



Air  Climat
agence wallonne de l'air & du climat

Wallonie

Région wallonne

Agence Wallonne de l'air et du climat

*L'adaptation au changement
climatique en région wallonne*

Note d'orientation stratégique

31 mai 2011



UCL
Université
catholique
de Louvain

Groupement EcoRes-TEC

Rue d'Edimbourg, 26
1050 Bruxelles

Sommaire

INTRODUCTION	3
1 QUEL CLIMAT FUTUR POUR LA WALLONIE ?	3
1.1 DES PROJECTIONS REGIONALES DE DERNIERE GENERATION.....	3
1.2 LE PROCESSUS DE SELECTION DES PROJECTIONS.....	4
1.3 LES AVENIRS CLIMATIQUES DE LA REGION WALLONNE.....	4
2 QUELLE VULNERABILITE DE LA WALLONIE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ?	7
2.1 UNE METHODOLOGIE INNOVANTE	7
2.2 UNE VISION TEMPORELLE DES IMPACTS	7
2.3 DES OPPORTUNITES LIMITEES A UN RECHAUFFEMENT MODERE	9
2.4 LES VULNERABILITES MARQUANTES POUR LA WALLONIE	9
2.4.1 Les risques liés à l'eau.....	9
2.4.2 Les risques en lien avec la chaleur estivale	10
2.4.3 Les risques en lien avec la dégradation des écosystèmes et agrosystèmes.....	11
2.4.4 Les risques en lien avec la problématique de l'atténuation.....	11
3 LES PRINCIPES DIRECTEURS DE LA STRATEGIE	12
3.1 UNE ADAPTATION SEQUENTIELLE	12
3.2 S'APPUYER SUR L'EXISTANT POUR SE PROJETER DANS LE FUTUR	12
3.3 ARTICULER LES ECHELLES D'INTERVENTION ET DE REFLEXION.....	12
3.4 ADAPTER LES MESURES A LA SPECIFICITE DE CHAQUE ENJEU	13
3.5 LE BESOIN D'UN DEBAT SUR LE NIVEAU DE RISQUE ACCEPTABLE	13
3.6 LA QUESTION DU FINANCEMENT.....	13
4 ORIENTATIONS ET PLAN D'ACTION STRATEGIQUES	14
4.1 LES ORIENTATIONS STRATEGIQUES.....	14
4.1.1 Renforcer et adapter la gestion de l'eau et de ses impacts à la nouvelle donne climatique.....	14
4.1.2 S'adapter à la chaleur en ville et dans l'espace public	16
4.1.3 Renforcer la préservation de la biodiversité et améliorer la résilience des écosystèmes et des agrosystèmes	17
4.1.4 Les problématiques en lien avec l'atténuation du changement climatique	19
4.2 LES PROBLEMATIQUES INSTITUTIONNELLES	20
4.2.1 La recherche, l'observation et le suivi	20
4.2.2 Les besoins de sensibilisation, formation et communication.....	20
4.2.3 Les besoins de suivi-évaluation – premiers éléments d'un dispositif	21
CONCLUSION	22

Introduction

Les travaux sur le changement climatique ont dans un premier temps concerné le niveau planétaire ; cela a été suivi par un effort de descente d'échelle qui maintenant informe jusqu'au niveau régional ou infra régional. Par ailleurs, la réflexion s'est d'abord focalisée sur les moyens d'atténuer les émissions de gaz à effet de serre avant d'admettre qu'un certain niveau de changement climatique est inéluctable et qu'il faudra s'y adapter.

Le travail présenté ici se situe clairement à la confluence de ces deux évolutions.

Depuis quelques années des pays européens ont produit des stratégies nationales d'adaptation, fixant des principes et de grandes orientations. La stratégie belge date de décembre 2010. Ces stratégies nationales sont de plus en plus fréquemment accompagnées de l'élaboration de stratégies régionales. Le but ultime des deux est de conduire à des plans d'adaptation en proposant un ensemble de mesures concrètes et chiffrées (ce qui est actuellement très rarement atteint).

La Wallonie vient de se lancer dans un tel processus avec le présent travail. À partir d'une réflexion sur le changement climatique dans la région pour les décennies à venir, l'étude décline les impacts et les vulnérabilités (des menaces et quelques opportunités) avant de suggérer des pistes d'adaptation qui ont été dans la mesure du possible déclinées en termes de mesures. Cette note vise à présenter les principaux acquis issus de cette étude et la vision stratégique qui en émane également.

1 Quel climat futur pour la Wallonie ?

1.1 Des projections régionales de dernière génération

Afin d'élaborer les projections climatiques à l'échelle de la Wallonie, il a été décidé de recourir au projet ENSEMBLES (<http://www.ensembles-eu.org>).

Ce choix est motivé par plusieurs raisons :

- **ENSEMBLES constitue à ce jour la base de données la plus complète et la plus récente** pour traiter des changements climatiques à l'échelle régionale en Europe. Cette base permet ainsi de disposer de projections à haute résolution spatiale et temporelle à partir d'une combinaison d'une vingtaine de modèles climatiques globaux et régionaux ;
- **Dans une optique opérationnelle, les projections climatiques doivent servir les études d'impact sectorielles.** La base de données ENSEMBLES permet d'optimiser l'exploitation des résultats en reliant les sorties à une large gamme d'indicateurs utilisables et choisis par les différents experts sectoriels en tenant compte de leur pertinence pour la Wallonie (agriculture, aménagement, santé...).
- 3 horizons temporels ont été retenus dans le cadre de cette étude : un horizon de court-terme **2030** (2016-2045), de moyen terme **2050** (2036-2065) et de plus long terme **2085** (2071-2100). Toutefois, **il a été décidé que l'horizon 2050 constituait l'horizon privilégié du projet.** A cet horizon, l'incertitude sur les futurs climatiques est en grande partie liée à la variabilité des modèles climatiques. En permettant le travail sur plusieurs modèles, ENSEMBLES vise à mieux quantifier et réduire l'incertitude des projections jusqu'à cet horizon.

Le projet couvre en revanche moins bien le champ des incertitudes de long terme (horizon 2085) qui dépend principalement des hypothèses de développement socio-économique retenues et des scénarios d'émissions de gaz à effet de serre qui leur sont associées.

ENSEMBLES est en effet construit à partir d'un seul scénario, le scénario A1B (IPCC/SRES), qui est un scénario moyen.

Par conséquent, notre estimation de l'incertitude doit être considérée comme beaucoup plus précise que beaucoup d'études d'impacts régionales jusqu'à l'horizon 2050-2060, même si des changements plus importants peuvent se produire à la fin du siècle, dans le cas d'un scénario d'émissions de gaz à effet de serre extrême du GIEC tel que A1F1. L'incertitude relative à la variabilité interne du climat a quant à elle été gommée partiellement en préférant l'horizon 2030 à l'horizon 2020.

1.2 Le processus de sélection des projections

Il a fallu sélectionner des modèles parmi la vingtaine de combinaisons de modèles globaux et régionaux disponibles. Plusieurs méthodes permettent d'effectuer ce choix : moyenne, pondération, pondération des moyennes, sélection de modèles sur quelques paramètres clés...C'est cette dernière option qui a finalement été retenue. Afin de permettre d'augmenter la lisibilité des résultats, il fallait alors choisir un modèle de référence et deux modèles plus extrêmes pour l'analyse de l'incertitude.

Pour effectuer le choix du modèle de référence, il a été décidé de regarder du côté de la capacité des modèles à reproduire la moyenne du climat futur en fonction des paramètres températures et précipitations en termes de distributions annuelle et mensuelle. Deux modèles plus extrêmes sur ces mêmes paramètres ont également été sélectionnés afin d'explorer le champ des possibles en terme de projections.

Les résultats de 3 modèles ont été retenus :

Les « projections sèches » (modèle HadCM3-HadRM3) : elles indiquent un réchauffement général beaucoup plus marqué que pour les autres projections et une forte hausse des températures estivales accompagnée d'une baisse significative des précipitations à cette même période.

Les « projections humides » (modèle BCM-HIRHAM5) : elles montrent un réchauffement global très modeste. Les changements majeurs attendus pour ces projections se situent à la saison hivernale avec une augmentation marquée des températures et des précipitations.

Les « projections moyennes » (modèle ECHAM5-RegCM3) : elles prennent une position intermédiaire tant en termes d'élévation moyenne des températures et précipitations que de distribution mensuelle.

1.3 Les avenir climatiques de la région Wallonne

Sont présentées ci-dessous les tendances générales qui s'esquissent au vu des projections des différents modèles. Les encadrés vert indiquent une forte convergence des projections, les rouges une forte divergence et les orange des résultats contrastés.

Les tendances générales

Un climat plus chaud	Une élévation généralisée (horizons, saisons, régions) des températures moyennes : Entre +1,3°C et 2,8°C en 2050 et +2 et +4°C en 2085 Les projections moyennes prennent une position intermédiaire : +0,8°C en 2030, +1,5°C en 2050, +2,7°C. Les projections sèches affichent une hausse brutale dès 2030 (+2°C), hausse qui n'est atteinte qu'à l'horizon 2085 par les projections humides. Les températures maximales augmentent plus vite que les températures minimales.
...pas forcément moins pluvieux	Des projections peinant à s'accorder sur le signe du changement du volume de précipitations annuelles : baisse des précipitations en 2030 puis légère hausse en 2050 et 2085 (+4,3%) pour les projections moyennes. Hausse constante pour les projections humides (+8,8% en 2085) baisse pour les projections sèches (-4% en 2085). Des différences régionales plus marquées avec une augmentation des précipitations plus importantes dans les régions Condroz Famenne et les Ardenne.
Des hivers moins froids et plus pluvieux	Une augmentation progressive et forte des précipitations hivernales selon les projections moyennes avec respectivement +7%, +13,4% et 21,5% pour les horizons 2030, 2050 et 2085. Une augmentation du même ordre de grandeur selon les projections humides mais bien plus brutales avec un saut de 16,4% pour l'horizon 2030. Les projections sèches indiquent une augmentation rapide (+8,4%) pour l'horizon « 2030 » suivi d'un tassement. Des projections qui s'accordent sur une augmentation généralisée des températures en hiver (DJF) : Entre +0,7 et 2,2°C en 2030, +1,5 et +2,6°C en 2050, +2,7 et 3,3°C en 2085. Les projections moyennes indiquent la moins grande augmentation. L'écart entre les projections tend à se réduire en fin de siècle avec moins de 0,6°C de différence.
Des étés plus chauds et secs	Une baisse généralisée des précipitations estivales : diminution progressive des volumes de précipitations selon les projections moyennes : -3,2%, -8,4% et -16,9% pour les horizons 2030, 2050 et 2085. Baisse beaucoup plus marquée pour les projections sèches (-25 % des précipitations à l'horizon 2085) que pour les projections humides (-8% à l'horizon 2085). Des projections qui indiquent toutes une élévation des températures estivales (à l'exception des projections humides à l'horizon 2030) : Entre -0,1 et +2,3°C en 2030, +1,8 et +3,2 °C en 2050 et +1,3 et 4,5° en 2085. Les « projections sèches » affichent sans surprise la plus forte hausse avec des pics pouvant atteindre +6°C au mois d'août.
Des saisons intermédiaires plus douces	Une augmentation généralisée des températures au printemps et en automne. Des projections qui s'accordent à partir de 2085 sur une augmentation du volume de précipitations en automne : entre +2,7% et +8,4%. Une forte divergence des projections sur le signe du changement au printemps.

Les épisodes de très fortes précipitations¹ et les canicules²

Vers plus d'épisodes de pluies intenses en hiver	Une tendance à l'augmentation du nombre de jours annuels de très fortes précipitations. Celle-ci est particulièrement grande pour les projections moyennes qui indiquent +40% d'augmentation à l'horizon 2085 contre +10 et +29% pour les projections humides et sèches. L'augmentation projetée est beaucoup plus importante et constante pour l'hiver, et dans une certaine mesure, pour l'automne. Les contrastes régionaux sont ici plus marqués : augmentation majeure pour la région Lorraine, mineure pour la région Limonaise.
Des canicules estivales plus fréquentes	A partir de 2050, les projections s'accordent sur une augmentation du nombre de jours de canicules estivales. A cet horizon, le nombre de jours supplémentaire serait compris entre 0,41 (projections humides) et 18 jours (projections sèches). Les projections moyennes indiquent 2,3 jours supplémentaires. En 2085, une augmentation considérable est attendue pour les projections moyennes (+9 jours) et sèches (+28 jours).

¹ On entend par « très fortes précipitations », le nombre de jours où le volume des précipitations est supérieur ou égal à 20 mm.

² Une canicule se définit comme une période d'au-moins cinq jours consécutifs avec une température de 25°C ou plus et comprenant au-moins trois jours avec 30°C ou plus.

Ainsi, la Wallonie devrait subir une élévation graduelle des températures au fil du siècle, selon les projections moyennes.

Si le signe du changement est fortement incertain en termes de volume de précipitations annuelles, il est clair que la saisonnalité des précipitations devrait être plus marquée : accroissement des pluies pendant la période hivernale, diminution pendant la période estivale. Une nette tendance à l'augmentation des pluies intenses se dégage également, tout comme l'accroissement des épisodes caniculaires.

En fin de siècle d'autres scénarios plus extrêmes ne sont toutefois pas à exclure. A ce titre, les résultats des projections utilisées par la région Flandres et contenus dans le rapport « Environmental Outlook 2030 » peuvent permettre de mesurer ces extrêmes. Les principaux résultats du « scénario haut » sont rappelés ici. A l'horizon 2071-2100, la température moyenne pourrait s'élever de +7,2°C en période estivale avec un pic de +8,9°C en août et de +4,4°C en hiver. De même, en termes de précipitations, la saisonnalité pourrait être beaucoup plus marquée. Le scénario extrême flamand annonce une augmentation du volume des précipitations pouvant atteindre + 60 % en période hivernale et une diminution de 70 % en période estivale.

2 Quelle vulnérabilité de la Wallonie au changement climatique ?

2.1 Une méthodologie innovante

Souhaitant dépasser les études d'impact classiques qui apportent une vision de bureau d'étude souvent assez restrictive, il a été décidé de s'appuyer sur des experts universitaires pour réaliser les travaux sectoriels.

Préalablement à l'élaboration de ces travaux, les experts ont été sollicités pour choisir des indicateurs climatiques pertinents et nécessaires à l'analyse des impacts du changement climatique sur leur secteur.

Les études thématiques ont alors suivi une méthodologie commune clairement identifiée en début de mission. Elles sont restituées sous forme de fiches et présentent :

- Dans un premier temps, les **vulnérabilités au climat actuel** : les grandes caractéristiques et les chiffres clés du secteur, la dépendance au climat, les impacts connus et à l'œuvre, les enjeux pour la région et les points de vigilance...
- Dans un deuxième temps, les **vulnérabilités au climat futur** : les caractéristiques, les contraintes et les opportunités existantes issues du croisement des résultats des projections climatiques avec les analyses précédemment récoltées.

Ce travail s'est basé sur **une étude documentaire approfondie** à partir de sources régionales, nationales et internationales. Cette étude documentaire a été complétée par des entretiens avec des personnes ressources identifiées au niveau régional pour chaque thème.

Afin de construire un diagnostic synthétique et de dégager des priorités dans les vulnérabilités, il a été demandé aux experts de **répertorier les impacts identifiés, de les apprécier selon une vision temporelle et de les hiérarchiser selon une analyse multicritère (annexe 1)**. Les résultats ont ensuite été discutés en interne, confrontés à l'évaluation des experts du groupe miroir³ (par l'intermédiaire d'un questionnaire) mais également homogénéisés par les consultants (en raison d'une appréciation des niveaux d'impacts parfois différente entre les experts).

Il n'existe donc pas de méthodologie « miracle » pour établir cette hiérarchisation. Toutefois, les outils retenus permettent d'aider à la construction d'une vision transversale et d'une hiérarchisation des vulnérabilités. Les principaux résultats sont exposés ci-après.

2.2 Une vision temporelle des impacts

Le tableau suivant synthétise les principaux impacts du changement climatique identifiés dans les fiches thématiques en les positionnant selon les différents pas de temps (en fonction des projections) et en fonction du degré d'augmentation des températures. Il permet de visualiser rapidement les principales vulnérabilités et de les hiérarchiser en fonction de leur gravité.

³ Groupe miroir : groupe d'experts wallons – essentiellement du SPW – tenu informé de l'avancement de la mission et pouvant apporter son expertise ponctuellement.

Projections humides	2030	2050	2085					
Projections moyennes	2030	2050	2085					
Projections sèches	2030		2050	2085				
Hausse Températures (°C)	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
Agriculture	↗ du risque d'érosion							
	variabilité de la production cultures et élevages (↗ de la fréquence des événements extrêmes)							
	↗ de la pression des maladies, parasites, adventices et épisodes d'invasions							
	↗ des rendements ou production ↗ des besoins en eau et risque de stress hydrique Facteurs limitants (photopériode, eau, fertilité) et inversion de la tendance?							
Aménagement du territoire / infrastructures	↗ du risque d'inondation							
	Risque de perturbation du transport par voies navigables (étiages + importants)							
	Impact des canicules et amplification par les îlots de chaleur							
	Retrait-gonflement d'argile Risque karstique Dégâts liés à une éventuelle augmentation des tempêtes							
Forêts	Modifications des aires de distribution des espèces forestières (grave pour la production bois)							
	Amplification des invasions							
	↗ de dégâts liés aux aléas climatiques (feux, risque gel...)							
	↗ de la fréquence des pullulations ↗ de la croissance puis limitation de l'augmentation due à la fertilité du sol et à la sécheresse Modifications de la phénologie							
Biodiversité	Pressions supplémentaires sur les milieux déjà fragilisés (milieux tourbeux ...)							
	Modifications des aires de distribution							
	Amplification des invasions							
	Modifications de la phénologie							
Energie	↗ de la consommation énergétique (chaîne du froid/ climatisation en été)							
	Intégrité et capacité des installations de production et de transport							
	Problème de refroidissement des centrales électriques 1							
	Gestion réseau et consommation électrique 2 ↘ de la consommation énergétique liée au chauffage Modifications saisonnières des productions photovoltaïques, éoliennes et hydrauliques et de la productivité de la biomasse énergie							
Santé	↗ de la mortalité par canicule et des maladies liées à la contamination alimentaire							
	↗ des maladies respiratoires et allergies (pollens..)							
	↘ de la mortalité en hiver							
	↗ des maladies vectorielles ↗ des maladies liées à la contamination de l'eau							
Ressources en eau	Pollution des nappes par lessivage							
	Dégradation de la qualité des eaux de surface (inondations, ruissellement, étiages)							
	Abaissement des nappes en été							
Légende	très grave				impact difficile à apprécier			
	graves				1. Modification du parc (fermeture complète programmée de Tihange en 2025) devrait fortement diminuer la pression sur les eaux de surface. Attention: le risque existe aussi dans les parcs interconnectés concerne directement la Wallonie.			
	peu grave				2. Modification du parc engendrera une modification des modes de gestion de l'électricité (coûts très importants)			
	opportunités							

2.3 Des opportunités limitées à un réchauffement modéré

Le changement climatique apportera certaines opportunités qu'il convient toutefois de nuancer. A court et moyen terme, **le secteur agricole** pourrait voir dans son ensemble ses rendements augmenter en raison d'un allongement de la période de croissance végétative, de températures plus élevées et d'une plus grande concentration de CO₂ dans l'atmosphère. **L'élevage** devrait être également favorisé et les prairies moins affectées par le changement climatique. **Le secteur horticole** devrait lui aussi bénéficier d'une réduction des coûts de la production en intérieur et d'une plus large gamme de cultures horticoles pouvant être cultivées à l'extérieur. Le changement climatique devrait également **stimuler la croissance forestière, et donc la production de bois**.

Toutefois, **à plus long terme**, un certain nombre de facteurs limitant pour ces deux secteurs devrait freiner les effets bénéfiques (passé 2°C d'augmentation des températures) et on pourrait alors assister à une inversion des tendances.

En termes de santé, on pourrait observer **une baisse de la mortalité hivernale** en raison du réchauffement attendu. En revanche celle-ci pourrait s'accroître en période estivale et faire augmenter à terme la mortalité moyenne de par l'élévation du nombre de jours de vagues de chaleurs.

Parmi les autres opportunités identifiées, **on notera également la baisse de la consommation énergétique liée aux besoins de chauffage** (hausse des températures). Toutefois, ce bénéfice pourrait être contrecarré par une augmentation de la consommation estivale à des fins de refroidissement et de climatisation.

2.4 Les vulnérabilités marquantes pour la Wallonie

2.4.1 Les risques liés à l'eau

- *Le risque inondation*

Le territoire wallon est particulièrement sensible à l'aléa inondation (**6% du territoire en zone d'aléa dont 1% en zone d'aléa sévère**), qui peut **engendrer des dommages considérables aux immeubles et infrastructures**. Une récurrence élevée d'inondations majeures a par ailleurs été observée récemment (IRM). Les dernières remontent à 2010 et 2011. La vulnérabilité de la Wallonie à cet aléa est en grande partie due à l'imperméabilisation croissante des sols, la disparition des zones naturelles de débordements, la vétusté et le dimensionnement de l'évacuation des eaux, autant de facteurs indirects sur lesquels il sera nécessaire d'agir en vue de l'augmentation projetée du risque.

Le risque inondation devrait s'accroître en raison des fortes probabilités d'augmentation du volume de précipitations et de l'intensité des pluies hivernales. Il convient donc d'accorder une attention toute particulière à ce risque compte tenu des dégâts et coûts très importants qu'il est susceptible d'engendrer. L'adaptation mérite d'être pensée ici sur le long terme notamment en termes de planification urbaine (limitation de l'étalement...).

- *Le risque d'érosion des sols*

Les pertes en sol ont augmenté ces dernières décennies en région Wallonne. Ce constat s'explique surtout par l'augmentation de l'érosivité des pluies qui est liée à l'augmentation de la quantité moyenne annuelle des précipitations (hausse de l'ordre de 20% entre 1951 et 2005 pour différentes stations de mesure en Région wallonne). **Certains sols tels ceux de la région Limoneuse** (pratiques agricoles intensives) ont par ailleurs vu leur teneur en carbone organique largement diminuer. Des diminutions de rendements ont par ailleurs été observées en raison de fortes pluies et de sécheresses.

Les augmentations projetées de la fréquence et de l'intensité des précipitations en hiver accentueront le phénomène d'érosion hydrique et donc la vulnérabilité même du secteur agricole. De même, l'augmentation attendue de la durée des sécheresses exacerbera l'érosion des sols en réduisant la couverture végétale. **Les cultures sarclées et les sols nus seront particulièrement vulnérables.**

- **Des risques d'étiages plus importants et d'une pollution accrue des cours d'eau**

Les modèles projettent une diminution progressive des volumes des précipitations en été qui se combine à une élévation des températures à cette même période. La conséquence de tels changements serait l'augmentation de l'évapotranspiration. La combinaison de celle-ci avec la diminution projetée du volume des précipitations durant cette même période se traduit par un **risque d'étiages plus importants. Le bassin de la Meuse est particulièrement vulnérable à cette évolution.** L'analyse des séries historiques sur ce bassin (projet AMICE) montre que les mois d'août, septembre et octobre ont été les plus soumis à des situations de stress hydrique au cours du siècle écoulé. Les projections développées par la suite amplifieraient cette tendance. **Il n'est toutefois pas impossible que les pressions externes sur la ressource en raison de fortes chaleurs (ex : besoins du secteur énergétique) pèsent au final plus que les effets même de la chaleur sur la ressource.**

Des pénuries d'eau de refroidissement pour les centrales thermiques à flamme et les réacteurs nucléaires en Wallonie se posent, au moins surtout pour la période allant jusqu'à 2025, date de fermeture du dernier réacteur de Tihange.

Outre les menaces en termes d'approvisionnement énergétique et de pollution des eaux, l'augmentation de ces risques pourraient à terme engendrer **des perturbations voire des interruptions de la navigation**, comme cela a été observé dans d'autres pays.

2.4.2 Les risques en lien avec la chaleur estivale

- **Le risque sanitaire lié à la chaleur estivale et l'amplification (potentielle) de l'îlot de chaleur urbain**

Le risque de canicule est aujourd'hui relativement faible en Wallonie. Toutefois, l'augmentation des températures minimales et maximales, l'élévation du nombre de jours de vagues de chaleur estivales aura pour effet direct **d'augmenter la mortalité en été en particulier parmi les personnes à risque** telles que les **personnes âgées** (problèmes cardiovasculaires et problèmes respiratoires) et **notamment dans les villes.** De même, les personnes à risque pourraient être plus nombreuses en raison du vieillissement annoncé de la population, ce qui engendrerait indirectement une vulnérabilité supplémentaire.

De même certains risques tels que les intoxications alimentaires (fortes chaleurs estivales) et les maladies dues aux pollens (réchauffement en général) devraient s'accroître.

L'augmentation des vagues de chaleur devrait avoir des conséquences directes sur les villes wallonnes par un effet d'amplification du phénomène d'îlot de chaleur urbain.

L'intensité de l'îlot de chaleur dépend bien entendu des saisons et des conditions météorologiques. **Il dépend également du rapport entre surfaces minérales et espaces verts, de la densité du bâti**, de la morphologie urbaine ou encore des conditions géographiques locales (Dahech et al, 2006). Or les villes wallonnes ont une structure plutôt protectrice à ce sujet. La qualité de l'isolation ainsi que l'albédo des matériaux influencent quant à eux la vulnérabilité à l'échelle de l'habitation. Or **le niveau de l'isolation du parc de logement wallon est mauvais.** L'impact des îlots de chaleur mérite d'être nuancé compte tenu de l'urbanisme des villes belges (taille, urbanisme diffus, espaces verts importants...).

2.4.3 Les risques en lien avec la dégradation des écosystèmes et agrosystèmes

- *Un risque de déclin de la biodiversité*

La Wallonie est particulièrement touchée par la fragmentation des habitats ce qui constitue une grande menace pour le déplacement des espèces. Cette fragmentation des habitats est essentiellement due à la progression de l'urbanisation ces 20 dernières années, particulièrement importante au nord du sillon Sambre et Meuse (Godin et al. 2007) mais aussi à des pratiques agricoles et sylvicoles non adaptées (TBE 2010).

Cette fragmentation constituera une lourde menace dans la translation des aires de distribution des espèces attendue par les changements climatiques, d'autant plus grande que le réchauffement sera important (incapacité pour certaines espèces de migrer en cas d'élévation rapide des températures). Les milieux particulièrement affectés seront les milieux ouverts déjà particulièrement dégradés (exemple **des pelouses calcaires dans la région de la Calestienne** dont la surface totale d'habitat a diminué de 87%) et certains habitats pourraient même être amenés à disparaître (milieux tourbeux notamment). Améliorer la connectivité des habitats naturels et augmenter leur surface permet de donner plus d'opportunités aux espèces d'effectuer un déplacement.

- *Un risque de mal adaptation de certaines forêts et cultures au changement climatique*

Tout comme pour la biodiversité, certaines forêts et cultures pourraient être menacées par un réchauffement trop rapide. **Des périodes de sécheresses plus fréquentes pourraient par exemple être défavorables au hêtre**, une des principales essences de production alors que certaines cultures végétales pourraient être aussi affectées (**cultures intensives en eau comme le maïs**) ou sensibles à la température (**Raygrass**). Les adaptations tant dans le domaine forestier que sur certaines cultures devront s'envisager dans une perspective d'adaptation au climat futur car elles ne se feront pas de manière spontanée.

- *Un risque de sensibilité accrue des agrosystèmes aux invasions et aléas climatiques (feux de forêts notamment)*

Certains peuplements et cultures pourraient être plus sensibles à l'augmentation des aléas climatiques (pluies extrêmes, feux de forêts notamment) mais aussi à l'augmentation des invasions. Cela pourrait engendrer une variabilité accrue des rendements pour les agriculteurs et exploitants. Les impacts socio-économiques ne doivent donc pas être sous-estimés.

2.4.4 Les risques en lien avec la problématique de l'atténuation

Les mutations du système de production électrique à court terme (passage d'un système centralisé fortement basé sur les énergies nucléaire et fossile à un système décentralisé dominé à terme par les énergies renouvelables) **motivées essentiellement par le changement climatique, nécessiteront une adaptation de très grande envergure tant en terme d'infrastructure** (dimensionnement et gestion des réseaux de transport, capacité de production...) que de changements des modes de consommation, notamment électrique. Ces changements devront s'opérer en prenant en compte les impacts climatiques à l'œuvre et pas seulement la problématique d'atténuation. Outre les changements majeurs de réseau, la Wallonie sera très probablement confrontée à une hausse de la demandé énergétique (et notamment électrique) à des fins de refroidissement et de climatisation pendant les mois chauds. Une maladaptation à cet impact est susceptible d'augmenter la vulnérabilité du secteur (tensions accrues du réseau / augmentation des émissions de GES si l'adaptation se fait de manière réactive).

3 Les principes directeurs de la stratégie

Les multiples travaux d'élaboration de stratégies d'adaptation s'accordent sur un certain nombre de principes que nous rappelons :

3.1 Une adaptation séquentielle

Les incertitudes sur le niveau de changement climatique induisent que les stratégies et les mesures d'adaptation devront évoluer en fonction des connaissances et de l'évaluation changeante du risque. L'adaptation doit en quelque sorte s'adapter ! Toutefois il est parfois inévitable que, dans certains domaines engageant le très long terme, on doive assumer des décisions en situation d'incertitude (ex infrastructures, forêt...).

3.2 S'appuyer sur l'existant pour se projeter dans le futur

Fréquemment nos sociétés sont mal adaptées au climat actuel, ce que rappellent régulièrement les événements extrêmes (ex : inondations, sécheresse, canicule). Elles agissent pour y remédier, ce qui permet d'identifier une panoplie d'actions et de dispositifs (ex Plan Pluies) qui relèvent essentiellement de la mise à niveau et du rattrapage ; l'adaptation au changement climatique relève de l'anticipation et va nécessairement au delà des dispositions actuelles qui constituent toutefois d'utiles points de départ.

L'adaptation n'appelle donc pas pour l'essentiel la création d'un bloc de mesures juridiques et réglementaires en rupture avec le cadre existant. Elle peut souvent être traitée par des ajouts et des inflexions des dispositifs existants. Les travaux sectoriels s'attachent à identifier les dispositifs en vigueur en Wallonie qui seraient susceptibles de relever de cette approche (par exemple pour la biodiversité : contrats de rivière, projets LIFE ; pour la forêt : la certification forestière, les plans d'aménagement etc.)

3.3 Articuler les échelles d'intervention et de réflexion

L'adaptation est par nature fortement liée aux spécificités territoriales (ex il n'y a pas de risque côtier en Wallonie, par contre celle-ci paraît plus exposée à la chaleur que la Flandre). Ceci plaide pour une conception ascendante (bottom-up) de l'adaptation. Toutefois bon nombre d'enjeux ignorent les découpages administratifs et politiques et exigent une prise en charge conjointe et coordonnée (inondations, biodiversité...). L'adaptation est une responsabilité partagée entre les niveaux territoriaux et administratifs, entre les secteurs et entre les acteurs. Outre l'articulation entre les différents niveaux territoriaux, entre le public et le privé, entre les acteurs, il faut y ajouter comme points clés :

- **une réflexion sur les conditions d'acceptabilité pour la population des politiques d'adaptation envisagées.** La population sera appelée à accepter d'une part des coûts immédiats d'adaptation pour des bénéfices différés (ex : thermique du bâtiment), d'autre part des modifications importantes de ses modes de vie : par exemple celles induites par un urbanisme nouveau, d'ailleurs justifié par d'autres considérations (voir le référentiel « Politique d'aménagement du territoire pour le 21^{ème} siècle) ;
- **la distribution des effets de ces politiques à l'intérieur de la société et les politiques des corrections des inégalités qu'elles peuvent engendrer.** En moyenne, ce sont les ménages les plus pauvres qui occupent les logements vétustes -ceux qui ont le plus besoin d'être adaptés- alors que ces populations ne disposent pas de marges de

manœuvre financières. On retrouve ici des problématiques très proches de celles de la précarité énergétique et de la lutte contre l'apparition de nouvelles trappes de pauvreté.

3.4 Adapter les mesures à la spécificité de chaque enjeu

Les moyens des politiques n'étant pas illimités on peut s'attendre à ce que celles qui seront retenues soient sélectionnées selon trois types de critères :

- **une hiérarchisation des impacts** qui, outre des impacts sectoriels majeurs met en lumière des enjeux transversaux (ex : gestion de l'eau, de la chaleur)
- **l'urgence de l'action** qui n'est pas nécessairement liée à une proximité temporelle des impacts : ex : l'adaptation des nouvelles infrastructures à longue durée de vie doit dès maintenant intégrer le changement climatique
- **le coût de l'action**. Au-delà des mesures « sans regret » qui ne permettront pas de faire face à l'ensemble des enjeux, se pose la question des moyens que la société est prête à consacrer à l'adaptation. Le niveau retenu permettra de déterminer une catégorie de mesures rentables (bénéfices > coûts), des mesures non rentables mais compatibles avec ce qui restera du budget initial et un reliquat d'impacts non traités traduisant un changement climatique subi.

3.5 Le besoin d'un débat sur le niveau de risque acceptable

Il paraît utile de situer la portée de notre travail au regard de ces principes en mettant l'accent sur deux points :

- **ce n'est pas aux experts de fixer le niveau de risque** que la société souhaite accepter. Ils identifient les risques et peuvent tout au plus constater l'absence ou les insuffisances d'un débat social sur les risques acceptables
- en liaison avec ce premier point, il faut remarquer que les scénarios explorés ne font qu'éclairer la plage de l'ampleur du changement climatique et des effets qui lui seraient liés. A l'intérieur de cette plage, le choix du niveau de changement climatique auquel il paraît raisonnable de se préparer en Wallonie reste de la responsabilité du politique. Il est d'autant plus important qu'il soit explicite qu'il fournit les repères par rapport auxquels les politiques d'adaptation publiques et privées pourront se caler.

3.6 La question du financement

Les mécanismes de financement de l'adaptation sont susceptibles de renvoyer à la fiscalité sous le double aspect des incitations et d'une réforme des dispositions faisant obstacle.

L'adaptation doit également être intégrée dans les critères de choix des investissements, ce qui peut passer par l'institution de nouvelles normes (de résistance du bâti par rapport à la chaleur d'été par exemple) ou par des conditions mises aux aides publiques (inclusion d'une certaine quantité d'espaces verts dans les rénovations ou les créations de nouvelles unités urbaines etc.).

4 Orientations et plan d'action stratégiques

Le balayage des vulnérabilités actuelles et futures et leur hiérarchisation a été suivi par une identification des multiples pistes d'adaptation (annexe 2) et de mesures (annexe 3). Cette prise de hauteur, accompagnée d'un regard transversal a permis de dégager quatre grandes orientations stratégiques et un certain nombre de problématiques institutionnelles.

4.1 Les orientations stratégiques

4.1.1 Renforcer et adapter la gestion de l'eau et de ses impacts à la nouvelle donne climatique

En Wallonie, l'eau est à la fois une ressource et une menace. Le changement climatique fait craindre à la fois un manque d'eau (notamment l'été) et des excès ponctuels (inondations). La diminution de la ressource (accompagnée potentiellement d'une dégradation de sa qualité) interpelle l'aménagement du territoire, l'habitat et les infrastructures, (ex : approvisionnement en été, transport fluvial...), l'énergie (refroidissement des centrales), l'agriculture et la forêt (ex : modification de la saisonnalité des précipitations, sécheresse) la biodiversité (ressources en eau des écosystèmes, notamment zones humides). La menace d'un excès d'eau interpelle en particulier l'aménagement du territoire, l'urbanisme et la construction (ex : inondations, retrait-gonflement des argiles, risque karstique...). S'adapter, c'est économiser l'eau et optimiser son usage, organiser la prévention et les secours face aux événements extrêmes ; cela nécessite bien évidemment une vision trans-sectorielle pour gérer les conflits d'usage, notamment en situation de crise (déterminer les priorités) et éviter que les mesures prises ici aggravent les problèmes ailleurs.

Les mesures présentées au titre de la gestion de l'eau peuvent se séparer en deux catégories : **celles qui visent à se prémunir des impacts** (inondations, érosion...) et **celles qui s'attachent à gérer la ressource dans une optique de diminution de sa quantité et potentiellement de sa qualité.**

- *Lutter contre l'accroissement du risque d'inondation*

Les premières mesures s'orientent prioritairement et naturellement **vers un renforcement de la lutte contre les inondations sur le territoire wallon. Ces mesures visent à la fois à diminuer l'exposition des biens et des personnes, à favoriser l'infiltration de l'eau dans le sol et à renforcer la protection au niveau des habitations.**

On recommande prioritairement de :

- **Créer un règlement régional d'urbanisme** spécifique aux zones inondables (inclusion de la carte d'aléas climatiques dans certains plans d'aménagement)
- **Imposer une réglementation sur les matériaux de construction** visant à favoriser l'infiltration de l'eau dans le sol
- **Mettre en place des incitations financières** visant à solliciter l'adaptation des particuliers au risque inondation

- *Lutter contre l'amplification annoncée de l'érosion des terres agricoles*

Il faudra nécessairement agir sur l'augmentation annoncée de l'érosion des sols agricoles pour éviter de menacer l'intégrité d'un facteur de production essentiel. Si la question de la

lutte contre la dégradation des sols est prise en compte dans la conditionnalité via le code de bonnes pratiques, que certaines MAE sont également positives pour leur préservation, il est néanmoins préconisé de renforcer les dispositifs existants et d'inclure aussi la dimension du changement climatique dans les cadres d'orientation.

Parmi les recommandations phares on notera :

- **Renforcer les obligations en matière de pratiques agricoles dans la conditionnalité des aides**
- **Renforcer la place du changement climatique dans la définition du cadre et l'évaluation des MAE**
- **Poursuivre le ciblage des MAE et proposer de nouvelles mesures spécifiques "érosion des sols"**

- *Evaluer les risques géotechniques pesant sur le cadre du bâti et les infrastructures*

Les mesures relatives aux risques géotechniques (risque karstique notamment) ne doivent pas être occultées. Elles visent avant tout à évaluer ces risques dans une perspective de CC (besoins de recherche surtout) afin de pouvoir ensuite décider d'éventuelles mesures législatives ou réglementaires en termes d'urbanisme, de construction et d'aménagement. On insiste toutefois sur la nécessité d'inclure dès aujourd'hui la dimension changement climatique dans les programmes de formation des architectes.

Outre les impacts de l'eau sur le territoire wallon, le changement climatique devrait également affecter directement les ressources en eau. La gestion de la ressource doit être renforcée dans une perspective de changement climatique.

- *Prévenir les risques liés à une éventuelle baisse de la ressource (baisse des débits d'étiage et de la disponibilité en eaux de surface pour les centrales surtout) et de sa qualité*

La disponibilité en eau est bonne en Wallonie. Cependant, c'est l'aspect quantitatif qui risque d'être le plus impacté par les changements climatiques en raison, notamment d'un accroissement potentiel de la demande (notamment en période estivale) et d'une baisse possible de la ressource, notamment sur les eaux de surface (moins certaine néanmoins pour les nappes souterraines). Dans le but de prévenir des risques multisectoriels (ex manque de disponibilité en eau de refroidissement pour les centrales électriques, risque de perturbation des transports fluviaux, pollution accrue des eaux de surface), on recommande :

- **Inclure le changement climatique dans le plan de Gestion de la DCE (maintien de la disponibilité et bon état écologique des eaux)**
- **Renforcer la gestion des débits minimum pour garantir les débits et moduler les autorisations en cours du temps**
- **Créer un groupe de travail en vue d'améliorer les connaissances sur la diminution de la disponibilité en eaux de refroidissement pour les centrales électriques en période estivale**

Concernant l'éventuelle augmentation de la pollution azotée, il a été jugé utile d'attendre préalablement l'évaluation de l'actuel PGDA pour préconiser des mesures de réajustement en fonction du CC.

- *Adapter la gestion de l'offre et de la demande en eau à la nouvelle donne climatique*

Pour prévenir les risques de conflits et bien que la consommation des Wallons soit nettement inférieure à la moyenne européenne, on insiste sur la nécessité de renforcer la gestion rationnelle de l'eau (exemple promotion de l'utilisation de réservoirs tampons type citernes à eau de pluie en plus de modifications comportementales). Si la diminution de la

consommation devrait alors se poursuivre, les coûts liés à la distribution eux, resteront fixes. C'est pourquoi, on recommande **d'adapter la tarification de l'eau afin de garantir un financement suffisant de l'entretien des réseaux de distributions, et donc de pérenniser un approvisionnement en eau potable de qualité. De même, l'eau étant largement une ressource partagée avec la France, la gouvernance transfrontalière devra être renforcée.**

4.1.2 S'adapter à la chaleur en ville et dans l'espace public

Si l'on s'attend à une augmentation des températures tout au long de l'année, **c'est avant tout l'été et lors des canicules, en ville (plutôt que dans les zones rurales) et dans certains espaces publics que les impacts seront les plus dérangeants.** L'élévation des températures l'été met en cause la santé de manière directe et indirecte et plus largement le confort et le bien être ; elle est également source d'une demande additionnelle d'énergie (refroidissement, climatisation). L'adaptation à cette perspective implique, à côté de mesures techniques (adaptation des structures et du fonctionnement de l'habitat) des évolutions des modes de vie ; elle entre en résonance avec la recherche d'une vision plus économe et durable de l'aménagement du territoire telle que préconisée par le récent référentiel « Politique d'aménagement du territoire pour le 21^{ème} siècle). Elle incite à repenser la ville avec un urbanisme faisant une place plus grande à l'eau et au végétal, avec une insistance particulière pour les zones les plus peuplées de la Wallonie (**sillon Haine, Sambre et Meuse et couloirs reliant les grandes agglomérations wallonnes situées dans le sillon et la Région Bruxelloise**) ;

L'augmentation attendue des vagues de chaleur estivales appelle des mesures interdépendantes visant non seulement le renforcement de la gestion sanitaire des épisodes caniculaires et des effets indirects du réchauffement mais aussi l'amélioration du confort de vie dans les bâtiments et l'espace public ainsi que l'atténuation de l'effet d'îlot de chaleur urbain.

- **Renforcer la gestion sanitaire des épisodes caniculaires et des effets indirects du réchauffement (intoxications alimentaires, allergies)**

Les principales mesures en termes de santé sont destinées à venir appuyer un renforcement du plan fédéral "vagues de chaleur et pics d'ozone". Ces mesures concernent aussi bien les changements de rythme de vie en temps de canicule que le nécessaire maintien et développement du suivi, de la sensibilisation (écoles par exemple) et de la communication (renforcement envers les populations vulnérables). Au-delà, on insiste surtout sur la nécessité d'améliorer les connaissances sur les facteurs de risques en lien avec le CC. De même, on insiste sur un renforcement de la vigilance quant à l'apparition de certains risques tant en terme d'intoxications alimentaires liées aux fortes chaleurs tout comme l'augmentation des allergies dues aux pollens.

On préconise à travers le plan fédéral de :

- **Créer des cartes de risque et rendre obligatoire au niveau des zones à risques la mise à jour des listes de personnes vulnérables**
- **Inclure des mesures favorisant les changements de rythme de vie en phase d'alerte (réviser les horaires d'ouverture des établissements publics et privés...)**
- **Renforcer le dispositif de suivi sur les allergènes (intégrer un suivi sur le pollen : ex dispersion spatiale de l'ambrosie)**

D'autres mesures sont destinées à renforcer la vigilance quant aux possibles intoxications alimentaires :

- **Renforcer les contrôles sur les normes de températures au niveau de la chaîne de distribution alimentaire**

- **Anticiper les risques liés aux vagues de chaleur dans l'urbanisme, l'habitat et les infrastructures de transport**

Les mesures en matière de santé sont bien évidemment à relier aux dispositifs relatifs à la construction ou la rénovation des bâtiments, à l'urbanisme et l'aménagement du territoire et aux infrastructures. Les principales mesures proposées pour adapter le bâti à des chaleurs d'été accrues, pour prévenir le risque d'îlot de chaleur urbain et améliorer le confort de vie des populations sont les suivantes :

- **Renforcer le dispositif des primes au niveau des habitations individuelles pour promouvoir le refroidissement passif** (végétalisation des murs et des toitures notamment) ; Cette mesure n'est par ailleurs pas incompatible avec des mesures d'isolation du bâti qui permettent à la fois de se prémunir du froid en hiver et de la chaleur en été.
- **Aider prioritairement à la modernisation des établissements accueillant des personnes vulnérables (hôpitaux, maisons de retraite...)**
- **Prendre en compte le phénomène d'îlots de chaleur urbain** dans les documents de planification urbaine (espaces verts et espaces d'eau...)
- **Evaluer le risque d'îlot de chaleur/favoriser les constructions bioclimatiques** dans le cadre de la conception des nouveaux projets d'aménagement et notamment au travers des études d'incidence ;
- **Créer des groupes de travail** sur les nouveaux revêtements des sols / matériaux de construction et veiller à intégrer dans la mesure du possible des professionnels de santé dans les réflexions sur l'habitat et l'urbanisme.

On notera que ces deux premières orientations sont les mêmes que celles retenues dans la stratégie nationale (p.30 2^{ème}§). Dans un esprit restant hautement sélectif et synthétique nous pensons utile de rajouter les deux éléments suivants.

4.1.3 Renforcer la préservation de la biodiversité et améliorer la résilience des écosystèmes et des agrosystèmes

Si le changement climatique constaté jusqu'à aujourd'hui n'est pas la principale cause d'érosion de la biodiversité, on s'attend à ce que dans l'avenir il rentre en synergie avec les autres facteurs et à ce que son impact s'accroisse considérablement. Outre l'importance et la grande variété des services « écosystémiques » qu'elle rend, la biodiversité, constitue le principal capital génétique dans lequel nous pourrions puiser les ressources pour nous adapter à la modification du climat, que ce soit dans les domaines comme l'agriculture et la forêt ou la santé par exemple. Il est donc urgent de la préserver pour maintenir nos capacités d'adaptation.

- **Développer et gérer le réseau écologique wallon dans une perspective de changement climatique**

Les mesures identifiées au titre de la biodiversité et des écosystèmes visent dans un premier temps à **développer le réseau écologique** en évaluant les plans et dispositifs en place puis en intégrant ou en renforçant la perspective « changement climatique » si besoin est. Il s'agit de passer d'une vision statique à une vision dynamique. On insiste également particulièrement sur la nécessité d'aboutir à **une gestion intégrée de la biodiversité sur l'ensemble du territoire**. Si à court terme des mesures de reconsidération des zones de conservation paraissent pertinentes, on observe qu'à moyen terme, il n'est pas impossible que la Wallonie doive intégrer des mesures de type « relocalisation assistée » ou « conservation ex situ » pour préserver des espèces qui n'arriveraient pas à migrer. On recense ici les mesures prioritaires :

- Revoir les stratégies de conservation, de gestion et de suivi de la biodiversité existantes dans une optique de gestion dynamique en lien avec le CC / Inclure les CC dans la stratégie de la biodiversité
- Développer une cellule de gestion intégrée de la biodiversité sur l'ensemble du territoire
- Reconsidérer les limites et localisation des zones de conservation en tenant compte du CC

- *Développer une sylviculture dynamique et durable*

Une sylviculture plus durable et plus proche du fonctionnement naturel de l'écosystème forestier permet de favoriser l'adaptation naturelle et d'augmenter la résilience au changement. Si certaines mesures sont déjà favorisées dans le cadre des dispositifs existants on recommande toutefois de :

- Respecter l'adéquation essence/écotypes X station en incluant le CC dans le choix des essences / Favoriser la diversité génétique des espèces
- Sensibiliser les gestionnaires et inclure les mesures suivantes dans les plans d'aménagement : diminuer les densités de plantations, réaliser des éclaircies plus fréquentes, favoriser la régénération naturelle quand c'est possible, favoriser une exploitation respectueuse du sol
- Reconsidérer les limites et localisation des zones de conservation en tenant compte du CC
- Réguler les populations de grand gibier qui constituent une menace sur la forêt

- *Améliorer la résilience des systèmes agricoles face au changement climatique*

Dans le secteur de l'élevage, la sélection génétique des bovins devrait être assez spontanée de même que l'adaptation des bâtiments qui constitue une réponse à l'augmentation des coûts énergétiques et aux contraintes liées au bien-être animal. En revanche, l'adaptation **des prairies permanentes et des cultures fourragères apparaît plus prioritaire**, car l'impact des changements climatiques sur le stress thermique des prairies et le stress hydrique du maïs semble important et l'adaptation ne peut pas se faire annuellement. **Dans cette optique, il convient d'améliorer la recherche d'alternatives aux cultures intensives en eau (maïs) ou sensibles à la température (Ray-grass).**

- *Prévenir et gérer les risques naturels (invasions, aléas climatiques) et évaluer les impacts socio-économiques*

On insiste par ailleurs fortement (agriculture, biodiversité, forêts, santé) **sur les besoins de suivi et de gestion de l'émergence des espèces exotiques et invasives** (appuyer et soutenir les dispositifs de suivi existants, limiter et réglementer l'importation d'espèces exotiques par exemple).

Un certain nombre de secteurs (forêt, agriculture) préconise des mesures visant **à gérer et à s'adapter à l'augmentation éventuelle des aléas climatiques** tels que les feux de forêts, coups de froid, tempêtes **en raison d'une fragilité accrue de certaines espèces ou peuplements** mais aussi à évaluer les impacts de ce type d'événement sur les activités économiques, sur la sûreté alimentaire (santé) et éventuellement à adapter les mécanismes de dédommagement en conséquence.

- *Renforcer la prévention et développer la connaissance sur les maladies à vecteur et les vecteurs eux-mêmes*

Certains vecteurs (ex tiques) et leurs maladies associées (ex maladie de lyme) pourraient être favorisés par le changement climatique. On insiste sur le nécessaire renforcement de la prévention (comme l'auto-inspection) et du développement de la recherche en vue de comprendre la relation complexe entre les vecteurs, leurs hôtes, le climat et les autres

facteurs. Il s'agit également de mieux identifier les vecteurs et leurs hôtes car les évolutions probables de ces maladies sont à ce jour moins bien évaluées.

4.1.4 Les problématiques en lien avec l'atténuation du changement climatique

Certaines politiques d'adaptation peuvent contribuer à la diminution de la demande énergétique et donc à celle des émissions de GES (ex : l'amélioration de la capacité des bâtiments à garder la fraîcheur l'été). Inversement, les acteurs laissés à eux-mêmes peuvent s'orienter vers des formes d'adaptation accroissant la demande énergétique et les émissions (climatisation classique des bâtiments). Entre ces deux pôles il y aura souvent des compromis à trouver en tenant compte des spécificités régionales. Par exemple, là où la climatisation active est pour une part incontournable (hôpitaux par ex), jusqu'à quel degré de confort et donc quelle consommation énergétique décide-t-on d'aller ? Quel compromis souhaite-t-on entre la densification de la ville diminuant les émissions du transport et la lutte contre l'îlot de chaleur urbain –risque qui reste à préciser compte tenu des structures urbaines de la Wallonie- qui suggère l'introduction d'espaces verts ?

Le lien entre l'adaptation et l'atténuation identifié dans les mesures proposées est à la fois direct et indirect. Le lien le plus évident tourne autour des questions de climatisation et de refroidissement. Une maladaptation à la chaleur d'été est susceptible de renforcer fortement la demande énergétique et les émissions dans le logement, le tertiaire (ex : santé) ou les transports. A l'inverse, de nombreuses mesures suggérées dans l'aménagement, l'urbanisme et la construction (avec parfois de fortes implications en termes de modes de vie) sont susceptibles de diminuer la demande énergétique et les émissions.

Ce point central ne doit pas faire oublier les autres dimensions plus indirectes :

- **La première, préoccupante, est celle du contenu énergétique des mesures d'adaptation.** Il est suggéré par exemple de rénover des infrastructures ce qui fait appel à des matériaux dont le contenu énergétique est élevé et la contribution aux émissions également (exemple : le ciment). Toutefois des mesures d'adaptation « douces » (favoriser par exemple l'infiltration plutôt que de se protéger contre les inondations) peuvent contribuer à diminuer les émissions par rapport aux pratiques actuelles.

- **La seconde, plus positive est celle du maintien ou de l'amélioration de la capacité de stockage du carbone** dans les sols qu'induisent toute une série de mesures dans l'agriculture, la forêt, la biodiversité.

Les mesures identifiées qui vont directement dans le sens d'un lien étroit entre les stratégies d'adaptation et d'atténuation se concentrent essentiellement dans le secteur énergétique. Les recommandations principales sont les suivantes :

- Prendre des mesures de contrôle de la demande énergétique pour empêcher l'augmentation des besoins dans tous les secteurs
- S'assurer de la prise en compte de l'impact des modifications climatiques projetées dans tous les plans à long terme relatifs à l'approvisionnement électrique, en particulier dans le cadre de la collaboration internationale
- Améliorer les connaissances sur le risque de baisse de capacités des infrastructures dues à la hausse du nombre et de l'intensité des périodes de fortes chaleurs – Wallonie et parcs interconnectés
- Commander une étude sur l'évolution projetée de la productivité des différentes sources d'énergies renouvelables (variation de la vitesse moyenne du vent, nébulosité, croissance biomasse, variation des régimes fluviaux)

4.2 Les problématiques institutionnelles

Parallèlement à la transversalité au niveau des secteurs, on dégage un certain nombre de problématiques d'ordre institutionnel et organisationnel. Si les mesures préconisées par les experts vont en général dans **le sens d'une inflexion du cadre juridique et réglementaire**, on note également certains besoins.

4.2.1 La recherche, l'observation et le suivi

Les analyses sectorielles insistent souvent sur le manque d'information pour asseoir des propositions raisonnables dans un certain nombre de domaines. Vu la multiplicité des appels à la recherche, une nécessité de hiérarchisation se fait sentir. Par ailleurs de nombreuses thématiques de recherche ont vocation à être traitées à des échelles géographiques plus étendues (nationale, européenne...) et au niveau de la Wallonie on peut se limiter à décliner leurs spécificités régionales. Il subsistera toutefois un nombre réduit de sujets de recherches appliquées nécessitant une prise en charge régionale. Il paraît utile de réfléchir à la **mise en place d'une instance de coordination légère des politiques de recherche sur l'adaptation au changement climatique gérant les liens avec les niveaux national et international et éclairant les choix relevant de l'effort régional**.

Les mesures suggérées au titre de l'amélioration des connaissances et de la recherche vont de la recherche fondamentale aux recherches appliquées, aux études et à la constitution de bases de données. On a jugé utile de rappeler les besoins de recherche fondamentale (lien entre la biodiversité et le changement climatique, effets du changement climatique sur les maladies à des vecteurs ou sur la qualité de l'air, sélection des espèces animales ou végétales adaptées en agriculture) ou technologiques (recherches sur les matériaux de construction) qui ne concernent pas seulement la Wallonie, mais dont celle-ci devrait tirer parti.

Les recherches appliquées, techniques ou socio-économiques (exemples : disponibilité en eau pour le refroidissement des centrales électriques, appréciation de l'enjeu « îlots de chaleur », identification des espèces menacées par le changement climatique en Wallonie, prospective des besoins en irrigation etc.) ont naturellement tendance à impliquer plus le niveau régional.

Elles sont souvent associées à des besoins d'observation et de suivi (progression des espèces invasives ou exotiques avec le changement climatique, évolution du couvert forestier...) et **à la préconisation de dispositifs d'alerte correspondants** (sur les risques de feux de forêt, l'apparition massive d'allergènes...)

Les demandes visent à combler des lacunes criantes : c'est le cas en particulier pour l'énergie où des études et la mise en place de groupes de travail, sont préconisées avant de pouvoir préciser les mesures éventuelles. À l'inverse les mesures proposées peuvent avant tout viser à renforcer des blocs de connaissances existants : c'est en particulier le cas pour la santé où les phénomènes de canicule sont déjà pris en compte, où des connaissances de longue date existent sur les maladies tropicales...

4.2.2 Les besoins de sensibilisation, formation et communication

L'adaptation au changement climatique ne paraît pas figurer sur l'agenda des acteurs à la place que son importance appelle. Les travaux sectoriels montrent que des efforts de sensibilisation, de formation et de communication sont nécessaires en Wallonie comme ailleurs. Ils peuvent éventuellement s'appuyer sur des outils existants (ex : plaquettes informatives de l'ISP) quitte à les compléter.

Si les besoins sont identifiés dans pratiquement tous les secteurs, si les publics cibles, les acteurs ou les médias (santé) sont parfois identifiés, en revanche il reste à travailler sur les stratégies et les contenus précis, ce qui est à la fois normal eu égard au caractère exploratoire du travail mais traduit également la prééminence des scientifiques dans les groupes de travail.

4.2.3 Les besoins de suivi-évaluation – premiers éléments d'un dispositif

Il est certainement légitime d'insister sur la nécessité de suivre et d'évaluer les stratégies et les politiques d'adaptation ; toutefois on peut se demander si au stade de cette étude cela n'est pas quelque peu prématuré : les insuffisances constatées dans les travaux comparables à l'étranger tendent d'ailleurs à le suggérer.

L'identification d'indicateurs constitue le point d'achoppement de cette démarche. On a distingué des indicateurs de suivi des mesures suggérées et des indicateurs de suivi des impacts. Les premiers sont tributaires de l'état d'avancement de la définition des mesures qui devrait grandement s'améliorer au fur et à mesure que l'on se rapproche du plan d'adaptation final. Les indicateurs de suivi des impacts sont dépendants de l'existence de bases de données ; certaines sont disponibles (un certain nombre d'indicateurs sont soit disponibles soit aisés à calculer), d'autres renvoient à des demandes d'information que les experts sectoriels formulent.

Au niveau des secteurs, on peut noter que les bases actuelles pour un suivi et une évaluation futures sont relativement consistantes pour l'agriculture et la biodiversité, et à l'autre extrême paraissent beaucoup plus fragiles pour l'eau et l'énergie. Des travaux ultérieurs devraient permettre de combler cet écart.

Les bases d'un dispositif de suivi-évaluation ont cependant été posées. Une série d'indicateurs permettant de mieux évaluer et suivre le phénomène de changement climatique et de ses impacts à l'échelle de la Wallonie est proposée et à vocation à être complétée et réajustée au gré de l'avancement du plan d'adaptation qui fera suite à l'étude.

Afin de suivre les évolutions générales du climat wallon, **il est recommandé de s'appuyer sur indicateurs suivants :**

- **l'évolution des températures annuelles et saisonnières et des maximales (intensité) ;**
- **l'évolution des précipitations annuelles et saisonnières (fréquence, intensité, distribution spatiale selon les 4 régions prédéfinies) ;**
- **l'évolution des extrêmes climatiques (vagues de chaleurs, précipitations extrêmes, gel, nombre maximal de jour secs consécutifs) ;**
- **l'évolution du couvert végétal (période de croissance végétative, indice de végétation à partir de données satellitaires Normalized Difference Vegetation Index, NDVI si disponible)**

En plus des **indicateurs simples relatifs à l'évolution des précipitations et des températures**, chacun **des secteurs devra suivre également des indicateurs directs du changement climatique plus élaborés, des indicateurs d'impacts (indicateurs secondaires) et des indicateurs d'adaptation (permettant de mesurer l'adaptation du secteur).**

A titre d'exemple, concernant le risque d'inondation, on préconise de suivre l'indicateur primaire « très fortes précipitations » mais aussi l'indicateur secondaire « nombre de crues » et enfin l'évolution de la cartographie à fort aléa « risque inondation ».

Conclusion

Cette initiative de la région Wallonne a permis d'identifier les impacts du changement climatique et les enjeux pour l'avenir de la région. En effet, même avec des politiques vigoureuses de réduction des émissions de gaz à effet de serre, dites politiques d'atténuation, dans lesquelles la région wallonne a décidé de prendre toute sa part, le territoire sera confronté à des changements climatiques dont l'ampleur a été cernée sur la base de l'état actuel des connaissances scientifiques. Il lui sera nécessaire de s'y adapter.

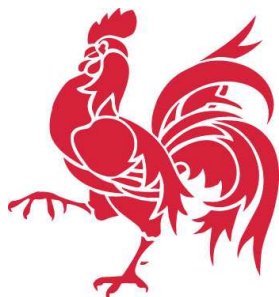
L'association de chercheurs à ce travail et une première concertation avec les acteurs a contribué à hiérarchiser les enjeux et à identifier les pistes d'adaptation. Cette démarche a permis de spécifier, pour le territoire de la région wallonne, les impacts, enjeux et pistes d'adaptation, et ainsi de gagner largement en pertinence et précision par rapport aux exercices du même type.

Ceci constitue le fondement pour la formulation d'un plan d'adaptation régional. Ce dernier proposera un panel d'actions, qualifiées, hiérarchisées et organisées selon les compétences à mobiliser pour les mettre en œuvre. Il identifiera surtout des responsabilités, des échéances et des financements correspondants. Il faut rappeler que la présente étude ne constitue pas une stratégie ou un plan d'actions détaillé à proprement parler. Elle reste essentiellement un travail d'experts avec une ouverture certaine sur les acteurs. Passer à une vision réellement opérationnelle, nécessitera du temps, un travail en interne à la région wallonne et une poursuite de la concertation à de multiples niveaux (infra-régional, national voire international).

Comment donc parvenir à un dispositif véritablement opérationnel en Wallonie ?

- **En terme de connaissance** il semble nécessaire, au vu des progrès rapides de la climatologie, d'actualiser régulièrement le constat. Un ensemble de projections climatiques, intitulé CMIP5, est actuellement en cours au niveau mondial, dans l'optique de la rédaction du 5^{ème} rapport du GIEC. Disponible progressivement à partir de 2013, il constituera le socle de toutes les projections régionales et locales, et sera donc à considérer tout particulièrement.
- **L'élaboration du plan régional d'adaptation aura lieu en 2011 et 2012 en gardant en tête deux échelles incontournables :**
 - o une articulation constante avec le niveau fédéral, en lien avec les recommandations et politiques européennes et internationales ;
 - o l'échelle des collectivités locales, qui sont incontournables étant donné leurs larges compétences (levier de l'urbanisme par exemple) et qui constituent donc un relais d'action. Le rôle de la région wallonne est ici « d'outiller » ces collectivités en leur fournissant une connaissance de leur avenir climatique et un cadre d'action stratégique. L'objectif est que ces collectivités développent un volet « adaptation » dans le cadre de leur plan climat.
- Il s'agit enfin de compléter **un processus de consultation et de développer l'engagement** : consultations internes au SPW, entre le SPW, les autres administrations, le secteur privé et la société civile, mais aussi vers le grand public. Cette concertation peut porter dans un premier temps sur les impacts et la stratégie, puis sur la définition d'actions précises. Les pouvoirs publics tout comme le secteur privé pourront alors s'engager de manière opérationnelle dans l'adaptation.

Il s'agit finalement de contribuer à la prise de conscience d'un enjeu encore assez nouveau pour une grande partie des acteurs, de le faire avec la pédagogie nécessaire, puis de s'organiser pour répondre à ce défi de l'adaptation au changement climatique.



Air  Climat
agence wallonne de l'air & du climat

Wallonie

Région wallonne

Agence Wallonne de l'air et du climat

*L'adaptation au changement
climatique en région wallonne*

Note d'orientation stratégique

**Annexe 1 : Hiérarchisation sectorielle des
impacts du changement climatique en région
wallonne**

31 mai 2011

Sommaire

PRINCIPES METHODOLOGIQUES	25
LES IMPACTS SUR L'AGRICULTURE	27
LES IMPACTS SUR LES INFRASTRUCTURES ET L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE	28
LES IMPACTS SUR LES FORETS ET LA SYLVICULTURE	29
LES IMPACTS SUR LA BIODIVERSITE	30
LES IMPACTS SUR LA SANTE	31
LES IMPACTS SUR LES RESSOURCES EN EAU	32
LES IMPACTS SUR L'ENERGIE	33

Principes méthodologiques

Les 7 dossiers sectoriels retenus pour l'étude wallonne font l'objet d'une hiérarchisation de leurs impacts. La hiérarchisation suppose la définition préalable de critères. Les différents impacts peuvent d'ailleurs se hiérarchiser de façon différente selon les critères considérés. Sont répertoriés à la fois les impacts à caractère négatif ou positif pour chacune des thématiques.

Il convient de détailler l'ensemble des critères retenus :

Critères relatifs aux impacts :

- **Menace/opportunité** : on recense ici les impacts sectoriels qu'ils soient positifs ou négatifs
- **Phénomènes naturels** : il s'agit d'identifier les paramètres climatiques clés en lien avec l'impact tels que l'évolution des températures (T°), des précipitations (P), du nombre de jours secs consécutifs... Il se peut que les phénomènes soient trop nombreux pour être détaillés. Dans ce cas, on fera référence au changement climatique en général (CC).

Critères relatifs à la connaissance et à la finesse d'évaluation des impacts :

- **Degré de probabilité** : probabilité d'occurrence de l'impact (ex : on est sûr qu'il y aura un accroissement du phénomène d'inondations avec l'augmentation des précipitations et des pluies intenses en automne et en hiver).
- **Degré de connaissance** : il s'agit de pointer les impacts qui nécessitent des besoins de recherche afin d'améliorer la finesse de l'évaluation.
- **Lien avec le changement climatique** : il convient d'apprécier la relation de l'impact au changement climatique, certains impacts pouvant également dépendre d'autres facteurs moins en lien avec la problématique (ex : risque lié à la gestion du réseau électrique en raison d'une modification du parc de distribution).

Critères relatifs à la vulnérabilité de la Wallonie par rapport aux impacts identifiés :

- **Degré de gravité** : on évalue ici la gravité de l'impact au regard de ses conséquences potentielles sur le secteur considéré.
- **Urgence de la prise en charge** : certains impacts nécessitent une prise en charge rapprochée, que les effets attendus se ressentent d'ailleurs à court, moyen ou plus long termes. On pense par exemple aux actions relatives à l'aménagement du territoire face à l'augmentation des canicules ou du risque d'inondations, qui engagent l'avenir jusqu'à la fin de siècle et même au-delà. C'est dans ce sens qu'il y a urgence. En revanche, il peut paraître raisonnable d'avoir une meilleure évaluation des impacts avant de s'engager dans les stratégies prenant à bras le corps le problème, là où les connaissances manquent (par exemple sur les dommages aux infrastructures liés à une éventuelle augmentation des tempêtes). Dans de tels cas une démarche séquentielle s'impose et dans notre tableau on affichera alors à degré d'urgence moindre.

- **Etendue du territoire concernée** : certains impacts peuvent toucher tout le territoire wallon alors que d'autres seront beaucoup plus localisés (comme le risque karstique par exemple).
- **Existence d'opportunités positives** : il s'agira de mettre en relief l'existence d'effets bénéfiques si il y en a, pour le secteur concerné (ex : l'allongement de la période de croissance végétative pour le secteur agricole).

Critères relatifs à la prise en charge des impacts :

- **Niveau de sensibilité des acteurs** : on vise ici à apprécier au niveau de la région le degré général de prise de conscience dans la société de l'impact potentiel considéré.
- **Compétence de la région wallonne** : il s'agira d'évaluer, dans la mesure du possible, si la prise en charge de l'impact relève d'une compétence exclusivement régionale, nationale ou partagée.
- **Niveau de prise en charge actuelle** : Ce critère vise à pointer les impacts qui font actuellement l'objet d'un déficit de prise en charge et à contrario ceux qui sont déjà plutôt bien intégrés dans les plans wallons.

Lecture des tableaux

Les tableaux sont destinés à identifier des vulnérabilités marquantes au sein de chaque secteur et n'ont pas vocation à être comparés.

En effet, le nombre d'impacts identifiés pour chacune des thématiques ne permet pas de dire que tel ou tel secteur est prioritaire. Certains secteurs se prêtent simplement mieux à une vue synthétique (biodiversité) que d'autres (agriculture). On peut par exemple avoir beaucoup d'impacts peu graves ou positifs pour un secteur et peu d'impacts néanmoins très importants pour un autre.

Il n'a pas été possible ni même jugé utile de supprimer des impacts pour homogénéiser les tableaux car une partie de la richesse de l'analyse aurait alors été perdue.

L'identification de vulnérabilités marquantes au sein de chaque secteur participe à la définition des grands enjeux transversaux.

Les impacts sur l'agriculture

Impacts		Connaissance des impacts			Vulnérabilité de la Wallonie				Prise en charge actuelle / potentielle			
Menaces ou opportunités	Phénomènes naturels associés	degré de probabilité	degré de connaissance	Lien avec le CC	Degré de gravité pour la Wallonie	Urgence de la prise en charge (pas de temps)	Etendue du territoire concerné	Existence d'opportunités positives	Niveau de sensibilité des acteurs	Compétence de la région Wallonne	Niveau de prise en charge actuelle	
Erosion des sols (baisse de la fertilité)	hausse des P intenses et des sécheresses											
Impact des canicules sur les cultures végétales et l'élevage	vagues de chaleur											
Variabilité des rendements due à une agmentation des parasites, maladies, adventices	hausse des T° et de la pluviosité											
Effets de la baisse de la disponibilité en eau sur les rendements et techniques de production	hausse du nb de jours secs consécutifs et des T°											
Allongement de la période de croissance végétative	hausse des T°											
Recharge des nappes positive / augmentation du potentiel de rendement	augmentation volume des P hivernales											
Inondations	augmentation des P intenses											
Augmentation des rendements	hausse des T° et CO2											
Risque de gel tardif ou précoce	hausse des T°											
Légende		très probable	faible	très probable	très fort	très rapprochée	tout le territoire	beaucoup	très fort	exclusive	faible	
		probable	bon	probable	fort	rapprochée	plusieurs régions	un peu	fort	partagée	bon	
		peu probable	très bon	peu probable	moyen	éloignée	une seule région	pas du tout	faible	nationale	très bon	
		incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain
		sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet

Les impacts sur les infrastructures et le territoire

Impacts		Connaissance des impacts			Vulnérabilité de la Wallonie				Prise en charge actuelle / potentielle			
Menaces ou opportunités	Phénomènes naturels associés	degré de probabilité	degré de connaissance	Lien avec le CC	Degré de gravité pour la Wallonie	Urgence de la prise en charge (pas de temps)	Etendue du territoire concerné	Existence d'opportunités positives	Niveau de sensibilité des acteurs	Compétence de la région Wallonne	Niveau de prise en charge actuelle	
Hausse du risque inondation	augmentation volume et intensité P automne et hiver											
Risque de perturbation de la navigation en période d'étiage	diminution du volume des P / hausse des T°											
Amplification des effets d'îlots de chaleur urbains	vagues de chaleur											
Endommagement des voies de transport (rail) par dilatation	vagues de chaleur											
Retrait-gonflement d'argile	vagues de chaleur											
Risque karstique	augmentation volume et saisonnalité des P											
Endommagement des infrastructures en raison de tempêtes	augmentation fréquence des tempêtes ?											
Légende		très probable	faible	très probable	très fort	très rapprochée	tout le territoire	beaucoup	très fort	exclusive	faible	
		probable	bon	probable	fort	rapprochée	plusieurs régions	un peu	fort	partagée	bon	
		peu probable	très bon	peu probable	moyen	éloignée	une seule région	pas du tout	faible	nationale	très bon	
		incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain
		sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet

Les impacts sur les forêts et la sylviculture

Impacts		Connaissance des impacts			Vulnérabilité de la Wallonie				Prise en charge actuelle / potentielle			
Menaces ou opportunités	Phénomènes naturels associés	degré de probabilité	degré de connaissance	Lien avec le CC	Degré de gravité pour la Wallonie	Urgence de la prise en charge (pas de temps)	Etendue du territoire concerné	Existence d'opportunités positives	Niveau de sensibilité des acteurs	Compétence de la région Wallonne	Niveau de prise en charge actuelle	
Modifications des aires de distribution	CC en général											
Augmentation de la fréquence des pullulations	hausse des T°/ aléas climatiques											
Augmentation des dégâts liés aux aléas climatiques (risque gel, feux de forêt...)	T°/P/ tempêtes											
Amplification des invasions	hausse des T°											
Modifications de la phénologie	hausse des T°											
Augmentation de la production de bois	concentration en CO ₂ /P											
Légende		très probable	faible	très probable	très fort	très rapprochée	tout le territoire	beaucoup	très fort	exclusive	faible	
		probable	bon	probable	fort	rapprochée	plusieurs régions	un peu	fort	partagée	bon	
		peu probable	très bon	peu probable	moyen	éloignée	une seule région	pas du tout	faible	nationale	très bon	
		incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain
		sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet

Les impacts sur la biodiversité

Impacts		Connaissance des impacts			Vulnérabilité de la Wallonie				Prise en charge actuelle / potentielle			
Menaces ou opportunités	Phénomènes naturels associés	degré de probabilité	degré de connaissance	Lien avec le CC	Degré de gravité pour la Wallonie	Urgence de la prise en charge (pas de temps)	Etendue du territoire concerné	Existence d'opportunités positives	Niveau de sensibilité des acteurs	Compétence de la région Wallonne	Niveau de prise en charge actuelle	
Augmentation des pressions sur des écosystèmes déjà fragilisés et fragmentés	CC en général											
Modifications des aires de distribution	CC en général											
Amplification des invasions	hausse des T°											
Modifications de la phénologie	hausse des T°											
Légende		très probable	faible	très probable	très fort	très rapprochée	tout le territoire	beaucoup	très fort	exclusive	faible	
		probable	bon	probable	fort	rapprochée	plusieurs régions	un peu	fort	partagée	bon	
		peu probable	très bon	peu probable	moyen	éloignée	une seule région	pas du tout	faible	nationale	très bon	
		incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain
		sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet

Les impacts sur la santé

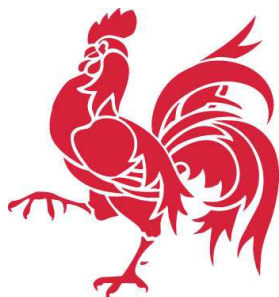
Impacts		Connaissance des impacts			Vulnérabilité de la Wallonie				Prise en charge actuelle / potentielle			
Menaces ou opportunités	Phénomènes naturels associés	degré de probabilité	degré de connaissance	Lien avec le CC	Degré de gravité pour la Wallonie	Urgence de la prise en charge (pas de temps)	Etendue du territoire concerné	Existence d'opportunités positives	Niveau de sensibilité des acteurs	Compétence de la région Wallonne	Niveau de prise en charge actuelle	
Hausse de la mortalité par canicule	hausse des T° estivales											
Maladies liées à la qualité de l'air (allergies, maladies respiratoires)	hausse des T° estivales, humidité											
Risque sanitaire du à la contamination alimentaire (algues, bactéries)	hausse des T° hausse des P											
Développement des maladies liés à la qualité de l'eau	hausse des T° estivales augmentation des P											
Développement des maladies à vecteur	hausse de l'humidité / hausse des T°											
Légende		très probable	faible	très probable	très fort	très rapprochée	tout le territoire	beaucoup	très fort	exclusive	faible	
		probable	bon	probable	fort	rapprochée	plusieurs régions	un peu	fort	partagée	bon	
		peu probable	très bon	peu probable	moyen	éloignée	une seule région	pas du tout	faible	nationale	très bon	
		incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain
		sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet

Les impacts sur les ressources en eau

Impacts		Connaissance des impacts			Vulnérabilité de la Wallonie				Prise en charge actuelle / potentielle			
Menaces ou opportunités	Phénomènes naturels associés	degré de probabilité	degré de connaissance	Lien avec le CC	Degré de gravité pour la Wallonie	Urgence de la prise en charge (pas de temps)	Etendue du territoire concerné	Existence d'opportunités positives	Niveau de sensibilité des acteurs	Compétence de la région Wallonne	Niveau de prise en charge actuelle	
Pollutions des nappes par lessivage (surtout) ou remontée de nappe ou effondrement karstique	augmentation du volume des P en hiver et en automne											
Pollutions des cours d'eau consécutives aux ruissellement et aux inondations	augmentation des P saisonnières / fq/ intensité frtes pluies											
Etiages importants et détériorations de la qualité des eaux de surface	augmentation des T° et sécheresse estivale											
Abaissement des nappes en été	Augmentation des T° et sécheresse estivales											
Légende		très probable	faible	très probable	très fort	très rapprochée	tout le territoire	beaucoup	très fort	exclusive	faible	
		probable	bon	probable	fort	rapprochée	plusieurs régions	un peu	fort	partagée	bon	
		peu probable	très bon	peu probable	moyen	éloignée	une seule région	pas du tout	faible	nationale	très bon	
		incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain
		sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet

Les impacts sur l'énergie

Impacts		Connaissance des impacts			Vulnérabilité de la Wallonie				Prise en charge actuelle / potentielle			
Menaces ou opportunités	Phénomènes naturels associés	degré de probabilité	degré de connaissance	Lien avec le CC	Degré de gravité pour la Wallonie	Urgence de la prise en charge (pas de temps)	Etendue du territoire concerné	Existence d'opportunités positives	Niveau de sensibilité des acteurs	Compétence de la région Wallonne	Niveau de prise en charge actuelle	
Risques liés à la gestion du réseau (< modification du parc de production)	tous, indirectement (adaptation à l'atténuation)											
Hausse de la consommation énergétique liée au refroidissement en été	augmentation du nombre de journées d'été											
Refroidissement des centrales électriques nucléaires et à flamme	baisse des P/ hausse de la T et fortes chaleurs estivales											
Intégrité et capacité des installations de production et de transports	canicules, tempêtes											
Baisse de la consommation énergétique liée au chauffage	baisse annuelle du nombre de degrés-jours en base 17											
Modification du potentiel de culture de biomasse-énergie	voir foresterie											
Modification de la production éolienne	Vitesse moyenne du vent (saisonnière)											
Modification de la production photovoltaïque	températures moyennes et extrêmes, nébulosité											
Modification de la production hydraulique	répartition et quantité des précipitations	non traité										
Légende		très probable	faible	très probable	très fort	très rapprochée	tout le territoire	beaucoup	très fort	exclusive	faible	
		probable	bon	probable	fort	rapprochée	plusieurs régions	un peu	fort	partagée	bon	
		peu probable	très bon	peu probable	moyen	éloignée	une seule région	pas du tout	faible	nationale	très bon	
		incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain	incertain
		sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet



Air  Climat
agence wallonne de l'air & du climat

Wallonie

Région wallonne

Agence Wallonne de l'air et du climat

*L'adaptation au changement
climatique en région wallonne*

Note d'orientation stratégique

Annexe 2 : Les fiches adaptation sectorielles

31 mai 2011

Sommaire

1	PRINCIPES METHODOLOGIQUES - FICHES ADAPTATION	37
2	LES FICHES ADAPTATION	38
	Agriculture	38
	Aménagement du territoire et infrastructures	40
	Biodiversité	42
	Forêts et sylviculture	44
	Santé.....	46
	Ressources en eau	49
	Energie.....	50

5 Principes méthodologiques - Fiches adaptation

Ces fiches ont vocation à présenter **les principaux axes d'adaptation** pour chacun des secteurs.

Chacune des fiches est renseignée au regard des critères et points d'achoppement majeurs qui se dégagent des analyses sectorielles. Il ne s'agit pas de présenter les mesures qui figureront dans le répertoire mais bien les principaux axes d'adaptation du secteur.

Les rubriques de chaque fiche sont les suivantes :

- **Les besoins préalables en termes de connaissances.** Les travaux effectués insistent en effet pour certaines thématiques sur le manque de connaissances ou de vision prospective ; il s'agit donc d'un pré-requis placé en début de chaque fiche. Il ne s'agit pas de pointer des lacunes de connaissances sur le thème dans l'absolu mais bien sur sa relation au changement climatique.
- Les (principales) **politiques /axes d'adaptation envisageables à court terme (2030) / moyen terme (2050)** sont ensuite listées ; 2030 et 2050 sont des horizons parlants, dans lesquels on peut encore se projeter. Cette rubrique envisage les stratégies possibles, sans préjuger des choix qui seront fait par la région Wallonne.
- La rubrique précédente est complétée par une évaluation des coûts (au sens large et pas seulement financier) à travers la **partition stratégie « sans regrets »/coûts additionnels**, pour mettre en lumière ce qui, indépendamment du changement climatique, gagnerait à être engagé pour d'autres raisons.
- Vu les horizons temporels du changement climatique, la première vision à relativement court et moyen termes nécessite d'être complétée par un regard sur les **besoins d'adaptation se profilant à long terme (2085 à fin de siècle)**. Quels nouveaux enjeux ? Quelles ruptures envisageables ?
- **Les (principales) spécificités régionales** telles qu'elles ressortent des fiches thématiques sont soulignées afin d'apporter la nuance nécessaire aux stratégies préconisées.
- Une liste des (principaux) **outils existants** permettant d'aborder les enjeux (moyennant quelques adaptations éventuellement) est fournie, qu'il s'agisse d'outils réglementaires ou non.
- On rappelle quels sont **les acteurs principaux impliqués actuellement** dans la prise en charge des actions relatives aux stratégies identifiées.

Ces deux dernières rubriques reflétant un état actuel des lieux sont suivies par une autre se projetant dans le futur en évoquant :

- Les **(principaux) outils à inventer et les nouveaux acteurs à impliquer.**

6 Les fiches adaptation

Thème	Agriculture
Fiches en lien	Agriculture / Biodiversité / Ressource en eau
Les besoins préalables en termes de connaissances	<ul style="list-style-type: none"> • Résilience des différentes espèces et variétés végétales et animales et des différents systèmes d'exploitation aux changements climatiques • De meilleures connaissances concernant les facteurs limitants sont cruciales pour adapter les modèles actuels • De meilleures connaissances concernant le point de rupture à partir duquel les rendements chuteront avec l'élévation de la température • Besoin de recherche sur les impacts socio-économiques (à l'échelle de l'exploitation agricole, la Région et à l'échelle globale) et sur la résilience des différents systèmes d'exploitation • Réponse des différents parasites et maladies au changement climatique et possibilité désynchronisation entre parasites et leurs prédateurs naturels
Les politiques d'adaptation envisageables à court terme (2030) et moyen terme (2050)	<ul style="list-style-type: none"> • Poursuivre les efforts de lutte contre l'érosion • Améliorer la résilience des systèmes d'exploitation aux changements climatiques • Optimiser l'utilisation de l'eau • Assurer le suivi et la gestion de l'émergence de nouveaux organismes nuisibles et espèces envahissantes • S'adapter aux variations accrues des rendements
...en distinguant les politiques « sans regrets » des politiques additionnelles	<ul style="list-style-type: none"> • Beaucoup de ces mesures sont « sans regret ». Les mesures de lutte contre l'érosion ont des impacts positifs pour la biodiversité, la qualité en nutriment des sols et réduction des coûts pour l'agriculteur. L'optimisation de l'utilisation de l'eau, ou encore l'amélioration de la gestion des exploitations sont bénéfiques en l'absence de CC, ne fut-ce que du point de vue de la durabilité des filières. • A contrario, l'adaptation des infrastructures présenteront inévitablement des coûts additionnels. La mise en place de programmes de recherche spécifiques au CC, l'adaptation de stratégies existantes et la mise en place d'un programme de sensibilisation engendreront naturellement des coûts additionnels. Les efforts de recherche sont coûteux mais nécessaires.
Les besoins d'adaptation se profilant à long terme (2085)	<ul style="list-style-type: none"> • Développer l'irrigation
Les spécificités régionales	Les régions limoneuse et sablo-limoneuse (grandes cultures sous labour) sont les zones les plus sensibles à l'érosion et à la diminution des teneurs en carbone organique

	<ul style="list-style-type: none"> • Les sols de plus faible profondeur et à faible capacité de rétention d'eau du sud de la Wallonie seront plus sensibles au stress hydrique et thermique • Les zones les plus spécialisées dans l'élevage et au sol de moins bonne qualité ou de faible épaisseur (pays de Herve, Ardennes, Lorraine) sont plus vulnérables du point de vue de la rentabilité de l'élevage
Les outils existants	<ul style="list-style-type: none"> • Système d'aide d'Investissement dans le secteur agricole (ISA) • Certaines MAE (ex. 100€/ha si couverture hivernale du sol) et les bonnes pratiques agricoles (conditionnalité des aides du 1^{er} pilier) • Guide méthodologique pour le choix d'aménagements appropriés en matière de conservation des sols et des eaux • Cartographie des zones à risque d'érosion diffuse, des zones à risque de ruissellement diffus et des zones à risque de ruissellement et d'érosion concentrés • Fonds des calamités naturelles, Fonds de dédommagement des agriculteurs, Fonds d'assurances • Certaines mesures du plan PLUIES • Mesures d'optimisation de l'utilisation de l'eau • Mesures pour le maintien de la biodiversité des écosystèmes agricoles
Les acteurs principalement concernés	<ul style="list-style-type: none"> • Agriculteurs, FWA, Fugea • SPW – DGARNE • Gouvernement Wallon • Communes et provinces • UE - DGA • Universités, GIREA
Les outils à inventer et les nouveaux acteurs à impliquer	<ul style="list-style-type: none"> • Dispositif de gestion de crise pour les tempêtes, maladies et parasites • Outil de suivi intégré (en cours de développement via plusieurs projets de recherche) • Impliquer AWE • Outils de modélisation des rendements intégrant les facteurs limitant (sol, eau, photopériode...) • Programme de sensibilisation de tous les acteurs

Thème	Aménagement du territoire et infrastructures
Fiches en lien	Biodiversité / Ressources en eau
Les besoins préalables en termes de connaissances	<ul style="list-style-type: none"> • Etude de l'impact des changements climatiques sur le risque karstique • Etude sur les phénomènes d'îlot de chaleur urbain dans les villes wallonnes • Etude sur l'évolution du risque de tempête • Cartographie du risque lié aux autres risques géotechniques comme le phénomène de retrait-gonflement des argiles
Les politiques d'adaptations envisageables à court terme (2030) et moyen terme (2050)	<ul style="list-style-type: none"> • Lutter contre l'accroissement du risque d'inondation • Anticiper les risques liés aux vagues de chaleur • Anticiper les risques liés au comportement du sol et du sous-sol pesant sur le cadre bâti et les infrastructures en intégrant les impacts des changements climatiques • Anticiper les risques de perturbations des réseaux de transport
...en distinguant les politiques « sans regrets » des politiques additionnelles	<ul style="list-style-type: none"> • Les mesures de lutte contre le risque d'inondations ont des impacts positifs pour la biodiversité, la préservation des sols et la recharge des aquifères. Les mesures d'anticipation des risques peuvent également être utiles pour améliorer la gestion du risque actuelle et sont moins coûteuses que les dégâts qui surviendront. Par ailleurs, des synergies sont possibles entre les mesures de lutte contre les impacts des vagues de chaleur et l'atténuation du CC. • A contrario, les mesures prises en milieu urbanisé pour diminuer le risque d'inondation sont pour la plus par des mesures « palliatives » diversement coûteuses
Les besoins d'adaptation se profilant à long terme (2085)	<ul style="list-style-type: none"> • Relocaliser certaines activités • Améliorer le système de démergement
Les spécificités régionales	<ul style="list-style-type: none"> • La zone d'aléa d'inondations par débordement de cours d'eau concerne 6,5% du territoire wallon • Les sillons Haine Sambre et Meuse et le Brabant wallon présentent les plus fortes densités de population et comprennent les plus grandes villes de Wallonie. Les espaces de très forte densité du bâti sont les plus susceptibles de voir se produire le phénomène d'îlots de chaleur urbain. • 30 % du sous-sol wallon est constitué de calcaire.
Les outils existants	<ul style="list-style-type: none"> • Les outils d'aménagement du territoire • Certaines MAE • Cartographie des zones à risque d'érosion diffuse, des zones à risque de ruissellement diffus et des zones à risque de ruissellement et d'érosion concentrés et cartographie des zones aléas d'inondation par

	<p>débordement de cours d'eau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cartographie du risque karstique • Fonds des calamités naturelles • Plan PLUIES • Journal de la batellerie, Bilan hydrologique (Etat des eaux /Infocruce, le bulletin hydrologique, la situation générale et les bilans trimestriels)
Les acteurs principalement concernés	<ul style="list-style-type: none"> • SPW, GT Inondations • Gouvernement Wallon • Communes et provinces • UE • Universités • Agriculteurs, secteur de la construction, citoyens...
Les outils à inventer et les nouveaux acteurs à impliquer	<ul style="list-style-type: none"> • Outils d'aménagement du territoire intégrant des effets des changements climatiques • Cartographie des zones de risques liées au retrait-gonflement des argiles et des autres risques géotechnique pouvant être influencés par les CC • Dispositif de gestion de crise pour les tempêtes • Programme de sensibilisation de tous les acteurs

Fiche	Biodiversité
Thèmes en lien	Biodiversité / Forêt / Ressources en eau / Aménagement du territoire
Les besoins préalables en termes de connaissances	<ul style="list-style-type: none"> • Suivi de l'évolution de la biodiversité en rapport avec le CC • Capacité d'adaptation des espèces aux nouvelles conditions environnementales • Capacité de migration des espèces par rapport à la vitesse du CC • Interactions entre espèces, entre facteurs environnementaux • Impact sur la biodiversité des stratégies d'adaptation liées aux autres thématiques • Pertinence d'une évolution des périmètres et des localisations des espaces protégés • Efficacité des réseaux écologiques
Les politiques d'adaptation envisageables à court terme (2030) et moyen terme (2050)	<ul style="list-style-type: none"> • Développer le réseau écologique • Poursuivre les suivis de la biodiversité existants, les améliorer/compléter et faire le lien avec le CC • Mettre en place des programmes de recherche pour combler les besoins de connaissances • Poursuivre les suivis des espèces exotiques invasives, les améliorer/compléter, et mettre en place un programme de gestion précoce (en vue d'éradication) • Adapter les stratégies de conservation et de gestion de la biodiversité existantes pour y inclure la composante CC, continuer à adapter ces stratégies au fur et à mesure du développement des connaissances dans le domaine, mettre en place un système efficace de contrôle du respect des législations
...en distinguant les politiques « sans regrets » des politiques additionnelles	<ul style="list-style-type: none"> • Les mesures principales à prendre sont des stratégies « sans regret », qui se mettent déjà en place actuellement (réseau écologique, suivis de la biodiversité, gestion des invasives) et dans lesquelles il faudrait inclure la composante du CC. • A contrario, la mise en place de programmes de recherche spécifiques au CC, l'adaptation de stratégies existantes et la sensibilisation des acteurs engendreront des coûts additionnels. Pour ce qui est du développement du réseau écologique, s'il s'avère nécessaire de modifier les limites voire la localisation des zones protégées et des réserves naturelles en vue du CC, cela induira également des coûts additionnels.
Les besoins d'adaptation se profilant à long terme (2085)	<ul style="list-style-type: none"> • Conserver les espèces proches de l'extinction : conservation ex situ • Transplanter les espèces trop proches de l'extinction : relocalisation assistée (mesure de dernière extrémité)
Les spécificités régionales	<p>Parmi les spécificités de la région on notera :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Important aspect transfrontalier au niveau de la biodiversité, à prendre en compte dans le développement du réseau écologique

	<ul style="list-style-type: none"> • Présence d'habitats et d'espèces relictuels de l'ère glaciaire, qui sont particulièrement sensibles au CC • Grande diversité de milieux • Milieux souterrains • Haute densité de population, de réseaux routiers et d'urbanisation entraînant une forte fragmentation • Passé industriel fort : beaucoup de sites et de sols pollués
Les outils existants	<ul style="list-style-type: none"> • Outils régionaux : Loi sur la Conservation de la Nature et différents statuts de protection des espèces et des sites (RND, RNA, ZHIB, CSIS, RF, sites Natura 2000), PCDN, suivis et monitorings existants (chauves-souris, oiseaux, libellules, etc.), mesures agro-environnementales, outils participatifs subventionnés (fauchage tardif, combles & clochers, etc.), plan 100% nature • Outils européens : Natura 2000, projets LIFE, stratégie européenne pour la biodiversité, politique régionale • Outils internationaux : convention de RAMSAR, convention de Bonn, convention sur la diversité biologique
Les acteurs principalement concernés	<ul style="list-style-type: none"> • Service Public de Wallonie • Communes • Associations de protection de la nature (Natagora, etc.) • Agriculteurs • Contrats de rivière • Universités • GAL • Plateforme biodiversité • Parcs naturels • Bénévoles, milieux scolaires et autres associations • CRIE • Propriétaires
Les outils à inventer et les nouveaux acteurs à impliquer	<ul style="list-style-type: none"> • Outils normatifs et réglementaires pour la prise en compte de la gestion de la biodiversité sur l'ensemble du territoire (zonings, voies de communication, milieux urbains, etc.), améliorer lois existantes, assurer le respect des lois • Ensemble des acteurs (secteur privé compris) • Programmes de recherche et de monitoring spécifiques • Programme de sensibilisation de tous les acteurs • Mécanismes financiers durables

Fiche	Forêts et sylviculture
Thèmes en lien	Forêt / Biodiversité
Les besoins préalables en termes de connaissances	<ul style="list-style-type: none"> • Suivi de l'évolution de la forêt en rapport avec le CC • Capacité d'adaptation des espèces aux nouvelles conditions environnementales • Capacité de migration des espèces par rapport à la vitesse du CC • Interactions entre espèces, entre facteurs environnementaux
Les politiques d'adaptations envisageables à court terme (2030) et moyen terme (2050)	<ul style="list-style-type: none"> • Poursuivre les suivis de la forêt existants, les améliorer/compléter et faire le lien avec le CC • Mettre en place une sylviculture plus durable et plus proche du fonctionnement naturel de l'écosystème : respecter l'adéquation essence X station avec prise en compte de la perspective du CC, augmenter la diversité à la fois spécifique, génétique et de structure, utiliser des méthodes d'exploitation respectueuse, etc. • Mettre en place un système de surveillance et de suivi relié à un système de gestion de crise (aléas climatiques, maladies et parasites) • Réguler les populations de grand gibier • Poursuivre les suivis des espèces exotiques invasives existants, les améliorer/compléter, et mettre en place un programme de gestion précoce (en vue d'éradication)
...en distinguant les politiques « sans regrets » des politiques additionnelles	<ul style="list-style-type: none"> • Il s'agit beaucoup de mesures « sans regrets », qui se mettent déjà en place actuellement (sylviculture dynamique, systèmes de surveillance et de suivi, etc.). Il est très important que ces politiques soient considérées dans une optique de flexibilité et de gestion adaptative. • Le respect de l'adéquation essence X station est un problème sensible. Il est imposé par le code forestier, par rapport aux conditions actuelles dans le cadre du renouvellement des peuplements forestiers. Or, étant donné le délai élevé entre la plantation et l'exploitation, il est important de prendre en compte dès maintenant les conditions futures. L'incertitude qui règne sur ces dernières rend le choix difficile et présente un risque. • La mise en place de programmes de recherche spécifiques au CC, l'adaptation de stratégies existantes et la mise en place d'un programme de sensibilisation engendreront des coûts additionnels.
Les besoins d'adaptation se profilant à long terme (2085)	<ul style="list-style-type: none"> • Changer radicalement les peuplements (remplacement progressif des arbres par de nouvelles provenances voire espèces) si nécessaire • Conserver les espèces trop proches de l'extinction : conservation ex situ (espèces forestières en général : herbacées, etc.) • Transplanter les espèces trop proches de l'extinction : relocalisation assistée (espèces forestières en général : herbacées, etc.) (mesure de dernière extrémité)
Les spécificités régionales	<ul style="list-style-type: none"> • La surpopulation de grand gibier qui fragilise l'équilibre de l'écosystème forestier. • La proportion importante de forêts privées et l'importance de sensibiliser les propriétaires privés à agir. •
Les outils existants	<ul style="list-style-type: none"> • Outils régionaux : code forestier, IPRFW, OWSF, comptoir à graines, guide

	<p>du boisement, fichier écologique des essences, plans d'aménagement forestier, cahier des charges des exploitants, plans de tir</p> <ul style="list-style-type: none"> • Outils européens : Natura 2000 • Outils internationaux : certifications forestières
Les acteurs principalement concernés	<ul style="list-style-type: none"> • Service Public de Wallonie (DNF) • Propriétaires privés • ASBL : Société Royale Forestière de Belgique (SRFB), Forêt wallonne • Exploitants • Chasseurs • Universités • Parcs naturels • Acteurs de la filière bois
Les outils à inventer et les nouveaux acteurs à impliquer	<ul style="list-style-type: none"> • Dispositif de gestion de crise pour les tempêtes, maladies et parasites • Système de gestion adapté aux aléas climatiques (coupe-feux, etc.) • Programme de sensibilisation au CC

Fiche	Santé
Thèmes en lien	Santé / Aménagement du territoire
Les besoins préalables en termes de connaissances	<p>Le besoin de recherche est très important. Les effets du changement climatique sur la santé sont incertains, surtout en ce qui concerne les impacts indirects et/ou lorsque d'autres facteurs interviennent. La recherche devra donc fournir des informations quant aux risques sanitaires précis liés au changement climatique. Quelques priorités :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recherches relatives aux populations vulnérables (enfants, personnes malades et/ou âgées, personne en situation de handicap,...) • L'amélioration de la connaissance sur les maladies à vecteur • L'amélioration de la connaissance sur les maladies liées à la nourriture
Les politiques d'adaptations envisageables à court terme (2030) et moyen terme (2050)	<p>Les mesures d'adaptation à court terme doivent être réellement implantées pour permettre d'anticiper sur l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des périodes caniculaires (ex : une canicule type 2003 une année sur deux en 2050) ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1. Développer et renforcer la gestion sanitaire des épisodes caniculaires par : <ul style="list-style-type: none"> - Adaptation des constructions, neuves et anciennes (rénovation) : architecture bioclimatique (volants thermiques, isolation renforcée, rafraîchissement naturel, etc.), plantations horizontales et verticales et autres espaces verts comme source d'ombre et de fraîcheur..., via notamment des cahiers des charges exigeants et une nouvelle réglementation. Des experts de santé sont indispensables dans l'élaboration de nouvelles réglementations urbanistiques. - Modernisation des hébergements spécialisés dans l'accueil des personnes fragiles, malades et âgées et des écoles (systèmes de climatisation) - Amélioration des conditions de transports publics et de leur accès - Mesures favorisant les changements de rythme de vie en temps de canicules (horaires de travail, d'ouverture des magasins etc.) devront être prises : • 2. Poursuivre et développer la gestion des effets indirects du CC sur la santé (allergies, asthme, intoxication alimentaire) • 3. Développer la recherche et la prévention pour les maladies à vecteurs et celles liées à la contamination de la nourriture

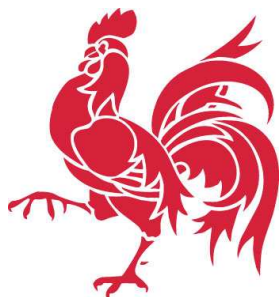
<p>...en distinguant les politiques « sans regrets » des politiques additionnelles</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Il s'agit de politiques « sans regrets » au regard des surcoûts sociaux et économiques liés à la gestion de crise ; • En politique additionnelle, un plan pluriannuel de surveillance et d'intervention de gestion des périodes caniculaires ; • La conception actuelle des bâtiments doit être revue sous l'angle du bio-climatisme. Les ruptures techniques doivent systématiquement s'inscrire dans une conception globale et intégrée (programme architectural et technique) sans engendrer de surcoûts et en intégrant des experts de santé (p. ex. des grandes vitres exposées plein sud et qui évitent la chaleur de s'en aller sont un danger sanitaire à très court terme étant donné les canicules ; • Pour les transports, tant au niveau des infrastructures que des équipements, il s'agit de politiques "sans regrets". La durabilité des infrastructures limitera leurs coûts d'entretien et de renouvellement. Le confort des équipements qui devra viser des processus économes favorisera leur fréquentation par les usagers ; • Renforcer les contrôles au niveau de la chaîne de distribution alimentaire (Respect de la température dans la chaîne alimentaire), au niveau des industries mais aussi au niveau des acteurs qui sont à la fin de la chaîne de distribution (ex. les vendeurs de glace).
<p>Les besoins d'adaptation se profilant à long terme (2085)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Continuer la surveillance des maladies (potentiellement) émergentes et de leurs vecteurs et émettre des recommandations, voire proposer des actions à long terme.
<p>Les spécificités régionales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • une population âgée et donc fragile, caractéristique qui va se renforcer (l'indice de vieillissement dépassera 100% en 2016); • Différence entre les régions géographiques en Wallonie : L'Ardenne compte plus de végétation, moins de grandes villes et la région limoneuse compte plus de grandes villes, moins de végétation et plus de pollution.
<p>Les outils existants</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plan fédéral « vague de chaleur et pics d'ozone » • Plan d'action « Air-Climat » de l'AWAC • Plan Grand Froid 2010-2011 de la Wallonie • Maladies à déclaration obligatoire et plaquettes informatives de l'ISP (à diffuser au grand public) • Cellule CELINE • Le PARES (Plan Régional Environnement-Santé) • Le Plan National d'Action Environnement Santé belge (NEHAP)
<p>Les acteurs principalement concernés</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le Service Public de Wallonie • L'Institut scientifique de Santé Publique • Les acteurs de la santé : médecins, urgentistes, chercheurs, taxonomistes, vétérinaires... • L'observatoire Wallon de la Santé • La cellule CELINE • La SNCB, les TEC • Les différentes universités et centres de recherche

<p>Les outils à inventer et les nouveaux acteurs à impliquer</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en place en Wallonie une structure qui centralise les recherches menées (Pro-activité de la recherche et cohérence entre les acteurs de terrain) • Généraliser les efforts d'adaptation à la chaleur d'été des bâtiments publics • Impulser des concours d'urbanisme et/ou d'architecture bioclimatique avec aspect santé pris en compte • Soutenir l'innovation visant l'adaptation à la chaleur par des systèmes passifs ou à basse consommation d'énergie dans l'habitat et les véhicules de transports collectifs et individuels • Systématiser des programmes de plantations d'arbres sur les aires de stationnement et le long des voies de déplacement : « on plante aujourd'hui pour le changement climatique de demain » • Mise en place dans chaque formation, initiale et continue, d'un module sur la problématique du CC • Former les personnels de santé et de secours à des conditions extrêmes (inondations, canicules, sécheresse,...) • Faire un monitoring des ressources attribuées : voir les changements qu'elles provoquent et réattribuer les ressources dans le cas contraire
---	--

Fiche	Ressources en eau
Thèmes en lien	Biodiversité / Agriculture / Energie
Les besoins préalables en termes de connaissances	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluation de l'efficacité des différents outils et mesures mis en place
Les politiques d'adaptations envisageables à court (2030) et moyen termes (2050)	<ul style="list-style-type: none"> • 1. Assurer sur la disponibilité de la ressource et adapter la gestion de l'offre et de la demande à la nouvelle donne climatique • 2. Poursuivre et intensifier les efforts entrepris pour assurer la qualité des eaux souterraines et de surface. • 3. Lancer des études afin d'évaluer l'efficacité des différents outils et mesures mis en place • 4. Assurer la coopération transfrontalière
...en distinguant les politiques « sans regrets » des politiques additionnelles	<ul style="list-style-type: none"> • Mesures « sans regrets », impacts positifs pour la biodiversité, le secteur de l'agriculture ainsi que sur le secteur industriel et énergétique
Les besoins d'adaptation se profilant à long terme (2085)	<ul style="list-style-type: none"> • Réorganiser l'extraction d'eau sur base de la disponibilité en eaux souterraines et sur base des débits et de la qualité de l'eau des cours d'eau • Construire de nouveaux dispositifs de protection contre les inondations (rehaussement des murs de protections, dispositifs de stockage...)
Les spécificités régionales	<ul style="list-style-type: none"> • Opposition entre le nord du sillon Haine Sambre et Meuse plus pollué et le sud moins pollué • Différence de comportement selon les nappes
Les outils existants	<ul style="list-style-type: none"> • Scaldwin • MAE • Guide méthodologique pour le choix d'aménagements appropriés en matière de conservation des sols et des eaux • PGDA • Bonnes pratiques agricoles (conditionnalité des aides du 1er pilier) • Cartographie des zones à risque d'érosion diffuse, des zones à risque de ruissellement diffus et des zones à risque de ruissellement et d'érosion concentrés • Plan PLUIES • Qualvados • Mesures piézométriques • Contrat rivière
Les acteurs principalement concernés	<ul style="list-style-type: none"> • UE • SPW • Communes • Gestionnaire de la distribution d'eau • Acteurs économiques (secteur agricole, industriel, de la navigation intérieure...) et citoyens

Thème	Energie
Les besoins préalables en termes de connaissances	<ul style="list-style-type: none"> • Prise en compte de la thématique de l'adaptation au niveau du forum pentalatéral et dans les parcs interconnectés (baisse de la capacité des infrastructures en cas de fortes chaleurs, possibles baisses de la production dans les pays fortement dépendants du nucléaire et du thermique si pénuries en eaux de refroidissement). • Question des eaux de refroidissement à Tihange et dans les centrales thermiques face à l'évolution projetée du climat. • Impact possible du réchauffement sur les infrastructures énergétiques, hors production (capacité de transport/distribution, transfos, ...) • Impact des modifications projetées du climat sur la productivité des sources d'énergie renouvelables (éolien, solaire, biomasse, hydraulique)
Les politiques d'adaptations envisageables à court (2030) et moyen termes (2050)	<ul style="list-style-type: none"> • 1 : Politique spécifique de contrôle de la hausse de la demande électrique à des fins de climatisation/refroidissement pendant les mois chauds • 2 : Analyse des risques liés à la diminution de la disponibilité en eaux de refroidissement (voir « besoins préalables », ci-dessus) • 3 : Analyse des risques de baisse de capacités des infrastructures (transport, distribution, transformation) dues à la hausse du nombre et de l'intensité des périodes de fortes chaleurs – Wallonie • 4 : Analyse des risques de baisse de capacités des infrastructures (production, transport, distribution, transformation) dues à la hausse du nombre et de l'intensité des périodes de fortes chaleurs – Parcs interconnectés • 5 : Etude relative à l'évolution projetée de la productivité des différentes sources d'énergie renouvelable (< Δ vitesse moyenne du vent, nébulosité, croissance biomasse, Δ régimes fluviaux) • 6 : Communication/sensibilisation : diffusion ciblée des résultats des projections et de leurs impacts attendus chez tous les acteurs (institutionnels, ménages, tertiaire, industrie, professionnels de l'énergie et du secteur électrique en particulier) • 7 : Modification/renouvellement des réseaux de distribution et transport, révision de la gestion de la demande, R&D relative au stockage de l'électricité. Essentiel mais pas spécifique à l'adaptation. Pas abordé ici).
...en distinguant les politiques « sans regrets » des politiques additionnelles	<ul style="list-style-type: none"> • 1 : En grande partie sans regret car concourt à une politique globale de maîtrise/réduction de la demande énergétique, inévitable dans le cadre des politiques d'atténuation et s'accompagnant d'économies financières pour le tertiaire et les ménages (possiblement aussi pour l'industrie ?). A affiner par une étude préparatoire ? • 2, 3, 4, 5, 6 : coûts limités (groupes de travail, analyses, éventuellement études) • 7 : Coûts extrêmement élevés mais inévitables en raison de la modification du parc, causée par le CC mais aussi par des impératifs de sécurité d'approvisionnement, d'anticipation de la hausse des coûts des combustibles fossiles, etc
Les besoins d'adaptation se profilant à long terme (2085)	<ul style="list-style-type: none"> • Fonction des résultats des analyses et études demandées

Les spécificités régionales	<p>Parmi les spécificités de la région on notera :</p> <ul style="list-style-type: none"> • un acteur privé fortement concerné par la question des eaux de refroidissement (Electrabel) • forte interconnectivité du réseau électrique avec les pays voisins
Les outils existants	<ul style="list-style-type: none"> • Directive PEB • Directive Ecodesign • Plan pour la Maîtrise durable de l'énergie en Région wallonne (+ actualisation) • Plan Air-Climat Wallonie • Permis d'environnement des centrales électriques (Tihange en particulier) • Littérature scientifique nationale et internationale en matière de refroidissement passif, free-cooling, etc. • Expériences étrangères – benchmarking
Les acteurs principalement concernés	<ul style="list-style-type: none"> • Gouvernement wallon, DGO4, DGARNE, CwapeInstitutions européennes (directive PEB, atténuation, politiques énergétiques, etc) • Gouvernement fédéral (engagements ER internationaux, réseau de transport, législation sur la sortie du nucléaire, ...) • Acteurs du transport et de la distribution : ELIA et GRD • Producteurs, en particulier Electrabel (< Tihange) • Secteur de la construction • Secteur de la distribution (< systèmes de climatisation, etc) • Acteurs concernés par la chaîne du froid (industrie, commerces)
Les outils à inventer et les nouveaux acteurs à impliquer	<p>A définir, mais des outils de 3 types au moins seront nécessaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Outils législatifs et réglementaires (conditionnement d'air, permis d'urbanisme et d'environnement, etc) • Diffusion de l'information (communication/sensibilisation) • Connaissances/ recherche <p>Implication de nouveaux acteurs : à définir</p>



Air  Climat
agence wallonne de l'air & du climat

Wallonie

Région wallonne

Agence Wallonne de l'air et du climat

*L'adaptation au changement
climatique en région wallonne*

Note d'orientation stratégique

**Annexe 3 : le répertoire d'actions sectorielles –
une vision stratégique**

31 mai 2011

Le répertoire de mesures sectorielles

Le répertoire de mesures présente les principales actions envisagées sous l'angle des axes stratégiques retenus dans le cadre de l'étude (Gestion de l'eau, de la chaleur d'été...) et rend compte des priorités.

Les mesures sont hiérarchisées de la manière suivante :

Fiches en lien avec la mesure

Une mesure peut être liée à plusieurs secteurs. On indique donc dans cette rubrique les secteurs auxquels se rattache la mesure si besoin est.

Secteur d'application de la mesure

Secteur dans lequel la mesure à vocation à être implémentée

Type de mesure

Les mesures proposées relèvent de plusieurs types d'action possible :

- **Institutionnel** : des mesures relatives à la gouvernance et à l'organisation institutionnelle.
- **Communication, sensibilisation** : des mesures visant à communiquer sur les enjeux du changement climatique et à sensibiliser différentes catégories d'acteurs à cette problématique.
- **Législatif et réglementaire** : des mesures visant à adapter, faire évoluer ou créer des textes réglementaires, lois, normes pour faciliter une meilleure prise en compte des effets du changement climatique.
- **Connaissance, recherche** : des mesures visant à faire progresser la connaissance des impacts du changement climatique sur le secteur et des marges de manoeuvre de ce secteur et à encourager la recherche scientifique dans ces domaines.
- **Technique** : des mesures d'ordre technique s'appuyant sur des compétences opérationnelles des professionnels du secteur.

Mesure

Cette case décrit la mesure proposée de façon globale, en référence aux orientations retenues.

Activités

Cette case décline la mesure en activités concrètes qui vont permettre de la mettre en œuvre.

Initiation et coordination

Cette rubrique identifie la structure qui devra se saisir de la mesure et s'assurer de sa réalisation. Elle aura en charge de désigner une personne responsable de l'action, de réunir les personnes ou structures qui devront participer à l'action et de vérifier que chaque personne/ structure remplit bien son rôle afin de mener l'action à son terme.

Organismes concernés

Chaque mesure implique la participation de plusieurs structures. Cette participation peut se faire sous forme d'une participation à un groupe de travail, de prise en charge de l'une des activités liées à la mesure ou d'apport d'information permettant de mettre en œuvre la mesure.

Indicateurs d'évaluation et suivi de la mesure

Cette case propose des indicateurs simples qui pourraient être utilisés pour vérifier la bonne mise en œuvre de la mesure. Ils doivent nécessairement s'intégrer dans un dispositif de suivi et d'évaluation

Indicateurs de suivi de l'impact et sa source

Il se peut que l'indicateur pris en compte dans l'étude d'une vulnérabilité ne soit pas lié directement aux indicateurs retenus en phase 1 (indicateurs de référence / indicateurs élaborés). Dans ce cas, on précise quel est cet indicateur et où les données peuvent être collectées (ex : suivi de l'espèce X/ Observatoire X).

Echéance

Il s'agira d'indiquer l'horizon de mise en œuvre de la mesure envisagée.

Périmètre d'application prioritaire

L'ensemble des mesures s'inscrivent dans un plan d'action régional. Cependant, certaines mesures peuvent ne concerner que certaines sous-régions. Il conviendra de le préciser (exemple du risque karstique).

Synergie/convergence avec l'atténuation

Il s'agit de préciser :

- si la mesure est compatible avec une stratégie d'atténuation ;
- si la mesure est en contradiction avec l'atténuation mais absolument nécessaire pour réduire la vulnérabilité.

Fiches en lien avec la mesure	Secteur d'application de la mesure	Type de mesure	Mesure	Activités pour mettre en œuvre la mesure	Initiation et coordination	Organismes concernés	Indicateur d'évaluation et suivi de la mesure	Indicateur de suivi de l'impact et sa source	Échéance	Périmètre d'application prioritaire	Convergence / Synergie avec l'atténuation
I.1 Renforcer la gestion des impacts de l'eau et de ses extrêmes sur le territoire											
a. Lutter contre l'accroissement du risque inondation											
Aménagement du territoire et infrastructures	Aménagement du territoire et infrastructures	Législatif et réglementaire	Créer un règlement régional d'urbanisme spécifique aux zones inondables	Rendre obligatoire l'intégration de la carte d'aléas d'inondation dans certains plans d'aménagement.	SPW	SPW, communes	Arrêté du Gouvernement wallon, SPW	Evolution de la cartographie zones d'aléas d'inondations	Dès maintenant	Zones d'aléas d'inondations sévères	
Aménagement du territoire et infrastructures / eau / Biodiversité	Aménagement du territoire et infrastructures	Législatif et réglementaire	Imposer une réglementation sur l'utilisation de matériaux permettant l'infiltration de l'eau dans les sols	Promouvoir l'utilisation de pavés, briques, dalles alvéolées en béton et substrat engazonné, bétons et bitumes poreux, fossés végétalisés, puits d'infiltration, parking constitués de graviers etc. Renforcer la politique régionale en matière de densification des centres urbains et villageois	SPW	SPW, communes	Arrêté du Gouvernement wallon, SPW		Dès maintenant		Possible conflit avec l'adaptation dans le cadre de la densification des centres urbains (îlots de chaleur)
Aménagement / eau	Eau	Législatif et réglementaire	Ajuster le plan PLUIES de manière cohérente avec les résultats de l'étude CC et en lien avec les autres études en cours	Réévaluer la cohérence du plan PLUIES en lien les projections et en fonction des résultats des études d'impacts en cours. Proposer de nouvelles mesures en fonction.	SPW	SPW, communes	Nombre de mesures réajustées ou créées en lien avec les connaissances sur le CC		Court terme	Zones à aléas d'inondations sévères	
Aménagement du territoire et infrastructures	Aménagement du territoire et infrastructures	Législatif et réglementaire	Mettre en place des incitations financières pour promouvoir les travaux d'adaptation des particuliers	Proposer des incitations visant le rehaussement des prises et des système de chauffage, l'utilisation de matériaux plus résistants à l'humidité, des dispositifs de protection individuels.	SPW	SPW, assureurs, citoyens	Nombre de primes à l'adaptation créées et perçues		Court terme	Zones d'aléas d'inondations sévères	
b. Lutter contre l'amplification annoncée de l'érosion des sols agricoles											
Agriculture / Biodiversité / eau	Agriculture	Législatif et réglementaire	Renforcer les obligations en matière de pratiques agricoles dans la conditionnalité des aides	Adapter conditionnalité des aides (code de bonnes pratiques)	Cabinet du Ministre de l'agriculture/DGARNE	Agriculteurs, organismes de contrôle, experts		source multifactorielle	Court terme	Zones de grandes cultures	préserver les capacités de stockage du carbone dans les sols
Agriculture / Biodiversité / eau	Agriculture	Technique	Renforcer la place du CC dans la définition du cadre et l'évaluation des MAE	Prendre en compte la perspective CC dans l'évaluation effectuée par le GIREA et définir un cadre d'orientation stratégique plus ancré sur le CC.	SPW notamment DGARNE	DGARNE, acteurs de la recherche (Ulg - Fusagx, UC - Girea, L. ULB), Inter-Environnement Wallonie, FWA, Fugea	Pertes en sol (évolution)	Etat de conservation des sols	Court terme	Zones de grandes cultures	préserver les capacités de stockage du carbone dans les sols
Agriculture / Biodiversité / eau	Agriculture	Technique	Poursuivre le ciblage des MAE et proposer de nouvelles mesures spécifiques "érosion des sols"	En plus des mesures ciblées existantes, donner la possibilité de développer des MAE propres aux bassins versants. Associer la cellule GISER au ciblage des mesures et à l'élaboration des mesures spécifiques "érosion des sols".	Cabinet du ministre de l'agriculture, SPW, UE	UE, SPW, Girea	Nombre d'agriculteurs faisant appel à la subvention Nombre d'agriculteurs en mesures ciblées	Etat de conservation des sols	Court terme	Zones de grandes cultures	préserver les capacités de stockage du carbone dans les sols
Agriculture / Biodiversité / eau	Agriculture	Technique/ Législatif et réglementaire	Améliorer et diffuser les bonnes pratiques de gestion du couvert végétal, de travail du sol et les mesures hydraulique douces	Lever des contraintes pour augmenter le nombre de participants aux MAE et autres dispositifs incitatifs	Cabinet du Ministre de l'agriculture, SPW notamment DGARNE	UE, SPW, acteurs de la recherche acteurs de la recherche (Ulg - Fusagx, UC - Girea, L. ULB), organismes certifiés pour les mesures ciblées, Inter-Environnement Wallonie, FWA, Fugea	A définir	Etat de conservation des sols	Court terme	Zones de grandes cultures	préserver les capacités de stockage du carbone dans les sols
c. Evaluer les risques géotechniques(en lien avec l'eau) pesant sur le cadre du bâti et les infrastructures											
Aménagement du territoire et infrastructures	Aménagement du territoire et infrastructures	Connaissance, recherche	Evaluer le risque karstique en Wallonie en lien avec le CC	Commander une étude sur l'évaluation et la cartographie du risque dans une perspective de CC	SPW	SPW, les acteurs de la recherche	Résultats de l'étude engagée	Evolution de la cartographie des territoires à fort aléa de risque karstique	Court terme	Zones d'aléas du risque karstique	
Aménagement du territoire et infrastructures	Aménagement du territoire et infrastructures	Connaissance, recherche	Evaluer les autres risques géotechniques (retrait-gonflement d'argiles- mouvements de terrain)	Élaborer des cartes wallonnes des risques pour les autres types de risques comme le retrait-gonflement.	SPW	SPW, les acteurs de la recherche	Part du territoire wallon cartographié	Evolution de la cartographie des territoires à fort aléa de retrait gonflement d'argile	Court terme		
Aménagement du territoire et infrastructures	Aménagement du territoire et infrastructures	Connaissance, recherche	Informier et former les architectes sur le changement climatique	Intégrer la dimension des changements climatiques dans l'apprentissage du métier d'architecte.	SPW, Communauté Française	SPW, Etablissements scolaires, centres de formations...	Nombre de cursus de formation des architectes intégrant le CC	A définir	Court terme	Zones d'aléas de retrait-gonflement des argiles	évaluer le contenu énergétique des intrants
Aménagement du territoire et infrastructures	Aménagement du territoire et infrastructures	Technique, Législatif et réglementaire	Adapter les normes et les règlements de la construction dans les zones à risques en fonction des résultats des études	Intégrer la variable changement climatique (adaptation des fondations, des murs porteurs, joints souples...) pour les zones à risque	UE, SPW	Secteur de la construction	A définir	A définir	Court terme	Zones d'aléas de retrait-gonflement des argiles	

Fiches en lien avec la mesure	Secteur d'application de la mesure	Type de mesure	Mesure	Activités pour mettre en œuvre la mesure	Initiation et coordination	Organismes concernés	Indicateur d'évaluation et suivi de la mesure	Indicateur de suivi de l'impact et sa source	Échéance	Périmètre d'application prioritaire	Convergence / Synergie avec l'atténuation
d. Anticiper les risques de perturbations de transport											
Aménagement du territoire et infrastructures	Aménagement du territoire et infrastructures	Législatif et réglementaire	Limiter dans le temps les perturbations du réseau de transport qui pourraient être engendrées par les aléas climatiques (crues, inondations, instabilités de terrain...)	Au préalable effectuer un bilan, et établir ensuite des plans d'action pour limiter dans le temps des perturbations des réseaux de transport dues aux CC	Etat belge, SPW	SPW, provinces, communes, des gestionnaires de réseaux, des opérateurs de transport,	A définir	A définir	Court terme	Les principaux axes de communications	
Aménagement du territoire et infrastructures	Aménagement du territoire et infrastructures	Connaissance, recherche	Lancer un programme de recherche sur les pistes d'adaptation des infrastructures de transport au CC	A définir	Etat belge, SPW	les acteurs de la recherche et les gestionnaires des réseaux de transport	A définir	A définir	Court terme		évaluer le contenu énergétique des intrants
1.2 Renforcer et adapter la gestion des ressources en eau dans une optique de changement climatique											
a. Prévenir les risques liés à une baisse de la ressource en eau											
Eau	Eau	Législatif et réglementaire	Inclure le CC dans le plan de Gestion de la DCE (maintien de la disponibilité, bon état écologique)	Envisager le maintien de la disponibilité dans une optique de changement climatique et donc de possible déséquilibre de la ressource. Atteindre également le bon état écologique	UE, SPW	SPW	A définir	Indicateurs du plan	Court terme	masses d'eau pour lesquelles les objectifs d'atteinte du bon état ne pourront être atteints pour 2015	
Eau	Eau	Législatif et réglementaire, technique	Renforcer la gestion des débits minimum	Mettre en place des outils permettant de garantir les débits minimum au cours du temps / moduler les autorisations de prélèvement.	UE, SPW	SPW	A définir	Mesure des débits minimum sur les cours d'eau	Court terme	A définir	contrainte sur la production hydro-électrique à évaluer
Energie / eau	Energie	Connaissance, recherche	Créer un groupe de travail en vue d'améliorer les connaissances sur la diminution de la disponibilité en eaux de refroidissement en période estivale	Mettre en place d'un groupe de travail (le « Comité Meuse », qui rassemble les producteurs électriques concernés et les départements du Service Public de Wallonie concernés par la gestion des eaux de surface, pourrait servir de base) destiné à faire le point sur les risques pour l'environnement.	DGRNE ?	DGRNE, DGO4?, Electabel, autres producteurs?, autres?	à définir	à définir	Court terme	//	non
b Poursuivre et intensifier les efforts entrepris pour assurer la qualité des eaux souterraines et de surface											
Eau	Eau	Législatif et réglementaire, technique	Evaluer et renforcer la lutte contre la pollution azotée	Attendre les résultats de l'évaluation des mesures du PGDA et renforcer l'optique CC si nécessaire	UE, SPW	SPW	A définir	Indicateurs du plan	Dès maintenant	Nord de sillon Sambre et Meuse	diminution potentielle des émissions de la production d'engrais azotés
c Adapter la gestion de l'offre et la demande à la nouvelle donne climatique											
Eau	Eau	Législatif et réglementaire	Promouvoir l'utilisation rationnelle de l'eau et revoir le mode de financement d'entretien des réseaux	adapter la fiscalité de l'eau	UE, SPW	SPW	A définir	A définir	Court terme		
Eau	Eau	Institutionnel	Renforcer la gouvernance et la gestion concertée au niveau transfrontalier / prévenir les risques de conflits d'usage	Adopter une approche coordonnée au niveau du bassin hydrographique	UE, SPW	UE - SPW	A définir	A définir	Court terme	bassins hydrographiques transfrontaliers	
II.S'adapter à la chaleur en ville et dans l'espace public											
a. Renforcer la gestion sanitaire des épisodes caniculaires et des effets indirects du réchauffement (intoxications alimentaires, allergies)											
Santé	Santé	Connaissance, Législatif et réglementaire	Renforcer le plan fédéral "vagues de chaleur et pics d'ozone" phase avertissement et alerte	Créer des cartes de risque et rendre obligatoire au niveau des zones à risques la mise à jour des listes de personnes vulnérables.	SPW, ISP, Provinces, Communes	SPW	Regarder l'évolution de la mortalité observée par rapport à la mortalité attendue lors des jours de fortes chaleurs (en particulier parmi les personnes à risque)		Court terme		Limitation de l'installation de systèmes de climatisation énergivores sinon contradiction
Santé	Santé	Législatif et réglementaire - Institutionnel	Renforcer le plan fédéral "vagues de chaleur et pics d'ozone" phase alerte par la mise en place de mesures favorisant les changements de rythme de vie	Réviser les arrêtés sur les horaires d'ouverture des établissements publics et privés et réviser les règlements intérieurs et contrats de travail (écoles, entreprises, administration) pour permettre l'adaptation des horaires en période de canicule.	Etat belge	Etablissements scolaires, entreprises, administrations,...	Voir si des arrêtés ont été créés et sont respectés (contrôle)		Court terme		Limitation de l'installation de systèmes de climatisation énergivores sinon contradiction

Fiches en lien avec la mesure	Secteur d'application de la mesure	Type de mesure	Mesure	Activités pour mettre en œuvre la mesure	Initiation et coordination	Organismes concernés	Indicateur d'évaluation et suivi de la mesure	Indicateur de suivi de l'impact et sa source	Échéance	Périmètre d'application prioritaire	Convergence / Synergie avec l'atténuation
Santé / Aménagement du territoire	Santé	Connaissance, recherche	Intégrer l'objectif « rafraîchissement naturel » ou assisté dans les transports collectifs	A définir	SPW	TEC...	A définir	A définir	Court terme	Les centres urbains	oui
Santé	Santé	Connaissance, recherche	Soutenir des programmes de recherche permettant d'améliorer la connaissance des effets des canicules sur la santé	Soutenir des recherches établissant les conséquences des températures élevées, des vagues de chaleur, du changement de la qualité de l'air sur les maladies cardiovasculaires, les AVC et les maladies respiratoires.	SPW, Communauté Française, Belspo	Acteurs de la recherche	Regarder les résultats des recherches et les financements mis dans la recherche		Court terme		
Santé	Santé	Législatif et réglementaire	Renforcer les contrôles sur les normes de température au niveau de la chaîne de distribution alimentaire	S'assurer que la réglementation de la chaîne alimentaire soit suivie, de l'industrie au consommateur pour éviter l'augmentation du risque d'intoxication alimentaire	SPW	ISP, Professionnels de la santé, AFSCA	Nombre de contrôles effectués dans les chaînes de distribution alimentaire		Court terme		
Santé	Santé	Communication, Sensibilisation	Renforcer la prévention faite par l'ISP sur les maladies liées à la nourriture	Renforcer les campagnes d'information, surtout en été en diffusant les plaquettes informatives de l'ISP; Encourager une certaine hygiène au niveau de la chaîne du froid	SPW	ISP, Professionnels de la santé	Financement public	Regarder l'évolution du nombre de cas de maladies à vecteur et des maladies liées à la contamination de la nourriture	Court terme		
Santé	Santé	Législatif et réglementaire	Renforcer le dispositif de surveillance et d'alerte du plan fédéral "vagues de chaleur et pics d'ozone" et le plan d'action "Air-Climat" de l'AWAC sur les allergènes	Réduire l'exposition aux allergènes (intégrer les informations météorologiques et celles sur le pollen en installant des nouveaux systèmes de monitoring et d'alerte (ex: dispersion spatiale de l'ambrosie)	SPW	CELINE, IRM, ISP	Regarder l'évolution de la mortalité observée par rapport à la mortalité attendue par asthme, du nombre de cas d'asthme et d'allergies, et de la gravité de ces affections		Court terme		
Santé	Santé	Connaissance, recherche	Soutenir des programmes de recherche pour anticiper les risques du CC sur la qualité de l'air	Soutenir des études visant à établir la relation entre le CC, la composition des mélanges de polluants et allergisants de l'air et les maladies liées à l'air	SPW, Communauté Française, Belspo,...	Acteurs de la recherche	Regarder les résultats des recherches et les financements mis dans la recherche		Court terme		
b. Anticiper les risques liés aux vagues de chaleur dans l'urbanisme, l'habitat et les infrastructures de transport											
Aménagement du territoire et infrastructures / santé / Biodiversité	Aménagement du territoire et infrastructures	Technique, Législatif et réglementaire	Renforcer le dispositif des primes au niveau des habitations individuelles pour promouvoir le refroidissement passif	Proposer des dispositifs incitatifs : refroidissement passif, régulation et labellisation des systèmes de refroidissement individuel, toitures végétalisées, favoriser l'albédo... Adapter les règlements régionaux et communaux à cet effet	SPW	les acteurs de l'aménagement, les architectes, les citoyens	Evolution du nombre de primes à l'adaptation créées et perçues		Court terme	Les centres urbains	évaluer le contenu énergétique des intrants
Aménagement du territoire et infrastructures / santé	Aménagement du territoire et infrastructures	Technique, Législatif et réglementaire	Aider prioritairement la modernisation des établissements accueillant des personnes vulnérables (hôpitaux, maisons de retraite...)	Etablir des cahiers des charges stricts et un renforcement de la réglementation pour ce type de bâtiments	SPW	les acteurs de l'aménagement, les architectes, les maisons de retraites, les hôpitaux	A définir	A définir	Court terme	Les centres urbains	évaluer le contenu énergétique des intrants
Aménagement du territoire et infrastructures / santé / Biodiversité	Aménagement du territoire et infrastructures	Législatif et réglementaire	Prendre en compte le phénomène d'îlot de chaleur dans les documents de planification urbaine (espaces verts, espaces d'eau, orientation des rues...)	Adapter les documents de planification urbaine	SPW	les acteurs de l'aménagement, les architectes, les citoyens	A définir	A définir	Court terme	Les centres urbains	oui
Aménagement du territoire et infrastructures / Santé	Aménagement du territoire et infrastructures	Législatif et réglementaire, Connaissance, recherche	Evaluer le risque d'îlot de chaleur, favoriser les constructions bioclimatiques dans le cadre de la conception des nouveaux projets d'aménagement et notamment au travers des études d'incidence	Inclure le risque d'îlots de chaleur urbaine au niveau de la conception des nouveaux projets d'aménagement et au niveau des études d'incidences	SPW	les acteurs de l'aménagement, les architectes	A définir	A définir	Court terme	Les centres urbains	oui
Aménagement du territoire et infrastructures	Aménagement du territoire et infrastructures	Connaissance, recherche	Lancer un groupe d'étude pour penser le revêtement des sols	Lancer un groupe d'étude sur le lien entre les revêtements de sol et le phénomène d'îlot de chaleur urbaine en Wallonie	SPW	les acteurs de la recherche	A définir	A définir	Court terme	Les centres urbains	évaluer le contenu énergétique des intrants

Fiches en lien avec la mesure	Secteur d'application de la mesure	Type de mesure	Mesure	Activités pour mettre en œuvre la mesure	Initiation et coordination	Organismes concernés	Indicateur d'évaluation et suivi de la mesure	Indicateur de suivi de l'impact et sa source	Échéance	Périmètre d'application prioritaire	Convergence / Synergie avec l'atténuation
III. Renforcer la préservation de la biodiversité et améliorer la résilience des écosystèmes et agrosystèmes											
a. Développer et gérer le réseau écologique dans une perspective de changement climatique											
Biodiversité	Biodiversité	Législatif et réglementaire	Revoir les stratégies de conservation, de gestion et de suivi de la biodiversité existantes dans une optique de gestion dynamique en lien avec le CC / Inclure les CC dans la stratégie de la biodiversité	Analyser tous les plans de gestion de la biodiversité existants avec la perspective du CC et y inclure cette composante (Natura 2000, parcs naturels). Favoriser une vision dynamique de la nature par rapport à la vision statique actuelle. Poursuivre les programmes de suivi actuels de la biodiversité. Poursuivre les suivis des données climatiques. Mettre en lien l'évolution de la biodiversité avec l'évolution des paramètres climatiques.	SPW	Tous les organismes impliqués dans la gestion de la biodiversité (DNF, DEMNA, Natagora, projets LIFE, etc.)			Dès maintenant		préserver les capacités de stockage du carbone dans les sols
Biodiversité / aménagement	Biodiversité	Institutionnel	Développer une cellule de gestion intégrée de la biodiversité sur l'ensemble du territoire	Créer une cellule capable de coordonner la mise en place des outils normatifs et réglementaires imposant une prise en compte de la gestion de la biodiversité sur l'ensemble du territoire. Mettre en place un système de contrôle et de respect des législations. Par exemple, obligation de consacrer une partie de la surface des zonings industriels à la biodiversité, mesures en zone urbaine pour qu'une certaine proportion de la surface soit consacrée aux espaces verts, obligation d'utilisation d'architecture verte pour les nouveaux bâtiments, mesures pour développer la biodiversité sur les accotements routiers, les talus de chemin de fer, etc. Sensibiliser les acteurs de tous les secteurs à la problématique de la biodiversité et du CC.	SPW	DG01, DG02, privés, communes, UWE, etc.	% de surface consacrée à des espaces verts en ville, nombre de toitures vertes, % de surface des zonings consacrée à la biodiversité, etc. Nombre de personnes sensibilisées.	Indicateurs de connectivité (index IFM, etc.), % de surface de la Wallonie consacrée à des zones de conservation, nombre d'espèces présentes en Wallonie et état des populations (données DEMNA)	Dès maintenant		préserver les capacités de stockage du carbone dans les sols
Biodiversité	Biodiversité	Connaissance, recherche	Reconsidérer les limites et localisation des zones de conservation en tenant compte du CC	Etudier la pertinence du déplacement des limites/localisation des zones de conservation et éventuellement reconsidérer les limites de ces zones. Publier l'arrêté de désignation Natura 2000. Gérer et protéger les zones de conservation existantes.	SPW	SPW, acteurs de la recherche	% de surface de la Wallonie consacrée à des zones de conservation, état de conservation des sites	Indicateurs de connectivité (index IFM, etc.), % de surface de la Wallonie consacrée à des zones de conservation, nombre d'espèces présentes en Wallonie et état des populations (données DEMNA)	Dès maintenant		préserver les capacités de stockage du carbone dans les sols
Biodiversité	Biodiversité	Connaissance, recherche	Favoriser des projets au niveau transfrontalier dans le développement du réseau écologique en lien avec le CC	Développer la concertation entre les pays pour la mise en place de zones de conservation et de corridors écologiques. Favoriser les structures et les projets transfrontaliers tels que parcs naturels, projets INTERREG, etc.	SPW	SPF, Benelux, voisins directs	Nombre et surface de parcs naturels, de réserves naturelles, etc. transfrontaliers.	Indicateurs de connectivité (index IFM, etc.)	Dès maintenant		
Biodiversité	Biodiversité	Connaissance, recherche	Soutenir au niveau européen la mise en place d'outils d'évaluation de l'efficacité et de l'efficience des réseaux écologiques	Mettre en place un programme de recherche sur l'efficacité et l'efficience des réseaux écologiques à l'échelle européenne, suivis et monitorings.	UE	Acteurs de la recherche	Evolution des connaissances sur les réseaux écologiques et leurs impacts.		Court terme		
Biodiversité	Biodiversité	Connaissance, recherche	Créer un fond consacré à des programmes de recherche spécifique "Biodiversité et CC"	Mettre en place des programmes de recherche sur la capacité d'adaptation des espèces aux nouvelles conditions environnementales, sur la capacité de migration des espèces par rapport à la vitesse du CC, sur les interactions entre espèces et entre facteurs environnementaux en lien avec le CC et sur les services écosystémiques en terme d'adaptation. Evaluer les impacts sur la biodiversité des mesures d'adaptation mises en place dans les autres thématiques	SPW, UE	Acteurs de la recherche	Evolution des connaissances dans ces domaines.		Court terme		
Biodiversité	Biodiversité	Technique	Assister les espèces qui n'arrivent pas à migrer suffisamment rapidement et qui sont en situation critique (relocalisation assistée)	Mettre en place un programme de surveillance des espèces en situation critique et préparer un programme de migration assistée.	DEMNA	Acteurs de la recherche, DEMNA			Moyen terme		
Biodiversité	Biodiversité	Technique	Conservier les espèces qui n'arrivent pas à migrer suffisamment rapidement et qui sont en situation critique	Mettre en place des mesures de conservation ex situ des espèces qui n'arrivent pas à migrer suffisamment rapidement et qui sont en situation critique : banque de graines, jardins botaniques, etc.	DEMNA	Acteurs de la recherche, DEMNA			Moyen terme		

Fiches en lien avec la mesure	Secteur d'application de la mesure	Type de mesure	Mesure	Activités pour mettre en œuvre la mesure	Initiation et coordination	Organismes concernés	Indicateur d'évaluation et suivi de la mesure	Indicateur de suivi de l'impact et sa source	Échéance	Périmètre d'application prioritaire	Convergence / Synergie avec l'atténuation
b. Développer une sylviculture dynamique et durable											
Forêt	Forêt	Technique, communication et sensibilisation	Augmenter la diversité	Favoriser la diversité spécifique et génétique, ainsi que la diversité de structures et d'âges	DNF	DNF, propriétaires privés, Forêt wallonne, SRFB	Structure des âges des peuplements. Nombre d'espèces au sein d'un massif (données IPRFW)		Dès maintenant		
Forêt	Forêt	Législatif et réglementaire, technique	Respecter l'adéquation essence/écotypes X station	Inclure la perspective des conditions environnementales futures dans le choix des essences lors de plantations.	DNF	DNF, propriétaires privés	% de surface de la forêt wallonne où l'adéquation n'est pas respectée		Dès maintenant	Principalement forêt soumise, forêt privée (sensibilisation)	préserver les capacités de stockage du carbone dans les sols
Forêt	Forêt	Technique, communication et sensibilisation	Diminuer les densités de plantation	Sensibiliser les gestionnaires, inclure cette mesure dans les plans d'aménagement	DNF	DNF, propriétaires privés, Forêt wallonne, SRFB	Evolution des densités de plantation		Dès maintenant		
Forêt	Forêt	Technique, communication et sensibilisation	Réaliser des éclaircies plus fréquentes	Sensibiliser les gestionnaires, inclure cette mesure dans les plans d'aménagement	DNF	DNF, propriétaires privés, Forêt wallonne, SRFB	Evolution des périodes d'éclaircie		Dès maintenant		
Forêt	Forêt	Technique, communication et sensibilisation	Favoriser la régénération naturelle là où c'est possible et là où l'adéquation essence X station est respectée	Sensibiliser les gestionnaires, inclure cette mesure dans les plans d'aménagement	DNF	DNF, propriétaires privés, Forêt wallonne, SRFB	Evolution des surfaces en régénération naturelle		Dès maintenant		
Forêt	Forêt	Technique, communication et sensibilisation	Favoriser une exploitation respectueuse du sol	Imposer des méthodes d'exploitation respectueuses du sol aux exploitants. Mettre en place des cloisonnements d'exploitation. Laisser les rémanents forestiers en forêt	DNF	DNF, propriétaires privés, Forêt wallonne, SRFB	Nombre de cahiers des charges qui imposent de telles mesures.		Dès maintenant		préserver les capacités de stockage du carbone dans les sols
Forêt	Forêt	Connaissance, recherche	Soutenir des programmes de recherche sur les capacités d'adaptation des espèces aux nouvelles conditions environnementales	Mettre en place des programmes de recherche sur la capacité d'adaptation des espèces aux nouvelles conditions environnementales, sur la capacité de migration des espèces par rapport à la vitesse du CC et sur les interactions entre espèces et entre facteurs environnementaux en lien avec le CC	SPW, UE	Acteurs de la recherche	Evolution des connaissances dans ces domaines		Dès maintenant		
Forêt	Forêt	Législatif et réglementaire	Réguler les surdensités de grand gibier	Mettre en place des sanctions contre le non respect des plans de tir. Adapter ces derniers aux surdensités de grand gibier. Limiter les mesures de nourrissage.	DNF	chasseurs, propriétaires privés	Evolution des densités de grand gibier, indicateurs environnementaux d'impacts.	Dégâts aux peuplements (IPRFW, ULg)	Dès maintenant		
c. Améliorer la résilience des systèmes agricoles face changement climatique											
Agriculture / Biodiversité / Eau	Agriculture	Connaissance, recherche	Soutenir des programmes de recherche d'alternatives aux cultures intensives en eau (maïs) ou sensibles à la température (Raygrass)	Aide à la sélection de variétés résistantes aux stress hydrique et thermique, par les organismes de recherche, mais en lien avec les semenciers qui disposent des ressources.	SPW (DGARNE), UE	Acteurs de la recherche, SPW, asbl Fourrag Mieux, semenciers, éleveurs	Nombre de mix identifiés et diffusés comme alternative	% surface de prairie permanente non productives par an (diminution)	Court terme	zones d'élevage (Ardenne et région Herbagère)	préserver les capacités de stockage du carbone dans les sols
Agriculture / Biodiversité / Eau	Agriculture	Connaissance, recherche, technique	Anticiper un développement prévisible de l'irrigation, en étudiant les impacts possibles	Mesures, inventaires des ressources localement, mise en place de modèles : sur quelle nappe est-ce ou sera-ce possible ? Impact sur l'AEP ?	SPW	Acteurs de la recherche, SPW, agriculteurs, FWA, Fugea, Inter-environnement Wallonie	Résultats de recherche, réponse à la question de l'opportunité d'irriguer sans épuiser les ressources ou pas		Court terme		
d. Prévenir et gérer les risques naturels (invasions, aléas climatiques) et évaluer les impacts socio-économiques											
Biodiversité / Forêt / Agriculture / Santé	Biodiversité / Forêt / Agriculture / Santé	Connaissance, recherche, communication et sensibilisation	Appuyer, soutenir, et pérenniser le financement des réseaux de suivi et d'alertes sur les nuisibles et invasives pouvant être favorisées par le CC	Soutenir la gestion précoce pouvant être mis en lien avec le système de détection précoce, qui permettrait d'agir avant la phase d'expansion de l'espèce. Possibilité de recours au fonds fédéral des matières premières, qui taxe les pesticides.	cabinet du ministre de l'Agriculture, SPW, SPF	Natagora, universités, organismes ayant mis en place des dispositifs d'alerte, etc.	Nombre d'espèces suivies	Pertes dues aux épisodes d'invasions et recensement des espèces en Wallonie. Nombre de malades affectés par des maladies à vecteur et leur évolution pour la santé.	Court terme		
Biodiversité / Forêt	Biodiversité / Forêt	Législatif et réglementaire, communication et sensibilisation	Limiter l'importation et l'utilisation d'espèces exotiques	Mettre en place une réglementation visant à limiter fortement l'importation et l'utilisation d'espèces exotiques invasives ou à risque en Wallonie. Sensibiliser les acteurs à la problématique.	SPF, SPW	Horticulteurs, services de plantation, AlterIAS	Nombre d'espèces exotiques invasives en vente en Wallonie	Nombre d'espèces exotiques invasives en Wallonie (Plateforme biodiversité) Nombre d'espèces exotiques invasives en Wallonie (Plateforme biodiversité)/	Dès maintenant		
Forêt	Forêt	Institutionnel	Mettre en place un système de surveillance et d'alerte précoce relié à un dispositif de gestion de crise	Mettre en place un système de surveillance et d'alerte précoce pour les parasites, maladies, tempêtes, coups de froid et incendies. Mettre en place un dispositif de gestion de crise relié au système précédent.	DEMNA, DNF	OVSF			Dès maintenant		

Fiches en lien avec la mesure	Secteur d'application de la mesure	Type de mesure	Mesure	Activités pour mettre en œuvre la mesure	Initiation et coordination	Organismes concernés	Indicateur d'évaluation et suivi de la mesure	Indicateur de suivi de l'impact et sa source	Échéance	Périmètre d'application prioritaire	Convergence / Synergie avec l'atténuation
Forêt	Forêt	Technique	Gérer les risques d'incendie, de tempête, etc.	Gérer les coupe-feux et favoriser les peuplements plus résistants au feu dans les zones à risque. Peuplements moins denses.	DNF	propriétaires privés		Nombre de peuplements incendiés	Court terme	Peuplements à risque	
Agriculture	Agriculture	Connaissance, recherche	Soutenir des programmes de recherche sur les évolutions des fluctuations économiques des exploitations suite au CC et envisager les réponses possibles à ces fluctuations à priori croissantes	Créer un groupe d'étude sur l'intégration du changement climatique dans les risques agricoles	UE	UE, SPW, SPF, assureurs privés	A définir	A définir	Court terme		compétition possible: utilisation des surfaces pour production de biomasse pertes de revenu dues à la compétition fuel-food
Agriculture	Agriculture	Législatif et réglementaire, Connaissance, recherche,	Adapter les fonds des calamités naturelles, les fonds de dédommagement des agriculteurs et les fonds d'assurances	Intégrer les résultats obtenus par le groupe d'étude dans l'adaptation des outils de gestion des risques	UE, SPW, Etat belge	SPW, SPF, assureurs privés	Nombre de dédommagements	Variabilité du revenu des agriculteurs en lien avec les aléas climatiques	Court terme		
Santé/agriculture	Santé	Connaissance, recherche	Mener des programmes de recherche concernant l'impact du CC sur la sûreté alimentaire	Mener des recherches pour étudier la relation entre le développement de l'homme face aux changements au niveau de l'agriculture ; Mener des études pour évaluer l'impact de l'utilisation des pesticides pour contrôler l'expansion de certaines maladies et son incidence sur la disponibilité alimentaire	SPW, Communauté Française, Belspo....	Acteurs de la recherche	Résultats des recherches		Court terme		
e. Renforcer la prévention et développer la connaissance des vecteurs de maladie											
Santé	Santé	Communication, Sensibilisation	Renforcer la prévention faite par l'ISP sur les maladies à vecteur	Mener des campagnes d'information en diffusant les plaquettes informatives de l'ISP. Insister sur le développement des comportements limitant les risques (p. ex. auto-inspection pour les morsures de tiques) Renforcer les campagnes d'information, surtout en été en diffusant les plaquettes informatives de l'ISP	SPW	ISP, Professionnels de la santé	Regarder l'évolution du nombre de cas de maladies à vecteur		Court terme		
Santé	Santé	Technique	Renforcer les actions de l'ISP sur les maladies à vecteur	Maîtriser le développement des eaux stagnantes chez les particuliers. Améliorer les systèmes de contrôle des vecteurs. Mettre en application un système de surveillance épidémiologique (p.ex. suivre la dispersion d'espèces exotiques); Poursuivre la recherche et le développement de nouveaux vaccins	SPW, Etat belge	SPW, ISP, Experts santé	Evolution du nombre de cas de maladies à vecteur et l'efficacité des systèmes de surveillance		Court terme		
Santé	Santé	Connaissance, recherche	Mener des programmes de recherche pour anticiper les effets du CC sur les vecteurs et les maladies à vecteur	Engager des taxonomistes expérimentés; Mener des études pour comprendre la relation complexe entre les vecteurs, leurs hôtes, le climat et les autres facteurs intervenants; Améliorer l'infrastructure de contrôle des agents pathogènes et de leurs vecteurs existants, incluant l'identification des vecteurs et des hôtes	SPW, Communauté Française, Belspo....	Acteurs de la recherche	Regarder les résultats des recherches et les financements mis dans la recherche		Court terme		

Fiches en lien avec la mesure	Secteur d'application de la mesure	Type de mesure	Mesure	Activités pour mettre en œuvre la mesure	Initiation et coordination	Organismes concernés	Indicateur d'évaluation et suivi de la mesure	Indicateur de suivi de l'impact et sa source	Échéance	Périmètre d'application prioritaire	Convergence / Synergie avec l'atténuation
IV. Les problématiques en lien avec l'atténuation du changement climatique											
Energie / Aménagement du territoire	Energie	Connaissance, recherche législatif et réglementaire Communication et sensibilisation	Prendre des mesures de contrôle de la demande pour empêcher l'augmentation des besoins dans tous les secteurs	Analyse (par secteurs) de l'élasticité de la demande électrique aux températures estivales élevées, qui débouchera éventuellement sur une étude complémentaire Commande d'une étude ? → adoption d'un plan spécifique ?	DGO4 ?	à définir	à définir	à définir	Court terme		non
Toutes	Energie	Communication et sensibilisation	S'assurer de la prise en compte de l'impact des modifications climatiques projetées dans tous les plans à long terme relatifs à l'approvisionnement électrique, en particulier dans le cadre de la collaboration internationale	Mettre en place un groupe de travail (composition à déterminer) qui s'assurera que les projections relatives à la sécurité d'approvisionnement électrique de la Belgique, entre autre dans le cadre du Forum pentalatéral, prennent en compte l'impact de l'évolution du climat sur les capacités de transport et la production, également dans les parcs interconnectés. Le même groupe sera chargé d'identifier les faiblesses actuelles et de proposer des pistes d'action pour y remédier.	DGRNE? DGO4?	à définir	à définir	à définir	Court terme	//	OUI
Energie	Energie	Connaissance, recherche	Améliorer les connaissances sur le risque de baisse de capacités des infrastructures dues à la hausse du nombre et de l'intensité des périodes de fortes chaleurs - Wallonie	A définir (après la mise en place d'un GT "adaptation au CC - énergie"?)	DGO4?	DGRNE, Cwape?, ELIA, GRD	à définir	à définir	Court terme		non
Energie	Energie	Connaissance, recherche	Améliorer les connaissances sur le risque de baisse de capacités des infrastructures dues à la hausse du nombre et de l'intensité des périodes de fortes chaleurs - parcs interconnectés	A définir (après la mise en place d'un GT "adaptation au CC - énergie"?)	DGO4?		à définir	à définir	Court terme / Moyen terme		non
Energie	Energie	Connaissance, recherche	Commande d'une étude sur l'évolution projetée de la productivité des différentes sources d'énergies renouvelables (< Δ vitesse moyenne du vent, nébulosité, croissance biomasse, Δ régimes fluviaux)	Financer une étude sur le mix énergétique, abordé sous l'angle de l'optimisation de l'approvisionnement à partir des sources renouvelables et décentralisées, en fonction des variables climatiques et de leur évolution attendue.	DGO4?	à définir	à définir	à définir	Court terme / Moyen terme		oui