

# Air Working Paper

N° 3 05/2013

---

**L'adaptation des villes et régions européennes au  
changement climatique : un état des lieux en 2012**

---

Jean Paul Ceron (Association AIR)



## A propos d'AIR

AIR entend contribuer à la prise de conscience des enjeux climatiques, mais surtout, par la recherche et l'innovation, aider à la mise en œuvre de nouvelles solutions pour y répondre. Il s'agit en particulier de réfléchir à l'économie du carbone, aux modes de vie et à leurs évolutions, puis de définir les nouveaux outils, services et métiers qui permettront d'atteindre des sociétés à bas carbone. L'association regroupe des scientifiques et techniciens du changement climatique.

### Association pour l'innovation et la recherche au service du climat

38 rue Sénac de Meilhan,  
13001, Marseille,  
France

[www.air-climat.org](http://www.air-climat.org)

Tel/Fax: +33 (0)4 91 91 81 25

[contacts@air-climat.org](mailto:contacts@air-climat.org)



## Abstract

This document is an adaptation from a series of benchmark of European local and regional adaptation policies, conducted in the perspective of the elaboration of the regional adaptation strategies of the Wallonia and Bruxelles Capitale regions, in 2011 and 2012. Given that the results were leading far beyond these two cases, it was proposed to derive a separate document. This state of the art insist on some key points: the place of adaptation in the broader picture of national climate policies, the governance of adaptation policies, the methods implemented. This state of the art is obviously temporary, given the quick evolutions of that field. It highlights some factors explaining the regional and local differentiation, but also the need to formalize better the methodologies articulating the different phases on an adaptation policy: climate projections, vulnerability assessment, hierarchy of impacts, scenarios, strategic vision, monitoring and evaluation.

**Keywords:** adaptation, cities, regions, methodology

## Résumé

Ce document est une adaptation d'une série de benchmarks des politiques d'adaptation territoriales menées au niveau européen, dans le cadre de l'élaboration des stratégies régionales d'adaptation de la Wallonie et de la région de Bruxelles Capitale, pour le compte de ces collectivités. Ces documents portant une valeur d'analyse allant au-delà de ces deux régions, il a été décidé d'en faire une publication séparée. Cet état des lieux en 2012, qui analyse la situation de régions et de villes européennes, insiste sur un certain nombre de points : la place de l'adaptation dans les politiques climatiques plus large des Etats, les questions de pilotage et de gouvernance, les méthodologies déployées. Ce bilan qui ne peut être que transitoire tant les savoir-faire évoluent rapidement, montre les facteurs de différenciation régionale et locale, mais aussi le besoin de mieux formaliser les méthodologies qui, à partir de projections climatiques conduisent à valider un plan d'adaptation, en passant par un certain nombre d'étapes logiques que sont l'analyse de vulnérabilité, la hiérarchisation des impacts, la scénarisation, la concertation, l'élaboration de visions stratégiques, et enfin le suivi et l'évaluation des actions décidées

**Mots clés:** adaptation, territoires, villes, régions, méthodologie

## Sommaire

1	Introduction .....	5
2	La place de l'adaptation dans les politiques climatiques des Etats.....	5
2.1	Les motivations à s'engager dans l'adaptation .....	5
2.2	L'élaboration des stratégies adaptatives : un processus de longue durée .....	7
3	Le pilotage des travaux sur l'adaptation .....	9
3.1	L'articulation des différents niveaux institutionnels .....	9
3.2	La distribution des responsabilités et leur coordination.....	10
3.3	Le rôle des parties prenantes et leur participation au processus .....	11
4	La méthodologie des stratégies d'adaptation.....	13
4.1	Vulnérabilités : secteurs et thématiques.....	13
4.2	Identification des éventuelles opportunités .....	15
4.3	L'articulation de l'action publique avec la recherche.....	15
4.4	Communication et sensibilisation .....	16
4.5	Evaluation et mise à jour.....	16
4.6	Le cas particulier des zones urbaines .....	17
5	Conclusion.....	27
	Les sources bibliographiques .....	28

# 1 Introduction

Les plans/stratégies d'adaptation au niveau des villes et régions sont en nombre croissant. En général, dans les différents pays, l'effort a d'abord été concentré sur les exercices nationaux et les exercices concernant les villes et régions ont débuté plus récemment. Les stratégies/plans nationaux sont plus nombreux et plus facilement accessibles, généralement disponibles en anglais ; ils évoquent fréquemment l'articulation avec les autres niveaux (le plus souvent en termes de perspectives). Par ailleurs, ils décrivent des approches de l'adaptation qui peuvent différer selon les pays : à cet égard, ils permettent des comparaisons et des mises en perspective intéressantes.

Ce document se base sur une analyse comparative de :

- documents cadres (UNFCC, Livre vert de la Commission européenne, EEA etc., )
- plans et stratégies aux échelles nationale (France, Danemark, Finlande, Espagne, Irlande, Grande-Bretagne, etc.), régionale (Wallonie, Flandre, Grand Sud-Est de la France, Poitou-Charentes, etc.) et urbaine (Hambourg, Londres, etc.) en Europe.
- synthèses et analyses réalisées dans les régions et villes européennes et d'autres métropoles mondiales (études de l'Ecologic Institute, de l'ONERC en France, de l'ONG canadienne the Clean Air Partnership, du projet européen INTERREG IV Grabs)

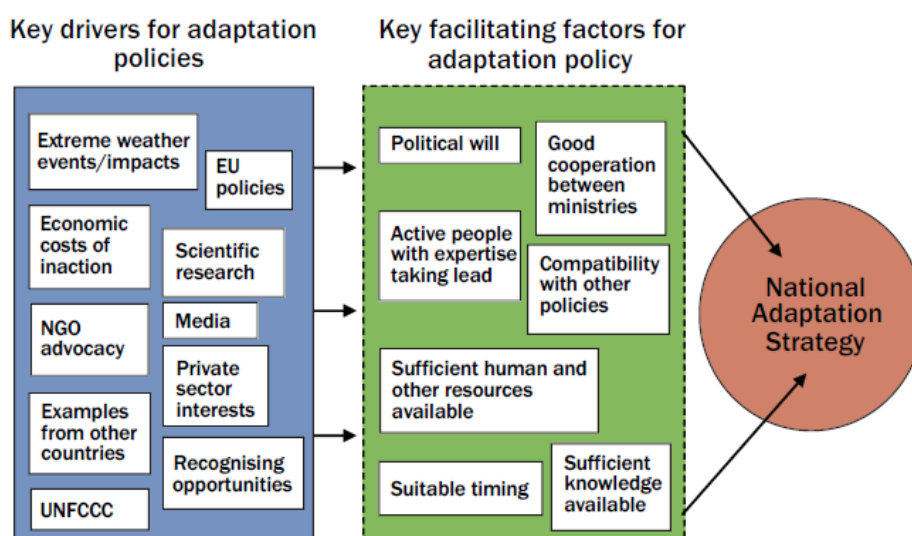
## 2 La place de l'adaptation dans les politiques climatiques des Etats

### 2.1 Les motivations à s'engager dans l'adaptation

Les motivations à s'engager dans une démarche d'adaptation sont à la fois liées à la protection des biens et des personnes contre les aléas climatiques) et marquées par le contexte économique, social et démographique du territoire considéré, ainsi que par son insertion dans le contexte international.

On peut dresser une liste de théoriques de ces motivations, voir le tableau ci-dessous.

Figure 1 : Motivations pour une politique d'adaptation au changement climatique



Source : (Swart, Biesbroek et al. 2009)

En règle générale et pour une entité donnée, il est difficile d'identifier une motivation dominante, les événements extrêmes par exemple, car l'attribution d'un tel événement au changement climatique (et non à la variabilité intrinsèque du climat) n'est pas assurée. De plus, les motivations interagissent les unes avec les autres : par exemple des résultats scientifiques auront d'autant plus d'influence qu'ils seront appropriés par l'opinion publique, elle-même largement façonnée par les médias.

Par ailleurs, un certain nombre de politiques actuelles prennent déjà en charge les aléas climatiques et/ou incluent parfois des considérations liées au changement climatique. S'il ne faut pas négliger leur intérêt, il serait en revanche dangereux de s'en contenter. La mise bout à bout de mesures d'adaptation sectorielles (agriculture, tourisme, santé etc.) ou thématiques (inondations, disponibilités en eau douce, etc.) est insuffisante pour constituer un plan. Une vue plus large est nécessaire et un retour sur les motivations y contribue.

Les **négociations internationales** offrent un cadre conceptuel pour la mise en place des stratégies d'adaptation même si un certain nombre d'entre elles n'y font pas référence. Le site web de l'UNFCCC fournit une base de données sur les politiques d'adaptation et les expériences dans divers endroits du monde<sup>1</sup> mais concerne essentiellement les pays les moins développés.

Les négociations internationales créent également des obligations :

- L'article 4.1 de l'UNFCCC demande aux parties de se préparer à et de mettre en œuvre l'adaptation au changement climatique et également d'aider les pays en développement à faire face aux conséquences du changement climatique (article 4.8) ;
- La COP de Bali dans son plan d'action mentionne la nécessité pour les parties de renforcer leur action dans le domaine de l'adaptation (UNFCCC 2007) et la nécessité de faire une place à l'adaptation dans les futurs accords post Kyoto est maintes fois soulignée ;
- Le programme de travail de Nairobi sur cinq ans aide à la mise en place des programmes nationaux d'actions pour l'adaptation (NAPAs), mais cela concerne essentiellement les pays en développement (UNFCCC 2006).
- La COP de Cancun a permis de développer le programme de travail sur l'adaptation (Climate adaptation framework), qui invite toutes les parties à s'adapter, et distingue les pays développés, les pays les moins avancés et les autres pays en développement. La COP de Durban a permis de préciser la mise en œuvre des mécanismes : comité sur l'adaptation et Plan nationaux d'adaptation (NAPs et non plus NAPAs) dont la mise en œuvre par les PMAs ouvrira droit à des financements par la communauté internationale.

**Au niveau européen**, la référence reste le Livre Blanc sur l'adaptation, qui :

- pose l'adaptation commun un domaine dans lequel la subsidiarité d'applique ;
- fixe pour 2013 l'adoption par l'UE d'une stratégie communautaire d'adaptation ;
- recommande d' « *Encourager le perfectionnement de stratégies d'adaptation nationales et régionales dans le but de les rendre obligatoires afin d'envisager l'adoption de stratégies obligatoires- à partir de 2012* » ;

L'UE est en outre un important fournisseur de connaissances et de méthodes : mise en œuvre du portail de l'agence européenne de l'Environnement sur l'adaptation, élaboration de « Guidelines for the elaboration of Regional Climate Change Adaptations Strategies »...

Les **expériences d'autres pays ou régions ou villes** peuvent également être source d'inspiration.

Les **recherches sur les vulnérabilités et les impacts** poussent également à la mise en place des stratégies d'adaptation. Il ne s'agit toutefois pas d'une démarche séquentielle où les études d'impact précèderaient systématiquement la réflexion sur les stratégies ; les premières laissent un

---

<sup>1</sup> [http://unfccc.int/adaptation/sbsta\\_agenda\\_item\\_adaptation/items/3633.php](http://unfccc.int/adaptation/sbsta_agenda_item_adaptation/items/3633.php)

certain nombre de domaines inexplorés alors que des réflexions sur les stratégies, motivées par d'autres facteurs (voir ci-dessus), mettent en lumière des besoins de recherche.

Bien que sur le plan scientifique il soit encore délicat d'établir une relation de cause à effet entre un événement extrême donné et le changement climatique, il n'en reste pas moins qu'en général les **événements extrêmes** sont un facteur de prise de conscience des dangers des dérèglements climatiques dans l'opinion publique et au-delà chez les décideurs. Cela favorise une prise en compte relativement précoce -si on la compare à d'autres manifestations du changement climatique- tout aussi dangereuses des risques de canicules, inondations et sécheresses.

Le **coût économique de l'inaction** face au changement climatique est également perçu comme une motivation à agir, en comparaison avec le coût de l'action. Au niveau planétaire, il faut rappeler l'impact décisif du rapport Stern (Stern Review 2006) qui a rompu avec des estimations des dommages bien plus faibles (Nordhaus 1995; Tol 2005), en raison notamment de l'emploi d'un taux d'actualisation bien plus respectueux des intérêts des générations futures (Godard 2010). La démarche du rapport Stern reste très globale, les débats sur les coûts du changement climatique sont loin d'être terminés, et l'on manque d'études aux niveaux national, régional, local et/ou sectoriel. Toutefois celles-ci tendent à se multiplier, en particulier à l'initiative des assurances. Au fil des années on doit donc s'attendre à voir cet argument prendre de l'importance.

## 2.2 L'élaboration des stratégies adaptatives : un processus de longue durée

Dans les différents pays, c'est généralement au niveau national qu'ont été initiées les démarches de prise en compte du changement climatique ; quelques situations où le niveau infranational est en avance peuvent néanmoins exister dans le cas d'Etats fédéraux comme la Belgique. En règle générale à les démarches ont commencé par l'atténuation, l'adaptation étant perçue comme défaitiste jusqu'à ce que l'on se rende progressivement compte qu'un niveau de changement climatique inévitable la rendait nécessaire. Il résulte de cette démarche la reconnaissance de la nécessité de deux piliers, atténuation et adaptation, constituants de « Plans climat ». Cette constatation toutefois ne met pas fin aux débats sur les « mérites comparés » de l'adaptation et de l'atténuation et sur la part respective des deux dans la prise en charge du changement climatique par nos sociétés. Comme le rappelle Olivier Godard, directeur de recherche au laboratoire d'économétrie de l'école Polytechnique,

*« Au-delà de la prise en charge de la part inéluctable de transformation du climat [...] le thème de l'adaptation a, dans le passé, servi à minorer l'ampleur des efforts de réduction des émissions à consentir et, à présent, il est le vecteur d'un renoncement implicite à l'objectif de contenir l'augmentation de température à 2 °C au-dessus du niveau préindustriel.... Cette signification prend appui sur le mode de représentation économique qui pose l'adaptation et l'atténuation comme deux moyens alternatifs équivalents pour une même fin »*

alors qu'adaptation et atténuation ne sont pas symétriques, ne serait-ce qu'en raison du fait qu'

*« au total, le centre de gravité des stratégies d'atténuation concerne une action immédiate et coûteuse à engager par les pollueurs pour un bénéfice collectif planétaire ..., tandis que le centre de gravité de l'adaptation est une action largement différée dans un temps assez éloigné, relevant de l'initiative privée des « victimes » pour des actions procurant des bénéfices privés, mais n'apportant à chaque fois que des réponses partielles et locales à tel ou tel aspect du changement climatique ... On est ainsi conduit à préconiser un double regard sur les mesures d'adaptation, en distinguant celles qui peuvent être mises en balance avec un effort de réduction des émissions dans un calcul d'ensemble et celles qui ne peuvent être éventuellement considérées que dans un état de nécessité où l'irréversible a déjà été commis » (Godard 2010).*

Le premier pays européen à avoir élaboré une stratégie nationale d'adaptation est la Finlande (Ministry of Agriculture and Forestry 2005). Ce travail fait suite à un plan climat (2001) et a été terminé fin 2004. Le document était appelé à connaître des approfondissements sectoriels et des plans d'action sous l'égide des différents ministères. D'autres pays ont suivi : jusqu'à la fin 2008, la France (ONERC 2007), l'Espagne (Gobierno de Espana 2008), le Danemark (The danish goverment 2008), les Pays-Bas (Ministry of Housing Spatial Planning and the Environment 2007), le Royaume Uni (HM Government 2010) et l'Allemagne (German Federal Cabinet 2008) selon le recensement de l'EEA (EEA 2010). Naturellement, la situation évolue avec de nouvelles stratégies et l'approfondissement de celles publiées en direction de plans d'adaptation plus précis et listant des opérations (avec éventuellement les financements correspondants).

Ce processus d'élaboration d'un plan d'actions pour l'adaptation prend généralement plusieurs années ; les travaux comparants les démarches n'ont cependant pas traités de ce critère de la durée très en détail. Par exemple, en France, des travaux préparatoires aboutissent à une stratégie validée fin 2006 ; des exercices d'évaluation des coûts et une concertation nationale aboutissent en 2009 à une série de recommandations détaillées. Un plan d'action les priorisant et précisant les financements a été élaboré en 2011, alors que certains voient dans cette échéance une précipitation excessive. L'Allemagne est calée sur une échéance de même type pour 2011. Au niveau régional, on peut citer l'état d'avancement des travaux du Grand Londres ou de Hambourg qui permettent vraiment de parler de plans. Pour **Londres**, les actions sont spécifiées avec un acteur chef de file, des partenaires et des dates d'achèvement (même si ces actions consistent pour la plupart en une recherche de l'amélioration des connaissances)(Mayor of London 2010). **Hambourg** va encore plus loin en précisant dans un bon nombre de cas le financement des actions (Hamburg Parliament 2009).

En outre, plusieurs pays ont adopté des plans climat dans lesquels figure un volet adaptation (ordinairement succinct, cf. ci-dessus) ; on peut citer la Turquie (Republic of Turkey 2010), l'Irlande (Ireland 2007)...

**En ce qui concerne les régions, états fédérés ou grandes villes**, il est encore plus délicat de dresser un inventaire à jour que pour le niveau national. Le recensement de l'EEA identifie en Allemagne les exercices régionaux suivants : **Nord Rhénanie-Westphalie, Saxe, Bavière, Hesse et Brandebourg** (EEA 2010), ainsi qu'un plan climat très détaillé pour l'agglomération de Hambourg (Hamburg Parliament 2009). Le plan de Hambourg traite de l'atténuation pour la plus grande partie ; la prise en compte de l'adaptation est destinée à être renforcée dans le futur ; toutefois les actions proposées sont déjà suffisamment nombreuses et précises pour qu'il constitue une très intéressante source d'inspiration. De même, pour le Royaume-Uni, des exercices régionaux concernent **l'Ecosse** (Scottish Government 2009), le **pays de Galles** (Welsh Assembly Government 2010) . A cela, il faut ajouter la stratégie d'adaptation du Grand Londres (Greater London Authority 2010), à la limite de la stratégie et du plan, fournissant une liste détaillée de mesures envisagées mais demandant des études de faisabilité. En France on peut citer un exercice sur **cinq régions du grand Sud-Est** (Auvergne, Corse, Languedoc-Roussillon, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Rhône-Alpes) (MEDCIE Grand Sud-est 2008), ainsi qu'un travail sur **Poitou-Charentes** (non publié), un autre en cours sur la **Haute Normandie**, et toutes les démarches menées dans le cadre des Schémas régionaux climat air énergie (SRCAE) depuis l'adoption de la deuxième loi Grenelle qui rend obligatoire l'adoption de ce type de schéma avant fin 2012, avec un volet adaptation...

Il ne faut pas tirer de ces inventaires nationaux et régionaux des conclusions hâtives sur l'avancement des réflexions dans les différents pays. Certains ont opté pour une démarche descendante, ce qui permet d'adopter rapidement une stratégie nationale assez générale à laquelle des exercices régionaux et sectoriels viennent par la suite donner du corps : c'est le cas d'un bon nombre de pays dont la France. Le Royaume-Uni (DEFRA 2008) où un bon nombre d'exercices sectoriels ou de travaux méthodologiques (mise au point de démarches, guides) ex :(UKCIP 2008) ont précédé ou accompagné la synthèse en une stratégie représente le cas de figure inverse.



# 3 Le pilotage des travaux sur l'adaptation

## 3.1 L'articulation des différents niveaux institutionnels

### *En Europe, l'articulation entre échelons territoriaux*

Il reste qu'il se dessine un schéma théorique d'articulation entre niveaux territoriaux, à l'intérieur duquel la Belgique peut trouver une source d'inspiration mais qu'elle ne doit pas répliquer, du fait de ces spécificités.

L'échelle régionale est une des six échelles identifiées qui interviennent dans la prise en compte de l'adaptation au changement climatique (Swart, Biesbroek et al. 2009), l'échelle des villes étant incluse dans le niveau « local » : échelles internationale, supranationale (ex UE), nationale, régionale, locale, échelle des acteurs de terrain et des individus. On peut s'attendre logiquement à ce que les échelles géographiques et institutionnelles supérieures fournissent des éléments de cadrage dont le régional ou les villes tiendront compte alors qu'ils assureront des appuis aux échelles géographiques inférieures et aux acteurs du terrain. On peut également s'attendre à ce que les relations entre les niveaux ne revêtent pas des caractères identiques entre les différents pays européens : convergences et différences méritent d'être explicitées.

**Figure 2 Les niveaux multiples de gouvernance identifiés dans les stratégies nationales d'adaptation**

Country	International	European	National	Regional	Local	Individual
Denmark		X	X	X	X	X
Finland		X	X			X
France	X	X	X	X	X	X
Germany	X	X	X	X	X	X
Netherlands		X	X	X	X	
Spain	X	X	X	X	X	
United Kingdom	X	X	X	X	X	X

Source : (Swart, Biesbroek et al. 2009)

Le niveau international dans le cadre de la CNUCC et des protocoles qui en découlent (ainsi que les accords passés lors des COPs), est une source d'obligations pour les Etats, plus ou moins contraignante. Ces obligations pèsent sur l'Europe qui les fait à son tour peser sur les différents Etats membre via un cadre législatif contraignant. Les Parties sont censées coopérer dans le domaine de l'adaptation. Pour l'essentiel, les stratégies élaborées au niveau national s'y réfèrent mollement ; le Royaume Uni, l'Allemagne, la France et l'Espagne reconnaissent leurs responsabilités en matière de coopération en ce domaine mais paraissent les seules à le faire. On comprendra donc qu'a fortiori le niveau régional et celui des villes se réfèrent moins à ce cadre.

Dans le cadre de cette étude, le niveau supranational en cause est l'U.E. qui, après s'être focalisée sur l'atténuation, a produit en 2007 un Livre vert (constat stratégique) sur l'adaptation (Commission des Communautés Européennes 2007) puis en 2009 un Livre blanc de propositions (Commission des Communautés Européennes 2009), aucun des deux n'ayant réellement été traduits dans des textes contraignants mais s'étant plutôt imposés comme des références. L'UE insiste sur la nécessité de traiter l'adaptation aux niveaux institutionnels les mieux appropriés (principe de subsidiarité) et de bien définir les responsabilités des différents niveaux.

Le rôle attribué au niveau national est en principe de définir un cadre, de lever les obstacles, de fournir des incitations et de coordonner les actions des échelles inférieures. Toutefois la portée du

national varie très sensiblement selon les pays, en lien avec les différences de structure administrative et institutionnelle. A un extrême, on a l'approche de la Finlande qui compte sur le niveau national pour définir et appliquer les mesures d'adaptation. A l'autre figure l'Espagne, composée de sept entités autonomes disposant chacune du pouvoir législatif, exécutif et judiciaire, et chapeautant deux niveaux inférieurs : provinces et communes. Entre les deux figurent des conceptions de responsabilités partagées au regard de l'adaptation (ex Suède) avec une coordination plus ou moins forte du national sur les niveaux inférieurs. Par exemple au Royaume-Uni, l'Etat est censé s'assurer que les niveaux inférieurs mettent en place effectivement des politiques d'adaptation dans un cadre institutionnel qu'il a mis en place à cet effet. En Belgique l'échelon moteur est évidemment la Région.

Au niveau régional, comme pour les niveaux nationaux et internationaux, l'intérêt porté à l'atténuation a précédé celui pour l'adaptation. Cela paraît être moins le cas pour les villes dont les plans sont en moyenne plus récents et qui ont pu tirer les leçons des débats sur le rééquilibrage entre atténuation et adaptation. Les échelles spatiales les plus larges paraissent les mieux adaptées à l'atténuation qui a trait à des biens publics, alors que l'adaptation produisant des biens privés est supposée mieux prise en charge à des échelles spatiales plus fines et par les acteurs les plus en prise avec le terrain (De Perthuis, Hallegatte et al. 2010; Godard 2010). De fait, la distribution spatiale des impacts se différencie selon les lieux et les acteurs. Les stratégies d'adaptation dans les différents pays européens ne donnent pas le mêmes responsabilités à chaque catégorie de partie prenante.

- En Allemagne, les parties prenantes et les Länder ont été impliqués dans la mise en place de la stratégie nationale et le sont dans la construction en cours du plan.
- En Angleterre, une instance associant les trois régions de l'Est du Sud Est et le Grand Londres a été mise en place.
- La France se caractérise par une démarche inspirée du Grenelle de l'environnement associant les représentants de l'Etat, collectivités locales, du patronat, des syndicats et de la société civile (Ministère de l'écologie de l'énergie du développement durable et de la mer 2010). Les schémas régionaux climat, air, énergie (SRCAE), rendus obligatoires par la Loi Grenelle 2, ont répliqué le principe de cette gouvernance à cinq.
- En Finlande, très centralisatrice en la matière, il est prévu que la mise en œuvre de la stratégie d'adaptation dans les domaines de la planification spatiale se fasse en associant les régions.
- Au Danemark (sans doute le pays allant le plus loin dans la dévolution des responsabilités au niveau local), la stratégie fait appel au principe de subsidiarité pour faire porter sur les municipalités, les entreprises et les individus la responsabilité d'une adaptation à leur propre initiative et en temps utile. A titre d'exemple les propriétaires fonciers en bord de mer sont clairement responsables pour la protection de leurs biens.
- En Ecosse, la stratégie insiste sur la nécessité de travailler avec les collectivités locales, notamment en raison de leur proximité avec les acteurs de terrain entrepreneurs etc.) et pour veiller à ce que les actions ne se traduisent pas par un renforcement des inégalités, ainsi qu'avec les organisations de la société civile qui bénéficient d'une large confiance de la part des citoyens.

### 3.2 La distribution des responsabilités et leur coordination

Dans tous les cas de figure, l'adaptation apparaît comme une responsabilité partagée, même si le partage n'est pas partout identique. Il en résulte bien évidemment un besoin de coordination entre les niveaux et les institutions. Trois possibilités émergent :

- une coordination à plusieurs niveaux proche du terrain associée à une responsabilité centrale (cas de la Suède),

- une coordination centrale assurée par un ministère (ex : DEFRA au Royaume-Uni)
- une coordination assurée par un organisme ad hoc (ex : Danemark).

On notera que le choix en matière de coordination peut précéder les décisions de partage des responsabilités, comme cela a pu être le cas pour la Suède, l'Espagne ou la Lituanie.

Le tableau ci-dessous synthétise les réponses à ces deux questions pour un échantillon de cinq pays.

**Figure 3 Responsabilités et coordination**

Pays	partage des responsabilités	coordination
Danemark	Responsabilités centrées sur le niveau sectoriel et municipal	Un forum de coordination piloté par le ministère du Climat et de l'Énergie, indépendant des 9 ministères. Les associations des régions et des communes en font partie
Finlande	coordination au niveau national. Le niveau régional ou local n'est pas mentionné	Groupe de coordination sous l'égide du Ministère de l'agriculture et de la forêt à des fins de suivi et d'appui à la stratégie
France	Obligations pour les niveaux infra - nationaux de développer leurs stratégies (schémas régionaux climat, air, énergie, co-pilotés par l'Etat et la Région)	Responsabilité de l'ONERC (Observatoire national des effets du réchauffement climatique)
Allemagne	Pas de partage défini mais la stratégie insiste sur la responsabilité du secteur privé et des collectivités locales. Le rôle du gouvernement fédéral est limité à la coordination, à l'arbitrage des conflits, à l'international, au conseil et parfois à la fiscalité	Coordination par le Ministère de l'environnement fédéral et application coordonnée par un groupe interministériel
Royaume - Uni	La stratégie nationale avalise les actions régionales et locales. L'Etat fixe le cadre, les obligations et lève les obstacles	Le gouvernement est responsable conjointement avec le DEFRA. Les questions internationales sont coordonnées par le Department for Energy and Climate Change

Source : d'après (Swart, Biesbroek et al. 2009)

### 3.3 Le rôle des parties prenantes et leur participation au processus

Ce type de préoccupation concerne à la fois l'adaptation au niveau national et aux niveaux inférieurs ; c'est pourquoi nous nous appuyons ici également sur l'analyse des stratégies nationales.

L'implication des acteurs peut permettre :

- de construire une connaissance partagée des impacts, vulnérabilités et des possibilités d'adaptation ;
- de mobiliser des savoirs et des savoir-faire qui sont inconnus dans l'espace public ;
- d'évaluer la capacité des acteurs à faire face aux impacts ;
- d'identifier les besoins prioritaires du point de vue des acteurs.
- d'aider à identifier les adaptations possibles et à sélectionner les plus appropriées.

Les stratégies d'adaptation s'assurent donc une participation des acteurs lors de leur conception et/ou de leur mise en place, comme le montre le tableau ci-dessous.

**Figure 4 : Les approches participatives dans les stratégies d'adaptation**

	<b>Participation in developing NAS Which and how were stakeholders involved?</b>	<b>Participation in implementing NAS Which and how will stakeholders be included?</b>
<b>AT</b>	<i>So far, through 2 stakeholder workshops, mainly experts and government officials</i>	<i>Not yet specified</i>
<b>DE</b>	<i>So far, through 3 stakeholder conferences, mainly experts and government/municipal officials</i>	<i>Not yet specified</i>
<b>DK</b>	<i>Public consultation process involving more than 40 respondents from a wide spectrum of society</i>	<i>Self-mobilisation of stakeholders is advocated in NAS. NGO's are not formally represented in the Coordination forum on adaptation</i>
<b>FI</b>	<i>Mainly representatives of ministries, researchers and sectoral stakeholders. Public hearing before NAS was finalised</i>	<i>The NAS is implemented in cooperation with sectoral stakeholders, primarily in the form of sectoral strategies and action plans.</i>
<b>FR</b>	<i>Stakeholder meetings</i>	<i>Not yet specified</i>
<b>LV</b>	<i>Mainly scientists, representatives of other ministries, agencies and enterprises. Development in workshops and interactive sessions</i>	<i>Not yet specified</i>
<b>NL</b>	<i>Mainly ministries, governmental representatives, experts on climate change</i>	<i>Regional consultation rounds and workshops with regional and sectoral representatives. Experiments with local interactive participation (B) in "Hotspots"</i>
<b>PT</b>	<i>Ministries, governmental representatives, local stakeholders, stakeholders per sector, mainly through workshops and conferences</i>	<i>Not yet specified</i>
<b>ES</b>	<i>Public consultation process for the adoption of the NAS</i>	<i>Not yet specified</i>
<b>SE</b>	<i>Participation and consultation processes are advocated in the upcoming climate bill</i>	<i>Not yet specified</i>
<b>UK</b>	<i>Developing the National Adaptation Strategy is mainly the work of scientists and policymakers.</i>	<i>Stakeholders are expected to be involved through the new "Partnership Board" to both advise government on the development of the programme and be active participants in it.</i>

Source : (Swart, Biesbroek et al. 2009)

On constate que lors de l'élaboration des stratégies nationales, le cercle des participants est restreint aux fonctionnaires, experts représentants des collectivités locales et associe des ONG (Danemark), des acteurs du privé (France) voire le public via une consultation par Internet (Espagne, Finlande). Lorsque l'on s'oriente vers la mise en œuvre de la stratégie, le cercle des acteurs tend à s'élargir ; c'est ce que l'on constate par exemple pour le Royaume-Uni ou les Pays-Bas. Au niveau régional, la situation est de même nature. Par exemple, l'élaboration d'une stratégie d'adaptation reste essentiellement une affaire de fonctionnaires et d'experts dans le cas de l'Ecosse. En Poitou-Charentes, les socioprofessionnels ainsi que quelques ONG (protection de la nature) ont été consultés. L'initiative du Grand Londres a procédé à une consultation publique.

## 4 La méthodologie des stratégies d'adaptation

### 4.1 Vulnérabilités : secteurs et thématiques

Qu'il s'agisse d'approches nationales ou de niveau inférieur, on note de larges similitudes dans les études portant sur l'identification des vulnérabilités. Ceci étant, on peut distinguer les travaux qui optent pour une vision large et exhaustive des vulnérabilités (stratégie nationale allemande, stratégies régionales Poitou-Charentes ou Grand sud-est de la France) de ceux qui se focalisent probablement dès le départ sur quelques domaines prioritaires (Ex : Grand Londres : risques inondation, sécheresse et chaleur (Mayor of London 2010)). La focalisation plus ou moins forte suivant les travaux renvoie sans doute à des choix initiaux de nature politique autant que scientifique : la liste des secteurs/problématiques est spécifiée dans le cahier des charges des études, même si l'expérience prouve qu'elle peut être infléchie par un dialogue entre le maître d'ouvrage et l'exécutant au début de l'étude.

Certains travaux hiérarchisent fortement les vulnérabilités (ex : Espagne, France, Pays-Bas, Poitou-Charentes), d'autres beaucoup moins. L'exercice de hiérarchisation ne se limite pas à un regard sur les secteurs d'activité, il est fréquemment associé à la mise en évidence de problématiques transversales (ex : Région wallonne, Région flamande, Poitou-Charentes) ; une problématique est qualifiée de transversale à partir du moment où les mesures d'adaptation la concernant conditionnent celles de plusieurs secteurs. Ainsi la stratégie nationale française identifie l'eau, la santé, la biodiversité, la gestion des risques comme problématiques transversales, à côté des secteurs économiques (agriculture, production d'énergie, tourisme, assurances, etc.). Les problématiques transversales sont souvent considérées comme prioritaires (ex. pour Poitou-Charentes : l'eau, la gestion de la chaleur d'été et les submersions marines). Cas un peu particulier, le plan d'adaptation pour le Grand Londres identifie d'abord trois risques majeurs : les inondations, le manque d'eau et l'excès de chaleur, puis quatre problématiques transversales (cross-cutting issues): la santé, l'environnement, l'économie, les infrastructures, qui recouvrent de fait des analyses de secteurs ou de milieux (Mayor of London 2010). La démarche est donc l'inverse de celle de Poitou-Charentes : les risques sont identifiés en premier, puis leurs implications sont déclinées par activité (ex : transports urbains).

Enfin, l'identification des vulnérabilités fait apparaître des spécificités nationales ou régionales : tout le monde n'est pas concerné par la vulnérabilité des milieux arctiques, des zones côtières, des montagnes, etc.

Figure 5 : Secteurs vulnérables et problématiques transversales repris dans les stratégies nationales

Vulnerable sector	DE	DK	ES	FI	FR	LV	NL	NO	PT	SE	UK
Agriculture	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Biodiversity/nature conservation	X	X	XX	X	XX	X	X	X	X	X	X
Energy, electricity supply	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
Finance and insurance	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Forests, forestry	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Human health	X	X	X	X	XX	X		X	X	X	X
Water resource management	X	X	XX	X	XX	X	XX		X	X	X
Construction and buildings	X	X	X	X	X		X		X	X	X
Fisheries	X	X	X	X		X		X	X	X	X
Coastal management	X	X	XX			X	X		X	X	X
Tourism and recreation	X		X	X	X		X		X	X	X
Spatial planning, land use	X	X		X			XX	X	X		X
Transport	X	X	X	X	X					X	X
Communications and infrastructure	X	X		X				X		X	
Industry	X		X	X	X						X
Emergency and rescue services	X	X				X					
Soils	X		X						X		
Foreign policy	X							X			
Hunting			X	X							
Mountainous zones	X		X								
Reindeer husbandry				X						X	
Arctic								X			

NB. les secteurs clés(en vert) et les problématiques transversales (en bleu) sont affectés de X et XX  
 Source :(Swart, Biesbroek et al. 2009)

Figure 6 : Secteurs vulnérables et problématiques transversales repris dans les stratégies régionales

Régions / Villes Vulnérabilités	Ecosse	Pays de Galles	France Grand Sud-Est	Poitou-Charentes	Région wallonne	Région flamande	Hambourg	Londres
Eau								
Agriculture								
Forêt								
Biodiversité								
Aménagement du territoire								
Transports								
Infrastructures								
Logement								
Energie								
Santé								
Secours, urgences								
Entreprises								
Pêcheries								
Littoral								
Patrimoine historique								
Tourisme								
Risques naturels								

Source : (MEDCIE Grand Sud-est 2008; Hamburg Parliament 2009; Scottish Government 2009; Departement Leefmilieu 2010; Mayor of London 2010; Welsh Assembly Government 2010)

## 4.2 Identification des éventuelles opportunités

L'identification des aspects positifs du changement climatique est également pris en compte dans les travaux, quel que soit le niveau spatial ou institutionnel, du GIEC aux exercices régionaux.

En effet, des aspects positifs du changement climatique peuvent être actuellement constatés : par exemple, l'augmentation de la période de croissance végétative et celle de la teneur en CO<sub>2</sub> de l'air se traduisent dans une bonne part de l'Europe par une augmentation des rendements agricoles et forestiers, ce qui ne manque pas d'être signalé. Des hivers plus doux signifient aussi moins de mortalité liée aux vagues de froids...Cependant les travaux insistent sur le caractère transitoire et les limites de ces impacts positifs : avec le niveau attendu des changements climatiques à venir, des seuils seront franchis qui les annihileront.

## 4.3 L'articulation de l'action publique avec la recherche

### *Les différents types de recherche au service de l'adaptation*

Du côté de la science, on peut distinguer trois types de recherches : fondamentales d'abord sur les systèmes climatiques, en second lieu sur les impacts et troisièmement sur les vulnérabilités et les adaptations. L'essentiel de la recherche a d'abord relevé de la première catégorie avant que ne se développent la seconde puis la troisième phase. En termes de moyens, la recherche sur les systèmes climatiques domine toujours ; elle est la plus éloignée et la moins aisément traduisible en termes pertinents à l'échelle locale.

On notera qu'au fil du temps, avec le resserrement de la maille des modèles, les résultats sont de plus en plus appropriables pour ces pays et peuvent même être utilisés à des échelles locales. Toutefois, les recherches sur les systèmes climatiques sont plus facilement transposables d'un pays à l'autre que les travaux sur les impacts, les vulnérabilités et l'adaptation, plus marqués par les spécificités locales, y compris socio-économiques. Il n'en reste pas moins que les travaux des pays précurseurs peuvent être d'une grande utilité en termes de méthodes.

### *Les projections climatiques de référence*

Les stratégies d'adaptation éprouvent naturellement le besoin de se référer aux avenir climatiques décrits par les scénarios. La nécessité d'un calage par rapport à plusieurs scénarios avec des perspectives de changements climatiques plus ou moins importants, essentiellement perçus à travers les températures<sup>2</sup>, est bien plus fréquemment admise que celle d'utiliser plusieurs modèles (la stratégie nationale allemande le fait toutefois). Dans les stratégies nationales, la référence à des scénarios « SRES » (Spécial report on emission scenarios) est fréquente. Chaque pays ne choisit d'ailleurs pas les mêmes : cependant les stratégies danoise, suédoise et française ont en commun la référence à A2 et B2. D'autres pays ou régions (ex : l'Ecosse) se calent sur des scénarios construits par leurs instituts de recherche voire sur des scénarios aboutissant à une hausse de température de maximum 2°C, devenu l'objectif mondial.

Les exercices régionaux choisissent également des références diverses : la Région flamande se distingue en faisant référence aux quatre familles de scénarios SRES, la Région wallonne s'est plutôt focalisée sur la variabilité des résultats selon les modèles climatiques utilisés.

### *Créer des passerelles entre science et action*

Le lien entre la science et ses utilisateurs nécessite des institutions, notamment pour établir des passerelles. Elles doivent disposer des instruments, des méthodes, des techniques, des mécanismes permettant d'assurer la médiation entre sciences et politiques (ex : les études d'impacts), et également impliquer les acteurs des deux mondes, plus des professionnels de la médiation et de l'information.

---

<sup>2</sup> Le fait que les scénarios représentent des univers socio économiques et démographiques différents est totalement passé sous silence

- Certaines institutions assurent d'abord un **appui méthodologique**. L'UKCIP, fondé en 1997, est un cas intéressant de ce type d'organisme. Travaillant à l'interface de la politique, de la science et de la société, il est connu pour ses analyses partant des acteurs, mais assurant le lien avec la recherche. Ainsi l'UKCIP Wizzard décrit de façon très détaillée les étapes de la construction d'une stratégie d'adaptation renvoyant pour chacune d'entre elles aux sources d'informations scientifiques (UKCIP 2008).
- D'autres institutions assurent la **coordination** : elles peuvent être des services logés au sein de l'administration (ex : l'ONERC en France) ou des « projets » (ex : le KOMPASS au sein de l'Agence fédérale de l'environnement en Allemagne).
- Des organismes ayant une fonction **de conseil et d'étude** constituent une troisième catégorie, comportant des universités ou organismes de recherche (ex. Potsdam Institute for Climate Impact Research), des agences à l'échelle Européenne (EEA) ou nationale (ADEME en France).
- Enfin on doit inclure les structures qui se chargent de la **rédaction des stratégies**. A un niveau national, l'administration garde généralement la main ; aux autres niveaux territoriaux, les administrations ont tendance à externaliser une part plus importante du travail.

#### 4.4 Communication et sensibilisation

Les documents analysés reconnaissent pour la majorité la nécessité de communiquer et de sensibiliser. Les cibles sont à la fois les parties prenantes et le grand public. Dans la mesure où l'adaptation est souvent considérée comme étant l'affaire d'acteurs « de terrain » ou privés, il est logique que ceux-ci soient convenablement informés.

Les premiers efforts de communication et de sensibilisation concernant le changement climatique ont porté sur l'atténuation, ce qui reflétait la priorité qui lui a été d'abord accordée, et qui se fait encore sentir.

Les outils mis en place sont très variables d'un pays à l'autre, notamment dans leurs ambitions et leurs façons de procéder. La question est plutôt de savoir si on se contente de mettre à disposition des informations « de base » (ex : Lituanie, Portugal) ou si un effort est fait sur des outils de vulgarisation tels que les brochures ou les guides et dans quelle mesure la dimension de l'adaptation est présente. Par exemple, la stratégie / plan d'adaptation du Pays de Galles prévoit des actions de sensibilisation de la population vis-à-vis des impacts du changement climatique et plus particulièrement des risques d'inondations, des actions de communication ciblant les collectivités locales et les organisations de la société civile, ainsi que des informations et conseils en direction des entreprises (Welsh Assembly Government 2010).

Enfin il ne faut pas négliger l'apport des expériences étrangères, aspect destiné à être pris en charge au niveau de l'UE par la création (sous l'égide de l'EEA) d'une base de données et d'expériences sur les impacts, les vulnérabilités et l'adaptation mais également assurée par l'existence de réseaux tels que le projet Grabs, le Clean Air Partnership, ICLEI, etc.

#### 4.5 Evaluation et mise à jour

L'adaptation ne doit pas être conçue comme un ensemble d'actions dont on peut dresser la liste aujourd'hui et qui assurerait une fois pour toutes l'adaptation du milieu à la transition du climat actuel au climat futur. On est en effet certain que nos sociétés vont devoir faire face à un climat qui va changer pendant des siècles (notamment en raison de l'inertie du système climatique) et dont on est loin de connaître actuellement toutes les conséquences. En bref, nos sociétés (et les sociétés qui suivront) devront s'adapter à un climat qui ne cessera d'évoluer. Il en résulte que les stratégies d'adaptation devront être sans cesse révisées et qu'un plan d'adaptation portant par exemple sur les 20 années à venir n'est qu'une étape dans un processus beaucoup plus long.



Ceci met en lumière la nécessité d'évaluer périodiquement les stratégies et les plans, de faire rapport sur ces évaluations, et, au final, de réviser les stratégies et plans en intégrant à la fois les connaissances nouvelles et les résultats de l'évaluation effectuée.

L'évaluation nécessite à la fois la fixation d'objectifs et le recours à des indicateurs si possible quantifiés pour mesurer la progression effectuée. On en est loin, et seules les stratégies de la Finlande et du Royaume-Uni reconnaissent explicitement la nécessité de développer des indicateurs de performance quantitatifs (noter que les régions ex : Ecosse ne relaient pas cette exigence en dépit d'un programme d'évaluation et de révision plutôt précis (Scottish Government 2009). Passer de l'intention à la réalisation ne sera pas aisé. Tout d'abord, on ne peut s'attendre à aboutir à un indicateur synthétique de l'adaptation, ce qui ne paraît ni réalisable (complexité) ni souhaitable (lisibilité, interprétation). Il semble plus intéressant de suivre chaque dimension ou action de l'adaptation via une série d'indicateurs, étant donné la diversité des enjeux. Même avec cette optique, le travail considérable effectué par le Potsdam Institute for Climate Impact Research (Zebish, Grothmann et al. 2005) sur les vulnérabilités et les capacités d'adaptation pour l'Allemagne ne réussit pas à aboutir à des indicateurs quantifiés et se replie sur des indicateurs qualitatifs qui peuvent parfois subjectifs.

Face à ce type d'obstacle, la tentation est forte de recourir à des indicateurs déjà existants. Ainsi la stratégie finlandaise recourt à des indicateurs existants de développement durable (autosuffisance alimentaire, usage de pesticides, etc.). Une autre voie consiste à se replier sur des indicateurs de procédures, quantifiés ou non (ex : nombre de plans de prévention des risques, existence de brochures sur l'adaptation au niveau régional), censés refléter des évolutions dans la prise de conscience ou les comportements.

## 4.6 Le cas particulier des zones urbaines

La question de l'adaptation dans les villes n'a commencé à être travaillée que récemment. Les travaux en sont la plupart du temps encore à un stade exploratoire, un stade de diagnostic.

Les principaux facteurs de vulnérabilité identifiés, donc certains spécifiques aux villes, sont les suivants :

- un **urbanisme et un bâti inadaptés**, soumis au stress thermique et dont la consommation énergétique est loin d'être optimale
- des **ouvrages de protection inadaptés**, allant de pair avec une **extension de l'urbanisation dans des zones à risques**, en particulier des zones inondables
- un **usage non durable des ressources en eau** (ponction excessive, gaspillage, pollution)
- une **mauvaise protection des ressources naturelles** (ex. biodiversité), ne permettant pas de profiter de leurs services de régulation climatique
- des **normes de construction inadaptées ou non respectées** (problématique du retrait-gonflement des argiles affectant les constructions)
- l'accumulation ou l'amplification possible d'effets, notamment en termes de santé (ex : **qualité de l'air en cas de vagues de chaleur, îlot de chaleur**)

La phase de l'identification des impacts et vulnérabilités est importante, mais elle peut parfois être quelque peu négligée parce qu'elle prend du temps, nécessite parfois quelques études, alors que les maîtres d'ouvrage de la stratégie ou du plan d'adaptation peuvent être pressés. Dans ce cas, le risque existe de se focaliser a priori sur les impacts les plus évidents, ou sur les domaines dans lesquels on a eu à pâtir récemment à cause d'événements extrêmes. C'est une critique qui a pu être formulée pour un certain nombre d'exercices d'adaptation dans les villes françaises, les faisant ainsi perdre en richesse d'approche par rapport à certaines expériences internationales.

Au-delà de la croissance des risques, il est également nécessaire de s'intéresser à leurs déterminants autres que le changement climatique. Par exemple l'augmentation du risque d'inondations est liée à l'urbanisation des zones inondables qui trouve sa raison majeure dans la

pénurie du foncier, dans l'imperméabilisation des sols ou l'inadéquation des infrastructures. Plus généralement, la prospective de changement climatique doit être associée à une prospective des dynamiques urbaines qui peuvent en particulier jouer sur le long terme : le vieillissement de la population ou d'autres facteurs peuvent ainsi se traduire par une diminution de la population (totale ou active) des villes dont il faudra tenir compte dans les politiques d'adaptation (on peut se souvenir que la diminution de la population des villes d'Allemagne de l'Est a constitué un sérieux problème pour leur reconversion).

Le nombre de villes qui ont entrepris d'élaborer des stratégies et des plans d'adaptation s'accroît. Un grand nombre de documents produits par chaque ville est disponible sur Internet. La forme de ces documents et leur degré de détail varie considérablement (de quelques pages à quelques centaines de pages) ; la taille des villes concernées également : des grandes métropoles (Londres, New York, Melbourne) à des villes de taille moyenne (Nagoya au Japon, Keene aux USA etc.). L'Europe et le continent américain (USA, Canada) fournissent l'essentiel de cette documentation. Néanmoins, on trouve également des exemples au Japon, en Australie, en Afrique du Sud etc.

Les sources d'information sont nombreuses :

- une majorité de ces expériences se retrouve dans un certain nombre de documents de synthèse et de recommandations ;
- les villes font partie de réseaux (exemple : Clean air partnership, Toronto ; The Climate Alliance ou ICLEI en Europe), elles se rencontrent et elles signent des manifestes (Covenant of Mayors ; Durban adaptation charter for local governments, « Durban local government convention : adapting to a changing climate » towards COP17 and beyond) ;
- parallèlement, certaines grandes institutions (l'Union européenne, la Banque mondiale...) ou gouvernements (la France avec l'ONERC) ont lancé des études sur les villes et l'adaptation.

Sans prétendre à l'exhaustivité, nous faisons état ci-dessous de documents qui nous paraissent les plus importants. Nous citons les villes étudiées sans toutefois rentrer dans le contenu individuel de leurs démarches d'adaptation, ce qui serait trop long.

L'étude sur l'adaptation au changement climatique dans les grandes villes européennes (Ecologic Institute, AEA et al. 2010).

Country	Name of city
Austria	Vienna
Czech Republic	Prague
Denmark	Copenhagen
United Kingdom	Birmingham
United Kingdom	London
United Kingdom	Manchester
Finland	Helsinki
France	Greater Lyon
Germany	Bremen/ Bremerhaven/ Oldenburg
Germany	Dresden
Germany	Hamburg
Hungary	Budapest
Hungary	Tatabánya
Italy	Bologna
Italy	Venice
Latvia	Riga
Portugal	Almada (Lisbon Metropolitan Area)
Spain	Zaragoza
Sweden	Stockholm
The Netherlands	Amsterdam

*Figure 7 : L'adaptation dans les grandes villes européennes*

*Source : (Ecologic Institute, AEA et al. 2010)*

L'étude s'est intéressée à 20 cas reflétant la diversité des villes européennes. Sur ce nombre, cinq d'entre elles ne s'occupent pas d'adaptation en tant que telle et n'ont pas d'approche globale de celle-ci, même si certaines de leurs politiques (lutte contre les inondations...) ont des effets en termes d'adaptation.

Pour sept d'entre elles, adaptation et atténuation sont associées dans une même démarche stratégique.

L'étude permet plus de dresser un tableau des vulnérabilités (cf. ci-dessous) que d'aboutir à un bilan de mesures d'adaptation. En effet, les villes sont à un stade exploratoire de la démarche même si la plupart d'entre elles devaient terminer leur plan ou stratégie fin 2011. Des mesures d'adaptation peuvent être mentionnées, mais les auteurs se disent incapables d'évaluer leur capacité à faire face aux vulnérabilités décrites. Dans ces conditions il est bien évidemment difficile de dérouler un catalogue de bonnes pratiques.

**Table 3: Relevance and coverage of adaptation challenges**

	River floods	Heat waves/ urban heat islands	Wind / storm damages	Drought and water efficiency	Sea level rise	Intense precipitation, drainage, flash flooding
Most relevant	9	10	3	8	7	11
Relevant	10	9	13	8	3	7
Covered by strategy	11	10	7	11	3	10
Partially covered by strategy	5	4	5	3	2	4
	Wild fires	Water quality	Increased health, disease problems	Biodiversity loss	Migration, differential social impacts	
Most relevant	/	/	/	/	/	
Relevant	1	16	16	18	15	
Covered by strategy	1	8	10	8	7	
Partially covered by strategy	/	3	6	5	1	

*Figure 8 : Pertinence et couverture des enjeux*

## L'étude du Clean Air Partnership (The Clean Air Partnership 2007)

Le Clean Air Partnership est une ONG basée à Toronto. Son étude date de 2007 et concerne six grandes villes et leurs alentours, dont cinq en Amérique du Nord : New York, Boston, Halifax, Vancouver, Seattle, ainsi que Londres qui a matière de traitement du changement climatique a eu indéniablement un rôle de précurseur.

Le travail fournit une liste des adaptations possibles recensées par les six ensembles urbains.

SECTOR or SYSTEM	ADAPTATION OPTIONS
<b>Water Supply</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conduct baseline monitoring and inventories for:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Water resources</li> <li>○ Condition &amp; capacity of water distribution and treatment systems</li> <li>○ Number, size &amp; location of businesses with high water demand</li> </ul> </li> <li>▪ Implement enhanced conservation &amp; demand management programs to counteract increased water demand and potential decrease in supply, e.g.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Leak identification &amp; repair</li> <li>○ Metering and increased water prices</li> <li>○ Efficiency standards for appliances</li> <li>○ Xeriscaping</li> <li>○ Restrictions in periods of drought, etc.</li> </ul> </li> <li>▪ Develop additional reservoir capacity</li> <li>▪ Capture and reuse rainwater for irrigation and other uses</li> <li>▪ Reclaim and reuse grey water or water from sewage treatment (in place in King County)</li> <li>▪ Prepare plans to balance the needs of competing users when water availability is reduced</li> </ul>
<b>Stormwater/ Flooding</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prepare high resolution topographic mapping to identify high risk areas</li> <li>▪ Implement sustainable urban drainage systems including:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Permeable pavements</li> <li>○ Green roofs to increase on-site retention of stormwater</li> <li>○ Increased use of stormwater retention ponds, constructed wetlands and swales</li> </ul> </li> <li>▪ Create natural eco-system buffers for vulnerable water bodies, low-lying areas</li> <li>▪ Expand capacity of storm sewers to manage extreme weather events</li> <li>▪ Institute land-use planning and zoning to avoid buildings and infrastructure in flood or landslide prone areas</li> <li>▪ Flood-proof buildings in vulnerable locations</li> </ul>
<b>Energy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expand conservation, energy efficiency and demand side management strategies to reduce demand on hydropower systems dependent on snowpack or vulnerable to drought, and to reduce peak loads during heat waves that make transmission systems vulnerable to blackouts</li> <li>▪ Increase street tree planting and maintenance, green roofs and high-albedo surfaces to reduce urban heat and unsustainable energy demand for air conditioning</li> <li>▪ Amend building codes to decrease energy needs for cooling</li> <li>▪ Implement weatherization programs to reduce building loads, especially for low-income people</li> <li>▪ Invest in distributed energy systems such as cogeneration, and local renewable energy systems to reduce vulnerability to transmission interruptions from storms and high winds</li> <li>▪ Invest in increased power generation to meet peak demands</li> </ul>
<b>Transportation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Assess opportunities to extend the winter shipping season</li> <li>▪ Evaluate the vulnerability of port facilities and associated infrastructure due to changes in water level, increased wave activity, storm surges and ice pile-up</li> <li>▪ Raise levels of dykes in areas vulnerable to flooding</li> <li>▪ Relocate coastal roads, rail lines and other infrastructure subject to sea-level rise</li> </ul>

<b>Transportation Continued</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Assess and retrofit vulnerable transportation infrastructure systems such as culverts, tunnels, bridges, subway entrances, etc.</li> <li>▪ Ensure critical components such as switch gear or substations are above flood levels</li> <li>▪ Investigate transportation modal shifts (from subways to private cars, for example) in response to high heat</li> <li>▪ Ensure alternative routes are available in case of disruption and/or need for evacuation</li> </ul>
<b>Buildings</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Take account of the increased risks of flooding, heat waves, intense storms, windspeed and other climate change effects on building developments</li> <li>▪ Strengthen building code requirements to reduce heat gain in summer</li> <li>▪ Design drainage systems and entrance thresholds to cope with more intense rainfall</li> <li>▪ In areas with flooding potential, use ground-floor spaces for flood-compatible uses such as car parking, or raise the ground floor above likely flood levels</li> <li>▪ Design buildings for improved natural ventilation</li> <li>▪ Utilize green roofs to insulate against heat gain and reduce stormwater runoff</li> <li>▪ Ensure roof systems and cladding materials can cope with higher wind speeds</li> <li>▪ Increase use of swales and on-site water storage</li> <li>▪ Use permeable surfaces wherever possible</li> </ul>
<b>Urban Ecosystems</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Protect existing ecosystems (parks, tree stands, waterways, ponds, lakes, ravines, wetlands, etc.) and develop connected greenway system to allow natural species migration</li> <li>▪ Consider designation of coastal hazard zones and limits on development in high hazard areas</li> <li>▪ Adopt erosion setback requirements</li> <li>▪ Restrict new development in existing green spaces</li> <li>▪ Create and protect green spaces in low-lying areas that might serve for flood management</li> <li>▪ Increase shoreline buffers to protect against increased runoff from more intense storms</li> <li>▪ Plant diverse trees species and shrubs with a broad range of environmental tolerance</li> <li>▪ Enhance conditions for street tree survival and growth (increase space for roots, control soil compaction, increase watering and maintenance)</li> <li>▪ Monitor and control pests and invasive species that can expand with warmer winters</li> </ul>
<b>Health</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conduct public education on climate-related health threats (vector-borne diseases, heat, air pollution, floods and storms) and prevention</li> <li>▪ Interventions to reduce heat island effects including: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Increased street trees and tree canopy coverage</li> <li>○ Increased parks and green spaces</li> <li>○ Green roofs</li> <li>○ High albedo (reflective) building and road surfaces</li> <li>○ Heat alert systems</li> <li>○ Heat response systems (cooling centres, water distribution, etc.)</li> </ul> </li> <li>▪ Interventions to reduce air pollution impacts, especially emissions reduction measures including: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Traffic restrictions</li> <li>○ Restrictions on processes and materials releasing volatile organic compounds</li> <li>○ Improved public transport</li> <li>○ Pollution warning system</li> </ul> </li> <li>▪ Interventions to prevent impacts from expansion of vector-borne diseases <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Early detection and warning systems</li> <li>○ Spraying to control infestations</li> <li>○ Control of other factors that support the expansion of disease-carrying insects (e.g. standing water)</li> </ul> </li> <li>▪ Interventions to reduce health and security impacts from extreme weather events <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Early warning systems</li> <li>○ Flood protection systems (see Stormwater/Flooding section above)</li> <li>○ Emergency response systems</li> </ul> </li> </ul>

Source : (The Clean Air Partnership 2007)

**Figure 9 : Les actions d'adaptation des six ensembles urbains**

Une des dimensions les plus intéressantes de cette initiative est qu'elle tire de manière synthétique des leçons des expériences qu'elle analyse. On ne peut reprendre ici le contenu in extenso mais on peut mentionner certains points qui nous ont paru particulièrement intéressants :

1. concernant l'analyse des impacts et de la vulnérabilité :
  - l'intérêt de l'implication des acteurs pour s'assurer que la recherche puisse leur être utile et que les données et les hypothèses qu'elle fait sur les secteurs ou les systèmes sont corrects

- la nécessité que les analyses d'impact s'occupent de la manière dont le changement climatique interagit avec les facteurs de stress actuels
- les données sur les tendances historiques du climat, l'analyse des événements extrêmes et de la variabilité climatique peuvent être très utiles pour la compréhension des impacts climatiques futurs
- il est important d'analyser les impacts sur les forêts et l'agriculture . dans les zones rurales environnantes car elles auront très probablement un impact économique et social sur la ville elle-même
- une information crédible sur les coûts de l'inaction vs les coûts d'adaptation peut inciter à l'action
- etc.

## 2. concernant les actions d'adaptation :

- les villes qui ont créé et financé des mécanismes institutionnels pour s'occuper du changement climatique progressent beaucoup plus rapidement que celles qui traitent la question dans le cadre d'un projet ponctuel
- il est recommandé que les mécanismes institutionnels comprennent un forum qui rassemble régulièrement les pouvoirs publics et les acteurs afin de leur permettre de suivre les derniers développements sur le changement climatique et sur ses impacts et de discuter sur les possibilités d'adaptation
- etc.

## Le projet GRaBS (Green and blues space adaptation for urban areas and eco-towns) ([www.grabs-eu.org](http://www.grabs-eu.org))

Il s'agit d'un projet INTERREG IVC de l'union Européenne. Y participent des institutions des pays suivants : Autriche, Grèce, Italie, Lituanie, Pays-Bas, Slovaquie, Suède, et Royaume-Uni. Le projet a abouti entre autres à la création d'une base de données qui décrit en détail les processus qui ont conduit à la mise en place des mesures d'adaptation dans un certain nombre de villes dans le monde. Le projet conduit une analyse de type SWOT sur les différentes études de cas qui ont été sélectionnées. La base de données décrit ainsi les points forts des processus d'adaptation dans les villes étudiées. Nous en re prenons ci-dessous certains éléments.

<b>Toronto</b>	La stratégie date de 2008. Les deux principales préoccupations sont les vagues de chaleur et les inondations. La stratégie insiste sur la gestion des pluies d'orage, les parcs et les forêts urbaines.
<b>Stuttgart</b>	En raison de son environnement industriel, de sa situation en fond de vallée et de vents faibles, depuis les années 70 Stuttgart est affectée par une qualité de l'air médiocre. Ceci contribue à un phénomène d'îlot de chaleur face auquel a été mise en place une stratégie d'urbanisme pour favoriser les courants d'air frais. Ceci a nécessité une cartographie de la ville, un zonage, une planification urbaine pour préserver les espaces ouverts et accroître la présence de végétation dans les zones bâties de forte densité.
<b>La Nouvelle-Orléans</b>	Suite à la catastrophe de l'ouragan Katrina, la ville a non seulement décidé de recevoir son système de protection des digues mais également de mettre en place une politique de protection et de restauration des zones humides qui constituent des zones-tampon entre la mer et la ville.
<b>Faenza (Italie).</b>	Dans le cadre d'un programme visant à économiser l'énergie, à promouvoir la qualité esthétique de la ville, il est également cherché à créer un meilleur microclimat pour se préparer à l'augmentation des températures associées aux changements climatiques. Les mesures incluent une augmentation des droits à construire

	(superficies constructibles) dans le cas où les promoteurs respectent certains critères de développement durable : en particulier les toits et des murs végétalisés, des systèmes de rétention et de stockage d'eau et la création d'espaces verts continus. Il n'y a pas de normes fixées et chaque projet est négocié au cas par cas avec une volonté de raccourcir les délais administratifs.
<b>Berlin</b>	En règle générale, la construction à Berlin doit respecter une certaine proportion d'espaces verts, avec notamment l'objectif d'en introduire plus dans les zones densément bâties.
<b>Le quartier d'Augustenborg à Malmö</b>	Ce quartier a été victime dans les décennies passées d'inondations dues aux débordements des systèmes d'évacuation des eaux. Pendant l'opération de réhabilitation de ce quartier en difficulté, un système durable d'évacuation des eaux a été mis en place, comprenant des fossés, des bassins de rétention, des toits végétalisés et des espaces verts. Le ruissellement des eaux a diminué de moitié.
<b>La ville de Bâle</b>	il s'agit de la ville qui a la plus grosse proportion de toits végétalisés dans le monde. Leur création a été stimulée par des incitations financières et des normes de construction depuis 2002 ; depuis lors ces normes ont été renforcées dans le but d'accroître les économies d'énergie et également de préserver la biodiversité.
<b>Chicago</b>	La ville de Chicago a mis en place un système incitant à la végétalisation des toits. L'incitation consiste en un raccourcissement des délais, qui permet aux promoteurs des gains en termes de temps et d'argent. Cette initiative fait partie d'un portefeuille de mesures plus vastes visant à rendre l'environnement de Chicago plus vert. Des bénéfices en termes d'économie d'énergie et d'émissions de CO2 sont également attendus (réduction des besoins de chauffage et de climatisation).
<b>Le Bourg de Sutton à Londres</b>	Cette municipalité veut s'assurer que son développement futur sera adapté aux impacts du changement climatique. La question des hausses de température et des vagues de chaleur est traitée mais la politique se focalise avant tout sur les risques d'inondations pour les nouveaux quartiers et en provenance de ceux-ci.
<b>La ville de Nagoya au Japon</b>	Les développements de l'industrie et de l'urbanisation ont réduit la part des espaces verts de Nagoya à environ 25 % de la superficie de la ville. La crainte d'un renforcement de l'îlot de chaleur urbain conduit à s'interroger sur des styles de vie plus durable. La ville a formulé une stratégie pour la biodiversité à 2050 qui a pour but d'améliorer et d'étendre la superficie des espaces verts de la cité ; un plan de revitalisation de l'eau vise à accroître l'infiltration par l'usage d'espaces verts.

### L'étude « Ville et adaptation au changement climatique » (ONERC 2011)

Ce document a une portée méthodologique et, sur la base de la littérature existante, délivre des analyses d'un certain nombre de vulnérabilités et d'opportunités auxquelles les villes peuvent être confrontées et des adaptations potentielles :

- microclimat urbain et l'îlot de chaleur ;
- risques sur la santé
  - o stress thermique
  - o extension des aires de répartition des maladies
  - o diminution de l'accès aux ressources en eau
  - o qualité de l'air
- risques de catastrophes naturelles
  - o inondations dues à des crues et au ruissellement
  - o tempêtes



- risques sur certaines activités économiques
  - o variations de la consommation énergétique
  - o impact sur le tourisme
  - o changement des flux migratoires
  - o diffusion des pertes économiques d'un secteur aux autres et les rôles spécifiques des réseaux
- combinaison d'impacts sectoriels

Par ailleurs, l'étude s'intéresse aux expériences d'une sélection de villes françaises et étrangères. Les villes françaises sont au nombre de cinq : la communauté urbaine de Dunkerque, le Grand Lyon, Nantes, Paris, le quartier Luciline de Rouen. Le tableau suivant présente les risques considérés et les mesures proposées pour l'adaptation de ces villes.

	Communauté urbaine de Dunkerque	Grand Lyon	Nantes Métropole	Paris	Quartier Luciline (Rouen)
<b>Inondations</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnostic de l'état des ouvrages de protection de la mer</li> <li>• Travaux d'entretien de ces ouvrages</li> <li>• Modélisation des scénarios de ruptures et de franchissements de digues et atlas de zones inondables</li> <li>• Meilleure gestion des zones humides, tampon en cas de submersion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perméabilisation des sols</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modélisation de la Loire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Révision du PPRI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Création de fossés de récupération d'eau de pluie</li> <li>• Séparation eaux pluviales / eaux usées</li> <li>• Augmentation des surfaces perméables</li> <li>• Analyse du débit de la rivière Luciline</li> </ul>
<b>Stress thermique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valorisation de l'eau et de la végétation en centre ville</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modélisation et cartographie d'ICU, et mesures de température par satellite</li> <li>• Espaces verts</li> <li>• Toitures végétalisées</li> <li>• Utilisation de l'eau pour rafraîchir sur les berges du Rhône</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valorisation des espaces verts</li> <li>• Toitures végétalisées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activation du Plan Canicule de Paris</li> <li>• Adaptation des bâtiments pour améliorer le confort d'été (maîtriser le recours à la climatisation, développer une filière professionnelle dédiée)</li> <li>• Prolongation du programme de végétalisation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Végétalisation de la ville</li> <li>• Valorisation de l'eau en tant qu'élément climatiseur</li> </ul>
<b>Ecosystèmes</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Choix d'espèces adaptées au climat futur</li> </ul>			

**Figure 10 : Les mesures préconisées dans 5 villes française**

L'étude de l'ONERC s'intéresse également à un certain nombre d'expériences internationales.

Le tableau ci-dessous fournit une liste des impacts identifiés pour une sélection de sept villes. De l'identification des impacts découle celle des secteurs d'activité qui doivent s'adapter ou qui peuvent être mis à contribution dans le cadre de politiques d'adaptation. Le tableau ci-dessous l'illustre dans le cas des villes citées plus haut.

**Impacts anticipés**

	Chicago	Durban	Keene	Londres	New York	Port Phillip	Rotterdam	Toronto
Eau - disponibilité		X	X	X	X	X	X	X
Eau - qualité	X	X			X <sup>1</sup>	X	X	X
Inondations	X	X	X	X	X	X	X	X
Maladies	X	X	X	X	X	X		X
Diminution de la production agricole / insécurité alimentaire		X	X	X				
Érosion côtière		X			X	X		
Stress thermique	X	X	X	X	X	X	X	X
Sensibilité des infrastructures	X	X	X	X	X	X		X
Assurances			X	X	X	X		
Impacts économiques	X	X	X	X	X	X	X	X
Écosystèmes	X	X	X	X	X		X	X
Hausse des demandes de services d'urgence / sécurité	X	X	X		X	X		
Augmentation des tempêtes / événements extrêmes	X	X	X	X	X	X		X
Affaissement du sol				X			X	
Migration								X
Hausse de la demande en énergie	X	X	X	X	X	X	X	X

Chicago	Durban	Keene	Londres	New York	Port Phillip	Rotterdam	Toronto
---------	--------	-------	---------	----------	--------------	-----------	---------

Eau	X	X	X	X	X	X	X	X
Services d'urgence	X	X	X	X		X		
Agriculture/alimentation		X	X					
Tourisme		X						
Recherche et développement						X		
Gestion des déchets				X				

Infrastructures (dont transports, activités aéroportuaires et portuaires, infrastructures énergétiques)	X	X	X	X	X	X	X	X
Urbanisme et cadre bâti	X	X	X	X	X	X	X	X
Santé	X	X	X	X		X		X
Énergie	X	X	X	X		X		X
Biodiversité / environnement naturel	X	X	X	X	X	X	X	X

**Figure 11 : Impact anticipés et services à mobiliser pour l'adaptation**

Source : Onerc, 2011

## 5 Conclusion

Actuellement on ne peut dresser qu'un état des lieux incomplet des démarches d'adaptation en Europe. Les Etats et les niveaux subnationaux en sont à des degrés d'avancement très divers, depuis le lancement de prémices à l'élaboration d'une stratégie jusqu'à la production de plans précis d'action avec une prévision (partielle) des financements. Les éléments dont nous disposons pour un benchmarking n'en sont pas moins riches et permettent d'éclairer les différentes options qui s'offrent pour les stratégies et plans en construction, notamment sous les aspects suivants :

- l'implication et la communication vers les acteurs concernés (syndicats, entreprises, société civile...), pour la participation et/ou l'information
- la place des approches sectorielles dans la démarche et le traitement des questions et thématiques transversales (risques,...)
- l'organisation du lien avec la recherche
- la question du suivi et du monitoring des stratégies

On constate également que les stratégies de communication et de sensibilisation en sont à des niveaux très différents selon les pays et que les processus d'évaluation et de révision des plans et des stratégies sont dans la grande majorité des cas très flous.

## Les sources bibliographiques

- Agence wallonne de l'air et du climat (2011). L'adaptation au changement climatique en région wallonne. Namur, Région Wallonne.
- Amelung, B., S. Nicholls, et al. (2007). "Implications of global climate change for tourism flows and seasonality." *Journal of travel research* 45(3): 285-296.
- Commission des Communautés Européennes (2009). Livre Blanc. Adaptation au changement climatique: vers un cadre d'action européen. Bruxelles: 18p.
- Commission des Communautés Européennes (2007). Livre Vert. Adaptation au changement climatique en Europe: les possibilités d'action de l'Union Européenne: 32p.
- De Perthuis, C., S. Hallegatte, et al. (2010). Economie de l'adaptation au changement climatique. Paris, Conseil économique pour le développement durable: 89p.
- DEFRA (2008). Adapting to climate change in England. A framework for action., HM Government: 52p.
- Departement Leefmilieu, N. e. E. A. M.-., Natuur- en Energiebeleid, (2010). Bouwstenen om te komen tot een coherent en efficiënt adaptatieplan voor Vlaanderen. Anvers: 118p.
- Ecologic Institute, AEA, et al. (2010). Adaptation to Climate Change. Policy instruments for adaptation to climate change in big European cities and metropolitan areas. Berlin, Vienna, European Union.
- EEA (2010). National adaptation strategies. Copenhagen, EEA: 3p.
- German Federal Cabinet (2008). German strategy for adaptation to climate change. Berlin, The Federal Government: 73p.
- Gobierno de Espana (2008). The Spanish national climate change adaptation plan: 22p.
- Godard, O. (2010). "Cette ambiguë adaptation au changement climatique." *Natures Sciences Sociétés*(18): 287-297.
- Godard, O. (2010). La grande bifurcation de la Conférence de Copenhague. Paris, Ecole Polytechnique: 55p.
- Greater London Authority (2010). The draft climate change adaptation strategy for London. London: 136p.
- Hamburg Parliament (2009). Climate action in Hamburg: 153p.
- HM Government (2010). Climate change. Taking action: 69p.
- Ireland (2007). National climate change strategy. h. a. l. g. Department of the environment: 60p.
- Mayor of London (2010). The draft climate adaptation strategy for London, Greater London Public Authority: 137p.
- MEDCIE Grand Sud-est (2008). Etude des effets du changement climatique sur le grand sud -est: 134p.
- Ministère de l'écologie de l'énergie du développement durable et de la mer (2010). Plan adaptation climat. Rapport des groupes de travail de la concertation nationale. Paris, Ministère de l'écologie de l'énergie du développement durable et de la mer: 150p.
- Ministry of Agriculture and Forestry (2005). Finland's National Strategy for Adaptation to Climate Change: 281p.
- Ministry of Housing Spatial Planning and the Environment (2007). Make space for climate: 15p.
- Moreno, A., B. Amelung, et al. (submitted). "Climate suitability for beach tourism in Europe. A reassessment of the impacts of climate change." *Climate research*.
- NCC (2010). Belgium National Climate Change Adaptation Strategy
- Nordhaus, W. (1995). "The ghosts of climates past and the specters of climate change future." *Energy Policy*, 23(4-5): 269-282.
- ONERC (2007). *Stratégie nationale d'adaptation au changement climatique*. Paris, la Documentation Française.
- ONERC (2011). *Villes et adaptation au changement climatique*. Paris, ONERC: 168 p.

- Republic of Turkey (2010). "National climate change strategy (2010-2011)." 15p.
- Romant-Amat, B. (2007). Préparer les forêts françaises au changement climatique. Rapport à MM. les Ministres de l'agriculture et de la pêche et de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables. Paris: 125.
- Scottish Government (2009). Scotland's climate change adaptation framework. Edinburgh, Scottish Government, : 36p.
- Seguin, B. and I. Garcia de Cortazar (ND). Climate warming: consequences for viticulture and the notion of "terroirs" in Europe. Avignon, INRA Avignon.
- Stern Review (2006). The Economics of Climate Change. Cambridge, Cambridge University Press.
- Swart, R., R. Biesbroek, et al. (2009). Europe adapts to climate change: comparing national adaptation strategies. Helsinki, Partnership for European Environmental research (PEER): 280p.
- The City of London (2010). Rising to the challenge, The City of London climate change adaptation strategy: 2010 Update. London, City of London: 42 p.
- The Clean Air Partnership (2007). Cities preparing for Climate change. A study of six urban regions. T. C. A. Partnership. Toronto: 73 p.
- The Danish government (2008). Danish strategy for adaptation to a changing climate. Copenhagen: 48p.
- Tol, R. S. J. (2005). "Adaptation and mitigation: Trade-offs in substance and methods." Environmental Science and Policy(8): 572-578.
- UKCIP (2008). The UKCIP adaptation wizard V2.0. Oxford, UKCIP: 30p.
- UNFCCC (2006). Five-year programme of work on impacts, vulnerability and adaptation to climate change. In Report of the Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice on its twenty-fifth session held at Nairobi from 6 to 14 November 2006. UNFCCC.
- UNFCCC (2007). Bali Action Plan. U. N. F. C. o. C. Change. Decision1/CP.13.
- Welsh Assembly Government (2010). Climate change strategy for Wales; Adaptation delivery plan: 13p.
- World Bank (2011). Guide to climate change adaptation in cities. Washington DC, The World Bank: 100 p.
- Zebisch, M., T. Grothmann, et al. (2005). Climate Change in Germany - Vulnerability and Adaptation of climate sensitive Sectors. Report commissioned by the Federal Environmental Agency. Potsdam, Potsdam Institute of Climate Impact Research.