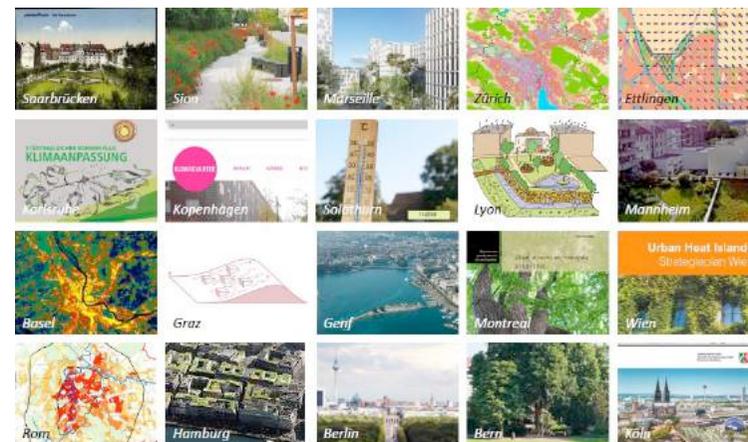


Quand la ville surchauffe



Bases pour un développement urbain adapté aux changements climatiques





Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Office fédéral du développement territorial (ARE)

Soutenue financièrement par:

Canton Bâle-ville

Ville de Zurich

Equipe de projet, auteurs:

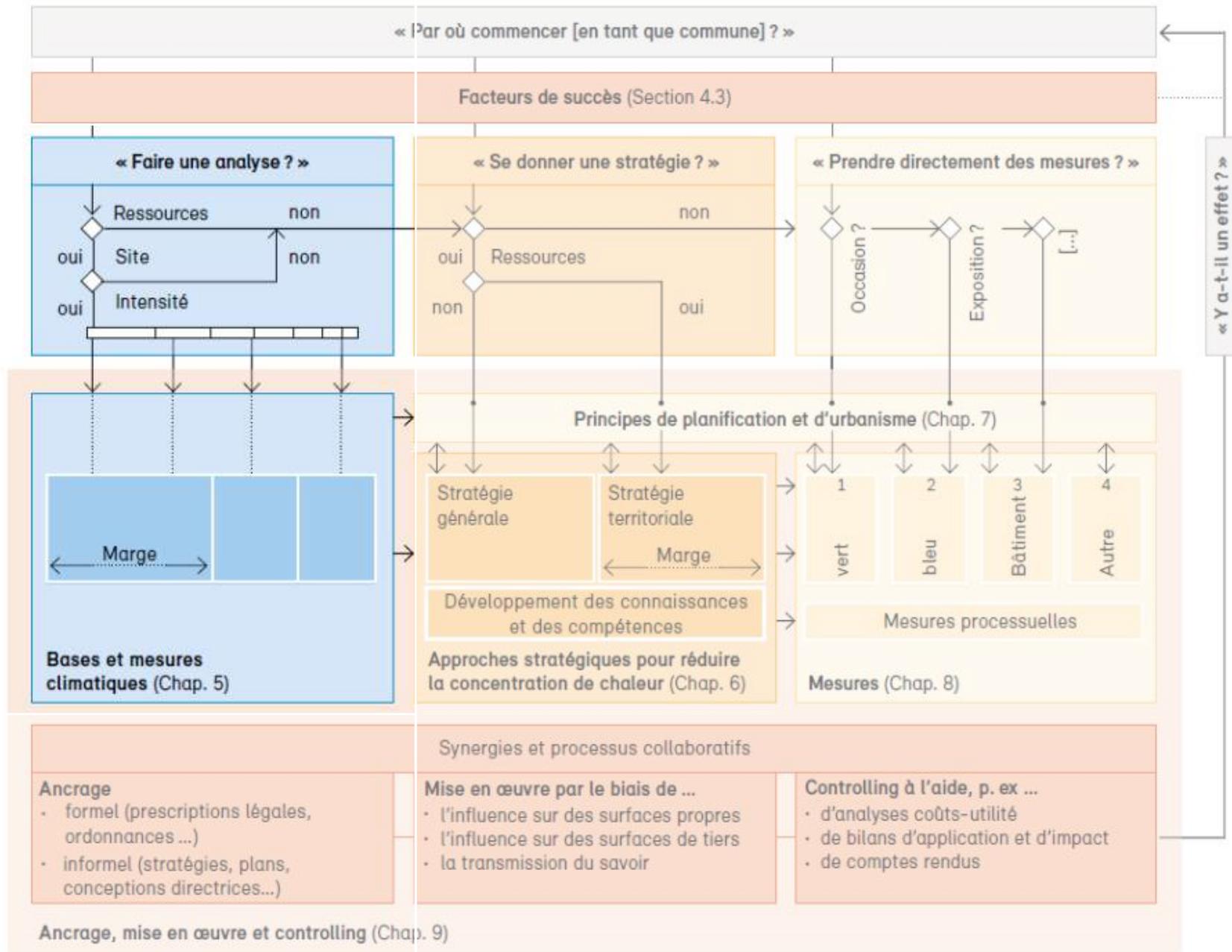
StadtLandschaft GmbH, Zurich

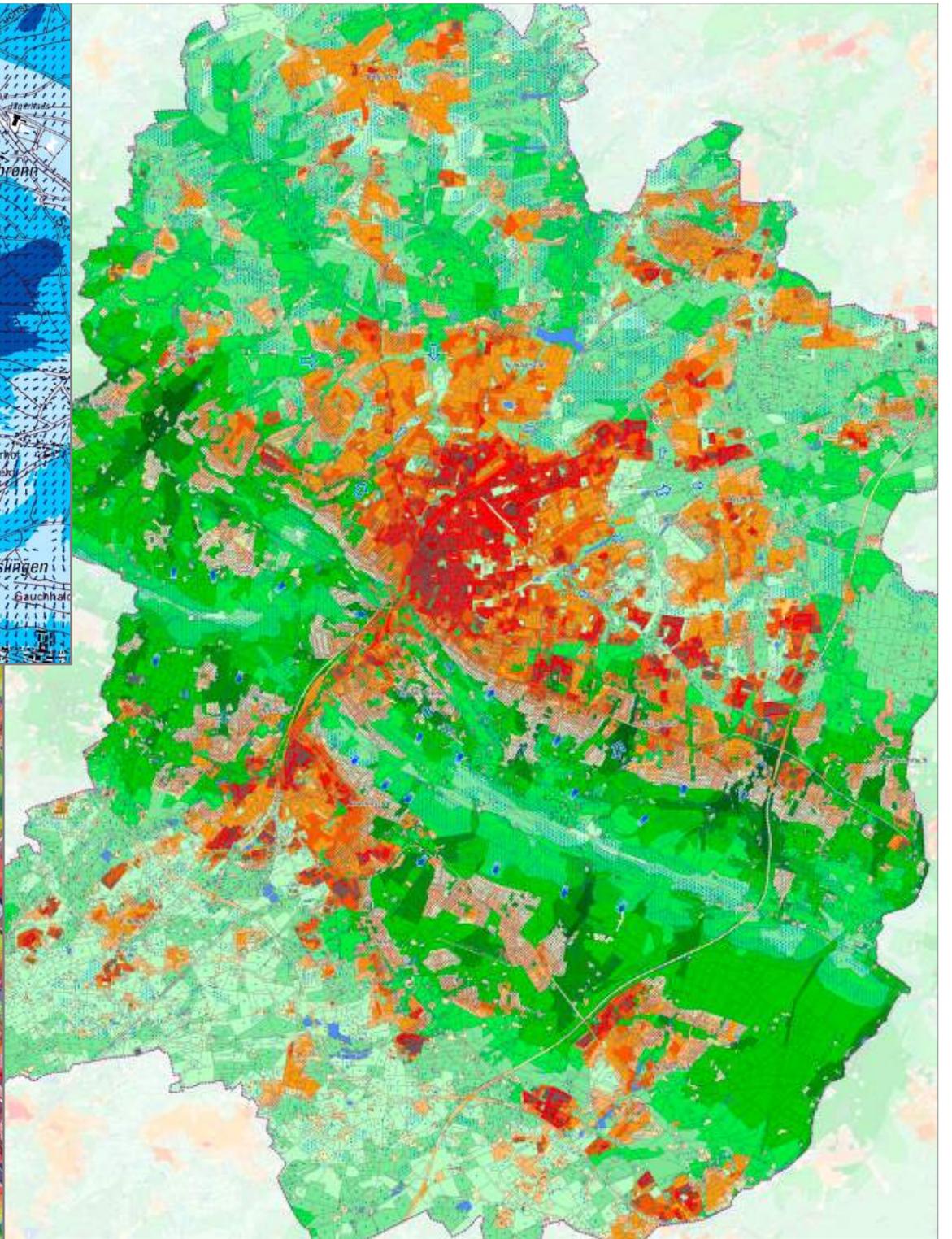
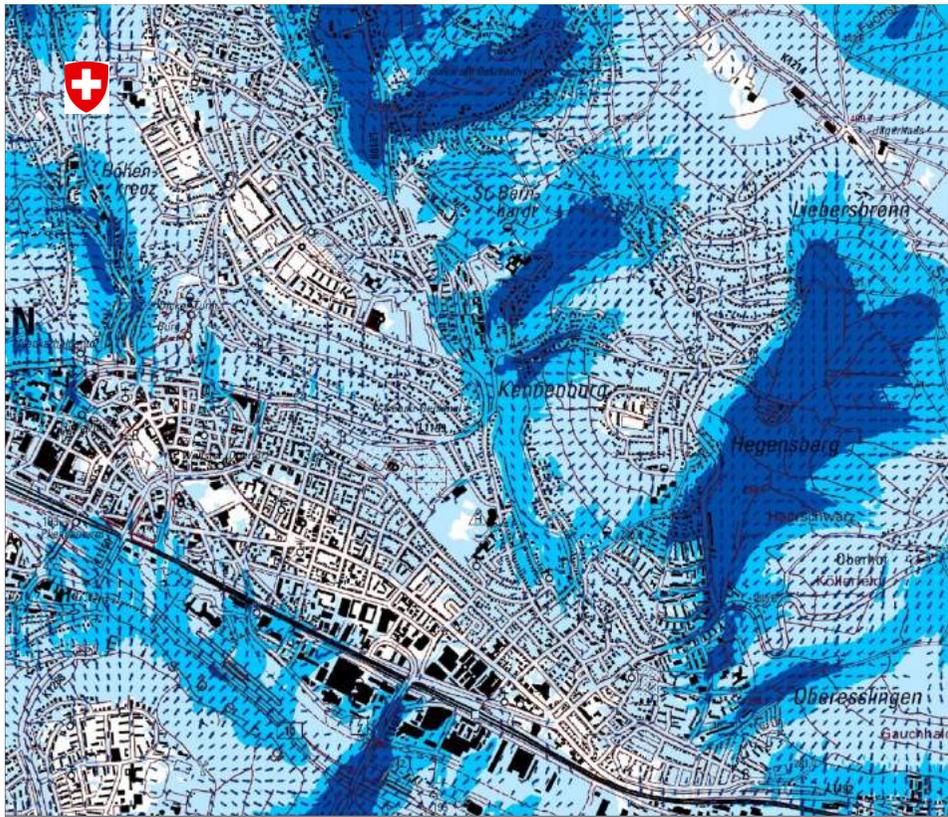
berchtoldkrass space&options, Karlsruhe

GEO-NET Umweltconsulting, Hanovre



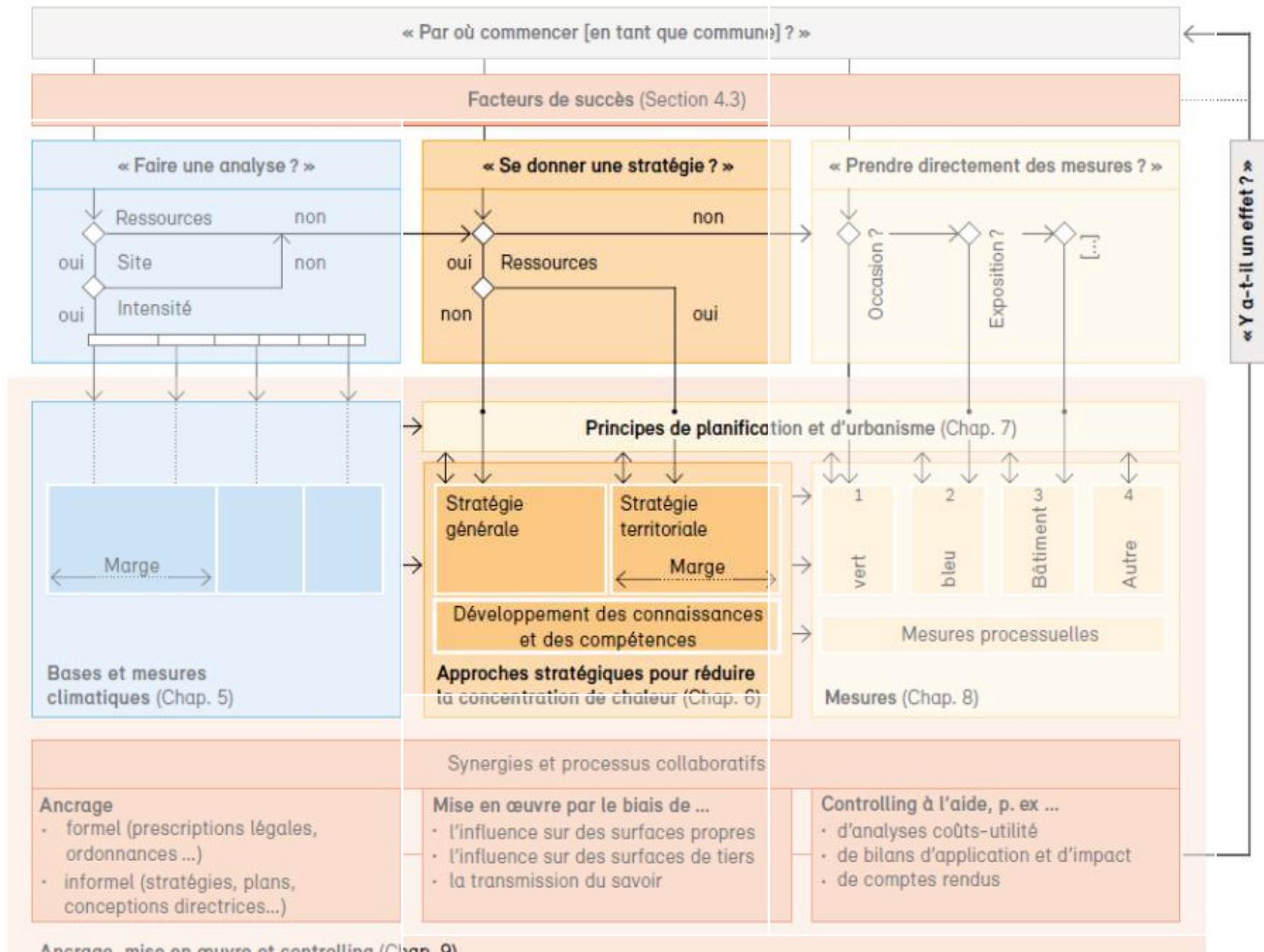
Bases et mesures climatiques





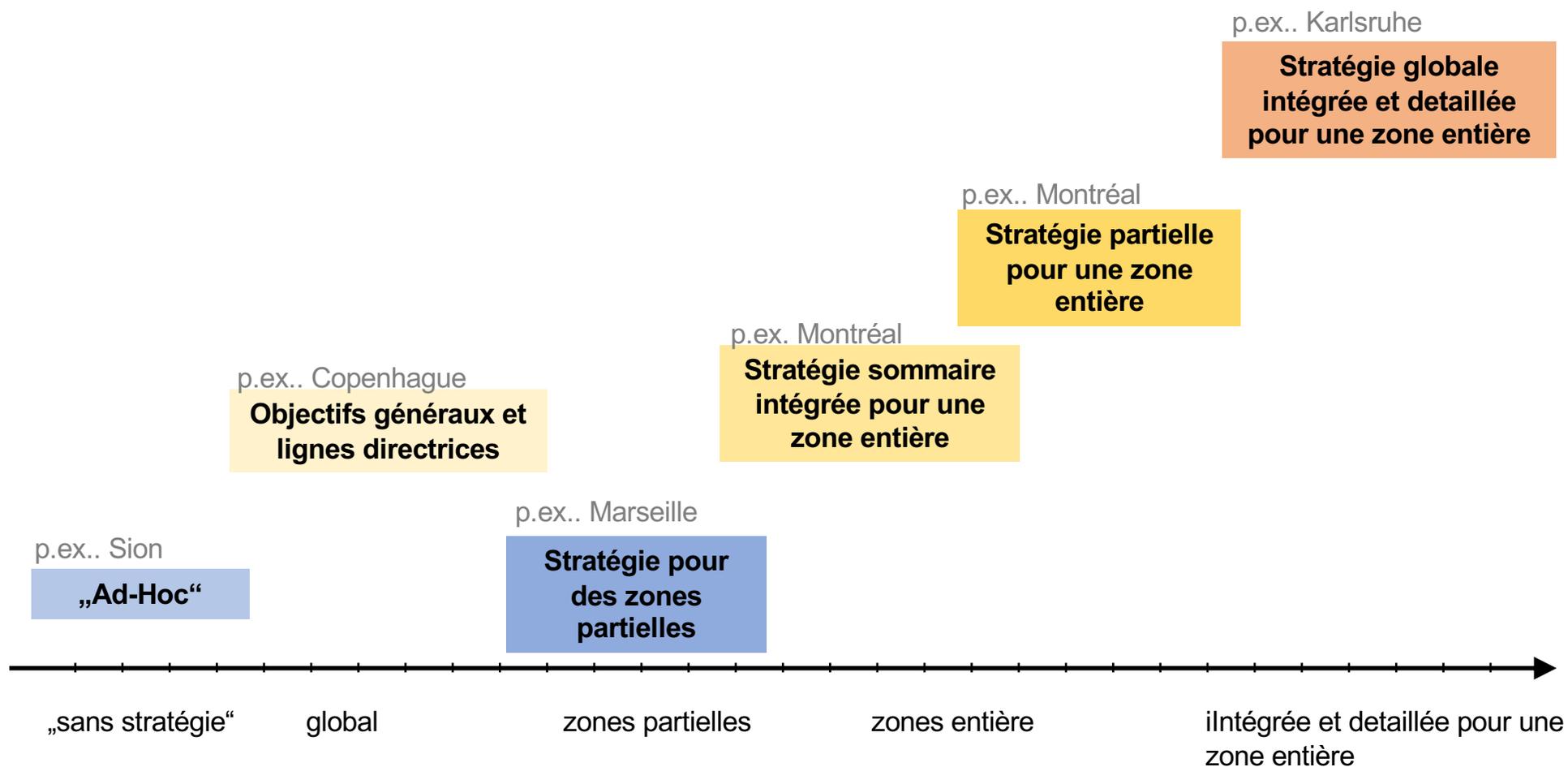


Approches stratégiques pour réduire la concentration de chaleur



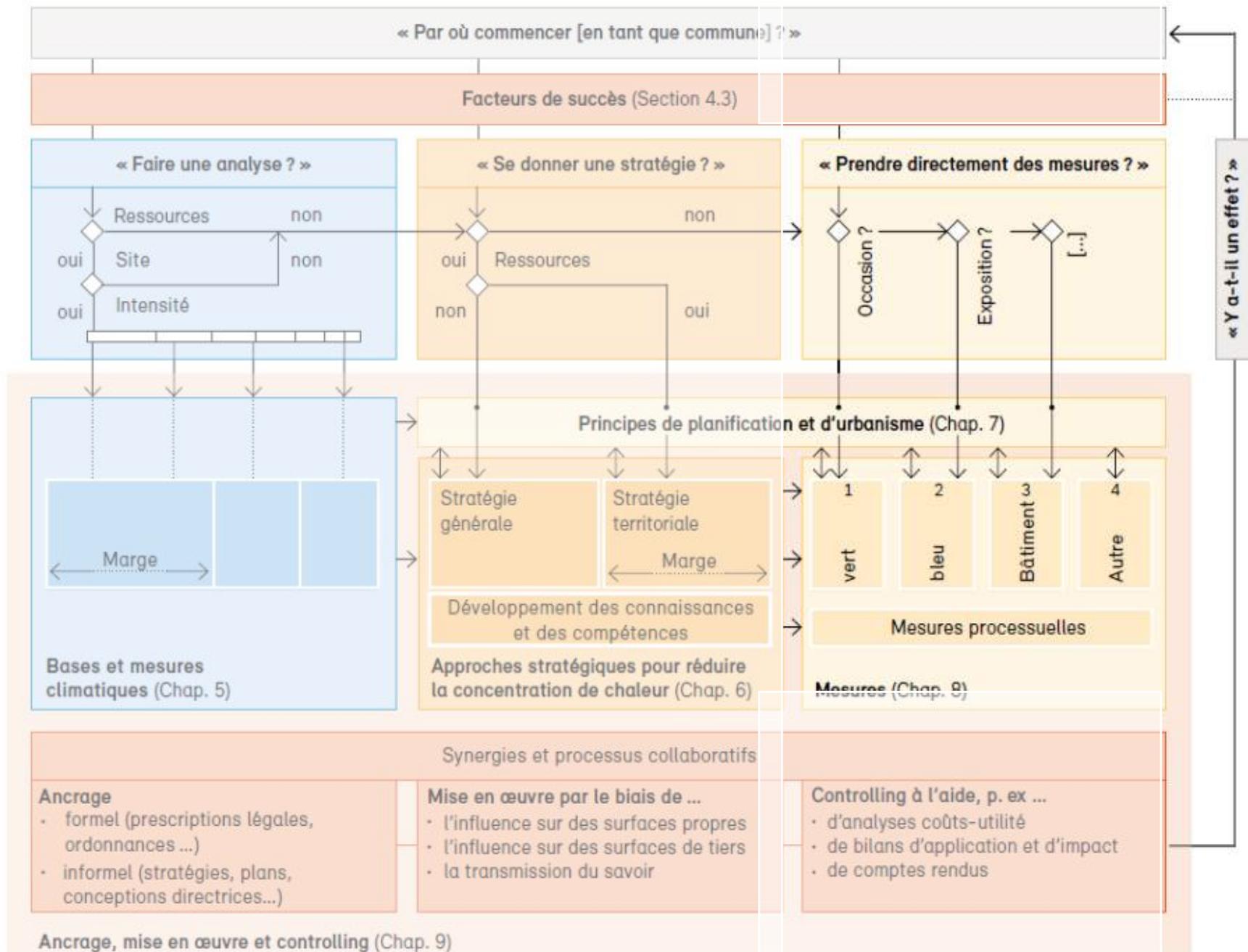


„Mainstreaming“





Mesures





Mesures locales

M 1 – Mesures vertes

- M 1.1 – Développer les espaces verts publics
- M 1.2 – Développer des espaces verts dans l'environnement résidentiel et professionnel
- M 1.3 – Augmenter la diversité microclimatique dans les espaces ouverts
- M 1.4 – Préserver et planter des arbres dans les espaces routiers
- M 1.5 – Préserver et aménager des aires de verdure et des arbustes dans les espaces routiers
- M 1.6 – Ombrager les espaces ouverts et les chemins avec des arbres
- M 1.7 – Végétaliser les infrastructures de transport et les ombrager avec des arbres

M 2 – Mesures bleues

- M 2.1 – Protéger, agrandir et aménager des plans d'eau
- M 2.2 – Faire de l'eau une source d'expérience
- M 2.3 – Désimperméabiliser les surfaces et intégrer la gestion des eaux de pluie
- M 2.4 – Installer une irrigation innovante

M 3 – Mesures liées aux bâtiments

- M 3.1 – Végétaliser les toits
- M 3.2 – Végétaliser les façades
- M 3.3 – Ombrager les bâtiments avec des arbres
- M 3.4 – Concrétiser la protection thermique des bâtiments en été
- M 3.5 – Assainir énergétiquement les bâtiments et les refroidir dans le respect du climat

M 4 – Autres mesures

- M 4.1 – Aménager les surfaces extérieures au regard d'une optimisation thermique
- M 4.2 – Autres solutions pour rafraîchir les espaces ouverts

M 1.2 Développer des espaces verts dans l'environnement résidentiel et professionnel

Principes de planification Principes d'urbanisme Mesures locales correspondantes

Synergies

| | | | | | |
|-------------------------|----------------|---------------------------|--------------|--------------|----------------------|
| Espaces verts et ouvert | Paysage urbain | Gestion des eaux de pluie | Biodiversité | Air et bruit | Protection du climat |
|-------------------------|----------------|---------------------------|--------------|--------------|----------------------|

Cliquez ici pour voir les explications (aide à la lecture des fiches) quant aux symboles ci-dessus.

Les espaces verts situés à proximité immédiate de l'environnement résidentiel et professionnel servent à la détente et remplissent une importante fonction de compensation en matière d'écologie climatique. Aménagés avec beaucoup de verdure, ils offrent un excellent confort thermique et réduisent la chaleur dans l'espace urbain.

L'environnement résidentiel et professionnel est valorisé sur le plan bioclimatique par les aires de verdure privées qui sont aménagées de multiples façons à l'extérieur. Il en résulte des halos de fraîcheur à proximité immédiate. Les exigences des riverains et des employés en matière d'utilisation priment dans l'aménagement : les arbres à grosse couronne offrent des zones de jeu et de vie ombragées, il est possible de s'asseoir à l'ombre ou au soleil. Les plantations de haies et d'arbustes façonnent l'environnement de manière attrayante. La désimperméabilisation des cours intérieures, des zones d'accès et des parkings permet d'optimiser encore ces surfaces d'un point de vue climatique. Un aménagement varié offre en outre un habitat pour les plantes et les animaux.

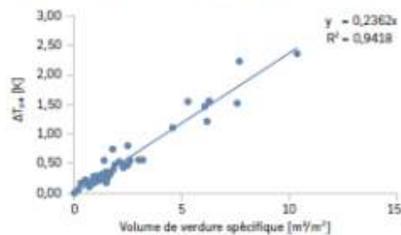
Les cool spots dans l'environnement résidentiel et professionnel complètent le système des espaces verts publics. Ils sont d'autant plus importants quand le potentiel de régulation thermique bioclimatique est élevé alentour. Le jour, les éléments de verdure ont, en premier lieu, un effet sur l'ombrage et l'absence de rayonnement direct, ce qui réduit le stockage de la chaleur du milieu bâti. De plus, l'évaporation due au sol perméable et à la végétation permet un rafraîchissement de l'air. Des études montrent un lien direct entre le volume de verdure et

l'abaissement de la température de l'air (Fig. 32). La nuit, les aires de verdure privées produisent localement de l'air froid et créent une ventilation à petite échelle grâce à une interaction étroite avec les corps de construction.

Défis (D) et conflits d'objectifs (C)

- Influence sur l'aménagement des surfaces non bâties sur terrain privé (D)
- Concurrence en matière d'affectation au cours de la densification ultérieure et du développement vers l'intérieur (D, C)

Figure 32
Capacité d'abaissement de la température en fonction du volume de verdure spécifique. Simulation à une hauteur de 1,5m, vers 14 h



Le quartier climatique Østerbro à Copenhague : jardins du futur et projets de riverains

Avec son « Klimakvarter Østerbro »^{A3,27}, Copenhague a développé un projet modèle intégré et cohérent dans lequel les visions d'avenir d'un développement urbain adapté aux changements climatiques ont été réfléchies

et concrètement mises en œuvre. Un plan ambitieux pour les espaces verts et ouverts, un programme différencié pour les cours intérieures et de multiples projets complémentaires de riverains forment une stratégie cohérente et systématique à laquelle participent les pouvoirs publics, des institutions et des particuliers. De la sorte, il en résulte des espaces ouverts avec un bon confort thermique et une grande qualité de vie dans l'environnement résidentiel et professionnel. Un système de nouveaux espaces verts urbains forme la colonne vertébrale de cette stratégie. Les rues y sont intégrées comme des

espaces de régulation thermique. Les « jardins du futur » (Fig. 33) offrent une végétation luxuriante pour se rafraîchir et retiennent par ailleurs l'eau de pluie. Il en découle ainsi un environnement adapté au climat qui laisse en même temps une marge de manœuvre que s'approprient les riverains : ils revalorisent en petits jardins les « surfaces résiduelles » monotones et inutilisées avec de la végétation et des éléments d'ameublement. Les toits sont aussi rendus accessibles, végétalisés au sens d'une utilisation mixte et, parant, mis en valeur pour réduire la chaleur (Fig. 34 et 35).

Figure 33
Jardin du futur Askagade dans le Klimakvarter Østerbro, planification



Figure 34
« Jardins ouverts » – projets de riverains dans l'environnement résidentiel



Figure 35
Utilisation mixte efficace sur le plan climatique – ferme urbaine Østerbro



| | | | | | | | |
|-----------------|---------------|--------|-------------|---------------------|-------------|-------------|--------|
| Espace d'action | états | mixtes | essaims | Champ d'application | privé | semi-public | public |
| Bilan thermique | faible impact | | fort impact | | court terme | | |
| Bioclimat | faible impact | | fort impact | | moyen terme | | |
| | | | | | long terme | | |



Principes de planification et d'urbanisme



1. *Développer* une structure urbaine et des espaces ouverts en réseau *en fonction du climat !*



2. Les espaces verts sont des *cool spots !*



3. Les arbres en ville induisent de *grands effets !*



4. L'ombre favorise le *confort thermique !*



5. La désimperméabilisation *apporte de la fraîcheur !*



6. L'eau est *précieuse !*



Principes de planification et d'urbanisme



Développer une structure urbaine et des espaces ouverts en réseau *en fonction du climat!*

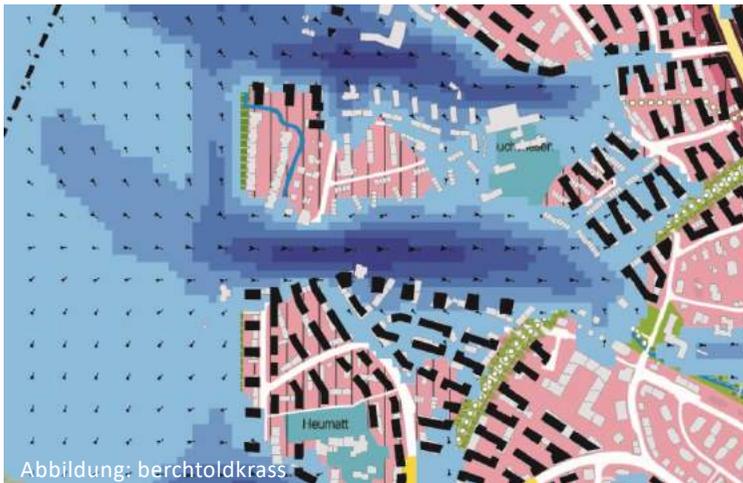


Abbildung: berchtoldkrass

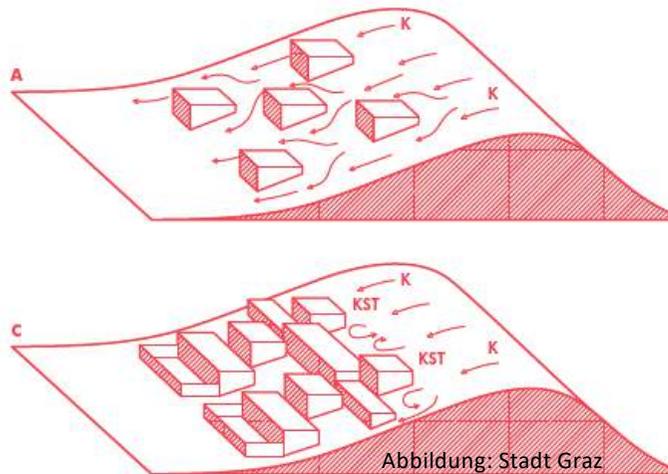


Abbildung: Stadt Graz

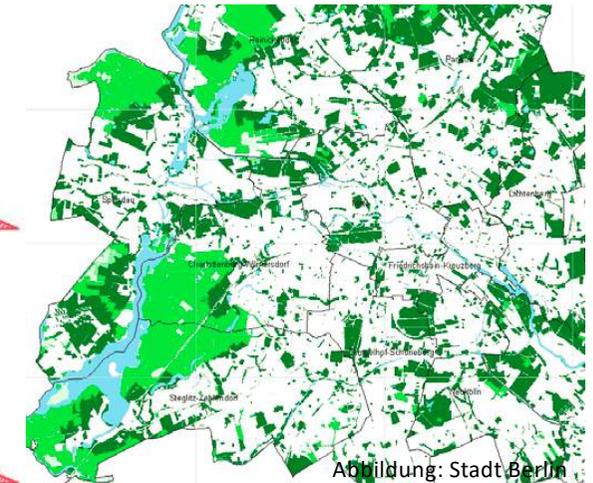


Abbildung: Stadt Berlin



Principes de planification et d'urbanisme

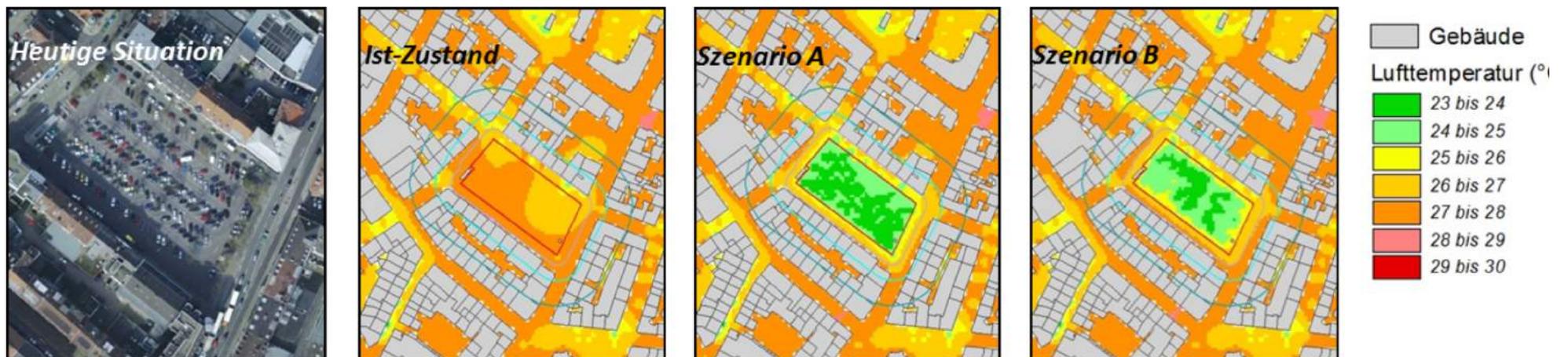


Les espaces verts sont des *cool spots*!

Production d'air froid, City Park à Karlsruhe



Scénarios de végétalisation, Beethovenplatz à Sarrebruck

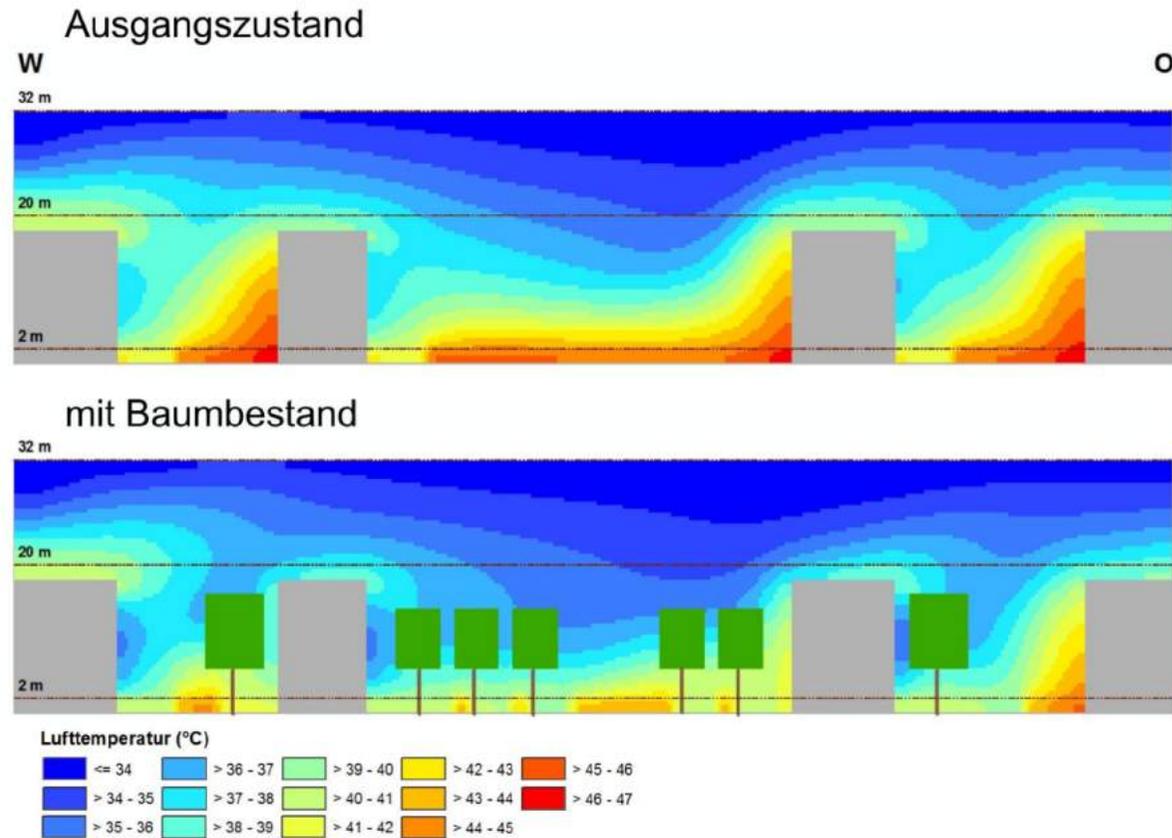
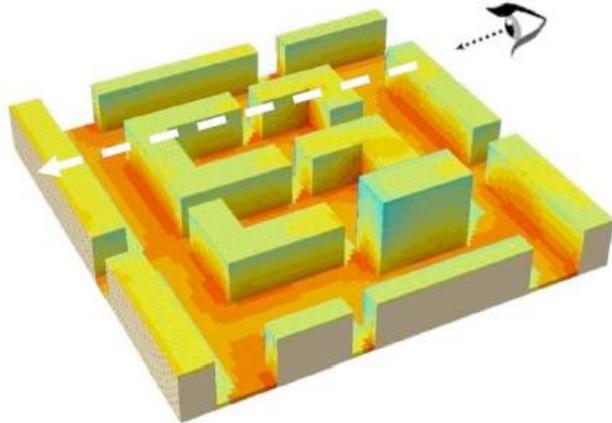




Principes de planification et d'urbanisme



L'arbres en milieu urbain induisent de *grands effets!*



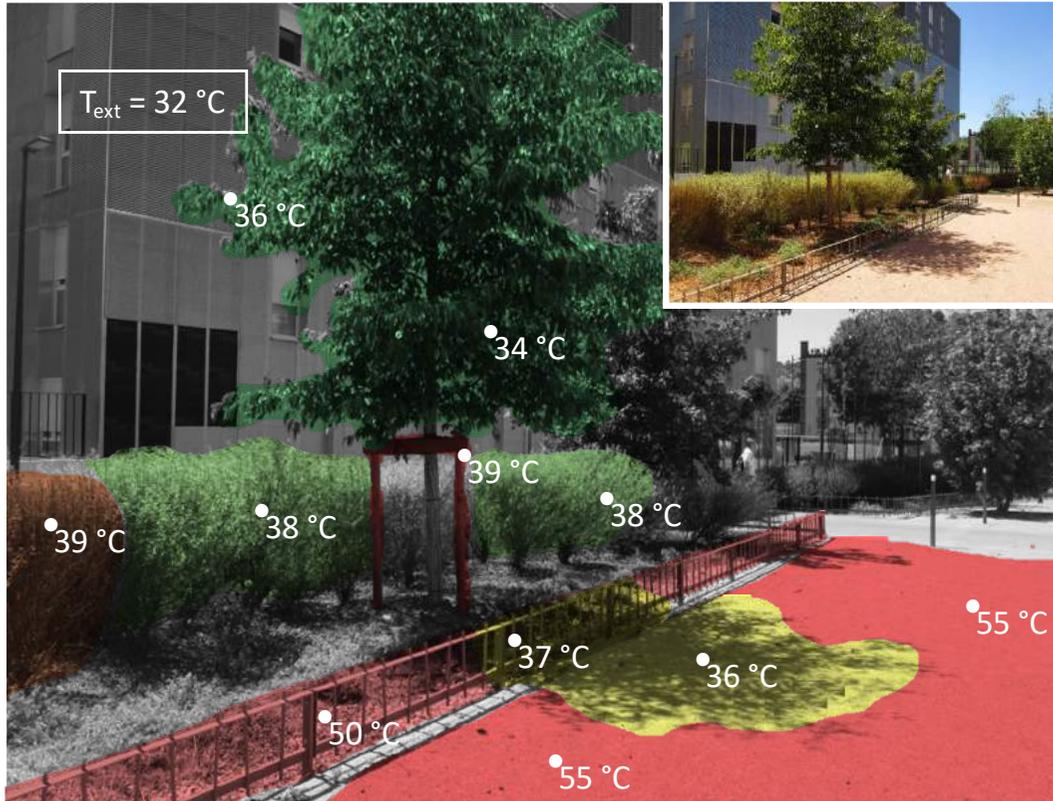
Efficacité des arbres dans l'espace urbain, Munich (après-midi)



Principes de planification et d'urbanisme



L'ombre favorise le *confort thermique!*



Allée du bon lait, Lyon 7



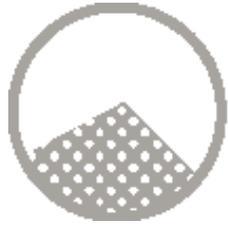
L'Ombrière, Marseille



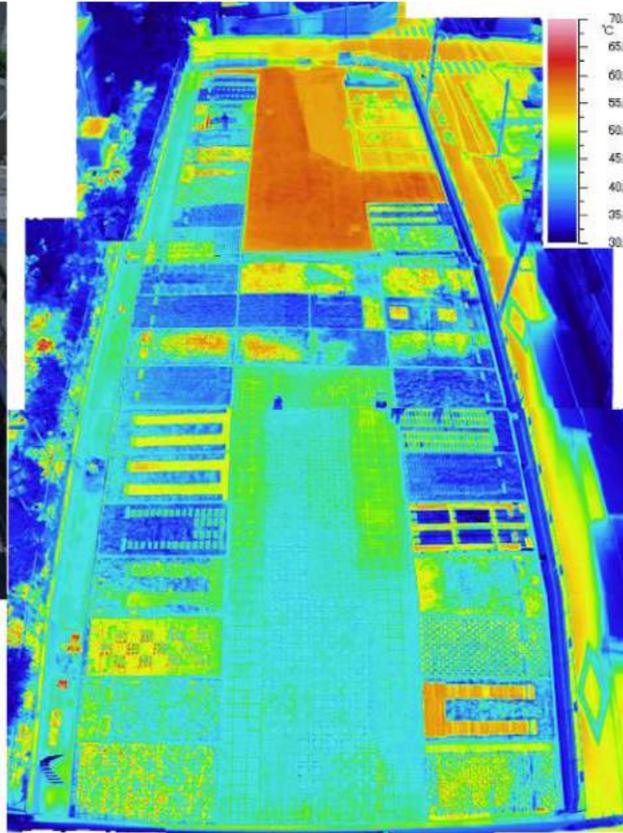
Münsterhof, Zurich



Principes de planification et d'urbanisme



La désimperméabilisation *apporte de la fraîcheur!*



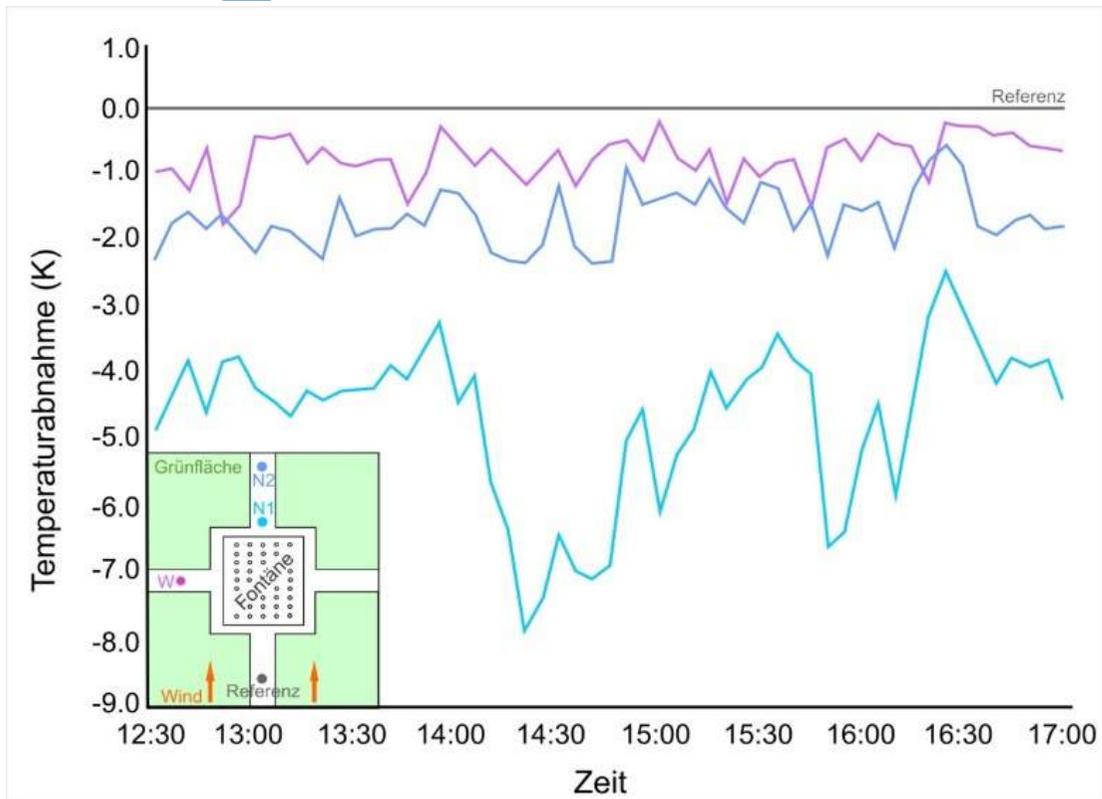
Surface expérimentale, Kobe (Japon)



Principes de planification et d'urbanisme



L' eau est *précieuse!*



Place du Sechseläuten, Zurich

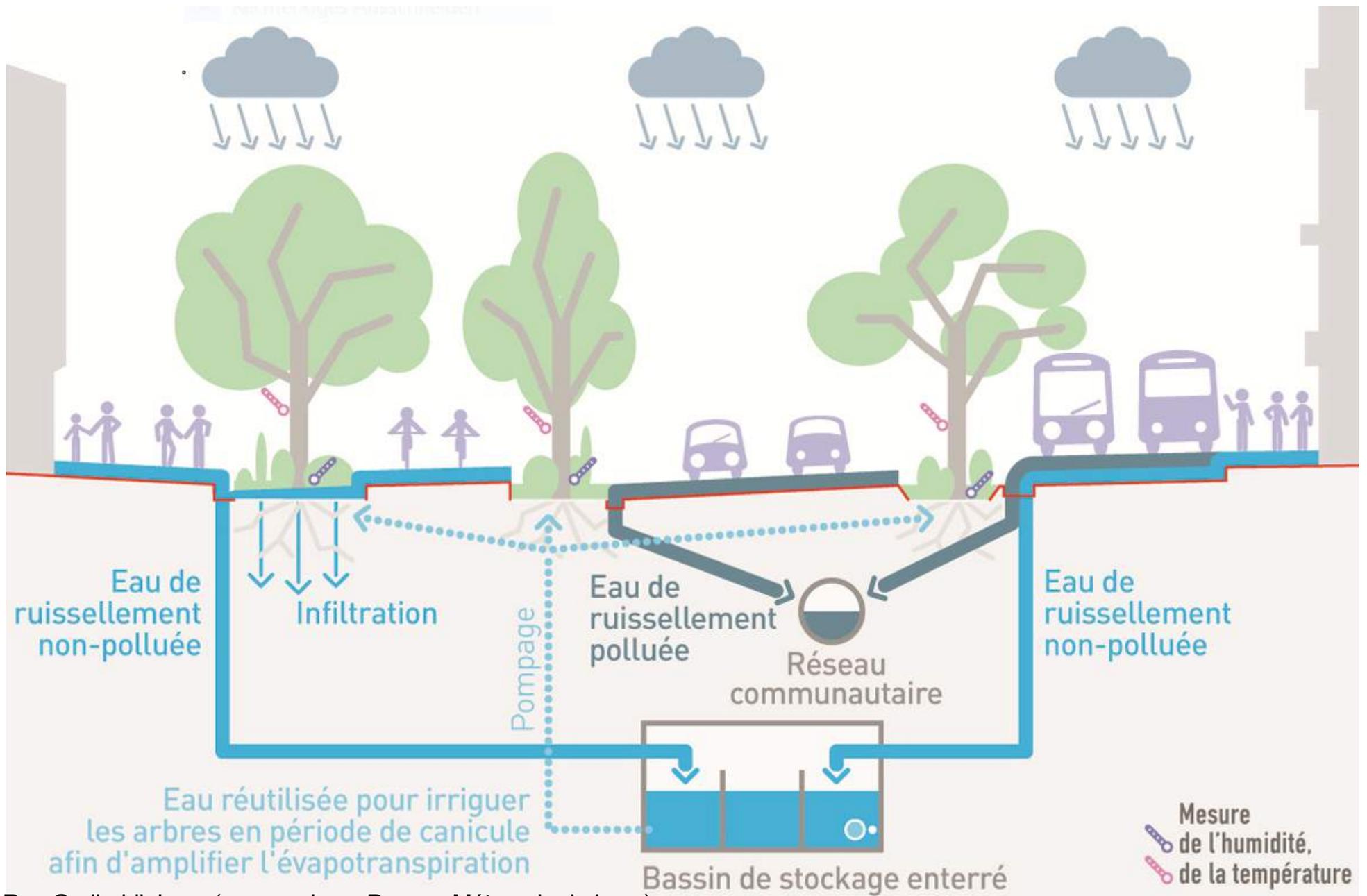


Miroir d'Eau, Bordeaux





Combiner les mesures



Rue Garibaldi, Lyon (source : Luce Ponsar, Métropole de Lyon)



Combiner les mesures



Rue Garibaldi, Lyon (source : Luce Ponsar, Métropole de Lyon)



Ancrage, Mise en oeuvre et Controlling

