

DOSSIER

# ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

COMPTE RENDU

L'URBANISATION DE LA CAMPAGNE CHINOISE :  
ENJEUX ET PERSPECTIVES

LES CAHIERS  
DE L'ASPAN

19.06.2015, 33<sup>e</sup> année

**ASPAN-SO**   
SUISSE OCCIDENTALE



## DOSSIER: ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

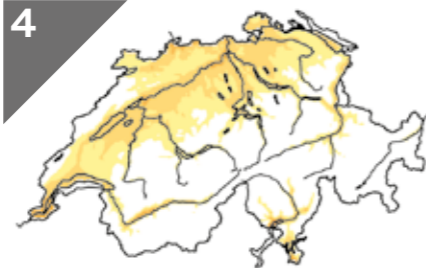
3

## ÉDITORIAL

STRATÉGIES D'ADAPTATION  
AU CHANGEMENT CLIMATIQUE  
EN CONTEXTE URBAIN

Frédéric Frank

4



SCÉNARIOS CLIMATIQUES  
POUR LA SUISSE

Andreas Fischer &amp; al

10



LES FORÊTS MODIFIENT  
LA TEMPÉRATURE DE L'AIR

Martine Rebetez &amp; al

14



ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMA-  
TIQUE: QUELLES OPTIONS  
EN MATIÈRE D'URBANISME?

Karl Tschanz

18



ACCLIMATATION, DE LA NATURE  
ET DE L'EAU POUR UNE VILLE QUI  
S'ADAPTE

Ville de Sion

22



ÉVALUATION ÉNERGÉTIQUE,  
MICROCLIMATIQUE ET HYDROLOGIQUE  
DE SCÉNARIOS DE VÉGÉTALISATION  
DE LA VILLE DE NANTES

Katia Chancibault &amp; al

30

ACTUALITÉS

26



## COMPTE RENDU

L'URBANISATION  
DE LA CAMPAGNE CHINOISE:  
ENJEUX ET PERSPECTIVES

Marlène Leroux, Francis Jacquier

31

AGENDA

## ÉDITORIAL

STRATÉGIES D'ADAPTATION  
AU CHANGEMENT CLIMATIQUE  
EN CONTEXTE URBAIN

Parmi les effets du changement climatique sur le territoire helvétique, la disparition progressive des glaciers et la réduction des précipitations nivales sont abondamment médiatisées. Leur impact sur la gestion des crues, sur les paysages alpins ou sur l'économie des stations touristiques de montagne est bien documenté. Mais quels sont les effets du changement climatique sur les régions de plaine et sur les villes qui y prennent place?

Pour y répondre, des spécialistes issus de plusieurs disciplines (climatologie, ingénierie forestière, urbanisme) ont abordé cette problématique selon différentes échelles allant du territoire à l'espace public. La partie dossier de ce numéro prolonge ainsi les réflexions de la Journée d'étude du 20 novembre 2014 organisée par l'Office fédéral du développement territorial (ARE) en partenariat avec la Ville de Sion et l'ASPAN-SO.

Les scénarios climatiques présentés par les scientifiques de MétéoSuisse tablent sur une augmentation des températures annuelles moyennes de 2,5 à 5° C d'ici à la fin du 21<sup>e</sup> siècle. L'impact sur les villes serait significatif, les îlots de chaleur qu'elles représentent deviendraient de plus en plus inconfortables en été. A Genève, une moyenne de 54 jours caniculaires par année pourrait être atteinte à l'horizon 2100.

Afin de diminuer la surchauffe estivale dans les centres urbains, plusieurs mesures sont envisageables. Les chercheurs de l'Institut de recherche WSL sont parvenus à préciser de quelle façon la végétation a un aspect modérateur sur l'amplitude thermique d'un site. Leurs conclusions révèlent notamment d'importantes différences entre types d'arbres.

Au niveau des aménagements urbains, les programmes mis en place par les villes de Zurich, Sion et Nantes révèlent plusieurs stratégies d'adaptation au changement climatique. A Zurich, les réflexions portent sur la production d'un climat urbain agréable, ainsi que sur la gestion des crues, la ville étant installée à la confluence de la Limmat et de la Sihl. A Sion, le programme ACCLIMATATION présente une nouvelle opportunité pour intensifier la présence de l'eau et de la végétation dans les espaces publics. Le champ d'action s'est également élargi aux espaces privés, dans lesquels la Ville s'est engagée à réaliser des aménagements pilotes. A Nantes, le programme VegDUD a évalué l'impact de la végétation sur la microclimatologie, sur l'hydrologie et sur la consommation énergétique des bâtiments.

Dans la partie compte rendu de ce numéro, nous initions un cycle de réflexions sur les problématiques auxquelles est confronté l'aménagement du territoire à l'étranger. Marlène Leroux et Francis Jacquier présentent les épineuses questions soulevées par le processus d'urbanisation des campagnes chinoises, souvent effectué de façon décontextualisée. Un cas d'étude d'une planification novatrice dans l'est du pays esquisse des propositions pour une relation ville-campagne plus satisfaisante du point de vue du développement durable.

Frédéric Frank, rédacteur en chef





# ACCLIMATATION, DE LA NATURE ET DE L'EAU POUR UNE VILLE QUI S'ADAPTE

Ville de Sion

Le climat se réchauffe et les événements extrêmes se multiplient. Pour diminuer la chaleur, favoriser la biodiversité et limiter les risques d'inondation, la Ville de Sion s'engage et incite les propriétaires à créer des aménagements urbains qui donnent la priorité à la végétation et au cycle de l'eau.

Le climat de la Suisse se réchauffe et le mouvement s'accélère: la température a augmenté de 1,7° C au cours des 150 dernières années et la hausse est trois fois plus rapide depuis 1950. MétéoSuisse prévoit que, d'ici à 2100, les températures gagneront entre 2,5 et 5° C, alors que les pics de chaleur et les précipitations intenses devraient se multiplier.

La Confédération réagit. De 2014 à 2016, dans le cadre du programme pilote Adaptation au changement climatique, elle soutient une trentaine de projets qui doivent identifier les meilleures pistes de réflexion pour limiter les dommages et garantir la qualité de vie des habitants.

La Ville de Sion, en partenariat avec la Fondation pour le développement durable des régions de montagne, a été choisie pour mener à bien un projet lié à l'aménagement des villes, nommé ACCLIMATATION<sup>1</sup>.

## Les défis pour les villes

Face aux évolutions récentes du climat, les régions sont inégales. Les villes, par exemple, sont confrontées à quatre défis particuliers. Le premier concerne les îlots de chaleur: en été, dans les villes suisses, il peut faire jusqu'à 10° C de plus qu'en campagne. Le deuxième touche la problématique de la santé publique. En 2003, en Suisse, 975 personnes sont décédées des suites de la canicule, les habitants des villes ayant été les plus touchés. Le troisième défi se rapporte aux dangers naturels: les événements extrêmes touchent particulièrement les milieux urbains. Avec leurs nombreux bâtiments, rues et ponts, les villes sont particulièrement vulnérables aux crues et aux tempêtes. Pour finir, les conditions de vie des plantes et des animaux se modifient, ils doivent s'adapter à des températures plus élevées et à des précipitations plus faibles. La ville de Sion, avec

sa situation particulière au cœur d'une vallée alpine, ne fait pas exception.

## Penser en vert et bleu, plutôt qu'en gris

Diminuer la chaleur, favoriser la biodiversité et limiter les risques d'inondation passe par des aménagements qui privilégient la nature et respectent le cycle de l'eau.

Des espaces publics verts apportent plus de fraîcheur que des espaces publics minéraux; un arbre, par exemple, fournit la même fraîcheur que cinq climatiseurs. En végétalisant les toitures et les façades, il est possible d'abaisser leur température: pendant une journée ensoleillée, un toit foncé atteint 80° C alors qu'un toit végétal atteint seulement 29° C. Toits et murs végétaux favorisent également la biodiversité tout en garantissant une meilleure rétention de l'eau. Des places de parcs arborisées limitent la surchauffe des carrosseries; une voiture garée à l'ombre d'un arbre sera jusqu'à 7° C plus fraîche qu'une voiture garée en plein soleil. Le choix des matériaux a aussi son importance. Les matériaux clairs, dont l'albédo est élevé, réfléchissent mieux les rayonnements solaires: un mur blanc emmagasine quatre fois moins de chaleur que l'asphalte noir d'une route. De leur côté, les fontaines, cours d'eau, lacs et fossés humides - aménagés ou préservés dans les villes - créent des microclimats en réduisant les fluctuations de température et en augmentant l'humidité de l'air. Enfin, les risques d'inondation en cas de crue peuvent être réduits grâce à des revêtements perméables, permettant à l'eau de s'infiltrer et présentant, de plus, l'avantage d'être plus frais que les sols perméables.

## La démonstration par l'exemple

La Ville de Sion s'engage depuis plusieurs années déjà pour ramener la présence de la nature et de l'eau en milieu urbain: la place des Remparts en est un exemple. Un parking en surface a été remplacé par un espace convivial dans lequel se rencontrent toutes les générations. Des arbres, de l'eau et un sol perméable constituent ce lieu qui évolue au fil des saisons. D'autres places, comme



la place du Scex, ont été réaménagées dans le même esprit. En parallèle, chaque année, plus d'une centaine d'arbres et arbustes sont renouvelés et plantés pour renforcer l'arborisation des rues.

Les constructions publiques intègrent également les enjeux climatiques. Le nouveau bâtiment de la voirie a par exemple été conçu pour limiter son impact sur le climat et favoriser la biodiversité: une construction en bois, une isolation performante, une toiture végétalisée, des besoins en énergie couverts par des pellets et des panneaux solaires. A l'extérieur, son parking est perméable et végétalisé.

Dans le cadre du projet ACCLIMATASION, la Ville de Sion poursuit ainsi son action en faveur d'espaces publics favorables adaptés à un climat plus chaud, plus sec et à des événements extrêmes plus nombreux.

#### Entretien écologique

Les réalisations du projet ACCLIMATASION font la part belle à la végétation et à l'eau. Une attention particulière est portée au choix de plantes adaptées au climat local, mais aussi à l'entretien qui évitera les produits chimiques et misera sur les solutions offertes par la nature.

Depuis plusieurs années, la Ville de Sion s'engage déjà pour un entretien respectueux, favorable à la biodiversité: elle privilégie en particulier la plantation d'espèces adaptées; elle a diminué drastiquement les traitements chimiques au profit de traitements biologiques; elle remplace les haies de faible intérêt par des prairies fleuries ou des haies vives.

#### Mobiliser les propriétaires privés

Si, à travers ACCLIMATASION, la Ville poursuit un engagement existant, le projet fournit également l'occasion d'élargir le champ d'action aux espaces privés et au territoire urbain dans son entier. Grâce à un appel à projets lancé en 2014, la Ville de Sion a sélectionné quatre propriétaires prêts à s'engager pour créer des aménagements pilotes sur des espaces privés. Elle contribue à la conception et à la réalisation des aménagements jusqu'à concurrence de 20 000 francs. Ces projets, à concrétiser d'ici à fin 2016, seront valorisés pour montrer la voie et inciter d'autres à suivre le chemin.

Ainsi, une réflexion a été engagée autour d'un nouveau quartier à construire pour réaliser des aménagements laissant autant de place que possible à la végétation et à l'eau tout en promouvant la simplicité et la convivialité. Par ailleurs, une façade végétalisée sera créée sur un immeuble à construire en entrée de ville,

une première à Sion. Enfin, deux toitures seront végétalisées au moyen de plantes adaptées au climat local.

#### Un besoin de sensibilisation

Si le thème du changement climatique est présent sur la scène publique depuis plusieurs années, sa réalité est encore peu perçue à l'échelle locale. La notion d'adaptation au changement, en particulier, est nouvelle pour la population.

Les progrès réalisés dans les prévisions climatiques à l'échelle régionale, notamment pour les Alpes, aident à présenter aux décideurs et à la population des perspectives chiffrées, même si elles restent à prendre avec précaution. Ainsi, on constate que Sion est la ville de Suisse dans laquelle la température a le plus augmenté au cours des vingt dernières années et que les précipitations ont diminué de 10%. Les modèles climatiques prévoient la poursuite de cette tendance ainsi que la recrudescence des événements extrêmes dans les Alpes. Informer sur cette réalité et sur les moyens à disposition pour adapter la ville figure parmi les objectifs du projet ACCLIMATASION. Cela se traduit par des actions à destination des différents publics cibles.

La sensibilisation et la formation des professionnels sont indispensables pour faire évoluer les pratiques de construction et d'aménagement. ACCLIMATASION entend y contribuer en valorisant et en communiquant largement les expériences qui seront acquises au cours des trois années de ce projet pilote, par exemple sous la forme de guides pour les propriétaires privés.

La compréhension et l'adhésion de la population sont tout aussi importantes pour porter une nouvelle manière de penser et d'aménager la ville. En juin 2014, ACCLIMATASION a été lancé officiellement par une exposition en plein air et un stand d'information. Le projet participe également à des événements locaux liés à la nature et au climat, alors qu'un événement majeur est prévu pour 2016 autour d'un espace public phare de la ville, le cours Roger Bonvin.

Les enfants ne sont pas en reste avec un exercice de plantation participative mené ce printemps dans une école primaire. Les élèves, dans un premier temps sensibilisés au climat et à son évolution, ont ensuite participé à la plantation d'arbres dans le cadre du réaménagement de l'extérieur de leur établissement; un modèle qui pourra être reproduit dans d'autres écoles communales. Pour toucher un plus large public, une exposition sur les phénomènes météorologiques et climatiques sera encore



organisée en 2016 à la Maison de la nature de Sion, un lieu fréquenté par de nombreuses familles de la région.

#### Engager une dynamique à long terme

Le projet pilote ACCLIMATASION s'achevant en 2016, l'enjeu consiste à ancrer dans le long terme la dynamique qu'il aura insufflée. Outre la sensibilisation et la formation, cela passera aussi par une évolution des processus de travail et des outils d'aménagement du territoire de la ville.

Comment faire en sorte que la présence de la végétation et de l'eau soit systématiquement prise en compte et étudiée dès le début de la conception des aménagements publics, qu'il s'agisse de places ou de routes, d'espaces centraux ou d'espaces périphériques? Quelles dispositions doivent être inscrites dans le plan directeur communal, dans le plan de zone et le règlement des constructions pour assurer que ces outils, chacun à leur échelle, contribuent à une ville plus verte et plus bleue? Quelles dispositions devraient systématiquement figurer dans les planifications des quartiers pour assurer une ambition maximale en termes de végétalisation des espaces extérieurs des nouveaux quartiers? Telles sont quelques-unes

des questions auxquelles ACCLIMATASION devra aussi contribuer à répondre.

Le projet ACCLIMATASION représente une chance pour Sion de poursuivre ses efforts en faveur d'une ville agréable à vivre malgré un climat de plus en plus chaud et sec, tout en associant à son engagement les propriétaires privés dont l'action influencera largement le futur du territoire communal. Ce projet pilote offre aussi une opportunité de montrer aux décideurs, aux professionnels et à la population qu'en Valais, région alpine par excellence, les impacts du changement climatique dépassent le cadre de la haute montagne - de la glace et de la neige - et concernent aussi la plaine du Rhône qui est de plus en plus urbanisée.

**Ville de Sion, en partenariat avec la Fondation pour le développement durable des régions de montagne**

1 Projet mis en œuvre dans le cadre du programme pilote Adaptation au changement climatique, soutenu par l'Office fédéral du développement territorial (ARE). Plus de détails sous [www.sion.ch/acclimatasion](http://www.sion.ch/acclimatasion)

2 Sols et façades à albédo élevé: rue du Chanoine Berchtoldt  
3 Place du Scex  
4 Bâtiment de la voirie  
5 Jardin de la Fondation Valais de Cœur  
(Sauf mention, tous les documents ont été transmis et réalisés par les auteurs.)



