

Projet de Ligne Olympique Réservee (05) Etude Ilot de Chaleur Urbain



Septembre 2026

SOMMAIRE

1. METHODOLOGIE DE L'ETUDE	4
1.1. Le phénomène d'Ilot de Chaleur Urbain	4
1.2. Méthodologie de l'étude ICU dans le cadre de l'étude d'impact.....	7
1.2.1. Etude globale du site.....	7
1.2.2. Focus sectoriel : calcul du score ICU	8
2. ETUDE GLOBALE DU SITE	11
2.1. Définition de l'aire d'étude.....	11
2.2. Définition des scenarios avec et sans projet.....	13
2.3. Analyse des secteurs sensibles à l'effet d'ICU	14
2.4. Conclusion de l'analyse macroscopique du site	22
3. SCORE ICU : ETUDES SECTORIELLES.....	25
3.1. Gare de Briançon.....	25
3.1.1. Les résultats de Score ICU – Existant	25
3.1.2. Les résultats de Score ICU - Projet.....	26
3.2. L'allée des commerces.....	27
3.2.1. Les résultats de Score ICU - Existant.....	27
3.2.2. Les résultats de Score ICU - Projet.....	28
3.3. Aravet télécabine	29
3.3.1. Les résultats de Score ICU - Existant.....	29
3.3.2. Les résultats de Score ICU - Projet.....	30
3.4. Rond-Point du Monétier-les-Bains	31
3.4.1. Les résultats de Score ICU - Existant.....	31
3.4.2. Les résultats de Score ICU – Projet	32
3.5. Pré Chabert	33
3.5.1. Les résultats de Score ICU - Existant.....	33
3.5.2. Les résultats de Score ICU - Projet.....	34
3.6. Impacts du projet et préconisations	35
4. CONCLUSION	39
ANNEXE : TABLEAU DES AFFECTATIONS DES ZONES PAR COUCHES DE TEMPERATURES	42

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Profil de l'ICU (Source : "Atténuer les ilots de chaleur urbains » - APUR)	4
Figure 2 : Extrait cartographie satellite Alpes - Massif de la Guisane	6
Figure 3 : Tableau simplifié des affectations des zones par couches de températures.....	9
Figure 4 : Tracé de la ligne BHNS entre Briançon et Le Monêtier-les-Bains avec découpe des secteurs	11
Figure 5 : Température de surface de la ligne du BHNS et ses alentours	14
Figure 6 - Vue aérienne des sites existants	22
Figure 7 : Scénario d'aménagement des sites d'étude	24
Figure 8 : Score ICU Gare de Briançon - Existant.....	25
Figure 9 - Détail de la répartition du Score ICU	25
Figure 10 : Score ICU Gare de Briançon	26
Figure 11 : Détail de la répartition du Score ICU	26
Figure 12 : Score ICU de l'allée des commerces	27
Figure 13 : Détail de la répartition du Score ICU	27
Figure 14 : Score ICU du projet du parking de l'allée des commerces.....	28
Figure 15 : Détail de la répartition du Score ICU	28
Figure 16 : Score ICU de la télécabine de l'Aravet - existant	29
Figure 17 - Détail de la répartition du Score ICU.....	29
Figure 18 : Score ICU du projet de la télécabine de l'Aravet	30
Figure 19 : Détail de la répartition du Score ICU	30
Figure 20 : Score ICU du Rond-point Le Monêtier-les-Bains.....	31
Figure 21 : Détail de la répartition du Score ICU	31
Figure 22 : Score ICU du projet du parking du Rond-point Le Monêtier les bains.....	32
Figure 23 : Détail de la répartition du Score ICU	32
Figure 24 : Score ICU du Pré Chabert	33
Figure 25 : Détail de la répartition du Score ICU	33
Figure 26 : Score ICU du projet du Pré Chabert	34
Figure 27 : Détail de la répartition du Score ICU	34

1. METHODOLOGIE DE L'ETUDE

1.1. Le phénomène d'îlot de Chaleur Urbain

L'**îlot de chaleur urbain (ICU)** désigne une élévation localisée des températures observées en milieu urbain par rapport aux espaces ruraux, naturels ou forestiers environnants. Ce phénomène, directement lié à l'**urbanisation**, apparaît dès lors que des surfaces naturelles sont remplacées par des espaces artificialisés. Les **matériaux minéraux** tels que le béton ou l'asphalte emmagasinent une quantité importante d'énergie solaire durant la journée et la restituent lentement au cours de la nuit. Parallèlement, l'**imperméabilisation des sols** perturbe le cycle naturel de l'eau et les **activités humaines** génèrent des rejets de chaleur supplémentaires à travers les transports, les équipements, l'éclairage ou encore les systèmes de climatisation. L'ICU constitue ainsi une anomalie climatique localisée propre aux territoires urbanisés, dont l'intensité varie selon les conditions météorologiques, la morphologie urbaine et les caractéristiques locales du territoire.

Le phénomène d'îlot de chaleur urbain contribue à accroître la **vulnérabilité des populations** lors des épisodes de fortes chaleurs. Les conséquences sanitaires peuvent être importantes : l'exposition répétée à des températures nocturnes élevées empêche le corps de récupérer efficacement, générant fatigue, troubles du sommeil et épuisement thermique. Dans les situations les plus critiques, notamment lors d'efforts physiques réalisés aux heures les plus chaudes de la journée, les mécanismes naturels de thermorégulation deviennent insuffisants et peuvent conduire à des coups de chaleur, potentiellement graves pour les adultes comme pour les enfants.

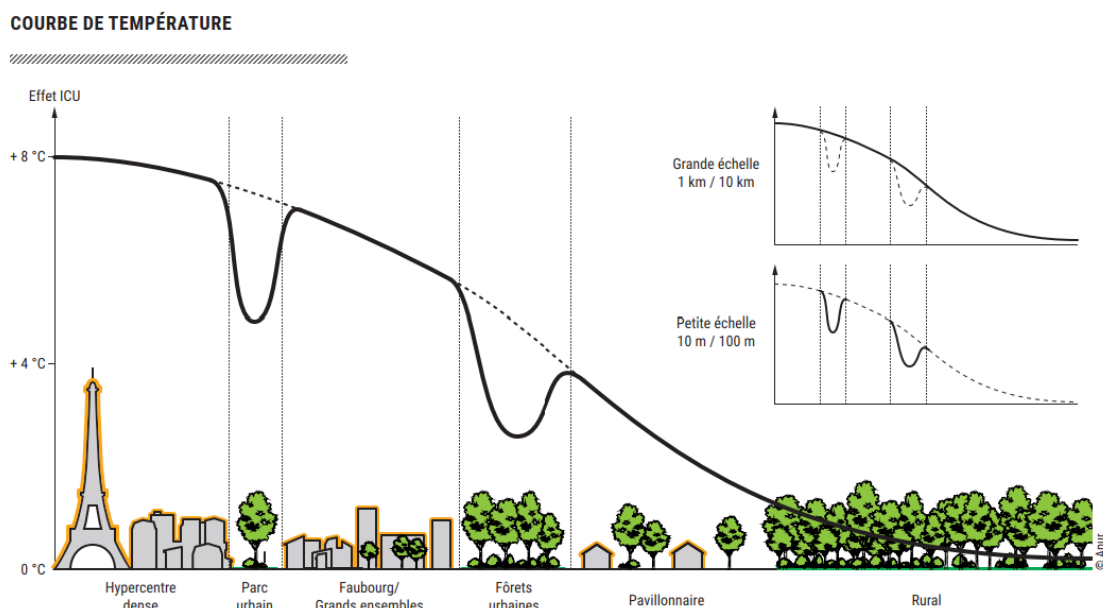


Figure 1 : Profil de l'ICU (Source : "Atténuer les îlots de chaleur urbains » - APUR)

Le phénomène présente une forte variabilité spatiale et temporelle. À l'échelle de l'agglomération, il se traduit par la formation d'un « **dôme** » **de chaleur** pouvant s'étendre sur plusieurs kilomètres. À l'intérieur même de ce dôme, des écarts de température parfois importants apparaissent entre les secteurs fortement minéralisés et les espaces bénéficiant de la présence d'arbres, de parcs, de jardins ou de cours d'eau. **L'ICU est particulièrement marqué durant les périodes estivales**, lors de situations anticycloniques caractérisées par un ciel dégagé et un faible vent.

Du fait de leur implantation majoritairement en **milieux ruraux et montagnards**, les projets du programme SOLIDEO Alpes 2030 présentent des enjeux spécifiques vis-à-vis du phénomène ICU et, plus largement, des risques de surchauffe estivale.

Plusieurs caractéristiques du territoire doivent ainsi être observées :

- **Un contexte rural**, généralement marqué par une artificialisation plus limitée et une présence importante d'espaces végétalisés ou naturels. Ces éléments favorisent le maintien de mécanismes de rafraîchissement naturels et limitent le développement d'îlots de chaleur de grande ampleur.
- **L'influence de l'altitude et de la topographie**, qui conditionne fortement le fonctionnement microclimatique des sites. Les secteurs de vallée peuvent être particulièrement sensibles à l'accumulation de chaleur lors des périodes anticycloniques où l'on observe des vitesses de vent faibles. À l'inverse, les sites situés sur des versants exposés ou des secteurs d'altitude bénéficient généralement d'une meilleure ventilation naturelle, favorisant la dissipation de la chaleur.
- **Une forte saisonnalité des usages et des fréquentations**, caractéristique des territoires de montagne. Les variations importantes de population entre les saisons touristiques, ainsi que les activités agricoles et pastorales, modifient les niveaux d'occupation et les sensibilités au confort thermique au cours de l'année.

La **cartographie de température de surface** permet d'observer à large échelle les spécificités du territoire alpin. Elle est réalisée à partir de données infrarouges satellitaires (données Landsat 8). Après traitement, on obtient une mesure de la température de surface à un moment donné avec une **précision au pixel de 30m**. Cette carte nous permet de faire ressortir et de localiser les zones du territoire qui sont les plus impactées par le risque de surchauffe.

Il faut distinguer la **température de surface** de la **température de l'air**. La température de surface correspond à la température du matériau au niveau du sol, sous l'effet du rayonnement solaire et des échanges thermiques. Elle peut atteindre des valeurs très élevées, notamment sur les surfaces minérales exposées. La température de l'air est mesurée à 1m50 du sol, présente généralement des valeurs plus tempérées.

Une cartographie des températures de surfaces a été réalisée pour le secteur des Alpes, pendant la **canicule d'août 2025**, à partir des données Landsat du **09 août 2025**. Ce jour, la température de l'air a notamment atteint :

- à Bourg-Saint-Maurice : 35,6 °C (soit 9,2 °C au-dessus des normales de saison) ;
- à Briançon : 33,4 °C (soit 8,9 °C au-dessus des normales de saison).

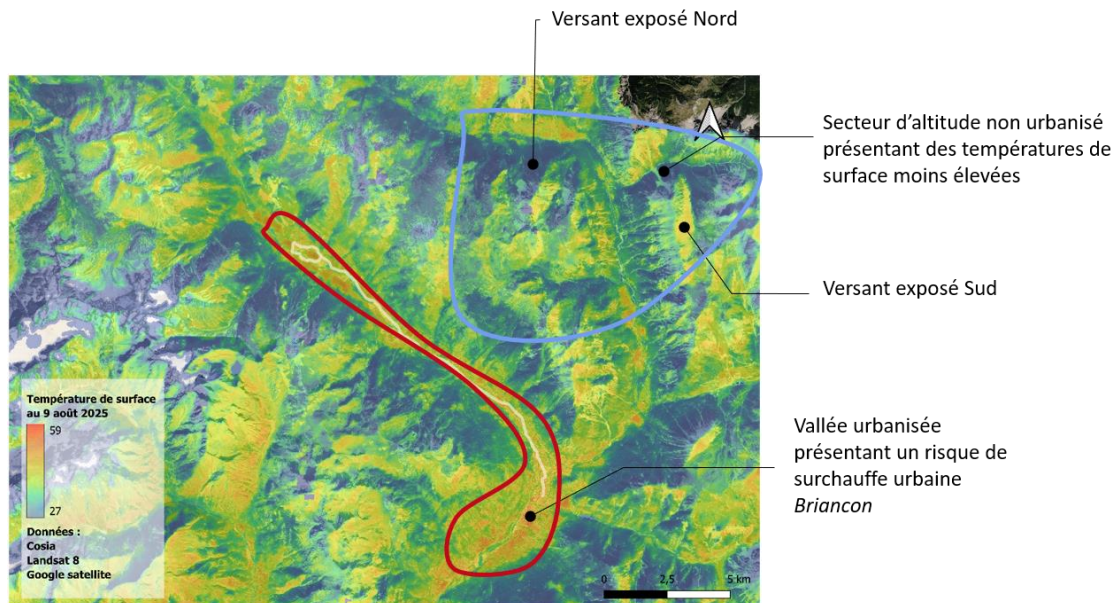


Figure 2 : Extrait cartographie satellite Alpes - Massif de la Guisane

À large échelle, la cartographie permet d'observer les spécificités de l'îlot de chaleur en milieu montagnard. On visualise notamment :

- **Un contraste fort entre vallée urbanisée et secteurs d'altitudes** : températures de surface maximales pouvant atteindre 59°C en vallée et minimales à 27°C sur les massifs alentours.
- **L'exposition directe au soleil des versants Sud** pouvant entraîner une dizaine de degrés d'écart entre versant Sud et Nord.
- Sur un même versant : les **crêtes enherbées** ou en roche en terre nue sont généralement une dizaine de degrés plus chaudes que le contrebas **boisé**.

L'analyse sera menée sur la période estivale. Si le caractère rural des sites implique, par nature, un enjeu d'îlot de chaleur moins prégnant qu'en milieu urbain dense, SOLIDEO Alpes 2030 a fait le choix d'intégrer volontairement cette thématique aux études d'impact de ses projets, en cohérence avec le principe de proportionnalité de l'évaluation environnementale rappelé à l'article R122-5 du Code de l'environnement. Cette démarche vise à anticiper les effets potentiels du changement climatique sur des sites dont la fréquentation et les usages seront durablement transformés par les aménagements projetés.

1.2. Méthodologie de l'étude ICU dans le cadre de l'étude d'impact

Rappel de l'article R122-5 du Code de l'environnement au sujet de l'évaluation environnementale :

« Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine. »

L'étude de surchauffe urbaine ainsi menée permet d'identifier si la mise en œuvre du projet a une incidence notable sur le risque associé au phénomène d'îlot de chaleur urbain. Elle est distinguée en deux phases : l'analyse à l'échelle globale du site, puis un travail spécifique sur périmètre réduit lorsqu'un secteur présentant une incidence notable est identifié.

1.2.1. Etude globale du site

- **ÉTAPE 1 : définition de l'aire d'étude**

Cette étape vise à présenter le périmètre géographique :

- Délimitation de la parcelle,
- Définition de la période d'analyse retenue.

- **ÉTAPE 2 : définition des scénarios avec et sans projet**

Il s'agit d'établir les hypothèses des deux scénarios qui seront comparés par la suite :

- aménagements intégrés,
- période d'activité étudiée,
- sources des données.

On cherchera à comparer deux scénarios avec et sans projet.

- **ÉTAPE 3 : analyse des secteurs sensibles à l'effet d'ICU**

L'objectif est de réaliser un état des lieux du phénomène d'îlot de Chaleur Urbain avant réalisation du projet, puis de le comparer à l'état projeté pour identifier les éventuels secteurs de l'aire d'étude présentant des enjeux importants vis-à-vis du phénomène ICU. À partir de la cartographie des températures de surface, l'étude évaluera l'impact du site dans son environnement et identifiera les éléments critiques. L'analyse reposera notamment sur :

- *La minéralité et couleur des surfaces* : identification des zones imperméabilisées (voiries, parvis, parkings, toitures) qui constituent les principaux contributeurs à l'effet d'îlot de chaleur ;

- *La fréquentation estivale* : repérage des espaces où les usagers seront amenés à stationner, circuler ou attendre en période chaude - arrêts de bus, zones d'attente, cheminements exposés au soleil ;
- *Les atouts de fraîcheur existants ou projetés* : localisation des arbres, surfaces enherbées ou éléments en eau à préserver et valoriser. Une attention particulière est portée aux arbres existants sur le périmètre du projet, dont la conservation constitue un levier majeur de rafraîchissement à intégrer le plus en amont possible dans la conception ;
- *L'accès à des zones ombragées* : observation des ombres portées du bâti et de la végétation.

Une étude détaillée et quantifiée sur le(s) secteur(s) concerné(s) sera réalisée ensuite. Le passage à cette analyse quantifiée (Score ICU) est engagé dès qu'un secteur cumule les deux conditions suivantes :

- Il présente, à l'état existant, un enjeu ICU avéré (surfaces artificialisées ou imperméabilisées, fréquentation estivale significative) et observé sur la cartographie satellite
- Le projet y introduit une modification du bâti, de la voirie ou du couvert végétal/imperméabilisé susceptible de faire évoluer cet enjeu.

À l'inverse, un secteur ne répondant pas cumulativement à ces deux critères ne justifie pas la mise en œuvre du Score ICU.

1.2.2. Focus sectoriel : calcul du score ICU

L'étude globale conclura sur l'évolution du risque de surchauffe associé à la réalisation du projet et identifiera potentiellement un secteur où on observe une incidence notable. Ces secteurs seront étudiés en détail par une évaluation score ICU. L'objectif est de pouvoir quantifier l'évolution de la qualité environnementale du projet entre les scénarios sans et avec projet.

• ÉTAPE 4 : Evaluation du Score ICU des scénarios Sans et Avec projet

Objectif de l'outil



score ICU

Sensibiliser sur le sujet des Ilots de Chaleur Urbains (ICU), permettre de réaliser des choix pertinents sur les solutions à mettre en place. Evaluer simplement un projet ou un aménagement, par rapport à la thématique des ICU

La philosophie de l'outil

Proposer un outil pédagogique et permettre un dialogue constructif sur les solutions à mettre en œuvre

Basé sur des travaux *empiriques*, l'outil permet de définir un score sans unité, permettant d'indiquer si l'aménagement va améliorer ou dégrader le confort thermique estival lié aux îlots de chaleur urbains. Pour cela il répartit les surfaces selon les 9 tranches de température « relatives ».

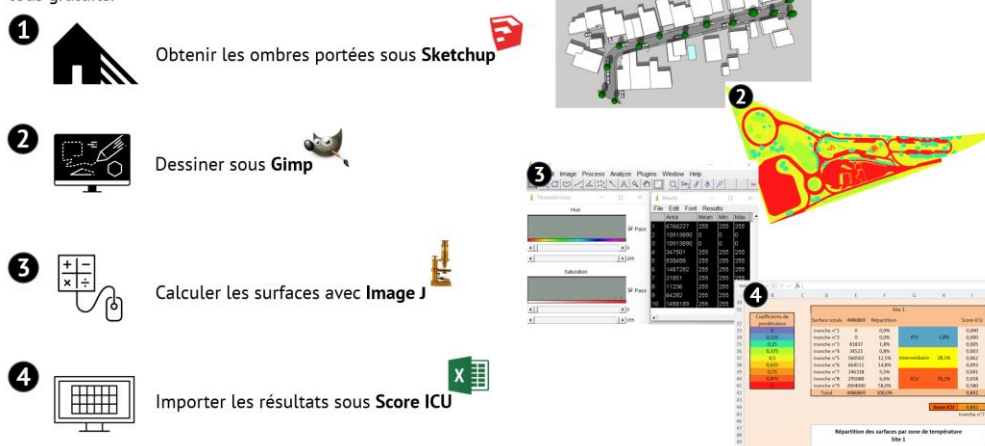
La méthodologie Score ICU répartit les différentes surfaces selon des tranches dont la répartition est la suivante :

EXPOSITION	TRANCHE 1	TRANCHE 2	TRANCHE 3	TRANCHE 4	TRANCHE 5	TRANCHE 6	TRANCHE 7	TRANCHE 8	TRANCHE 9
PLEIN SOLEIL	- Cours d'eau	- Forêt - Ripisylve	- Arbre - Fontaine sur minéral clair	- Massif Haut - Haie - Fontaine sur minéral foncé	- Massif Bas - Pelouse - Surface Blanche - Toiture végétale sédum irriguée	- Pavés clairs - Stabilisé clair - Béton clair - Gravier Clairs	- Pavés pur - Surface grise - Surface bleue - Tuile photovoltaïque	- Pavés foncés - Béton foncé - Surface verte - Brique/Terre Cuite	- Enrobé foncé - Surface rouge - Surface noire - Toiture métallique foncée
OMBRE PARTIELLE	- Cours d'eau	- Ripisylve - Arbre - Fontaine sur minéral clair	- Massif Haut - Haie - Fontaine sur minéral foncé	- Massif Bas - Pelouse - Surface blanche - Toiture végétale sédum irriguée	- Pavés clairs - Stabilisé Clair - Béton clair - Gravier clairs	- Béton pur - Surface grise - Surface bleue - Tuile photovoltaïque	- Pavés foncés - Béton foncé - Surface verte - Brique/Terre Cuite	- Enrobé foncé - Surface rouge - Surface Noire - Toiture métallique foncée	

Figure 3 : Tableau simplifié des affectations des zones par couches de températures

Le tableau complet de la répartition des zones est à retrouver en annexe.

Score ICU s'utilise en plusieurs étapes, via plusieurs logiciels, tous gratuits.



ATTENTION : Le score ICU est un outil simplifié d'aide à la décision sur des choix de conception

Son caractère simplifié sur la thématique des ICU permet une importante pédagogie sur le sujet, mais entraîne des limites :

- L'outil ne prend pas en compte les vents urbains (toutefois faibles en période de canicule) ;
- L'outil ne prend pas en compte les façades des bâtiments ni leur hauteur à part pour les ombres portées ;

- Les arbres sont représentés avec un diamètre basé sur une vue satellite pour les arbres existants et un diamètre moyen plus faible pour les plantations mais pas avec un diamètre précis pour chaque essence.

Cependant, la conservation des arbres existants est toujours recommandée par Score ICU.

- **ÉTAPE 5 : Propositions de mesures ERC**

Dans le cadre de la démarche « Eviter, Réduire, Compenser » (ERC) seront proposées des mesures pour :

- Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine ;
- Réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- Compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits.

En concertation avec toutes les parties prenantes, les mesures les plus réalistes et pertinentes seront mises en place.

2. ETUDE GLOBALE DU SITE

2.1. Définition de l'aire d'étude

Le projet étudié correspond à l'aménagement de la **Ligne Olympique Réservée (LOR)**, future ligne de **Bus à Haut Niveau de Service (BHNS)**, reliant Briançon à Le Monétier-les-Bains sur un linéaire d'environ 17 km.

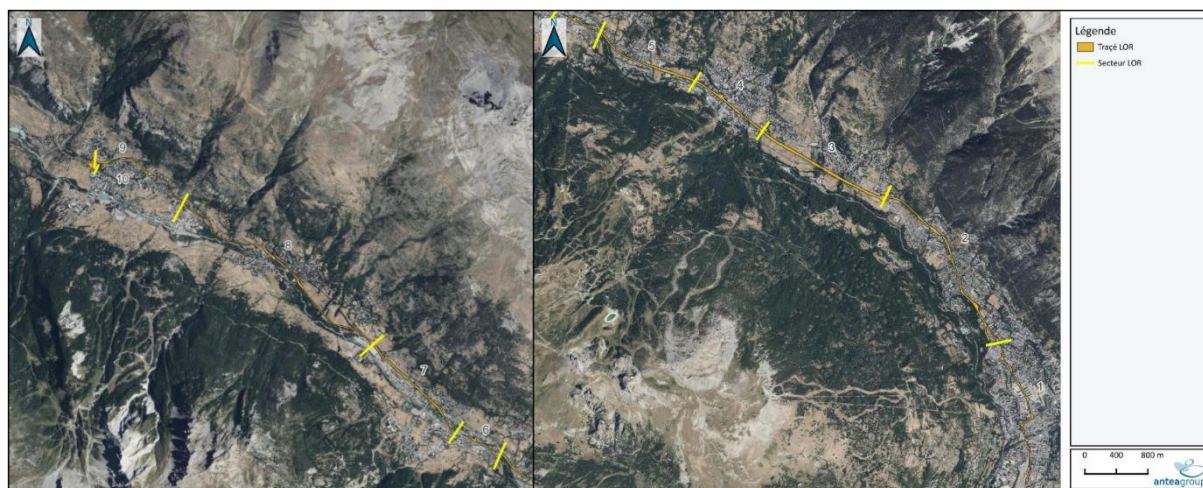


Figure 4 : Tracé de la ligne BHNS entre Briançon et Le Monétier-les-Bains avec découpe des secteurs

Infrastructure stratégique pour les Jeux Olympiques et Paralympiques d'hiver 2030, cette ligne permettra d'assurer le transport des spectateurs, des athlètes, des bénévoles et des personnels accrédités durant l'évènement. À l'issue des Jeux, elle constituera un héritage durable en améliorant les mobilités quotidiennes dans la vallée de la Guisane, en réduisant la

dépendance à la voiture individuelle et en favorisant le report modal vers les transports collectifs.

Le projet s'inscrit dans le programme des aménagements portés par la **SOLIDEO Alpes 2030** pour l'accueil des Jeux Olympiques et Paralympiques d'hiver 2030. Les aménagements réalisés ont vocation à être pérennes et devront répondre aux besoins des habitants, des saisonniers et des touristes après l'évènement.

L'étude concerne la **phase « Héritage »**, c'est-à-dire l'état du corridor de mobilité après la réalisation des aménagements de la ligne BHNS et après la tenue des Jeux Olympiques et Paralympiques d'hiver 2030. L'objectif est d'évaluer l'évolution du risque de surchauffe estivale induite par les aménagements pérennes.

2.2. Définition des scénarios avec et sans projet

- **Scénario sans projet :**

Le **corridor Briançon – Le Monétier-les-Bains** est aujourd'hui constitué principalement de la D1091 et des voiries communales traversant les centres urbains de Briançon, Saint-Chaffrey, La Salle-les-Alpes et Le Monétier-les-Bains. Entre les bourgs, la route s'implante en vallée, longeant des parcelles agricoles principalement. Une **ligne de bus existante**, exploitée par Altigo, emprunte cet axe routier pour relier Briançon au Monétier-les-Bains.

Les surfaces sont majoritairement composées de chaussées en enrobé traditionnel, de parkings, d'espaces publics minéralisés aux abords des arrêts de bus. Les abords de la ligne sont constitués de secteurs urbanisés, de parcelles agricoles, ponctués d'espaces végétalisés. Localement, l'axe routier longe le cours d'eau de la Guisane.

- **Scénario avec projet :**

Le projet prévoit le réaménagement du corridor routier et la création d'une voie réservée aux transports collectifs sur plusieurs secteurs. Les aménagements comprennent notamment la requalification de la voirie, la création de stations BHNS, l'aménagement des espaces publics associés ainsi que différents travaux permettant d'améliorer les déplacements des usagers.

Le projet comprenant un **linéaire de 17 km**, les différents aménagements envisagés sont présentés selon les secteurs suivants :

- **Secteur 1 :** Briançon Centre (Gare Briançon à carrefour RN94/Av. Galibier)
- **Secteur 2 :** Briançon Nord (carrefour RN94/Av. Galibier à carrefour giratoire St Chaffrey Sud)
- **Secteur 3 :** St Chaffrey 1 (giratoire St Chaffrey sud à giratoire St Chaffrey Nord)
- **Secteur 4 :** St Chaffrey 2 (giratoire St Chaffrey Nord à carrefour RD/Rte du Téléphérique)
- **Secteur 5 :** La Salle 1 (carrefour RD/Rte du Téléphérique à PI Guisane)
- **Secteur 6 :** La Salle 2 (PI Guisane à giratoire du Bez)
- **Secteur 7 :** La Salle 3 (giratoire du Bez à giratoire Serre-Barbin)
- **Secteur 8 :** Monétier Est (giratoire Serre-Barbin à carrefour sud de Contournement Monétier)
- **Secteur 9 :** Giratoire Nord
- **Secteur 10 :** Le Monétier-les-Bains centre et Le Monétier-les-Bains liaison sud

Le projet comprend notamment des projets d'intersections, d'arrêts de bus ou d'aménagements paysagers.

2.3. Analyse des secteurs sensibles à l'effet d'ICU

Sur l'ensemble de la ligne, la cartographie des températures de surface (9 août 2025) fait apparaître un **contraste entre les secteurs urbanisés et les espaces moins artificialisés traversés par le tracé du BHNS**. À l'échelle globale du projet, les secteurs les plus sensibles au phénomène d'îlot de chaleur urbain correspondent principalement aux espaces fortement minéralisés, notamment les **centres urbains de Briançon** et des communes de la vallée ainsi que certains secteurs de stations et de pôles d'échanges. Les **zones plus naturelles ou agricoles** présentent des températures de surface nettement plus faibles grâce à la présence de végétation, de la Guisane et des boisements. Les secteurs faisant l'objet d'importants réaménagements ou accueillant une fréquentation importante seront étudiés plus précisément au moyen du Score ICU.

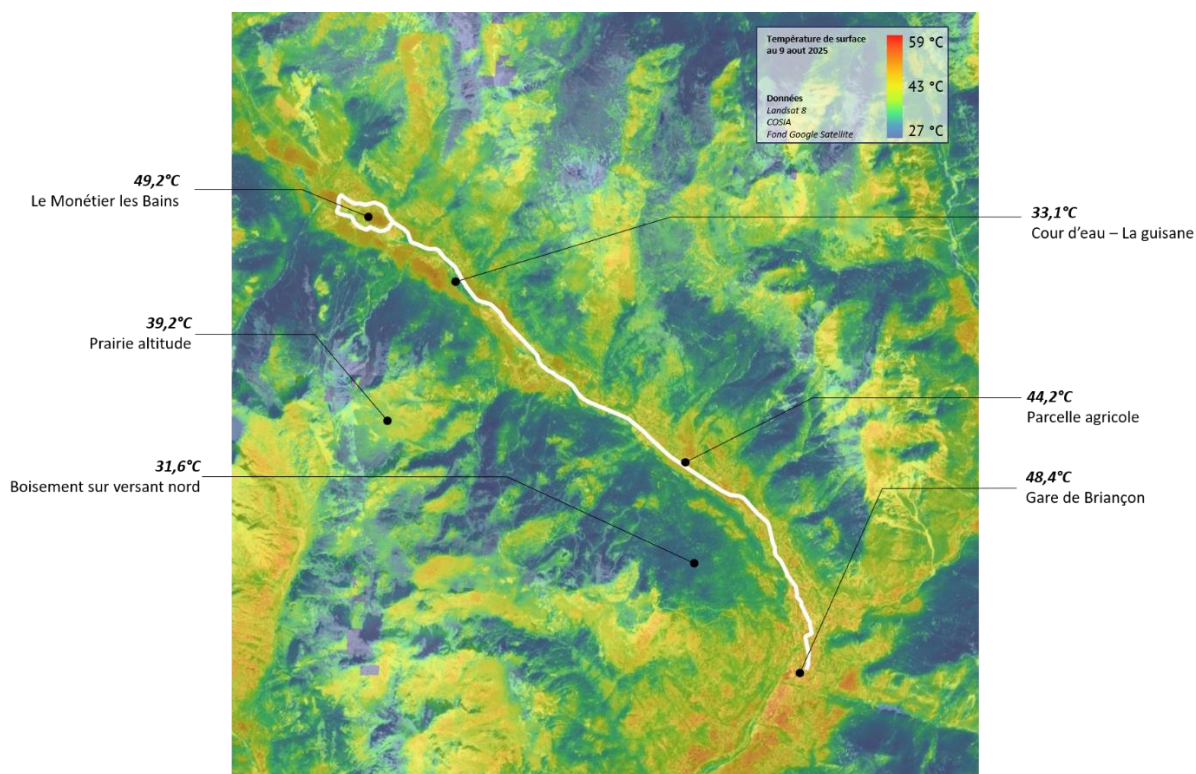


Figure 5 : Température de surface de la ligne du BHNS et ses alentours

Les différents aménagements et secteurs de la ligne sont analysés ci-dessous en détail.

- **Secteur 1**

Il n'est pas prévu d'élargissement de la voie au sein du secteur 1. Au sein de ce secteur sont uniquement prévus une **rénovation de la voirie** ainsi que le réaménagement des stations de bus existantes. L'arrêt Sainte-Catherine et le pôle multimodal de la gare de Briançon feront l'objet d'un aménagement spécifique pour matérialiser de façon lisible pour les usagers le nœud du réseau ALTIGO. Ce secteur, situé en tête de ligne dans le centre urbanisé de Briançon, présente actuellement **plusieurs éléments favorisant la formation d'un îlot de chaleur urbain** :

- un **tissu urbain dense** générant une forte proportion de surfaces minéralisées et imperméabilisées (voiries, parvis, trottoirs) ;
- la présence du **pôle d'échange de la gare de Briançon**, dont la fréquentation génère des temps d'attente prolongés pour les usagers en extérieur, notamment sur le parvis.

Les aménagements prévus dans le cadre du projet auront un impact sur le phénomène d'îlot de chaleur urbain via la **rénovation de la voirie et le réaménagement des stations de bus existantes, en particulier au niveau de la gare de Briançon**, qui constituent une opportunité d'amélioration du confort thermique des espaces fréquentés ;

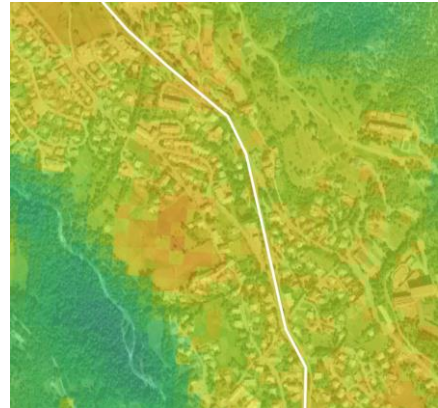
Ce secteur cumule ainsi les deux critères d'engagement : un enjeu ICU lié à la fréquentation avancée du site à l'état existant, avec une exposition prolongée des usagers en extérieur sur un tissu déjà largement minéralisé, et un réaménagement du pôle d'échange apporté par le projet, ce qui justifie l'évaluation de l'effet potentiel sur le confort thermique des usagers au niveau de la **gare de Briançon**.



- **Secteur 2**

Au sein de ce secteur il est prévu, en dehors de l'agglomération, la création d'une voie réservée d'une largeur de 3,50 m sur une distance d'environ 2,3 km. Afin de réguler la circulation, le projet prévoit également la création d'un carrefour à feux.

Les stations de bus sont existantes sur cette section, mais des travaux de mise en accessibilité sont prévus dans le cadre du projet.



Il est également prévu l'ajout d'un marquage cycles ainsi que la matérialisation d'un itinéraire cycles sur voiries latérales sur toute ou partie de la longueur de ce secteur. Les aménagements précis restent à définir en phase PRO.

Plusieurs ouvrages de franchissement de cours d'eau sont présents, sans modification dans le cadre du projet.

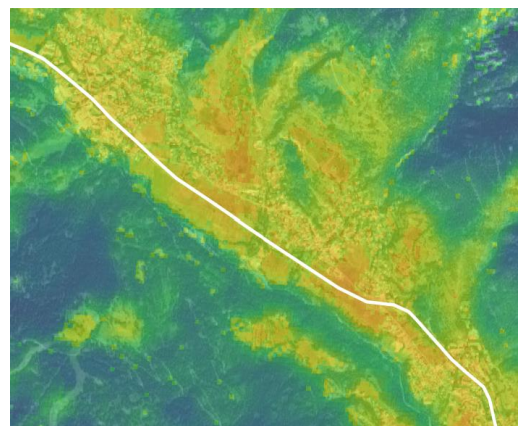
La zone comprend également quelques arbres, qui pourront potentiellement être déracinés pour la création de la voie.

En sortie du centre urbain de Briançon, **ce secteur traverse un tissu majoritairement pavillonnaire, moins dense et moins minéralisé que le secteur précédent. Ce secteur ne présente donc pas d'enjeu ICU justifiant la réalisation d'un score localisé.**

- **Secteur 3 :**

Sur toute la longueur du secteur, une bande cyclable montante sera aménagée. Plusieurs ouvrages de franchissement de cours d'eau sont présents, et devront donc être réaménagés dans le cadre du projet (uniquement si une voie réservée est prévue à termes).

La zone comprend également **des espaces agricoles**, qui pourront potentiellement être détruits pour la création de la voie. Sur ces parcelles, lorsque la terre est nue, des températures de surface élevées peuvent être observées du fait de la couleur sombre du sol, qui favorise l'absorption du rayonnement solaire. Ce réchauffement reste toutefois ponctuel et réversible : **la faible inertie thermique des sols agricoles** permet un refroidissement rapide, et l'intensité du phénomène varie fortement selon l'état de la parcelle (sol nu ou couvert végétal) et son irrigation.



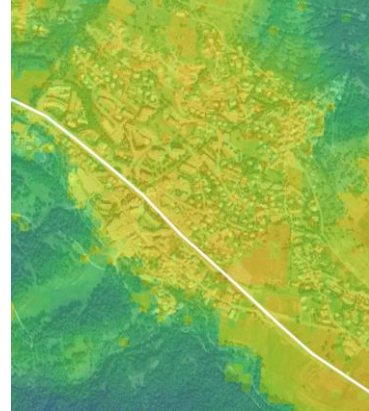
Ce comportement diffère fondamentalement de celui d'une surface imperméabilisée ou urbaine sombre, qui stocke et restitue la chaleur de manière prolongée. **Ce secteur ne présente donc pas d'enjeu ICU justifiant la réalisation d'un score localisé.**

- **Secteur 4 :**

Au sein de ce secteur il est prévu, la création d'une voie réservée d'une largeur de 3,50 m sur une distance d'environ 1 km. Afin de réguler la circulation, le projet prévoit également la création de deux carrefours à feux.

La station de bus est existante sur cette section, mais des travaux de mise en accessibilité sont prévus dans le cadre du projet.

Il est également prévu le balisage d'un itinéraire cycles sur une partie du secteur.

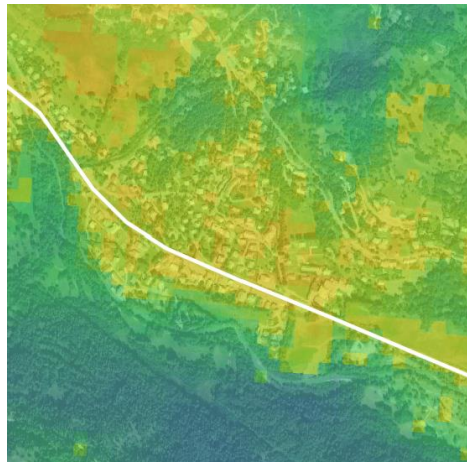


Ce secteur traverse le bourg de Saint-Chaffrey et comprend l'aménagement de l'allée des commerces, qui associe un arrêt de bus, des places de stationnement et un front bâti continu. Cette combinaison d'usages fréquentés et de surfaces minérales justifie la réalisation d'un score ICU sur ce périmètre.

- **Secteur 5 :**

Au sein de ce secteur il est prévu, la création d'une voie réservée d'une largeur comprise entre 3,30 m et 3,50 m sur une distance d'environ 1,4 km.

Les stations de bus sont existantes sur cette section, mais des travaux de mise en accessibilité sont prévus dans le cadre du projet. Des aménagements cyclables sont également prévus sur ce secteur. Ils seront précisés en phase PRO de l'étude de conception.



La zone comprend également des espaces agricoles, qui pourront potentiellement être détruits pour la création de la voie. **Ce secteur traverse un tissu pavillonnaire ainsi qu'une parcelle agricole, sans élément particulier de nature à aggraver le phénomène d'îlot de chaleur urbain. La présence d'un cours d'eau à quelques dizaines de mètres au sud constitue en outre un facteur de fraîcheur locale. Ce secteur ne présente donc pas d'enjeu ICU justifiant la réalisation d'un score localisé.**

- **Secteur 6 :**

Au sein de ce secteur il est prévu, la création d'une voie réservée d'une largeur de 3,30m sur une distance d'environ 250m.

La station de bus est existante sur cette section, mais des travaux de mise en accessibilité sont prévus dans le cadre du projet.

Dans le cadre du projet il est prévu l'aménagement d'une passerelle piétonne au droit de l'arrêt Aravet-le mail en traversée de la RD 1091 permettant de rejoindre le chemin du Rioulet.





Ce secteur inclut le site de la télécabine de l'Aravet, qui regroupe un espace de stationnement et un arrêt de bus. **Ce site connaît une fréquentation renforcée en période estivale, exposant directement les usagers présents sur ces espaces minéraux aux effets de surchauffe. Cette fréquentation estivale, conjuguée à la présence de surfaces de stationnement et d'arrêt, justifie la réalisation d'un score ICU sur ce périmètre.**

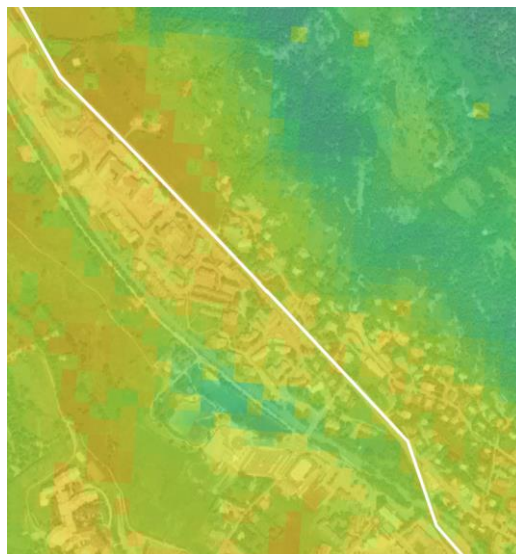
• Secteur 7 :

Au sein de ce secteur il est prévu, la création d'une voie réservée d'une largeur de 3,50m sur une distance d'environ 1,3 km.

Les stations de bus sont existantes sur cette section, mais des travaux de mise en accessibilité sont prévus dans le cadre du projet.

Dans le cadre du projet il est prévu l'aménagement d'une bande cycles montante de 1,50m de large depuis le carrefour nord avec la rue de la Guisane et le giratoire de Serre-Barbin.

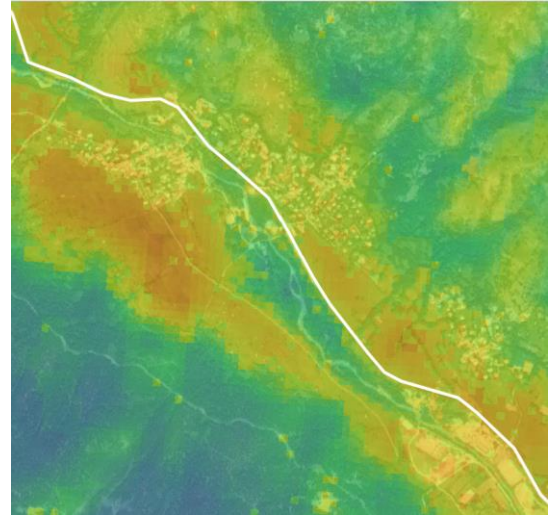
Des traversées piétonnes seront également réalisées.



Ce secteur ne comporte pas d'élargissement de voie et se limite à l'aménagement ponctuel de quelques intersections et arrêts de bus. La proximité du cours d'eau apporte une fraîcheur locale. Ce secteur ne présente donc pas d'enjeu ICU fort justifiant la réalisation d'un score localisé.

- **Secteur 8 :**

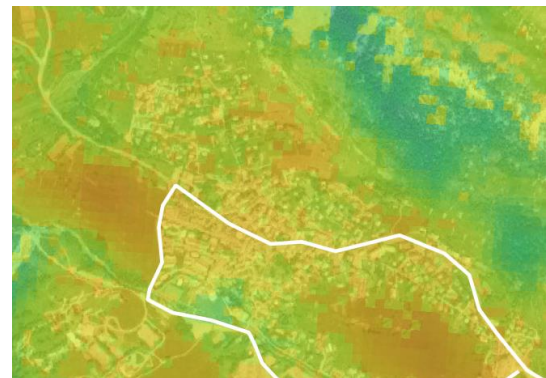
Il n'est pas prévu d'élargissement de la voie au sein du secteur 8. Au sein de ce secteur sont uniquement prévus l'aménagement de bandes cyclables montante et descendante de 1,50 m de large. Des traversées sécurisées par îlots et éclairées au droit des arrêts de bus existants seront créées. On note également des travaux de mise en accessibilité des arrêts existants. Ce secteur se limite ainsi à l'aménagement ponctuel de quelques intersections et arrêts de bus, sans élargissement de voirie, à proximité du cours d'eau qui apporte une fraîcheur locale.



Les aménagements prévus s'inscrivent majoritairement dans l'emprise existante et ne devraient engendrer qu'une modification limitée des conditions thermiques locales.

- **Secteur 9 :**

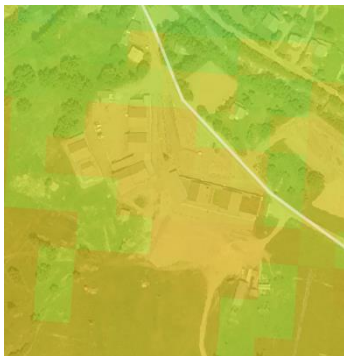
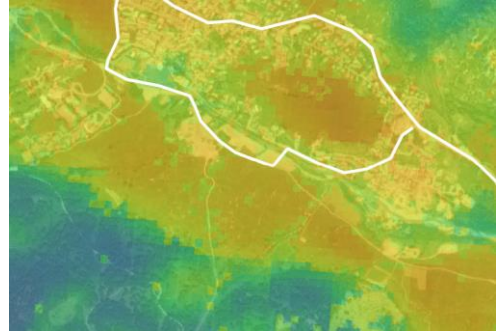
Ce secteur 9 correspond au nord de la commune du Monétier-les-Bains, au niveau du rond-point marquant l'entrée de la commune. Il n'est pas prévu d'élargissement de la voie au sein du secteur 9. Le carrefour RD1091/Route du Club sera réaménagé. Cet aménagement entraîne l'artificialisation d'une partie de la zone enherbée du giratoire.



Cette transformation induit une diminution des surfaces perméables et végétalisées, susceptibles de participer au rafraîchissement local, ce qui justifie l'évaluation de l'effet potentiel sur l'intensité de l'îlot de chaleur.

- **Secteur 10 :**

Ce dernier secteur correspond à la boucle sur Route du Club et Route des Bains, au niveau du site du Pré Chabert et de sa télécabine. Il n'est pas prévu d'élargissement de la voie au sein du secteur 10. Au sein de ce secteur, il est prévu l'aménagement des quais des différents arrêts existants pour leur mise en accessibilité.



Ce secteur présente un îlot de chaleur mesuré via la cartographie de température de surface et les aménagements au niveau de la télécabine représentent une opportunité de limitation de l'imperméabilisation et d'intégration de végétation, ce qui justifie la réalisation d'un score ICU. Néanmoins, l'évaluation permet de vérifier que les travaux n'accroissent pas les conditions de surchauffe déjà observées sur ce secteur.

2.4. Conclusion de l'analyse macroscopique du site

À l'échelle globale du projet, **cinq secteurs sont considérés comme prioritaires au regard du phénomène d'îlot de chaleur urbain** : ils présentent un enjeu ICU avéré à l'état existant et font l'objet, dans le cadre du projet, d'une intensification des usages ou d'une modification significative de la voirie ou des surfaces minérales. Ces secteurs présentent chacun un enjeu localisé, justifiant la réalisation d'un score ICU :

- la **gare de Briançon**, qui constituera le terminus de la ligne, du fait de la fréquentation et des temps d'attente prolongés générés par le pôle d'échange existant sur un tissu urbain déjà largement minéralisé, d'une forte emprise imperméabilisée comprenant des surfaces de stationnement étendues, et d'une amélioration attendue dans le cadre du projet ;
- **l'allée des commerces**, qui associe un arrêt de bus, du stationnement et un front bâti continu dans la traversée du bourg de Saint-Chaffrey ;
- le **site de la télécabine de l'Aravet**, dont le bas regroupe un stationnement et un arrêt de bus et connaît une fréquentation renforcée en période estivale (d'une station de sports de montagne et de la remontée mécanique) ;
- le **giratoire nord du Monêtier-les-Bains**, en raison de l'artificialisation d'une partie de la zone enherbée du carrefour réaménagé ;
- le **secteur du Pré Chabert**, au niveau du bas d'une station de sports de montagne et de la remontée mécanique (télécabine), où une surface enrobée importante génère un îlot de chaleur avéré à l'état existant, mais constitue également une opportunité d'amélioration significative du risque de surchauffe, le projet prévoyant le remplacement de l'enrobé par des surfaces végétalisées et drainantes.

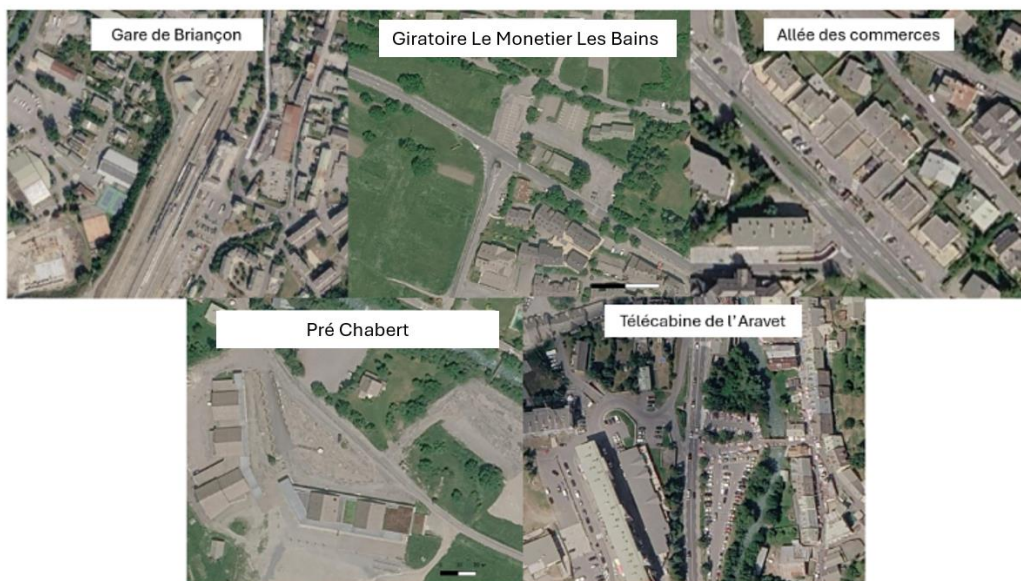
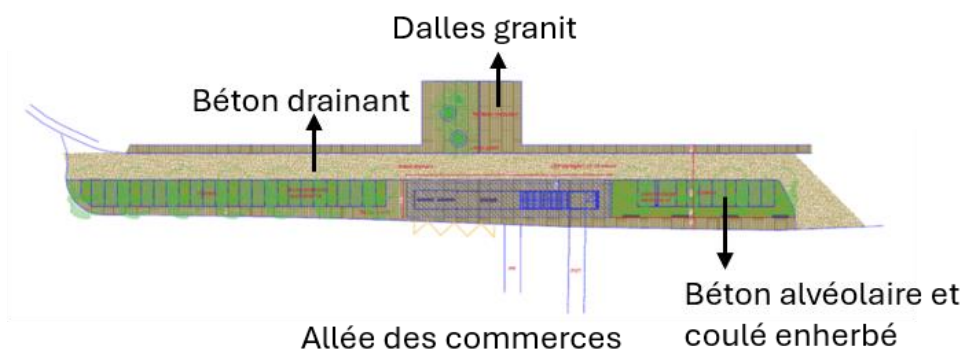
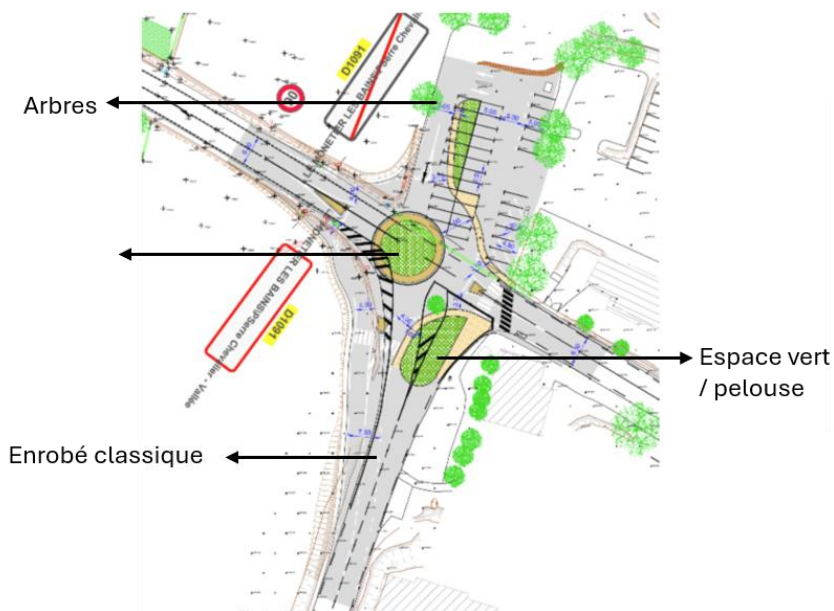


Figure 6 - Vue aérienne des sites existants

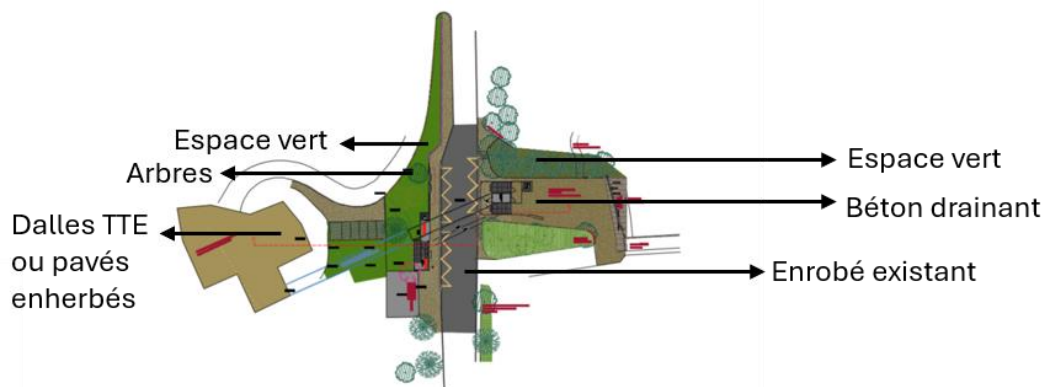
Allée des commerces



Rond-point le Monétier-les-Bains



Télécabine de l'Avaret



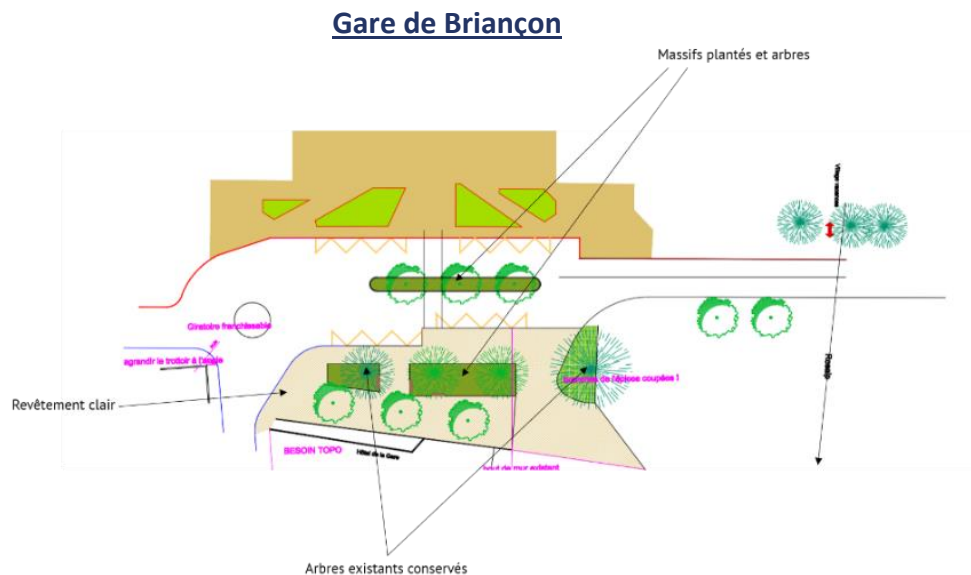
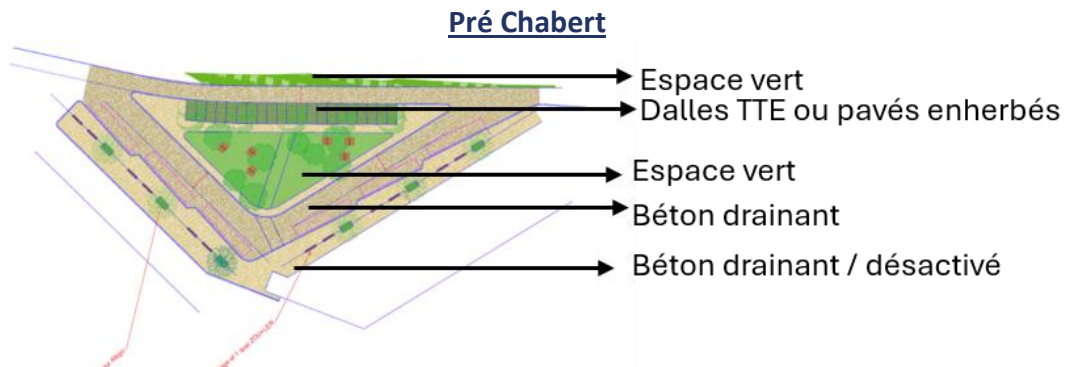


Figure 7 : Scénario d'aménagement des sites d'étude

Les autres secteurs traversés par la ligne ont fait l'objet d'une analyse qualitative en section 2.2, concluant à une absence d'enjeu ICU justifiant un score localisé :

- les **parcelles agricoles traversées** (secteur 3), dont les sols nus peuvent présenter des températures de surface élevées mais de manière temporaire et réversible, à la différence d'une surface imperméabilisée ou urbaine ;
- les **secteurs pavillonnaires et agricoles, hors des bourgs ou à proximité d'un cours d'eau** (secteurs 5, 7 et 8), dont la fraîcheur locale atténue l'enjeu, et où les aménagements se limitent à des intersections et arrêts de bus ponctuels sans élargissement de voirie.

3. SCORE ICU : ETUDES SECTORIELLES

3.1. Gare de Briançon

3.1.1. Les résultats de Score ICU – Existant

La **Gare de Briançon** a été identifiée en section 2.3 comme un secteur prioritaire au regard de l'ICU. Il accueille un pôle d'échange multimodal fréquenté, générant des temps d'attente pour les usagers des transports en commun, directement exposés aux effets de surchauffe estivale sur les espaces minéraux du parvis. Ce pôle fera l'objet d'un réaménagement dans le cadre du projet, ce qui constitue un enjeu ICU spécifique pour ce secteur.

Cette partie détaille, à l'aide de l'outil Score ICU, le risque de surchauffe du projet d'aménagement. Cette partie vise à comparer le site existant et le projet afin d'évaluer l'impact du projet sur l'îlot de chaleur.

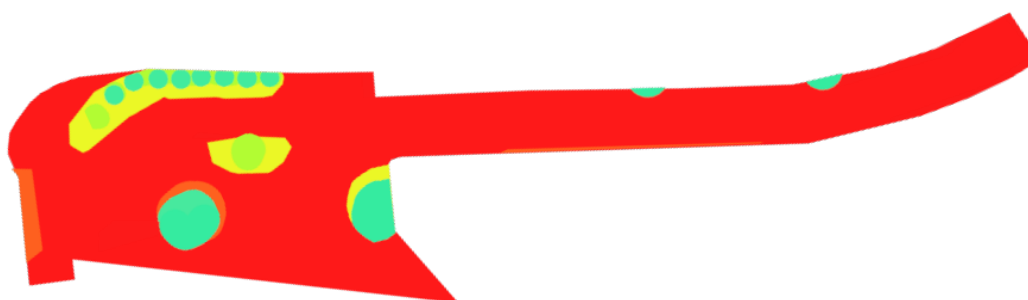


Figure 8 : Score ICU Gare de Briançon - Existant

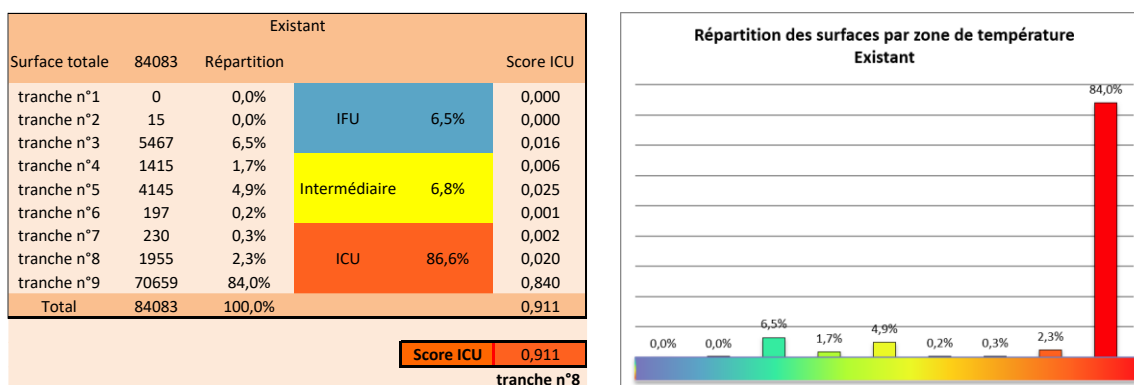


Figure 9 - Détail de la répartition du Score ICU

Le score ICU du site en l'état est de 0,911.

3.1.2. Les résultats de Score ICU - Projet



Figure 10 : Score ICU Gare de Briançon

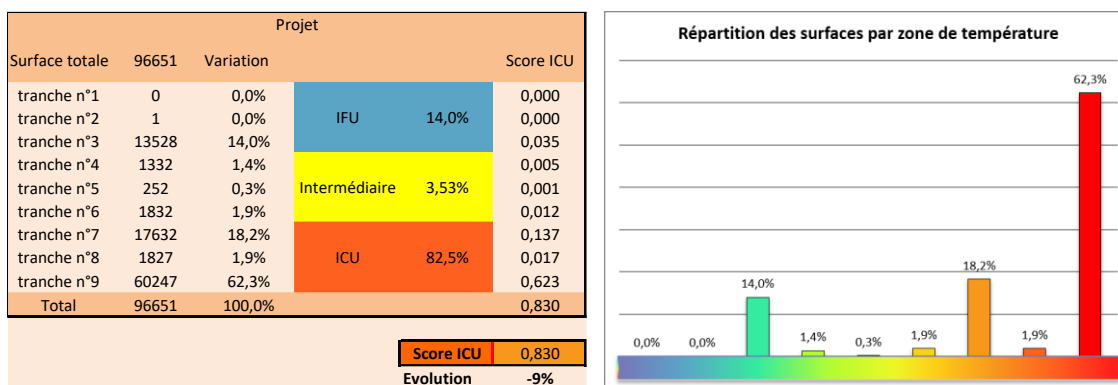


Figure 11 : Détail de la répartition du Score ICU

Le score ICU du site Est dans la situation projetée est de 0,830.

Le score ICU de l'aménagement de la Gare de Briançon s'améliore en passant de 0,911 à 0,830. Le principal point fort du projet est l'intégration de surfaces claires ainsi que l'intégration d'espaces plantés et d'arbres, qui permettent d'atténuer partiellement l'exposition des usagers en attente. Le maintien ponctuel de surfaces minérales et imperméables sur les espaces les plus fréquentés maintient toutefois un enjeu de confort thermique pour ce pôle d'échange.

3.2. L'allée des commerces

3.2.1. Les résultats de Score ICU - Existant

L'allée des commerces a été identifiée en section 2.3 comme un secteur prioritaire au regard de l'ICU. Cette partie détaille, à l'aide de l'outil Score ICU, l'évolution du risque de surchauffe entre l'état existant et le projet d'aménagement. Cette partie vise à comparer le site existant et le projet afin d'évaluer l'impact du projet sur l'îlot de chaleur.



Figure 12 : Score ICU de l'allée des commerces

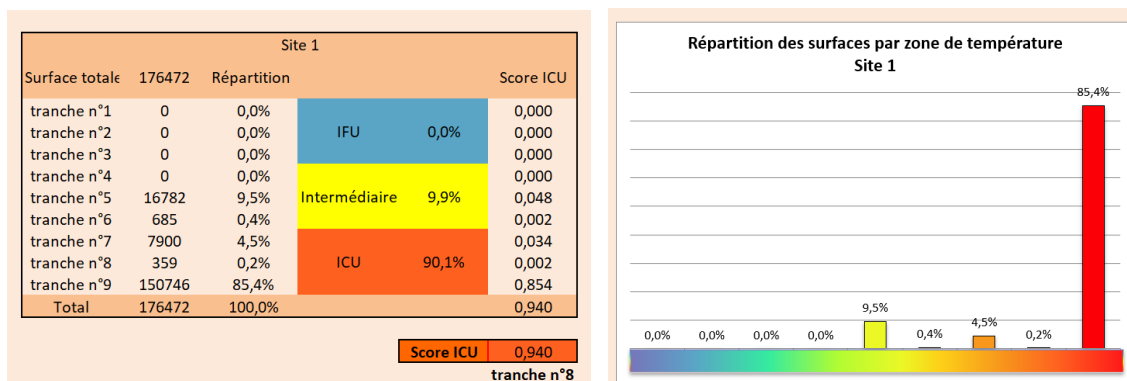


Figure 13 : Détail de la répartition du Score ICU

Le score ICU du site en l'état est de 0,940.

3.2.2. Les résultats de Score ICU - Projet

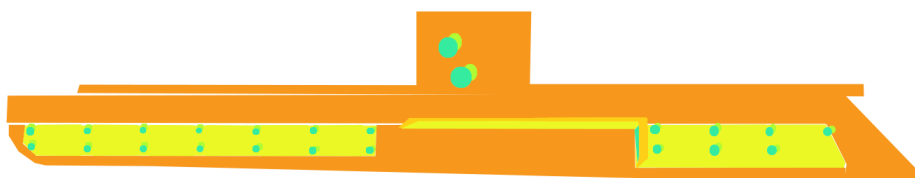


Figure 14 : Score ICU du projet du parking de l'allée des commerces

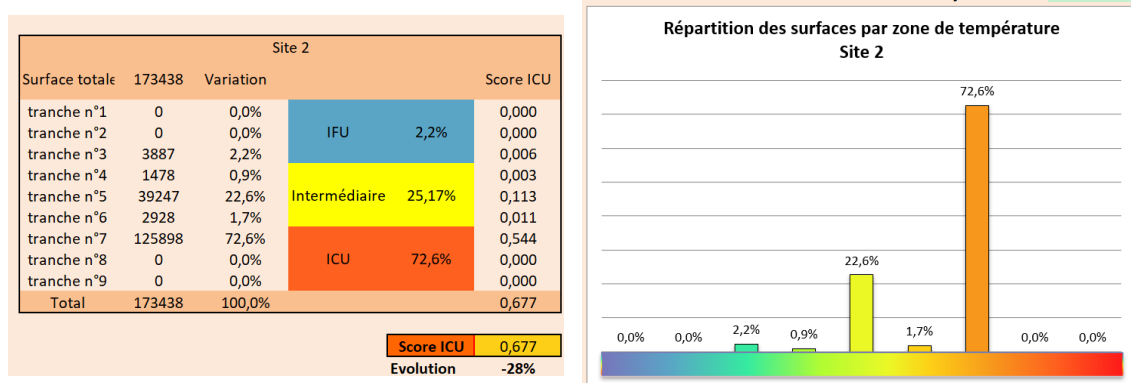


Figure 15 : Détail de la répartition du Score ICU

Le score ICU du site dans la situation projetée est de 0,677.

Cela correspond à une amélioration de 28% par rapport au score ICU du site existant. Le principal point fort du projet est le passage d'un enrobé classique à des revêtements clairs ainsi que l'intégration de dalles engazonnées et d'arbres.

3.3. Aravet télécabine

3.3.1. Les résultats de Score ICU - Existant

La **télécabine de l'Aravet** a été identifiée en section 2.3 comme un secteur prioritaire au regard de l'ICU. Cette partie détaille, à l'aide de l'outil Score ICU, l'évolution du risque de surchauffe entre l'état existant et le projet d'aménagement. Cette partie vise à comparer le site existant et le projet afin d'évaluer l'impact du projet sur l'îlot de chaleur.

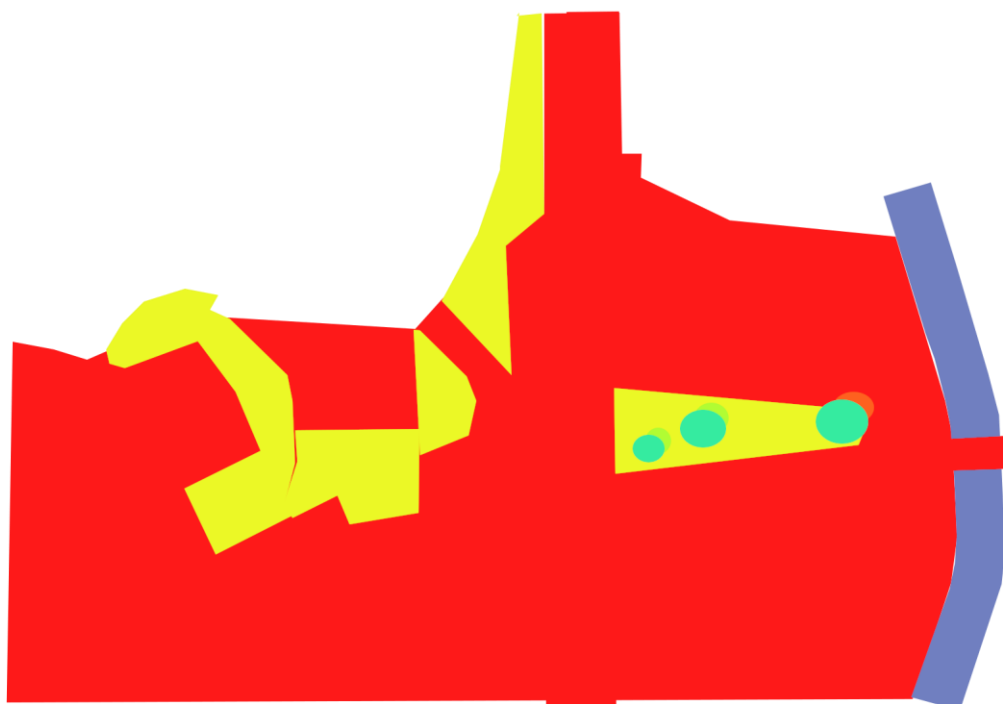


Figure 16 : Score ICU de la télécabine de l'Aravet - existant

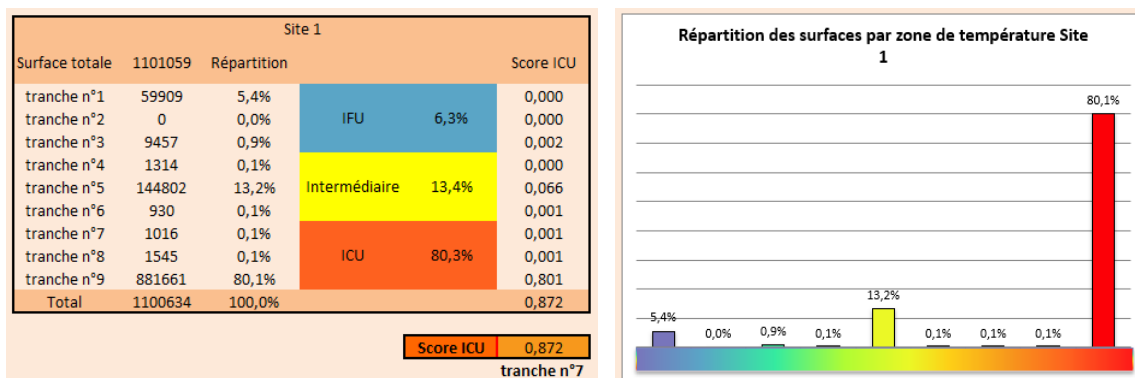


Figure 17 - Détail de la répartition du Score ICU

Le score ICU du site en l'état est de 0,872.

3.3.2. Les résultats de Score ICU - Projet

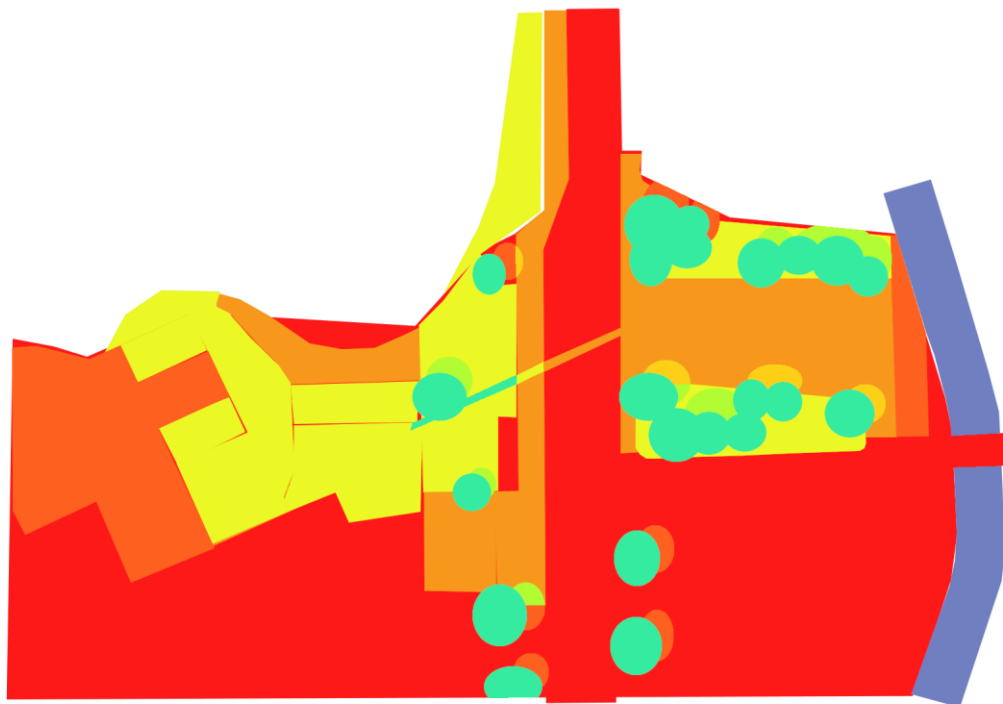


Figure 18 : Score ICU du projet de la télécabine de l'Aravet

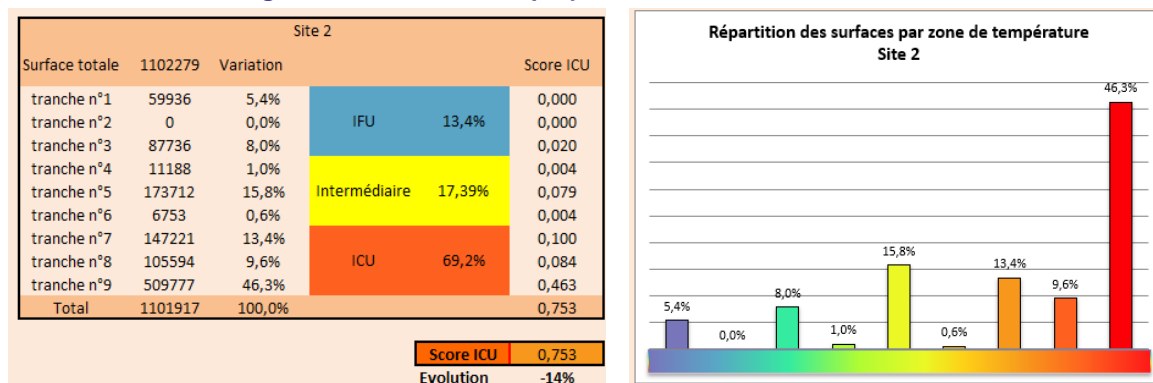


Figure 19 : Détail de la répartition du Score ICU

Le score ICU du site dans la situation projetée est de 0,753.

Cela correspond à une amélioration de 14% par rapport au score ICU du site existant. Le principal point fort du projet est le passage à certain endroit d'un enrobé classique à des revêtements clairs, des dalles engazonnées, des arbres et des espaces végétalisés.

3.4. Rond-Point du Monétier-les-Bains

3.4.1. Les résultats de Score ICU - Existant

Le **Rond-point Le Monétier-les-Bains** a été identifié en section 2.3 comme un secteur prioritaire au regard de l'ICU. Cette partie détaille, à l'aide de l'outil Score ICU, l'évolution du risque de surchauffe entre l'état existant et le projet d'aménagement. Cette partie vise à comparer le site existant et le projet afin d'évaluer l'impact du projet sur l'îlot de chaleur.



Figure 20 : Score ICU du Rond-point Le Monétier-les-Bains

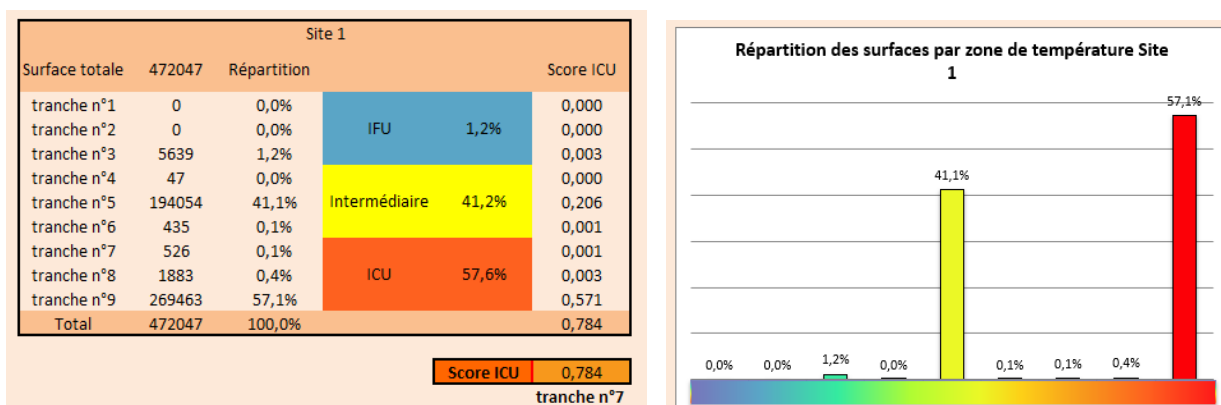


Figure 21 : Détail de la répartition du Score ICU

Le score ICU du site en l'état est de 0,784.

3.4.2. Les résultats de Score ICU – Projet

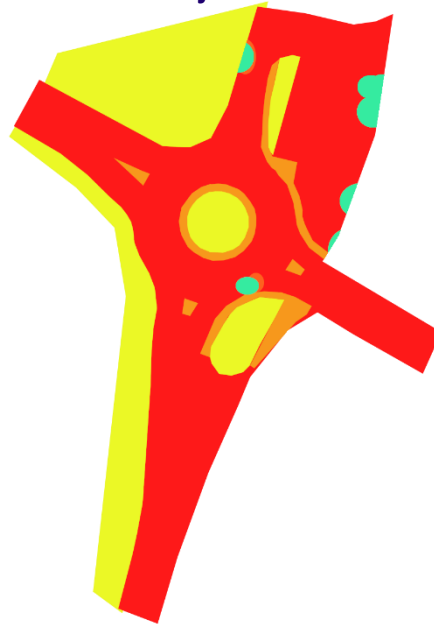


Figure 22 : Score ICU du projet du parking du Rond-point Le Monétier les bains

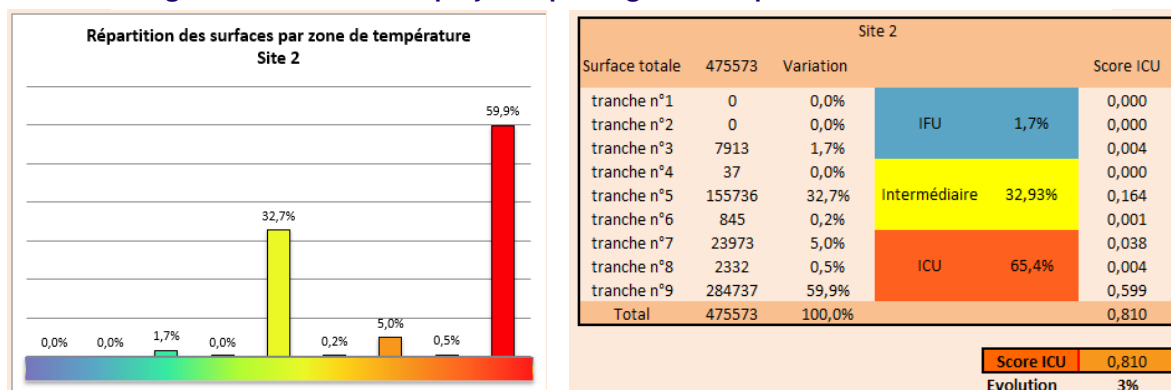


Figure 23 : Détail de la répartition du Score ICU

Le score ICU du site projeté est de 0,810. Cela correspond à une dégradation de 3% par rapport au score ICU du site existant. Cela s'explique par l'augmentation des surfaces imperméabilisées, sur des emprises enherbées ou agricoles. Cette intersection nécessite un élargissement des surfaces imperméabilisées pour répondre aux exigences fonctionnelles du projet, l'impact sur le phénomène local d'îlot de chaleur urbain est réduit en limitant au strict nécessaire les emprises imperméabilisées et intégrant de la végétation (massifs et arbres) aux abords du projet.

3.5. Pré Chabert

3.5.1. Les résultats de Score ICU - Existant

Le parking et la gare inférieure de la **télécabine de Pré Chabert** ont été identifiés en section 2.3 comme un secteur prioritaire au regard de l'ICU. Cette partie détaille, à l'aide de l'outil Score ICU, l'évolution du risque de surchauffe entre l'état existant et le projet d'aménagement. Cette partie vise à comparer le site existant et le projet afin d'évaluer l'impact du projet sur l'îlot de chaleur.

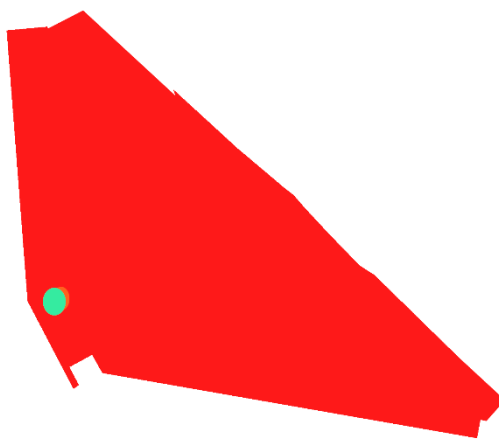


Figure 24 : Score ICU du Pré Chabert

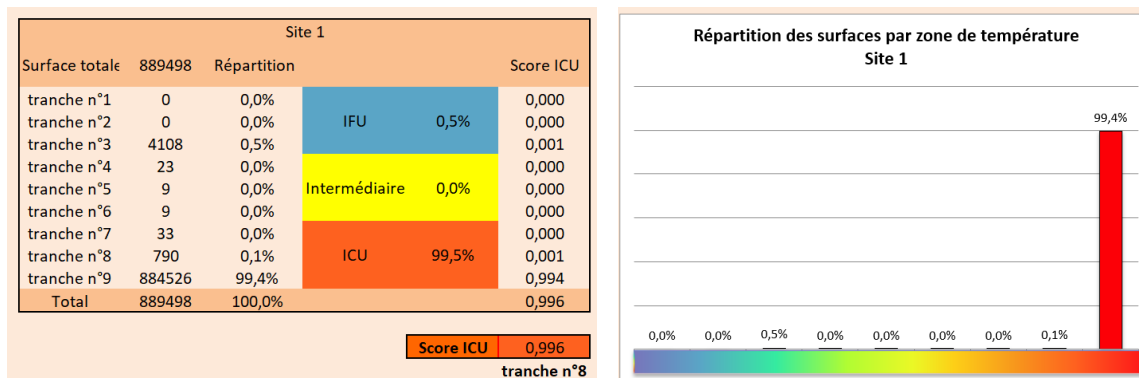


Figure 25 : Détail de la répartition du Score ICU

Le score ICU du site en l'état est de 0,996.

3.5.2. Les résultats de Score ICU - Projet

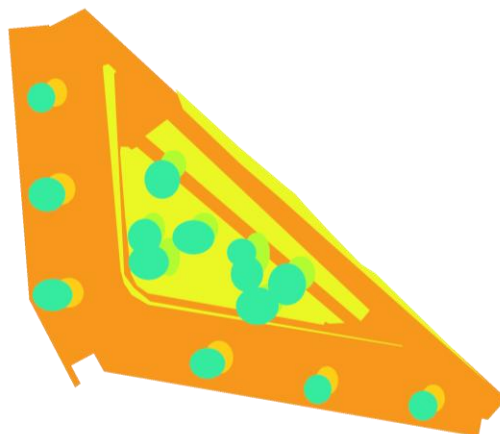


Figure 26 : Score ICU du projet du Pré Chabert

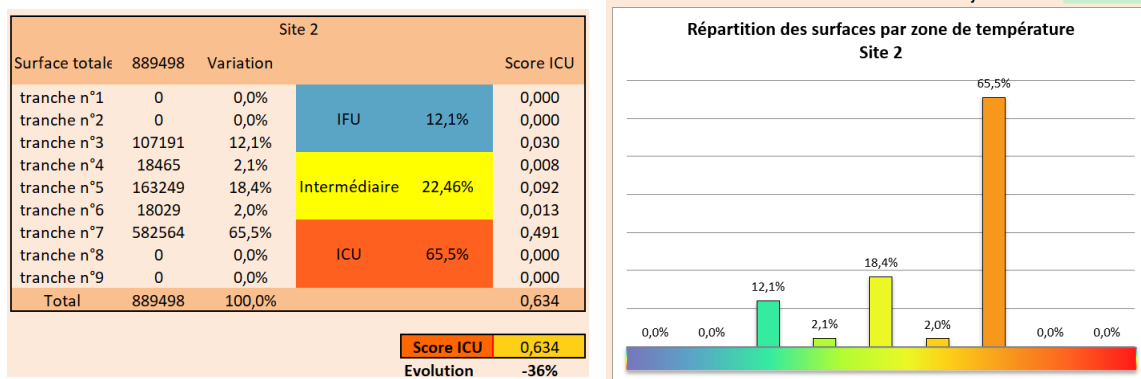


Figure 27 : Détail de la répartition du Score ICU

Le score ICU du site dans la situation projetée est de 0,634.

Cela correspond à une amélioration de 36% par rapport au score ICU du site existant. Le principal point fort du projet est le passage d'un enrobé classique à des espaces végétalisés, du béton drainant ou désactivé. De manière générale le site passe d'un revêtement foncé à clair avec l'intégration de végétaux et d'arbres.

3.6. Impacts du projet et préconisations

Conformément à la démarche « Éviter, Réduire, Compenser » (ERC) présentée, les impacts potentiels du projet sur le phénomène d’îlot de chaleur urbain sont présentés, puis hiérarchisés afin d’orienter les mesures à mettre en œuvre en priorité. Le tableau ci-après présente, pour chaque impact identifié : sa nature et son origine, son niveau d’intensité attendu, le type de mesure associé au titre de la séquence ERC, le contenu opérationnel de la mesure proposée, le niveau d’impact résiduel estimé une fois la mesure mise en œuvre, l’état d’avancement ou d’engagement de la mesure à ce stade de la conception et les exemples de sites concernés sur le tracé du projet.

Nature des impacts potentiels	Hiérarchie des impacts	ERC (Éviter / Réduire / Compenser)	Description mesure	Impacts résiduels	Statut de la mesure	Exemples de sites concernés
Voirie : restitution de chaleur par l’enrobé foncé existant (voiries et carrefours) ou sur les secteurs élargis, du fait de son faible albédo	Modéré à notable	Eviter	• Limiter les surfaces imperméables aux emprises strictement nécessaires aux usages du site (création de voie de circulation, élargissement des routes)	Faible à modéré, en fonction des surfaces d’enrobé existant	Intégré à la conception (Rond-Point du Monétier optimisation l’emprise en sol)	Ensemble des secteurs
		Réduire	• Privilégier l’asphalte grenaillé, le béton drainant clair ou les revêtements présentant un albédo plus favorable • Intégration d’un revêtement en pierre	Faible à modéré, localisé sur les surfaces non encore traitées	Intégré au projet : revêtements clairs à la télécabine de l’Aravet et du Pré Chabert, l’Allée des commerces	Ensemble du corridor LOR

Nature des impacts potentiels	Hierarchie des impacts	ERC (Éviter / Réduire / Compenser)	Description mesure	Impacts résiduels	Statut de la mesure	Exemples de sites concernés
Stationnement : échauffement et imperméabilisation des surfaces de circulation et de stationnement (parkings)	Modéré à notable	Éviter	• Limiter au strict nécessaire l'emprise imperméabilisée (restreindre aux allées de circulation des parkings...)	Faible à modéré selon la surface imperméabilisée finale	Intégré à la conception lors du dimensionnement des stationnements	Pré Chabert Allée des commerces
		Réduire	• Privilégier les revêtements clairs, le béton drainant ou désactivé • Mettre en œuvre des pavés enherbés ou un stabilisé perméable sur les places non circulées en continu	Faible à modéré, localisé sur les surfaces non encore traitées	À intégrer à la conception des parkings : allée de circulation en béton drainant clair, enrobé clair ou enrobé grenailé, place de stationnement dalles enherbées Allée des commerces : revêtement pierre à l'étude, sous réserve de faisabilité financière et technique	
Stationnement / voirie : ombrage insuffisant sur les places et voies de circulation piétonnes les plus exposées	Modéré	Réduire	• Plantation d'un alignement d'arbres d'ombrage à canopée large aux abords des places et des voies de circulation les plus exposées • Installation de structures d'ombrage complémentaires (structure d'ombrage légère ou ombrières photovoltaïques par exemple) là où la plantation n'est pas suffisante	Faible, sur les emprises non couvertes par la végétalisation ou l'ombrage	Intégré au projet à l'Allée des commerces et Pré Chabert (alignement d'arbres le long des stationnements)	Allée des commerces Pré Chabert Télécabine Avaret

Végétalisation : diminution du potentiel de rafraîchissement liée à l'artificialisation potentielle de surfaces végétalisées ou perméables existantes	Modéré	Eviter	• Privilégier l'élargissement des voies sur des emprises déjà artificialisées • Éviter autant que possible les nouvelles emprises artificialisées sur les surfaces végétalisées existantes non indispensables au projet	Faible à modéré en fonction de la part de végétation conservée	Intégré au projet afin de limiter le déboisement sur l'ensemble du tracé	Ensemble du corridor LOR
		Réduire	• Intégrer de la végétation aux aménagements (arbres, dalles engazonnées, centre enherbé) afin de favoriser l'ombrage et le rafraîchissement local par évapotranspiration • Création d'îlots plantés, dimensionnés pour constituer un véritable point de fraîcheur accessible au public (mobiliers, ombrage), localisés à proximité des zones de plus forte fréquentation. • Choix d'essences adaptées (couvert dense, feuillage caduc pour un compromis ombrage estival/apport solaire hivernal, faible besoin hydrique) ; • Arrosage de complément programmé sur les 3 premières années pour garantir la reprise	Faible, en attendant la maturité des plantations	Intégré au projet (plantation d'arbres) espace vert / pelouse au centre du giratoire au Monétier ; espaces végétalisés à la télécabine Avaret et l'Allée des commerces	

Cheminements et abords d'arrêt de bus : maintien de surfaces minérales et imperméables et potentiel de surchauffe dans un secteur fréquenté	Modéré à faible	Réduire	• Privilégier les surfaces claires et drainantes et limiter les emprises imperméables aux espaces nécessaires aux circulations • Préserver et intégrer les arbres afin de renforcer l'ombrage et le rafraîchissement des espaces d'attente et de circulation	Faible, sur les espaces non traités ou hors ombrage arboré	Intégré au projet : pavés enherbés, espace végétalisé, arbres et béton clair/drainant/désactivé	Ensemble du corridor LOR
---	-----------------	---------	---	--	---	--------------------------

4. CONCLUSION

L'analyse macroscopique du corridor de la future Ligne Olympique Réservée (LOR) entre Briançon et Le Monétier-les-Bains a permis d'identifier plusieurs secteurs présentant une vigilance particulière au regard du phénomène d'îlot de chaleur urbain. Ces secteurs correspondent principalement aux **espaces fortement minéralisés et fréquentés faisant l'objet de réaménagements susceptibles de modifier localement les conditions thermiques**. L'analyse quantitative réalisée à l'aide de l'outil Score ICU a ainsi permis de comparer les situations existantes et projetées sur plusieurs secteurs du corridor et d'identifier les principaux leviers d'amélioration du confort thermique estival.

Les secteurs urbains fréquentés : la gare de Briançon, l'allée des commerces et les télécabines de l'Aravet et du Pré Chabert accueillent des voyageurs, des clients et des piétons, souvent en attente ou en déplacement à pied. C'est sur ces secteurs que l'enjeu de confort thermique est le plus fort. Le projet y améliore le Score ICU dans tous les cas, de 9 % à 36 % :

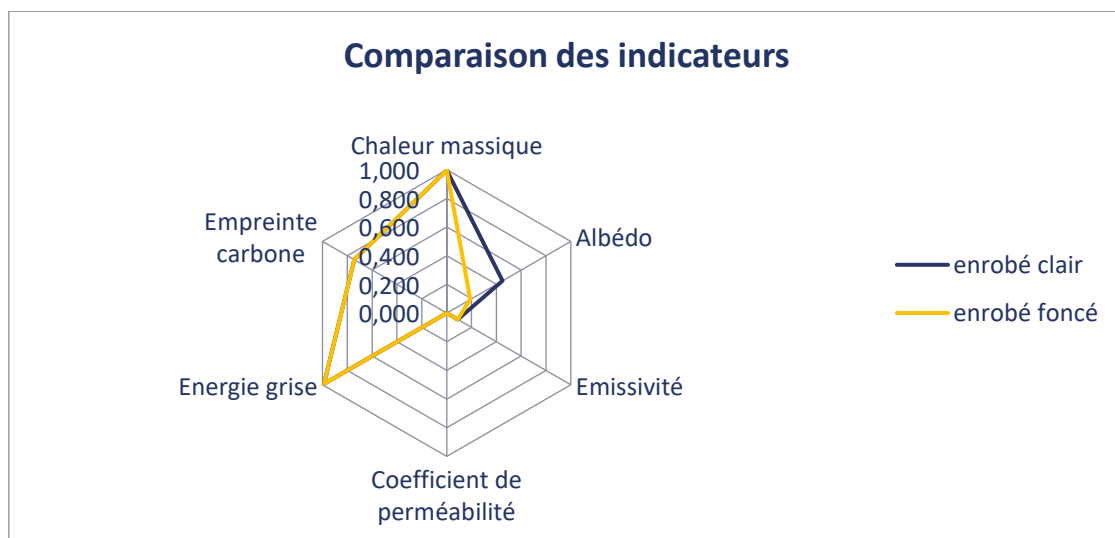
- Le **secteur de la Gare de Briançon** présente une amélioration de 9%, avec un score passant de 0,911 à 0,830. Le projet améliore ainsi un niveau de confort thermique globalement par rapport à l'existant, en intégrant des surfaces claires ainsi que des îlots végétalisés et arborés, constituant des éléments favorables à la limitation de la surchauffe locale.
- **L'allée des commerces** présente également une évolution favorable, avec un score passant de 0,940 à 0,677, correspondant à une amélioration d'environ 28 %. Cette évolution repose principalement sur le remplacement de l'enrobé classique par des revêtements plus clairs, ainsi que sur l'intégration de dalles engazonnées et d'arbres.
- Au niveau de la **télécabine de l'Aravet**, le score évolue de 0,872 à 0,753, soit une amélioration de 14 %. Le projet prévoit notamment le recours à des revêtements clairs, ainsi que l'intégration de dalles engazonnées, d'arbres et d'espaces végétalisés, qui contribuent à améliorer les conditions thermiques du site.
- Le secteur **du Pré Chabert** présente une évolution particulièrement favorable, avec un score passant de 0,996 à 0,634, soit une amélioration d'environ 36 %. Cette amélioration s'explique notamment par le remplacement de surfaces en enrobé par des espaces végétalisés, du béton drainant ou désactivé, ainsi que par l'intégration de végétaux et d'arbres. Le projet permet ainsi de réduire la minéralité du site et de renforcer son potentiel de rafraîchissement local.

Le rond-point du Monétier-les-Bains : ce secteur est avant tout un espace de circulation, peu fréquenté par les piétons. L'enjeu de confort pour les usagers y est donc plus limité. L'objectif n'y est pas tant d'améliorer le confort thermique que de réduire autant que possible l'impact du projet. Le score passe de 0,784 à 0,810, traduisant une dégradation du confort thermique par rapport à l'état existant. Le projet prévoit néanmoins plusieurs dispositions favorables

comme l'intégration d'un centre enherbé, la plantation d'arbres ainsi que la limitation de l'imperméabilisation du sol au minimum. Ces mesures permettent de limiter les effets du projet.

Dans l'ensemble, les résultats montrent que les principaux facteurs susceptibles de favoriser la surchauffe locale sont liés aux surfaces minérales et imperméables, notamment en asphalté. Même lorsqu'un revêtement clair ou grenailé présente un albédo plus favorable que l'enrobé foncé, son imperméabilité et sa faible émissivité limitent les possibilités de rafraîchissement par évapotranspiration et peuvent favoriser le stockage prolongé de la chaleur. À l'inverse, les espaces végétalisés, arbres, centres enherbés, dalles engazonnées et surfaces drainantes constituent des leviers importants pour améliorer le confort thermique estival.

Exemple : L'asphalte clair présente un albédo supérieur à celui de l'asphalte foncé, existant (0,45 contre 0,19), ce qui lui permet de mieux renvoyer la chaleur qu'il reçoit. Cependant, son émissivité est très faible et similaire à l'asphalte foncé (0,09) ce qui favorise le stockage prolongé de la chaleur et limite le refroidissement nocturne. De plus l'imperméabilité totale (coefficient de perméabilité de 0) supprime le pouvoir rafraîchissant de l'évapotranspiration propre aux surfaces végétalisées.



Ces résultats ont permis de définir les mesures relevant de la **séquence Éviter – Réduire – Compenser (ERC)**, à mettre en œuvre sur l'ensemble des aménagements de la ligne. Les mesures d'évitement consistent principalement à limiter les nouvelles emprises artificialisées et à préserver les surfaces végétalisées existantes. Les mesures de réduction reposent quant à elles sur la limitation des surfaces imperméables aux emprises strictement nécessaires, le recours à des matériaux présentant de meilleures caractéristiques thermiques et le développement des espaces végétalisés.

Au regard de l'ensemble des résultats obtenus, les quatre secteurs urbains fréquentés (gare de Briançon, allée des commerces, télécabines de l'Aravet et du Pré Chabert) présentent une amélioration du Score ICU entre l'état existant et l'état projeté : le projet y bénéficie

directement au confort des usagers. Le Rond-point du Monétier-les-Bains, secteur routier à moindre enjeu, présente en revanche une augmentation du score de 0,784 à 0,810. Sur ce secteur, les mesures d'évitement et de réduction prévues ou recommandées visent avant tout à limiter les incidences du projet.

ANNEXE : TABLEAU DES AFFECTATIONS DES ZONES PAR COUCHES DE TEMPERATURES

EXPOSITION	TRANCHE 1 112/127/192 #707k0	TRANCHE 2 90/165/198 #5ea5c6	TRANCHE 3 53/235/160 #35eba0	TRANCHE 4 177/252/51 #b1fc33	TRANCHE 5 235/248/38 #ebf826	TRANCHE 6 253/208/23 #fdd017	TRANCHE 7 247/152/28 #f7981c	TRANCHE 8 254/97/31 #fe611f	TRANCHE 9 254/25/25 #fe1919
PLEIN SOLEIL	Cours d'eau	Bassin de rétention Forêt / Bosquets Ripisylve	Noue Paysagère Arbre Fontaine sur Minéral clair	Massif Haut Haie Fontaine sur Minéral foncé Jardin sur Dalles	Massif Bas Terrains de sport Gazon / Pelouse Nidagravel gazon / Dalles TTE Jachère / Prairie Fleurie Surface Blanche Dalles pododactiles Bac Acier Clair CoolRoof Verre Panneaux Photovoltaïques Toiture Métallique claire Toiture Végétale Sédum irriguée Toiture Végétalisée Extensive - Semi extensive (+ 20cl substrat)	Zone Cultivée (Agri) Mélange Terre/Pierre Terre Nue (Tous sols) Surface Jaune Pavés Pierre naturelle engazonnés Pavés/Dalles/Carrelage Clairs Calcaire/Stabilisé Clair Nidagravel Gravier clair Paillage Minéral Clair Graviers Clairs (Galets, Marbre) Béton Clair, Ciré, Poli Travertin/Opus Romain Clair Gabions Clairs Graviers Clairs (Galets, Marbre) Tuiles Pierre Naturelles claires Mélange Terre Pierre	Paillage Clair (Chanvre/ BRF) Surface Grise Surface Bleue Béton Pur / Balayé / Désactivé Béton à surface dépolluante Résine Claire (Beige, Ocre, Jaune) Canniveaux/Bordures VRD Enrobé/Asphalte Clair Stabilisé gris/ancien Graviers Grès, Granit Pavés Ocre Plexiglass Chaume/Paille/Chanvre Graviers Grès, Granit Tuiles Photovoltaïques Tuiles Béton pur	Paillage Foncé (Cacao, Pin) Bois Clair (Paillage/Terrasse) Surface Verte Route Solaire Pavés/Dalles/Carrelage Foncé Graviers Pouzzolane/Porphyre Enrobé grenailé Résine Verte Béton foncé Brique/Terre Cuite Enrobé dépolluant Noxer Gabions Foncés Graviers Pouzzolane/Porphyre Bois Clair (Paillage/Terrasse) Tuiles Terre-cuite Tuiles Béton Foncé Cuivre, Corten	Bois Foncé (Paillage/Terrasse) Surface Rouge Surface Noire Gazon synthétique EPDM (Bâche, Insert) Enrobé/Asphalte foncé Résine Foncée (Rouge, Noire) Ardoise Schiste, Basalte Paillage Minéral Foncé Bitume souple Aire Jeux Bac Acier Foncé Bois Foncé (Paillage/Terrasse) Graviers Foncés (Ardoise) Toit bituminé Toiture Métallique foncée Zinc, Aluminium, Plomb Tuiles Pierre naturelles foncée Shingle (fibre verre et bitume)
OMBRE PARTELLE	Cours d'eau Bassin de rétention	Ripisylve Noue Paysagère Arbre Fontaine sur Minéral clair	Massif Haut Haie Fontaine sur Minéral foncé Jardin sur Dalles	Massif Bas Terrains de sport Gazon / Pelouse Nidagravel gazon / Dalles TTE Jachère / Prairie Fleurie Surface Blanche Dalles pododactiles Bac Acier Clair CoolRoof Verre Panneaux Photovoltaïques Toiture Métallique claire Toiture Végétale Sédum irriguée Toiture Végétalisée Extensive - Semi extensive (+ 20cl substrat)	Zone Cultivée (Agri) Mélange Terre/Pierre Terre Nue (Tous sols) Surface Jaune Pavés Pierre naturelle engazonnés Pavés/Dalles/Carrelage Clairs Calcaire/Stabilisé Clair Nidagravel Gravier clair Paillage Minéral Clair Graviers Clairs (Galets, Marbre) Béton Clair, Ciré, Poli Travertin/Opus Romain Clair Gabions Clairs Graviers Clairs (Galets, Marbre) Tuiles Pierre Naturelles claires Toiture végétale dépolluante	Paillage Clair (Chanvre/ BRF) Bois Foncé (Paillage/Terrasse) Bois Clair (Paillage/Terrasse) Surface Grise Surface Bleue Béton Pur / Balayé / Désactivé Béton à surface dépolluante Résine Claire (Beige, Ocre, Jaune) Canniveaux/Bordures VRD Enrobé/Asphalte Clair Stabilisé gris/ancien Graviers Grès, Granit Pavés Ocre Plexiglass Chaume/Paille/Chanvre Graviers Grès, Granit Tuiles Photovoltaïques Tuiles Béton pur	Paillage Foncé (Cacao, Pin) Surface Verte Route Solaire Pavés/Dalles/Carrelage Foncé Graviers Pouzzolane/Porphyre Enrobé grenailé Résine Verte Béton foncé Brique/Terre Cuite Enrobé dépolluant Noxer Gabions Foncés Graviers Pouzzolane/Porphyre Tuiles Terre-cuite Tuiles Béton Foncé Cuivre, Corten	Surface Rouge Surface Noire Gazon synthétique EPDM (Bâche, Insert) Enrobé/Asphalte foncé Résine Foncée (Rouge, Noire) Ardoise Schiste, Basalte Paillage Minéral Foncé Bitume souple Aire Jeux Bac Acier Foncé Graviers Foncés (Ardoise) Toit bituminé Toiture Métallique foncée Zinc, Aluminium, Plomb Tuiles Pierre naturelles foncée Shingle (fibre verre et bitume)	
OMBRE PLEINE	Cours d'eau Noue Paysagère Bassin de rétention Ripisylve Fontaine sur Minéral clair	Massif Haut Haie Arbre Fontaine sur Minéral foncé Jardin sur Dalles	Massif Bas Terrains de sport Gazon / Pelouse Nidagravel gazon / Dalles TTE Jachère / Prairie Fleurie Surface Blanche Dalles pododactiles Bac Acier Clair CoolRoof Verre Panneaux Photovoltaïques Toiture Métallique claire Toiture Végétale Sédum irriguée Toiture Végétalisée Extensive - Semi extensive (+ 20cl substrat)	Zone Cultivée (Agri) Mélange Terre/Pierre Terre Nue (Tous sols) Surface Jaune Pavés Pierre naturelle engazonnés Pavés/Dalles/Carrelage Clairs Calcaire/Stabilisé Clair Nidagravel Gravier clair Paillage Minéral Clair Graviers Clairs (Galets, Marbre) Béton Clair, Ciré, Poli Travertin/Opus Romain Clair Gabions Clairs Graviers Clairs (Galets, Marbre) Tuiles Pierre Naturelles claires Toiture végétale dépolluante	Paillage Clair (Chanvre/ BRF) Bois Foncé (Paillage/Terrasse) Bois Clair (Paillage/Terrasse) Surface Grise Surface Bleue Béton Pur / Balayé / Désactivé Béton à surface dépolluante Résine Claire (Beige, Ocre, Jaune) Canniveaux/Bordures VRD Enrobé/Asphalte Clair Stabilisé gris/ancien Graviers Grès, Granit Pavés Ocre Plexiglass Chaume/Paille/Chanvre Graviers Grès, Granit Tuiles Photovoltaïques Tuiles Béton pur	Paillage Foncé (Cacao, Pin) Surface Verte Route Solaire Pavés/Dalles/Carrelage Foncé Graviers Pouzzolane/Porphyre Enrobé grenailé Résine Verte Béton foncé Brique/Terre Cuite Enrobé dépolluant Noxer Gabions Foncés Graviers Pouzzolane/Porphyre Tuiles Terre-cuite Tuiles Béton Foncé Cuivre, Corten Tuile	Surface Rouge Surface Noire Gazon synthétique EPDM (Bâche, Insert) Enrobé/Asphalte foncé Résine Foncée (Rouge, Noire) Ardoise Schiste, Basalte Paillage Minéral Foncé Bitume souple Aire Jeux Bac Acier Foncé Graviers Foncés (Ardoise) Toit bituminé Toiture Métallique foncée Zinc, Aluminium, Plomb Tuiles Pierre naturelles foncée Shingle (fibre verre et bitume)		