



**Les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP)  
OAP thématiques et sectorielles inscrites dans le règlement du PLU**

OAP Renouvellement architectural et énergétique - PLU approuvé le 30 septembre 2019

modification n°1 du 08/08/2023



## Qu'est-ce-qu'une OAP ?

Les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) constituent l'une des pièces du dossier du PLU.

Les Orientations d'Aménagement et de Programmation comprennent, en cohérence avec le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD), des dispositions portant sur l'aménagement, l'habitat, les transports et les déplacements, le patrimoine.

Elles exposent la manière dont la commune souhaite mettre en valeur, réhabiliter, restructurer ou aménager des quartiers ou secteurs du territoire. Les OAP peuvent notamment :

- Définir les actions et opérations nécessaires pour mettre en valeur l'environnement, permettre le renouvellement urbain et assurer le développement de la commune ;
- Favoriser la mixité fonctionnelle ;
- Comporter un échéancier prévisionnel de l'ouverture à l'urbanisation des zones à urbaniser et de la réalisation des équipements correspondants ;
- Porter sur des quartiers ou des secteurs à mettre en valeur, réhabiliter, restructurer ou aménager ;
- Prendre la forme de schémas d'aménagement et préciser les principales caractéristiques des voies et espaces publics.

Les OAP sont opposables aux autorisations d'occupation du sol et aux opérations d'aménagement dans une relation de compatibilité. Ces dernières devront respecter les principes d'aménagement et de programmation définis dans les OAP mais également se conformer au règlement graphique et écrit du PLU. Ainsi les OAP et les prescriptions réglementaires sont utilisées de manière complémentaire.

Il existe deux types d'OAP :

- Les OAP thématiques, qui fixent les intentions en matière de développement touristique, de développement architectural et de maîtrise énergétique, de transport... Il s'agit de reprendre les objectifs affichés dans le PADD en les explicitant davantage et leur conférer un caractère opposable en termes de compatibilité avec les projets;
- Des OAP de secteurs, qui traduisent sur les secteurs de projet, les principes d'aménagement et de programmation définis par la commune (organisation spatiale, voies à créer, cœur d'îlots vert, principaux espaces constructibles...).

Ces OAP sont présentées sous forme de fiche.

<b>Sommaire</b>	
Objectif .....	2
Etat des lieux .....	3
<b>PARTIE 1 : ARCHITECTURE</b> .....	5
<b>Typologies urbaines et architecturales</b> .....	7
Centre ancien	
Ensemble collectif dense	
Ensemble de collectifs 56-70	
Ensemble de collectifs 71-90	
Ensemble de collectifs autour des années 2000 Grand ensemble moderne	
Ensemble résidentiel mixte	
Groupement de chalets Chalet isolé	
Hameau	
Restaurant d'altitude Chalet d'alpage	
Équipement public et collectif	
<b>PARTIE 2 : TRANSITION ÉNERGÉTIQUE</b> .....	35
<b>1. Consommation et production d'énergie à Tignes</b> .....	36
A. Consommation d'énergie finale par secteur : secteur tertiaire le double du secteur résidentiel	
B. Secteur tertiaire : vecteurs et usages	
C. Secteur résidentiel : vecteurs et usages	
D. Production d'énergie renouvelable	
<b>2. Potentiels d'énergie renouvelable à Tignes</b> .....	46
Les énergies solaires	
Les énergies géothermiques	
Les énergies fatales : Valorisation énergétique des réseaux d'eaux La biomasse et les bois	
<b>PARTIE 3 : PRÉCONISATIONS</b> .....	63
Centres anciens et hameaux	
Les grandes centralités touristiques et résidentielles tournées vers une architecture mixte tendant vers le modernisme Les grands périmètres d'extensions tournés vers l'hébergement touristique et une architecture plus néo-régionaliste Les constructions à usage collectif, de loisirs ou publics	
Les chalets d'alpage et bâtiments témoins de l'histoire rurale de Tignes Les constructions agricoles	
Préconisations énergétiques	

## Objectifs

La Commune de Tignes est dotée d'un patrimoine naturel, architectural et paysager riche et de grande qualité qui mérite d'être préservé, valorisé et géré afin que l'ensemble de la commune puisse en bénéficier et que le cadre de vie de Tignes en soit amélioré. La volonté de la commune de concilier développement et sauvegarde de l'identité ainsi que du patrimoine local et naturel a conduit à une réflexion sur un urbanisme plus durable.

L'article L.121-1 du Code de l'Urbanisme prévoit que les PLU « déterminent les conditions permettant d'assurer (...) une utilisation économe et équilibrée des espaces naturels, urbains (...), la préservation de la qualité de l'air, de l'eau, du sol et du sous-sol, des écosystèmes, des espaces verts, des milieux, sites et paysages naturels ou urbains, la réduction des nuisances sonores, la sauvegarde des ensembles urbains remarquables et du patrimoine bâti, la prévention des risques naturels prévisibles, des risques technologiques, des pollutions et des nuisances de toute nature.»

Animé par la volonté de mettre en œuvre ces dispositions autant qu'il lui est possible, le PLU de Tignes traduit déjà ces enjeux non seulement dans son PADD mais aussi dans son règlement d'urbanisme.

L'OAP répond aux objectifs du PADD:

### 1. Préparer un nouvel élan pour Tignes à l'horizon 2050

- Favoriser un nouvel élan architectural
- Lutter contre le réchauffement climatique en développant les énergies renouvelables et le confort thermique des bâtiments

### 2. Bien vivre toute l'année dans la commune de Tignes

- Conforter les actions en faveur de la réhabilitation du parc de logements

### 3. Préserver le patrimoine naturel et humain de Tignes

- Favoriser la réhabilitation des villages patrimoniaux et des centres anciens tout en respectant leur qualité architecturale
- Mettre en valeur le patrimoine d'estive et notamment les chalets d'alpages
- Prendre en compte dans l'aménagement de la commune la préservation et la mise en valeur du grand paysage

## Etat des lieux

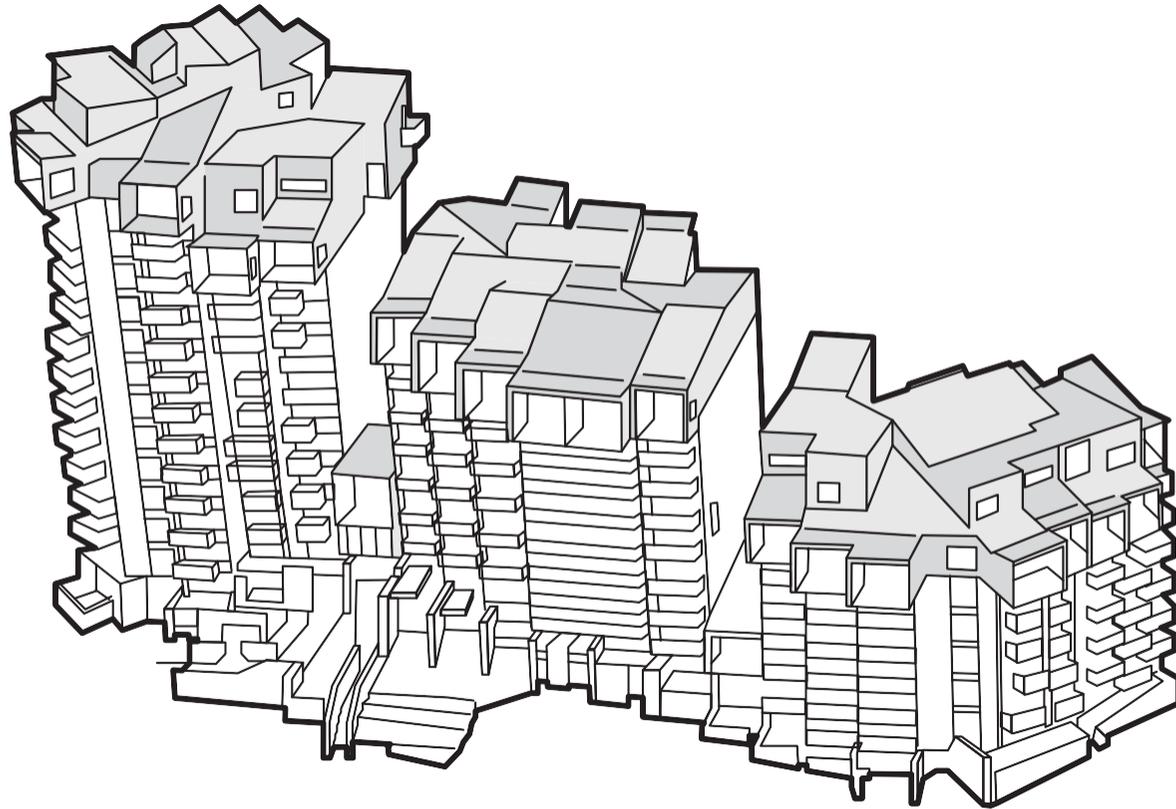
- Un parc immobilier vieillissant producteur de gaz à effet de serre (GES) et très consommateur en énergie;
- Des copropriétés difficiles à rénover à cause de leur statut : un accompagnement est nécessaire;
- Des caractéristiques architecturales très diverses qui ont besoin d'être protégées et mises en valeur;
- Des besoins en énergie très différents selon les saisons et les périodes : augmentation de la population et changement de température;

- Des besoins plus importants qu'une ville « classique » dus aux infrastructures de loisirs et au domaine skiable;
- Volonté d'aller vers un territoire sans voiture ;
- Le paysage comme élément central à prendre en compte dans le développement architectural de la ville.

## **Orientations**

- ① **Préservation des caractéristiques architecturales des constructions et des ensembles urbains (centres bourgs, hameaux), représentation de l'architecture typique de Haute-Tarentaise**
- ② **Construction de bâtiments novateurs adaptés à leur contexte par une approche bioclimatique, limitant leur impact sur le paysage et l'utilisant comme principe constitutif de leur architecture**
- ③ **Rénovations énergétiques des constructions existantes en adaptant les attentes portées aux bâtiments selon leur typologie**
- ④ **Réalisation de nouvelles constructions respectant l'environnement et productrices d'énergie renouvelable**
- ⑤ **Aménagement de nouveaux systèmes de production d'énergie renouvelable et mutation des installations comprises dans les bâtiments existants**

## PARTIE I : ARCHITECTURE



## Typologies urbaines et architecturales

- Les typologies urbaines et architecturales de Tignes sont basées sur la forme du tissu urbain, l'époque de construction des bâtiments et le style architectural;
- Elles nous permettent d'établir des ensembles urbains que nous définirons tels que :  
«Tout groupement de constructions urbaines ou rurales, en ce compris les éléments qui les relie, suffisamment cohérent du point de vue du style architectural, de la forme du bâti (taille, densité...), pour faire l'objet d'une délimitation topographique et remarquable par son homogénéité ou par son intégration dans le paysage.»
- Les volumétries et les densités diffèrent en fonction de chaque typologie et constituent un classement pertinent pour construire les préconisations en matière d'efficacité énergétique.
- L'analyse par typologie urbaine permet de territorialiser les leviers de la transition énergétique à la fois pour la rénovation du tissu existant et dans les projets de constructions neuves.

## Liste des typologies

1	Centre ancien
2	Ensemble de collectifs dense
3	Ensemble de collectifs 56-70
4	Ensemble de collectifs 71-90
5	Ensemble de collectifs autour des années 2000
6	Grand ensemble moderne
7	Ensemble résidentiel mixte
8	Groupement de chalets
9	Chalet isolé
10	Hameau
11	Restaurant d'altitude
12	Chalet d'alpage
13	Equipement public et collectif

### Organisation spatiale:

On dénombre deux centres anciens à Tignes : les Brévières et les Boisses. Ce sont deux sites dont l'occupation humaine permanente remonte certainement au Moyen-Âge. Ils font partie des villages anciens organisés autour du chef-lieu de « l'Ancien Tignes », disparu suite à la construction du barrage (1947-1952).

Le village des Brévières est situé près de l'Isère et organisé de part et d'autre de la route qui menait à l'ancien chef-lieu de Tignes par les gorges des Bossières, aujourd'hui RD87B.

Plusieurs éléments de patrimoine, anciens lieux de sociabilité, se structurent le long de la voie principale : oratoires, bachal, fontaine, église baroque (1727), cimetière (aujourd'hui transformé en jardin public).

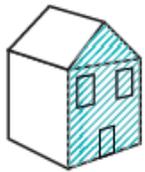
Les maisons plus ou moins massives sont relativement proches les unes des autres. Les espaces entre les bâtiments constituent des cheminements qui complètent le réseau des voies publiques. Le tissu urbain ancien s'est établi en priorité dans les espaces présentant le moins de relief et la meilleure protection contre les avalanches et les crues, puis s'est développé au Nord à l'entrée du village et à l'Est sur les pentes.

Le village des Boisses est installé sur un replat à 1850 m d'altitude, à l'Ouest du barrage du Chevril. Village isolé, il s'est étendu lors de la construction du barrage, avec des nouveaux bâtiments et l'aménagement d'une route menant à Tignes le Lac à 2100 m.

Le cœur du village est constitué d'un tissu urbain dense, où les maisons, jardins, cours et cheminements sont imbriqués et où sont implantés une chapelle ainsi qu'un bachal.



## Architecture : Typique de Haute-Tarentaise



Volume simple ;  
Murs épais en maçonnerie hourdée à la chaux ;  
Présence de balcons légers abrités par le débord de toit courant sur l'ensemble de la façade.



Toiture à deux pans à pentes faibles reposant sur des murs pignons ;  
Débord de toiture large sur l'ensemble des faces de la construction.



Ouvertures au rythme régulier ;  
Menuiseries en bois d'aspect naturel ;  
Des linteaux en bois peuvent être présents, formant un chaînage double aux fenêtres ou simple aux portes.



Murs en pierre hourdée à la chaux.  
Charpente et balcon en mélèze ;  
Toiture en lauze.

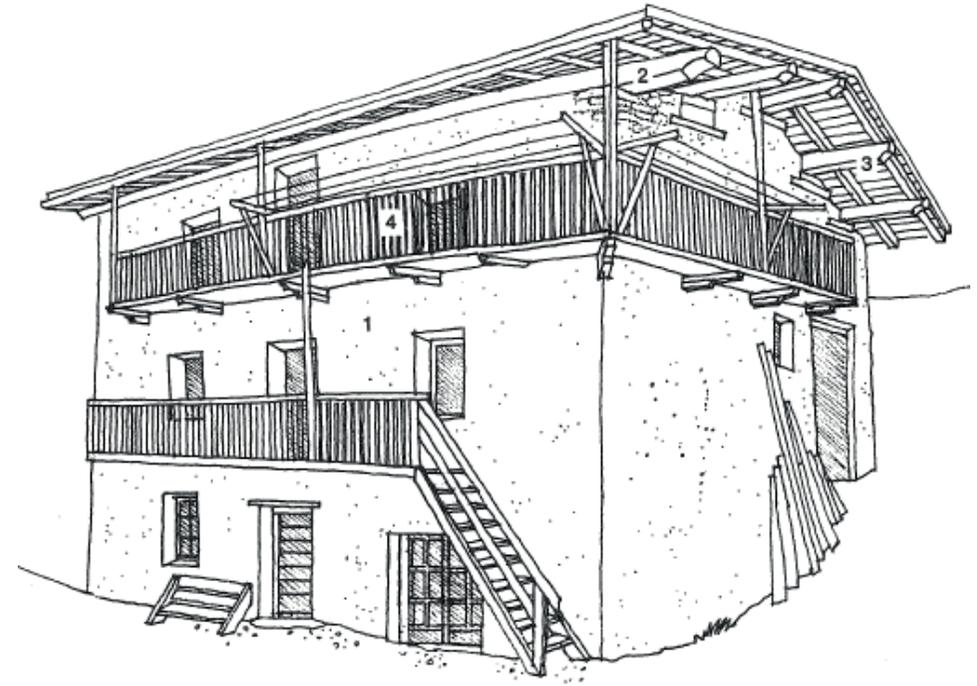


Emprise moyenne de 100m<sup>2</sup>

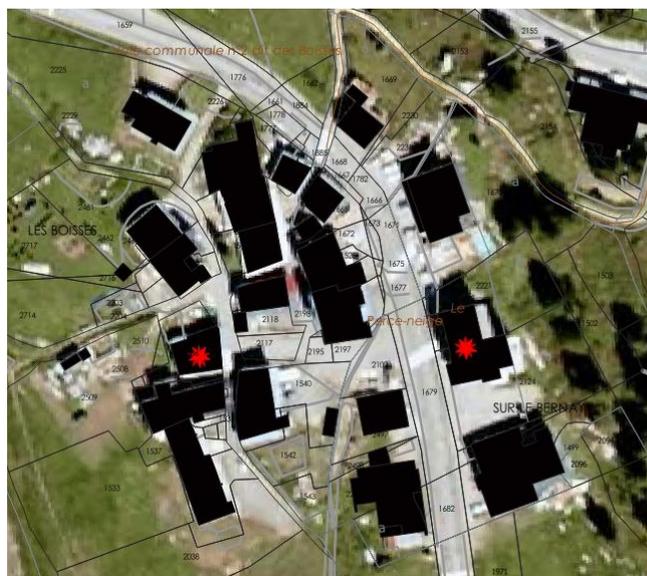


+2  
+1  
RDC

RDC + 1 étage + comble



Patrimoine bâti à protéger repérer au titre de l'article L151-19 du code de l'urbanisme aux documents graphiques



*Les Boisses*



*Les Brévières*

## **Prescriptions**

Toute démolition, partielle ou totale fera l'objet d'une demande d'autorisation motivée.

La démolition reconstruction est interdite.

La réhabilitation des bâtiments existants devra valoriser l'architecture initiale, par des interventions qui s'inspireront des rythmes, proportions, modénatures et matériaux de la bâtisse d'origine.

Pour ce faire, une analyse architecturale du bâti avant travaux et du projet, illustrée de photos et croquis, sera jointe à la notice descriptive du dossier de demande d'autorisation d'urbanisme.

Les solutions techniques et aménagements seront prévus et mis en place en cohérence avec le caractère patrimonial du bâtiment.

Les dispositions ci-dessous n'interdisent pas un projet contemporain, dans la mesure où le parti assure le respect et l'hommage à l'architecture initiale de la bâtisse.

- **Façades :**

L'usage du sera limité au niveau combles, selon un rythme de bois vertical

La pierre sera mise en place selon un appareillage conforme au savoir-faire local ; aspect et teinte proches de la pierre de pays ;

L'encadrement des ouvertures ou du soubassement pourra être souligné par une teinte d'enduit nuancée par rapport à l'ensemble des façades, selon un tracé inspiré de la typologie locale ancienne.

- **Gardes corps :**

Les gardes corps seront constitués d'éléments verticaux, non ouvragés, en bois ou métal ; le verre est interdit.

- **Toitures :**

Les débords de toiture seront similaires à celui existant avant-projet, sauf justifications contraires.

- **Ouvertures :**

Les ouvertures en façade présenteront des proportions plus hautes que larges, sauf dans le cas d'une ouverture ancienne conservée et réinterprétée.

En aucun cas, une façade ne peut être majoritairement vitrée.

- **Autres installations :**

En aucun cas, les équipements liés aux énergies renouvelables ne devront, par leur aspect, leur teinte ou leur caractère réfléchissant porter atteinte à leur environnement, en vue proche ou lointaine.

- **Superstructures :**

Les équipements techniques installés en toiture seront de teinte identique à la couverture.

## **Traitement environnemental et paysager des espaces non-bâties et abords des constructions**

- Les cheminements et allées pavées ou recouvertes de dalles de pierre ou calades existantes seront conservés ; si le projet l'exige, les cheminements pourront être redéfinis ; ils seront revêtus avec ces matériaux anciens récupérés.

## 2 Ensemble de collectifs dense

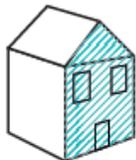
Premier quartier de Tignes-le-Lac érigé suite à la mise en eau du barrage en 1952, le Rosset est alors destiné à assurer l'installation des Tignards. Cœur de la vie permanente à 2100m, le premier bâtiment construit en son sein est un HLM : le Renouveau. Il est rapidement suivi d'édifices publics, de magasins et d'hôtels: le Neige et Soleil, l'Arbina, les Campanules, l'Aiguille percée, le Vallon Blanc et le Refuge.

L'urbanisation s'étage sur un terrain en déclivité (dénivellation de l'ordre de 40% suivant un axe central nord-ouest/sud-est) en bordure du lac de Tignes. Le tissu urbain est resserré et constitué uniquement de collectifs de plus de 5 étages. Le tissu dense est organisé autour d'un système de voies assez larges, notamment la promenade de Tovière en contrebas.

Le Rosset constitue un pôle touristique important (dans le dynamisme touristique de la commune puisqu'il représente plus de 30% des capacités d'accueil de la commune). Le secteur comprend un grand nombre d'hôtels et de résidences hôtelières, offre constituée des établissements implantés originellement et rénovés ces dernières années et de plusieurs nouvelles constructions. Cette activité est complétée par de nombreux commerces installés sur la rue du Rosset et la promenade de Tovière.



## Architecture: Rénovée, néo-régionaliste



Volumes simples ; Soubassements en pierre ;  
Enduits et bois, ou bardages bois à larges lames en  
partie haute ou sur l'ensemble de la façade ;  
Présence de balcons et de terrasses ;  
(Intégration de diverses annexes par un traitement  
homogène de la façade).



Toitures à deux pans ;  
Présence de toitures à un pan ou toitures papillons.



Nombreuses ouvertures ;  
Présence de baies orientées sud-ouest, desservant les  
balcons et terrasses.



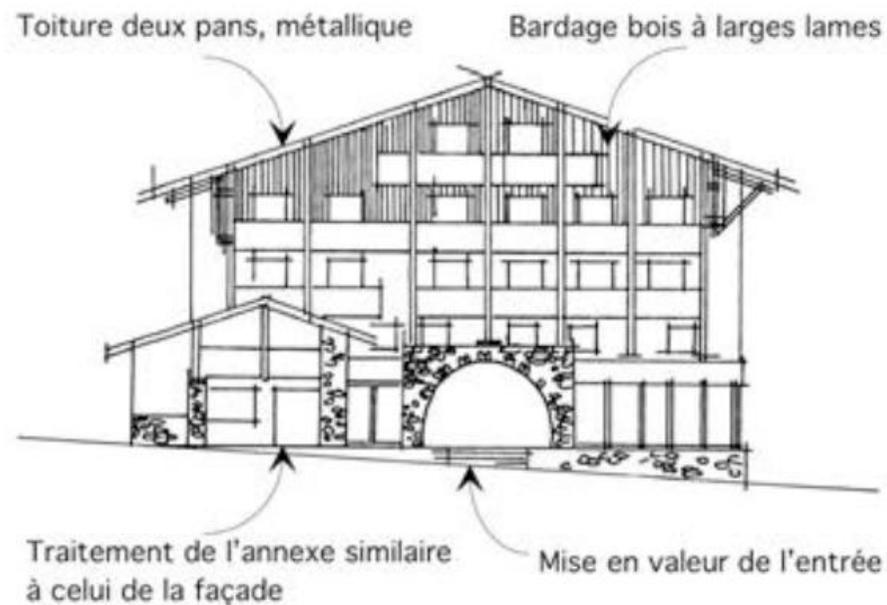
Utilisation de matériaux traditionnels ;  
Pierres en soubassement (opus incertum à joints secs),  
enduits grésés ou frottés de teinte blanche ;  
Bardage aux teintes diverses ;  
En toiture, utilisation de bacs métalliques de ton gris  
et/ou réintroduction de la lauze, notamment pour les  
porches.



Emprise moyenne de 200 m<sup>2</sup>



R+3 à R+6



**Organisation spatiale:**

On retrouve cette typologie architecturale aux Boisses, en entrée de station à Tignes 2100, au Lavachet et au Val Claret.

Ces zones sont intégrées au grand développement de la commune dans les trente glorieuses.

Les tissus urbains constitués sont très relâchés et organisés en fonction des voies routières. Les constructions sont majoritairement des collectifs de taille moyenne.



## Architecture: Styles variés Moderniste/Néo-régionaliste - Rénovation en cours pour l'entrée de



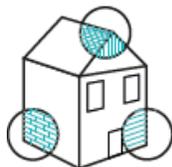
**station** Volumes simples ;  
Bardage bois sur le dernier étage ou sur l'ensemble de la façade ;  
Parfois pierres en soubassement ;  
Façades enduites aux tons beiges et blancs; Balcons et terrasses au barreaudage vertical ou horizontal.



Toiture à deux pans classiques ou en papillon avec un effet de couronnement sur le dernier étage ou sur un large bandeau en toiture.



Très grand nombre d'ouvertures ; façades rythmées par les ouvertures de manière verticale ou horizontale avec des balcons filants ;  
Portes-fenêtres, baies vitrées et fenêtres larges.



Mélange de matériaux traditionnels et modernes;  
Bardage et barreaudage en bois ;  
Soubassement en pierres ;  
Toiture métallique ;  
Bandeau en bois ou métallique ;  
Enduit.



Emprise moyenne de 200m<sup>2</sup>



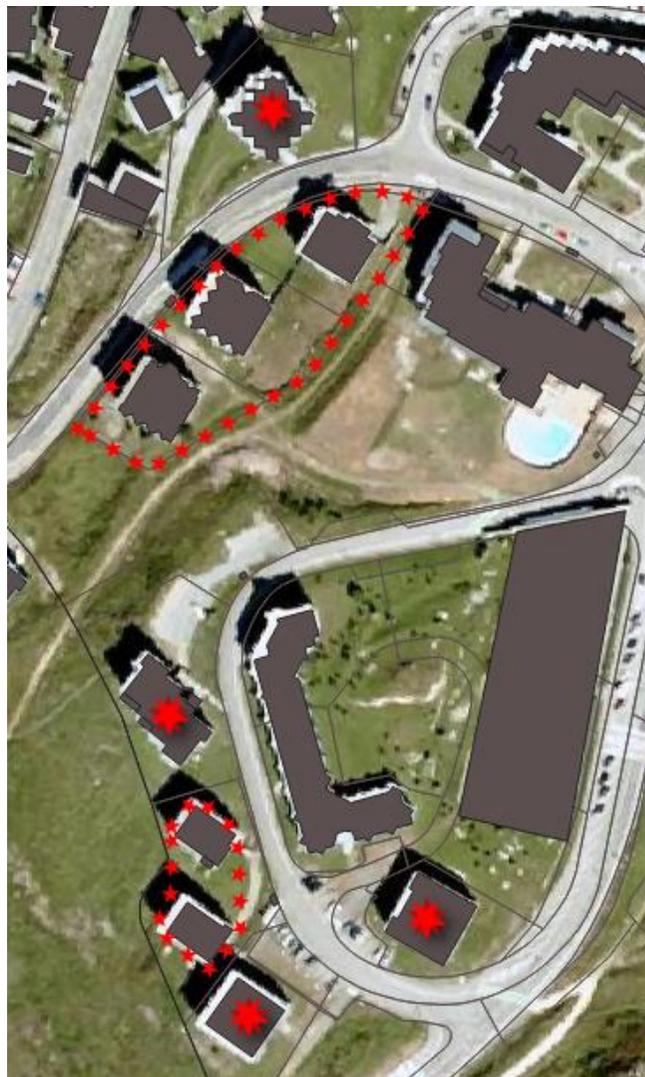
R+3 à R+6



Patrimoine bâti à protéger repéré au titre de l'article L151-19 du code de l'urbanisme aux documents graphiques



*Val Claret*



*Lavachet*



*chalets du Golf*

## **Prescriptions - il est rappelé qu'un cahier architectural sur le quartier du Val Claret est annexé au PLU**

Toute démolition, partielle ou totale fera l'objet d'une demande d'autorisation motivée.

La réhabilitation des bâtiments existants devra valoriser l'architecture initiale, par des interventions qui s'inspireront des rythmes, proportions, modénatures et matériaux de la bâtisse d'origine.

Pour ce faire, une analyse architecturale du bâti avant travaux et du projet, illustrée de photos et croquis, sera jointe à la notice descriptive du dossier de demande d'autorisation d'urbanisme.

Les solutions techniques et aménagements seront prévus et mis en place en cohérence avec le caractère patrimonial du bâtiment.

Les tènements, ou groupe de bâtiments identifiés sur le document graphique par un périmètre composé d'étoiles rouges doivent faire l'objet d'une réflexion globale.

Les dispositions ci-dessous n'interdisent pas un projet contemporain, dans la mesure où le parti assure le respect et l'hommage à l'architecture initiale de la bâtisse.

- **Autres installations :**

En aucun cas, les équipements liés aux énergies renouvelables ne devront, par leur aspect, leur teinte ou leur caractère réfléchissant porter atteinte à leur environnement, en vue de près comme lointaine.

Le cas échéant, ces équipements seront justifiés et destinés en priorité à l'usage propre au bâtiment.

- **Climatiseurs et autres systèmes présentant un dispositif externe à la construction :**

Ces dispositifs ne seront pas visibles depuis l'extérieur et seront pensés globalement, à l'échelle du bâtiment pour l'ensemble des logements.

- **Superstructures :**

Les équipements techniques installés en toiture seront habillés, du même matériau que la couverture.

## **Val Claret : Le Génépi, Le Pramecou, Bollin**

- **Façades :**

La décomposition tripartite originale des bâtiments sera conservée : soubassement pierre/corps principal enduit /toiture-couronnement métal gris.

Leur aspect et matériaux respecteront le contraste entre les gardes corps et les façades, enduites.

Les teintes seront conformes au cahier architectural annexé au P.L.U (bois/bardage métal/menuiseries extérieures/enduits/gardes corps)

La pierre sera limitée au soubassement et mise en place selon un appareillage conforme au savoir-faire local ; aspect et teinte proches de la pierre de pays ;

- Gardes corps :

La fermeture des balcons, loggias, redans est autorisée exclusivement sur la partie couronnement en métal, dans le cadre d'un projet architectural sur l'ensemble du bâtiment.

Le changement des garde-corps devra s'effectuer sur l'ensemble du bâtiment.

- Toitures :

L'ensemble habillé de métal constitué des toitures et loggias conservera les dépassés existants par rapport aux façades situées aux niveaux inférieures.

Les auvents situés en rez de chaussée, destinés à protéger les entrées pourront être habillés de métal, du même matériau et finition que le couronnement du bâtiment

- Ouvertures :

Les baies et grandes ouvertures seront limitées aux parties de façades équipées d'un garde-corps, et sur les ouvertures donnant sur les balcons.

En aucun cas, une façade ne peut être majoritairement vitrée.

Les menuiseries seront en bois ou aspect rappelant de bois et de teinte similaire aux gardes corps.

Les dispositions ci-dessous n'interdisent pas un projet contemporain, dans la mesure où le parti assure le respect et l'hommage à l'architecture initiale de la bâtisse.

### **Le Grand Pré (Lavachet)**

- Façades :

La décomposition originale du bâtiment sera conservée : architecture compacte, mais animée de reliefs aigus séquencés/corps principal enduit /toiture-couronnement métal gris.

Les teintes seront conformes aux nuanciers déposés en mairie (bois/bardage métal/menuiseries extérieures/enduits/gardes corps)

La pierre sera limitée au soubassement, et mise en place selon un appareillage conforme au savoir-faire local ; aspect et teinte proches de la pierre de pays ;

- Gardes corps :

La fermeture des balcons est possible, avec par exemple recréation de balcons, de façon à ne pas compromettre pas le rythme décomposé des façades existantes et selon un projet dessiné sur l'ensemble du bâtiment.

Les gardes corps seront constitués d'éléments en bois ou métal ; le verre est en usage limité.

- Ouvertures :

Les baies et grandes ouvertures seront limitées aux parties de façades équipées d'un garde-corps, et sur les ouvertures donnant sur les balcons.

En aucun cas, une façade peut être majoritairement vitrée.

Les menuiseries seront en bois.

Les dispositions ci-dessus n'interdisent pas un projet contemporain, dans la mesure où le parti assure le respect et l'hommage à l'architecture initiale de la bâtisse.

### **Le Savoy, Les Trolles, les Soldanelles**

Les tènements, ou groupe de bâtiments identifiés sur le document graphique par un périmètre composé d'étoile rouges doivent faire l'objet d'une réflexion globale.

- **Façades :**

La fermeture des balcons est possible, avec par exemple recréation de balcons, de façon à ne pas compromettre pas le rythme décomposé des façades existantes et selon un projet dessiné sur l'ensemble du bâtiment.

La décomposition originale des bâtiments, formés par un corps compact et une toiture épaisse formant couronnement, sera conservée.

Leur aspect et matériaux respecteront le contraste entre le couronnement, les gardes corps et les façades enduites et claires.

L'usage du bois sera limité en façade.

- **Autres installations :**

En aucun cas, les équipements liés aux énergies renouvelables devront, par leur aspect, leur teinte ou leur caractère réfléchissant porter atteinte à leur environnement, en vue de près comme lointaine.

Le cas échéant, ces équipements seront justifiés et destinés en priorité à l'usage propre au bâtiment.

Les dispositions ci-dessous n'interdisent pas un projet contemporain, dans la mesure où le parti architectural respecte la cohérence de la zone et l'insertion dans le site.

### **Périmètre chalets du Golf**

La similitude d'aspect des 3 chalets sera maintenue, alternant les lignes horizontales (nez de dalle, gardes corps) et verticales (murs, poteaux)

Les façades devront conserver l'alternance de bardage bois vertical, de pierre de pays, d'enduit clair et de garde-corps bois.

La composition des toitures à 2 pans + relevé(s) reste à conserver.

Les larges débords de toiture seront conservés, permettant de couvrir les terrasses et balcons.

Le stationnement reste limité à une plateforme à l'entrée de la zone le long du chemin des Chartreux.

Les dispositions ci-dessous n'interdisent pas un projet contemporain, dans la mesure où le parti assure le respect et l'hommage à l'architecture initiale de la bâtisse.

### **Résidences Les pistes, le Kandahar, Le Pontet, la Grande Casse**

La toiture de forme papillon sera conservée en l'état existant, soulignée par un couronnement épais (Résidences Les Pistes, le Pontet et la Grande Casse) ou fin (les Kandahar).

Un contraste d'aspect et de teinte sera maintenu entre le couronnement et les façades, minérales et de teintes claires.

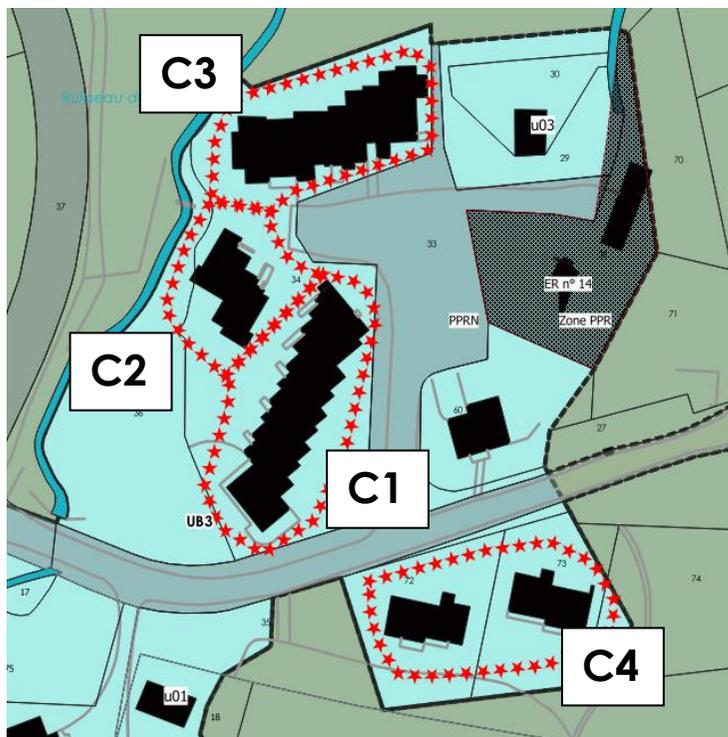
Les balcons cernant l'ensemble des façades et la toiture garderont un fort dépassé par rapport aux façades pour affirmer l'horizontalité de l'architecture initiale du bâti. Ce dépassé sert en outre de pare-soleil en partie Sud et Ouest.

Le changement des garde-corps devra s'effectuer sur l'ensemble des façades, selon un matériau contrastant d'avec les façades.

L'usage du bois en façade sera limité.

Les dispositions ci-dessous n'interdisent pas un projet contemporain, dans la mesure où le parti assure le respect et l'hommage à l'architecture initiale de la bâtisse.

Secteur Chartreux



Périmètre C1 et C3 - chemin de la Rosière



**C1**



### C3

Les 2 ensembles de bâtiment sont remarquables en ce que, bien qu'anciens, ils constituent des habitats intermédiaires, parfaitement intégrés, et dont l'architecture est caractéristique de Tignes-station.

Les opérations effectuées sur les deux ensembles de bâtiments devront conserver leurs caractéristiques :

- Soubassements pierre de pays et appareillage identique à existant, ou maçonnerie enduit clair ;
- Emprise au sol constituée de surfaces accolées et décalées les unes par rapport aux autres, réservant les vues et intimité ; chaque surface représentant un logement ;
- Pour le Chalet Chartreux, le rez de chaussée est surélevé et est aménagé sur un seul niveau ; un jeu d'escalier individuels vient chercher le sol naturel et marquer l'entrée des logements ;

- Terrassement limités et aménagements des abords sobres et naturels ;
- Toiture à 2 pans, avec une alternance de surélévations ponctuelles d'un niveau (édicules), alternant plein et vide entre surélévations.
- Niveau supérieur en bardage bois vertical.

Les opérations de réhabilitation et/ou surélévations seront raisonnées à l'échelle de l'ensemble du bâtiment et non ponctuellement ;

En aucun cas le projet ne compromettra les décalages de volumes, tant en plan qu'en élévation, et ne complètera les vides existants entre édicules ;

Les façades devront conserver l'alternance de bardage bois vertical, de pierre de pays, d'enduit clair et de garde-corps bois.

Pour le Chalet Chartreux, les matériaux utilisés au niveau du soubassement (portes garages/escalier/garde-corps/menuiseries...etc., seront de teinte proche de la pierre de pays, sans contraste.

Les larges débords de toiture seront conservés, permettant de couvrir les terrasses et balcons.

Les abords des bâtiments resteront paysagers et non imperméabilisés.

Les dispositions ci-dessous n'interdisent pas un projet contemporain, dans la mesure où le parti assure le respect et l'hommage à l'architecture initiale de la bâtisse.

### **Périmètre C2 – l'Eterlou**



*Nota : bâtiment me paraissant très équilibré, toute en respectant les codes de l'architecture des deux ensembles « intermédiaires » C1 et C3*

*Je n'y autoriserais que la réhabilitation avec respect des matériaux et de leur rythme ainsi que de la volumétrie (donc limitation hauteur à 9m (et non 12)*

Les opérations effectuées sur ce bâtiment devront conserver ses caractéristiques :

- Soubassements pierre de pays et appareillage en « appareil irrégulier » ou maçonnerie enduit clair ;
- Façade Nord relativement fermée,
- Façades Sud plus vitrées, ouvrant sur des terrasses,
- Terrassement limités et aménagements des abords sobres et naturels ;
- Toiture à 2 pans, avec une alternance de surélévations ponctuelles d'un niveau (édicules), alternant plein et vide entre surélévations.
- Niveau supérieur en bardage bois vertical ou revêtement de toiture.

Les opérations de réhabilitation et/ou surélévations seront raisonnées à l'échelle de l'ensemble du bâtiment et non ponctuellement ;

En aucun cas le projet ne compromettra les décalages de volumes, tant en plan qu'en élévation, et ne complètera les vides existants entre édicules ;

Les façades devront conserver l'alternance de bardage bois vertical, de pierre de pays, d'enduit clair et de garde-corps bois.

Les larges débords de toiture seront conservés, permettant de couvrir les terrasses et balcons.

Les abords des bâtiments resteront paysagers et non imperméabilisés.

Les dispositions ci-dessous n'interdisent pas un projet contemporain, dans la mesure où le parti assure le respect et l'hommage à l'architecture initiale de la bâtisse.

#### **Périmètre C4 – Le Grand Cap**



La similitude de composition des 2 chalets sera maintenue (chacun, et entre eux) :

- soubassement pierre de pays ;
- niveaux supérieurs en bardage bois vertical ;
- Toitures à 2 pans
- volumes simples
- escalier d'accès aux appartements extérieur et recouvert d'un large débord de toiture ;
- niveau supérieur de l'escalier suspendu à la charpente, apportant de la légèreté à l'ensemble ;
- en façade Nord, jeu de volumes, situés sur différents plans (en avant ou en creux) ,
- façade Sud présentant un alignement, rythmée par de larges balcons bois à barreaudage vertical.

Les abords des bâtiments resteront paysagers et non imperméabilisés.

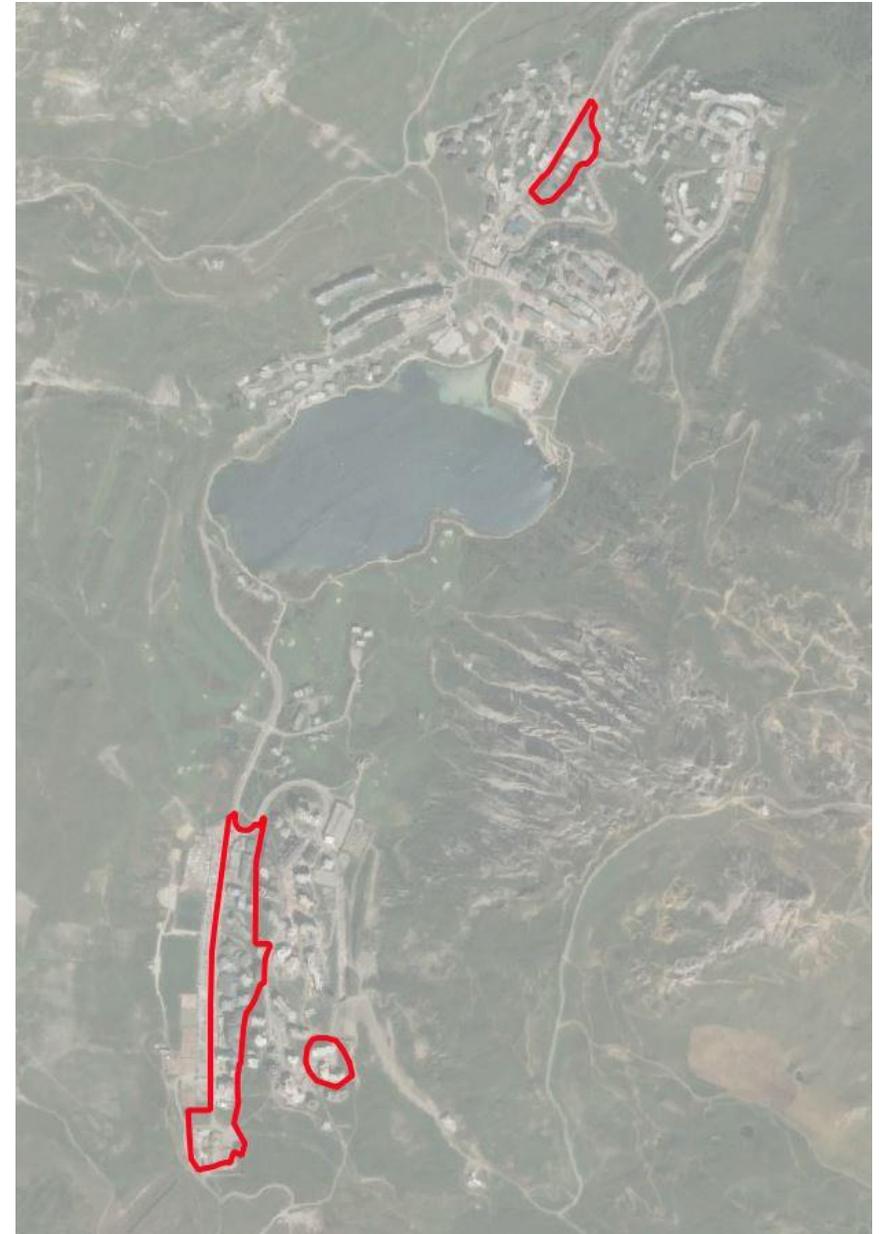
Les dispositions ci-dessous n'interdisent pas un projet contemporain, dans la mesure où le parti assure le respect et l'hommage à l'architecture initiale de la bâtisse.

Organisation spatiale:

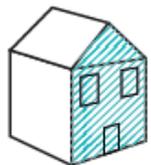
On retrouve cette typologie architecturale en entrée de station à Tignes 2100, au Lavachet et au Val Claret.

Ces zones constituent la continuité du développement de la station avant 2000.

Les tissus urbains constitués sont très relâchés et organisés en fonction des voies routières. Les constructions sont majoritairement des collectifs de taille moyenne.



## Architecture: Variée - Néo-régionaliste



Volumes simples et massifs ;  
Bardage bois sur le dernier étage ou sur l'ensemble de la façade ;  
Parfois pierres en soubassement ;  
Façades enduites aux tons beige et blanc ;  
Grands balcons et terrasses filants au barreaudage vertical.



Toiture à deux pans



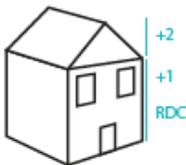
Très grand nombre d'ouvertures ;  
Portes-fenêtres, baies vitrées et fenêtres larges.



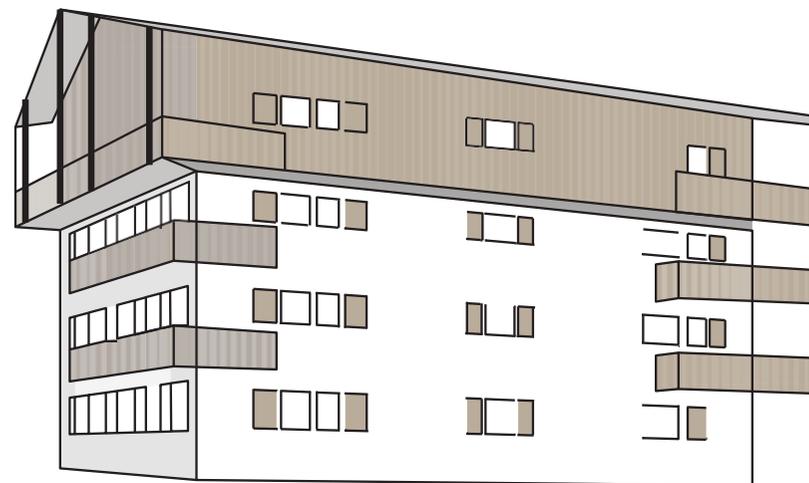
Mélange de matériaux traditionnels et modernes :  
Bardage et barreaudage en bois ;  
Soubassement en pierres, parfois en forme d'arcades, de colonnes ;  
Toiture métallique, réintroduction des lauzes notamment pour les coursives.



Emprise moyenne de 400m<sup>2</sup>



R+3 à R+6



Organisation spatiale:

Cette typologie architecturale est présente aux Brévières (hôtel MVM, Chalet bonjour-bonjour...), dans le quartier Tignes 1800/Les Boisses (Kalinda...) et aux Almes (Le Telemark...).

L'organisation spatiale liée à cette typologie architecturale se veut la plus proche possible des tissus urbains historiques savoyards à l'image par exemple du Kalinda Village construit à Tignes 1800. En effet, il s'agit pour ces quartiers récents de renouer avec une atmosphère dépaysante et propre à l'identité savoyarde par l'aménagement d'un tissu urbain organique, moins linéaire et uniforme (ainsi qu'une mise en valeur du patrimoine historique, naturel et paysager du site). Cette mise en scène de la montagne se fait à travers des quartiers présentant un visage plus convivial et plus accueillant. La singularité de cette architecture néo régionaliste vient en réaction aux formes urbaines parfois qualifiées de « banales » des grands ensembles qui façonnent le paysage des stations intégrées de Tarentaise.

Cette typologie reprend la forme et les matériaux du chalet traditionnel en adaptant l'intérieur (surfaces, mobilier, commodités) et le niveau de service aux normes de confort et aux attentes actuelles de la clientèle. Le style architectural se veut alors plus « rustique » et « authentique » à travers l'utilisation de matériaux locaux (bois, pierre...). Dans ces quartiers récents, l'objectif est d'offrir un cadre propice au ressourcement et au bien-être que procurent la montagne dans des logements où l'aspect relève du bâti montagnard idéalisé mais où le confort et la qualité du service sont à la pointe de la modernité.

En réaction à l'urbanisme moderne des années 1960, cette typologie architecturale est liée au développement du tourisme contemplatif et séjournant, se détachant de la mono-activité ski et où la qualité de l'hébergement et le cadre de vie sont au cœur des préoccupations.



## Architecture: Neo régionaliste



Soubassement en pierre de pays Utilisation accrue du bois (madriers de mélèzes) ;  
Poutres apparentes ;  
Crépis rustique ;  
Balcons sur les étages supérieurs.



Toitures à deux ou plusieurs pans ;  
Parfois toiture «en escalier» sur plusieurs niveaux ;  
Présence quasi-systématique de cheminées.



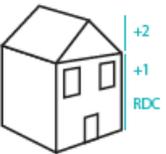
Multiplés fenêtres ;  
Baies vitrées donnant sur des balcons en bois.



Pierre traditionnelle ;  
Bois.



Emprise moyenne de 600m<sup>2</sup>



En moyenne R+5  
Pouvant aller jusqu'à R+10



Cette typologie architecturale est présente dans les diverses centralités touristiques de Tignes: au Val Claret, à Tignes le Lac et dans le quartier du Lavachet. Elle s'inspire des tendances architecturales des années 70 et répond à une organisation spatiale influencée par le courant fonctionnaliste qui voit son apogée au lendemain de la seconde guerre mondiale.

Le Val Claret et le Lavachet répondent à un plan d'ensemble réalisé à l'initiative des mêmes promoteurs, Pierre SCHNEBELEN, et architecte Jean-Claude Bernard.

Les grands ensembles de Tignes, venant répondre à une nécessité d'augmentation des capacités d'accueil de la station sont de véritables formes urbaines typiques des grandes métropoles importées à la montagne. La présence de galeries commerciales intérieures répond à une nécessité d'adaptation fonctionnelle aux spécificités climatiques locales. Elles s'inspirent du modèle Nord Américain de l'époque en desservant à la fois des commerces et des halls intérieurs de résidences.

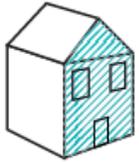
Si les grands ensembles ont permis d'accroître significativement la capacité d'accueil de Tignes, dont 45% est comprise au Val Claret, ils font aussi souvent apparaître certaines lacunes comme des espaces publics manquant de lisibilité et parfois vides de sens (espaces interstitiels peu entretenus, manque d'ensoleillement lié à la hauteur des bâtiments...).

Ces grands ensembles sont souvent dotés de linéaires commerciaux en rez de chaussée. La façade singulière et propre à chaque enseigne marque alors un contraste en opposition à l'architecture uniforme des bâtiments. Les grands ensembles de Tignes donnent généralement sur une voirie structurante (rue de la Poste, rue du Val Claret) dont les nombreuses places de stationnement ont été peu à peu réaménagées afin d'aboutir à un espace public plus qualitatif et plus attrayant en lien avec la volonté communale d'apaisement de la station.

Il est à noter que la typologie architecturale des grands ensembles de Tignes est marquée par des styles architecturaux variés. Celui du Bec Rouge et du Palafour, parfois qualifié de « brut » et minimaliste (front bâti homogène sur un linéaire de plusieurs dizaines de mètres) n'est pas comparable aux styles plus singuliers et volontairement irréguliers du Val Claret et du Lavachet.



## Architecture : moderne



Linéaire et uniforme aboutissant à une certaine monotonie architecturale au Lac ;  
Volontairement irrégulière (niveaux et balcons) au Val Claret et au Lavachet ;  
Couleurs claires : enduit ou crépis blanc ou crème ;  
Des rénovations successives et disparates aboutissent à une hétérogénéité sur l'aspect esthétique des bâtiments.



Toitures plates à un pan ou de type «papillon» au Lac et au Lavachet avec des extrémités relevées pour éviter les chutes de neige ;



Deux ou plusieurs pans au Val Claret ;  
La toiture revient en bardage sur la façade en intégrant les loggias.



Portes fenêtres ou baies vitrées donnant sur de larges balcons dont l'armature est soit métallique, soit d'un bois foncé (lasuré), venant dénoter avec la teinte claire des façades

Utilisation accrue du béton complétée par le recours à des matériaux naturels comme le bois ou la pierre de pays pour les soubassements (opus incertum).



Emprise moyenne de 1500m<sup>2</sup>



Jusqu'à R+13 (Les Moutières au Val Claret)

+2  
+1  
RDC

## Architecture typique des grands ensembles au Val Claret et au Lavachet

Animation de la façade par une composition en redan des travées et la présence de balcons et de loggias



Soubassement en pierres du pays, en encadrement des vitrines commerciales

Front bâti du Palafour



**Organisation spatiale:**

Cette typologie urbaine regroupe deux quartiers de Tignes : Crouze à Tignes le Lac et l'entrée des Brévières. Ces deux zones sont particulières parce qu'elles regroupent des typologies architecturales très diverses mais correspondent toutes deux à des quartiers d'extension résidentiels de type lotissement.

Crouze s'étage sur le versant ouest du lac de Tignes, la seconde zone se situe en entrée des Brévières sur le versant Est de la retenue de l'Isère aux Brévières.

Les deux zones accueillent des petits volumes individualisés et leur jardin, mêlés à quelques hébergements collectifs. Leur tissu urbain est très peu dense.

Au niveau architectural, Crouze est dans son ensemble plus homogène que la zone des Brévières. Crouze regroupe des bâtiments d'architecture fonctionnaliste datant des années 60-70 à toits papillon ou à un pan, avec des façades ouvertes au sud et fermées au nord. Cependant, cette zone a commencé à devenir plus hétérogène ces dernières années avec la création d'importants chalets néo-régionalistes ou à l'architecture très contemporaine (toits plats en zinc intégrés à la pente).

La zone des Brévières démontre des architectures très diverses allant de petits chalets récents datant des années 60-70 au pavillon urbain.



## Architecture: Hétérogène



Bardage bois sur la partie supérieure de la façade ou sur son ensemble ;  
Présence d'un soubassement en pierres ;  
Façades enduites aux tons beige et blanc ;  
Possible grand balcon.



Toiture à deux pans classique ou papillon ;  
Possible toit plat.



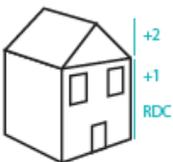
Très grand nombre d'ouvertures ;  
Portes-fenêtres, baies vitrées et fenêtres larges.



Mélange de matériaux traditionnels et modernes ;  
Bardage et barreaudage ;  
Soubassement en pierres ;  
Murs enduits ;  
Toiture métallique ou lauzes.



Emprise moyenne de 300m<sup>2</sup>



R+1 à R+4



**Patrimoine bâti à protéger repéré au titre de l'article L151-19 du code de l'urbanisme aux documents graphiques**



*Crouze*

**Prescriptions**

La démolition partielle ou totale est interdite.

Les bâtiments repérés se situent dans un secteur privilégié, en bordure immédiate du lac.

Leur architecture, proportions et toitures seront conçus pour préserver les vues vers le lac, depuis l'avenue du Lac.

Les accès véhicules et stationnements se feront depuis l'avenue du Lac.

L'architecture sera encastrée dans la pente naturelle et en limitera les terrassements



Organisation spatiale:

On retrouve cette typologie architecturale et urbaine à plusieurs reprises à Tignes. Il s'agit de quartiers bien délimités constitués de maisons individuelles ou de petits groupes de maisons construits lors d'un programme unique.

Cette typologie regroupe le quartier du Betay, des maisonnettes aux Brévières, les «maisons EDF» à Tignes 1800, le coeur des Almes, les chalets du Lavachet et les Chartreux.

Cette typologie, bien que située en montagne et constituée de chalets reprend les codes des lotissements pavillonnaires que l'on peut trouver en plaine. Les constructions peuvent respecter un seul style architectural comme être très diverses, accueillent une destination majoritairement résidentielle ou d'hébergement touristique et sont organisées en fonction des voies de déplacement.



Architecture: Diverse à tendance neo-régionaliste



Bardage bois sur la partie supérieure de la façade ou sur son ensemble ;

Présence d'un soubassement en pierres adoptant des agencements particuliers (assises régulière ou inégale, joints maigres ou gras, saillie ou planéité du parement); Possibilité de retrouver des colonnes et des arches.

Façades enduites aux tons beige et blanc ;

Possible grand balcon.



Toiture à deux pans classique ou papillon ;

Possible toit plat.



Ouvertures classiques.



Mélange de matériaux traditionnels et modernes ;

Bardage et barreaudage en bois travaillé ;

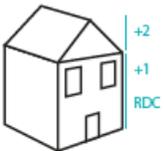
Soubassement en pierres ;

Murs enduits ;

Toiture métallique ou lauzes.

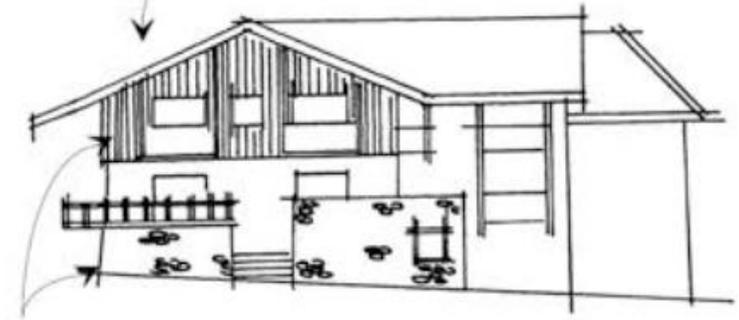


Emprise moyenne de 200m<sup>2</sup>



R+1 à R+4

Toiture deux pans



Recours à des matériaux traditionnels : bois en bardage, pierres en soubassement



Organisation spatiale:

Quelques chalets présentent la caractéristique particulière d'être en lien direct avec le tissu urbain dense de la station mais de ne pas y être intégré. La raison de cette dissociation provient de l'ancienne destination de ces constructions : fermes, garage, hôtel...

Toutes ces constructions possèdent un accès direct aux grandes voies de circulation de la commune.



Architecture: Diverse



Bardage bois sur le dernier étage ou sur l'ensemble de la façade;  
Parfois pierres en soubassement;  
Façades enduites aux tons beige et blanc ;  
Possible grand balcon ou terrasse en premier niveau.



Toiture à deux pans classique ou papillon.



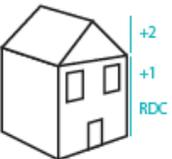
Ouvertures classiques.



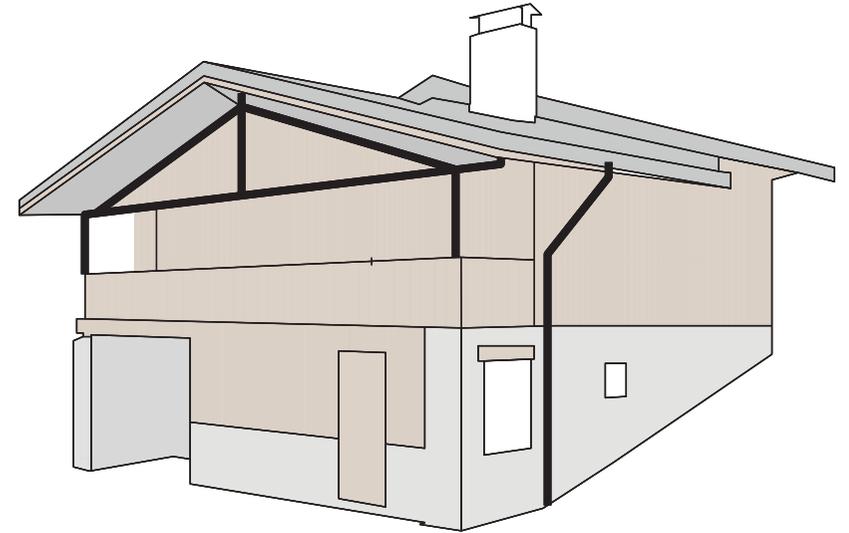
Mélange de matériaux traditionnels et modernes ;  
Bardage et barreaudage en bois travaillé ;  
Soubassement en pierres ;  
Toiture métallique ou lauzes non renovées.



Emprise moyenne de 150m<sup>2</sup>



R+1 ou R+2



### Organisation spatiale:

Les hameaux anciens, au nombre de cinq, se situent à l'Est de l'Isère en contre-haut de la route départementale 902, sur les versants ensoleillés. Du Nord au Sud se retrouvent : le Villaret des Brévières, le Chevril, le Villaret du Nial, la Reculaz et le Franchet.

Ces hameaux sont dès l'origine des petites unités d'habitat permanent d'altitude.

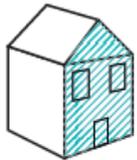
Ceux-ci sont constitués de quelques constructions (une dizaine) comprenant des maisons traditionnelles, une chapelle, un bachal, parfois un four à pain, agencées le long d'une ruelle ou d'une placette.

Les bâtiments sont essentiellement construits en pierres maçonnées à la chaux et en bois. Ces éléments sont utilisés pour leurs propriétés. On retrouve la pierre pour les niveaux bas (solidité, inertie, imperméabilisation) et le bois (maniabilité et légèreté) pour la toiture et les niveaux hauts. Les toitures sont en lauzes.

Les habitations représentent la destination majoritaire. Cependant, des hébergements hôteliers peuvent être localisés le long de la route départementale au bord du lac pour le Villaret du Nial et la Reculaz et au sein du hameau du Franchet. En outre, des exploitations agricoles subsistent au Villaret du Nial et au Franchet.



## Architecture: Typique de Haute-Tarentaise



Murs en maçonnerie hourdée à la chaux sur l'ensemble de la façade ou murs pierres non enduits ;  
Possible présence de deux balcons superposés en saillie sur la façade en partie supérieure.



Toiture à deux pans reposant sur des murs pignons ;  
Débord de toiture large sur l'ensemble des faces de la construction.



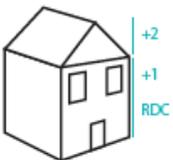
Ouvertures au rythme régulier ;  
Menuiseries en bois d'aspect naturel ;  
Des linteaux en bois peuvent être présents, formant un chaînage double aux fenêtres ou simple aux portes.



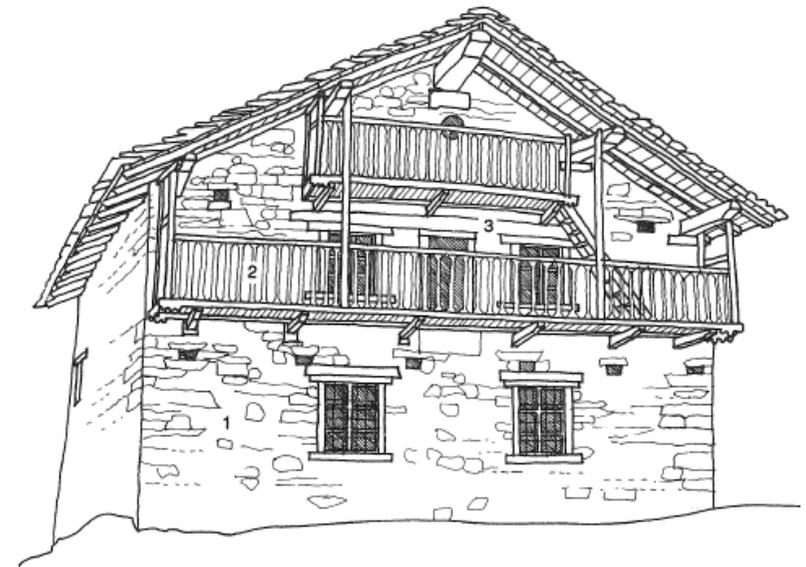
Murs en pierre hourdée de chaux. Parfois la chaux n'est utilisée qu'en façade principale ou absence d'enduit ;  
Charpente et balcon en bois local ;  
Toiture en lauzes ou toiture métallique.



Emprise moyenne de 100m<sup>2</sup>



RDC + 1 étage + comble



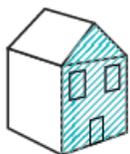
Organisation spatiale:

On retrouve 6 restaurants d'altitude localisés sur les versants du domaine skiable et complètement séparés du tissu urbain.

Ils sont accessibles à ski, par les remontées mécaniques ou par des engins motorisés types quad ou motoneige.



## Architecture: Néo-régionaliste



Bardage bois sur le dernier étage ou sur l'ensemble de la façade;  
Parfois pierres en soubassement;  
Façades enduites aux tons beige et blanc ;  
Possible grand balcon ou terrasse en premier niveau.



Toiture à deux pans.



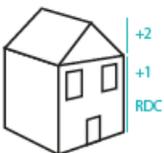
Menuiseries en bois traité et d'aspect naturel;  
Des linteaux en bois peuvent être présents;  
Entrées et larges fenêtres en rez-de-chaussée.



Mélange de matériaux traditionnels et modernes ;  
Bardage et barreaudage en bois travaillé;  
Soubassement en pierres;  
Toiture métallique ou lauzes.



Emprise moyenne de 200m<sup>2</sup>



R+2  
Présence de sous-sol et terrasse



Organisation spatiale:

Le territoire de Tignes comporte 36 bâtiments d'estive. 6 d'entre eux sont situés en zone urbaine ou à très grande proximité. Ces chalets ont été recensés dans un inventaire des chalets d'alpages annexé au règlement du PLU.

Un chalet d'alpage ou bâtiment d'estive est une construction située en altitude, utilisée pendant la saison d'été en lien avec l'exploitation des alpages.

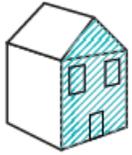
Le chalet d'alpage peut se présenter sous la forme simple d'une construction isolée à usage d'habitation pour les bergers. Mais dans le cadre de grande exploitation agricole, on trouve plusieurs bâtiments indépendants : chalet avec partie habitation fabrication du fromage et écurie, cave d'affinage, cave pour le lait, étables, parc à moutons...

Au Saut plusieurs chalets d'alpage et leurs dépendances sont regroupés sous forme de hameau.

On accède à ces constructions à pied, mais certains sont accessibles par des pistes 4x4.



## Architecture: Typique de Haute-Tarentaise



Murs en maçonnerie hourdée à la chaux sur l'ensemble de la façade ou murs pierres non enduits.



Toiture à deux pans reposant sur des murs pignons; Débord de toiture large sur l'ensemble des faces de la construction.



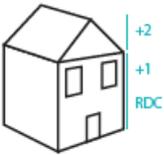
Ouvertures petites au rythme régulier ; Menuiseries en bois d'aspect naturel ; Des linteaux en bois peuvent être présents, formant un chaînage double aux fenêtres ou simple aux portes.



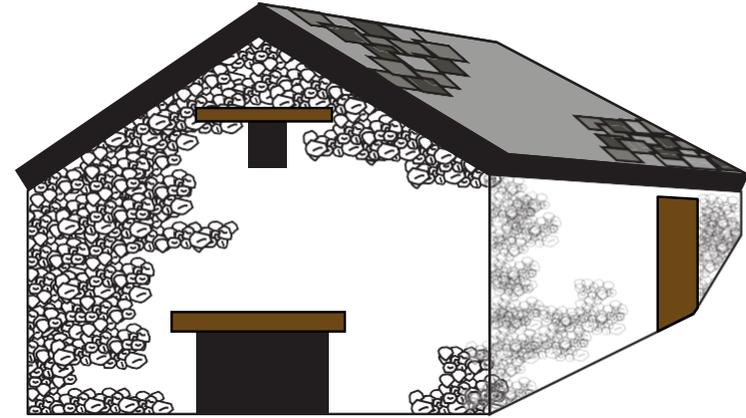
Murs en pierre hourdée de chaux ou absence d'enduit ; Charpente et balcon en bois local ; Toiture en lauzes ou toiture métallique si rénovée.



Emprise moyenne de 100m<sup>2</sup>



RDC + 1 étage + comble  
ou RDC ou R+1



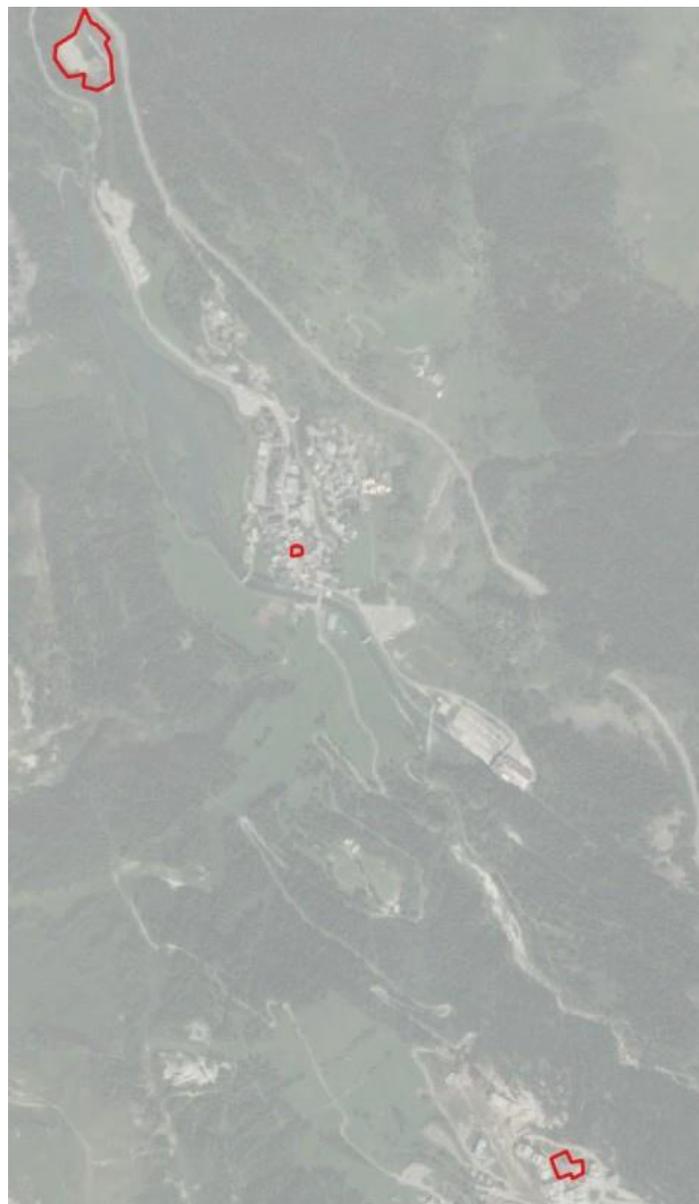
#### Organisation spatiale:

Cette typologie regroupe les équipements publics comme les bâtiments administratifs, les écoles, les locaux techniques, la déchetterie, la station d'épuration... mais aussi les lieux de culte principaux (aux Brévières, Tignes 1800 et au Rosset) ainsi que les équipements collectifs comme les grandes installations couvertes à vocation sportive, de loisirs ou culturelle.

Ces installations sont pour la plupart intégrées au tissu urbain de la commune et centrales dans son organisation.

La localisation des équipements publics et collectifs dépendent de leur vocation.

Si les nuisances qu'induisent la STEP ou la déchetterie implique leur implantation en marge de l'urbanisation existante, les équipements publics et collectifs sont pour la plupart intégrés au tissu urbain de la commune et jouent un rôle central dans son organisation. C'est par exemple le cas des écoles, du centre aqualudic, de Tignesespace...

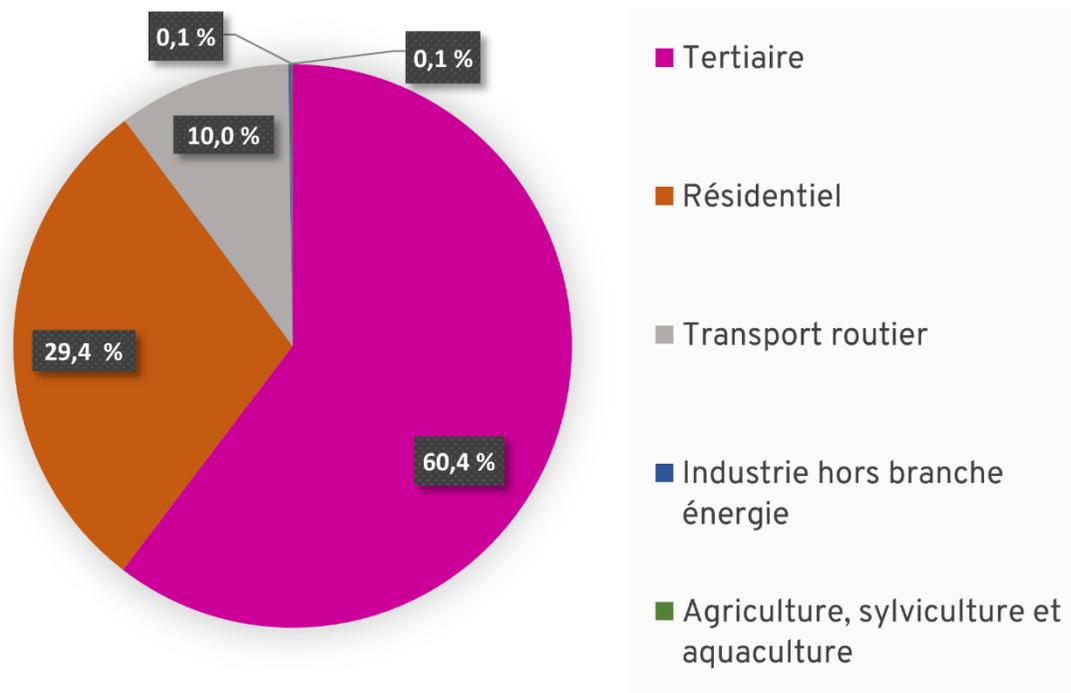




## **PARTIE II : TRANSITION ÉNERGÉTIQUE**

## 1. Consommation et production d'énergie à Tignes

### A. Énergie finale par secteur : secteur tertiaire le double du secteur résidentiel



Énergie finale consommée par secteur à Tignes en 2021 (données : Orcae 2022)

L'énergie finale sous la forme de différents vecteurs : électricité, essence, gaz, gazole, fioul domestique..., est livrée aux consommateurs pour être convertie en énergie utile, énergie dont dispose le consommateur après transformation par ses équipements (chaudières, convecteurs électriques, ampoules électriques). La différence entre les énergies finale et utile tient au rendement des équipements pour transformer cette énergie finale.

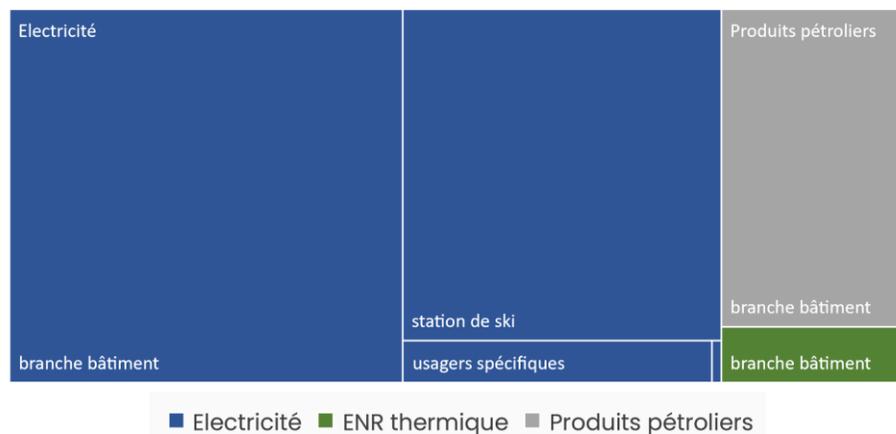
La consommation d'énergie finale de la commune en 2021 est estimée à 149,47 GWh. Entre 1990 et 2021, cette consommation a augmenté de 16,1 % (en 1990, elle représentait 128,69 GWh). La part de la consommation de Tignes dans la consommation de la CC de Haute-Tarentaise est forte (21,5 %), la consommation d'énergie finale de celle-ci en 2021 étant de 694,78 GWh.

Le secteur tertiaire est le premier consommateur d'énergie finale avec 90,21 GWh en 2021, soit 60,4 %, suivi par le résidentiel (43,84 GWh et 29,4 %) puis le transport routier (12,35 GWh et 10,0 %).

L'électricité est le premier vecteur consommé, contribuant à 57,7 % de l'énergie finale ; il est suivi par les produits pétroliers (37,3 %), l'ENR thermique (4,0 %)...

### B. Secteur tertiaire : vecteurs et usages

Consommation d'énergie finale du secteur tertiaire de Tignes en 2021 : répartition selon les vecteurs et usages (données : Orcae 2022)



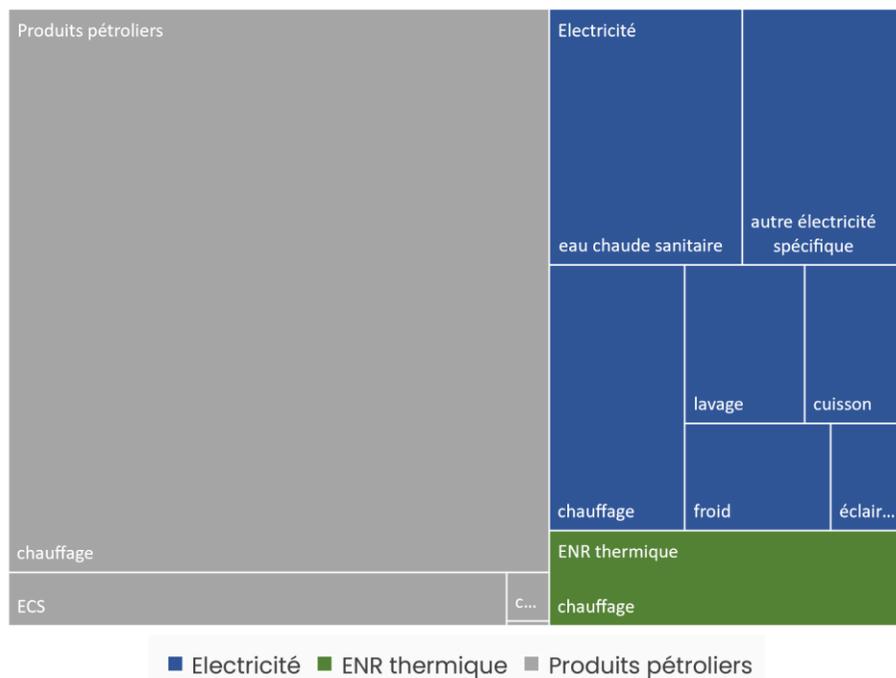
Concernant le secteur tertiaire (60,4 % de l'énergie finale de Tignes), l'électrique est le vecteur qui contribue à 79,5 % de l'énergie finale du secteur, les produits pétroliers à 17,5 % et l'énergie renouvelable thermique (ENR thermique) à 3,0 %.

La branche bâtiment représente 64,5 % de l'énergie finale consommée, quel que soit le vecteur, et les stations de ski représente 31,6 % (uniquement électricité).

Le quatrième usage utilisant le vecteur qu'est l'électricité est l'éclairage public (intitulé non figuré sur le graphique) représentant 0,1 % de l'énergie finale consommée du secteur.

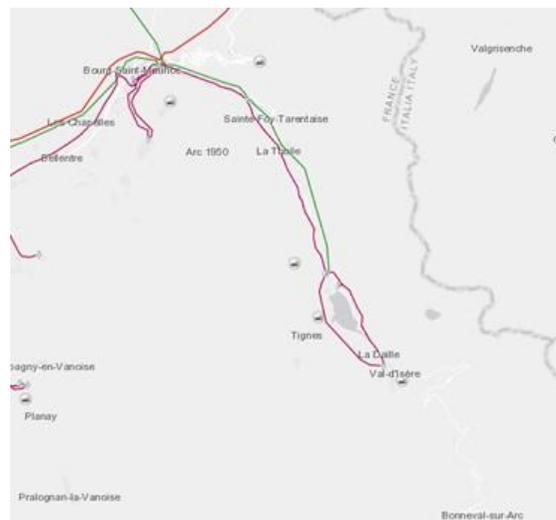
## C. Secteur résidentiel : vecteurs et usages

Consommation d'énergie finale du secteur résidentiel de Tignes en 2021 : répartition selon les vecteurs et usages (données : Orcae 2022)



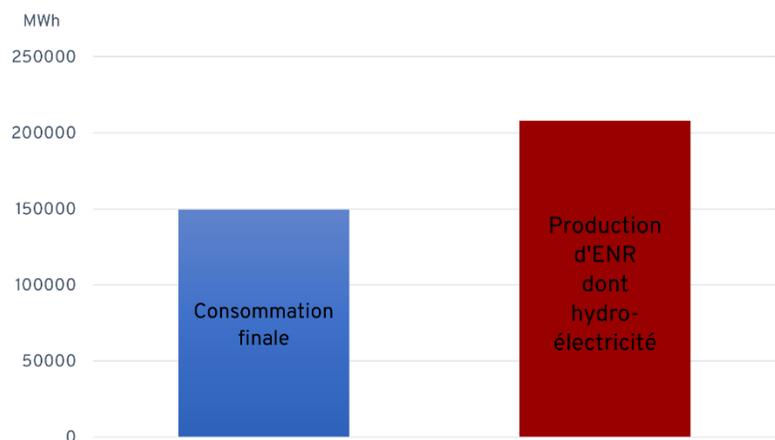
S'agissant du secteur résidentiel (29,4 % de l'énergie finale de Tignes), les produits pétroliers constituent le vecteur qui contribue à 60,4 % de l'énergie finale, l'électricité à 33,5 % et l'énergie renouvelable thermique (ENR thermique) à 6,1 %.

L'énergie électrique du territoire est fournie par la Régie Electrique de Tignes. L'électricité est acheminée par le réseau de transport électrique national. Une ligne Haute tension de 63 kV dessert le territoire (Cf. Figure suivante; ligne de couleur violette), et le traverse jusqu'à Val d'Isère. Une seconde ligne, celle-ci à Très Haute Tension (225 kV) transporte l'électricité produite par la centrale hydroélectrique du Chevril (ligne de couleur verte). Du fait de la centralisation du réseau électrique français, l'électricité d'origine hydroélectrique produite sur le territoire de Tignes n'est pas consommée localement mais alimente le réseau national.



Carte du réseau de transport électrique sur le territoire de Tignes (Source : site internet de RTE-France)

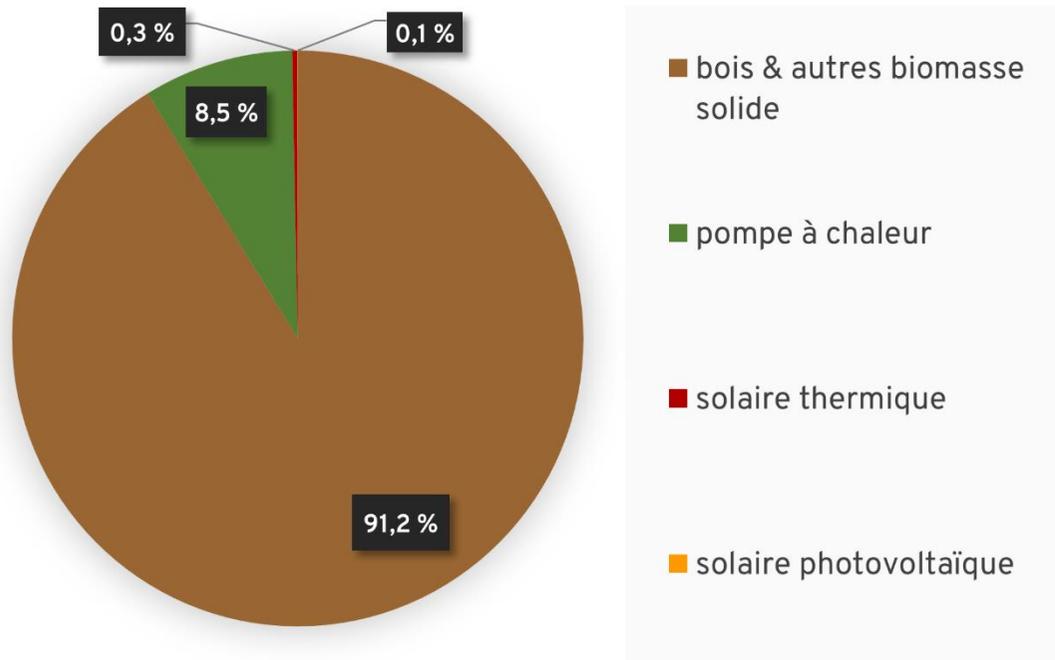
## D. Production d'énergie renouvelable à Tignes : une faible production (l'hydro-électricité mise à part)



Comparaison de la consommation d'énergie finale et de la production d'énergie renouvelable locale à Tignes en 2020 (données : Orcae 2022)

Avec la centrale hydro-électrique du Chevril, en 2020, la commune a produit localement 207 785,95 MWh d'énergie renouvelable (ENR) principalement sous forme du vecteur électricité.

Cette production pourrait couvrir les 149 471 MWh d'énergie finale consommée (en 2021) considérant, toutefois, que 37,3 % de cette énergie finale consommée proviennent des produits pétroliers, 4,0 % d'ENR thermique...



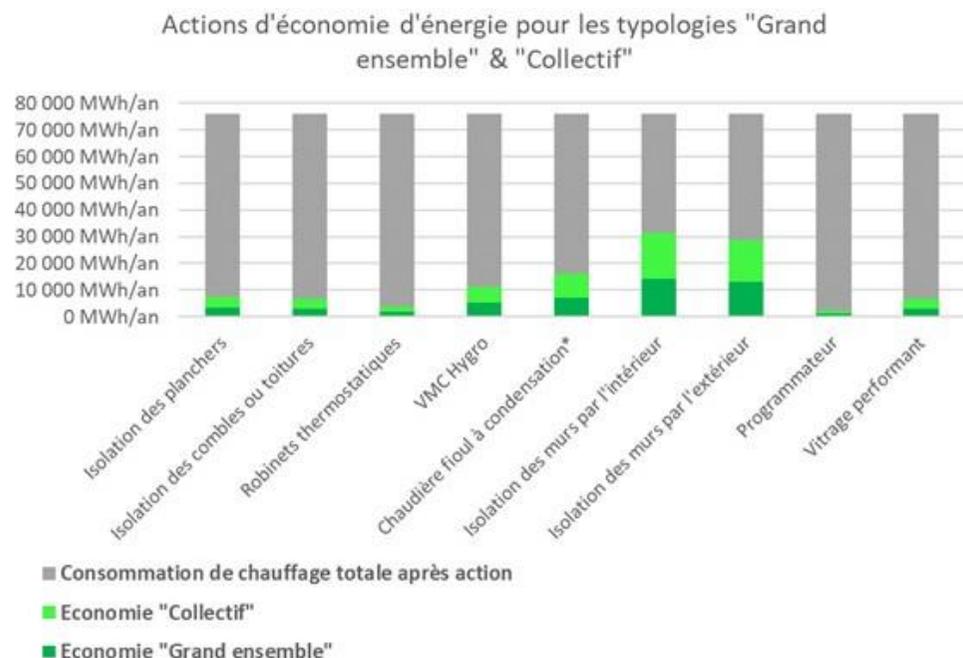
Répartition par source des 6 204,35 MWh d'énergie renouvelable (hors hydro-électricité) produits à Tignes en 2020 (données : Orcae 2022)

En 2020, l'hydro-électricité de la centrale du Chevril représente 201 581,6 MWh, soit 97,9 % de la production d'ENR. Les 6 204,35 MWh restant (à comparer au 149 471 MWh d'énergie finale consommée en 2021) proviennent de la production d'énergie renouvelable par le bois et autres biomasse (91,2 % des 6 204,35 MWh de la production d'ENR hors hydro-électricité), les pompes à chaleur (8,5 %), le solaire thermique (0,3 %) et le solaire photovoltaïque (0,1 %).

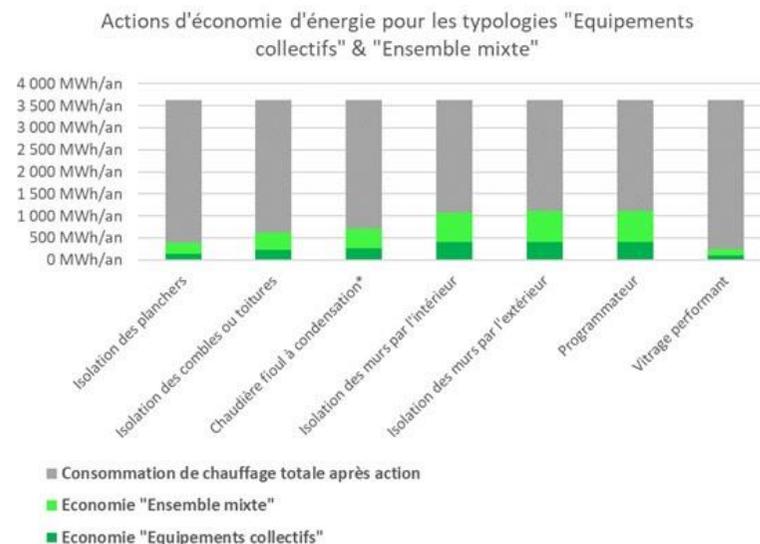
Cette production d'ENR hors hydro-électricité était de 5 093,91 MWh en 2011, soit une augmentation de 21,8 % en neuf ans.

## 2. Potentiel d'énergie renouvelable à Tignes

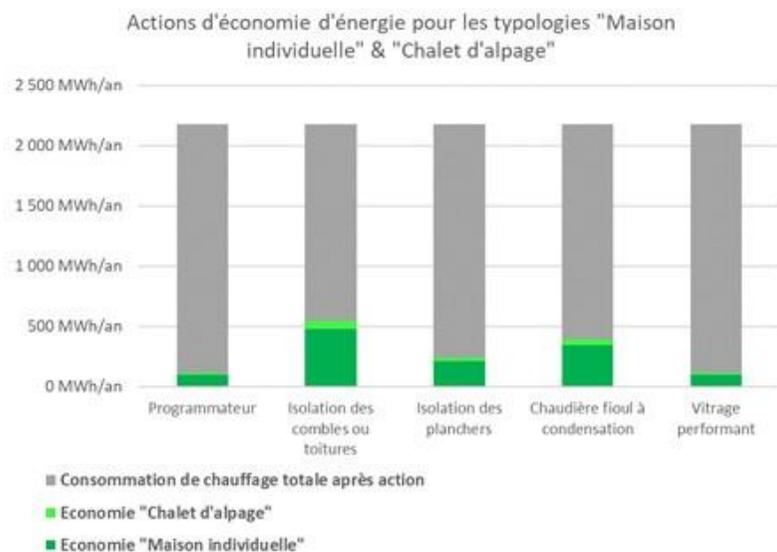
### Grand ensemble et collectif



### Équipement collectif et ensemble mixte



### Maison individuelle & Chalet d'alpage



	Grand Ensemble & Collectif	Equipements collectifs & Ensemble mixte	Maison individuelle & Chalet d'alpage
Consommation de chauffage (modèle estimatif)	<b>76 GWh/an</b>	<b>3,6 GWh/an</b>	<b>2,2 GWh/an</b>
2 principaux leviers d'économie	Isolation des murs + optimisation de la production	Isolation des murs + mise en œuvre de régulation performante	Isolation des combles ou toiture + optimisation de la production
Potentiel de réduction maximum (relatif au 1 <sup>er</sup> levier)	<b>41%</b>	<b>31%</b>	<b>25%</b>

Un effort de réduction des consommations de chauffage du bâti est à fournir en parallèle d'une réflexion approfondie sur une diversification du mix énergétique du territoire.

Les principaux gisements d'économie sont identifiés au sein des typologies de bâti « Grand ensemble » et « Collectif » avec un potentiel d'économie de 31 GWh sans tenir compte du foisonnement en cas de cumul avec d'autres actions d'économie d'énergie ;

## Les ressources potentielles en énergies renouvelables locales

Les énergies renouvelables dont le potentiel local a été évalué sont :

- Les énergies solaires :
  - Solaire passif : urbanisme bioclimatique ;
  - Solaire thermique ;
  - Solaire photovoltaïque.
- Les Énergies géothermiques :
  - Géothermie sur nappe;
  - Géothermie sur sonde.
- L'énergie fatale des réseaux d'eaux usées ;
- L'hydroélectricité ;
- La biomasse et le bois.

### Solaire passif : urbanisme bioclimatique

Une approche passive (bioclimatique) par l'implantation et orientation des bâtis vise l'exploitation des apports solaires passifs pendant la longue période automne/hiver/printemps (stratégie du chaud) et la protection et le confort en été (stratégie du froid). A Tignes, eu égard aux latitude, altitude et climat, il s'agit de développer la stratégie du chaud quand la stratégie du froid relève ici de l'architecture et de l'aménagement paysager : orientation du bâti, façades dont toit, structures externes, végétalisation...

C'est la façade sud d'un bâti – la façade recevant le plus d'énergie solaire d'octobre à mars et le moins en été, la façade nord mise à part (voir graphique ci-dessous tiré du rapport d'Abdesselam *et al.* 2008) – qui permettra d'exploiter ces apports solaires passifs pendant la période de chauffage d'octobre à mars. Encore faudra-t-il que cette façade sud ne subisse pas d'occultations du soleil (ombres) par des masques solaires.

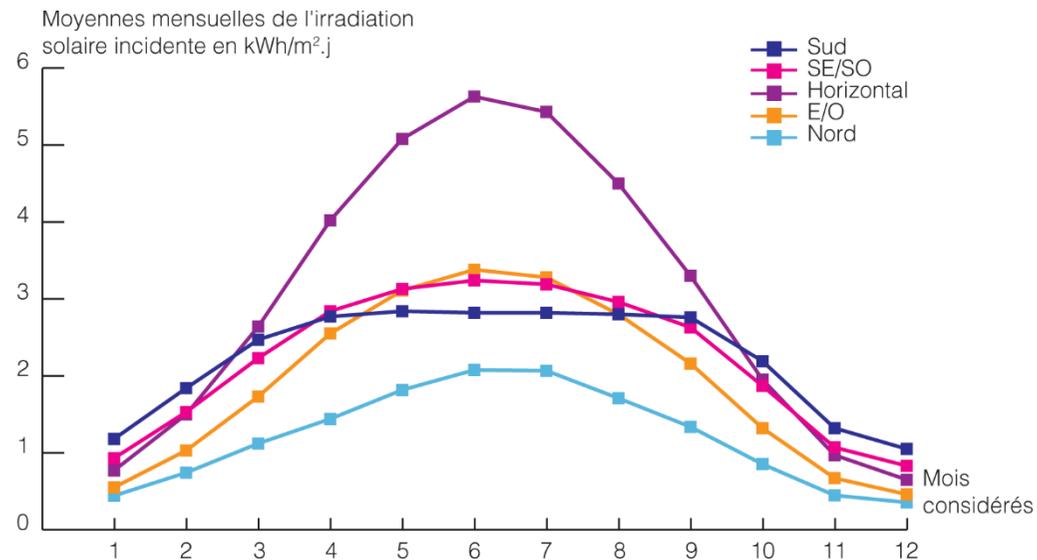


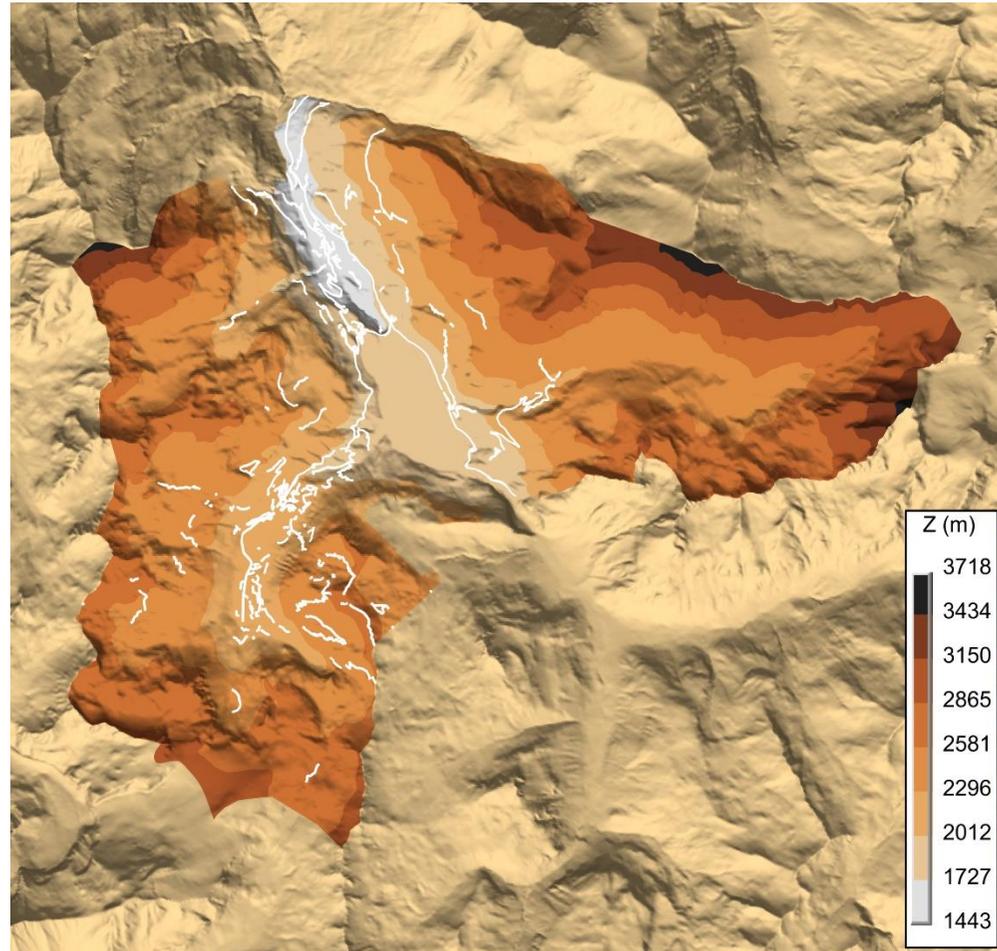
Illustration 14 : Irradiation solaire incidente sur différentes façades.

Source : ATLAS SOLAIRE FRANÇAIS, Latitude 49°N.

### Analyse solaire d'un territoire

Grâce à un outil informatique développé par B. Beckers et L. Masset, il est possible de générer la cartographie du flux solaire théorique au sol que reçoit un terrain considérant les masques solaires orographiques (les reliefs internes et externes au terrain et à la commune). La mesure théorique de la **puissance moyenne** au sol en  $W/m^2$  du seul rayonnement direct pour un ciel sans nébulosité se réalise au cours d'une durée centrée sur le solstice d'hiver (21 décembre) pour la période quotidienne 9h00-15h00 en temps solaire vrai où 90 % des apports solaires en hiver interviennent (Mazria 2005).

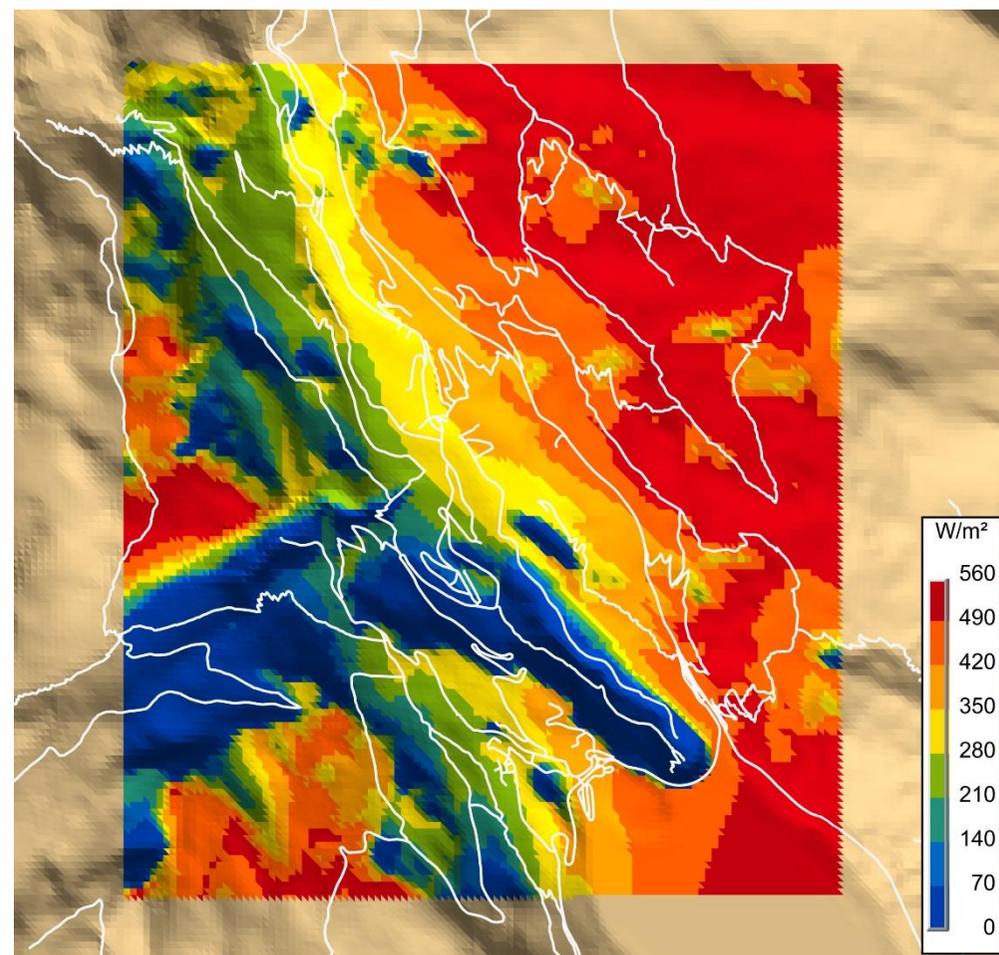
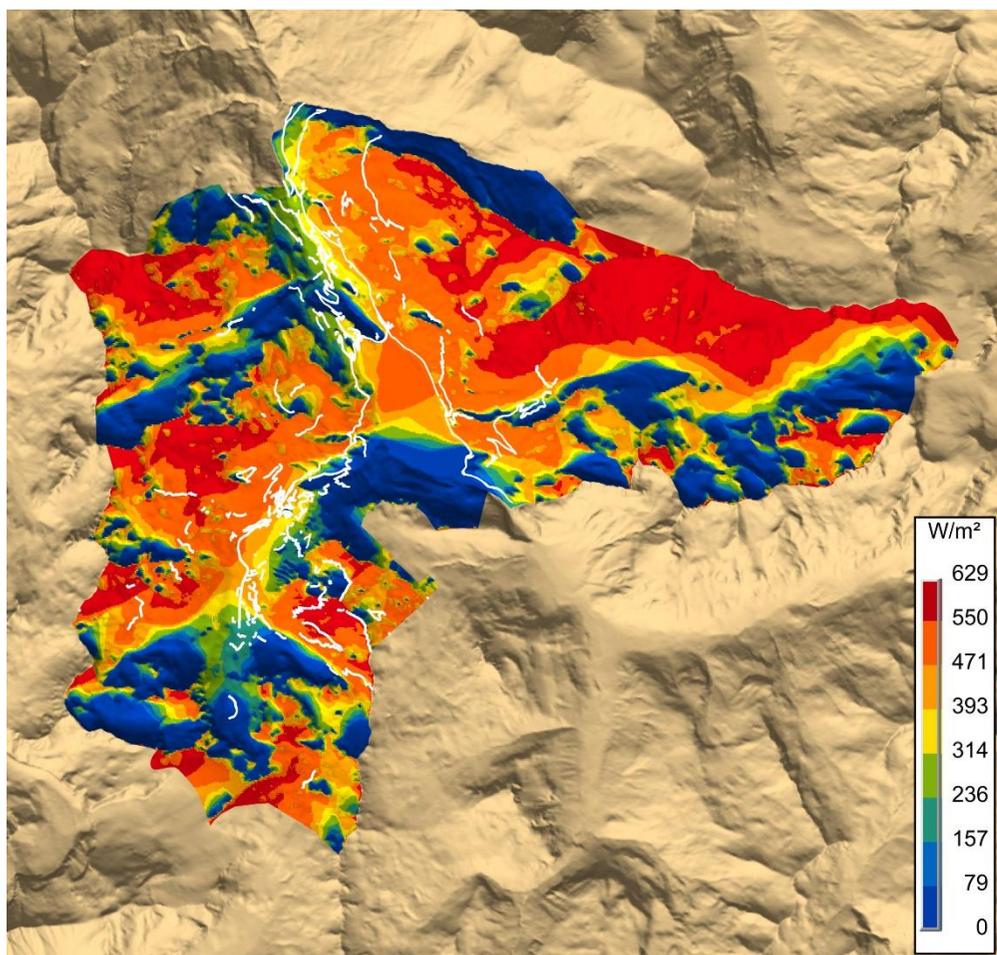
Sans prise en compte de l'orientation du sol, il s'agit du **flux solaire maximal**, avec prise en compte du **flux solaire réel**.



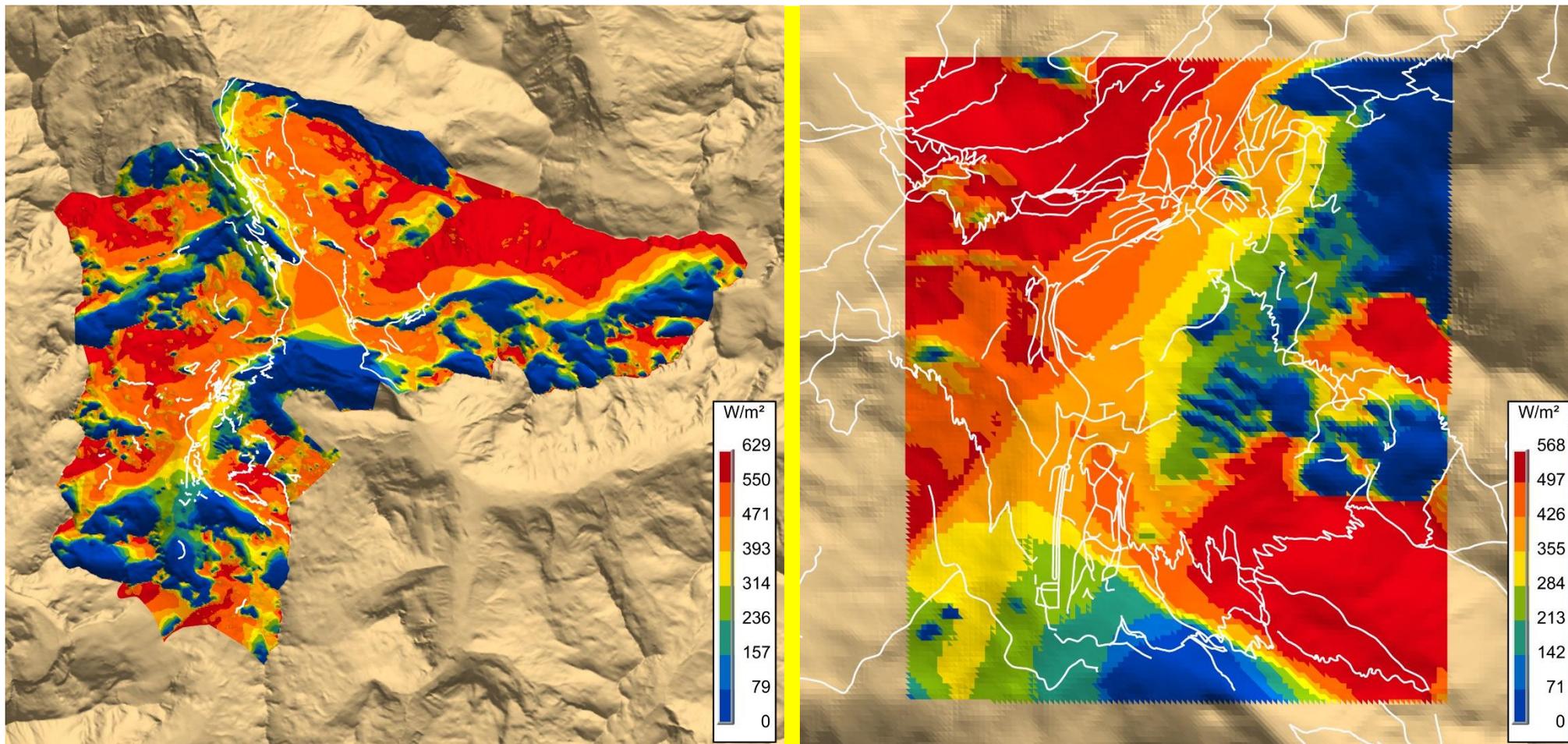
Tignes : altitude en m (z)

### Flux solaire maximal

Pour une durée d'un mois centrée sur le 21 décembre avec une période quotidienne de mesure 9h00-15h00, la puissance moyenne maximale est de 629 W/m<sup>2</sup> à l'échelle du territoire (par comparaison, un flux de 120 W/m<sup>2</sup> conduit à des ombres portées nettement dessinées) et de 560 et 568 W/m<sup>2</sup> pour les enveloppes urbaines nord et sud respectivement.



**Tignes : commune à gauche et enveloppe urbaine nord (les Boisses, les Brévières) à droite  
 Cartographie des masques solaires hivernaux orographiques (dus au reliefs)  
 en flux solaire maximal en puissance moyenne au sol au cours d'un mois centré sur le 21 décembre**



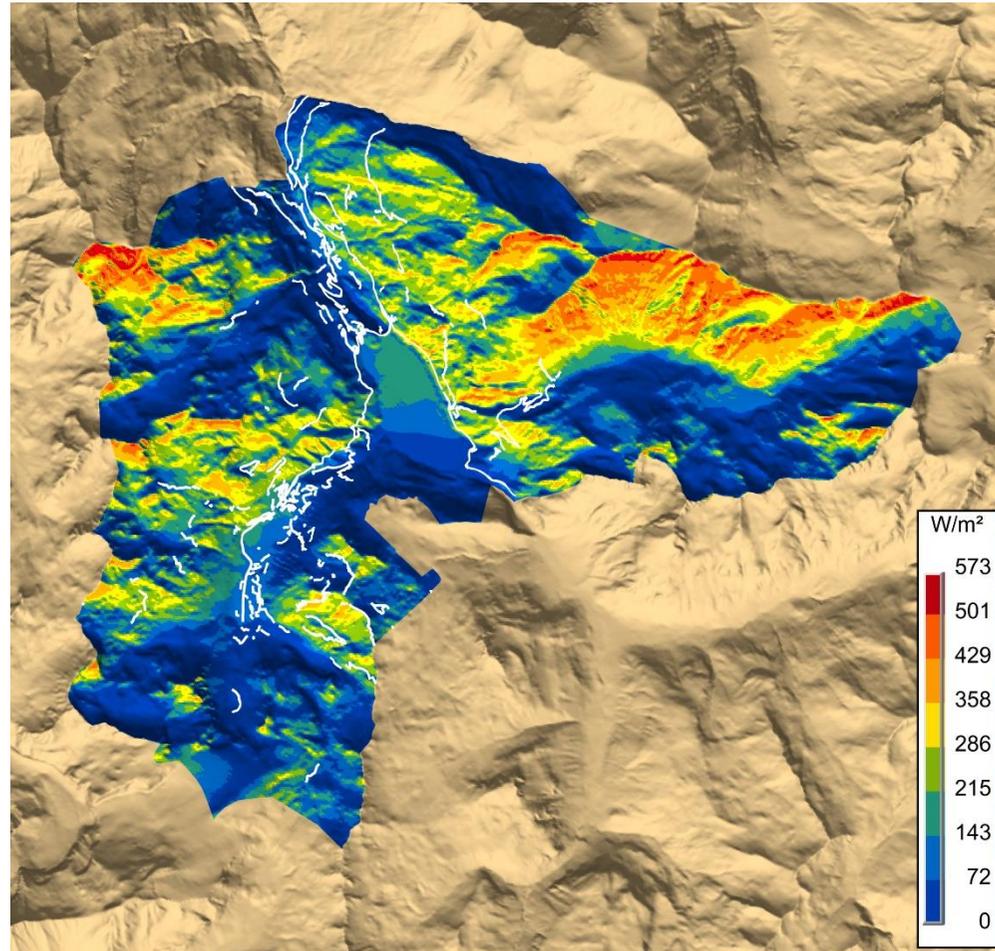
Tignes : commune à gauche et enveloppe urbaine sud (Val Claret, le Bec Rouge et le Lavachet) à droite  
 Cartographie des masques solaires hivernaux orographiques (dus au reliefs)  
 en flux solaire maximal en puissance moyenne au sol au cours d'un mois centré sur le 21 décembre

L'analyse solaire a cartographié et quantifié l'occultation hivernale du territoire ainsi que de ses enveloppes urbaines montrant une relative forte structuration spatiale (des différences d'occultations, c'est-à-dire de masques solaires dus aux reliefs suivant les lieux) avec des occultations dues aux reliefs principalement au Val Claret.

### Flux solaire réel

Avec la prise en compte de l'orientation du sol (flux réel), pour un mois centré sur le 21 décembre 9h00-15h00 la puissance moyenne maximale diminue à 573 W/m<sup>2</sup> à l'échelle de la commune.

La structuration est également marquée puisque le sol présente des orientations très diverses dont certaines peu favorables aux faibles angles d'incidence des rayons du Soleil d'hiver de 21° maximum à 12h00 solaire vrai le 21 décembre (contre 68° le 21 juin).



**Tignes : enveloppe urbaine**  
**Cartographie des masques solaires hivernaux orographiques (dus au reliefs)**  
**en flux solaire réel en puissance moyenne au sol au cours d'un mois centré sur le 21 décembre**

De telles analyses solaires dans le cadre de la stratégie du chaud peuvent conforter des choix d'aménagement en matière d'optimisation de l'existant dans des zones U et d'OAP en matière de renouvellement, réhabilitation et densification, voire de changement d'affectation.

Il s'agira alors de bien vérifier que les surfaces du territoire recevant le plus fort rayonnement solaire pourront conduire à des différences de besoins en

chauffage et éclairage non négligeables, c'est-à-dire à des différences de consommation d'énergie du futur bâti à un niveau justifiant son implantation à partir d'un tel critère d'ensoleillement.

Pour cela, il conviendrait de changer d'échelle : de passer de l'échelle du territoire à l'échelle plus restreinte des zones U intégrant le bâti existant (masques solaires construits).

### **Energie solaire basse température**

Les rayons du soleil, piégés par des capteurs thermiques vitrés, transmettent leur énergie à des absorbeurs métalliques - lesquels réchauffent un réseau de tuyaux de cuivre où circule un fluide caloporteur. Cet échangeur chauffe à son tour l'eau stockée dans un cumulus. Un chauffe-eau solaire produit de l'eau chaude sanitaire ou du chauffage généralement diffusé par un «plancher solaire direct».

Tous les dispositifs qui agissent comme capteurs solaires thermiques sont de plus en plus intégrés dans les projets d'architecture bioclimatique (maisons solaires, serres, murs capteurs, murs Trombe...).

Ces systèmes de production d'eau chaude destinée à alimenter des réseaux de chauffage sont compatibles avec des émetteurs basse température de type dalles actives.

### **Energie solaire haute température**

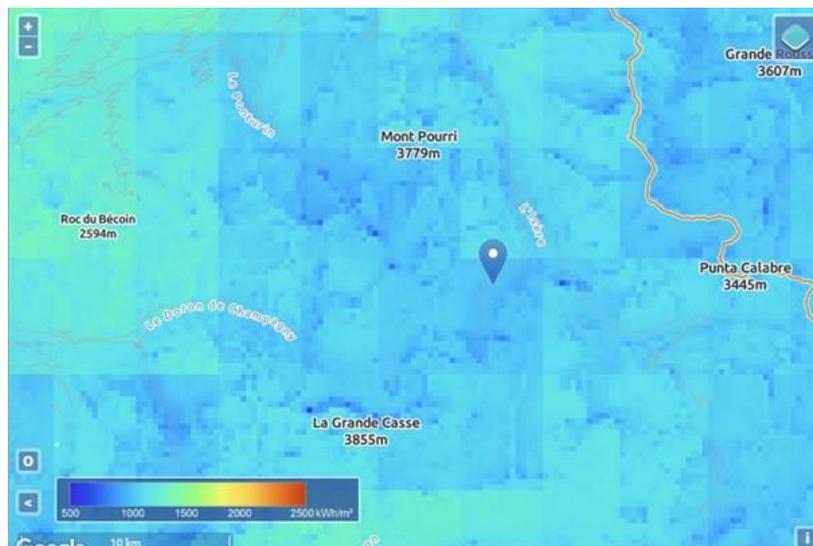
Les technologies les plus communes sont les capteurs plans et les capteurs à tubes sous vide. Cependant les capteurs sous vide nécessitent un investissement plus conséquent en comparaison avec les capteurs plan.

Les capteurs solaires à concentration sont également une technologie envisageable fonctionnant par un procédé de concentration des rayons solaires vers un tube.

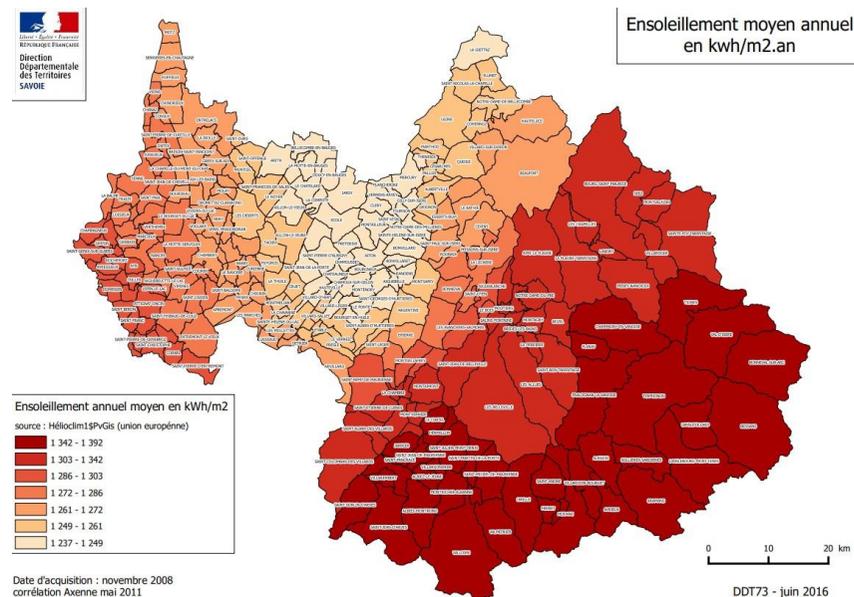
### **Energie photovoltaïque**

La production d'électricité via des systèmes solaires photovoltaïques est envisageable compte tenu du gisement solaire disponible sur le territoire de Tignes. Les technologies de panneaux solaires photovoltaïques présentent des rendements de production variables selon le type de matériaux utilisés pour leur fabrication. Les rendements varient ainsi généralement entre 10% et 18%. Viennent ensuite s'ajouter les pertes liées au traitement du courant électrique en sortie des capteurs photovoltaïques.

## Ressource solaire mobilisable sur le territoire de Tignes



Source : site de la commission européenne (plateforme PHOTOVOLTAIC GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM).



Date d'acquisition : novembre 2008  
corrélation Axenne mai 2011

La ressource solaire est présente sur le territoire de la commune de Tignes mais reste sous-exploitée malgré des niveaux d'irradiation annuelle moyenne pouvant atteindre 1 340 kWh/m<sup>2</sup> selon les endroits. L'exploitation de cette ressource est à envisager et permettrait d'accroître l'autonomie énergétique du territoire sur ces deux principaux postes de consommation que sont la chaleur (destinée essentiellement au chauffage) et l'électricité.

L'exploitation de la ressource solaire peut adopter les deux formes suivantes :

- La mise en œuvre de panneaux photovoltaïques pour la production d'électricité,
- L'implantation de panneaux solaires thermiques pour la production de chaleur.

### Photovoltaïque

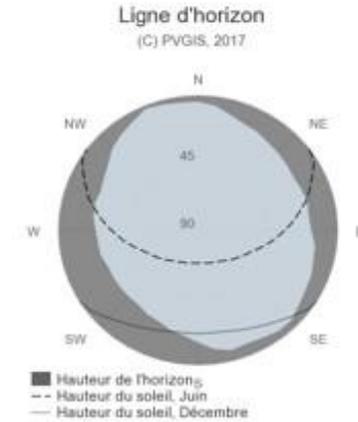
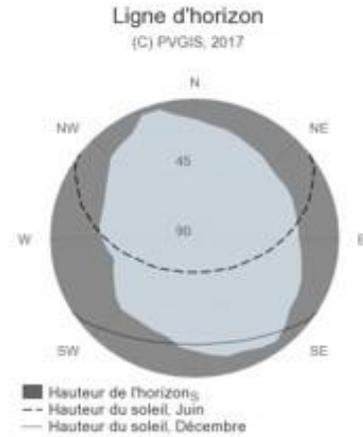
Les simulations des productibles photovoltaïques ont été menées ci-après, par extrapolation des données géographiques d'irradiation mises à disposition par la commission européenne, dans le cadre de son programme PVGIS (Photovoltaic Geographical Information System).

Technologies de cellule photovoltaïque	Silicium monocristallin
Taux de pertes (câbles, onduleur)	14%
Angle azimut (Sud)	0°

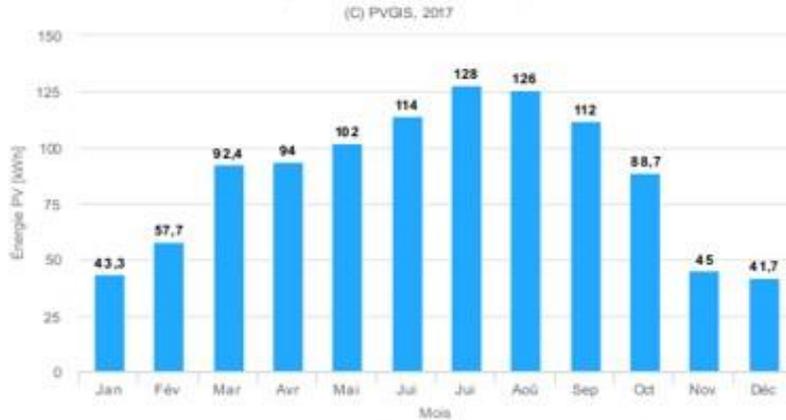
La répartition mensuelle de l'irradiation solaire est fournie par l'outil de simulation selon la localisation géographique. Il est alors possible d'évaluer les quantités d'électricité productibles en considérant des paramètres de dimensionnement d'installation tel qu'indiqués ci-après :

Les surfaces pressenties pour l'implantation des panneaux photovoltaïques sont les surfaces de toitures et de façades.

La production d'électricité d'origine photovoltaïque envisageable sur le territoire de la commune de Tignes représente respectivement 15% et 13% de la consommation totale d'énergie de la commune, grâce à la mise en œuvre de panneaux photovoltaïques en toiture ou en intégration façade.

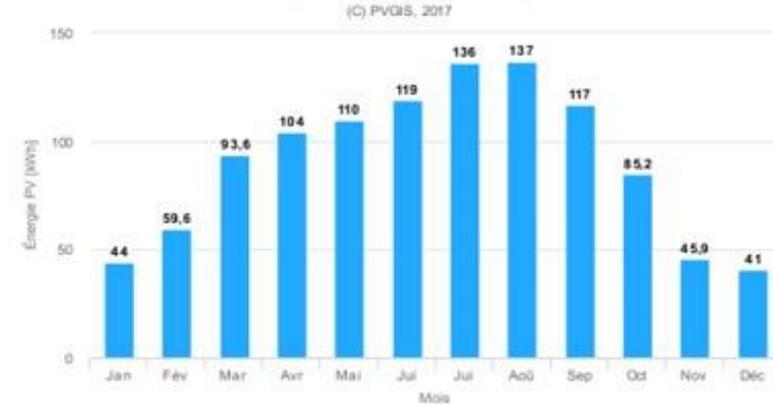


Production énergétique mensuelle du système PV fixe \*



	Toiture	Paroi verticales
Surface d'implantation disponible*	34 298 m <sup>2</sup>	130 850 m <sup>2</sup>
Surface de panneaux photovoltaïques	17 149 m <sup>2</sup>	26 169 m <sup>2</sup>
Angle d'inclinaison des panneaux	45°	90°
Taux de valorisation des surfaces	50%	20%
Puissance crête totale	2 572 kWc	3 925 kWc
Production annuelle envisageable	2 675 MWh/an	2 803 MWh/an

Production énergétique mensuelle du système PV fixe \*



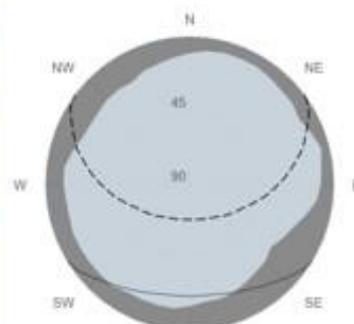
	Toiture	Paroi verticales
Surface d'implantation disponible*	14 631 m <sup>2</sup>	52 122 m <sup>2</sup>
Surface de panneaux photovoltaïques	7 315 m <sup>2</sup>	10 424 m <sup>2</sup>
Angle d'inclinaison des panneaux	45°	90°
Taux de valorisation des surfaces	50%	20%
Puissance crête totale	1 097 kWc	1 564 kWc
Production annuelle envisageable	1 196 MWh/an	1 199 MWh/an

\*PV: modules solaires photovoltaïques (exemple: un panneau solaire photovoltaïque)

\*Surface de toiture considérée équivalente à la surface au sol ; surfaces verticales calculées selon la hauteur de bâtiment.



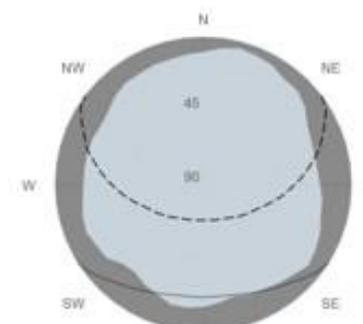
Ligne d'horizon  
(C) PVGIS, 2017



■ Hauteur de l'horizon  
- - Hauteur du soleil, Juin  
— Hauteur du soleil, Décembre



Ligne d'horizon  
(C) PVGIS, 2017



■ Hauteur de l'horizon  
- - Hauteur du soleil, Juin  
— Hauteur du soleil, Décembre

Production énergétique mensuelle du système PV fixe

(C) PVGIS, 2017



Production énergétique mensuelle du système PV fixe

(C) PVGIS, 2017



	Toiture	Paroi verticales
Surface d'implantation disponible*	64 360 m <sup>2</sup>	169 012 m <sup>2</sup>
Surface de panneaux photovoltaïques	32 180 m <sup>2</sup>	33 802 m <sup>2</sup>
Angle d'inclinaison des panneaux	45°	90°
Taux de valorisation des surfaces	50%	20%
Puissance crête totale	4 827 kWc	5 070 kWc
Production annuelle envisageable	5 310 MWh/an	3 823 MWh/an

	Toiture	Paroi verticales
Surface d'implantation disponible*	46 932 m <sup>2</sup>	157 440 m <sup>2</sup>
Surface de panneaux photovoltaïques	23 466 m <sup>2</sup>	31 490 m <sup>2</sup>
Angle d'inclinaison des panneaux	45°	90°
Taux de valorisation des surfaces	50%	20%
Puissance crête totale	3 520 kWc	4 723 kWc
Production annuelle envisageable	3 907 MWh/an	3 623 MWh/an

## Solaire thermique

La valorisation des surfaces de toiture et de façade peut également bénéficier au développement de systèmes solaires thermiques dans le but d'assurer la production d'eau chaude sanitaire ou bien de chauffage.

Les quantités de chaleur productibles sont évaluées selon les paramètres de dimensionnement d'installation indiqués ci-après :

Rendement du panneau solaire	49%
Taux de pertes (distribution, intermittence)	37%

### Tignes 1800 – Les Boisses

	Toiture	Parois verticales
Surface d'implantation disponible*	14 631 m <sup>2</sup>	52 122 m <sup>2</sup>
Surface de panneaux thermiques	7 315 m <sup>2</sup>	10 424 m <sup>2</sup>
Angle d'inclinaison des panneaux	45°	90°
Taux de valorisation des surfaces	50%	30%
Production annuelle envisageable	2,6 MWh/an	3,9 MWh/an

### Brévières

	Toiture	Parois verticales
Surface d'implantation disponible*	34 298 m <sup>2</sup>	130 850 m <sup>2</sup>
Surface de panneaux photovoltaïques	17 149 m <sup>2</sup>	26 169 m <sup>2</sup>
Angle d'inclinaison des panneaux	45°	90°
Taux de valorisation des surfaces	50%	30%
Puissance crête totale	2 572 kWc	3 925 kWc
Production annuelle envisageable	6,2 MWh/an	10 MWh/an

### Val Claret - Chartreux

	Toiture	Parois verticales
Surface d'implantation disponible*	46 932 m <sup>2</sup>	157 440 m <sup>2</sup>
Surface de panneaux photovoltaïques	23 466 m <sup>2</sup>	31 490 m <sup>2</sup>
Angle d'inclinaison des panneaux	45°	90°
Taux de valorisation des surfaces	50%	30%
Puissance crête totale	3 520 kWc	4 723 kWc
Production annuelle envisageable	8,5 MWh/an	12 MWh/an

### Tignes le Lac - Lavachet

	Toiture	Parois verticales
Surface d'implantation disponible*	64 360 m <sup>2</sup>	169 012 m <sup>2</sup>
Surface de panneaux photovoltaïques	32 180 m <sup>2</sup>	33 802 m <sup>2</sup>
Angle d'inclinaison des panneaux	45°	90°
Taux de valorisation des surfaces	50%	30%
Puissance crête totale	4 827 kWc	5 070 kWc
Production annuelle envisageable	11,7 MWh/an	12,9 MWh/an

\*Surface de toiture considérée équivalente à la surface au sol ; surfaces verticales calculées selon la hauteur de bâtiment.

La production totale maximale envisageable dans les configurations prises en compte, est de 29 MWh /an suite à l'implantation de panneaux en toiture, et de 39 MWh/an suite à la valorisation des façades.

## Synthèse

Le développement de systèmes solaires photovoltaïques ou thermiques est conditionné par les caractéristiques propres au territoire d'altitude de la commune de Tignes.

Contraintes	Avantages
<ul style="list-style-type: none"><li>- Faibles disponibilités de surfaces</li><li>- Priorisation des usages (solaire photovoltaïque ou solaire thermique),</li><li>- Accumulation de neige sur les surfaces de panneaux photovoltaïques entraînant une diminution de leur rendement,</li><li>- Présence de masques liés aux reliefs et aux bâtiments.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Réflexion de l'énergie solaire par la neige du fait de son albédo (40% à 90% d'énergie réfléchi)</li><li>- Possibilité pour le photovoltaïque d'autoconsommation et de réinjection sur le réseau des surplus d'électricité,</li><li>- Possibilité pour le solaire thermique de recharge des sols en été, dans le cas de bâtiments alimentés par géothermie sur sondes,</li><li>- Amélioration du rendement des panneaux photovoltaïques liée aux basses températures,</li><li>- Continuité de fonctionnement des panneaux solaires thermiques en cas de recouvrement partiel par la neige.</li></ul>



\*Albédo : capacité d'un corps à réfléchir la lumière (rapport entre la lumière réfléchi et la lumière absorbée).

## 2 Les énergies géothermiques

L'énergie thermique du sous-sol est considérée comme une énergie renouvelable qui peut être valorisée pour la production de chaleur ou la production de frigories (rafraîchissement des bâtiments). Les techniques mises en œuvre pour l'exploitation de la ressource géothermale dépendent des niveaux de température, des profondeurs et du mode d'échange thermique.

Les géothermies se distinguent en fonction des niveaux de température et de la profondeur :

- Haute énergie pour des fluides à des températures supérieures à 150°C, entre 1,5 km et 3km de profondeur,
- Moyenne énergie pour des fluides à des températures entre 90°C et 150°C, entre 1 km et 3 km de profondeur, selon les zones,
- Basse énergie, pour des fluides à des températures comprises entre 30°C et 90°C, entre 1 km et 2,5 km de profondeur,
- Très basse énergie pour de l'eau de nappe à faible niveau de température (<30°C), à des profondeurs inférieures à 1 km de profondeur.

Les géothermies se distinguent également selon le procédé d'échange thermique avec le sous-sol :

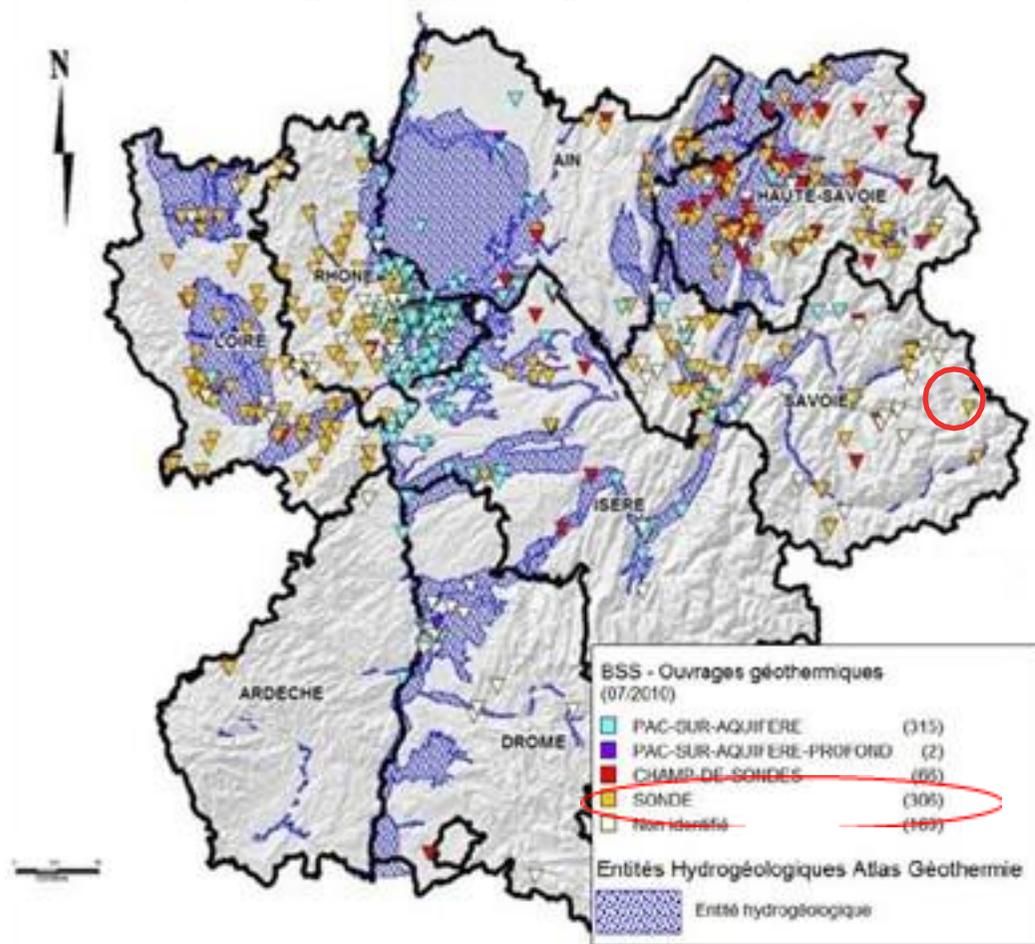
- Par récupération ou dissipation de calories sur l'eau d'un aquifère par échange thermique le plus souvent via un échangeur,
- Par récupération ou dissipation de calories par conduction thermique via des sondes géothermiques verticales (SGV) insérées dans le sol et dans lesquelles circule un fluide caloporteur en circuit fermé.

Les orientations d'aménagement et de programmation en matière d'énergies géothermiques porteront sur les solutions de très basse énergie avec exploitation des aquifères ou du gradient géothermique du sous-sol de Tignes. Le potentiel évalué portera sur la géothermie de minime importance définie selon le décret n°2015-15 du 8 janvier 2015, dont la mise en œuvre est facilitée du fait d'un allègement du cadre réglementaire qui lui est applicable.

La géothermie est une ressource disponible et exploitable sur le territoire communal de Tignes. La ressource du sous-sol est cependant valorisable essentiellement par recours à la géothermie sur sondes. Les niveaux de conductivité thermique du sous-sol variant selon la nature des terrains, les valeurs sont comprises pour la majorité du territoire entre 2 et 4 W/m/°K, soit une puissance de 10 – 20 kW pour une installation de 5 sondes de 100 m de profondeur. Les puissances peuvent atteindre 20 à 40 kW pour une installation de 5 sondes de 200 m de profondeur.

Inventaire du potentiel géothermique en région Rhône-Alpes

Localisation de la favorabilité des zones pour la géothermie sur sonde



## Tracé potentiel de réseaux de chaleur

La simulation du potentiel de valorisation de la ressource géothermique est réalisée selon les paramètres décrits ci-après.

 <p><b>Val Claret – Chartreux</b></p>	<p>La mise en œuvre de réseaux de chaleur sur les périmètres du Val Claret et des Chartreux est envisageable dans la mesure où les consommations de chauffage sont suffisantes, pour permettre la création d'un réseau de chaleur dont la densité thermique est supérieure à 1,5 MWh/ML.</p>
--	--

Chartreux



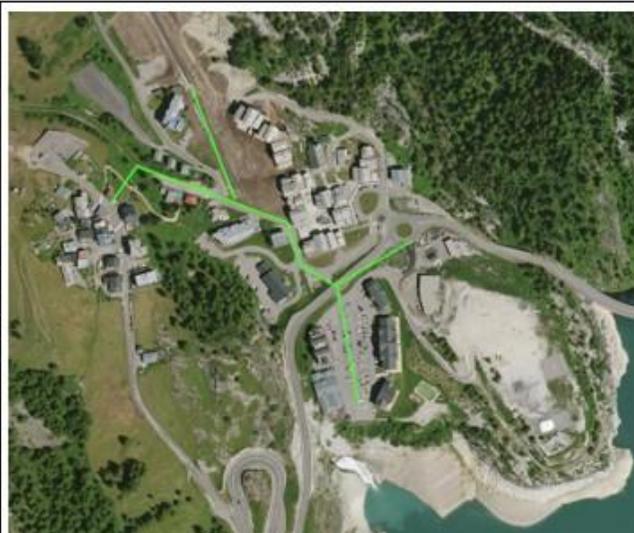
Consommation de chauffage	1 355 MWh/an
Longueur maximum de réseau (envisageable)	900 m
Longueur de réseau (projection)	480 m
Densité linéique de chaleur	2,8 MWh/mL

Val Claret



Consommation de chauffage	
Longueur maximum de réseau (envisageable)	
Longueur de réseau (projection)	
Densité linéique de chaleur	

 <p><b>Tignes 1800 – les Boisses</b></p>	<p>Le quartier de Tignes les Boisses offre des possibilités de mise en œuvre d'un réseau de chaleur dans les conditions d'urbanisation actuelle. Une densification du bâti est souhaitable afin d'améliorer la densité thermique d'un éventuel réseau centralisé. La proximité du lac du Chevril est un atout en faveur du développement de la géothermie avec boucle d'eau immergée.</p>
--	---

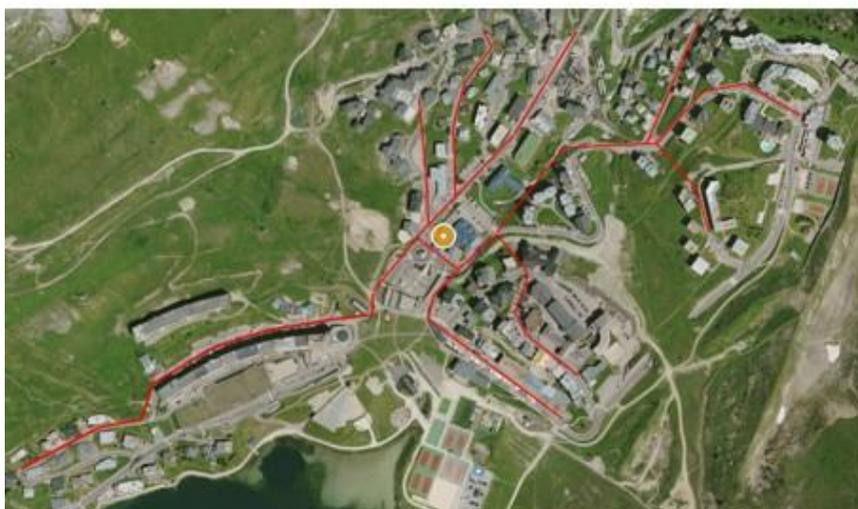


Consommation de chauffage	5 145 MWh/an
Longueur maximum de réseau (envisageable)	3 400 m
Longueur de réseau (projection)	700 m
Densité linéique de chaleur	7,3 MWh/mL



### Tignes le Lac - Lavachet

La mise en œuvre de réseaux de chaleur sur les périmètres du Lac de Tignes - Lavachet est envisageable dans la mesure où les consommations de chauffage sont suffisantes, pour permettre la création d'un réseau de chaleur dont la densité thermique est de 6,5 MWh/ML. La valorisation de la ressource géothermique sur sondes peut être couplée à une solution valorisant la ressource lacustre (mises en place de boucle d'eau sur le lac).

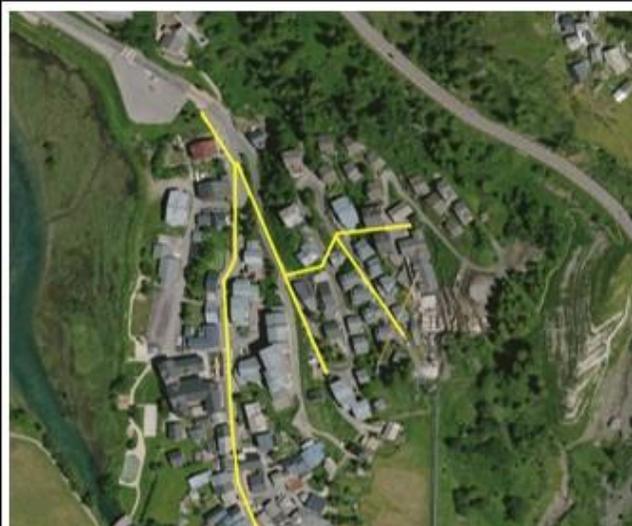


Consommation de chauffage	20 520 MWh/an
Longueur maximum de réseau (envisageable)	13 700 m
Longueur de réseau (projection)	3 200 m
Densité linéique de chaleur	6,5 MWh/ML



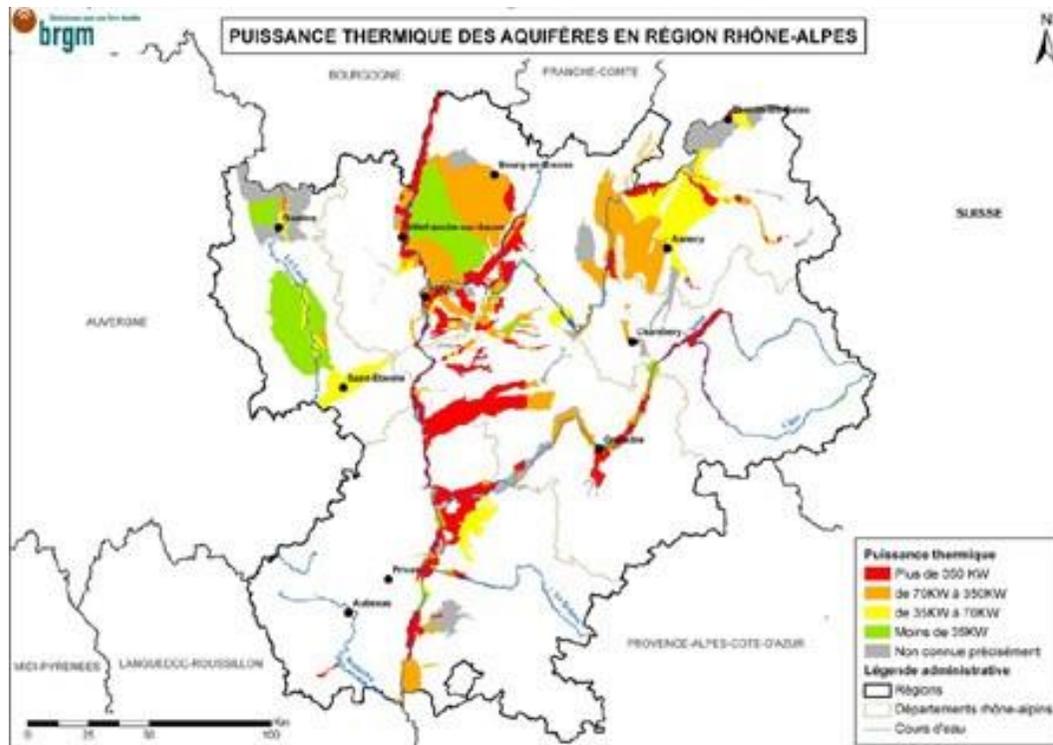
### Brévières

Le quartier des Brévières présente une densité du bâti très favorable à la mise en œuvre d'un réseau de chaleur. Le développement de la géothermie sur sondes est cependant confronté au manque de disponibilité foncière.



Consommation de chauffage	13 060 MWh/an
Longueur maximum de réseau (envisageable)	8 700 m
Longueur de réseau (projection)	1000 m
Densité linéique de chaleur	13 MWh/ML

Le potentiel géothermique des aquifères sur le territoire communal est très faible comme l'indique « l'inventaire du potentiel géothermique en région Rhône-Alpes ». Tout projet devra faire l'objet d'investigations avec réalisation de forages test.



Carte indicative des puissances thermiques prélevables sur les aquifères étudiés.  
Source : Inventaire du potentiel géothermique en région Rhône-Alpes BRGM/RP-60684-FR Mars 2012



- Zone d'éligibilité à la GMI
- Zone d'éligibilité à la GMI avec avis d'expert

Quelques critères réglementaires de la GMI :

- Profondeur de forage de 10 à 200 m
- Puissance thermique échangée < 500 kW
- Localisation en zone verte ou orange

Le potentiel est de fait peu significatif en comparaison avec la géothermie sur sondes.

Toute installation de géothermie doit en outre être éligible dans le cadre de projets de géothermie de minime importance (GMI), (décret n°2015-15 du 8 janvier 2015) et être soumise à avis d'expert pour la quasi-totalité du territoire.

Le territoire communal de Tignes dispose d'une ressource lacustre aujourd'hui exploitée uniquement pour la production d'électricité (centrale de Malgovert). Deux principaux lacs dont les rives sont relativement urbanisées sont présents sur le territoire, le lac artificiel du Chevril et le lac de Tignes. La valorisation des deux lacs pourrait être envisagée pour la mise en œuvre de boucle géothermique raccordée à des unités de pompes à chaleur.

### Exemple de réalisation

Mise en œuvre d'une boucle d'eau immergée dans l'eau d'un lac, couplée à des pompes à chaleur pour le chauffage de gîtes de vacances dans le cadre d'une opération de rénovation des installations existantes (42 poêles gaz propane).



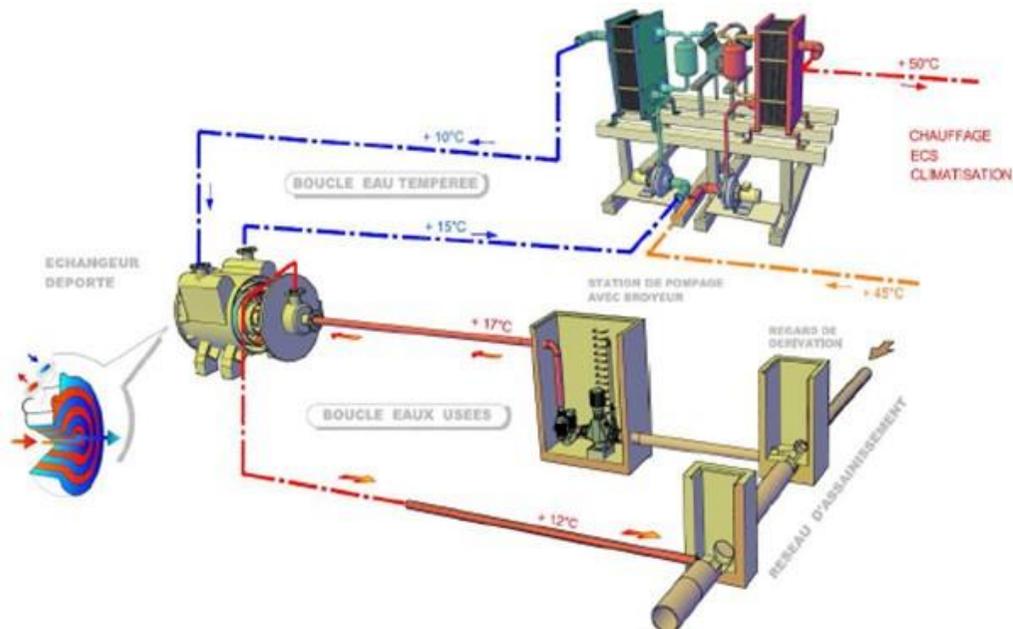
Surface chauffée	1 200 m <sup>2</sup>
Nombre de bâtiments	42 gîtes
Taux de couverture du besoin de chauffage	50%
Nombre de PAC	2
Puissance nominale des 2 PAC	53 kW
Performance (COP)	4,5
Température entrée/sortie	10°C/5°C
Débit d'exploitation	4 m <sup>3</sup> /h

- Consommation énergétique divisée par 2
- Coûts de maintenance divisés par 3
- Investissement de 177 k€
- Subventions ADEME/Région de 45,7 k€
- Temps de retour sur investissement de 8 ans

La valorisation énergétique des réseaux d'eaux usées est envisageable à l'échelle du territoire de Tignes. Le prélèvement ou la dissipation de calories au niveau des réseaux d'eaux usées peut s'effectuer au niveau des postes de relèvement mais également en sortie des stations d'épuration.

Les réseaux d'eaux usées sont généralement à des températures oscillantes entre 10°C et 17°C selon les saisons. La valorisation énergétique de ces réseaux est possible en période de chauffage mais également en période estivale afin d'alimenter des micro-réseaux de chaleur ou d'eau glacée à l'échelle de quartiers ou pour les besoins de bâtiments publics.

Le prélèvement ou la dissipation des calories se fait via des échangeurs spiralés disposés au niveau des postes de relèvement et alimentés d'un côté par les effluents et de l'autre par une boucle d'eau glycolée alimentant une pompe à chaleur (PAC) eau/eau.



Ce procédé de valorisation énergétique peut également être mis en œuvre dans les stations d'épuration, au niveau des bassins de décantation primaire.

Les critères permettant de juger de la pertinence de telles solutions sont notamment :

- Un débit d'eau suffisant, permettant la récupération d'une puissance calorifique minimum de 100 kW via une pompe à chaleur (conclusions issues d'une étude d'opportunité sur le territoire d'une communauté d'agglomérations),
- La présence d'utilisateurs potentiels dans un rayon moyen inférieur à 300 m (1km pour des opérations plus conséquentes),
- Une température des effluents supérieure à 10°C, l'abaissement de température doit être limité afin de limiter l'impact sur les processus de traitement au sein des stations d'épuration.

## La biomasse et le bois

La biomasse et le bois sont des énergies renouvelables disponibles en grande quantité sur le territoire de la Savoie. Leur bilan environnemental est largement positif contrairement au fuel ou à l'électricité, étant donné la quantité d'énergie non renouvelable consommée (lors de l'exploitation, transport, etc.) par rapport à la quantité d'énergie restituée.

Enfin, leur impact CO2 est très faible avec en moyenne des émissions de 13 g de CO2//kWh.

Attention, l'appareillage de la maison est très important, ainsi près de 50% de la pollution aux particules fines est liée au chauffage au bois, mais l'origine de ces émissions est due principalement à de vieux appareils et aux cheminées ouvertes notamment (27% des appareils), souvent mal dimensionnés, et utilisant du bois de mauvaise qualité.

Il existe de nombreux types de poêles ou inserts : poêle de masse, en acier ou en fonte. Pour choisir un appareil performant, au bon rendement et aux émissions de particules très faibles, il faut choisir un poêle labellisé Flamme verte 7 étoiles. Ce label de qualité a été mis en place avec le concours de l'ADEME avec une charte exigeante en termes de rendement énergétique et d'émissions polluantes.

### PARTIE III : PRÉCONISATIONS

De nombreuses solutions pour diminuer les consommations de son logement →



Cette partie de L'OAP Renouvellement architectural et énergétique a pour objectif de compléter et de préciser le règlement par le biais de préconisations architecturales et énergétiques.

Ces préconisations complètent l'article 2 de chacune des zones du règlement intitulé : « Caractéristiques urbaines, architecturales, naturelles et paysagères ».

**La commune de Tignes va poursuivre avec ambition un objectif énergétique au plus proche de la RE2020 pour ses nouvelles constructions et la RT2012 «constructions neuves» pour les rénovations des bâtiments existants.**

Des fiches relatives à l'énergie viendront donc compléter cette partie de l'OAP. Elles portent sur :

- Les préconisations énergétiques des nouvelles constructions;
- La rénovation thermique globale d'un bâtiment;
- La rénovation énergétique globale d'un bâtiment.

Ce cahier de préconisations architecturales va prendre la forme de 6 fiches correspondant aux grands secteurs découpés dans le règlement du PLU :

- Les centres anciens et les hameaux;
- Les grandes centralités touristiques et résidentielles de Tignes où l'on retrouve une architecture mixte tendant vers le modernisme;
- Les grands périmètres d'extensions tournés vers l'hébergement touristique et une architecture plus néo-régionaliste;
- Les constructions à usage collectif, de loisirs ou publics;
- Les chalets d'alpage et les constructions témoins du patrimoine rural de Tignes;
- Les constructions agricoles.

De plus, pour rappel, la commune a mis en place une consultance architecturale destinée à conseiller toute personne qui entreprend de construire, restaurer ou aménager un bâtiment. Cette mission s'exerce le plus en amont possible, de façon préventive, au stade de l'intention de faire, du choix d'un terrain, de l'interrogation sur le PLU, etc... Elle permet de conseiller utilement le pétitionnaire pour contribuer à une bonne intégration du bâtiment dans le paysage. De plus, les projets de construction ou d'aménagement doivent être présentés au Comité consultatif d'urbanisme et du PLU spécifique « architectes » en amont du dépôt des autorisations d'urbanisme.

**Préconisations générales:**

Réhabilitations:

Réaliser un diagnostic avant tout projet de réhabilitation (structure, toiture, isolation, façade,...);

Respecter l'harmonie architecturale du projet initial (équilibre des volumes, ordonnancement de la façade, forme de la toiture,...);

Préserver les ornements et détails intéressants.



**Implantation**

---

Prendre une place dans un paysage singulier

L'adaptation au relief est un élément majeur de l'architecture de Haute-Tarentaise, celle-ci offre de nombreux points de vue. Il faut chercher à diminuer l'impact visuel de la construction dans le paysage naturel et bâti, donc toujours minimiser les mouvements de terre en terrain plat en pente et les terrassements. Cette approche permet aussi d'écartier des dangers éventuels de mouvements de terrains.

L'adaptation à un terrain

Une règle d'or : c'est la maison qui s'adapte et non l'inverse.

Plusieurs solutions sont possibles :

- Créer des demi-niveaux;
- Créer une toiture terrasse pour les garages;
- Limiter les déblais et remblais.

Penser aux accès

Les accès et les stationnements doivent être pris en compte à l'amont de votre projet afin de ne pas mutiler le terrain. Le stationnement des véhicules et les garages doivent se trouver au même niveau que la voie afin de minimiser les surfaces de voirie et faciliter le raccordement aux réseaux (distribution, évacuation des eaux usées...).



## Volumétrie

---

Les constructions traditionnelles sont bâties à partir de géométries simples. Le volume hérite de la simplicité de l'implantation. La complexité apparente des bourgs est le résultat d'assemblage de constructions simples juxtaposées au fil du temps.

Préférer les volumes sobres issus d'un plan rectangulaire.

À proscrire

- La multiplication des volumes, en rupture avec le gabarit général des constructions,
- Les passages couverts et colonnades courant le long de la façade en préférant un espace aux dimensions propices à la convivialité,
- Les volumétries faisant référence à des architectures exogènes (fausses arcades, colonnades).

Les extensions:

La rupture avec le gabarit de la construction existante est vivement déconseillée.

Les extensions doivent respecter la pente de toit existante, les volumes, les lignes de composition de la construction existante (prolongement d'une toiture existante, conservation des lignes de faîtage...).



## Environnement

---

L'organisation extérieure des bâtiments doit être traitée avec la même rigueur que l'intérieur. C'est elle qui unit la construction à son environnement extérieur. Toute réalisation doit conserver au maximum la végétation existante, elle est le gage d'une intégration plus rapide de la nouvelle construction.

Les plantations existantes doivent être maintenues ou remplacées par des plantations au moins équivalentes.

Les essences locales doivent être privilégiées.

Les clôtures

On essaiera de limiter la clôture des parcelles. Traditionnellement, les habitations n'étaient pas clôturées en milieu montagnard afin d'avoir un milieu ouvert permettant par exemple la surveillance des bêtes. Aujourd'hui, l'enjeu est surtout de ne pas entraver le déneigement des routes et espaces publics.

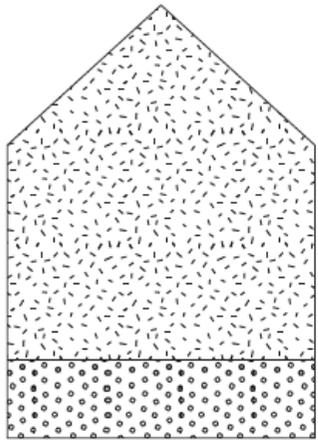
Les sols

Ils seront dans la mesure du possible perméables pour permettre au mieux l'infiltration des eaux de pluie. Graviers, sable, pierres sont des matériaux à privilégier et il convient de limiter le linéaire de voies.



## Façade

Pour de nouvelles constructions ou dans le cas d'une réhabilitation, l'organisation des façades traditionnelles est à privilégier.



Mur pierres enduites à la chaux

Soubassement pierres

### Pour les nouvelles constructions

L'aspect des constructions doit être en harmonie avec le bâti existant et l'environnement naturel. Pour les façades enduites, on doit s'efforcer de rechercher des compositions, textures et colorations permettant d'insérer harmonieusement le bâti contemporain dans le tissu existant. Les constructions dont l'aspect général ou certains détails architecturaux sont d'un type ou style régional affirmé et étranger à la région sont interdites.

### Restauration et modification de bâtiments traditionnels

- Les éléments d'architecture anciens présentant un caractère typique (balcons, linteaux...), doivent être conservés ou remis en valeur à l'occasion des travaux de restauration.
- Les travaux de restauration, réhabilitation doivent être exécutés suivant les techniques adaptées au traitement des bâtiments traditionnels.



## Toiture

---

Les toitures sont l'élément principal qui dessine la silhouette d'un village. Leurs formes sont adaptées à la topographie, à la géographie et au climat. Elles obéissent aussi aux traditions locales. Les vues plongeantes sur les toitures, du fait du relief sont souvent nombreuses à Tignes.

Pour les nouvelles constructions

La toiture à deux pans (entre 30 et 50%) est le modèle traditionnel. Le faîtage doit être réalisé dans le sens de la plus grande dimension de la construction et suivre les lignes du paysage.

La toiture terrasse peut être autorisée, selon les zones, sous réserve d'un traitement architectural et d'une insertion paysagère exemplaires. La toiture terrasse végétalisée modère les gains et pertes de chaleur et entraîne une économie des coûts énergétiques.

Elle présente d'autres intérêts: écologiques (biodiversité, fixateur des poussières et pollens), de santé (amélioration de la qualité de l'air). Elle doit être en proportion de surface inférieure aux toitures en pente et accessible pour l'agrément de la vie domestique ou végétalisée.

Pour les constructions nouvelles, les toitures seront en tôle ou en lauzes, selon les zones.

Restauration et modification de bâtiments traditionnels

Les réfections de toiture seront réalisées en suivant les dispositions traditionnelles (2 pans, lauzes ou tôle selon les zones).

Il est recommandé d'employer des tuiles anciennes ou présentant le même aspect que les tuiles en lauze d'origine.

En ce qui concerne les ouvertures de toiture:

Elles sont autorisées ou non selon les zones.

Le nombre de fenêtres de toit de type Vélux est limité à deux par pan lorsqu'elles sont autorisées. Elles seront intégrées dans l'épaisseur de la couverture et situées de préférence en dehors des façades sur rue.



## Ouvertures

---

Le traitement des ouvertures devra respecter le principe de composition d'origine des façades.

Restauration et modification de bâtiments traditionnels

- Les ouvertures existantes seront respectées dans leur encadrement d'origine.
- Les nouveaux percements reprendront les dispositions des percements existants sur le bâtiment. Il est conseillé d'éviter l'éparpillement sur une même façade en les axant sur les percements existants.

#### Menuiseries

Les menuiseries bois et aluminium devront être préférées car beaucoup moins épaisses. Pour gagner de la lumière, la largeur des profils doit être étroite.

Des solutions mixtes, bois et aluminium, permettent de concilier chaleur du bois à l'intérieur et plus forte isolation thermique grâce aux montants extérieurs en aluminium à rupture de pont thermique.

Privilégier les teintes naturelles du bois.



#### Matériaux

---

Pour les réhabilitations, les matériaux d'origine doivent être conservés. Pour les nouvelles constructions, les matériaux doivent répondre aux mêmes caractéristiques, suivant un aspect équivalent, en fonction des zones.



### Implantation des bâtiments

---

Le relief naturel du terrain doit être respecté. Par une implantation judicieuse (en cascade, en encastrement), le projet doit suivre la pente naturelle sans chercher à la modifier exagérément. Il s'agit d'éviter les terrassements excessifs souvent accompagnés d'enrochements ou de murs de soutènement très visibles dans le paysage.



### Volumétrie

---

Une seule recommandation concerne l'importance de protéger les vues et perspectives sur le paysage. Le volume des constructions doit permettre son intégration au paysage.

Les extensions:

La possibilité de créer une extension dans le futur doit être prévue à la construction afin de permettre qu'elle soit en harmonie avec l'existant (volumes, toiture). Dans tous les cas, la rupture avec le gabarit de la construction existante est vivement déconseillée.

Les extensions doivent respecter la pente de toit existante, les volumes, les lignes de composition de la construction existante (prolongement d'une toiture existante, conservation des lignes de faîtage...).



### Environnement

---

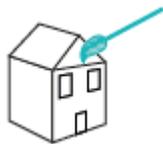
L'organisation extérieure des bâtiments doit être traitée avec la même rigueur que l'intérieur. C'est elle qui unit la construction à son environnement extérieur. Toute réalisation doit conserver au maximum la végétation existante, elle est le gage d'une intégration plus rapide de la nouvelle construction.

Les plantations existantes doivent être maintenues ou remplacées par des plantations au moins équivalentes.

Les essences locales doivent être privilégiées.

Les sols

Ils seront dans la mesure du possible perméable pour permettre au mieux l'infiltration des eaux de pluie. Graviers, sable, pierres sont des matériaux à privilégier et il convient de limiter le linéaire de voies.



### **Ecriture architecturale**

---

L'écriture des constructions de ce type de typologies urbaines ne reçoit pas de préconisation. Il est important de laisser libre court aux initiatives des constructeurs pour une recherche d'esthétisme, de modernité et de techniques constructives intéressantes. Les façades et toitures des nouvelles constructions et des réhabilitations doivent être intégrées au contexte et ne pas aller à l'encontre du geste architectural des bâtiments voisins, ni aux qualités paysagères du site.

Il convient également de se reporter aux fiches de préconisations architecturales et énergétiques pour le quartier du Val Claret.



### Implantation des bâtiments

---

Le relief naturel du terrain doit être respecté. Par une implantation judicieuse (en cascade, en encastrement), le projet doit suivre la pente naturelle sans chercher à la modifier exagérément. Il s'agit d'éviter les terrassements excessifs souvent accompagnés d'encrochements ou de murs de soutènement très visibles dans le paysage.



### Volumétrie

---

La volumétrie des constructions de ce type de typologies urbaines doit permettre la bonne insertion de la nouvelle construction dans l'ensemble existant. Ainsi, ne pas être disproportionné par rapport aux autres constructions qui l'entourent et composer avec la cohérence urbaine de l'ensemble.

Les extensions:

La possibilité de créer une extension dans le futur doit être prévue à la construction afin de permettre qu'elle soit en harmonie avec l'existant (volumes, toiture). Dans tous les cas, la rupture avec le gabarit de la construction existante est vivement déconseillée.

Les extensions doivent respecter la pente de toit existante, les volumes, les lignes de composition de la construction existante (prolongement d'une toiture existante, conservation des lignes de faîtage...).



### Environnement

---

L'organisation extérieure des bâtiments doit être traitée avec la même rigueur que l'intérieur. C'est elle qui unit la construction à son environnement extérieur. Toute réalisation doit conserver au maximum la végétation existante, elle est le gage d'une intégration plus rapide de la nouvelle construction.

Les plantations existantes doivent être maintenues ou remplacées par des plantations au moins équivalentes.

Les essences locales doivent être privilégiées.

### Les clôtures

On essaiera de limiter la clôture des parcelles. Traditionnellement, les habitations n'étaient pas clôturées en milieu montagnard afin d'avoir un milieu ouvert permettant par exemple la surveillance des bêtes. Aujourd'hui, l'enjeu est surtout de ne pas entraver le déneigement des routes et espaces publics.

### Les sols

Ils seront dans la mesure du possible perméables pour permettre au mieux l'infiltration des eaux de pluie. Gravier, sable, pierres sont des matériaux à privilégier et il convient de limiter le linéaire de voies.



### Écriture architecturale

---

Les façades et toitures des nouvelles constructions et des réhabilitations doivent être intégrées à l'ensemble bâti existant (se référer aux typologies urbaines et architecturales prescrites dans la partie précédente), cela grâce :

- au choix des matériaux utilisés;
- au choix des couleurs utilisées;
- à l'organisation des façades (rythme des ouvertures par exemple).



### Volumétrie

---

La volumétrie des constructions de ce type de typologies urbaines doit permettre la bonne insertion de la nouvelle construction dans l'ensemble existant. Ainsi, ne pas être disproportionné par rapport aux autres constructions qui l'entourent et composer avec la cohérence urbaine de l'ensemble.



### Environnement

---

L'organisation extérieure des bâtiments doit être traitée avec la même rigueur que l'intérieur. C'est elle qui unit la construction à son environnement extérieur. Toute réalisation doit conserver au maximum la végétation existante, elle est le gage d'une intégration plus rapide de la nouvelle construction. Les plantations existantes doivent être maintenues ou remplacées par des plantations au moins équivalentes. Les essences locales doivent être privilégiées.



### Écriture architecturale

---

L'écriture des constructions de ce type de typologies urbaines ne reçoit pas de préconisation. Il est important de laisser libre court aux initiatives des constructeurs pour une recherche d'esthétisme, de modernité et de techniques constructives intéressantes. Les façades et toitures des nouvelles constructions et des réhabilitations doivent être intégrées au contexte et ne pas aller à l'encontre du geste architectural des bâtiments voisins, ni aux qualités paysagères du site.

### Définition et réglementation

Un chalet d'alpage ou bâtiment d'estive est une construction située en montagne, utilisée traditionnellement de façon saisonnière (estivale) pour abriter l'homme et le bétail.

Dans le but de préserver les terres naturelles en zone de montagne, la loi du 9 janvier 1985 relative au développement et à la protection de la montagne, dite loi montagne, n'autorisait que les constructions nécessaires aux activités agricoles, pastorales et forestières. Les travaux de construction ou de rénovation n'étaient limités qu'aux chalets d'alpage où s'exerçaient ces activités productives.

Pour éviter la dégradation des anciens chalets d'alpage, voire leur disparition du fait de la désaffectation des activités agricoles, la loi du 9 février 1994 permet la restauration ou la reconstruction de chalets d'alpage, à titre dérogatoire, sous certaines conditions.

**«La restauration ou la reconstruction d'anciens chalets d'alpage ou de bâtiments d'estive, ainsi que les extensions limitées de chalets d'alpage ou de bâtiments d'estive existants dans un objectif de protection et de mise en valeur du patrimoine montagnard et lorsque la destination est liée à une activité professionnelle saisonnière. L'autorisation est délivrée par l'autorité administrative compétente de l'Etat après avis de la commission départementale de la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers et de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites.»**

*Article L. 122-11 du code de l'urbanisme*



Il est important pour le chalet lui-même mais aussi pour les bâtiments construits aux alentours d'observer :

### **L'environnement**

- La topographie du terrain,
- L'implantation dans l'alpage,
- L'orientation générale, en particulier par rapport aux intempéries,
- La desserte,
- Les réseaux publics éventuels,
- Le mode d'assainissement,
- Localisation du point d'eau (captage d'un ruisseau...).

### **Les caractéristiques constructives**

- Types de matériaux (pierre, bois...),
- Techniques utilisées (poteaux poutres, madriers...).

### **Les caractéristiques architecturales**

- La volumétrie,
- Les proportions,
- La fonction de chaque espace,
- Les ouvertures.

### **Établir un diagnostic sanitaire complet**

- État de la structure (murs, charpente),
- État de la couverture,
- État des menuiseries.

Cet état des lieux permet de hiérarchiser les interventions plus ou moins urgentes et d'optimiser les coûts.



## Ecriture architecturale

---

**Pour les chalets d'alpage, la préservation du caractère patrimonial du bâtiment doit guider l'ensemble du projet.**

Le projet de restauration doit s'appuyer et s'insérer dans la logique du chalet existant:

- Confort limité lié à un environnement naturel rude de montagne,
- Respect de la lisibilité de l'ancien usage du chalet: la typologie et la logique fonctionnelle doivent être identifiées et retrouvées dans le projet; la position des différentes parties et leur utilisation historique doivent être lisibles (grange, étable, logement),
- Restitution et préservation du patrimoine architectural et technique,
- L'aménagement intérieur doit être réalisé en fonction de l'existant.

Ainsi l'utilisation des ouvertures existantes et de l'emplacement des anciennes portes de grange afin d'aider à l'intégration des ouvertures est à privilégier,

- Les modifications ne doivent pas présenter un caractère irréversible.

### **Pour les bâtiments témoins de l'histoire rurale de Tignes:**

Le projet de restauration doit s'appuyer et s'insérer dans la logique du chalet existant tout en répondant à un mode de vie plus contemporain.

La lisibilité de l'ancien chalet doit être maintenue à travers la rénovation de la construction, cependant les éléments constructifs du bâti peuvent être modifiés pour accueillir un usage à l'année, notamment les ouvertures et l'aménagement intérieur.

### **Les extensions:**

Les extensions sont limitées à 20% de l'emprise globale de la construction existante pour les chalets d'alpage. Ces extensions doivent être liées à une activité professionnelle saisonnière au titre de l'article L122-11 du Code de l'Urbanisme.

Les extensions sont limitées à 25% pour les bâtiments témoins de l'histoire rurale de Tignes, à condition de respecter l'architecture locale de Haute-Tarentaise.

La rupture avec le gabarit de la construction existante est interdite.

Les extensions doivent respecter la pente de toit existante, les volumes, les lignes de composition de la construction existante (prolongement d'une toiture existante, conservation des lignes de faîtage...).



## Matériaux

---

### Pour les chalets d'alpage :

Réutilisation des techniques constructives adaptées au bâti ancien,

- Privilégier la conservation des matériaux d'origine, en effectuant des réparations ponctuelles, plutôt qu'un remplacement complet des ouvrages dégradés,
- Réemploi de matériaux anciens trouvés sur le site et même légèrement abîmés.

Dans le cas où trop peu de matériaux seraient utilisables ou d'une rénovation, ceux-ci devront répondre aux mêmes caractéristiques ou suivant un aspect équivalent des matériaux originaux.



## Préconisations énergétiques

---

Tout en respectant l'aspect patrimonial du bâtiment, ces orientations techniques sont cohérentes avec la logique écologique du chalet d'alpage.

Le chalet n'ayant qu'un usage saisonnier estival, la nécessité d'isoler le bâtiment ne paraît pas fondée.

Toutefois, elle peut être réalisée en toiture sous certaines conditions, mais n'est pas conseillée sur les murs compte-tenu de l'impact qu'elle peut avoir sur les matériaux traditionnels.



### Implantation des bâtiments

---

- Les bâtiments doivent être adaptés au relief, et bien orientés.



### Aménagement des espaces non bâtis

---

- Les accès et les stationnements, et les espaces végétalisés doivent être distingués.
- Le stockage improvisé devant les bâtiments est prohibé.



### Ecriture architecturale

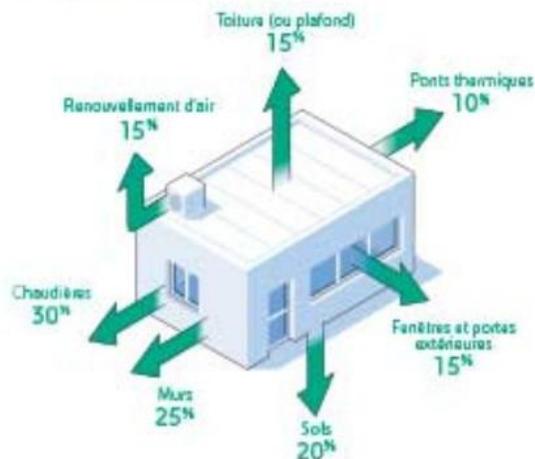
---

- Les faces des bâtiments agricoles seront de préférence bardées de bois naturel.
- La charpente bois est recommandée.
- Respecter l'homogénéité des couvertures et des matériaux, limiter le nombre de couleur sur une exploitation.
- Les matériaux réfléchissants sont à proscrire en toiture.
- Les couleurs vives et « bariolées » sont interdites.
- La couleur blanche est à proscrire.



Les secteurs urbains sont les plus consommateurs d'énergie et producteurs de Gaz à effet de serre, le bâti est dégradé, mal isolé et les modes de production utilisent pour la plupart le fioul, le gaz ou sont de mauvaise qualité.

Les déperditions de chaleur sont importantes lorsque l'isolation du bâti est de mauvaise qualité.



### Nouvelles constructions:

Compte tenu de l'ensemble de ces éléments de référentiel et d'analyse et outre le respect à minima de la Réglementation Thermique en vigueur, dans la cadre de toutes nouvelles constructions comprises dans les zones U et AU à destination :

- D'habitation ;
- De commerce et activité de service : hébergement hôtelier et touristique ; artisanat et commerce de détail ; restauration ; activité de service où s'effectue l'accueil d'une clientèle.
- D'intérêt collectif et services publics ;
- De bureau.

Doit, être réalisée une étude fine de capacité afin de recourir aux énergies renouvelables dans le cadre de son projet.

Ainsi il est visé, pour chaque bâtiment, une part de la couverture en énergie primaire des constructions (besoins Eau Chaude Sanitaire, chauffage et rafraîchissement) de 50% pour tous les secteurs de la zone UA et de 80% pour les autres zones, par des énergies renouvelables, en privilégiant le solaire, sauf si une impossibilité technique peut être justifiée sur la base de l'étude d'approvisionnement énergétique. Toutefois, cela ne signifie pas que l'énergie solaire doit être majoritaire ou unique dans les énergies renouvelables mobilisées.

Elle doit également prévoir la possibilité d'un raccordement à un futur réseau de chaleur sur la base de la préfiguration du réseau (présenté dans la partie précédente).

## Rénovation des bâtiments existants

Le règlement conditionne les extensions des constructions existantes à la rénovation thermique ou énergétique globale du bâtiment ou de l'établissement selon les cas.

Les travaux devront être certifiés par un bureau d'études thermique selon le processus suivant :

- En amont du dépôt de l'autorisation d'urbanisme, une étude énergétique doit être menée afin de déterminer les travaux à réaliser ;
- Lors de l'achèvement des travaux, le dit bureau d'études atteste des travaux réalisés et le niveau de performance énergétique.

Le label de rénovation visé à la suite d'une rénovation énergétique globale est celui de la RT 2012 « constructions neuves ».

Dans le cas d'une rénovation thermique globale, l'objectif recherché est une amélioration de la classe énergétique du bâtiment.

Pour toute construction nécessitant des travaux de ravalement de façade ou de réfection de toiture, une isolation thermique sera obligatoire.

## Rénovation thermique globale

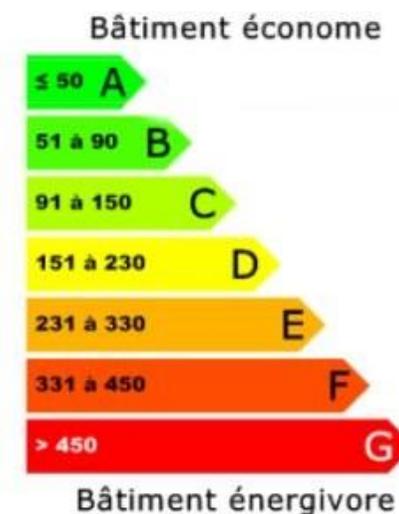
L'habitat ancien présente des caractéristiques architecturales qui lui permettent d'avoir d'ores et déjà une meilleure performance énergétique que celle de constructions plus récentes.

En effet, l'utilisation de la pierre et d'enduit couplée à la construction de murs épais et de soubassements en pierres permet une bonne isolation été comme hiver et des parois respirantes. Les charpentes bois sont aussi un atout pour l'isolation des constructions. De plus, ces matériaux souvent d'origine locale et totalement recyclables représentent une production de gaz à effet de serre moindre en comparaison avec des matériaux industriels et importés.

Enfin, la production de chaleur est issue en partie de la combustion du bois, une énergie plus vertueuse que les énergies fossiles.

Les leviers d'amélioration du bâti sont :

- L'isolation de la toiture, notamment par l'isolation des combles;
- Le changement des menuiseries ( répondant aux normes en vigueur de haute performance énergétique);
- L'amélioration du mode de production énergétique : chaudière à bois, pompe à chaleur, panneaux photovoltaïques.
- Elle doit également prévoir la possibilité d'un raccordement à un futur réseau de chaleur sur la base de la préfiguration du réseau, présentée dans la partie précédente.



## Rénovation énergétique globale

Pour arriver à une rénovation énergétique globale du bâtiment, il est nécessaire de réaliser :

1. Isolation de la toiture;
2. Isolation thermique par l'extérieur ou l'intérieur;
3. Isolation du plancher entre le rez-de-chaussée et les caves;
4. Amélioration ou remplacement du système de ventilation;
5. Amélioration ou remplacement du système de chauffage;
6. Amélioration ou remplacement du système de production d'eau chaude sanitaire;
7. Installation d'un mode de production d'énergie renouvelable comme l'indique l'analyse de la partie II, en privilégiant le solaire, le bois énergie et en prévoyant la possibilité d'un raccordement à un futur réseau de chaleur sur la base de la préfiguration du réseau (présenté dans la partie précédente);
8. Optimisation des divers installations électriques (éclairage, ascenseurs...);
9. Le changement des menuiseries (répondant aux normes en vigueur de haute performance énergétique).

## Marche à suivre pour les copropriétés

**Année 1 :** réflexion du conseil syndical et du syndic, recherche des informations et préparation du projet

**Année 1 ou 2 :** vote de l'audit énergétique en assemblée générale

**Année 2 ou 3 :**

- Réalisation de l'audit énergétique (si possible en période de chauffe)
- Présentation aux copropriétaires des résultats de l'audit et du plan pluriannuel de travaux
- Ebauche d'un projet avec présentation au comité consultatif d'urbanisme et du PLU de la Mairie.

**Année 3 ou 4 :** vote de l'accompagnement à la consultation des entreprises des premiers travaux retenus

**Année 4 ou 5 :** vote des premiers travaux, dépôt d'une autorisation d'urbanisme

**Année 4, 5, 6, ou + :** réalisation des travaux

