

***Guide d'accompagnement
des territoires
pour l'analyse de leur vulnérabilité
socio-économique au changement climatique***

Directeur de la publication : Bruno Trégouët

Rédacteurs en chef : Michel David et Valéry Morard

Auteur : Valéry Morard d'après l'étude réalisée par Sogreah consultants SAS (Isabelle Przydrozny, Midori Million, Isabelle Michel, Lisa Russo, Pauline Brunnengreber, Ghislaine Guiran)

Coordination éditoriale : Corinne Boitard

Traducteur : Geoffrey Bird

Maquette-réalisation : Chromatiques Éditions

Comité de pilotage de l'étude

Délégation interministérielle à l'aménagement des territoires et à l'attractivité régionale

Hélène Jacquet-Monsarrat
Pierre-François Clerc

Commissariat général au Développement durable

Patrice Grégoire (SOeS)
Sandrine Fournis (Seeidd)
Valéry Morard (SOeS)

Direction générale de l'Énergie et du Climat

Elvyne Février (DGEC)
Michel Galiot (DGEC/Onerc)

Diren Languedoc-Roussillon

Frédéric Dentand

Dreal Provence – Alpes – Côte d'Azur

Marc Aulagnier

Dreal Nord – Pas-de-Calais

François Clerc

Sogreah

Ghislaine Guiran
Midori Million
Lisa Russo

Sommaire

Synthèse	5
Le Groupe interministériel « Impacts du changement climatique, adaptation et coûts associés en France »	9
Un guide d'accompagnement des territoires : pourquoi ? Pour qui ?	10
<i>Quel territoire ?</i>	10
<i>Quel usage pour les responsables/acteurs territoriaux ?</i>	10
Hypothèses retenues : incertitudes et terminologie utilisée	12
Présentation de la démarche d'analyse de vulnérabilité	14
Étape 1 : caractériser le territoire retenu	15
<i>Définir les activités prioritaires du territoire</i>	15
<i>Activités incluses dans le guide</i>	15
<i>Hierarchiser les activités</i>	15
<i>Interactions à prendre en compte : flux entre activités, entre territoires</i>	16
<i>Définir les milieux physiques du territoire</i>	17
<i>Milieux traités dans le guide</i>	17
<i>Zones de sensibilité particulière</i>	17
Étape 2 : appliquer les outils d'analyse	18
<i>Aléas étudiés</i>	18
<i>La matrice de vulnérabilité</i>	18
<i>Comment lire la matrice ?</i>	20
<i>Comment exploiter la matrice ?</i>	20
<i>La question des échéances</i>	20
<i>Les retours d'expérience</i>	20
<i>Intérêt</i>	20
<i>Méthode pour procéder au retour d'expérience</i>	21
<i>Présentation succincte de la démarche</i>	21
Étape 3 : établir un premier bilan de vulnérabilité	22
<i>Identification et analyse détaillée des impacts potentiels</i>	22
<i>Synthèse et résultats attendus</i>	22
Retours des tests en région	24
<i>Principales questions soulevées lors de la mise en œuvre des tests en région</i>	24
<i>Exemple d'un test en région (Scot ouest dans les Alpes-Maritimes)</i>	25
Pour aller plus loin : pistes de travail	30
<i>Organiser une veille et un suivi, approfondir l'analyse</i>	30
<i>Contribution aux schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie</i>	30
Annexes	31
<i>Annexe I : incertitudes sur les évolutions climatiques</i>	31
<i>Annexe II : évolutions socio-économiques</i>	32
<i>Annexe III : les scénarios d'émissions du Giec</i>	33
<i>Annexe IV : le traitement du moyen terme</i>	34
<i>Annexe V : présentation des sources de données</i>	35

Synthèse

Les travaux du Groupe interministériel « Impacts du changement climatique, adaptation et coûts associés en France », réuni entre mars 2007 et octobre 2009, ont conduit à l'évaluation, dans une approche sectorielle, de l'ensemble des impacts liés au changement climatique et des mesures d'adaptation associées. L'objectif était d'obtenir des éléments chiffrés dans une perspective d'aide à la décision publique, et notamment le développement du Plan national d'adaptation. Alors que les analyses sectorielles se sont focalisées sur le chiffrage des coûts d'adaptation, l'approche du groupe « Territoires », copiloté par la Datar et l'Ademe a privilégié la question des interactions entre acteurs/activités, tant dans l'espace (partage des ressources entre usages...) que dans le temps (transition d'une situation à une autre...) ainsi que les moyens d'ajustement correspondants.

C'est dans ce cadre que le Service de l'observation et des statistiques a proposé une méthodologie commune visant à diagnostiquer la vulnérabilité socio-économique d'un territoire donné face au changement climatique. Ce document présente les grandes lignes du guide d'accompagnement destiné aux acteurs locaux, dont l'élaboration a été confiée à Sogreah consultants SAS. L'intégralité du rapport d'étude réalisé par le consultant est disponible en ligne : <http://www.stats.environment.developpement-durable.gouv.fr>, rubrique Publications > Études et documents http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Guide_accompagnement_vulnerabilite_territoires_FIN.pdf

Un guide d'accompagnement des territoires : pourquoi, pour qui ?

Le guide d'accompagnement, basé sur l'identification des activités économiques structurant les territoires considérés, vise à proposer une « boîte à outils » aux acteurs locaux, souhaitant ou devant engager une démarche d'évaluation de l'impact du changement climatique : avec notamment des matrices synthétiques croisant les milieux, les activités économiques, permettant de mettre en évidence des points spécifiques de vulnérabilité.

Son utilisation n'a pas vocation à se substituer à une étude complète de vulnérabilité. Il doit plutôt être envisagé comme une première étape permettant de :

- mettre en évidence les activités et les acteurs touchés par le changement climatique ainsi que les enjeux prioritaires et les axes d'action ;
- réunir des premiers éléments de diagnostic sur le territoire ;
- de sensibiliser et mobiliser sur cette problématique.

Conçu comme un outil d'accompagnement d'une démarche de mobilisation locale, il contient des supports utiles (descriptif de la démarche, bibliographie, sources), permettant aux utilisateurs d'analyser la vulnérabilité potentielle à partir de la compréhension fine qu'ils ont de leur territoire. Il ne propose pas un chiffrage du coût des impacts et des actions d'adaptation.

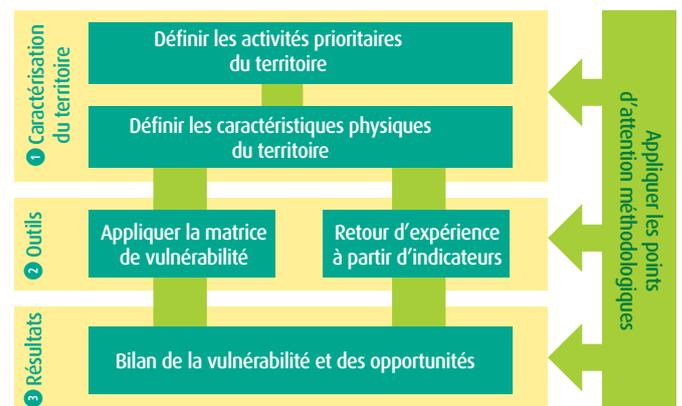
Le guide ne retient pas a priori une échelle territoriale institutionnelle donnée, comme la région administrative ou la commune ; le territoire est compris comme une construction sociopolitique sur un espace naturel donné. De manière pratique, c'est le niveau des territoires de projet, au travers des Scot quand ils existent, qui semble potentiellement le plus opérationnel. L'incertitude caractérisant les aléas et donc les impacts et la disponibilité des simulations climatiques par rapport aux territoires étudiés impose de toute façon de travailler à une échelle géographique suffisamment large.

Trois étapes dans la démarche : l'établissement du bilan de vulnérabilité suit 3 étapes rappelées dans le schéma ci-après.

Étape 1 : caractérisation du territoire

Celle-ci s'appuie sur la définition des activités prioritaires et des caractéristiques physiques. D'une part, les acteurs locaux sont invités à répertorier les **catégories d'activités** ayant un poids socio-économique important pour leur territoire ; d'autre part, ils sélectionnent les **milieux physiques** pour lesquels les enjeux socio-économiques sont les plus prégnants.

Schéma des étapes à suivre pour l'analyse de vulnérabilité



Source : extrait du « Guide d'accompagnement du territoire pour l'analyse de sa vulnérabilité socio-économique au changement climatique ». Paris : Sogreah consultants, 183 p. + annexes.

La typologie de milieux proposée par le guide retient ceux pour lesquels les impacts du changement climatique sont plus spécifiques et identifiables : littoral, plaine et estuaires, montagne, vallée soumise à risques naturels ; espaces naturels ; forêt ; urbain (par opposition à rural). S'y ajoute une catégorie « général » afin de couvrir les éléments de vulnérabilité communs à chaque territoire, quelles que soient les caractéristiques du milieu physique.

La disponibilité des données à l'échelle du territoire considéré conditionne cette première étape de caractérisation. Le guide fournit à cet égard un tableau récapitulatif des sources de données disponibles à l'échelon territorial. La question des interactions doit également être prise en compte à cette étape, bien que très complexe à traiter, afin de compléter ou corriger la sélection des activités prioritaires pour l'analyse.

Par ailleurs, il est recommandé de traiter spécifiquement des zones ou milieux de sensibilité particulière (comme des écosystèmes fragiles, des zones exposées aux aléas naturels, des zones d'aménagements d'activités directement impactées par le changement climatique...).

Étape 2 : appliquer les outils d'analyse

À partir de la littérature actuelle sur les impacts du changement climatique, les aléas suivants ont été retenus car les impacts qui en découlent sont les plus importants :

Évolutions tendanciennes :

- augmentation des températures moyennes de l'air ;
- augmentation des températures maximales ;
- évolution du régime de précipitations ;
- augmentation de la température des cours d'eau et des lacs ;

- élévation du niveau de la mer (érosion et submersion permanente) ;
- diminution de l'enneigement (quantité et durée) ;
- changement dans le cycle de gelées (diminution du nombre, décalage dans le temps) ;
- perturbation dans les conditions de vent ;
- variation de l'irradiation solaire (ampleur, durée).

Extrêmes climatiques :

- sécheresse ;
- inondations ;
- surcote marine (submersion temporaire) ;
- vague de chaleur ;
- mouvement de terrain ;
- feux de forêt.

La matrice de vulnérabilité

Pour chaque catégorie d'activité retenue et en fonction des caractéristiques physiques propres au territoire, il s'agit de produire une analyse détaillée des impacts potentiels ; à cette fin, une **matrice** d'indices - qualitatifs à ce stade - de vulnérabilité au changement climatique, par aléa, a été construite.

Suivant l'échéance envisagée, les aléas sont différents et donc la vulnérabilité qui en découle aussi. L'horizon temporel retenu pour la matrice est le **long terme** (approximativement : la deuxième moitié du siècle, d'ici 2080), plus stratégique en matière d'aménagement du territoire. Des précisions sont apportées pour le moyen terme (première moitié du siècle, 2030/2050), pour lequel peu d'études sont encore disponibles aujourd'hui.

L'outil proposé comporte deux parties :

- la matrice proprement dite (activités X caractéristiques physiques du milieu) qui précise pour chaque croisement « *type de milieu* » x « *catégorie d'activité* », les niveaux de vulnérabilité pour chaque type d'aléa retenu, selon une **échelle qualitative** ;
- une description des impacts potentiels correspondants, en lien avec les sources bibliographiques identifiées.

Les retours d'expérience

Deuxième outil d'analyse, l'organisation de retours d'expérience consiste à analyser les effets au niveau local des événements climatiques passés sur le territoire considéré (conséquences sur les activités du territoire, réactions des acteurs, etc.). La méthode proposée s'inspire de la méthode utilisée au Royaume-Uni par les collectivités locales (Local Climate Impacts Profile (LCLIP)) pour faire une première analyse de leur vulnérabilité. Les avantages de cette méthode sont notamment de favoriser une approche pratique, basée sur l'observation et le bon sens, sensibilisatrice et mobilisatrice, insistant sur la vulnérabilité du territoire au climat actuel avant de s'intéresser aux horizons lointains. Selon les territoires, des analyses sont déjà directement disponibles ou non : les plans de prévention des risques fournissent ainsi une analyse directement exploitable sur certains aléas et impacts.

Étape 3 : établir un premier bilan de vulnérabilité

Il s'agit de réunir les informations issues de la matrice et celles issues du retour d'expérience : soit par activité ou groupe d'activités, soit par milieu, selon les objectifs. Le bilan mène à l'identification des enjeux forts et permet d'identifier des impacts potentiels à étudier de manière approfondie.

À partir d'un tableau de synthèse des impacts, on peut dresser un premier bilan de la vulnérabilité et des opportunités en fonction des objectifs que le « territoire » s'était fixés initialement pour cette analyse, et identifier des points-clés de vigilance, qui doivent donner lieu à un approfondissement de l'étude spécifique (par exemple, pour un exercice de chiffrage des impacts). Étant donné la complexité des sujets traités, le bilan doit être considéré comme une première étape dans le cadre des travaux territoriaux sur la vulnérabilité et l'adaptation au changement climatique.

Récapitulatif des étapes pour faire le bilan de la vulnérabilité



Source : extrait du « Guide d'accompagnement du territoire pour l'analyse de sa vulnérabilité socio-économique au changement climatique ». Paris : Sogreah consultants, 183 p. + annexes.

Tests en région

Afin d'aboutir à un outil qui soit le plus opérationnel possible, le guide d'accompagnement a été testé sur trois territoires pilotes, marqués par des enjeux différents au regard du changement climatique : territoire des Wateringues, dans le Nord - Pas-de-Calais ; grand projet départemental (GPD) cités maritimes dans le Languedoc-Roussillon ; Scot ouest dans les Alpes-Maritimes.

Cette phase de test avait pour vocation de concrétiser la mise en place d'un processus d'analyse et de mobilisation. Elle a permis d'illustrer de façon pratique une démarche d'utilisation du guide comme support d'une analyse de vulnérabilité et également d'identifier les questions des utilisateurs liées à l'application du guide.

Points d'attention méthodologiques

Tout au long de la mise en œuvre de la démarche proposée par le guide d'accompagnement, plusieurs points d'attention méthodologique doivent être considérés, notamment les suivants :

- comme pour l'ensemble des travaux du groupe interministériel, l'hypothèse d'économie constante a été conservée ;
- le poids socio-économique des activités sur un territoire donné ne reflète pas forcément la hiérarchisation que leur donnent les acteurs locaux ;
- la vulnérabilité prise en compte ici ne traite pas des thématiques environnementales comme la biodiversité ;
- les indices de vulnérabilité proposés ont une portée générale : les évolutions démographiques, les interactions sectorielles etc. de nombreux facteurs peuvent ainsi modifier localement la matrice ; la collecte et l'analyse d'informations locales doivent donc aider à construire une matrice « territorialisée » des impacts potentiels et de la vulnérabilité correspondante.

Summary

The work of the interministerial group 'Impacts of Climate Change, Adaptation and Associated Costs for France', which met between March 2007 and October 2009, led to a sector-based assessment of all climate change related impacts and of associated adaptation measures. The aim was to obtain quantified elements that could underpin public policy decision-making and especially development of the National Adaptation Plan. While the sectoral analyses focused on quantifying the costs of adaptation, the approach of the 'Territories' group, co-steered by the *Datar* (regional development delegation) and *Ademe* (agency for energy management and environment), addressed the subject of interactions between players and activities, both spatial (sharing of resources between different uses, etc.) and temporal (transition from one situation to another, etc.) and the corresponding means for adjustment.

It was in this context that the SOeS proposed a methodology for diagnosis of the socio-economic vulnerability of a given sub-national territory in the face of climate change. This document provides a broad-brush outline of the accompanying guidelines developed by Sogreah Consultants SAS for use by local players. The full study report is available on-line at: <http://www.stats.environnement.developpement-durable.gouv.fr/>

Supporting guidelines for sub-national territories, why and for whom?

The guidelines – based on the identification of economic activities that are the structuring factors for the territories considered – are intended to provide a 'toolkit' for local players wishing or having to engage in assessment of the impacts of climate change: in particular, the guidelines provide summarising matrices that cross refer different environments and economic activities in order to pinpoint specific points of vulnerability.

Use of the guidelines is not intended to replace a full vulnerability study. It should rather be viewed as an initial step that permits:

- indication of activities and players affected by climate change as well priority issues and pointers for action;
- round-up of the initial elements of a diagnosis for the territory;
- awareness raising and stimulation on the issue.

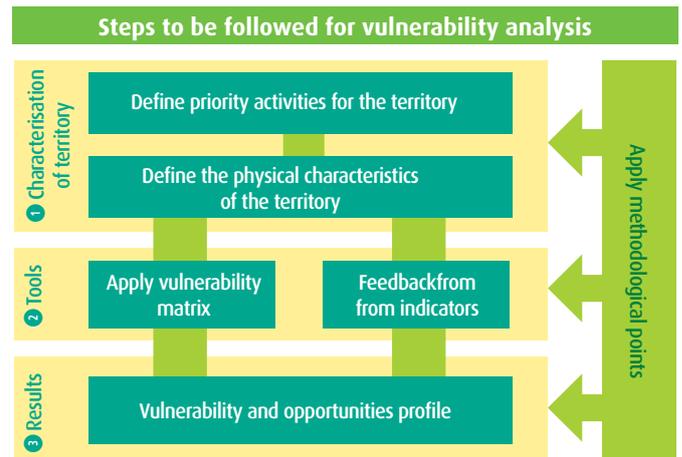
Developed as an underpinning tool for locally based mobilisation, the guidelines contain useful supporting material (description of the approach, bibliography, sources, etc.) that will allow users to analyse potential vulnerability on the basis of the finer understanding they will gain of their territory. They do not propose quantification of the costs of impacts or of adaptation.

The guidelines do not, *a priori* assume that a 'territory' corresponds to a given institutional perimeter such as an administrative area or municipality; a territory is viewed here as a socio-political construct in a given natural area. In practice, it is the *'project territory'* from the Scots (territorial coherence schemes), when these exist, that seems to be, potentially, the most operational. The uncertainties surrounding hazards, and therefore impacts, and the availability of climate simulations for the territories studied, in any case impose the necessity of working on a sufficiently large geographical scale.

A three step approach: drawing up the vulnerability profile follows three steps indicated in the diagram below.

Step 1: characterising the territory

This is based on identification of the priority activities and physical features. First, local players are invited to list the **categories of activities** that are of socio-economic importance for the territory; they then select the **physical environments** for which the socio-economic issues are the most pressing.



Source: from the guidelines (original title: *Guide d'accompagnement du territoire pour l'analyse de sa vulnérabilité socio-économique au changement climatique*. Sogreah Consultants, Paris. 183 p. + annexes.

The types of environment covered by the guidelines are those for which the impacts of climate change are the most specific and identifiable: coast, plains and estuaries, mountains, valleys subject to natural hazards, natural areas, forests, and urban (as opposed to rural). A 'general' category is added, to include aspects of vulnerability common to all of the territories, regardless of the characteristics of the physical environment.

The availability of data at the level of the territory in question is a determining factor for this first characterisation step. To assist with this, the guidelines provide a summary table of sources of data available at the territorial level. The issue of interactions must also be considered at this stage, even though it is complex to deal with, in order to complete or correct the selection of priority activities for analysis.

Furthermore, specific treatment is recommended when dealing with particular sensitive areas or environments (such as fragile ecosystems, areas exposed to natural hazards, areas of development of activities affected directly by climate change, etc.).

Step 2: using the analysis tools

Based on the current climate change literature, the following hazards have been selected, since the impacts resulting from them are the most important:

'Business as usual' development

- increases in average air temperature;
- increases in maximum temperatures;
- changes in rainfall patterns;

- increased water temperatures in rivers and lakes;
- rising sea levels (erosion and permanent flooding);
- less snow (quantity and duration);
- changes in freezing cycles (reduced number, changes in times);
- changed wind conditions;
- changes in solar irradiation (intensity, duration).

Climatic extremes:

- drought;
- flooding;
- higher sea water levels (temporary flooding);
- heatwaves;
- earth movements;
- wildfires.

The vulnerability matrix

For each category of activity retained, and depending on the physical characteristics specific to the territory, the aim is to produce a detailed analysis of potential impacts: a **matrix** of indices of vulnerability to climate change – qualitative at this stage – is produced per hazard.

Depending on the time-scale chosen, the hazards are different and, as a consequence, so is the resulting level of vulnerability. The horizon chosen for the matrix is the **long term** (approximately: second half of the century, from the present to 2080), more strategically appropriate for the spatial planning issues. Stipulations are added for the medium term (first half of century, 2030/2050), for which studies are still less available currently.

The proposed tool has two parts:

- the actual matrix (activities x physical characteristics of the environment) showing, for each 'type of environment' x 'category of activity' pair, the level of vulnerability for each type of hazard considered on a **qualitative scale**;
- a description of corresponding potential impacts, linked to bibliographical sources.

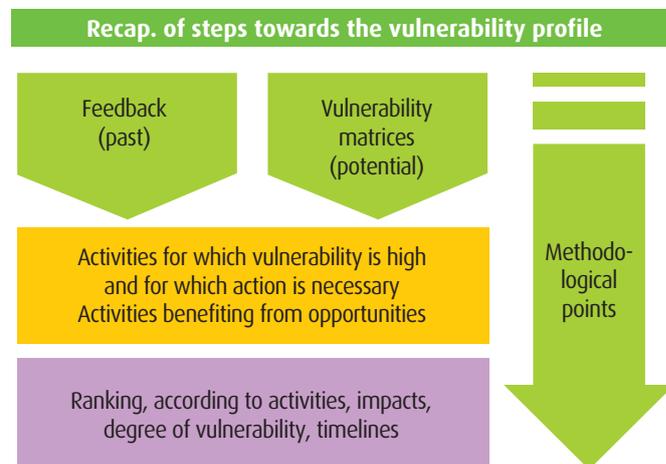
Feedback

Second analysis tool: organising feedback consists in analysing the effects of past climate events at the local level for the territory in question (consequences for the territory's activities, player responses, etc.). The proposed method is based on the Local Climate Impacts Profile (LCIP) used by local authorities in the UK to conduct an initial analysis of their vulnerability. The advantages of this method are, notably, that they foster a practical approach based on observation and common sense that raises both awareness and incentive and that they focus on the vulnerability of the territory to the present-day climate before considering more distant time horizons. Depending on the territories, analyses are either already available or not: for instance, risk prevention plans can provide directly usable analysis for some hazards and impacts.

Step 3: drawing up an initial vulnerability profile

Drawing up a profile requires bringing together the information from the matrix and that from feedback: either by activity or group of activities, or by environment, depending on aims. The profile leads to identification of the important issues as well as allowing identification of potential impacts to be studied in more depth.

A first vulnerability and opportunities profile can be drawn up from a summary table of impacts in accordance with the goals the 'territory' initially set for this analysis; key points for vigilance that will give rise to more in-depth specific study (e.g. for an impact quantifying exercise) can also be identified. Given the complexity of the issues addressed, the profile is to be considered as a first step in the context of territory-based work on vulnerability and adaptation to climate change.



Source: from the guidelines (original title: *Guide d'accompagnement du territoire pour l'analyse de sa vulnérabilité socio-économique au changement climatique*. Sogreah Consultants, Paris. 183 p. + annexes.

Tests in the regions

In order to develop a tool with optimum operational capacity, the guidelines were tested in three pilot territories facing different climate change issues: Wateringues, in the Nord – Pas-de-Calais region; GPD cités maritimes in the Languedoc-Roussillon region; and Scot ouest in the Alpes-Maritimes region.

The purpose of this test phase was to provide a real-world example of implementation of an analysis and mobilisation process. It provided a practical illustration of an approach to using the guide as a support for vulnerability analysis as well as allowing identification of users' questions about application of the guidelines.

Methodological points

Throughout implementation of the approach proposed by the guidelines, attention must be paid to several methodological points, especially the following:

- as for all of the interministerial group's work, scenario known as "constant economy" is assumed;
- the socio-economic importance given to activities in a given territory does not necessarily reflect the ranking that local players would give;
- the vulnerability considered here does not include environmental issues such as biodiversity;
- the vulnerability indices proposed are general in nature: demographics, sectoral interactions, etc.; numerous factors can alter the matrix locally and collection of local data should, therefore, help to construct a 'territorialised' matrix for potential impacts and corresponding vulnerability.

Le Groupe interministériel « Impacts du changement climatique, adaptation et coûts associés en France »

En un siècle, la terre s'est réchauffée de 0,74 °C et le niveau moyen des océans s'est élevé de 17 cm (avec une nette accélération depuis 1993). En France, le réchauffement a été de 1,1 °C.

Les travaux menés à l'échelle internationale, notamment ceux du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec), insistent aujourd'hui sur le fait que même si tout doit être mis en œuvre pour éviter les dérèglements climatiques (notamment par le contrôle des émissions de gaz à effet de serre), ces dérèglements sont inévitables du fait de l'inertie du système climatique et demandent de notre part une adaptation. Cette adaptation doit être envisagée comme un complément désormais indispensable aux actions d'atténuation déjà engagées.

Répondant à un engagement du Plan climat, le Groupe interministériel « *Impacts du changement climatique, adaptation et coûts associés en France* » a réalisé entre mars 2007 et octobre 2009 une étude visant à évaluer, dans une approche sectorielle¹, l'ensemble des impacts liés au changement climatique et les mesures d'adaptation associées. L'objectif était d'obtenir des éléments chiffrés dans une perspective d'aide à la décision publique, et notamment le développement d'un Plan d'adaptation à l'échelle nationale

Le rapport² issu de cette étude met en avant, à l'horizon 2050 et 2100 :

- des pertes pour le secteur agricole, à cause des épisodes de canicule et de sécheresse, qui annuleront l'effet positif de l'augmentation de productivité des plantes avec l'augmentation du CO₂ atmosphérique ;

- un manque de ressource en eau dans les zones déjà en situation difficile ;
- en Languedoc-Roussillon, 140 000 logements et 10 000 entreprises seraient touchés par une élévation d'un mètre du niveau de la mer ;
- un patrimoine de routes nationales évalué à 2 milliards d'euros qui serait touché par une élévation d'un mètre du niveau de la mer ;
- une extension des zones touchées par le retrait-gonflement des argiles à cause des sécheresses amenant des dommages sur les habitations multipliant par 3 à 6 les coûts actuels de tels dégâts ;
- des gains en matière de consommation d'énergie bien que le développement de la climatisation soit un facteur limitant de ces gains.

Alors que les analyses sectorielles mises en œuvre au sein des autres sous-groupes se sont focalisées sur le chiffrage des coûts d'adaptation, l'approche du groupe « **Territoires** », copiloté par la Datar et l'Ademe a privilégié la question des interactions entre acteurs/activités, tant dans l'espace (partage des ressources entre usages...) que dans le temps (transition d'une situation à une autre, intégration du long terme pour la planification...) ainsi que les moyens d'ajustement correspondants (y compris via les systèmes de gouvernance).

¹ Dix « domaines » (biodiversité, ressources en eau, agriculture, forêt, santé, risques naturels et assurance, énergie, tourisme, infrastructures de transport, territoires) ont donné lieu à une étude spécifique des impacts.

² Le rapport est consultable à l'adresse : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Rapport-du-groupe-de-travail.html>

Un guide d'accompagnement des territoires : pourquoi ? Pour qui ?

Ce guide d'accompagnement propose une méthodologie commune permettant de prendre en main la notion de vulnérabilité socio-économique d'un territoire³ face au changement climatique, basée sur l'identification des activités économiques structurant ce territoire. Il vise à proposer une « boîte à outils » (démarche, bibliographie, sources) aux acteurs locaux : avec notamment des matrices synthétiques croisant les milieux, les activités économiques, permettant de mettre en évidence des points spécifiques de vulnérabilité.

L'objectif poursuivi est la mise en valeur de priorités d'action, de points de vigilance, facilitant l'anticipation des acteurs.

La méthodologie développée à travers ce guide permet une première étape d'appropriation et de réflexion sur la question des impacts territoriaux du changement climatique. C'est un outil en appui de démarches territoriales susceptibles d'être développées localement ; il ne s'agit en effet pas ici d'imposer une méthode mais de proposer des outils, pour une prise en main par les acteurs eux-mêmes, en fonction de leur propre analyse et compréhension de leur territoire. Enfin, ce guide doit être considéré comme la première version d'un outil évolutif, qui sera à actualiser en fonction de l'amélioration des connaissances et grâce aux retours d'expériences des territoires.

Quel territoire ?

Tout au long du guide, le territoire est compris comme une construction sociopolitique sur un espace naturel donné :

- *un milieu* : espace géographique qualifié par une spécificité naturelle, qui offre des richesses et des potentiels de production pour l'activité humaine ;
- *des activités* : territoire au sens économique qui naît par l'acquisition par la population d'une compétence économique spécifique à partir des avantages naturels ou humains ;
- *une action publique* ;
- *des populations* ;
- *des interactions* entre tous les points précédents.

La question de l'échelle optimale d'application du guide est essentielle : d'un côté, elle doit prendre en compte la pertinence institutionnelle (communes, départements, régions) ou géographique (massifs, littoral, corridors fluviaux...) ou socio-économique (zones d'emploi et d'activité) ; de l'autre, elle est dépendante des contraintes de collecte de données et d'opérationnalité (technico-économique et institutionnelle).

Dans ce contexte, les différentes échelles de collecte d'information et d'application de la méthodologie présentent chacune des intérêts et des limites :

- la *commune* est une échelle pour laquelle les données sont disponibles, mais les activités sur une commune sont tellement interdépendantes de celles des communes voisines qu'il semble difficile d'élaborer une sensibilité isolée du contexte local ;

³ Le territoire est appréhendé ici comme une construction sociopolitique, au-delà de la dimension purement géographique.

- l'*intercommunalité* n'est pas une entité administrative figée et les statistiques ne sont pas directement disponibles. De plus elles sont très hétérogènes, certaines avec 5 communes, d'autres avec 100 ;
- le *bassin de vie* semble une échelle pertinente aussi bien en termes de disponibilité de données que de représentation socio-économique. Cependant il n'existe pas de réalité institutionnelle (lieu légal de décision) ;
- l'échelle du *bassin d'emploi* est exploitable en tant que zonage des activités, mais n'a pas de réalité institutionnelle avec des données difficiles à extraire ;
- un niveau potentiellement opérationnel semble celui des *territoires de projet*, au travers des Scot quand ils existent ; les « *Scot Grenelle* » sont particulièrement concernés avec un axe d'étude adaptation imposé ;
- le *Pays* n'a pas de compétences sur les collectivités du territoire mais a un rôle d'animation et de coordination des acteurs (ex : Agenda 21) ;
- le *département* est un niveau intéressant, en termes de taille et de disponibilité des données, la maille restant cependant large et recouvrant une diversité de situations tant physiques qu'économiques. C'est un niveau important de consolidation ;
- la *région* est une maille trop large, qui ne convient pas au niveau de l'opérationnalité. C'est éventuellement un niveau de consolidation.

Le choix de la maille optimale doit également tenir compte de l'incertitude caractérisant les aléas et donc les impacts, notamment lorsqu'on opère à des échelles géographiques réduites ; cela doit conduire à choisir de caractériser la vulnérabilité d'un territoire assez large ; la disponibilité des simulations climatiques par rapport aux territoires étudiés est à vérifier.

Des moments-clés d'exploitation du guide peuvent être :

- *pendant la phase diagnostic d'un Agenda 21* : afin de définir un plan d'actions pouvant comprendre des études plus approfondies, un Plan climat territorial ;
- *en phase diagnostic d'un Scot* : avec une analyse des aléas et le paramétrage en conséquence de la matrice, paramétrage qui évoluera au gré de l'actualisation des connaissances sur les aléas et les impacts. La réflexion prospective incluse dans les travaux d'élaboration du Scot pourra utilement être intégrée à l'analyse.

Quel usage pour les responsables/acteurs territoriaux ?

Ce guide concerne tout territoire pour lesquels des responsables locaux souhaitent engager une démarche sur la question de l'impact du changement climatique. Son utilisation n'a pas vocation à se substituer à une étude complète de vulnérabilité⁴. Il doit plutôt être envisagé comme une première étape permettant de :

⁴ Sans qu'aucun référentiel détaillé ne soit encore défini pour l'étude de vulnérabilité, on peut considérer à ce stade qu'il s'agit d'une étude détaillée impliquant par exemple :
 - plusieurs expertises spécialisées (simulations climatiques notamment) ;
 - une analyse thématique approfondie (agriculture, tourisme, biodiversité, santé, etc.) qui positionne le problème, effectue une rétrospective (invariants, tendances lourdes, tendances émergentes...), identifie les ruptures et les alternatives, les variables clés, les acteurs clés, etc.
 - la construction d'un ou plusieurs scénarios prospectifs aux horizons temporels concernés, comprenant des éclairages territoriaux pour tenir compte de la situation géographique et des spécificités des territoires (littoral, espaces urbains, montagne...);
 - des préconisations sur les politiques publiques qui permettraient d'anticiper et de limiter les effets des phénomènes climatiques (incluant la question du financement des actions) ;
 - etc.

- mettre en évidence les activités et donc les acteurs touchés par le changement climatique et qu'il sera nécessaire d'informer ;
- mettre en évidence les enjeux prioritaires et les axes d'action ;
- réunir des premiers éléments de diagnostic sur le territoire afin de sensibiliser et mobiliser sur la problématique ;
- identifier les acteurs à intégrer dans la démarche d'analyse et mettre en place les dispositifs de gouvernance adaptés.

Le mode d'exploitation du guide va ainsi différer selon le type d'acteurs, en tenant compte des démarches en cours (Scot, Plans climat, Agendas 21...). Conçu comme un outil d'accompagnement, il contient des supports utiles (descriptif de la démarche, bibliographie, sources) permettant aux utilisateurs d'analyser la vulnérabilité potentielle à partir de la compréhension fine qu'ils ont de leur territoire. Il vise avant tout à appuyer une démarche de mobilisation ; il ne propose pas un chiffrage du coût des impacts et des actions d'adaptation.

Hypothèses retenues : incertitudes et terminologie utilisée

L'utilisation de ce guide va permettre de dégager des **tendances** en termes de vulnérabilité potentielle. Il est cependant important de prendre la mesure du **haut niveau d'incertitude** qui caractérise les connaissances dans ce domaine, ainsi qu'un certain nombre d'autres limites méthodologiques.

Les **incertitudes** portent notamment sur :

- les *évolutions climatiques attendues* : ampleur, occurrence, échéances. Si aujourd'hui l'évolution des températures est relativement bien appréhendée par les modèles, l'incertitude est plus importante sur le paramètre « précipitations ». Il en est de même pour la variabilité et les extrêmes climatiques (**voir annexe I**) ;
- la *méthode de descente d'échelle* utilisée pour obtenir des simulations climatiques locales prospectives ;
- les *impacts qui découlent des aléas* : les sources d'informations sont encore rares et approximatives du fait de la nouveauté du sujet ;
- les *simplifications* qui ont dû être faites dans la méthodologie et qui sont mentionnées au fur et à mesure dans le guide.

Le Groupe interministériel dans lequel s'insèrent les travaux du sous-groupe « territoires » et en particulier cette étude, a retenu les **hypothèses de travail** suivantes :

- les évolutions temporelles des paramètres socio-économiques ne sont pas prises en compte afin de distinguer les impacts du changement climatique de ceux résultant d'évolutions socio-économiques et de ne pas ajouter des incertitudes macroéconomiques aux incertitudes sur les aspects climatiques (**voir annexe II**) ;
- trois horizons temporels sont étudiés (2030, 2050, 2100) ;
- les simulations climatiques de références sont celles du modèle Arpège-Climat de Météo-France, réalisées sur la base des scénarios A2 et B2 du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec) (**voir annexe III**).

Le groupe « *territoires* » n'avait pas pour objectif de chiffrer le coût de l'adaptation et la méthodologie développée à travers ce guide n'a pas vocation à se substituer à une étude de vulnérabilité.

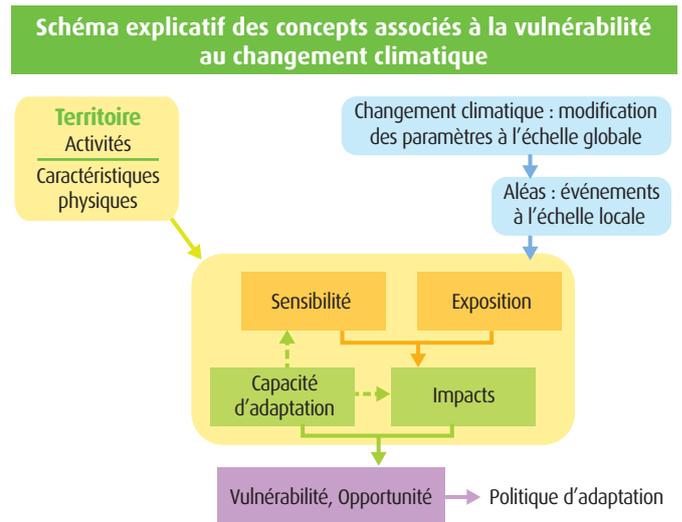
Terminologie utilisée

La **vulnérabilité** se définit dans la littérature comme une fonction de l'exposition du système au changement climatique (nature, ampleur, rythme des changements), de sa sensibilité (conséquences possibles) et de sa capacité d'adaptation. La capacité d'adaptation (ou adaptabilité) correspond ici à la capacité d'ajustement d'un système face au changement climatique (y compris à la variabilité climatique et aux extrêmes climatiques) afin d'atténuer les effets potentiels, d'exploiter les opportunités, ou de faire face aux conséquences⁵.

À titre d'illustration, en cas de période de forte chaleur (exemple d'aléa), la vulnérabilité d'un territoire sera fonction :

- de son degré d'exposition lié à sa localisation et à ses caractéristiques physiques ;
- de ses caractéristiques socio-économiques telles que la présence de populations fragiles (plus de 75 ans par exemple) ;
- de sa capacité d'adaptation (systèmes de prévention en place, accès aux équipements d'urgence...).

Ces notions sont illustrées dans la figure suivante.



Source : extrait du « Guide d'accompagnement du territoire pour l'analyse de sa vulnérabilité socio-économique au changement climatique ». Paris : Sogreah consultants, 183 p. + annexes.

Il est à noter que les conséquences ne sont pas nécessairement une augmentation de la vulnérabilité, mais peuvent aussi être l'émergence d'opportunités ou de gains. Par exemple, une augmentation des températures moyennes hivernales peut permettre des gains sur la facture énergétique. Dans cette perspective, les processus d'adaptation à enclencher par l'action publique visent à réduire la vulnérabilité des systèmes ou territoires, avec des actions qui permettent de réduire les impacts effectifs ou d'améliorer la capacité d'adaptation, soit par exemple :

- anticiper et limiter les dégâts éventuels (par exemple, intervention sur l'urbanisation des zones à risques) et profiter des opportunités éventuelles ;
- supporter les changements (y compris en termes de variabilité et d'événements extrêmes) ;
- réagir et faire face aux conséquences ou se remettre des dégâts (résilience).

⁵ Giec, 2007-g

Focus sur adaptation versus atténuation

Face à la réalité du changement climatique, il est désormais incontournable d'aborder cette problématique du changement climatique sous deux angles complémentaires :

- d'une part, la réduction des émissions de gaz à effet de serre via l'intervention humaine pour réduire les émissions ou améliorer le stockage hors atmosphère des gaz à effet de serre. Elle fait l'objet d'une politique d'**atténuation** (également désignée par *mitigation* en reprenant le terme anglais), avec un objectif global affiché pour la France d'une division par quatre des émissions d'ici 2050 ;
- d'autre part, l'anticipation et l'**adaptation** aux conséquences – la réalité du changement étant d'ores et déjà avérée – et la mise en place d'actions d'adaptation pour minimiser les impacts socio-économiques correspondants, réduire la vulnérabilité des acteurs concernés.

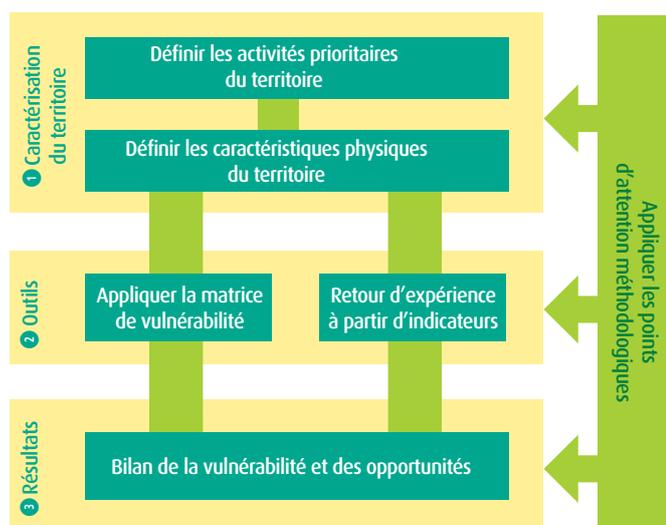
Les interactions potentielles entre actions d'atténuation et actions d'adaptation sont multiples – souvent positives mais éventuellement négatives – et encore peu appréhendées. Le cas type est celui du bâtiment pour lequel la recherche de synergie entre des objectifs d'atténuation et d'adaptation est essentielle (besoin de rafraîchissement, mais aussi de maîtrise des consommations d'énergie des équipements). Autre exemple : augmenter les couverts arborés dans les centres urbains améliore le confort d'été des espaces, réduit les besoins de climatisation et, de ce fait diminue les émissions de gaz à effet de serre ; en outre, des arbres sains permettent d'atténuer les répercussions des pluies abondantes, de l'écoulement des eaux pluviales et de la pollution, tout en augmentant la durabilité des espaces.

Présentation de la démarche d'analyse de vulnérabilité

La démarche d'analyse de vulnérabilité proposée aux acteurs passe par trois grandes étapes présentées dans le schéma suivant : la caractérisation du territoire retenu, l'application des outils proposés par le guide d'accompagnement (matrice de vulnérabilité, retour d'expérience) et l'établissement du bilan (les résultats).

Tout au long de ce processus, il est essentiel de prendre en compte différents points d'attention méthodologiques qui seront précisés dans le détail de chacune des étapes.

Schéma des étapes à suivre pour l'analyse de vulnérabilité



Source : extrait du « Guide d'accompagnement du territoire pour l'analyse de sa vulnérabilité socio-économique au changement climatique ». Paris : Sogreah consultants, 183 p. + annexes.

Étape 1 : caractériser le territoire retenu

Définir les activités prioritaires du territoire

Activités incluses dans le guide

Le guide est conçu pour pouvoir être appliqué à toutes les activités économiques. Ces dernières ont été regroupées en catégories afin de simplifier l'analyse et de dégager de grandes tendances ; ce regroupement est proposé pour plus d'opérationnalité, mais laisse toute liberté aux acteurs pour une classification. Les acteurs susceptibles de mettre la démarche en œuvre sont désignés par « le territoire » dans la suite du document. Les catégories d'activités retenues sont les suivantes :

Catégories d'activités étudiées

Nom des catégories	Description des activités	Code NES 114 (Insee)
Agriculture	Agriculture-pêche	A01, A03
Bois, papier	Papier, carton, bois, sylviculture	F3, A02
Autres industries	Autres industries (industries agro-alimentaires, industries de bien de consommation, industrie automobile, biens d'équipement, biens intermédiaires)	EB, EC, ED, EE, F1, F2, F4, F5, F6, G1
Énergie	Production et distribution d'électricité, de gaz et de chaleur	G21
Captage, distribution d'eau	Captage, traitement et distribution d'eau	G22
Transport	Transport	EK
Tourisme	Tourisme et loisir	P1, P2
Santé	Santé, action sociale	Q2
Construction	Construction	EH
Autres services et administration	Commerces, activités financières, activités immobilières, services aux entreprises, services personnels et domestiques, administration, éducation	EJ, EL, EM, EN, P3, ER, Q1

Source : extrait du « Guide d'accompagnement du territoire pour l'analyse de sa vulnérabilité socio-économique au changement climatique ». Paris : Sogreah consultants, 183 p. + annexes.

Hiérarchiser les activités

Parmi toutes les activités présentes sur un territoire, seules les activités prioritaires pour l'analyse seront retenues dans un premier temps. Par « prioritaires », il est entendu ici les activités ayant un poids socio-économique important pour le territoire ou **celles en interaction forte avec ces dernières**.

La détermination du poids socio-économique des activités est à établir par le territoire en fonction de sa propre stratégie de développement. Cela ne peut s'apprécier par les seules variables d'emploi et de chiffre d'affaires ; l'analyse doit prendre en compte des notions plus « floues » de complément de revenu, de valorisation du patrimoine (naturel et culturel) et d'aménagement du territoire. Les indicateurs ou critères à privilégier pour refléter au mieux la stratégie de développement sont à choisir parmi les suivants :

- éléments de comptes économiques d'entreprises (chiffre d'affaires HT...) ;
- emplois ;

- utilisation du territoire (empreinte au sol) ;
- utilisation des ressources locales (eau par exemple) ;
- autre indicateur utile au territoire.

Il est possible et plus précis d'appliquer une pondération – cohérente avec la stratégie de développement du territoire – si le territoire souhaite utiliser plusieurs indicateurs. Les indicateurs sélectionnés seront ensuite renseignés pour chacune des catégories d'activités du guide. Pour faciliter ce traitement statistique, les catégories d'activités correspondent à des catégories de la classification NES114 de l'Insee (voir tableau « Catégories d'activités étudiées »). C'est également la disponibilité des données à l'échelle du territoire considéré qui conditionne cet exercice.

Les informations statistiques disponibles sont notamment (liste non limitative) :

- VAB par secteur (agriculture/pêche, industrie, construction, services) ;
- part de chaque secteur économique dans la VAB ;
- emploi par secteur ;
- superficie du territoire couvert par secteur ;
- les impacts fiscaux (TVA, IRPP, TP, autres) ;
- la dynamique de l'offre et les investissements réalisés ;
- les impacts indirects liés aux dépenses dans les autres secteurs d'activité et aux nombres d'emplois indirects (enquête annuelle d'entreprise Insee) ;
- les impacts induits en amont auprès des fournisseurs et en aval sur les commerces et services ;
- le poids économique des réseaux professionnels ;
- la fréquentation du territoire et de l'hôtellerie pour ce qui concerne le secteur du tourisme.

Le guide fournit un **tableau récapitulatif de ces sources de données** (voir **annexe V**) : http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Guide_accompagnement_vulnerabilite_territoires_FIN.pdf

Elles proviennent principalement de l'Insee et de l'Observatoire des territoires de la Datar⁶. On pourra également trouver un état des lieux du développement économique du territoire dans les schémas d'aménagement et dans le cadre de la préparation de documents d'urbanisme (Scot, PLU...).

Le territoire sélectionne les catégories d'activité dont les indicateurs sont les plus importants. Pour une meilleure visibilité, il est recommandé de sélectionner entre 2 et 6 activités.

Point d'attention méthodologique 1

Baser la méthodologie sur des activités au poids socio-économique fort est un choix arbitraire, pragmatique. Il s'agit d'une approche donnant la priorité aux questions économiques et qui a pour limite de ne pas inclure des activités qui sont parfois « identitaires » d'un pays, même si elles n'occupent plus qu'une part minime de l'économie locale. Il appartient aux acteurs de définir leur propre hiérarchisation des activités en fonction de leur compréhension du territoire.

⁶ <http://www.territoires.gouv.fr/observatoire-des-territoires/>

Interactions à prendre en compte : flux entre activités, entre territoires

La vulnérabilité d'une activité et/ou d'un territoire dépend de facteurs externes, l'activité et/ou le territoire en question ne pouvant être que le maillon d'une chaîne, et donc subir des effets touchant en premier lieu une autre activité/territoire, d'où l'intérêt d'élargir le champ d'analyse. Par exemple, si l'industrie agro-alimentaire est prioritaire pour le territoire, il est important de s'intéresser à l'agriculture des territoires fournisseurs.

Interactions entre activités

Si la question des interactions est très complexe à traiter, elle peut néanmoins être prise en compte en partie à cette étape, afin de compléter ou corriger la sélection des activités prioritaires pour l'analyse. Le tableau suivant permet d'identifier les différentes interactions selon deux informations :

- les interactions économiques dues aux entrées et sorties en coûts (en orangé dans le tableau « Interactions entre activités ») ;
- les interactions dues au fait qu'une activité soit un maillon stratégique de la chaîne de valeur d'une autre, même si elle représente peu en coûts des entrées et sorties (en vert dans le tableau « Interactions entre activités »).

De plus, les secteurs de l'économie ne sont pas isolés : les impacts du changement climatique et les mesures d'adaptation dans un secteur donné auront des conséquences pour les autres secteurs. Différents secteurs partagent des ressources ou se fournissent mutuellement des biens ou des services. Par exemple, les conflits d'usage et la gestion des ressources en eau sont reliés à l'agriculture (irrigation des cultures), la santé (vecteurs de maladie), le tourisme (surconsommation saisonnière),

l'énergie (refroidissement des centrales thermiques et nucléaires, capacité et dimensionnement de l'hydraulique).

Effets de propagation spatiale (dépendance avec les autres territoires)

Les territoires sont interdépendants. Par exemple, une augmentation de la fréquence de crues majeures à Paris peut conduire à un risque de paralysie de toute l'économie, et pas seulement dans les zones inondées, en raison de la présence à Paris de centres de décisions importants pour toute la société.

Ces effets peuvent également avoir lieu à l'échelle internationale, notamment du fait des échanges commerciaux et des impacts en cascade peuvent se transmettre via les marchés internationaux. Cela implique donc que les problèmes d'une région du monde peuvent avoir des incidences sur d'autres régions, notamment par les forces économiques telles que le prix des produits issus de l'agriculture ou encore les migrations internationales.

Point d'attention méthodologique 2 : prise en compte de la biodiversité

La biodiversité et plus généralement l'environnement ne sont pris en compte à ce stade qu'indirectement (et partiellement), en tant que ressources pour certaines activités (tourisme, agriculture...). L'intégration de cette question reste l'un des axes d'évolution à prévoir pour ce guide, par exemple sous un angle d'analyse des services écosystémiques.

Interactions entre activités

Input via consos intermédiaires, chaîne de valeur ↓	Agriculture, pêche	Industries agro-alimentaires	Bois, papier, carton, sylviculture	Autres industries	Énergie	Captage, distribution d'eau	Transport	Tourisme	Santé	Autres services et administration
Agriculture	++	++	-	-	-	-	+	-	+	-
Industries agro-alimentaires	++	++	+	+	-	+	+	-	-	+
Bois, papier, carton	-	-	+	+	-	-	+	-	-	+
Autres industries	-	-	+	++	+	-	+	-	-	+
Énergie	-	-	-	-	++	-	-	-	-	+
Captage, distribution d'eau	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Transport	-	-	-	+	+	-	++	-	-	+
Tourisme	-	-	-	-	-	+	++	-	+	++
Santé	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-
Autres services et administration	-	-	+	++	-	-	+	-	-	++

Note de lecture : le tableau se lit par ligne de la manière suivante : pour chaque activité en ligne, les +/- indiquent la consommation intermédiaire en produits des autres branches (en colonne) : ++ : Interaction forte, + : interaction faible, - : interaction très faible ou pas d'interaction. Par exemple : l'industrie agro-alimentaire est dépendante des produits issus des secteurs de l'agriculture, des industries agro-alimentaires, et dans une moindre mesure de la sylviculture et des industries du bois, papier, carton, des autres industries et des services, de la distribution d'eau et des transports.

Source : Ecolys/Sogreah à partir de données Insee⁷.

⁷ Remarque : les estimations en orangé ont été faites sur la base des coefficients techniques de l'Insee en 2006 et du tableau entrées-sorties de l'Insee niveau 118 en 2005. D'après la définition de l'Insee, « le coefficient technique est le rapport entre la consommation intermédiaire d'un produit par une branche et la production totale de la branche ». Il s'agit donc d'interactions économiques.

Définir les milieux physiques du territoire

Face à un même aléa climatique, l'exposition d'un territoire donné dépend de ses caractéristiques physiques. Il est essentiel de prendre en compte ces dernières dans le diagnostic en les croisant avec l'analyse socio-économique.

Milieux traités dans le guide

À partir de la littérature actuelle sur les impacts du changement climatique, les milieux suivants ont été retenus, car les impacts qui s'y produisent sont plus spécifiques et identifiables :

- littoral plaine et estuaires ;
- montagne ;
- vallée soumise à risques naturels ;
- espaces naturels ;
- forêt ;
- urbain (par opposition à rural).

Ces catégories sont volontairement simplificatrices et peu détaillées. Un niveau de détail plus fin ne se justifie pas pour cet exercice car les niveaux d'incertitude sur les aléas, leur localisation et les impacts sont trop importants.

Une catégorie « **général** » représente la vulnérabilité de n'importe quel territoire, quelles que soient les caractéristiques du milieu physique.

Cette typologie de milieux (y inclus la catégorie « général ») est reprise comme premier élément d'entrée dans la matrice de vulnérabilité (voir étape 2).

Suivant l'échelle d'étude notamment, un territoire peut être plus ou moins homogène en termes de caractéristiques physiques. Les acteurs du territoire disposent le plus souvent de la connaissance leur permettant de sélectionner les milieux à enjeux.

Zones de sensibilité particulière

Dans le cadre du repérage des milieux à étudier, certains types de zones sont à traiter de manière spécifique – à savoir réaliser une application de la matrice sectorielle détaillée sur cette zone – comme par exemple :

Les espaces naturels fragiles, refuges pour la faune et la flore

Les périmètres des Parcs nationaux, colonisés par nombre d'espèces endémiques, les corridors écologiques, les forêts, plus particulièrement les zones forestières mises en péril du fait des difficultés d'exploitation et les zones forestières à la fonction de protection, au fort handicap d'exploitation.

Les zones exposées aux aléas naturels à plus fort enjeu

Les principales agglomérations, les zones d'urbanisation diffuse, les vallées soumises à la fois aux risques naturels et à la pression de l'aménagement touristique, les zones de montagne dans lesquelles les territoires sont affectés – ou sont susceptibles de l'être – par la combinaison de risques, les forêts qui risquent d'être soumises à une recrudescence d'incendies.

Les zones aménagées, susceptibles d'être impactées par le changement climatique

Les stations de ski de basse et moyenne altitude qui vont devoir se diversifier, les stations de ski de haute altitude qui vont concentrer une population touristique croissante, les villes support d'un tourisme urbain et thermal, les vallées et plaines agricoles.

Étape 2 : appliquer les outils d'analyse

Aléas étudiés

À partir de la littérature actuelle sur les impacts du changement climatique, les aléas suivants ont été retenus car les impacts qui en découlent sont les plus importants :

- Évolutions tendanciennes :
 - augmentation des températures moyennes de l'air ;
 - augmentation des températures maximales ;
 - évolution du régime de précipitations ;
 - augmentation de la température des cours d'eau et des lacs ;
 - élévation du niveau de la mer (érosion et submersion permanente) ;
 - diminution de l'enneigement (quantité et durée) ;
 - changement dans le cycle de gelées (diminution du nombre, décalage dans le temps) ;
 - perturbation dans les conditions de vent ;
 - variation de l'irradiation solaire (ampleur, durée).
- Extrêmes climatiques :
 - sécheresse ;
 - inondations ;
 - surcote marine (submersion temporaire) ;
 - vague de chaleur ;
 - mouvement de terrain ;
 - feux de forêt.

Point d'attention méthodologique 3 : les limites d'un indice de vulnérabilité

Construire un indice de vulnérabilité pour un aléa, une activité, un milieu, un temps donné et qui soit suffisamment standard pour alimenter un outil utilisable par tout type de territoire, reste un exercice de portée générale, étant donné la multiplicité des facteurs à prendre en compte. Les points d'attention méthodologiques soulignés ci-après sont ainsi à prendre en compte pour l'analyse, notamment au moment de l'interprétation des résultats :

- les évolutions socio-économiques (démographiques, technologiques...);
- les incertitudes sur les évolutions climatiques (précipitations, extrêmes climatiques notamment) ;
- les interactions potentielles (entre les secteurs, entre les territoires) ;
- la question de la transition.

Il est ainsi nécessaire d'avoir présent à l'esprit ces différents facteurs qui ne peuvent être complètement intégrés à la matrice, mais qui devront être pris en compte, dans la mesure où ils conditionnent en partie la vulnérabilité. Ils sont présentés en annexe sous forme de fiches méthodologiques, ils sont applicables à chaque étape de la démarche.

La matrice de vulnérabilité

Pour chaque catégorie d'activité retenue et en fonction des caractéristiques physiques propres au territoire, il s'agit de produire une analyse détaillée des impacts potentiels ; à cette fin, une matrice d'indices – qualitatifs à ce stade – de vulnérabilité au changement climatique, par aléa, a été construite.

Suivant l'échéance envisagée, les aléas sont différents et donc la vulnérabilité qui en découle aussi. L'horizon temporel retenu pour les matrices est le long terme (approximativement : la deuxième moitié du siècle, d'ici 2080). Des précisions sont apportées pour le moyen terme (première moitié du siècle, 2030/2050).

- L'outil proposé comporte deux parties :
- la matrice proprement dite (activités X caractéristiques physiques du milieu) qui précise les niveaux de vulnérabilité pour chaque type d'aléa retenu, selon une **échelle qualitative** ;
 - une description des impacts potentiels correspondants, en lien avec les sources bibliographiques identifiées ; cette liste de références dérive d'une analyse bibliographique assez complète mais ne prétend pas à l'exhaustivité. Les études « locales » sont notamment à identifier et à référencer dans le cadre d'un travail d'analyse plus spécifique au territoire.

L'échelle qualitative fournie s'appuie sur la codification suivante des niveaux de vulnérabilité :

VV	Vulnérabilité très forte
V	Vulnérabilité forte
=	Pas d'impact significatif
R ou 0	Réduction de la vulnérabilité ou opportunité
RR ou 00	Forte réduction de la vulnérabilité ou opportunité

Point d'attention méthodologique 4 : niveau territorialisé de la vulnérabilité

Les niveaux de vulnérabilité pré-identifiés dans ces matrices correspondent à la prise en compte des simulations climatiques nationales (voir annexe) afin de guider les acteurs dans la priorisation des aléas et impacts à considérer ; pour chaque impact retenu comme prioritaire suite à l'analyse des matrices, une évaluation du niveau « territorialisé » de la vulnérabilité est à mener, en utilisant notamment les outils méthodologiques mis à disposition dans ce guide.

La matrice générale proposée est ainsi à utiliser **comme support de réflexion**, avec l'objectif de **construire une matrice « territorialisée » des impacts potentiels et de la vulnérabilité correspondante**, à partir de la collecte et analyse d'informations locales.

Un extrait de la matrice est présenté ci-dessous pour la catégorie d'activité « captage, distribution d'eau ».

Extrait de la matrice de vulnérabilité - exemple d'une catégorie d'activité

		Captage, distribution d'eau
Général		V/VV Evolution du régime de précipitations [1] [3] [4] [5] W Sécheresse [3] [1] V/V Augmentation des températures moyennes et maximales [1] [5] [2] V/V Augmentation de la température des cours d'eau et des lacs [3] [1] V Du fait de la baisse des précipitations et de l'augmentation des températures, dégradation de la qualité de l'eau [3] [1] [7] [8]
	Milieu	
	Littoral plaine et estuaire	V/VV Elévation du niveau de la mer et surcotes marines [4]
	Montagne	V/V Evolution du régime des précipitations, augmentation des températures moyennes et maximales [10] [1]
	Vallée soumise à risque naturel	V/V Inondation [1] [10] [11]
	Espaces naturels	V/V Augmentation de la température des cours d'eau et des lacs [7]
	Forêt	
	Urbain	V/V Inondation par ruissellement urbain [6] V/V Augmentation des températures moyennes et maximales, Evolution du régime des précipitations [9]

Types de milieux

Niveau de vulnérabilité

Aléas étudiés

Catégorie d'activité

[n°] : Source ou référence littérature utilisée

Référence dans la matrice	Source	Explication - impacts à long terme	Précisions sur les impacts à moyen terme <i>Sauf précision, se référer aux explications de long terme</i>
[1]	Groupe interministériel Impacts du changement climatique, adaptation et coûts associés en France, Rapport de la seconde phase, MEEDDM, Septembre 2009	V/VV La baisse des précipitations impacte la quantité d'eau disponible. Les projections jusqu'en 2100 montrent une diminution globale des précipitations en France avec des écarts importants dans la distribution des précipitations : hausse des précipitations en hiver surtout dans le nord et une forte diminution des précipitations en été, accentuée dans le sud. Ces changements de distribution des précipitations peuvent modifier la disponibilité de l'eau : en effet, la recharge des aquifères se fait en période de forte pluviométrie et de température plutôt basse ; et la présence d'eau dans les rivières est corrélée à la pluviométrie.	V/VV Dès 2050 (d'après Boé, 2007) - En été et en automne, des impacts forts sont à attendre sur les débits, même dès le milieu du XXIème siècle, avec des diminutions importantes ; - Forte augmentation du nombre de jours d'étiage ; - Les débits intenses diminuent bien moins que la moyenne, voire augmentent dans certains cas ; - L'évaporation diminuerait en été mais augmenterait durant les autres saisons ; - L'humidité des sols diminuerait quelle que soit la saison, excepté sur des zones de montagnes en hiver et/ou printemps ; - Les précipitations neigeuses diminueraient fortement à basse altitude et moins à mesure que l'on s'élève, voire augmenteraient dans certains modèles en haute altitude, sur certaines zones géographiques. Les hauteurs maximales de neige accumulée diminueraient à toutes les altitudes, mais les diminutions sont aussi de moins en moins fortes à mesure que l'on s'élève
[2]	Changements climatiques : quels impacts en France ?, Greenpeace-Climact, 2005	V/V Les résultats des modélisations qui ont été réalisées sur trois grands bassins français, la Seine, Le Rhône et l'ensemble Adour-Garonne, indiquent une tendance à une diminution probable des débits d'étiage durant les mois d'été à l'horizon 2100 sous les hypothèses des scénarios du GIEC ; cette diminution est principalement due à l'augmentation de l'évaporation avec la température. En hiver les résultats ne sont pas significatifs.	V/VV Voir Long terme (effet potentiellement attendu dès le moyen terme)
[3]	Groupe interministériel Impacts du changement climatique, adaptation et coûts associés en France, Document d'étape, MEEDDAT, Juin 2008 Impacts of Europe's changing climate - 2008 indicator-based assessment, EEA, 2008	V/V Des impacts sont à attendre sur la qualité de l'eau et sur la fiabilité des sources d'eau (eau potable et eau à usage récréatif) du fait de l'augmentation de la température de l'eau, de la baisse des flux et donc de la moindre dilution des polluants	V/VV Voir Long terme (effet potentiellement attendu dès le moyen terme)

Comment lire la matrice ?

Les étapes à suivre sont les suivantes :

- sélectionner les activités prioritaires définies précédemment ;
- sélectionner les lignes correspondant aux milieux physiques définis précédemment ;
- retenir les cases qui sont à l'intersection des activités et milieux sélectionnés ;
- se référer dans le rapport d'explication aux numéros entre crochets dans les cases retenues. Pour le moyen terme, se référer aux précisions apportées le cas échéant ;
- interpréter les résultats obtenus à la lecture de la matrice et du rapport explicatif en regard des points d'attention méthodologique 3 et 4 ;
- quand une case est vide, les références « générales » s'appliquent car elles concernent tout type d'acteur/milieu.

Comment exploiter la matrice ?

Les niveaux de vulnérabilité pré-identifiés dans la matrice correspondent à la prise en compte des simulations climatiques nationales : l'exploitation de la matrice permet d'extraire des **impacts potentiels clés** du territoire, compte tenu de ses caractéristiques (« Activités x Milieux ») et une matrice « territorialisée » est à construire par une analyse détaillée de chaque impact potentiel.

L'analyse par impact passe par 3 angles complémentaires d'analyse :

- *exposition* : probabilité d'occurrence de l'impact (des simulations climatiques ad hoc peuvent être nécessaires) ;
- *sensibilité* : enjeux exposés, caractéristiques socio-économiques correspondantes ;
- *capacité d'adaptation* : capacité à prévenir (réseaux de surveillance...) et à réagir (dispositifs d'urgence, mais aussi systèmes d'assurances...).

La question des échéances

Le niveau d'incertitude sur les scénarios climatiques et leurs impacts ne justifie pas un plus grand détail sur les échéances retenues. Une vision à échéance lointaine sur ces problématiques est capitale, car certaines décisions actuelles, comme des investissements à longue durée de vie (énergies, infrastructures) ou des décisions stratégiques (développement ou non de filières, aménagement du territoire) auront des conséquences à long terme.

Concernant l'analyse des impacts du changement climatique à moyen terme, peu d'études sont disponibles aujourd'hui. En effet, il est difficile à moyen terme de distinguer la variabilité naturelle, c'est-à-dire observée sans prise en compte des effets du changement climatique, des évolutions liées au changement climatique. Cela est d'autant plus vrai pour certains types d'aléas tels que les crues centennales ou l'élévation du niveau de la mer lors des surcotes, qui sont des phénomènes naturels, dont l'occurrence ou l'ampleur pourrait être modifiée du fait du changement climatique. Un éclairage complémentaire sous forme de fiche méthodologique est proposé en **annexe IV**.

Pour faciliter la lisibilité des matrices, il est recommandé d'utiliser la matrice à long terme en premier lieu et de se référer à la colonne précisant quelques éléments à moyen terme.

Point d'attention méthodologique 5 : L'hypothèse d'économie constante

Dans un premier temps, la méthodologie se base sur les caractéristiques actuelles de l'économie, or il est évident qu'à un horizon de plusieurs dizaines d'années, le tissu économique local évoluera pour de nombreuses raisons. Cette méthodologie apporte un éclairage sous ces hypothèses simplificatrices, qui sont également celles retenues dans les travaux du Groupe interministériel sur les impacts du changement climatique. Il s'agit d'analyser la vulnérabilité actuelle au climat futur : « si l'on applique les conditions climatiques de demain aux caractéristiques actuelles des territoires, comment faire face ? ». L'objectif n'est pas ici de faire une prévision de l'évolution du territoire sous changement climatique, mais plutôt d'identifier les points de vigilance et les opportunités d'adaptation. Un travail de prospective en croisant cette méthode et l'élaboration de scénarios socio-économiques prospectifs constitue une étape complémentaire nécessaire.

Les retours d'expérience

Deuxième outil d'analyse, l'organisation de retours d'expérience consiste à analyser les effets au niveau local des événements climatiques passés sur le territoire considéré (conséquences sur les activités du territoire, réactions des acteurs, etc.).

Intérêt

Sans même considérer que l'événement se reproduira à l'identique, on peut trouver dans cette analyse des clés de compréhension, notamment sur des effets secondaires ou indirects (par exemple, telles conditions de forte chaleur ont conduit à telle perturbation dans les horaires de train du fait de la surchauffe des rails...). Cette lecture attentive peut permettre d'identifier des mesures de prévention/réaction, à recalculer par rapport aux simulations climatiques du territoire. On se rapproche ici de la démarche des plans de prévention des risques que l'on peut utilement appliquer au champ élargi des aléas considérés.

Les avantages de cette méthode sont :

- un bilan des événements climatiques tels qu'ils peuvent survenir aujourd'hui ;
- une approche pratique, basée sur l'observation et le bon sens, et une souplesse dans la mise en œuvre (les modalités d'application et le niveau de détail attendu sont définis par le territoire en fonction des moyens à sa disposition) ;
- une approche sensibilisatrice et mobilisatrice, insistant sur la vulnérabilité du territoire au climat actuel avant de s'intéresser aux horizons lointains et sur l'intérêt correspondant de solutions « sans regret » permettant a minima de réduire la vulnérabilité déjà constatée.

La limite de l'exercice tient à la difficulté d'évaluer la fiabilité ou la véracité des informations collectées : la démarche s'appuie sur des données informelles plutôt que statistiques. Ainsi, un événement mineur peut bénéficier d'une forte couverture médiatique et vice versa ; ceci constitue néanmoins une information en soi.

Méthode pour procéder au retour d'expérience

La méthode proposée s'inspire de la méthode utilisée au Royaume-Uni par les collectivités locales –Local Climate Impacts Profile (LCLIP) – pour faire une première analyse de leur vulnérabilité⁸. Cette analyse gagne à être menée en interaction avec l'analyse via les matrices de vulnérabilité, de manière à orienter les recherches de manière plus spécifique. Selon les territoires, des analyses sont déjà directement disponibles ou non : les plans de prévention des risques fournissent ainsi une analyse directement exploitable sur certains aléas et impacts.

Présentation succincte de la démarche

Une présentation détaillée de la méthode figure en annexe. Ne sont ici rappelées que les grandes lignes de la démarche, qui suit 4 phases :

- 1^{re} phase : il s'agit, à partir de la presse locale, de répertorier les événements climatiques (extrêmes, anomalies, évolutions) survenus au cours des dernières années sur le territoire considéré et de les analyser.
- La 2^e phase consiste à analyser les informations rassemblées, en interviewant les différents acteurs du territoire (personnes en charge du développement économique, de la veille sanitaire, de l'éducation etc.).
- La 3^e phase est un approfondissement complémentaire sur la base d'indicateurs (exemples d'indicateurs : nombre de jours de canicule par an, hauteur et nombre de jours de crues, date d'ouverture des stations de ski, date des vendanges...).
- La 4^e et dernière phase est un recensement des informations sur le climat futur en vue de la proposition d'une stratégie d'adaptation.

⁸ L'outil LCLIP (« a local climate impacts profile ») a été développé dans le cadre du UK Climate Impacts Programme : <http://www.ukcip.org.uk>

Étape 3 : établir un premier bilan de vulnérabilité

Cette étape repose sur la mobilisation conjointe des deux outils d'analyses proposés à l'étape 2 : retour d'expérience et matrice de vulnérabilité.

Récapitulatif des étapes pour faire le bilan de la vulnérabilité



Source : extrait du « Guide d'accompagnement du territoire pour l'analyse de sa vulnérabilité socio-économique au changement climatique ». Paris : Sogreah consultants, 183 p. + annexes.

Il s'agit de réunir les informations issues de la matrice et celles issues du retour d'expérience : soit par activité ou groupe d'activités, soit par milieu, selon les objectifs.

Des recoupements et d'éventuelles contradictions seront mis en avant. Dans le cas de contradictions, il sera important de pousser plus loin l'analyse en cherchant des informations complémentaires sur le territoire même (recherche d'autres indicateurs, interviews) ou à l'extérieur (données bibliographiques, experts, retours d'expérience d'autres régions...). Les points d'attention méthodologique précisés précédemment doivent être mis en regard avec ces résultats, afin de nuancer ces derniers et en rappeler les limites.

Identification et analyse détaillée des impacts potentiels

Le bilan mène à l'identification des enjeux forts et permet d'identifier des impacts potentiels à étudier de manière approfondie. Il s'agit de renseigner notamment les questions suivantes :

- données et sources d'informations nécessaires (aléas et enjeux), sources correspondantes ;
- acteurs concernés ;
- description et évaluation de l'impact potentiel : probabilité occurrence, enjeux exposés, acteurs impliqués... ;
- retours d'expériences exploitables ;
- pistes d'adaptation.

L'évaluation synthétique des impacts peut être présentée de la manière suivante :

Structure proposée pour un tableau de synthèse des impacts

	Descriptif	Aléas correspondant	Probabilité occurrence aléas (diverses échéances)	Ampleur des conséquences* (enjeux exposés)	Capacité d'adaptation	Synthèse vulnérabilité	Sources de données, référents /acteurs
SECTEUR X							
Impact i			(élevé/moyen/faible)	(élevé/moyen/faible)	(élevé/moyen/faible)	VV à OO	

* conséquences qui peuvent être positives ou négatives.

Source : extrait du « Guide d'accompagnement du territoire pour l'analyse de sa vulnérabilité socio-économique au changement climatique ». Paris : Sogreah consultants, 183 p. + annexes.

Synthèse et résultats attendus

À partir d'un tableau de synthèse des impacts (voir exemple proposé ci-dessous), on peut dresser un premier bilan de la vulnérabilité et des opportunités en fonction des objectifs que le « territoire » s'était fixés initialement pour cette analyse, et identifier des points-clés de vigilance, qui doivent donner lieu à un approfondissement de l'étude spécifique (par exemple, pour un exercice de chiffrage des impacts...).

Les résultats peuvent être traités afin de mettre en évidence différents niveaux d'analyse, tels que :

- la vulnérabilité actuelle du territoire ;
- les zones à enjeux spécifiques ;
- la hiérarchisation des impacts potentiels ;
- les opportunités éventuelles ;
- l'identification des jeux d'acteurs ;
- les points de vigilance spécifiques (zones/activités) ;
- les modalités d'articulation avec d'autres démarches en cours sur le territoire ; définition d'une démarche globale d'analyse envisageable au niveau du territoire.

Une bonne connaissance du territoire permet de formuler un bilan plus précis et plus riche. La qualité du bilan obtenu dépend des objectifs, des moyens, des données disponibles et de l'appropriation des méthodologies. Étant donné la complexité des sujets traités, le bilan doit être considéré comme une première étape dans le cadre des travaux territoriaux sur la vulnérabilité et l'adaptation au changement climatique.

Point d'attention méthodologique 6 : la question de la transition

Les simulations climatiques donnent une image des évolutions possibles à une échéance donnée. La réflexion sur la vulnérabilité et l'adaptation doit intégrer la question de la transition vers cette situation, et combiner actions de court terme (pour gérer la transition) et actions de long terme (pour une adaptation à la nouvelle situation). Par exemple, les impacts sur les bâtiments (fissures) dus à la rétraction des argiles après une période de sécheresse, peuvent être traités par des actions de type « gestion de crise » à travers les assurances qui couvrent les dommages, et/ou par une stratégie de long terme en localisant les secteurs impropres à la construction et intégrant ce paramètre dans les plans d'urbanisme.

Il est ainsi utile de raisonner sous forme de « trajectoire de vulnérabilité » en s'efforçant d'identifier les étapes-clés, les points de ruptures et effets de seuil potentiels.

Point d'attention méthodologique 7 : vulnérabilité actuelle/vulnérabilité potentielle

Bon nombre d'événements climatiques se produisent depuis toujours et continueraient à se produire même s'il n'y avait pas de changement climatique ; la vulnérabilité des territoires est aussi bien conditionnée par l'évolution des pratiques socio-économiques (artificialisation des sols notamment) que par l'évolution climatique.

Il est difficile de quantifier et prévoir l'ampleur et le rythme de ces événements, dans un contexte de changement climatique ; c'est en se basant sur la vulnérabilité actuelle correspondante et en analysant les facteurs potentiels d'aggravation ou non du fait du changement climatique, que l'on pourra approcher la vulnérabilité potentielle. Il est important par ailleurs de les prendre en facteurs socio-économiques aggravants.

On peut ici souligner la notion de **solution sans regret**, qui prend tout son sens pour une analyse pragmatique et opérationnelle de la vulnérabilité : les stratégies dites « sans-regret » permettent de réduire la vulnérabilité au changement climatique tout en ayant des bénéfices immédiats, leur pertinence et leur efficacité étant indépendante de l'incertitude sur les évolutions climatiques. Ainsi, une stratégie qui permet de réduire la vulnérabilité à la variabilité climatique est une stratégie sans regret.

Retours des tests en région

Afin d'aboutir à un outil qui soit le plus opérationnel possible, le guide d'accompagnement a été testé sur trois territoires pilotes, marqués par des enjeux différents au regard du changement climatique :

- territoire des Wateringues, dans le Nord - Pas-de-Calais ;
- grand projet départemental (GPD) cités maritimes dans le Languedoc-Roussillon ;
- Scot ouest dans les Alpes-Maritimes.

Cette expérimentation était portée par des équipes projet locales volontaires et a été menée avec une contrainte forte de délai (environ 2 mois durant le 2^e semestre 2009). L'ensemble des fiches de synthèses de ces tests est disponible à l'adresse :

<http://www.stats.environnement.developpement-durable.gouv.fr>, rubrique Publications > Études et documents

Un extrait des résultats de la démarche du Scot ouest Alpes-Maritimes est donné plus loin.

Cette phase de test avait pour vocation de concrétiser la mise en place d'un processus d'analyse et de mobilisation. Il s'agissait d'illustrer de façon pratique une démarche d'utilisation du guide comme support d'une analyse de vulnérabilité. Cela a également permis d'identifier les questions des utilisateurs liées à l'application du guide et d'y apporter des éléments de réponse.

Principales questions soulevées lors de la mise en œuvre des tests en région

Remarques sur la méthode (guide d'accompagnement) proposée issues des tests en région

Principales remarques et questions	Éléments de réponse
<i>Pour les territoires ayant déjà pris en main la problématique, le guide ne permet pas d'aboutir à une analyse approfondie.</i>	Ce n'est pas l'objectif de ce guide. Des étapes complémentaires seraient à envisager dans ce sens, en lien avec d'autres travaux en cours.
<i>Quelle est la maille territoriale la plus pertinente, permettant cohérence de l'analyse et compétences administratives ?</i>	Le lien avec les territoires de projet type Scot semble ressortir comme pertinent à ce stade, permettant d'enclencher une analyse opérationnelle.
<i>Comment pondérer les enjeux, à partir de la sélection et de la hiérarchisation des activités proposées pour le territoire ?</i>	Les critères de pondération sont à définir en fonction de l'analyse stratégique du territoire.
<i>Comment gérer les interactions ?</i>	À ce stade, prendre en compte les interactions uniquement comme facteurs d'interprétations au fur et à mesure des analyses des impacts.
<i>Comment décliner des données macro-économiques en données locales ?</i>	Analyser au cas par cas avec les fournisseurs de données.
<i>Quels sont précisément les objectifs, les résultats qu'on veut atteindre avec cet outil ?</i>	Identifier les impacts potentiels significatifs et caractériser ces impacts : enjeux exposés, acteurs concernés, simulations climatiques correspondantes...
<i>Comment avancer vers une analyse complète de la vulnérabilité ?</i>	Définir des scénarios prospectifs, exercices de chiffrage, analyse des jeux d'acteurs...
<i>Quelle prise en compte de la biodiversité, de l'environnement ?</i>	À ce stade, la biodiversité n'est considérée qu'à titre de ressource avec des impacts via les secteurs (comme tourisme, agriculture...). Il peut être néanmoins pertinent d'ajouter un « secteur » sur les services écosystémiques (cf. les travaux en cours sur l'évaluation socio-économique de ces services).
<i>Quelle prise en compte des axes sociaux ?</i>	Le point d'entrée de l'analyse est celui des activités économiques ; les aspects sociaux sont indirectement intégrés au fur et à mesure de l'analyse (par exemple sur l'évolution des besoins de services de santé pour les populations fragilisées).
<i>Limites de l'approche à économie constante</i>	Même si une approche prospective est nécessaire, il y a besoin d'un état de référence.
<i>Quelle prise en compte des actions d'adaptation ?</i>	Une action d'adaptation déjà enclenchée intervient comme facteur limitant de la vulnérabilité mais n'annule pas la situation initiale de sensibilité du territoire.
<i>Quelles simulations climatiques sont nécessaires ?</i>	Les besoins de simulations climatiques sont à définir en fonction des impacts étudiés (exemple : pour une analyse sur le confort d'été des bâtiments, besoin de détails sur les températures diurnes et nocturnes plus que sur les températures moyennes).

Source : extrait du « Guide d'accompagnement du territoire pour l'analyse de sa vulnérabilité socio-économique au changement climatique ». Paris : Sogreah consultants, 183 p. + annexes.

Remarques sur l'analyse de vulnérabilité issues des tests en région

Principales remarques et questions	Éléments de réponse
Quelle disponibilité sur les évolutions climatiques attendues : ampleur, occurrence, échéances (surtout pour paramètre « précipitations »), quelle méthode de descente d'échelle utilisée pour obtenir des simulations climatiques locales prospectives ?	Voir le programme Drias (présenté en annexe I).
Comment lier impacts et aléas de manière plus précise ?	L'analyse doit se faire au cas par cas : une bibliographie est proposée dans le guide ; une veille est nécessaire pour son actualisation (études et recherches locales, programmes de recherche nationaux et internationaux).
Comment susciter une prospective sociétale sur une activité (dont l'évolution peut entraîner une transformation du capital humain et économique du territoire (métiers, formations et emplois nouveaux) ?	Une étape d'approfondissement peut être engagée sur les impacts significatifs retenus (par exemple, analyse des conséquences sur l'emploi des impacts sectoriels).
Comment améliorer la connaissance des enjeux et risques ?	Dans le cadre de l'analyse des impacts : il convient d'identifier territoires et personnes les plus vulnérables, et d'établir une cartographie des enjeux et risques...
Comment sensibiliser les acteurs ?	Méthode possible : séminaires présentant des exemples de démarches, une mise en perspective sur la notion de changements globaux.
Comment mettre en valeur les mécanismes d'une gouvernance au niveau des territoires : qui fait quoi ?	Cela passe par une mobilisation des acteurs autour de démarches d'analyse concertée : autour de ce guide par exemple, dans le cadre des Plans climat et Agenda 21, dans le cadre des Schémas régionaux air-énergie-climat.

Source : extrait du « Guide d'accompagnement du territoire pour l'analyse de sa vulnérabilité socio-économique au changement climatique ». Paris : Sogreah consultants, 183 p. + annexes.

Exemple d'un test en région (Scot ouest dans les Alpes-Maritimes)

Le territoire

Statut administratif : le périmètre du Scot comprend 29 communes, allant du bassin de vie de Cannes-Grasse jusqu'au haut-pays. Le Syndicat mixte du Scot de l'ouest des Alpes-Maritimes, créé en juin 2008, est en charge de l'élaboration, de l'approbation, du suivi et de la révision du Scot.

Étapes/calendrier des actions menées

Étapes	Durée/moyens
1) Caractérisation du territoire, choix des activités prioritaires	Une demi-journée équipe projet* en lien avec bureau d'études
2) Application de la matrice	3 jours de bureau d'études, en lien avec l'équipe projet
3) Synthèse de vulnérabilité	

* Benjamin Tchobanian/Syndicat mixte Scot : chef de projet sur le test, Marc Aulagnier/Dreal Paca, Olivier Cadier/Dreal Paca, Frédéric Berlioz/Dreal Paca, Catherine Jouve/Syndicat mixte Scot.

Source : extrait du « Guide d'accompagnement du territoire pour l'analyse de sa vulnérabilité socio-économique au changement climatique ». Paris : Sogreah consultants, 183 p. + annexes.

Délimitation du Scot ouest Alpes-Maritimes



Activités/milieux retenus à ce stade

Activités	Industries : hautes technologies
	Industries : parfumerie
	Agriculture
	Tourisme
	Construction
Milieux	Littoral
	Montagne
	Vallée soumise à des risques naturels
	Espaces naturels
	Forêt
	Urbain
Zones sensibles	Vallée de la Siagne Secteur du haut-pays inclus dans le projet de PNR

Source : extrait du « Guide d'accompagnement du territoire pour l'analyse de sa vulnérabilité socio-économique au changement climatique ». Paris : Sogreah consultants, 183 p. + annexes.

Mobilisation des acteurs

Les principaux acteurs institutionnels identifiés sont la Dreal, l'Ademe, la DDT et la région ; on se situe dans le contexte d'un Scot en cours d'élaboration. Une articulation entre la démarche d'analyse de vulnérabilité et la démarche Scot est recherchée. L'analyse de vulnérabilité s'est notamment fondée sur le document d'état des lieux préparatoire à l'élaboration du précédent projet de Scot. L'application du test, en articulation avec le Scot ouest, a permis d'élaborer un complément d'information, lors d'un séminaire d'information (élus) organisé par le Syndicat du Scot ouest sur l'impact du changement climatique sur le territoire.

Résultats obtenus (voir tableau « Les impacts-clés retenus – tableau de synthèse – test en région Scot ouest Alpes-Maritimes »)

Questions méthodologiques soulevées et difficultés pratiques rencontrées

- la prise en compte de la biodiversité : lors du test, elle a été considérée en tant que ressource (impacts via les secteurs (tourisme, agriculture...)) ; il y a un risque d'éluder une partie importante des enjeux ;
- le Scot est très large et diversifié, ce qui pose la question de l'échelle pertinente d'analyse. L'approche mériterait d'être développée par entité géographique en définissant des milieux spécifiques : façade littorale (urbain) ; moyen-pays (vallée soumise à risque – rural –/ espaces naturels/forêts et habitat diffus) ; haut-pays (montagne/ forêt/espaces naturels) ;
- la démarche est perçue comme complexe, même s'il ne s'agit que d'une complexité apparente. Son intérêt s'est révélé à l'issue du premier bilan de vulnérabilité (matrice). Son assimilation par l'ensemble des acteurs du Scot n'a pas été automatique bien qu'un effort de clarification ait été entrepris pour une meilleure lecture ;
- la question de l'anticipation ainsi que l'occurrence des impacts s'est posée dans l'horizon temporel du Scot : comment les traduire et quelles premières actions mettre en place ?

Les impacts-clés retenus (tableau de synthèse) (test en région Scot ouest Alpes-Maritimes)

Secteur	Impact	Aléas correspondants	Probabilité d'occurrence des aléas (faible, moyenne, élevée)	Ampleur des conséquences, enjeux exposés (faible, moyenne, élevée)	Capacité d'adaptation (faible, moyenne, élevée)	Facteur de vulnérabilité/opportunité	Synthèse (VV à 00)
Hautes technologies	Impacts directs : pertes de productivité de production liée aux impacts des aléas climatiques sur les bâtiments, les équipements, les salariés	Tous aléas, particulièrement extrêmes climatiques		Moyenne		Vulnérabilité des équipements informatiques aux fortes chaleurs	V
	Impacts indirects : ruptures dans les « chaînes de valeur » (fournisseurs, unité de production, clients)	Tous aléas, particulièrement extrêmes climatiques		Moyenne		Industrie tournée vers le monde (accords de partenariats etc.) Dépendance à la voiture pour le déplacement des salariés	V
	Des opportunités à saisir en lien avec l'atténuation et l'adaptation			Moyenne			0
	Remise en cause de la localisation d'installations près de la côte ou dans des vallées inondables	Élévation du niveau de la mer Recrudescence du risque d'inondation		Faible		Conflits d'usage des sols d'ores et déjà existants, mais peu d'installations en zone à risque.	?/V
	Problèmes d'approvisionnement en énergie	Sécheresses, températures, vagues de chaleur, extrêmes		Élevée		Péninsule électrique (le Var et les Alpes-Maritimes dépendent d'une seule ligne électrique de 400.000 v)	VV
	Spécificités des Zones urbaines : impacts spécifiques du changement clim. en ville (îlot de chaleur...)	Tous aléas Vagues de chaleur	Élevée	Moyenne		Concentration d'entreprises du secteur en milieu urbain	V
Parfumerie	Enjeux en matière d'eau : contrainte sur la production en raison de la baisse de la disponibilité en eau.	Évolution des précipitations		Élevée		Pression déjà observée sur la ressource Fort besoin en eau de l'industrie	VV
	Impacts directs : pertes de productivité, de production liée aux impacts des aléas clim. sur les bâtiments, les équipements, les salariés	Tous aléas, particulièrement extrêmes climatiques		Moyenne			V
	Impacts indirects : ruptures dans les « chaînes de valeur » (fournisseurs, unité de production, clients)			Moyenne			V
	Risques de pertes d'investissements si l'industrie est jugée à risque au regard du changement clim.	Tous aléas, particulièrement extrêmes climatiques		Élevée		Besoin d'investissement important pour l'industrie du parfum	V/VV
	Impacts potentiels sur l'efficacité et le marketing des produits ou services commercialisés	Températures particulièrement	Élevée	Faible		Industrie potentiellement sensible aux conditions climatiques (consommation de parfum et fortes températures)	V/0
	Problèmes d'approvisionnement en énergie	Sécheresses, températures, vagues de chaleur, extrêmes		Élevée		Péninsule électrique	VV
	Répercussions sur l'industrie des impacts du CC sur la biodiversité locale et l'agriculture	Tous aléas		Élevée		Industrie en lien avec les milieux naturels locaux et l'agriculture	V/VV

Tourisme	Impacts de températures élevées sur le confort des touristes en été	Températures, vagues de chaleur	Élevée	Moyenne		Population touristique (personnes âgées) ; Importance du tourisme balnéaire ; mais présence de milieux montagneux (avantage concurrentiel)	W/V/O
	Allongement de la saison touristique en faveur des intersaisons	Températures	Élevée	Moyenne			O
	Baisse de disponibilité de l'eau et concurrence entre les usages	Précipitations, sécheresses	Élevée	Élevée		Pression déjà observée sur la ressource ; importance du tourisme estival, au moment où la ressource est au plus bas	VV
	Aggravation de la vulnérabilité des touristes due aux événements extrêmes	Événements extrêmes		Élevée		49 % des touristes sont étrangers (culture du risque différente) ; présence d'infrastructures et d'habitats en zone à risque (littoral, proche cours d'eau...)	V/VV
	Risque de submersion marine pour les habitations, infrastructures et équipements sur les côtes	Élévation du niveau de la mer		Élevée		Présence d'infrastructures et d'habitats en zone à risque	V/VV
	Vulnérabilité des côtes à l'érosion	Élévation du niveau de la mer		Élevée		Côtes sableuses Artificialisation importante	V/VV
	Impacts sur les activités touristiques du fait de l'érosion de la biodiversité et de la perte de qualité des paysages	Tous aléas		Moyenne		Importance du tourisme vert et de découverte dans le Haut-Pays	V
	Impacts sur le tourisme de l'aggravation du risque de feux de forêt	Températures, précipitations, sécheresse		Moyenne		Importance du tourisme vert et de découverte dans le Haut-Pays	W/V
	Îlot de chaleur et tourisme urbain	Températures, vagues de chaleur	Élevée	Moyenne		Importance du tourisme urbain	W/V
	Problèmes d'approvisionnement en énergie	Sécheresses, températures, vagues de chaleur, extrêmes		Élevée		Péninsule électrique Concentration touristique en été	VV
	Impact des politiques de lutte contre le changement climatique sur le tourisme d'affaire			Élevée		Importance du tourisme d'affaire	V
Agriculture	Baisse de la disponibilité en eau, multiplication des épisodes de sécheresses et canicules	Précipitations, sécheresses, vagues de chaleur	Élevée	Élevée		Pression déjà observée sur la ressource Activité d'élevage dans le Haut-Pays pourrait être particulièrement vulnérable	VV
	Augmentation des températures et de la concentration en CO ₂ et hausse de la production de biomasse	Températures, concentration en CO ₂	Élevée	Faible			O
	Avancée de la date de floraison et risque de gel						
	À nuancer car le CC peut avoir un impact sur la réduction de la période de gel et par conséquent sur la durée de production possible	Températures		Moyenne		Présence de cultures vulnérables au gel (cultures maraîchères)	V
	Évolution de l'aire de répartition de bioagresseurs et favorisation de leur survie en hiver	Températures		Moyenne			V
	Vulnérabilité des cultures au risque de feux de forêt	Températures, vagues de chaleur, précipitations, sécheresse		Moyenne			V
	Spécificités du littoral : risque de salinisation des terres arables	Élévation du niveau de la mer		Moyenne			V

Construction	Vulnérabilité des constructions au changement climatique par l'exposition aux extrêmes et les évolutions plus graduelles du climat (températures estivales plus élevées, problématique de gestion de l'eau)	Tous aléas		Élevée		Zones soumises à risques naturels Part importante de bâtiments construits avant la RT (bâtiments « énergivores ») Pression déjà observée sur la ressource en eau (et importance de l'habitat individuel, plus consommateur que l'habitat collectif)	VV
	Nouvelles réglementations susceptibles d'être mises en place afin d'instaurer des mesures exigeant la conformité à de nouveaux standards de construction	Tous aléas		Moyenne			V/O
	Amplification du risque de dommages liés au retrait-gonflement des argiles	Sécheresse		Élevée		Présence de sols argileux sur le territoire à vérifier	V/VV
	Problèmes d'approvisionnement en énergie	Sécheresse, températures, vagues de chaleur, extrêmes		Élevée		Péninsule électrique	VV
	Spécificités du littoral : vulnérabilité des constructions aux risques côtiers	Élévation du niveau de la mer		Élevée		Possible exacerbation des conflits d'usage sur le partage des sols	V/VV
	Spécificités montagne : impacts sur les constructions de l'accroissement de l'instabilité des terrains et autres aléas gravitaires	Sécheresse, précipitations		Élevée			V/VV
	Vulnérabilité aux incendies de forêt pour les constructions situées en bordure des forêts	Sécheresse, températures		Élevée			V/VV
	Spécificités de l'urbain : gestion de la ressource en eau dans le bâti	Précipitations	Élevée	Élevée		Densité en milieu urbain	VV

Source : extrait du « Guide d'accompagnement du territoire pour l'analyse de sa vulnérabilité socio-économique au changement climatique ». Paris : Sogreah consultants, 183 p. + annexes.

Suites éventuelles à donner à la démarche (telles que précisées par l'équipe projet)

La démarche d'analyse de la vulnérabilité socio-économique au changement climatique pourrait s'articuler avec la prospective territoriale engagée dans le cadre de l'élaboration du Scot ouest, qualifié « Scot exemplaire du Grenelle ». Elle pourrait également rejoindre les actions communes entreprises par les acteurs dans le cadre de la démarche interScot, l'une des actions phares étant la mise en place d'un Plan climat territorial (dont le diagnostic serait partagé avec la communauté d'agglo voisine). Elle suppose pour le syndicat mixte des compétences nouvelles et des moyens supplémentaires pour le Syndicat.

Pour aller plus loin : pistes de travail

Il est essentiel de rappeler que ce guide d'accompagnement développe une méthodologie destinée à venir en appui aux différentes démarches territoriales actuellement mises en œuvre. Il s'agit de permettre aux acteurs de ces territoires de s'approprier la question des impacts du changement climatique, à leur échelle, afin de les aider à y décliner les questions de vulnérabilité et d'adaptation.

Comme cela a déjà été rappelé, le guide d'accompagnement doit être perçu comme un outil évolutif, qui sera à actualiser en fonction de l'amélioration des connaissances et grâce aux retours d'expériences des territoires. Son utilisation n'a pas vocation à se substituer à une étude complète de vulnérabilité.

Organiser une veille et un suivi, approfondir l'analyse

Passé le moment de l'analyse de la vulnérabilité socio-économique du territoire aux impacts du changement climatique, il s'agit de se donner les moyens de suivre l'évolution de cette vulnérabilité, notamment par la mise en place d'un suivi systématique des retours d'expérience, ou encore par le choix d'indicateurs d'impacts.

À cet égard, il est utile de suivre une série d'indicateurs qui renseignent sur : l'exposition du système aux aléas climatiques ; la sensibilité (poids des activités sensibles, dommages observés) ; l'évolution de la capacité d'adaptation.

L'Onerc mène un travail spécifique sur les indicateurs des effets du changement climatique, exploitable par tous les acteurs : <http://developpement-durable.gouv.fr/-Indicateurs-du-changement,2907-.html>.

→ Suivre une sélection d'indicateurs permettant de suivre l'évolution de la vulnérabilité

Dans le cadre de l'élaboration de leur Plan climat régional, plusieurs régions ont déjà entrepris des travaux d'étude de la vulnérabilité de leur territoire. Le guide d'accompagnement fait par ailleurs mention des sources d'information disponibles, des études présentant des méthodologies à mobiliser (exemple : MEDCIE⁹). L'Ademe propose également des outils sur ce champ dans la continuité de « construire et mettre en œuvre un Plan climat territorial », outil pratique et opérationnel destiné aux collectivités.

→ S'appuyer sur les données et études existantes

L'identification d'un secteur socio-économique particulièrement vulnérable ou l'existence d'un milieu physique singulier nécessitera d'approfondir l'analyse. Par ailleurs, il peut être déterminant de construire des scénarios contrastés, sortant des hypothèses de travail retenues pour l'élaboration de ce guide d'accompagnement ; des simulations climatiques à des échelons territoriaux différents, l'élargissement de la période étudiée par retour d'expérience constituent également des pistes de travail au-delà d'un premier diagnostic.

→ Approfondir l'analyse sur les secteurs/milieus prioritaires

Contribution aux schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie

Le schéma régional « Climat, Air, Énergie » est un dispositif majeur de la territorialisation des volets énergie, climat et air du Grenelle de l'environnement, tel que le prévoit la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite loi « Grenelle 2 »).

L'objectif de ce schéma est de définir les orientations et objectifs régionaux à l'horizon 2020 et 2050 en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables, de lutte contre la pollution atmosphérique et d'adaptation au changement climatique.

Ce dispositif identifie les collectivités territoriales, avec le soutien des services de l'État, comme un levier d'action puissant pour la mise en œuvre des mesures d'atténuation, d'adaptation au changement climatique et de lutte contre la pollution atmosphérique.

La méthodologie exposée par le guide d'accompagnement pour l'analyse de la vulnérabilité socio-économique pourra être mobilisée en appui du travail d'analyse des vulnérabilités du territoire régional.

⁹ <http://www.bouches-du-rhone.pref.gouv.fr/dossier/medcie.htm>

Annexe I : incertitudes sur les évolutions climatiques

Quels scénarios d'évolution climatique sont utilisés dans ce guide ?

Étant donné la multitude de sources bibliographiques utilisées et l'incertitude sur les scénarios, le guide ne se base pas sur un scénario spécifique d'évolution du climat. Cette approximation est raisonnable pour ce premier stade d'analyse qualitative de la vulnérabilité. Pour une définition plus spécifique de mesures d'adaptation, il sera en revanche nécessaire d'aller plus loin en faisant le lien avec les évolutions socio-économiques (voir annexe II).

Aujourd'hui, bien que des incertitudes importantes subsistent (précipitations, événements extrêmes), les tendances d'évolution du climat au long du XXI^e siècle font l'objet d'un consensus au niveau international. Pour la France, il y aura, du fait du changement climatique, des évolutions des paramètres climatiques, et donc l'apparition ou l'augmentation de la fréquence et de l'ampleur des aléas étudiés dans ce guide (voir sur le site de l'Onerc :

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Simulation-du-climat-.html> et sur Météo-France : http://climat.meteofrance.com/chgt_climat2/presentation

Aujourd'hui les débats portent essentiellement sur la vitesse de ces changements.

Quelques degrés de plus ?

Quelques degrés en plus d'ici 2100, cela peut sembler minime. Mais on sait aujourd'hui que c'est un changement de température de l'ordre de 4 à 6 °C qui a entraîné le basculement d'une ère glaciaire à l'ère tempérée que nous connaissons aujourd'hui !

Étant donné les incertitudes sur l'évolution des émissions de gaz à effet de serre qui paramètrent les modèles climatiques – et donc les projections du climat futur, la prospective sur le climat à partir de scénarios socio-économiques ne correspond pas à des prévisions, mais à des « futurs possibles », sans notion de probabilité.

Au niveau territorial, des simulations climatiques spécifiques peuvent être produites pour aller plus loin dans l'analyse, comme celles qui seront disponibles en 2012 grâce au programme Drias.

Le programme Drias

Drias : Donner accès aux scénarios climatiques régionalisés français pour l'impact et l'adaptation de nos sociétés et environnements.

L'objet du projet Drias est la mise à disposition des principaux scénarios climatiques régionalisés français, établis à partir de plusieurs hypothèses d'émission, plusieurs modèles climatiques régionaux et plusieurs méthodes de descente d'échelle (statistiques, dynamiques ou mixtes). Les données seront disponibles à des résolutions typiques de 10-50 km. Drias doit permettre de faciliter la réponse aux enjeux qui sont posés en matière d'impact du changement climatique et d'adaptation. C'est une action visant à offrir un service à la communauté, s'inscrivant dans la vision d'un « service climatique ». Le Gicc et le MEDDTL ont jugé que ce projet était particulièrement important et contribuent à son financement.

Le projet vise la mise en place et le maintien d'un service destiné aux utilisateurs des données du changement climatique. C'est une contribution amont aux futures études d'impact et d'adaptation dans différents domaines. Drias s'adresse principalement aux utilisateurs ayant une capacité scientifique et technique mais n'étant pas directement impliqués dans la recherche climatique et la modélisation du système Terre. Drias sera profitable aux utilisateurs et aux climatologues. Il facilitera l'accès aux simulations et le bon emploi des scénarios à des acteurs étrangers à la modélisation climatique : équipes de recherche, services de l'État, bureaux d'études, etc. déchargera les équipes de recherche des tâches de livraison et, dans une limite raisonnable, d'une partie de l'accompagnement.

La structure qui se met en place permettra l'intégration des données actuellement disponibles mais dispersées. Elle accueillera également les simulations qui seront réalisées dans le futur. L'ambition de

Drias est donc bien de développer un service pérenne, qui repose sur l'engagement des partenaires. Les simulations retenues proviendront des laboratoires de l'IPSL, du CNRM et du Cerfacs. Les choix et développements opérés dans Drias devront rendre attractive et facile l'intégration éventuelle d'autres laboratoires. Le service sera fourni pour le territoire français (avec l'outre-mer). Les données seront prétraitées et accessibles dans des formats et selon des protocoles simples. Des données élaborées (indices, moyennes mensuelles ou saisonnières de paramètres climatiques) seront calculées de manière standardisée. Des produits seront également mis en place (cartes, graphiques, diagrammes). L'ensemble sera disponible en ligne.

Les partenaires du projet sont le Cerfacs, l'IPSL et Météo-France, responsable du projet. Sa durée est de deux ans. Drias offrira un accès en ligne aux données, produits et informations utiles à leur bon emploi. Pour la fourniture des données, Drias s'appuiera sur la Climathèque, plate-forme Web qui permet la commande et la livraison de produits et qui est déjà largement utilisée dans la communauté. Les modélisateurs du climat seront très présents dans Drias, projet qu'ils ont suscité. Ils assureront en particulier la définition des supports d'information sur les produits, nécessaires à la bonne utilisation des données issues de scénarios climatiques.

Les utilisateurs seront au cœur du projet. L'expérience acquise par les producteurs de scénarios dans leurs relations avec les acteurs d'autres communautés scientifiques ou du tissu économique national sera mise à profit et les propositions des partenaires présentées aux utilisateurs potentiels. Un comité d'utilisateurs, restreint à un groupe de 8 à 10 personnes, sera sollicité aux principales phases du projet. Une communauté plus large d'utilisateurs, réunie au démarrage du projet, sera régulièrement informée de l'avancée du projet.

Source : document de présentation du programme, Météo-France, 2009.

Annexe II : évolutions socio-économiques

Dans cet exercice, les activités sont le seul aspect socio-économique sur lequel le travail d'analyse est mené. Les évolutions temporelles des paramètres socio-économiques ne sont pas prises en compte afin de ne pas ajouter d'incertitudes macroéconomiques aux incertitudes sur les aspects climatiques.

L'application de scénarios pour obtenir de l'information sur les variations projetées des conditions sociales et économiques constitue cependant une phase d'étude complémentaire : cela apportera des informations sur la population et le développement humain, les conditions économiques, la couverture terrestre et l'utilisation des terres, et la consommation d'énergie et les conséquences éventuelles en termes de vulnérabilité (accentuation/diminution).

Des travaux de prospective existants sont exploitables, établis à différentes échelles, le plus souvent au niveau régional (SRADT) mais également à l'échelle du Scot, de la communauté d'agglomération, de la communauté urbaine, du Pays, du bassin d'emploi, bassin de vie... Plus le territoire est petit, plus le degré d'incertitude affectant ces variables augmente.

Les scénarios « SRES »

Les scénarios socio-économiques exploités dans le cadre des travaux internationaux sur le changement climatique sont les scénarios dits SRES¹⁰. Ils ont été développés en 2000 par un groupe d'experts du Giec sur la base de la méthode dite des « scénarios contrastés ». Ceux-ci évoluent constamment au fil de l'amélioration des connaissances et des observations actuelles ; c'est sur la base de ces scénarios socio-économiques que sont déduits des scénarios d'émissions utilisés pour la modélisation climatique. Une nouvelle série de scénarios sera utilisée dans le prochain rapport du Giec, dont la publication est prévue en 2014.

¹⁰ *Special Report on Emissions Scenarios (Rapport spécial sur les scénarios d'émissions).*

Zoom sur la question démographique

Des clés d'interprétations peuvent être utilisées pour nuancer les résultats et aboutir pour chaque catégorie de territoire à une étude qualitative de sensibilité au paramètre « démographie ». Si les analyses menées jusqu'à cette étape restent « à économie constante », les évolutions démographiques potentielles peuvent être analysées comme facteurs complémentaires de pression.

Si aucune prospective démographique n'a été réalisée sur le territoire à travers les schémas d'aménagement et directeurs, l'Insee et l'Observatoire des territoires de la Datar rassemblent des données utiles à l'analyse des variables :

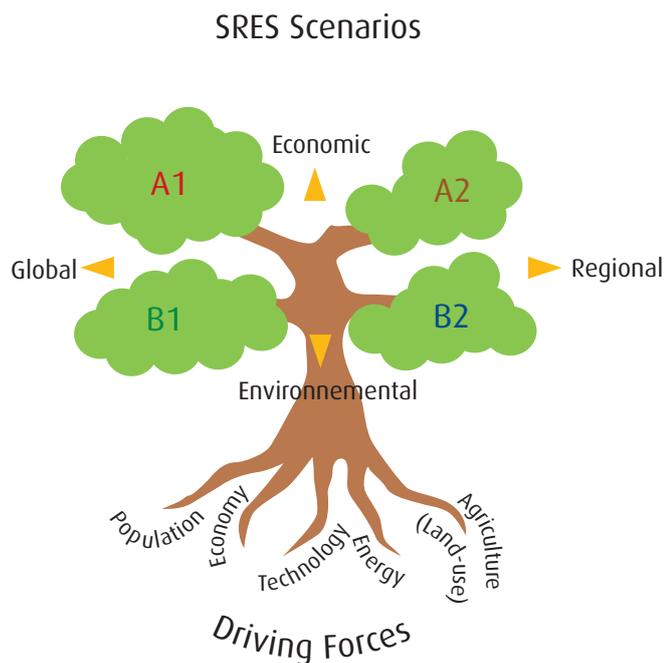
- les caractéristiques des flux migratoires (entre les régions, entre les espaces) ;
- l'impact des migrations (sur les densités de population, dans les espaces à enjeux) ;
- l'impact des migrations sur les évolutions futures des populations régionales.

Cependant, en raison de l'incertitude, les exercices de prospective à très long terme ne sont pas disponibles.

Annexe III : les scénarios d'émissions du Giec

Pour produire des scénarios de changement climatique, les climatologues ont besoin d'alimenter leurs modèles climatiques avec des hypothèses sur l'évolution des émissions des gaz à effet de serre au cours des 100 ou 200 prochaines années. Ces scénarios d'émissions dépendent de nombreuses hypothèses (démographie mondiale, croissance économique, développement des technologies, etc.) qui ne relèvent pas des sciences climatiques.

Processus d'élaboration des scénarios



Source : extrait du « Guide d'accompagnement du territoire pour l'analyse de sa vulnérabilité socio-économique au changement climatique ». Paris : Sogreah consultants, 183 p. + annexes.

En 1996, le Giec a par conséquent mandaté un groupe spécial d'experts pour élaborer des scénarios de référence (dits SRES¹¹) pour les émissions de gaz à effet de serre. Ces scénarios, adoptés en 2000, sont depuis utilisés par l'ensemble des climatologues pour réaliser des simulations climatiques ; ils ont été profondément modifiés dans le cadre de la préparation des prochains rapports du Giec.

Les scénarios socio-économiques SRES ont été développés sur la base de la méthode dite des « scénarios contrastés ». Il s'agissait de produire des scénarios d'émissions couvrant l'essentiel du spectre des trajectoires d'émissions plausibles au cours du prochain siècle. Les 4 scénarios du SRES décrivent des niveaux d'émissions de gaz à effet de serre reflétant des trajectoires contrastées de développement socio-économique de la planète. Ces trajectoires se différencient notamment par leurs hypothèses pour l'évolution démographique, le niveau de croissance économique, les progrès technologiques et leur diffusion à l'échelle de la planète, ainsi que la nature et l'intensité des échanges entre pays. Elles représentent 4 histoires plausibles de notre avenir, qui ont été traduites et quantifiées en termes de trajectoires sociales, économiques, technologiques, environnementales et politiques.

¹¹ *Special Report on Emissions Scenarios (Rapport spécial sur les scénarios d'émissions).*

Ces scénarios d'émissions devant permettre de tester les effets du changement climatique en dehors de toute politique de prévention, les niveaux d'émissions atteints n'intègrent aucune politique climatique telle que la convention-cadre des Nations unies sur le changement climatique ou le Protocole de Kyoto. Les différences de niveaux d'émissions entre les 4 scénarios du SRES proviennent uniquement des hypothèses retenues en matière d'évolutions socio-économiques et de trajectoires technologiques.

Le processus d'élaboration des scénarios d'émissions

Les étapes suivies par les experts du Giec pour la construction des scénarios d'émissions ont été les suivantes :

- définition de 4 « histoires courtes » sur des états possibles du monde futur (cadrage qualitatif des paramètres socio-économiques) ;
- quantification des principaux facteurs qui déterminent l'évolution contrastée de ces histoires ;
- simulation : ces hypothèses quantifiées sur l'évolution du monde au XXI^e siècle ont été confiées à diverses équipes de chercheurs pour être intégrées dans des modèles socio-économiques qui simulent des trajectoires cohérentes d'émissions de gaz à effet de serre sur la période 2000-2100 ;
- sélection de 4 scénarios d'émissions de référence pour les émissions de gaz à effet de serre à partir de plus de 40 scénarios d'émissions qui ont été remis au Giec.

Ces scénarios d'émissions servent ensuite de base aux simulations climatiques :

- simulations climatiques : les scénarios SRES de référence sont utilisés par les climatologues pour fournir les informations nécessaires à leurs modèles pour réaliser des simulations de l'évolution du climat au XXI^e siècle ;
- études des impacts : les simulations climatiques peuvent elles-mêmes être utilisées par d'autres chercheurs pour étudier les conséquences du changement climatique simulé.

Annexe IV : le traitement du moyen terme

Concernant l'analyse des impacts du changement climatique à moyen terme, peu d'études sont disponibles aujourd'hui (peu de projections réalisées à moyen terme ou absence de consensus scientifique sur l'évolution de certains événements climatiques). En effet, il est difficile à moyen terme de distinguer la variabilité naturelle (c'est-à-dire observée sans prise en compte des effets du changement climatique) des évolutions liées au changement climatique, comme le montrent les graphiques ci-dessous pour la pluviométrie. Cela est d'autant plus vrai pour certains types d'aléas tels que les crues centennales ou l'élévation du niveau de la mer lors des surcotes, qui sont des phénomènes naturels, dont l'occurrence ou l'ampleur pourrait être modifiée du fait du changement climatique.

Globalement, on peut dire que les aléas observés à long terme commenceront à se faire sentir dès le moyen terme dans une moindre mesure ou de manière plus ponctuelle. Bien entendu, cela se traduira de manière différente selon les régions ou les saisons.

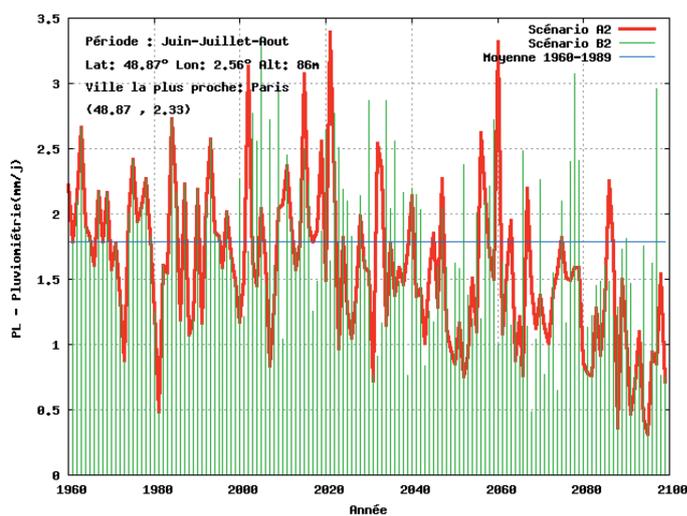
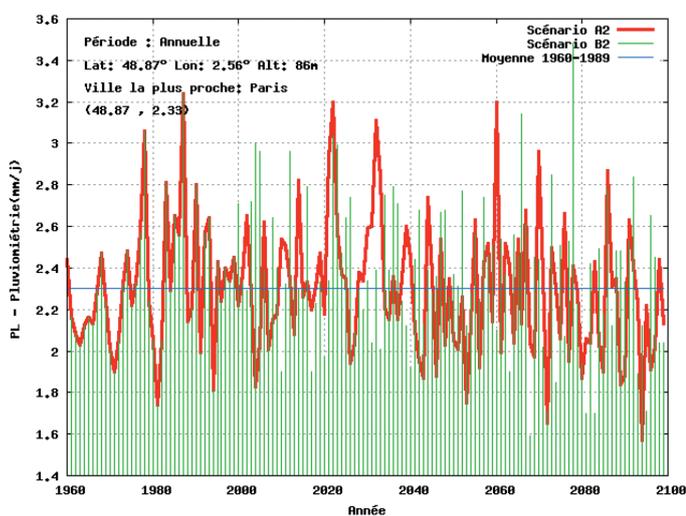
La principale différence entre le moyen et le long terme pour les activités économiques est leur capacité d'adaptation. En effet, pour un même impact, certaines activités n'auront pas suffisamment de temps pour s'adapter à moyen terme : c'est le cas, notamment, des activités qui dépendent fortement des infrastructures (telles que le tourisme, ou les activités en lien avec l'urbanisme et les infrastructures de transport), qui se révéleront particulièrement vulnérables lors de la phase de transition. Ainsi, en raison de la durée de vie d'un bâtiment (comprise entre 20 et 100 ans), les bâtiments que nous construisons aujourd'hui seront toujours utilisés en 2050.

Pour les activités moins liées aux infrastructures, la phase de transition pourrait se faire plus en douceur si les conséquences sont anticipées et les pratiques modifiées assez rapidement.

Si on peut penser qu'un impact très faible à long terme sera peu significatif à moyen terme, il est fort probable qu'un impact fort à long terme ait déjà des conséquences importantes dès le moyen terme. Par exemple : des épisodes caniculaires seront plus fréquents et plus intenses à long terme qu'à moyen terme, mais ils seront déjà plus fréquents à moyen terme par rapport à aujourd'hui. Comme la vulnérabilité ne se mesure pas seulement à la fréquence ou l'intensité mais aussi à la capacité d'adaptation, un territoire serait plus vulnérable aux canicules à moyen terme – même si celles-ci sont moins intenses – s'il est moins bien préparé (plan canicule non adapté à l'évolution climatique de la région, ou manque de places et de personnels dans les services médicaux).

En tout état de cause, pour une bonne utilisation des matrices, il est nécessaire de retenir que : si les impacts apparaissent moins forts ou non mesurables à moyen terme, cela ne signifie pas qu'il n'est pas nécessaire d'agir rapidement. L'idée n'est pas de minimiser les effets à moyen terme mais de constater qu'une tendance peut être observée dès le moyen terme et ainsi de prendre la mesure des conséquences à long terme et d'anticiper.

Évolution du paramètre pluviométrie en mm/jour sur l'année (à gauche) et sur les trois mois d'été (à droite)



Source : Onerc. Extrait du « Guide d'accompagnement du territoire pour l'analyse de sa vulnérabilité socio-économique au changement climatique ». Paris : Sogreah consultants, 183 p. + annexes.

Annexe V : présentation des sources de données

(L'accès gratuit aux données est signalé dans le tableau)

Températures (dont diminution du nombre de gelées, augmentation des températures moyennes de l'air, vagues de chaleur)

- Modèles climatiques français :
– Centre national de recherche météorologique (CNRM) <http://www.cnrm.meteo.fr/gmgec//spip.php?article81&lang=fr>
- Institut Pierre Simon Laplace (IPSL)
- Projet IMFREX 2004 (Météo France) – Simulations sur les scénarios du Giec A2 et B2 <http://imfrex.mediasfrance.org/web/>
- Météo-France (2006) « Évolution du climat et sécheresses », Philippe Dandin
- Météo-France (2007) « Le réchauffement climatique : constat et prévisions »
- Greenpeace (2005) Impacts – Changements climatiques : quels impacts en France ? Climact, novembre 2005
- IPSL, Météo France (2007) Livre Blanc Escrime Étude des Scénarios Climatiques, janvier 2007
- MEDCIE Grand sud-est, Étude des effets du changement climatique sur le Grand sud-est <http://www.bouches-du-rhone.pref.gouv.fr/dossier/medcie.htm>
- Sénat, 2004. La France et les Français face à la canicule : les leçons d'une crise. Rapport d'information n° 195 <http://www.senat.fr/rap/r03-195/r03-19511.html>
- Données climatiques pour les 95 stations météo des départements de référence, en France de 1975 à 2008
Données climatiques pour les stations du réseau RADOME, en France de 1996 à 2008. Données payantes/station

Précipitations (dont diminution de l'enneigement)

- Moisselin, 2005
- Modèles climatiques français :
– Centre national de recherche météorologique (CNRM) <http://www.cnrm.meteo.fr/gmgec//spip.php?article81&lang=fr>
- Institut Pierre Simon Laplace (IPSL)
- Projet IMFREX 2004 (Météo France) – Simulations sur les scénarios du Giec A2 et B2 <http://imfrex.mediasfrance.org/web/>
- Météo-France (2006) « Évolution du climat et sécheresses », Philippe Dandin
- Météo-France (2007) « Le réchauffement climatique : constat et prévisions »
- Greenpeace (2005) IMPACTS – Changements climatiques : quels impacts en France ? Climact, novembre 2005
- IPSL, Météo France (2007) Livre Blanc ESCRIME Étude des scénarios climatiques, janvier 2007
- MEDCIE Grand sud-est, Étude des effets du changement climatique sur le Grand sud-est <http://www.bouches-du-rhone.pref.gouv.fr/dossier/medcie.htm>
- Sénat, 2004. La France et les Français face à la canicule : les leçons d'une crise. Rapport d'information n°195 <http://www.senat.fr/rap/r03-195/r03-19511.html>
- SOeS base Eider : volumes des précipitations efficaces, volumes prélèvement d'eau superficielle et souterraine, répartition des prélèvements par usage à gratuité données <http://www.stats.environnement.developpement-durable.gouv.fr/acces-thematique/eau/ressources-en-eau.html>
<http://eider.ifen.fr/Eider/tables.do>
- Modèles numériques sur les conséquences d'un réchauffement climatique sur l'enneigement, utilisés par les chercheurs de Météo-France au Centre d'étude de la neige (CEN) : Safran et Crocus ; permettent de simuler l'enneigement sur 23 massifs des Alpes françaises et 11 massifs des Pyrénées. <http://www.cnrm.meteo.fr/curieux/neige/fiche/neige.htm#a0018>

Sécheresse – ressource en eau

- Projet Imagine 2030, (Cemagref, EDF, Diren)
- Projet GICC – Étude des impacts potentiels du changement climatique sur le bassin versant du Rhône en vue de leur gestion (BRGM, Cemagref, CNRS, IPSL, EDF, Météo-France, Armines)
- Projet Vulnerability of hydrosystems to combined effects of climate change and human activities (Vulcain) – moyen (2020-2040) et long-terme (2040-2060). Le département des Pyrénées-Orientales a été choisi comme zone d'étude
- L'effet de la canicule 2003 sur la végétation a été nettement mis en évidence grâce à l'instrument Végétation-2 à bord de SPOT 5, CNES
- Sdage, Sage, Scot, agences de l'Eau Sage – gratuité des données
- Observatoire des territoires, Datar : superficie du territoire couverte par un Sage – base de données communale

<http://www.cemagref.fr/projet-imagine-2030/?searchterm=Imagine%202030>

http://www.gip-ecofor.org/docs/38/apr1999/projets_retenus/9-99LebloisRF.pdf

<http://agire.brgm.fr/VULCAIN.htm>

<http://www.gesteau.eaufrance.fr/sage/webservice.html>

<http://www.territoires.gouv.fr/observatoire-des-territoires/>

Mouvements de terrain, rétraction des argiles, érosion

- Inventaire de la base de données nationale
- Cartographie BRGM de l'aléa « Retrait gonflement des argiles » cartes départementales au 1/50000 – gratuité des données
- Liste des arrêtés de la base Gaspar (Gestion assistée des procédures administratives des risques naturels) – gratuité
- Atlas régional des risques naturels (Diren ou Dreal)
- Le « porté-à-connaissance » du préfet sur les aléas naturels :
 - Dossier départemental des risques majeurs (DDRM)
 - et Plan de prévention des risques (PPR)--> base Gaspar
 - Cartes d'aléa
 - Atlas des zones inondables (AZI)--> CartoRisques – gratuité
- SOeS : cartographie dynamique – gratuité
- DGUHC – Scot et PLU – gratuité
- Groupe de travail RNACC par la DGPR – cf. rapports – gratuité
- Plans de prévention des risques – base Gaspar – gratuité

<http://www.bdmvt.net>

<http://www.argiles.fr/donneesDownload.asp>

<http://www.prim.net/>

<http://www.stats.environnement.developpement-durable.gouv.fr/index.php?id=3422>

http://www.territoires.gouv.fr/zonages/p2_perim_bis.php#

<http://www.prim.net/>

Feux de forêts

- Base de données Prométhée, sur les incendies de forêts en région méditerranéenne – gratuité
- Ddaf
 - ONF
 - Scot – gratuité
- SOeS – cartographie dynamique
 - Base de données Eider – gratuité
- Plan de prévention des risques (base Gaspar) – gratuité
- Nb d'incendies et surface incendiée en 2003, moy du nb d'incendies et de surf. incendiée sur dix ans (donnée départementale)

<http://www.promethee.com/prom/basedoc/liste.do>
<http://www.promethee.com/prom/stats/search.do>

<http://www.stats.environnement.developpement-durable.gouv.fr/index.php?id=3422>

<http://eider.ifen.fr/Eider/tables.do>

<http://www.prim.net/>

Augmentation de la température des cours d'eau et des lacs

- Sdage, Sage, agences de l'Eau
- Projet Imagine 2030, (Cemagref, EDF, Diren)
- Projet GICC – Étude des impacts potentiels du changement climatique sur le bassin versant du Rhône en vue de leur gestion (BRGM, Cemagref, CNRS, IPSL, EDF, Météo-France, Armines)
- Projet Vulnerability of hydrosystems to combined effects of climate change and human activities (Vulcain) – moyen (2020-2040) et long-terme (2040-2060). Le département des Pyrénées-Orientales a été choisi comme zone d'étude

<http://www.cemagref.fr/projet-imagine-2030/?searchterm=Imagine%202030>

http://www.gip-ecofor.org/docs/38/apr1999/projets_retenus/9-99LebloisRF.pdf

<http://agire.brgm.fr/VULCAIN.htm>

Élévation du niveau de la mer

- GICC – Impact des phénomènes extrêmes liés au CC sur les hydro-systèmes méditerranéens littoraux français
<http://www.gip-ecofor.org/docs/38/apr2003/2-03MoronRF.pdf>
- Impact de l'élévation du niveau de la mer (travail du groupe RNACC) – gratuité
http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/partie_3_rapports_des_groupes_sectoriels.pdf
http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/partie_5_annexes_des_rapports_thematiques.pdf
- Mesure du niveau de la mer par houlographe
<http://www.pol.ac.uk/>
- PPR submersion marine – Base Gaspar
<http://www.prim.net/>
- SOeS - cartographie dynamique – Base de données Eider - gratuité
<http://www.stats.environnement.developpement-durable.gouv.fr/index.php?id=3422>
<http://eider.ifen.fr/Eider/tables.do>
- Programme d'étude des risques de submersion marine et d'érosion côtière en lien avec le changement climatique, Diren Nord – Pas-de-Calais
- Travail de modélisation SOeS-Insee-DPPR sur les risques liés aux inondations CLC – BDCarto – Données Insee RP99 puis RP06
<http://www.stats.environnement.developpement-durable.gouv.fr/acces-thematique/risques/risques-naturels.html>
<http://eider.ifen.fr/Eider/tables.do>
- Dossier de l'Ifen oct 2007 « Analyse statistique et cartographique de l'érosion marine » à partir de l'étude EuroSION – Le trait de côtes est aussi disponible sur l'outil de carto de l'Observatoire V.2
<http://www.stats.environnement.developpement-durable.gouv.fr/publications/les-publications-de-l-ifen-1991-2008/les-dossiers-de-l-ifen/2007/>
<http://www.euroSION.org>
<http://www.littoral.ifen.fr/Cartographie.6.0.html>
- Bosco – Base d'observations pour le suivi des côtes en France (Cetmef, BRGM) – gratuité
<http://www.bosco.tm.fr/>
- Beachmed-e (zones côtières de la Méditerranée) – gratuité
<http://www.beachmed.it>
- Modèle numérique terre/mer LITTO 3D® du Service hydrographique et océanographique de la marine (SHOM)
Note sur l'Observatoire du littoral – Lettre de liaison n° 8
<http://www.shom.fr>
- Projet interrégional Clarec (Contrôle par laser aéroporté des risques environnementaux côtiers) : façade maritime des régions situées entre la baie du Mont-Saint-Michel et la frontière belge
<http://www.unicaen.fr/recherche/clarec/spip.php?rubrique7>
- Grand projet « Littoral » de l'Aquitaine.
<http://littoral.aquitaine.fr/carto/atlasoca/web/carto/index>
- Messina – Managing European Shoreline and Sharing Information on Near-shore Areas : projet Interreg III C.
<http://www.interreg-messina.org>
- Projet Response (Répondre aux risques côtiers liés au changement climatique – 2003-2006) : cinq façades littorales, dont deux en France, en Aquitaine et en Languedoc-Roussillon
http://www.coastalwight.gov.uk/RESPONSE_webpages/r_fr_theproject.htm

Augmentation des crues en vallée

- Groupe de travail RNACC (sous-groupe « inondations ») par la DGPR – cf. rapports
http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/partie_3_rapports_des_groupes_sectoriels.pdf
http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/partie_5_annexes_des_rapports_thematiques.pdf
- Cemagref
<http://www.stats.environnement.developpement-durable.gouv.fr/acces-thematique/risques/risques-naturels.html>
<http://eider.ifen.fr/Eider/tables.do>
- Travail de modélisation SOeS-Insee-DPPR sur les risques liés aux inondations CLC – BDCarto – Données Insee RP99 puis RP 06
<http://www.stats.environnement.developpement-durable.gouv.fr/index.php?id=3422>
<http://eider.ifen.fr/Eider/tables.do>
- DDT
<http://www.stats.environnement.developpement-durable.gouv.fr/index.php?id=3422>
<http://eider.ifen.fr/Eider/tables.do>
- SOeS - cartographie dynamique
Base de données Eider – gratuité
- ONF (Analyse du phénomène d'érosion en montagne)
- CartoRisque – Contours des zones inondables – gratuité
<http://cartorisque.prim.net/dpt/france/france.html>
- Sdage, Sage, Scot, agences de l'Eau Sage – gratuité
<http://www.gesteau.eaufrance.fr/sage/websevice.html>

Démographie

Population

- Datar Observatoire des territoires – SOeS – Insee
- Plan de prévention santé régional

<http://www.statistiques-locales.insee.fr/esl/accueil.asp>
<http://www.ars.sante.fr/>

Migration et scénarii d'évolution

- Insee – Datar Observatoire des territoires – gratuité

<http://www.territoires.gouv.fr/observatoire-des-territoires/>
http://www.insee.fr/fr/themes/detail.asp?reg_id=99&ref_id=rpmig06

Données socio-économiques

PIB/hab. – PIB/emploi

- Insee – Datar Observatoire des territoires – gratuité

<http://www.territoires.gouv.fr/observatoire-des-territoires/>
http://www.insee.fr/fr/themes/detail.asp?ref_id=cnat-region®_id=99

Taux de chômage

- Insee – Datar Observatoire des territoires – gratuité

<http://www.territoires.gouv.fr/observatoire-des-territoires/>
http://www.insee.fr/fr/themes/detail.asp?ref_id=ir-eds2006&page=irweb/eds2006/dd/eds2006_chomage.htm

Nb résidences principales

- Insee – Datar Observatoire des territoires – gratuité

<http://www.territoires.gouv.fr/observatoire-des-territoires/>

VAB par secteur (agriculture/pêche, industrie, construction, services)

- Insee – Datar Observatoire des territoires – gratuité

<http://www.territoires.gouv.fr/observatoire-des-territoires/>

Part de chaque secteur économique dans la VAB

- Insee – Datar Observatoire des territoires – gratuité

<http://www.territoires.gouv.fr/observatoire-des-territoires/>

Emploi par secteur

- Insee – Datar Observatoire des territoires – gratuité

<http://www.territoires.gouv.fr/observatoire-des-territoires/>

Superficie du territoire couvert par secteur

- Insee – Datar Observatoire des territoires – gratuité

<http://www.territoires.gouv.fr/observatoire-des-territoires/>

Impacts fiscaux (TP, autres...)

- Insee – Datar Observatoire des territoires – gratuité

<http://www.territoires.gouv.fr/observatoire-des-territoires/>

Impacts indirects

- Impacts liés aux dépenses dans les autres secteurs d'activité et au nb emplois indirects – Insee Enquête annuelle d'entreprise – gratuité

<http://www.insee.fr/fr/themes/theme.asp?theme=9&nivgeo=0&type=2>

Impacts induits

- Impacts induits en amont auprès des fournisseurs et en aval sur les commerces et services – gratuité

<http://www.insee.fr/fr/themes/theme.asp?theme=8&nivgeo=0&type=2>

Général

- État des lieux du développement économique du territoire dans les schémas d'aménagement et dans le cadre de la préparation de documents d'urbanisme (Scot, PLU...)

<http://www.territoires.gouv.fr/zonages/>

Fréquentation du territoire et de l'hôtellerie

- Insee – Capacité des communes en hébergement touristique MIN EQUI – Arrivées et nuitées dans les hôtels et les campings TNS-Sofres – Enquête SDT (Suivi des déplacements touristiques) – gratuité

<http://www.insee.fr/fr/bases-de-donnees/>

Données par milieux**Littoral et falaise**

- SOeS, Observatoire du littoral – gratuité

<http://www.littoral.ifen.fr>

Montagne

- OCDE – rapport Impacts du changement climatique dans les Alpes sur les risques naturels et le tourisme – gratuité
- Datar portail « Montagne »
- Projet Climate change, impacts and adaptation strategies in the Alpine Space – ClimChAlp, Interreg III B

http://www.oecd.org/document/43/0,3343,fr_2649_34361_37823595_1_1_1_1,00.html

<http://www.observatoire-montagnes.org/>

<http://www.climchalp.org>

Parc naturel, espace naturel fragile

- Datar Observatoire des territoires (part de la superficie en zone Natura 2000)
- SOeS Eider (part superficie en Znieff/Zico) – gratuité
- Medchange Projet de recherche sur l'évolution et conservation de la biodiversité marine face au CC – gratuité
- Projet Sesame (Southern European Seas: Assessing and Modeling Ecosystem Changes) effets du CC sur les écosystèmes en méditerranée et dans la mer noire

<http://eider.ifen.fr/Eider/>

<http://piccard.esil.univmed.fr/medchange/index.html>

<http://www.sesame-ip.eu/>

Forêt

- Diren/Dreal
- B. Roman-Amat, 2007. Préparer la forêt française au changement climatique, rapport pour le Medad et le MAP : zonage regroupant les régions dont les écosystèmes forestiers présentent à l'heure actuelle des similitudes et des vulnérabilités appréciées comme suffisamment proches face au changement climatique.
- AEE – Part de la superficie boisée
- Profils environnementaux, Diren (taux de boisement), Teruti, Inventaire forestier national (IFN)
- SOeS (surface incendiée) – CLC – gratuité
- Projet DRYADE (Facteurs de vulnérabilité aux changements climatiques de quatre essences forestières majeures : chênes, hêtres, sapin et douglas)
- Climate Impact and Vulnerability Research Domain II (ForeVas)

<http://www.insee.fr/fr/themes/theme.asp?theme=8&nivgeo=0&type=2>

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/forestry/data/database>

<http://www.ifn.fr/spip/>

<http://www.ifen.fr/bases-de-donnees/donnees-regionales.html>

http://www.inra.fr/dryade/le_projet/le_pourquoi

<http://www.pik-potsdam.de/research/research-domains/climate-impacts-and-vulnerabilities/projects/previous-projects-1/forevas/publ>

Urbain

- Sénat, 2004. La France et les Français face à la canicule : les leçons d'une crise. Rapport d'information n° 195

<http://www.senat.fr/rap/r03-195/r03-19511.html>

Zones humides

- Enquête Teruti (gratuité des données)

<http://agreste.agriculture.gouv.fr/enquetes/territoire-prix-des-terres/teruti-lucas-utilisation-du/>

Secteur agricole

- Inra (classement des cultures selon leur dépendance à l'irrigation)
- Plan Bleu (estimation des quantités d'eau nécessaire par culture)
- SOeS (base Eider) : part agric. dans prélèvement d'eau superficielle et souterraine, cultures irriguées, part des exploitations avec production sous signe de qualité, part de la surface à moins de 500 m de la mer occupée par des sols agricoles – gratuité
- Projet Climate Impact and Vulnerability Research Domain II – SERVICE, Évaluation de la vulnérabilité du secteur viticole dans différentes régions d'Europe
- SOeS, Observatoire du littoral, typologie des grands types de cultures sur le littoral – gratuité
- Agreste : statistique, évaluation et prospective agricole – gratuité

<http://www.planbleu.org>

<http://eider.ifen.fr/Eider/tables.do>

<http://www.littoral.ifen.fr/Agriculture.63.0.html>

<http://agreste.agriculture.gouv.fr/>

Tous secteurs

- Connaissance locale de l'appareil productif (Clap) gratuité des données
(Convention Insee/SOeS)

- SOeS Observatoire du littoral, typologie des grands secteurs d'emploi sur le littoral

<http://www.littoral.ifen.fr/Economie-Emploi.194.0.html>

Comptes nationaux annuels (Insee)

- Les fichiers de certaines agences de l'Eau permettent de connaître les prélèvements d'eau (eaux souterraines et superficielles) par établissement de manière localisée ;

- Le groupe de travail de l'Onerc a produit des indicateurs en lien avec le changement climatique (classés par thématique)

<http://www.onerc.gouv.fr>

- SOeS – Compte de dépense de protection de l'environnement, chapitre Protection de l'air et du climat

<http://www.stats.environnement.developpement-durable.gouv.fr/acces-thematique/economie/depenses-de-protection-de-l-environnement/la-depense-de-protection-de-l-air.html>

- L'AEI produit également des indicateurs liés au changement climatique

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/environment/data/database>

Commissariat général au développement durable
Service de l'observation et des statistiques
Tour Voltaire
92055 La Défense cedex
Courriel : cgdd-soes-orleans@developpement-durable.gouv.fr

Dépôt légal : février 2011
ISSN : 2102-4723
ISBN : 978-2-11-098776-1

Retrouver cette publication sur le site :
<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr>

Conditions générales d'utilisation

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent ouvrage, faite sans l'autorisation de l'éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (3, rue Hautefeuille — 75006 Paris), est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (loi du 1^{er} juillet 1992 — art. L.122-4 et L.122-5 et Code pénal art. 425).

Guide d'accompagnement des territoires pour l'analyse de leur vulnérabilité socio-économique au changement climatique

Ce document présente les grandes lignes du guide d'accompagnement élaboré sous la conduite du Service de l'observation et des statistiques (SOeS) par Sogreah consultant SAS. Dans ce cadre des travaux du Groupe interministériel « Impacts du changement climatique, adaptation et coûts associés en France », réuni entre mars 2007 et octobre 2009, le sous-groupe « Territoires », copiloté par la Datar et l'Ademe, a suscité ce type de méthodes, moins focalisées sur le chiffrage des coûts d'adaptation que sur l'identification des spécificités territoriales ou la question des interactions entre acteurs/activités.

Destiné aux acteurs locaux, ce guide doit être utilisé comme une première étape permettant de :

- mettre en évidence les activités et les acteurs touchés par le changement climatique ainsi que les enjeux prioritaires et les axes d'action ;
- réunir des premiers éléments de diagnostic sur le territoire ;
- sensibiliser et mobiliser sur cette problématique.

Conçu comme un outil d'accompagnement d'une démarche de mobilisation locale, ce guide contient des supports utiles (descriptif de la démarche, bibliographie, sources), permettant aux utilisateurs d'analyser la vulnérabilité potentielle à partir de la compréhension fine qu'ils ont de leur territoire. Il ne retient pas a priori une échelle territoriale institutionnelle donnée, même si de manière pratique, c'est le niveau des territoires de projet, au travers des Scot quand ils existent, qui semble potentiellement le plus opérationnel. Son utilisation n'a pas vocation à se substituer à une étude complète de vulnérabilité.

Une attention particulière est accordée aux précautions méthodologiques liées à ce type d'exercice.

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergies et climat
Prévention des risques
Développement durable
Infrastructures, transports et mer

**Présent
pour
l'avenir**

© SOeS, 2011
Dépôt légal : février 2011
ISSN : 2102-4723
ISBN : 978-2-11-098776-1