

## L'urbanisme au cœur des transitions

Transition énergétique, réchauffement climatique et urbanisme sont aujourd'hui indissociables. L'ÉcoQuartier Pré Billy se devait donc d'être exemplaire sur ces sujets. Dès sa conception, des études ont été menées afin d'évaluer le potentiel du site en matière d'énergies renouvelables afin de chauffer les différents bâtiments. Pour la tranche 1 du projet, c'est un réseau thermique intelligent (RTI) avec un système de géothermie de moyenne profondeur qui a été retenu. La puissance électrique nécessaire à ce système est produite grâce à des panneaux solaires situés sur les toitures de certains bâtiments. Si la transition énergétique est essentielle, c'est autant pour sortir d'une dépendance économique ou géopolitique aux énergies fossiles, que pour décarboner réellement nos usages énergétiques et contribuer ainsi à ralentir le réchauffement climatique en cours. Ce contexte oblige même l'urbanisme à se repenser afin de rendre la ville résiliente, durable et agréable pour ses habitants et ses usagers. Autant d'objectifs énoncés par la mairie d'Annecy dans son référentiel « Bien construire Annecy » ou encore par le Pacte pour le climat voté par le Grand Annecy et mis en œuvre dès la conception de Pré Billy afin notamment de lutter contre les îlots de chaleur. C'est en effet un enjeu majeur dans une ville qui devrait subir une augmentation importante du nombre de jours et de nuits de canicule dès 2040.

## GÉOTHERMIE ET URBANISME

## PRÉ BILLY À LA POINTE SUR LES ENJEUX ÉNERGÉTIQUES ET CLIMATIQUES



### DOSSIER

Calories en sous-sol, réseau intelligent et urbanisme adapté

### PRÉ BILLY VU PAR

Nora Segaud-Labidi et Christian Anselme

### VISITE PUBLIQUE

Venez découvrir le chantier de l'intérieur !

# CALORIES EN SOUS-SOL, RÉSEAU INTELLIGENT ET URBANISME ADAPTÉ

*S'il en est un qui se félicite des performances énergétiques de Pré Billy, c'est bien Marc Rollin, vice-président du Grand Annecy chargé de la transition environnementale et énergétique et de la qualité de l'air. À ses yeux, Pré Billy contribue pleinement aux objectifs ambitieux et aux engagements de l'Agglo traduits notamment dans le Pacte pour le climat voté en 2021 et au schéma directeur des énergies à l'horizon 2030. Il s'agit de diviser par deux les émissions de gaz à effet de serre et de multiplier par deux la production d'énergies renouvelables, dont la géothermie qui doit être multipliée par trois ! « Pré Billy est un bel exemple de notre feuille de route de diversification énergétique, de développement des réseaux de chaleur, même pour de petites villes. » Le réaménagement des espaces publics va aussi dans le sens de ce que veut promouvoir l'élu : « je le dis et le redis, il faut végétaliser et planter des arbres si l'on veut s'adapter au climat. Et l'autre mot d'ordre sans lequel, je pense que nous n'y arriverons pas, c'est la sobriété, dont la parfaite isolation des bâtiments fait partie intégrante. La meilleure énergie reste celle que nous ne consommons pas. » Découvrons le réseau géothermique de Pré Billy avec son concepteur, Corentin Maucoronel, directeur du cabinet Amstein-Walthert.*

## D'où vient l'idée de géothermie à Pré Billy ?

Il y a d'abord la volonté du directeur de TERACTION de trouver des moyens innovants et décarbonés pour le chauffage de cet écoquartier ambitieux. Les enjeux climatiques nous obligent à sortir des énergies fossiles. Notre étude de faisabilité a montré que le terrain de Pré Billy se prêtait parfaitement à la géothermie de moyenne profondeur. Un tel type de réseau est nouveau en France.

## Quelles sont les contraintes pour une telle réalisation ?

En réalité, nous avons eu peu de contraintes à Pré Billy, car l'aménagement prévoit de larges espaces naturels où nous avons toute la place nécessaire pour forer et installer nos



Corentin Maucoronel

sondes géothermiques. En ce qui concerne la centrale de production d'énergie nous avons pu l'installer dans le bâtiment tertiaire géré par Teraaction qui nous a facilement octroyé l'espace dont nous avions besoin.

## Peut-on dire que le réseau de chaleur est totalement décarboné ?

Toute la chaleur est produite par des pompes à chaleur (PAC) géothermiques et aérothermiques situées dans la centrale d'énergies et des PAC en sous-stations pour l'eau chaude sanitaire appuyées par des panneaux photovoltaïques. L'électricité nécessaire au fonctionnement des PAC vient des panneaux solaires et d'un apport du réseau EDF certifié d'origine hydraulique. Nous sommes donc 100% énergies renouvelables et décarbonés.

## Votre société est suisse, la Suisse a-t-elle un savoir-faire particulier ?

Sur le sujet des énergies renouvelables, la Suisse a toujours été un peu en avance. Cela fait 30 ans maintenant que nous développons chez Amstein-Walthert une vision zéro carbone avec deux grandes orientations, l'énergie du soleil et celle de la terre. C'est notre leitmotiv. Nous avons par exemple en Suisse des réseaux en exploitation beaucoup plus importants que celui de Pré Billy, notamment le réseau géothermique de l'École polytechnique fédérale de Zürich (EPFZ) que nous avons mis en place en 2013. Nos technologies bénéficient d'un gros retour d'expérience et d'une grande fiabilité.

*L'énergie du soleil et celle de la terre. C'est notre leitmotiv.*

## Quels sont les enjeux et l'avenir des réseaux de chaleur ?

Un sujet majeur est l'utilisation de la chaleur fatale : la chaleur issue de process industriels de refroidissement. C'est en partie sur ce système qu'est basé le réseau que nous développons avec l'aménageur SPL Territoire d'Innovation dans l'écoquartier de Ferney-Voltaire en utilisant la chaleur produite par l'anneau du CERN. Il y a là des gisements d'énergie à utiliser extrêmement importants, que l'on pense à la vallée de l'Arve avec ses usines ou à l'énergie émise par le refroidissement des Data centers ! Justement à Zürich, nous exploitons la chaleur fatale du Data center de l'EPFZ et nous couplons la géothermie avec du solaire hybride, des panneaux qui produisent de l'électricité ou de la chaleur que nous pouvons stocker.



## UN RÉSEAU COMPLEXE, INTELLIGENT ET ENTIÈREMENT DÉCARBONÉ

Le RTI est un réseau assez complexe qui permettra d'assurer autant le chauffage et le refroidissement des bâtiments que la production d'eau chaude sanitaire. Une première centrale permet la production et la distribution de chaleur et de froid à l'ensemble du quartier de Pré Billy. La température maximale de l'eau de chauffage est de 42 °C et la température minimale de l'eau de rafraîchissement de 15 °C.

La production d'eau chaude sanitaire est totalement séparée du réseau thermique, et propre à chaque bâtiment grâce à des pompes à chaleur avec ballon de stockage, raccordées sur des panneaux photovoltaïques en toiture. La température de l'eau dans les ballons sera de 60°C. La puissance électrique produite par les panneaux photovoltaïques sera directement et entièrement consommée par les équipements du réseau thermique intelligent.

Pour assurer le pilotage ce réseau intelligent, une fibre optique est déployée, notamment pour effectuer les relevés à distance des consommations énergétiques collectives. Cette fibre pourra être utilisée par les habitants afin de profiter d'internet, ainsi que d'un ensemble de services en ligne comme la conciergerie du quartier.

## SAVOIR FORER POUR CHAUFFER

Le champ de sondes du réseau géothermique de Pré Billy a été réalisé par la société Auvergne Forage. Son expertise sur les forages géothermiques n'était plus à démontrer mais surtout, elle avait la capacité de mobiliser plusieurs machines sur le site pour respecter les délais imposés. « Nous avons un parc machine assez important qui nous permet de faire face aux demandes contraignantes : 3 mois, 50 sondes à 200 mètres de profondeur et 10 km de tuyaux à rassembler et connecter dans la chambre collectrice de la centrale ! Nous avons tenu le délai au jour près et avons "inauguré" la dernière sonde le 31 mars 2022 comme prévu », nous explique Damien Chazal, directeur d'Auvergne Forage. L'entreprise a déjà travaillé sur de nombreux projets de géothermie, que ce soit pour des équipements publics ou des logements. Elle a également collaboré avec le cabinet Amstein-Walthert sur plusieurs projets dont aujourd'hui les forages



du réseau de la ZAC Ferney-Voltaire qui sera le plus important en France de ce type. Un secteur que devrait continuer à développer Auvergne Forage. « Nous venons d'être rachetés par SLB (anciennement Schlumberger), leader mondial du forage pétrolier qui se réoriente dans les énergies renouvelables et qui va s'appuyer sur notre expertise pour développer la géothermie en France et à l'international », conclut Damien Chazal.



# NATURE ET OMBRE POUR LUTTER CONTRE LES ÎLOTS DE CHALEUR

La chaleur n'est pas la première chose qui vient à l'esprit quand on pense à la « Venise des Alpes », mais c'est bien Annecy qui va connaître en 2040 la plus forte augmentation du nombre de jours et de nuits caniculaires (étude DRIAS-Météo France). La ville d'Annecy s'était déjà déclarée en urgence climatique dès 2019 et le référentiel du « Bien construire Annecy » élaboré par la ville en mai 2022 met cet enjeu au cœur des prescriptions avec notamment la nécessité de concevoir des quartiers plus respirables pour l'ensemble de ses usagers.

Pré Billy est ainsi conçu avec l'objectif de réduire les températures ressenties, de jour comme de nuit, grâce à différents moyens mis en œuvre. La très forte densité de végétalisation va contribuer notablement au confort en période de forte chaleur. Cela se traduit par 12.7 hectares, soit 60% de la surface du projet d'espaces verts composés de zones boisées humides, de prairies et d'espaces verts privés, d'eau avec le Goléron ainsi que des noues. La gestion des eaux pluviales par ces prairies et ces noues permet de réévaporer cette eau, l'évaporation étant facteur de rafraîchissement.

Les plantations sont également pensées pour répondre aux enjeux climatiques en privilégiant des arbres à feuilles caduques à proximité des façades, des essences locales peu dépendantes en eau et résilientes aux contrastes thermiques et climatiques (érable champêtre, charme commun,

frêne à fleurs, cornouiller mâle...) ainsi qu'une diversification des strates végétales (arbres, arbustes, herbacés...).

Parallèlement, les bâtiments sont conçus eux aussi en prévision des extrêmes climatiques en organisant l'agencement intérieur (pièces de vie au sud et chambres au nord) en n'ayant jamais de mono-exposition, en bénéficiant d'espaces extérieurs pour chaque logement et en créant des ombres grâce à des casquette végétales et des avant-toits.

Les labels ÉcoQuartier et Biodiversity@ready, engagements du projet, viennent attester du respect de ces objectifs.

## Îlot de chaleur

Phénomène fortement lié à l'artificialisation du sol, « l'îlot de chaleur » conduit notamment à accroître l'intensité des températures (et donc des températures ressenties par les usagers) diurnes et nocturnes en ville, et ce à l'échelle de la rue ou du quartier. Ils peuvent avoir des impacts importants en créant des situations d'inconfort thermique qui ont un effet néfaste sur la santé humaine (insuffisance respiratoire, maladies cardio-vasculaires, cérébro-vasculaires, neurologiques et rénales) et sur la consommation énergétique urbaine.

## DES BÂTIMENTS QUI DOIVENT RÉPONDRE AUX ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

La réglementation énergétique et environnementale RE 2020 remplace la RT 2012 (réglementation thermique) depuis 2022. Elle renforce l'objectif d'amélioration de la performance énergétique et de baisse des consommations des bâtiments neufs, en insistant sur l'isolation. De nouveaux indicateurs incitent au recours d'énergies renouvelables. L'impact sur le climat des bâtiments neufs doit diminuer en prenant en compte l'ensemble des émissions du bâtiment, de la phase de construction à la fin de vie (matériaux de construction, équipements), en passant par la phase d'exploitation (chauffage, eaux chaude sanitaire, climatisation...). Enfin, les bâtiments doivent être adaptés aux épisodes de canicule et garantir aux habitants un objectif de confort en été.

## PRÉ BILLY VU PAR...

**Nora Segaud-Labidi**, maire adjointe de l'aménagement durable et de l'habitat d'Annecy et **Christian Anselme**, vice-président chargé de l'aménagement des territoires et de la préservation des espaces naturels du Grand Annecy.



### Qu'est-ce qui préside à la définition de l'urbanisme d'un projet comme Pré Billy?

**Nora Segaud-Labidi** : Pré Billy est un projet qui a obtenu sa certification d'Éco-Quartier car il a su prendre en compte les évolutions climatiques et sociales, en assurant notamment une réelle mixité, en préservant de larges espaces naturels, ou encore en innovant avec un réseau thermique intelligent. Il faut néanmoins avoir en tête que nous ne sommes plus dans le même contexte qu'en 2016, avec notamment les discussions sur la Zéro Artificialisation Nette. On pense ainsi à « ménager » cet espace de 21 hectares autant qu'à l'aménager, en dosant son développement futur.

**Christian Anselme** : C'est vrai, il y a une dizaine d'années, le regard était différent sur les aménagements à réaliser. Cependant, Pré Billy répondait à un besoin du territoire avec une volonté mise en œuvre d'avoir des logements abordables, dans une zone où les mobilités, avec le bus (et le futur TCSP) et la gare ferroviaire, sont intégrées et l'environnement mis en valeur avec plus de 10 ha d'espaces naturels. Pré Billy coche de nombreuses cases sur le plan de la qualité urbanistique et l'a démontré avec son label ÉcoQuartier.

### Quid du référentiel du Bien construire Annecy et du Pacte pour le climat qui ont été définis après le lancement du projet ?

**NSL** : Le référentiel du Bien construire Annecy vient dorénavant appuyer les exigences de ce projet. Une gouvernance adaptée a été mise en place entre la Ville et le Grand Annecy et chaque construction fait l'objet d'une analyse au regard de

ce référentiel. Des modifications ont ainsi déjà été apportées sur certains îlots de la 1<sup>ère</sup> phase. Pour la 2<sup>e</sup> phase qui va débiter, le référentiel du Bien construire Annecy s'appliquera pleinement dès la conception des îlots.

**CA** : D'ores et déjà, certains éléments du Pacte pour le climat ont pu être pris en compte dans la 1<sup>ère</sup> phase de Pré Billy. La 2<sup>e</sup> phase devra répondre totalement à ses critères ainsi qu'au Projet d'aménagement et de développement durable (PADD) et au PLUI en cours d'élaboration. Cela nous permettra de pousser tous les curseurs, que ce soit sur la source des matériaux, sur la conception bioclimatique, sur la place du vélo et de la voiture. Idem sur la mixité sociale où nous pensons aller jusqu'à 1/3 de logements aidés, 1/3 d'accession abordable et 1/3 de privé.

### Quels sont les grands enjeux urbanistiques d'aujourd'hui sur le territoire ?

**NSL** : Je dirais que nous faisons face aux principaux enjeux auxquels les villes du monde entier sont confrontées avec le dérèglement climatique. Il faut reconstruire la ville sur elle-même, densifier, tout en préservant la qualité de vie des habitants. Il nous faut aussi rendre Annecy accessible à tous. Enfin, nous devons diminuer notre empreinte environnementale, accélérer la transition énergétique et anticiper les phénomènes extrêmes. En bref, rendre Annecy résiliente, inclusive, durable, et équitable.

**CA** : Je pense que nous partageons la même vision sur ces enjeux. La densification s'impose et il nous faudra la rendre acceptable et vivable en anticipant les canicules à venir, en créant des îlots de fraîcheur, en améliorant l'intégration architecturale, en créant des espaces partagés pour renforcer la cohésion sociale. Nous voulons développer une ville du ¼ d'heure, où la voiture serait inutile pour les besoins quotidiens. Nous devons offrir à nos jeunes, à nos travailleurs, la possibilité de s'installer sur le territoire quels que soient leurs moyens tout en prenant en compte les enjeux environnementaux.

## Pré Billy, le choix naturel pour signer la Charte Chantiers Air Climat

C'était presque une évidence pour le Grand Annecy de choisir Pré Billy pour organiser le 30 mars la signature de la charte « Chantiers Air Climat » avec une trentaine de maîtres d'ouvrage privés et publics en présence de Marc Rollin, vice-président chargé de la Transition énergétique et environnementale et de la qualité de l'air. Parmi les signataires, on retrouve bien sûr les acteurs de Pré Billy : Teractem, Haute-Savoie Habitat à travers l'USH, Priams ou Icade et d'autres acteurs importants également comme Halpades et Cogedim. La charte Chantiers Air Climat propose une démarche et une boîte à outils à destination des maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre et entreprises du BTP. Elle intervient sur l'ensemble du cycle de vie des chantiers, de sa conception à sa réalisation, avec des mesures concrètes pour réduire les émissions de polluants. En fonction de la taille et du contexte des chantiers (localisation, types d'opérations...), trois niveaux d'application de la charte sont proposés, avec des mesures spécifiques à appliquer.

### Visite publique : venez découvrir le chantier de l'intérieur !

Le 24 juin, Teractem, en présence de Frédérique Lardet, présidente du Grand Annecy et de Xavier Osternaud, maire délégué de Pringy, organise une matinée portes ouvertes sur le chantier de Pré Billy de 9h à 11h30. C'est l'occasion de venir voir sur place les réalisations et les aménagements de l'écoquartier, d'en voir ses dimensions de l'intérieur. Vous serez répartis en plusieurs groupes et bénéficierez d'un accompagnateur sur le parcours qui vous expliquera les différents points d'étapes. Inscrivez-vous en ligne pour cette visite gratuite sur le site [www.prebilly.fr](http://www.prebilly.fr). Accueil jusqu'à 11h30 et accès fléché par le nouveau giratoire menant à la route du Plateau. D'ici là, posez vos questions par mail à [info@prebilly.fr](mailto:info@prebilly.fr) et nous y répondrons lors de la visite !

