

Vers une coproduction de données pour une stratégie d'adaptation urbaine

Les villes et l'adaptation au changement climatique

28 avril 2010

Benjamin GARNAUD

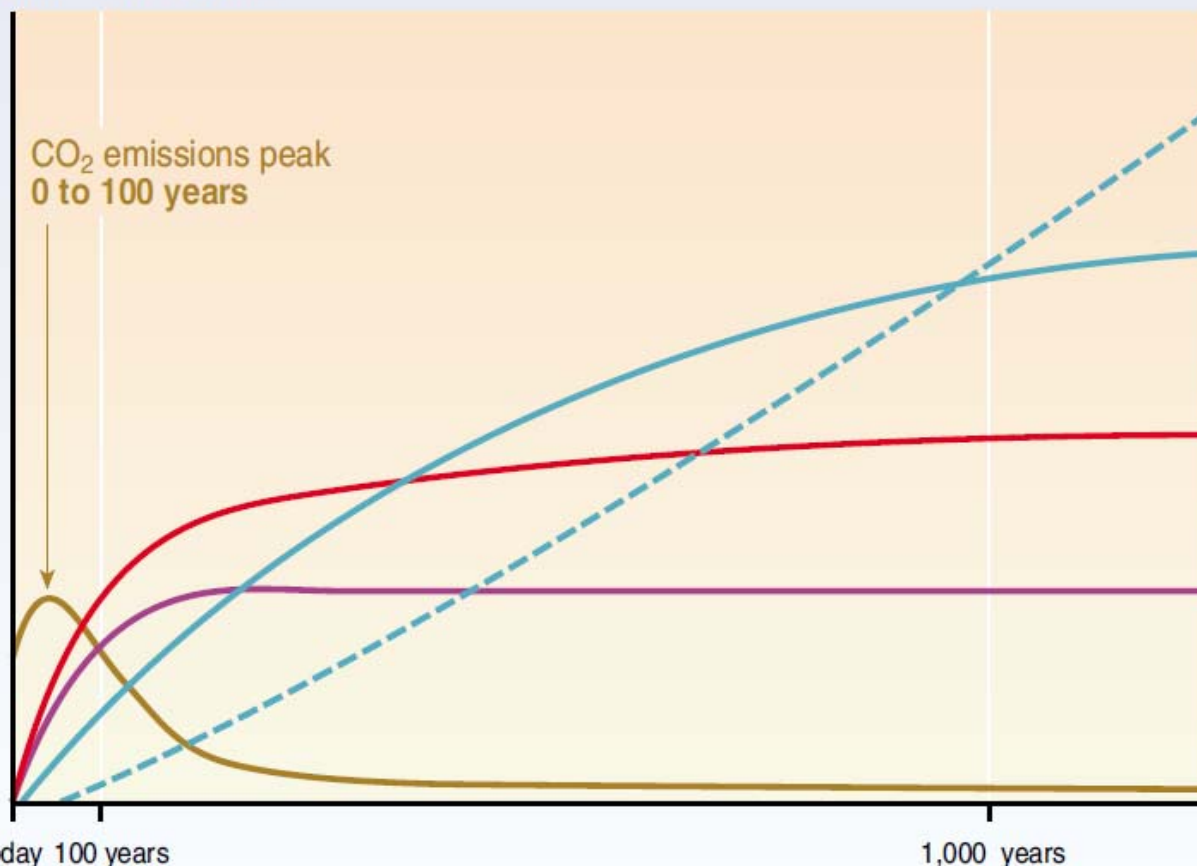
benjamin.garnaud@iddri.org

Enjeux d'adaptation pour les villes

L'adaptation n'est plus une option (1)

CO₂ concentration, temperature, and sea level continue to rise long after emissions are reduced

Magnitude of response



Time taken to reach equilibrium

Sea-level rise due to ice melting:
several millennia

Sea-level rise due to thermal expansion:
centuries to millennia

Temperature stabilization:
a few centuries

CO₂ stabilization:
100 to 300 years

CO₂ emissions

Source: IPCC TAR (2001)

Enjeux d'adaptation pour les villes

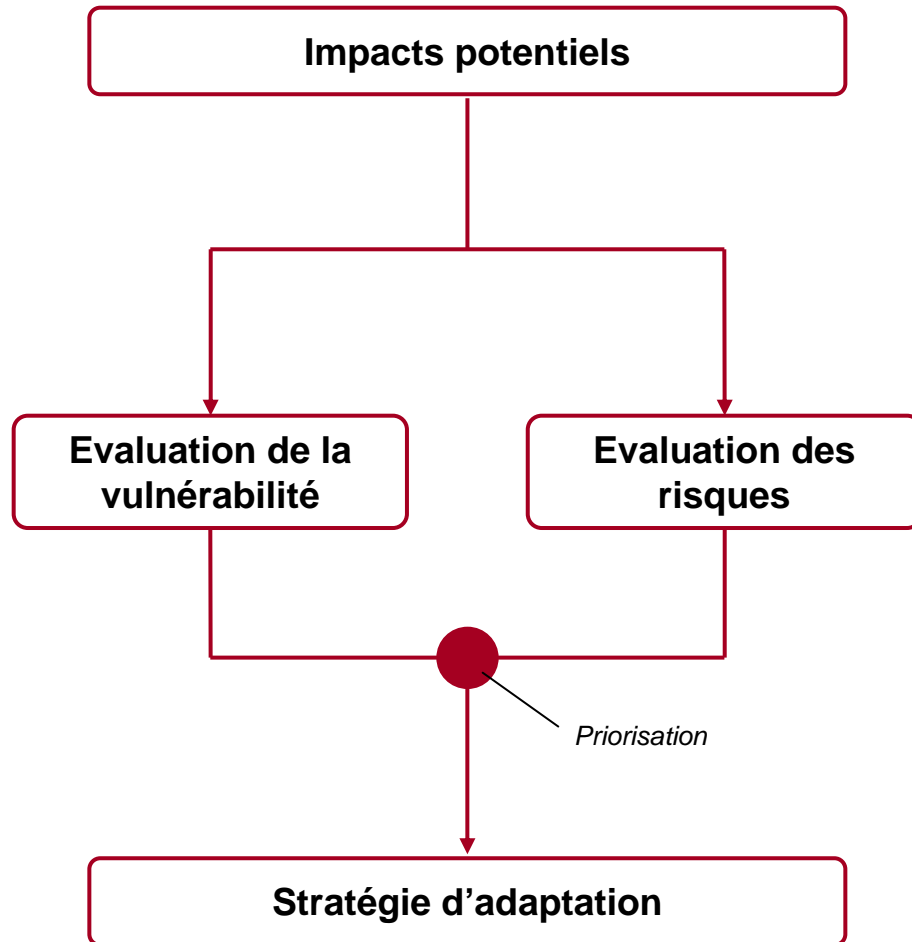
L'adaptation n'est plus une option (2)

Pourquoi réfléchir à s'adapter maintenant ?

- Longue durée de vie de certains investissements ou décisions actuels
- Situations de « *lock-in* » : éviter de se mettre dans des situations qui rendraient l'adaptation plus difficile
- Il est souvent moins coûteux d'être proactif que réactif
- Changements irréversibles : agir en réaction n'aura pas de sens, il faut anticiper

Mise en œuvre en contexte urbain

Emergence d'un cadre d'élaboration de stratégies d'adaptation



Towards a City of Melbourne Climate Change Adaptation Strategy
A Risk Assessment and Action Plan
Discussion Paper
Responding with Resilience
City of Melbourne
1 July 2010

Quelles données pour cette mise en œuvre ?

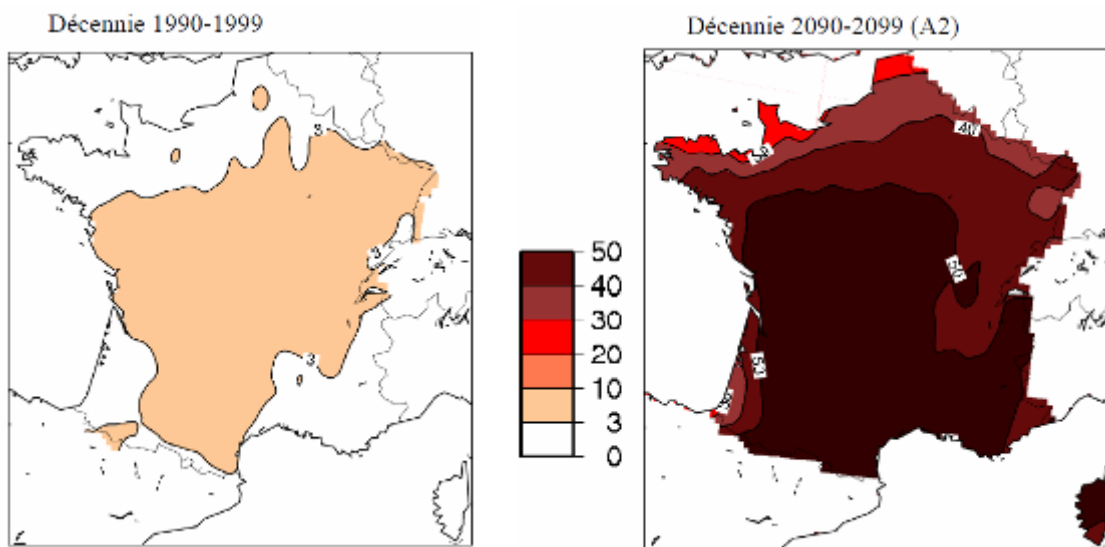
Besoins en données climatiques

Besoin de connaître l'impact du changement climatique sur le système « à adapter » pour:

- Comprendre la vulnérabilité du système
- Etablir des priorités d'action
- Elaborer des stratégies d'adaptation

Le besoin de disposer de données climatiques adaptées au problème grandit

- Que veut dire « adaptées au problème » ?



Nombre de jours par an avec températures maximales supérieures à 35°C
© MétéoFrance (2007)

L'utilisation actuelle de données pour l'adaptation

Souvent peu de coproduction

Les données climatiques proviennent principalement de productions exogènes

- Les stratégies d'adaptation urbaines existantes utilisent des sorties de modèles qui ont tourné indépendamment de la stratégie
- Il n'y a pas de ré-analyses des sorties en fonction des besoins spécifiques de la ville
- On reste cantonnés à des données climatiques grossières

Certaines élaborations de stratégies impliquent une co-élaboration d'indicateurs de vulnérabilité (ou de risques) avec des climatologues

- Mais les indicateurs climatiques utilisés font partie d'une base de données d'indicateurs normés ou considérés comme représentatifs (des changements et des besoins) par les climatologues

Risques:

- Pas d'utilisation de données climatiques, ce qui peut entraîner soit pas d'adaptation, soit une adaptation inefficace
- Tendance à une surreprésentation de certains changements relativement simples (ex. canicule), et une prise en compte sous-optimale d'autres risques
- Souvent les mêmes stratégies d'adaptation, qui découlent directement des indicateurs choisis

Quelles données pour cette mise en œuvre ?

Trois besoins de coproduction de données pour l'adaptation

1 – Créer des données utiles à l'utilisateur

- Les indicateurs climatiques définis unilatéralement par ceux qui les produisent ne suffisent souvent pas aux utilisateurs
- Il y a un besoin de dialogue climatologues / utilisateurs pour définir les indicateurs climatiques pertinents

2 – Couvrir un champ d'impacts plus large

- La détermination des impacts des changements du climat nécessite parfois d'inclure des « intermédiaires » dans la production de données utiles à l'utilisateur
- Ex: inondations, agriculture

3 – Comprendre l'évolution de la vulnérabilité de façon plus approfondie

- La vulnérabilité d'un système évolue en fonction de nombreux autres facteurs que le climat, en particuliers des dimensions socio-économiques multiples
- Ex. pour la ville: morphologie urbaine, production/consommation d'énergie



© Mairie de Neuilly-sur-Seine

Le projet INVULNERABLE

Né en 2006 d'un double constat de moyens et d'opportunités

Constat de moyens

- Réalité d'une communauté climatique française et de ses efforts pour le GIEC AR4
- Développement de nouveaux modèles et méthodes d'analyse de données
- Amélioration de la compréhension des incertitudes
- Grand volume de données exploitables :
simulations « françaises » et accès aux données des simulations du GIEC

Constat d'opportunité

- Des données nouvelles mais « sous valorisées »
- Des exemples probants de travaux exploitant des scénarios climatiques :
 - CSTB : études sur les neiges collantes (normes de bâtiments)...
 - EDF : conséquences sur l'hydrologie (barrages), les températures de l'eau (réacteurs nucléaires), les cartes de vent (éolien)...
 - GICC Seine : travaux sur la qualité de l'eau (scénarios climatiques => hydrologie => qualité)

Question: comment valoriser ces données pour la production d'indicateurs « industriels » ?

Cinq axes de vulnérabilité pour le développement d'indicateurs industriels

1. La disponibilité de la **ressource** sera-t-elle impactée?
2. Les statistiques utilisées dans la **conception** d'installations / d'infrastructures sont-elles robustes dans un contexte de changements climatiques?
3. Quelles perspectives de changements dans les facteurs qui commandent la **demande** de biens ou de services?
4. Quelles perspectives de changements dans l'environnement qui affecte la **gestion** de l'outil industriel?
5. Quelles occurrences futures des « **incidents climatiques** » industriels?

Le projet INVULNERABLE

Méthodologie suivie : cas des réseaux de chaleur (1)

1 - Identification et sélection de vulnérabilités climatiques

- Définition de la problématique
- Identification des acteurs

2 – Définition d'un indicateur climatique pertinent

- Répondant aux besoins de l'industriel
- Qui puisse être informé par les modèles climatiques (étude de faisabilité)

3 – Analyse détaillée de l'évolution de l'indicateur par les climatologues

- Identification des données
- Tendances, incertitudes ...

4 – Rendu final

- « Vulgarisation » du travail scientifique
- Discussion de l'utilité de l'indicateur en l'état

Le projet INVULNERABLE

Méthodologie suivie : cas des réseaux de chaleur (2)

Demande de Dalkia: limites au fonctionnement de ses réseaux de chaleur

- Niveau du fonctionnement : les réseaux de chaleur resteront-ils adaptés et rentables suite aux modifications d'environnement résultant du changement climatique ?
- Indicateur pertinent pour Dalkia: évolution des variations de température intra-journalières
- L'indicateur est défini par rapport à l'expérience de Dalkia au Texas, où la gestion du réseau de chaleur est rendue difficile par des variations importantes de température au sein d'une même journée
- Etude sur l'Europe et la Chine

Indicateur choisi : le DTR (« Diurnal Temperature Range», amplitude journalière de température)

- C'est l'écart maximal de température au cours d'une journée de 24h

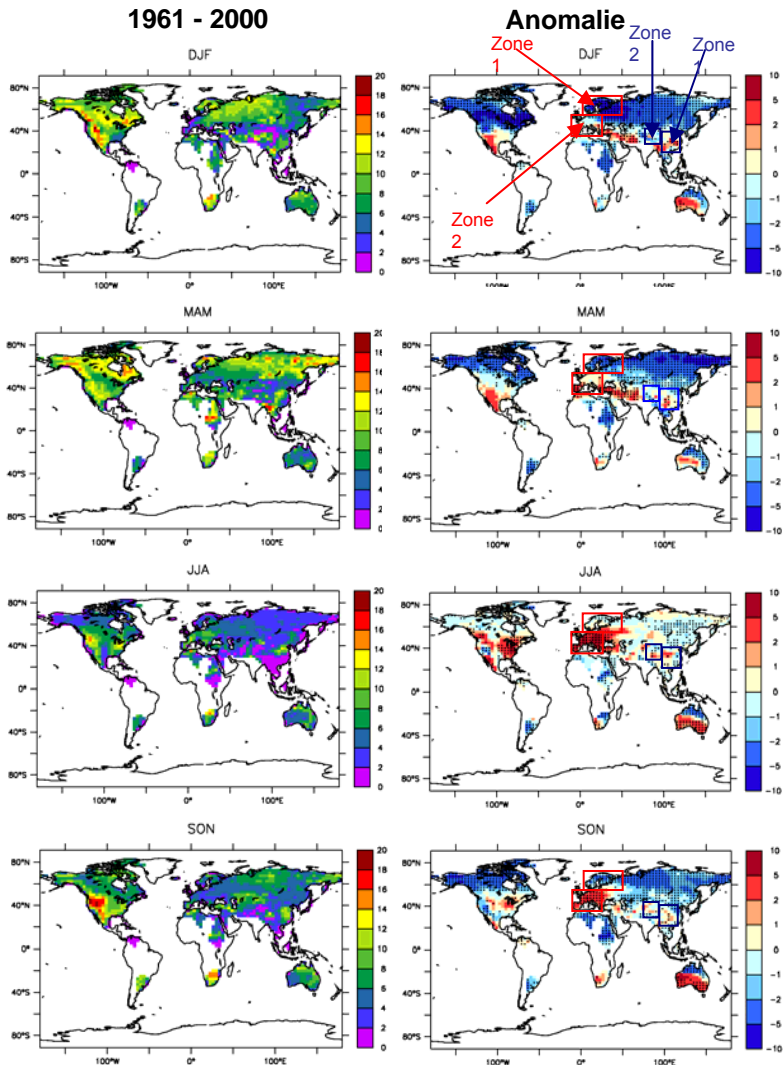
$$\text{DTR} = T_{\max} - T_{\min}$$

- Plus précisément, l'indicateur que nous avons défini comptabilise le nombre de jours où l'écart de température intra-journalier est anormalement élevé par rapport à sa valeur de référence (moyenne 1961-2000), soit le nombre de jours où :

$$\text{DTR} > \text{DTR}_{1961-2000} + \text{seuil de vulnérabilité}$$

Le projet INVULNERABLE

Méthodologie suivie : cas des réseaux de chaleur (3)



	Printemps	Eté	Automne	Hiver
Europe du Nord	DTR ↓ Sortie zone vulnérabilité (ZV) en 2100	?	DTR ↓ Sortie ZV en 2100	DTR ↓ Sortie ZV en 2040
Europe de l'Ouest + Est	?	DTR ↑ Encore <<ZV en 2100	DTR ↑ Encore <<ZV en 2100	?
Chine	?	?	?	?

Moyenne annuelle de l'indicateur de vulnérabilité pour la période 1961-2000 (colonne de gauche) et de son anomalie entre les périodes 2071-2100 et 1961-2000 (colonne de droite). Les résultats sont présentés en nombre de jours par an. Les zones pointillées signifient un accord de plus de 80% des modèles sur le signe de l'anomalie.
Source: Déandris (2010)

Avantages et limites

Une méthodologie innovante limitée par la taille du projet

Avantages de la méthodologie développée:

- Meilleure prise en compte du climat par les utilisateurs
 - Ré-analyse de l'activité, à travers le prisme d'une contrainte climatique changeante
- Compréhension de ce qu'on peut faire avec des données climatiques, et de ce qu'on ne peut pas faire
- Préparation essentielle à des enjeux à venir: l'expérience du dialogue industriel-climatologue sera un atout dans un avenir proche où cette il sera vraisemblablement plus institutionnalisé

Limites du projet:

- Nombre restreint de vulnérabilités étudiées
- C'est un travail beaucoup plus intensif
- Les vulnérabilités sont systématiquement mises en évidence par le passé
- Les résultats ne sont souvent pas suffisants et nécessiteraient d'être approfondis

Besoin d'aller plus loin

- De nombreux cas où les travaux réalisés ne suffisent pas à renseigner l'indicateur
- L'indicateur de vulnérabilité n'est pas suffisant pour évaluer la vulnérabilité « totale » des réseaux de chaleur

Éléments de discussion

A-t-on toujours besoin de données climatiques très précises? Est-ce possible? Peut-on s'en passer?

Y a-t-il une demande (avérée ou potentielle) pour ce genre de pratiques ?

Quid des autres « besoins de coproduction » ?

- Couvrir un champ d'impacts plus large
- Comprendre l'évolution de la vulnérabilité de façon plus approfondie

Comment organiser la pratique ?

Merci!

Benjamin GARNAUD
00 33 1 45 49 76 75
benjamin.garnaud@iddri.org



Institut du développement durable et des relations internationales
13 rue de l'Université
75 337 Paris (France)