



Adaptation aux changements climatiques en Suisse

Plan d'action 2014–2019

Deuxième volet de la stratégie du Conseil fédéral
du 9 avril 2014



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Impressum

Editeur

Stratégie du Conseil fédéral, édité par l'Office fédéral de l'environnement (OFEV).
L'OFEV est un office du Département de l'environnement, des transports, de l'énergie
et de la communication (DETEC)

Direction du projet

Andreas Götz (président; jusqu'au 30 avril 2013), Karine Siegwart (présidente;
à partir du 1^{er} mai 2013), Andrea Burkhardt, Rolf Manser, Evelyne Marendaz, Stephan
Müller, Hans Peter Willi (tous de l'OFEV)

Equipe du projet

Roland Hohmann (direction), Pamela Köllner-Heck, Thomas Probst, Martina Zoller
(tous de l'OFEV)

Groupe du projet du Comité interdépartemental Climat (CI Climat)

Hugo Aschwanden, Martin Barben, Basil Gerber, Christian Küchli, Carolin Schärpf,
Gian-Reto Walther, Jérôme Widmer, Fabio Wegmann (tous de l'OFEV), Markus
Ammann (OFT), Edith Bernhard et Christoph Schlumpf (SECO), Melanie Butterling
(ARE), Beat Goldstein (OFEN), Daniel Felder (OFAG), Yuka Greiler (DDC), Ruth Hauser
(OSAV), Mark Liniger (MétéoSuisse), Fabian Riesen (AFF), Salomé von Greyerz
(OFSP), Christoph Werner (OFPP)

Contributions

Markus Nausser (dialog:umwelt GmbH, Berne-Ittigen), Adrian Zangger
(Hintermann & Weber AG, Berne)

Traduction

Dominique Berthet Alcaraz, Begnins
Karin Singh Bergmann, Thônex

Graphisme, mise en page

upart, Bern

Crédits photographiques:

Photo de couverture: Damien Gross
P. 5: Geotest AG
P. 23: Markus Forte / Ex-Press / BAFU
P. 39: Stephan Trösch, Schaffhausen
P. 44: Giovanni Diem, Flawil
P. 62: Keystone / Alessandro Della Bella

Commande de la version imprimée et téléchargement au format PDF
OFCL, Diffusion des publications fédérales, CH-3003 Berne
Tél. +41 (0)31 325 50 50, fax +41 (0)31 325 50 58
www.bundespublikationen.admin.ch
Numéro de commande: 810.400.097f
www.bafu.admin.ch/ud-1081-f

Cette publication est également disponible en allemand et italien.

© OFEV 2014



La photographie en page de titre, intitulée «Neige de pétales», représente l'Espace des Remparts à Sion au printemps. Cet espace a été entièrement réaménagé en 2007. Les deux photographies ci-dessus montrent le site avant et après réaménagement; elles permettent de constater la réussite de cette intervention urbanistique. Au départ, le site comprenait un parking entouré par des garages individuels; il a été transformé en un véritable salon urbain pour les citoyens, qui peuvent maintenant se reposer à l'ombre des arbres et respirer un bol d'air frais. Cet espace invite également à la détente en été.

Adaptation aux changements climatiques en Suisse

Plan d'action 2014–2019

Deuxième volet de la stratégie du Conseil fédéral
du 9 avril 2014



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Sommaire

Résumé	4
1 Introduction	6
1.1 Contenu du plan d'action	6
1.2 Valeur du plan d'action	6
1.3 Services spécialisés de la Confédération	6
1.4 Interfaces de la stratégie d'adaptation avec les autres stratégies et politiques	7
2 Changements climatiques en Suisse: les fondements de l'adaptation	8
2.1 Evolution du climat en Suisse	8
2.2 Modifications du cycle hydrologique	10
2.3 Scénario climatique et scénario de crues pour le plan d'action	13
3 Mesures incombant aux offices fédéraux	14
3.1 Gestion des eaux	14
3.2 Gestion des dangers naturels	15
3.3 Agriculture	16
3.4 Gestion des forêts	17
3.5 Energie	17
3.6 Tourisme	18
3.7 Gestion de la biodiversité	18
3.8 Santé	19
3.9 Développement territorial	20
4 Collaboration pour faire face aux défis transversaux	22
4.1 Accentuation des fortes chaleurs dans les agglomérations et les villes	24
4.2 Accroissement de la sécheresse estivale	26
4.3 Aggravation du risque de crues	27
4.4 Fragilisation des pentes et recrudescence des mouvements de terrain	30
4.5 Elévation de la limite des chutes de neige	32
4.6 Dégradation de la qualité de l'eau, des sols et de l'air	34
4.7 Modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages	36
4.8 Propagation d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques	38
5 Mesures d'amélioration du socle de connaissances	40
5.1 Suivi et détection précoce	40
5.2 Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances	42
5.3 Sensibilisation, information et coordination	43
6 Collaboration avec les cantons, les villes et les communes	46
6.1 Collaboration pour l'adaptation dans le cadre des politiques sectorielles	46
6.2 Collaboration transversale et coordination	48
7 Collaboration internationale en matière d'adaptation aux changements climatiques	50
7.1 Négociations internationales sur le climat	50
7.2 Adaptation aux changements climatiques en Europe	50
7.3 Collaboration avec les pays voisins	51

8	Ressources requises	54
9	Mise en œuvre et développement ultérieur de la stratégie	56
9.1	Mise en œuvre de la stratégie	56
9.2	Développement ultérieur de la stratégie	57
	Annexe – Mesures incombant aux offices fédéraux	63
A1	Gestion des eaux	63
A2	Gestion des dangers naturels	68
A3	Agriculture	73
A4	Gestion des forêts	76
A5	Energie	78
A6	Tourisme	82
A7	Gestion de la biodiversité	84
A8	Santé	88
A9	Développement territorial	90
A10	Socle de connaissances nécessaire à la stratégie d'adaptation	92
A11	Coordination et mise en œuvre de la stratégie d'adaptation en collaboration avec les cantons, les villes et les communes	96
	Bibliographie	99

Résumé

Ce plan d'action présente les mesures d'adaptation des offices fédéraux permettant de saisir les opportunités offertes par les changements climatiques, de minimiser les risques et d'augmenter la capacité d'adaptation de la société, de l'économie et de l'environnement. Il constitue le deuxième volet de la stratégie du Conseil fédéral «Adaptation aux changements climatiques en Suisse». Le premier volet comprenant les objectifs, les défis, et les champs d'action a été approuvé par le Conseil fédéral le 2 mars 2012.

Sur les 63 mesures du plan d'action, 54 concernent les secteurs suivants: gestion de l'eau, gestion des dangers naturels, agriculture, gestion des forêts, énergie, tourisme, gestion de la biodiversité, santé et développement territorial. Les mesures sont élaborées et mises en œuvre dans le cadre des différentes politiques sectorielles. Cette approche sectorielle permet de coordonner le mieux possible les mesures avec les instruments politiques existants en la matière et de les intégrer dans les stratégies des différents secteurs. La plupart des mesures consistent à examiner les conditions cadres nécessaires pour les diverses adaptations ou à améliorer le socle de connaissances au moyen de suivis et de recherches.

Neuf mesures sont de type transversal. Elles visent à améliorer le socle de connaissances et la capacité à agir grâce à la coordination, à l'information et à la sensibilisation. Il s'agit en particulier de mettre régulièrement à jour les scénarios climatiques et hydrologiques, d'analyser pour toute la Suisse les opportunités et les risques liés aux changements climatiques, ainsi que d'assurer la collaboration et la coordination entre la Confédération, les cantons, les villes et les communes.

La mise en œuvre du plan d'action nécessite des moyens financiers et en personnel. Toutefois, en raison des différents degrés de concrétisation des mesures, ces moyens ne peuvent être chiffrés de manière définitive, si bien que seule une estimation grossière est possible. Selon les données des offices fédéraux, les mesures d'adaptation au plan fédéral nécessitent entre 5 et 7 millions de francs par an pour 2014 et 2015 et environ 40 millions de francs pour les années 2016 à 2019. La charge de travail pour

la mise en œuvre de ces mesures représente environ 9 personnes-années en 2014 et environ 13 à 15 personnes-années de 2015 à 2019. La mise en œuvre des mesures se fera selon les ressources disponibles.

Il est toutefois possible que les coûts effectifs de l'adaptation aux changements climatiques soient nettement plus élevés, notamment parce que des dépenses seront aussi engendrées aux plans cantonal et communal et que ces dernières ne sont pas prises en compte dans ce plan d'action. De plus, il faut s'attendre à ce que les coûts de l'adaptation augmentent fortement à mesure que les changements s'opèrent. Néanmoins, une adaptation anticipée aux conséquences attendues occasionnera des coûts nettement moins élevés qu'une adaptation réactive (réparation des dommages a posteriori).



La région du Ritzlihorn, au dessus de Guttannen (canton de Berne), a été touchée depuis 2009 par plusieurs laves torrentielles, causées par de violentes intempéries et la fonte du pergélisol. Au vu des changements climatiques, il faut s'attendre à d'autres événements de ce type dans les années à venir. Les laves torrentielles menacent la route menant au col du Grimsel et, à long terme, le hameau de Boden. La photographie montre des spécialistes en train d'installer un système d'alerte précoce dans la zone du Spreitgraben; en cas d'événement, ce système ferme automatiquement la route menant au col du Grimsel et envoie un SMS priorisé aux décideurs.

1 Introduction

Le Conseil fédéral a adopté, le 2 mars 2012, le premier volet de sa stratégie d'adaptation aux changements climatiques¹, dans lequel il définit les objectifs et principes en la matière, identifie les champs d'action pour neuf secteurs^a et décrit les défis transversaux que la Confédération devra relever. En approuvant le premier volet de la stratégie, le Conseil fédéral a donné pour mandat de concrétiser sa mise en œuvre dans un plan d'action.

1.1 Contenu du plan d'action

Ce plan d'action est le deuxième volet de la stratégie d'adaptation du Conseil fédéral aux changements climatiques. Les mesures que doivent prendre les offices fédéraux pour la période 2014–2019 pour atteindre les objectifs d'adaptation en constituent un élément essentiel. Elles sont résumées au chapitre 3 et présentées sous forme de tableaux dans l'annexe. Les chapitres 4 et 5 décrivent quant à eux comment ces mesures contribuent à la gestion des défis transversaux présentés dans le premier volet et comment elles se complètent. Une distinction est faite entre les défis qui découlent directement des impacts des changements climatiques (chap. 4) et ceux qui visent à améliorer le socle de connaissances (chap. 5). La collaboration entre Confédération, cantons, villes et communes est traitée au chapitre 6 alors que le chapitre 7 décrit la collaboration au plan international. Le chapitre 8 porte sur les ressources nécessaires pour les mesures d'adaptation et le chapitre 9 sur la mise en œuvre et le développement ultérieur de la stratégie.

1.2 Valeur du plan d'action

Le présent plan d'action donne un aperçu des mesures d'adaptation sectorielles et transversales des services spécialisés de la Confédération. Les premières sont décrites aux chapitres 3 et 4 ainsi que dans l'annexe (A1–A9). Elles ont été ou sont demandées par les offices fédéraux concernés et sont mises en œuvre dans le cadre des politiques sectorielles. Certaines mesures transversales d'amélioration du socle de connaissances et mesures de coordination décrites aux chapitres 5 et 6 ainsi que dans l'annexe (A10 et A11) sont elles aussi déjà mises en œuvre. Pour trois d'entre elles, la mise en œuvre est demandée avec la remise du plan d'action au Conseil fédéral.

1.3 Services spécialisés de la Confédération

L'élaboration du plan d'action a été coordonnée par le *Comité interdépartemental Climat* (CI Climat) avec la participation des services suivants:

- Office fédéral du développement territorial (ARE)
- Office fédéral de la protection de la population (OFPP)
- Office fédéral de l'environnement (OFEV)
- Office fédéral de la santé publique (OFSP)
- Office fédéral des transports (OFT)
- Office fédéral de l'énergie (OFEN)
- Office fédéral de l'agriculture (OFAG)
- Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV)
- Administration fédérale des finances (AFF)
- Office fédéral de météorologie et de climatologie (MétéoSuisse)
- Secrétariat d'Etat à l'économie (SECO)

Le plan d'action a été élaboré sous la conduite de l'OFEV. Les autres services fédéraux impliqués étaient quant à eux chargés de développer et de décrire les mesures permettant d'atteindre les objectifs sectoriels. L'OFEV a veillé à ce qu'une méthodologie uniforme soit appliquée et s'est occupé de l'élaboration des contenus transversaux. Les bases climatiques relatives au climat observé par le passé et à son évolution future ont été obtenues auprès de MétéoSuisse².

a Dans le premier volet de la stratégie, les domaines d'action de la Confédération pour l'adaptation aux changements climatiques sont appelés «secteurs». Il se peut qu'un autre terme soit employé dans d'autres politiques et stratégies.

1.4 Interfaces de la stratégie d'adaptation avec les autres stratégies et politiques

L'adaptation aux conséquences des changements climatiques constitue le deuxième pilier de la loi révisée sur le CO₂³, en vigueur depuis début 2013. Elle complète la politique climatique de la Suisse, parallèlement à la réduction des gaz à effet de serre, qui constitue la première priorité. L'art. 8 charge la Confédération de coordonner les mesures d'adaptation et de fournir les bases nécessaires. La stratégie d'adaptation constitue le fondement de l'exécution du mandat légal.

La stratégie d'adaptation contient de nombreuses interfaces avec d'autres politiques et stratégies sectorielles. Les mesures du plan d'action doivent donc être mises en œuvre dans le cadre des différentes politiques sectorielles.

- Gestion des eaux: l'adaptation aux changements climatiques est traitée dans le cadre de la mise en œuvre du rapport *Gérer les pénuries locales d'eau en Suisse*⁴, élaboré en réponse au postulat Walter *Eau et agriculture. Les défis de demain*⁵.
- Gestion des dangers naturels: l'adaptation est explicitement intégrée à la Stratégie de la PLANAT *Dangers naturels en Suisse*⁶. La *Stratégie nationale pour la protection des infrastructures critiques*⁷ analyse les divers types de risques existants. Cette stratégie transversale est axée sur le long terme et tient compte des impacts des changements climatiques dans l'optique du maintien de la valeur. Elle comporte plusieurs interfaces avec le présent plan d'action, notamment dans les domaines du développement territorial, de la gestion des eaux et de l'énergie.
- Agriculture: l'adaptation est intégrée dans la *Stratégie Climat pour l'agriculture*⁸.
- Gestion des forêts: un soutien des mesures d'adaptation est prévu dans le cadre du *complément à la loi sur les forêts*⁹.
- Energie: les conséquences des changements climatiques sur le système énergétique ont été examinées en détail dans les *Perspectives énergétiques 2035*¹⁰ et les résultats de ces travaux repris dans les *Perspectives énergétiques 2050*¹¹. L'élaboration et la mise en œuvre de la *Stratégie énergétique 2050*¹² tiennent compte de l'adaptation aux changements climatiques.
- Tourisme: l'adaptation constitue un des thèmes du Programme de mise en œuvre 2012–2015¹³

de la *Stratégie de croissance pour la place touristique suisse*¹⁴.

- Gestion de la biodiversité: la *Stratégie Biodiversité Suisse (SBS)*¹⁵ n'aborde pas la question de l'adaptation aux changements climatiques. Les mesures d'adaptation dans le secteur de la gestion de la biodiversité s'appuient sur le plan d'action SBS tout en se concentrant sur les défis supplémentaires posés par les changements climatiques.
- Santé animale: la *loi sur les épizooties*¹⁶ et la *Stratégie Santé animale en Suisse 2010+*¹⁷ servent de point de départ aux mesures d'adaptation aux changements climatiques.
- Développement territorial: l'adaptation fait explicitement partie des défis mentionnés dans le *Projet de territoire Suisse*¹⁸. Les mesures d'adaptation sont principalement mise en œuvre dans le cadre de la stratégie d'adaptation de la Confédération, de même que du Projet de territoire Suisse et d'autres stratégies ayant trait au développement territorial (p.ex. *Stratégie pour le développement durable*¹⁹).

Pour certains autres secteurs, les interfaces ne sont pas explicitement traitées dans la stratégie d'adaptation. Il s'agit notamment de la protection des sols, où une stratégie²⁰ est en cours d'élaboration pour la conservation et le rétablissement des fonctions des sols, et de la coopération au développement, secteur dans lequel la Suisse apporte son soutien à certains pays pour qu'ils élaborent leurs propres politiques en matière d'adaptation²¹.

2 Changements climatiques en Suisse: les fondements de l'adaptation

Dans notre pays, les changements climatiques auront des impacts directs et indirects sur différents secteurs ou politiques sectorielles (cf. premier volet de la stratégie, fig. A1.2). Les impacts directs résultent directement des modifications touchant les températures, les précipitations et d'autres données climatiques. Les impacts indirects découlent des modifications induites par les changements climatiques sur les systèmes naturels que sont l'eau, le sol, l'air et la biodiversité.

Les scénarios climatiques et les impacts des changements climatiques sur les systèmes naturels ont été décrits en détail dans le premier volet de la stratégie (annexes A2.1 et A2.2.1). Le présent chapitre résume les résultats obtenus depuis lors dans le domaine des scénarios climatiques et hydrologiques. Les impacts directs et indirects des changements climatiques sur les secteurs visés par la présente stratégie ont été présentés dans le premier volet (annexe A2.2.2) et ne sont pas repris ici.

2.1 Evolution du climat en Suisse

Les scénarios climatiques pour la Suisse² (scénarios climatiques CH2011) montrent que les températures moyennes augmenteront de façon significative dans toute la Suisse au cours du 21^e siècle. L'ampleur exacte du réchauffement dépendra de l'évolution des émissions mondiales de gaz à effet de serre. Quant aux précipitations, elles devraient connaître une diminution marquée en été. Cependant, il n'est pas encore possible de dégager de tendance claire quant à leur évolution en automne, en hiver et au printemps: elles peuvent aussi bien augmenter que diminuer.

L'incertitude concernant l'évolution des émissions de gaz à effet de serre augmente au fur et à mesure que l'horizon temporel pris en compte s'éloigne. Pour couvrir la plage d'évolution possible des émissions au cours du 21^e siècle, on décrit aux pages suivantes les impacts de deux scénarios d'émissions vers la fin du siècle (période allant de 2070 à 2099): le scénario *faible amplitude* (estimation moyenne reposant sur le scénario d'émission RCP3PD – limitation du réchauffement planétaire à 2 °C avec réduction des émissions mondiales de 50 % par rapport à 1990 à l'horizon 2050) et le scénario *grande amplitude* (estimations hautes et basses reposant sur le scénario d'émission A1B *business as usual* – évolution des émissions mondiales sans changement de la politique actuelle).

Des études complémentaires portant sur des questions spécifiques ont été effectuées sur la base des scénarios CH2011. On trouvera ci-après un résumé de certains de ces nouveaux résultats.

2.1.1 Modification des températures et des précipitations

S'agissant des températures et des précipitations, c'est en été que sont attendus les changements les plus prononcés. La figure 2.1 ne présente donc que les changements intervenant à cette saison. Le scénario *faible amplitude* prévoit, d'ici la fin du 21^e siècle, un réchauffement à grande échelle de 1,5 °C à 2 °C, qui présentera un caractère légèrement plus marqué dans les parties centrale et méridionale des Alpes valaisannes. Avec le scénario *grande amplitude*, le réchauffement saisonnier moyen dépasse 4,5 °C, voire 5,5 °C dans les Alpes. La hausse moyenne des températures annuelles calculée pour toute la Suisse s'élève à 1,5 °C avec le scénario *faible amplitude* et à 4,4 °C avec le scénario *grande amplitude*.

S'agissant des modifications des précipitations saisonnières attendues à long terme, les incertitudes sont particulièrement importantes, de sorte qu'il n'est guère possible d'émettre des prévisions statistiquement sûres concernant leur augmentation ou leur diminution. Il faut néanmoins s'attendre à ce que les précipitations saisonnières moyennes diminuent en été dans toute la Suisse. Ce recul varie toutefois fortement selon le scénario considéré (cf. figure 2.1 ci-dessous). Pour les précipitations hivernales, une tendance à la hausse se dessine au sud des Alpes.

Il n'est pas encore possible de dégager de tendance claire concernant l'évolution de la somme annuelle des précipitations en Suisse. Les changements attendus sont compris dans une fourchette allant de –10 % à +7 %, qui dépend en grande partie du scénario d'émission. Les incertitudes sont nettement moins importantes que pour les moyennes saisonnières.

Il n'est actuellement pas possible d'émettre de prévisions concernant l'évolution des précipitations extrêmes.

2.1.2 Combinaison de modifications des températures et des précipitations

La modification combinée de plusieurs variables en même temps est déterminante pour de nombreuses problématiques. Avec le scénario *grande amplitude*, faut-il par exemple combiner les modifications de température figurant dans la plage supérieure des projections avec les modifications des précipitations figurant dans les plages inférieure et supérieure des projections? On ne peut rien affirmer avec certitude à ce sujet. Les résultats des modèles font certes état d'un réchauffement important et d'une forte baisse des précipitations en été mais, statistiquement, il n'est pas possible d'exclure d'autres combinaisons de réchauffement et de modification des précipitations. Il est d'autant plus difficile de faire des prévisions sûres que la Suisse se situe à cheval entre le nord et le sud de l'Europe, deux grandes régions dans lesquelles certaines modifications saisonnières des précipitations laissent présager des évolutions différentes.

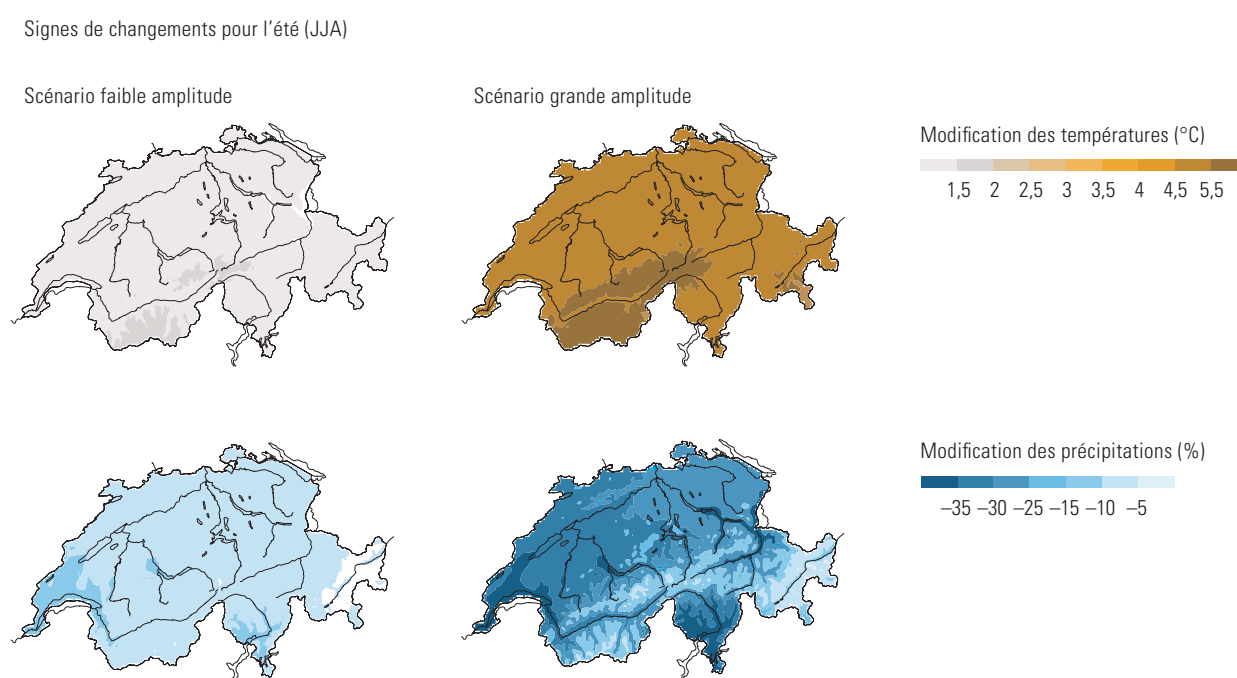
2.1.3 Indicateurs climatiques fondés sur la température

Les indicateurs climatiques sont des paramètres que l'on calcule par exemple à partir des températures journalières. Les modifications de ces indicateurs rendent les changements climatiques plus faciles à appréhender pour certains secteurs et certaines applications.

Les indicateurs suivants illustrent les changements climatiques attendus (selon les projections) d'ici la fin du 21^e siècle:

- *journées d'été*: le scénario *grande amplitude* prévoit que sur le Plateau, le nombre de journées estivales (journées lors desquelles la température maximale est $\geq 25^{\circ}\text{C}$) va tripler par rapport à aujourd'hui (fig. 2.2 ci-dessus);
- *nuits tropicales*: aujourd'hui, les nuits caractérisées par une température minimale $\geq 20^{\circ}\text{C}$ (nuits tropicales) ne surviennent en moyenne que de façon ponctuelle, notamment au bord du lac Léman et au Tessin. Avec le scénario *grande amplitude*, le nombre de nuits tropicales se situe entre 10 et 30 sur le plateau.
- *jours de gel et de glace*: le nombre de jours de gel et de glace diminue avec les changements

Figure 2.1 Modification des températures en termes absolus [$^{\circ}\text{C}$] et modification relative [%] des précipitations en été (JJA = juin, juillet, août) pour la période 2070–2099 par rapport à aujourd'hui (moyenne de la période 1980–2009) selon les scénarios faible amplitude et grande amplitude.



climatiques attendus. Avec le scénario *grande amplitude*, il pourrait presque diminuer de plus de la moitié en altitude, ce qui signifierait que la température minimale passerait au dessous de la barre du 0°C pendant moins de 120 jours par an (jours de gel). En comparaison: aujourd'hui, on enregistre plus de 250 jours de gel par an. Avec le scénario *grande amplitude*, le nombre de jours de glace (température maximale $\leq 0^\circ\text{C}$) passera de 30 actuellement à moins de 10 dans les Préalpes;

- *période de végétation*: la diminution du nombre de jours de gel va de pair avec un allongement de la période de végétation. Sur le Plateau, au Tessin et dans les Préalpes, cet allongement pourra aller d'un mois (scénario *faible amplitude*) à deux mois (scénario *grande amplitude*). La période de végétation pourrait donc commencer en février plutôt qu'à la mi-mars et se terminer en novembre;
- *jours de gel-dégel*: les jours caractérisés par des températures nocturnes inférieures à 0°C et des températures diurnes supérieures à 0°C mettent fortement à contribution les infrastructures car l'alternance de gel et de dégel peut

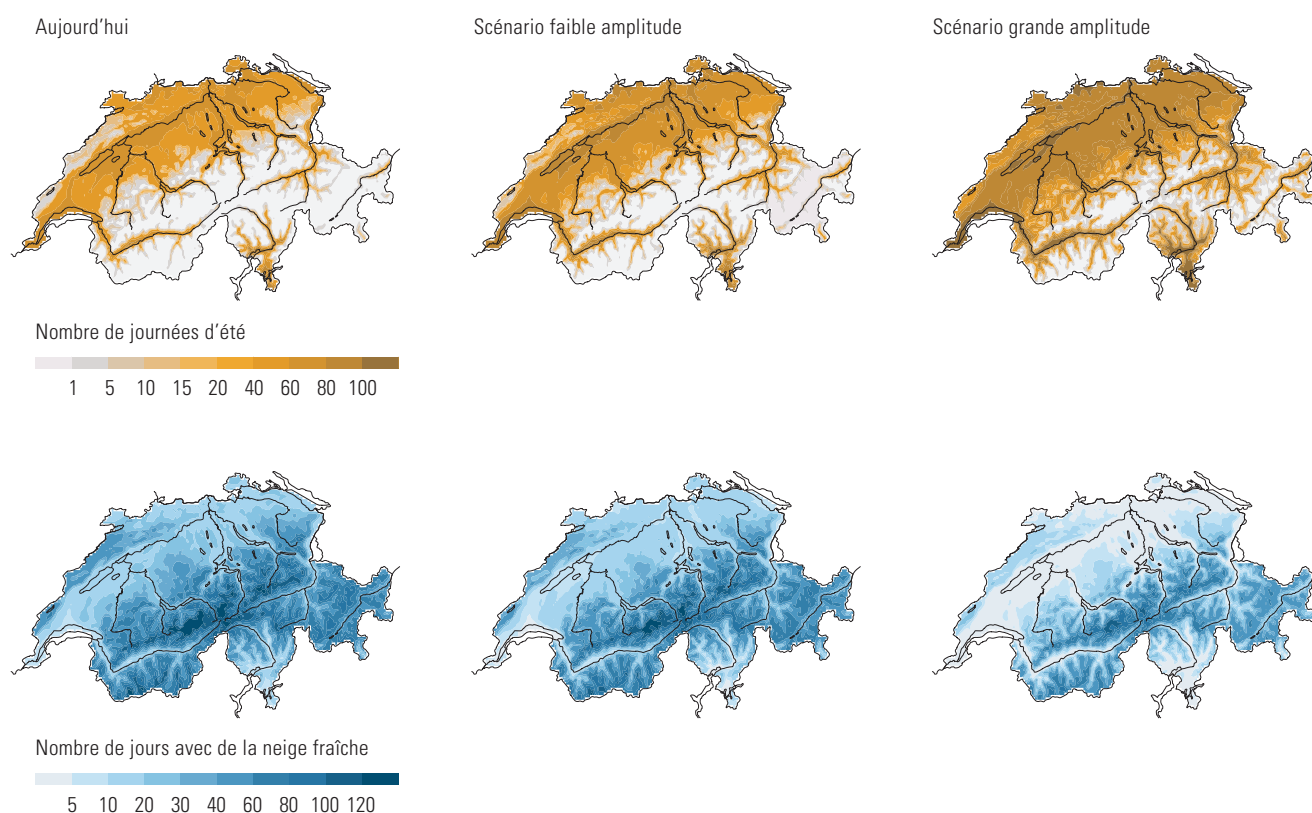
provoquer des dommages. Le nombre de jours de gel-dégel diminuera avant tout sur le Plateau et dans les grandes vallées alpines, passant d'une soixantaine à une trentaine de jours;

- *degrés-jours de chauffage/degrés-jours de climatisation*: avec le scénario *grande amplitude*, la diminution du nombre de degrés-jours de chauffage induite par les changements climatiques atteint environ 30 % pour l'ensemble du pays. L'ampleur de l'augmentation des degrés-jours de climatisation devrait être nettement supérieure à ce chiffre;
- *jours de neige fraîche*: la diminution attendue du nombre de jours de neige fraîche est telle qu'avec le scénario *grande amplitude*, il pourrait n'y avoir pratiquement plus de chutes de neige en plaine vers la fin du siècle (fig. 2.2 ci-dessous).

2.2 Modifications du cycle hydrologique

Les conséquences des changements climatiques sur les ressources en eau de notre pays ont été examinées jusqu'à l'horizon 2100 dans le cadre du projet *Changement climatique et hydrologie en Suisse*

Figure 2.2 Nombre de journées estivales et de jours avec de la neige fraîche par an aujourd'hui (moyenne de la période 1980–2009) et pendant la période 2070–2099.



(CCHydro). Dix modélisations régionales élaborées pour les scénarios CH2011 ont servi de base climatique à cette étude. On trouvera ci-après un résumé des principales conclusions du projet, qui font en outre l'objet d'un rapport de synthèse²².

2.2.1 Fonte des glaciers

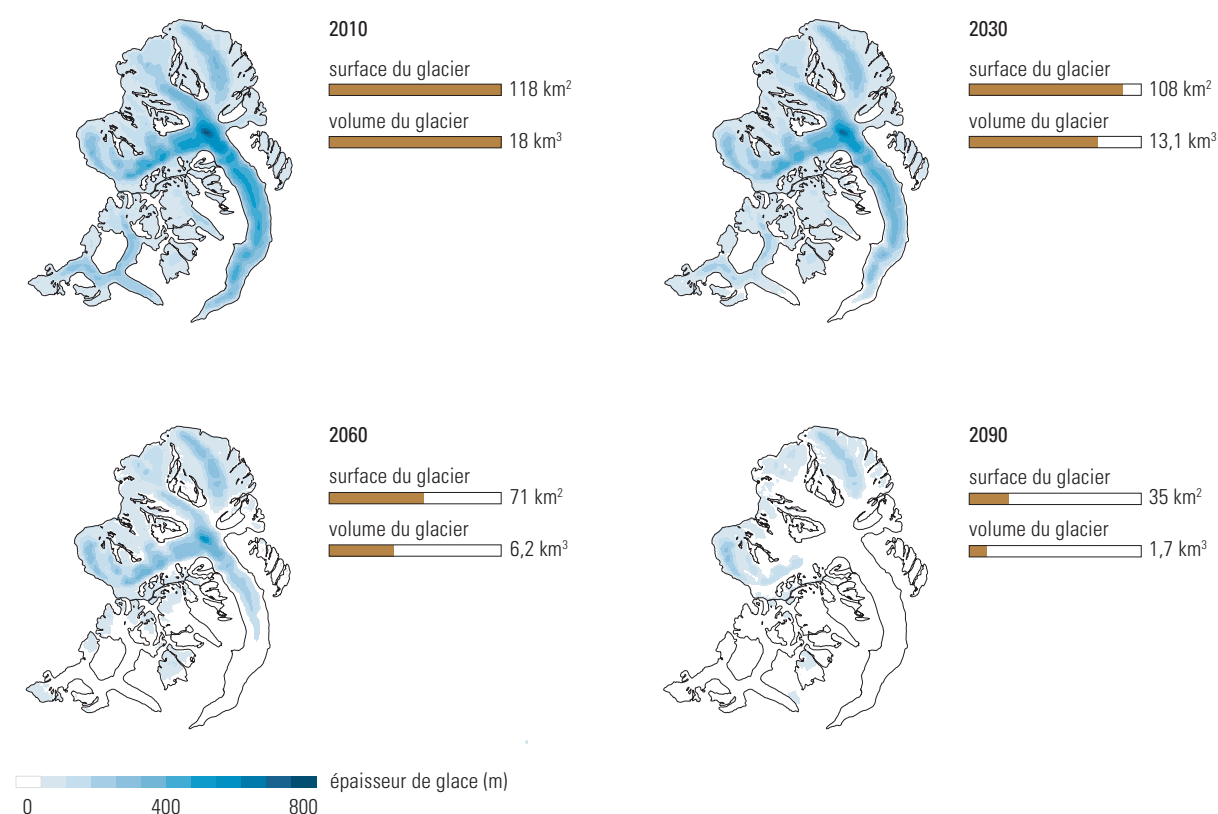
La fonte des glaciers est l'impact le plus frappant des changements climatiques dans les Alpes. En Suisse, la couverture glaciaire était maximale aux alentours de 1850 (fin du *petit âge glaciaire*). Depuis lors, leur volume a diminué de moitié environ. La forte hausse des températures estivales que l'on observe depuis 1987 a accéléré la fonte des glaces au cours des dernières décennies. Depuis 1998, l'épaisseur moyenne des glaciers diminue en moyenne de 1 m par an, ce qui correspond pour l'ensemble de la Suisse à une perte du volume de glace de 1 km³ par an, pour un volume résiduel estimé entre 50 et 60 km³.

Les glaciers des Alpes suisses continueront de reculer à un rythme rapide jusqu'à la fin de ce siècle. On

n'en trouvera plus que dans les régions de haute altitude des Alpes bernoises et valaisannes. Selon le modèle et le scénario climatique, la perte sera comprise entre 60 et 80 % de la surface glaciaire actuelle de la Suisse. C'est dans le bassin du Rhône (Valais), qui abrite aujourd'hui 80 % de la masse glaciaire de notre pays, que subsistera le plus de glace. Le bassin du Rhin perdra la quasi-totalité de ses glaciers, à l'exception des quelques résidus glaciaires qui perdureront dans l'Oberland bernois. D'ici la fin du siècle, il n'y aura plus de glace ni en Engadine, ni au Tessin.

L'évolution des glaciers de la région d'Aletsch, qui constituent la plus grande surface glaciaire d'un seul tenant dans les Alpes, est présentée à la figure 2.3 pour les années 2030, 2060 et 2090. Bien qu'il présente encore une épaisseur de près de 900 m de glace à la Konkordiaplatz, le *glacier d'Aletsch* aura perdu la totalité de sa langue d'ici la fin du siècle et reculé dans les bassins versants situés au dessus de 3000 m. En 2090, la surface de ce glacier aura passé de 118 km² (état en 2010) à 35 km². Son volume glaciaire ne sera plus que de 1,7 km³, ce qui représente moins de 10 % de son volume actuel²³.

Figure 2.3 Evolution du glacier d'Aletsch de 2010 à 2030, 2060 et 2090. Les contours du glacier correspondent à l'état mesuré en 1999 (source: VAW/EPF Zurich)²³.



2.2.2 Modification des débits

La modification du régime des précipitations, l'élévation de la limite des chutes de neige, l'augmentation de l'évaporation et la fonte des glaciers se répercuteront sur les débits. Dans l'espace alpin, le réchauffement constitue le principal facteur influant sur la distribution saisonnière des débits: la limite des chutes de neige remontera, alors que les réserves d'eau de fonte, ainsi que le volume et la surface des glaciers diminueront peu à peu. Dans toutes les régions, l'évaporation n'augmentera d'abord que dans une faible mesure, puis plus fortement. Dans un avenir proche (à l'horizon 2035), on s'attend globalement à une augmentation légère et passagère des débits dans les régions englacées. A plus long terme (à l'horizon 2085), les débits diminueront légèrement. C'est au Tessin, dans le bassin versant du lac Majeur, que la diminution des débits sera la plus forte (–10 % pour le Tessin et le Toce).

La distribution saisonnière des débits (régime des débits) va changer dans la quasi-totalité du pays. Dans de nombreuses régions, les débits augmenteront sensiblement en hiver pour diminuer notablement en été, et de nouveaux types de régimes, aujourd'hui inconnus, apparaîtront. Ils seront caractérisés par un débit maximum saisonnier en hiver et un minimum marqué au mois d'août. Les régimes typiques du nord des Alpes, actuellement

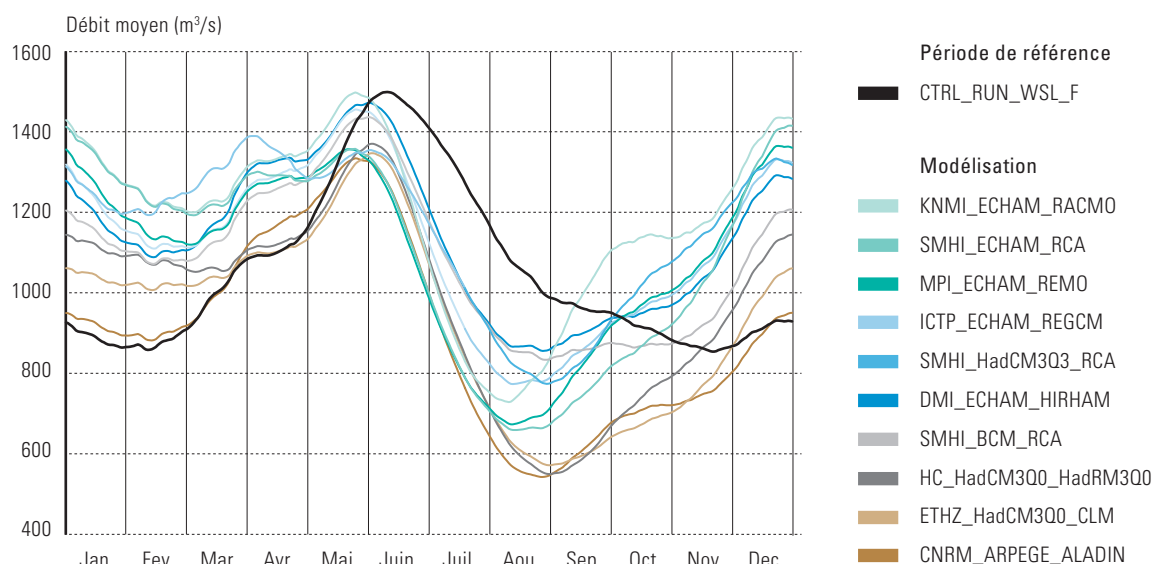
prédominants, seront en grande partie remplacés par des régimes de type subalpin.

Actuellement, les grands cours d'eau atteignent leur niveau d'étiage en hiver. Vers la fin du 21^e siècle, le niveau des eaux devrait connaître une baisse marquée vers la fin de l'été (fig. 2.4). Inversement, il faudra s'attendre en hiver à des débits nettement plus élevés qu'aujourd'hui, semblable aux crues saisonnières qui se produisent en début d'été. Ces débits extrêmes devraient contribuer à amplifier les baisses et les hausses du niveau d'eau lors des phénomènes saisonniers d'étiage et de crues touchant le cours inférieur du Rhin.

Dans de nombreuses régions, il faut s'attendre à une augmentation de la fréquence des crues d'intensité moyenne (Préalpes, Alpes) et élevée (Plateau, Jura). Le caractère saisonnier des crues sera moins marqué à l'avenir. Cette évolution, qui se fera jour avant tout dans les régions alpines, découle elle aussi de la modification du régime alpin des débits²⁵.

En été, les étiages extrêmes et les longues périodes d'étiage augmenteront nettement sur le Plateau. Ils entraîneront une baisse des valeurs Q_{347} utilisées aujourd'hui pour fixer les débits résiduels. A la fin du siècle, la période pendant laquelle les débits sont inférieurs aux débits Q_{347} actuels pourrait durer de 9 à 17 jours de plus qu'aujourd'hui. Dans les Alpes,

Figure 2.4 Débit moyen du Rhin à Bâle pendant la période 2070–2099 (courbes en couleur) par rapport à la période de référence 1980–2009 (courbe noire). Les courbes de couleur indiquent les résultats des dix scénarios climatiques analysés.²⁴



une partie des étiages ne se produira plus en hiver mais à la fin de l'été; quant aux débits hivernaux, ils augmenteront en fonction des températures.

2.3 Scénario climatique et scénario de crues pour le plan d'action

2.3.1 Scénario climatique

Pour l'élaboration du plan d'action, l'OFEV s'est penché sur deux combinaisons de scénarios d'évolution des températures et des précipitations:

- scénario *Changements climatiques de faible amplitude*: combinaison des estimations moyennes concernant l'évolution des températures et des précipitations prévue par le scénario d'émission RCP3PD, qui correspond à un réchauffement de 2 °C (cf. scénario *faible amplitude*, 2.1);
- scénario *Changements climatiques de grande amplitude*: combinaison des estimations hautes et basses concernant l'évolution des températures et des précipitations prévue par le scénario d'émission A1B *business as usual* (cf. scénario *grande amplitude*, 2.1). Pour les températures, on utilise les valeurs hautes obtenues par modélisation; pour les précipitations, on suppose une forte augmentation en hiver et au printemps (valeurs hautes) ainsi qu'une forte baisse en été et en automne (valeurs basses).

Statistiquement, d'autres combinaisons d'évolution des températures et des précipitations sont possibles (cf. 2.1.3). Pour une évaluation exhaustive des risques, il faudrait procéder à l'analyse de toutes les combinaisons possibles, ce qui n'est pas réalisable dans le cadre du présent plan d'action.

Les deux scénarios sont résumés dans le tableau 2.1. Les valeurs indiquent la modification des températures et précipitations saisonnières moyennes pen-

dant la période 2045–2074 par rapport à la période de référence 1980–2009 (moyennes pour toute la Suisse, arrondies à 0,1 °C et à 5 %).

Lors de l'élaboration du plan d'action, il est apparu qu'une appréciation des besoins d'adaptation différenciée en fonction de deux scénarios climatiques axés sur le long terme n'était pas réalisable pour la plupart des services de la Confédération impliqués. Pour garantir l'uniformité du cadre de référence, les mesures décrites au chapitre 3 et en annexe reposent donc sur le scénario *Changements climatiques de grande amplitude*. Bien que ce scénario s'inscrive, en termes d'ampleur des changements annoncés, dans la plage supérieure des scénarios CH2011, il ne s'agit pas d'un scénario extrême dépourvu de réalisme. Au vu de l'évolution des émissions de gaz à effet de serre observée ces dernières années, il faut plutôt craindre que le climat se modifie au-delà des prévisions de ce scénario.

2.3.2 Scénario de crues

Les résultats du projet CCHydro²² (cf. 2.2) montrent que les pointes de crues auront tendance à augmenter, notamment vers la fin du 21^e siècle. Au vu de la modification du régime des débits (fig. 2.4), la période pendant laquelle les crues surviennent avec une fréquence accrue devrait, sur le Plateau, se déplacer du début de l'été à l'hiver. Le risque de crues moyennes devrait augmenter dans de nombreuses régions des Préalpes et des Alpes et le risque de crues majeures devrait en faire de même dans de vastes régions du Plateau et du Jura. Aux fins du présent plan d'action, on part donc de l'hypothèse que le risque de crues augmentera.

Tableau 2.1 Scénarios *Changements climatiques de faible amplitude* et *Changements climatiques de grande amplitude* constituant le fondement du plan d'action (modification à l'horizon 2045–2074 par rapport à la période 1980–2009).

	Changements climatiques de faible amplitude		Changements climatiques de grande amplitude	
	Températures [°C]	Précipitations [%]	Températures [°C]	Précipitations [%]
Hiver	+1,4	0	+3,2	+20
Printemps	+1,2	0	+2,8	+15
Été	+1,6	–10	+3,5	–20
Automne	+1,3	0	+3,0	–15

3 Mesures incombant aux offices fédéraux

En matière d'adaptation aux changements climatiques, la Confédération dispose d'un vaste ensemble de mesures. Ce chapitre donne un aperçu des activités prévues et déjà en cours au sein des offices fédéraux, dans les neuf secteurs de la stratégie. Il résume par ailleurs l'axe stratégique des mesures de chaque secteur. La hiérarchisation des mesures est du ressort du service fédéral compétent. Les différentes mesures sont décrites dans les tableaux figurant en annexe^b.

3.1 Gestion des eaux

Au cours des prochaines décennies, les changements climatiques induiront très probablement des bouleversements au niveau du cycle de l'eau (cf. 2.2). Les multiples conséquences qui en découleront pour la gestion des eaux et les mesures à prendre pour y remédier font partie des thèmes abordés dans le postulat Walter⁵, qui demande l'élaboration d'une stratégie durable pour la gestion des pénuries d'eau tenant compte du point de vue des différents utilisateurs. Sauf indication contraire, les mesures d'adaptation dans le secteur de la gestion des eaux sont placées sous la responsabilité de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV).

Amélioration des bases concernant le cycle de l'eau et l'utilisation de l'eau [ge1, ge2, ge10, sc2, sc3]^c

Certaines régions seront à l'avenir confrontées à une concurrence accrue pour l'accès à l'eau. La Confédération aide les cantons à répertorier ces régions et à déterminer les actions à entreprendre. Lorsque cela s'avère approprié, elle recommande l'élaboration de plans de gestion à long terme. Parallèlement, elle s'emploie par des mesures de communication et de formation à favoriser l'application des principes de la gestion intégrée par bassin versant. Cette approche globale de la gestion des ressources en eau et des infrastructures de l'eau intègre tous les acteurs et intérêts concernés.

Les changements climatiques posent également de nouvelles exigences aux modèles de prévisions des débits des cours d'eau. Des travaux sont en cours pour déterminer si les modèles prévisionnels et les systèmes d'alerte actuels doivent être adaptés et complétés pour permettre aux décideurs de continuer de réagir à temps et de façon appropriée aux épisodes de crue ou de sécheresse.

On ne sait encore que très peu de choses au sujet de la capacité des sols à stocker l'eau et de l'impact du climat sur cette fonction. Une étude en cours vise à définir une méthodologie permettant de recenser systématiquement les indicateurs d'état du sol à l'échelle d'un territoire (humidité, p.ex.) et de les intégrer dans un système d'information.

Garantie de la disponibilité de l'eau et gestion optimale des réservoirs [ge3, ge4, ge5]

Les services d'approvisionnement en eau sont moins confrontés à des problèmes de pénurie s'ils ne dépendent pas d'un seul accès aux ressources en eau (source, captage d'eaux souterraines). L'interconnexion des systèmes d'approvisionnement en eau permet de limiter ce genre de problèmes (en particulier pour les services d'approvisionnement isolés) et d'accéder à des capacités supplémentaires en cas de besoin.

Les lacs naturels et les lacs d'accumulation peuvent contribuer pour beaucoup à la sécurité de l'approvisionnement en eau et à la protection contre les crues. Il convient de mener des études en vue de définir des mesures ciblées permettant d'exploiter ce potentiel et de concilier protection et utilisation des eaux. Lors d'une étape ultérieure, il est prévu d'examiner si les prescriptions de régulation du niveau des lacs doivent être modifiées en raison des changements climatiques et quel serait l'impact d'une telle modification sur la flore et la faune aquatiques.

Préservation de la qualité de l'eau et de l'écologie des eaux [ge7, ge8, ge9]

Le réchauffement des cours d'eau, la modification des régimes des débits et l'émergence de nouvelles exigences en matière d'utilisation de l'eau peuvent générer des conflits avec la protection des eaux. Des répercussions sont possibles sur l'évacuation des eaux urbaines, la dilution des eaux usées, le déversement d'eaux de refroidissement dans les eaux souterraines ou superficielles, ainsi que sur les prélèvements d'eau et les eaux résiduelles. L'intensification de l'irrigation

- ^b Dans le premier volet de la stratégie, les champs d'action d'un secteur étaient définis avec des lettres majuscules et un chiffre. Pour marquer la différence, les mesures décrites dans le deuxième volet comportent des minuscules. Le secteur Economie forestière (premier volet) s'appelle ici Gestion des forêts et les mesures du présent plan d'action sont abrégées gf.
- ^c Les références citées entre crochets renvoient à la numérotation des mesures dans l'annexe.

agricole peut également porter atteinte à la qualité de l'eau (infiltration dans les eaux souterraines de résidus d'engrais ou de pesticides).

Il est donc prévu d'élaborer des bases décisionnelles et d'évaluer différents moyens d'action pour permettre aux autorités d'exécution de réagir de façon appropriée aux éventuels conflits d'intérêt.

Utilisation et gestion des eaux frontalières [ge6, ge11]

Pendant les périodes de crue et d'étiage, la régulation du niveau des lacs en Suisse a des incidences sur les régions d'Allemagne, de France et d'Italie situées en aval. Une fois que l'on aura déterminé les adaptations que les changements climatiques imposent d'apporter à la gestion des lacs naturels et artificiels en Suisse (voir ci-dessus), on pourra examiner plus en détail les possibilités existant pour la gestion des lacs transfrontaliers.

Les capacités de transport par bateau sur le Rhin et l'accès aux ports rhénans situés aux alentours de Bâle dépendent du niveau du fleuve. Afin d'éviter les restrictions en périodes d'étiage et de garantir l'accès aux quais de transbordement, il convient d'augmenter la profondeur du chenal de navigation et d'accroître le tirant d'eau en charge dans les ports de Birsfelden et d'Au. La responsabilité de ces mesures incombe à l'Office fédéral des transports (OFT).

3.2 Gestion des dangers naturels

Les dangers naturels représentent depuis toujours un risque sérieux en Suisse. Celui-ci est encore aggravé par l'augmentation de la valeur des infrastructures et la progression du bâti dans les zones exposées. Les changements climatiques risquent fort de provoquer une augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements extrêmes. Sauf indication contraire, les mesures d'adaptation dans le secteur de la gestion des dangers naturels sont placées sous la responsabilité de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) et de l'Office fédéral de la protection de la population (OFPP), le premier étant en charge des mesures de prévention, le second de la maîtrise des événements.

Reconnaissance et surveillance des dangers, limitation de l'ampleur des dommages possibles [dn1, dn2, dn3, dn4, dn6]

Les changements climatiques augmentent le risque qu'une catastrophe naturelle se produise, même durant des saisons ou dans des régions jusqu'ici épargnées. La Confédération et les cantons élaborent actuellement des analyses des risques (p.ex. analyse nationale des dangers représentés par les catastrophes et situations d'urgence en Suisse²⁶, KATAPLAN²⁷) qui permettent d'estimer le potentiel de danger de

certains scénarios et le besoin d'adaptation qui en découle.

Le suivi continu des phénomènes dangereux et de leur évolution permet de reconnaître les nouveaux risques en partie induits par le climat. Certaines régions (p.ex. zones de pergélisol, zones de retrait glaciaire) doivent faire l'objet d'une surveillance systématique, en particulier s'il s'avère que le danger y est élevé.

Les dangers naturels sont souvent liés à des conditions météorologiques critiques. D'où la nécessité d'améliorer encore les prévisions météorologiques et hydrologiques. Le développement et l'optimisation des réseaux de mesures existants, l'intégration dans les modèles prévisionnels des nouvelles connaissances concernant l'impact des changements climatiques sur les événements météorologiques extrêmes, et l'analyse d'événements passés sont autant d'éléments permettant d'y parvenir. L'amélioration des prévisions météorologiques est placée sous la responsabilité de MétéoSuisse. Les travaux nécessaires sont couverts par la loi sur la météorologie et le mandat de prestations de MétéoSuisse. Ils ne sont donc pas traités dans ce plan d'action.

Ces dernières années, des cartes des dangers ont été élaborées au niveau communal pour les zones habitées de notre pays. Elles doivent être vérifiées et actualisées périodiquement, notamment à la lumière des nouvelles connaissances sur les changements climatiques. On déplore par ailleurs un déficit de données sur l'exposition aux risques des bâtiments et des infrastructures situés en dehors des zones habitées et sur des dangers dont on n'a pas tenu compte jusqu'ici (p.ex. résurgence d'eau souterraine, reflux des canalisations). De plus, il n'existe toujours pas d'évaluation systématique du potentiel de danger à l'échelle de la Suisse.

Les dangers naturels ne doivent pas seulement être inscrits dans les cartes de dangers, mais aussi être mieux pris en compte dans les plans sectoriels, les plans directeurs et les plans d'affectation de la Confédération et des cantons. A cet effet, les dispositions légales pertinentes doivent être précisées. Des lignes directrices doivent en outre permettre de bien coordonner le développement des zones habitées, la protection des infrastructures critiques et la protection contre les dangers naturels. La responsabilité de cette tâche incombe à l'Office fédéral du développement territorial (ARE).

Les exigences applicables aux ouvrages de protection ont été renforcées, si bien que bon nombre d'entre eux n'y répondent plus. Les projets de rénovation ou de remplacement doivent faire l'objet d'une pla-

nification intégrée assurant une conception robuste et évolutive, de même que la prise en compte des changements climatiques. Les ouvrages doivent par exemple être dimensionnés pour résister à des événements pour lesquels on ne dispose pas encore de valeurs historiques. Il importe en effet qu'ils offrent une protection suffisante même en cas de déroulement inhabituel d'un événement («cas de surcharge») et qu'ils puissent s'adapter avec souplesse à de nouveaux risques.

Optimisation de la prévention et de la maîtrise des sinistres [dn5, dn6, dn7]

La population doit davantage prendre conscience de la problématique des dangers naturels afin que la responsabilité individuelle se renforce. Les propriétaires fonciers et les spécialistes en charge de la planification et de la construction immobilières doivent être mieux informés des risques et de leur évolution possible sous l'effet des changements climatiques. Les derniers résultats issus de la recherche doivent être intégrés en continu dans les différents domaines de la formation.

Les organisations de protection et de sauvetage en charge de la prévention et de la maîtrise des événements doivent par ailleurs être davantage sensibilisées aux effets possibles des changements climatiques sur les dangers naturels. D'où la nécessité d'actualiser périodiquement, à tous les niveaux, les structures, les processus et les ressources en fonction de l'état des connaissances. Des instruments tels que la *Plate-forme commune d'information sur les dangers naturels* (GIN)²⁸ de la Confédération doivent être développés en conséquence.

La limitation des dommages passe également par un renforcement de l'analyse des sinistres passés. A cette fin, des bases communes doivent être élaborées pour garantir une analyse homogène des événements.

3.3 Agriculture

A moyen terme tout du moins, les changements climatiques présentent à la fois des opportunités et des risques pour l'agriculture. Une adaptation anticipée doit permettre de préserver la production agricole ainsi que les prestations d'intérêt public fournies par l'agriculture. La responsabilité des mesures d'adaptation dans ce secteur incombe à l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG).

Adaptation des produits, des systèmes de production et des formes d'exploitation [a1, a2]

Seuls des plantes utiles et des animaux de rente adaptés de façon optimale au climat local permettent d'obtenir un bon rendement. C'est un aspect dont

il faut tenir compte lors de la sélection et du choix des espèces. Dans la production végétale, il faut par exemple déterminer l'incidence des changements climatiques sur l'infestation par des nuisibles et sur la lutte contre ces organismes ainsi que la meilleure façon de tirer parti de l'allongement de la période de végétation. En matière d'élevage, il faut trouver des solutions permettant d'assurer une détention adaptée et un rendement élevé, même en cas d'augmentation des journées de canicule.

Les périodes de sécheresse accroissent les besoins en eau tout en limitant les capacités d'absorption du sol. A l'inverse, les pluies intenses favorisent l'érosion des surfaces arables ainsi que le lessivage d'engrais, de produits phytosanitaires et d'autres substances. Une exploitation axée sur le ménagement et la conservation de la structure des sols permet d'améliorer la capacité naturelle des sols à stocker l'eau et contribue de façon déterminante à la gestion efficace de l'eau et à la protection contre les crues (zones tampon).

L'augmentation de la fréquence des périodes de pénurie d'eau impose une gestion soignée des ressources disponibles, notamment par la promotion de systèmes de production peu gourmands en eau (travail du sol adéquat, rotation des cultures et choix des variétés) ainsi que le développement et la diffusion de nouvelles formes de stockage de l'eau et de nouveaux modes d'irrigation. Il convient en outre de tenir compte des intérêts de l'agriculture et de la filière alimentaire.

Amélioration des connaissances sur les possibilités d'adaptation [a3, a4, a6]

La détermination des espèces les mieux adaptées à la production agricole dans une région donnée passe par une meilleure prise en compte des influences climatiques. D'où la nécessité d'adapter les sources d'information et de données disponibles pour permettre par exemple l'élaboration de prévisions sur l'humidité du sol ou sur l'infestation par des nuisibles, de même que l'établissement de recommandations en matière d'exploitation différenciée selon les régions.

Au cours des prochaines années, il est prévu de renforcer fortement les activités de recherche et de conseil afin de traiter les nombreuses questions en suspens concernant l'impact des changements climatiques sur l'agriculture et les possibilités d'adaptation. Tous les acteurs concernés pourront ainsi être sensibilisés à la problématique.

Limitation des risques induits par les conditions météorologiques sur les rendements et les prix [a5]

A moyen terme, il est prévu de vérifier si l'offre d'assurances contre les baisses de rendement dues aux conditions météorologiques répond encore aux

besoins. En outre, il y a lieu de créer les conditions nécessaires à une meilleure exploitation des possibilités existant en matière de gestion des risques (collaboration interentreprise, planification des cultures, stockage, diversification, etc.). L'accès aux informations sur l'offre, la demande et les stocks de biens agricoles doit par ailleurs être amélioré.

3.4 Gestion des forêts

Les arbres qui aujourd'hui amorcent leur croissance connaîtront durant leur existence des conditions climatiques fort différentes des conditions actuelles. Des mesures sylvicoles doivent donc être prises suffisamment tôt afin de permettre aux forêts de demain de continuer de remplir l'ensemble de leurs fonctions malgré la survenance de différents scénarios climatiques possibles. La responsabilité de ces mesures incombe à l'Office fédéral de l'environnement (OFEV).

Adaptation de l'entretien des forêts à l'évolution des conditions [gf1, gf2, gf3]

Les capacités de résistance des forêts, de même que leurs capacités d'adaptation aux changements climatiques et aux événements extrêmes qui en découlent, doivent partout être renforcées. Cela passe par une sélection ciblée des essences et un entretien adéquat des forêts, afin de répartir les risques entre différentes espèces et différentes origines génétiques (génotypes). L'entretien des forêts doit viser à favoriser la création de structures plus résistantes. Pour préserver la diversité des essences, il faut en outre réguler les effectifs de grands ongulés (cerfs et chevreuils notamment) afin de limiter l'abrutissement, lorsque cela est nécessaire.

Une attention particulière doit être portée aux forêts protectrices devant être considérées comme critiques en raison d'un rajeunissement insuffisant et d'une stabilité des peuplements affaiblie, et dont l'effet protecteur contre les chutes de pierres, les avalanches et les autres dangers naturels est compromis. Des interventions précises et fréquentes devraient permettre à ces forêts de continuer d'assurer leur fonction de protection.

Des soins sylvicoles et des interventions de rajeunissement ciblés doivent également être réalisés en priorité dans les stations dont la capacité de résistance risque de diminuer en raison de l'intensification et de l'allongement des périodes de sécheresse. Ces mesures visent notamment à réduire les risques d'incendie de forêt et leurs conséquences possibles (y compris l'érosion des sols).

Développement de la recherche et du suivi de l'évolution des forêts [gf4]

Les changements climatiques imposent de poursuivre le développement des bases permettant d'évaluer l'évolution des forêts et les mesures de soins sylvicoles. A cet effet, il convient d'élaborer des programmes de recherche et de suivi tenant compte de la longueur des périodes de croissance propres à la sylviculture. Les priorités vont au recensement de la diversité génétique en lien avec le potentiel d'adaptation des génotypes des diverses essences, à l'analyse de l'impact des espèces exotiques et particulièrement envahissantes sur les fonctions de la forêt, au relevé de l'ampleur de l'abrutissement par le gros gibier et de ses conséquences sur la composition des essences et par là sur la capacité d'adaptation de la forêt, ainsi qu'au recensement des forêts sensibles au climat (présentant p.ex. des risques de sécheresse et d'incendie, en particulier à proximité des zones habitées et des infrastructures).

3.5 Énergie

Les changements climatiques auront des effets à la fois positifs et négatifs sur la production et la consommation d'énergie. Des adaptations s'imposent en ce qui concerne l'exploitation des centrales, la sécurité des infrastructures de production et de transport, ainsi que les exigences minimales applicables aux bâtiments et aux appareils. Sauf indication contraire, la conduite des mesures d'adaptation dans le secteur de l'énergie incombe à l'Office fédéral de l'énergie (OFEN).

Minimisation des besoins d'énergie pour la climatisation et le refroidissement des bâtiments [e1, e2, e3]

La hausse des températures entraîne une utilisation accrue des installations et appareils de climatisation et de refroidissement. Cette évolution va à l'encontre des objectifs de la politique énergétique et climatique. Il a été démontré qu'il est parfaitement possible de maintenir des conditions d'habitat et de travail agréables pendant les périodes de canicule sans apport notable d'énergie, par la seule application de mesures de construction et de mesures d'exploitation adaptées²⁹. Ces connaissances doivent être approfondies et mises à jour périodiquement.

Pour permettre la mise en œuvre de solutions adaptées, il convient d'examiner d'une part s'il y a lieu de procéder à des adaptations au niveau de la formation et du perfectionnement dans les domaines de la planification et de la construction, et d'autre part s'il faut édicter des exigences pour les appareils de climatisation mobiles dans le cadre de la politique de promotion de l'efficacité énergétique de la Confédération.

Analyse des effets des changements climatiques sur la production d'énergie, les installations de production et les infrastructures de transport [e4, e5, e7]

Les opportunités et les risques que les changements climatiques représentent pour l'utilisation de la force hydraulique ont fait l'objet de différents travaux de recherche³⁰. De premières études ont en outre été réalisées sur les conséquences possibles pour la sécurité des lacs d'accumulation³¹. Des incertitudes subsistent néanmoins, si bien que ces bases doivent être améliorées et mises à jour périodiquement de manière à rendre compte de l'évolution des connaissances sur les changements climatiques.

Les conséquences des changements climatiques sur les gazoducs, les oléoducs et les lignes à haute tension sont prises en compte, du moins en partie, dans les activités de l'OFEN et des organes de surveillance compétents. Il convient toutefois d'examiner s'il faut leur accorder plus d'importance dans le cadre des procédures d'autorisation et des activités de contrôle et de surveillance de la Confédération et si des bases d'évaluation supplémentaires doivent être élaborées (cartes des dangers, p.ex.).

Vérification de l'adéquation des prescriptions relatives au rejet des eaux de refroidissement [e6]

Le refroidissement de certaines centrales nucléaires (celles de Beznau et Mühleberg) est effectué avec de l'eau prélevée dans une rivière. Cette eau est ensuite restituée à la rivière à une température sensiblement plus élevée, ce qui peut nuire aux organismes aquatiques. Cependant, si on limite la puissance de la centrale de manière à ce que la température des eaux de refroidissement rejetées n'excède pas les valeurs limites fixées, la production d'électricité diminue. D'où la nécessité d'examiner si les prescriptions relatives au déversement d'eau de refroidissement doivent être adaptées. La vérification des dispositions pertinentes de la loi sur la protection des eaux est placée sous la responsabilité de l'Office fédéral de l'environnement OFEV (cf. 3.1).

Elaboration de systèmes d'aide à la décision pour la gestion de situations extrêmes [e8]

La production, le transport, le stockage et l'utilisation d'énergie s'inscrivent dans un système complexe de fonctions interdépendantes. Toute adaptation à court terme de l'une des composantes de ce système (p.ex. suite à la survenance d'un événement extrême) peut avoir des conséquences indésirables sur les autres composantes et compromettre la sécurité de l'approvisionnement. D'où l'importance de bien comprendre les interdépendances existant au sein du système. Des premières réflexions basées sur des scénarios ont déjà été faites à propos des vagues de chaleur et de froid³². Il est prévu d'étudier

de nouveaux scénarios pour mettre en évidence les réactions possibles face à de telles situations.

3.6 Tourisme

La hausse des températures modifie les conditions du tourisme hivernal et estival dans notre pays. Des mesures d'adaptation doivent permettre d'exploiter les opportunités qui se présentent afin que la Suisse demeure une destination touristique à succès sur le long terme. Les mesures d'adaptation dans le secteur du tourisme relèvent de la responsabilité du Secrétariat d'Etat à l'économie (SECO).

Développement d'une offre diversifiée [t1]

La politique touristique de la Confédération vise essentiellement à créer les meilleures conditions possibles pour le développement de l'offre des entreprises touristiques. Le programme *Innotour*³³ du SECO contribue à développer et à diversifier l'offre en soutenant des projets visant d'une part à promouvoir le tourisme estival et le tourisme tout au long de l'année, et d'autre part à assurer le maintien et le développement des sports de neige. Les activités de marketing de Suisse Tourisme, également soutenues par la Confédération, vont dans le même sens.

Aide au développement et à l'utilisation des connaissances sur l'adaptation aux changements climatiques [t2]

Sur la base des études disponibles³⁴, il s'agit d'identifier, en partenariat avec les acteurs de la branche du tourisme, les déficits de connaissances et les domaines dans lesquels ils doivent être comblés en priorité. L'objectif est d'élaborer des aides à l'adaptation de l'offre touristique (hivernale et estivale), à la mise en œuvre de mesures de protection contre les dangers naturels et à la communication avec les clients et le grand public.

3.7 Gestion de la biodiversité

Les changements climatiques modifient la répartition des espèces, les caractéristiques des milieux naturels et le fonctionnement des écosystèmes. Par ailleurs, les mesures d'adaptation mises en œuvre dans d'autres secteurs peuvent avoir des effets aussi bien positifs que négatifs sur la biodiversité. Le plan d'action de la *Stratégie Biodiversité Suisse (SBS)*¹⁵, qui doit être présenté au Conseil fédéral courant 2014, prévoit un train de mesures complet visant à améliorer durablement l'état de la biodiversité en Suisse. La mise en œuvre de ces mesures contribuera aussi notablement à ce que la plupart des espèces et milieux naturels présents en Suisse aient une résilience suffisante pour

faire face aux impacts d'un scénario de type *Changements climatiques de faible amplitude* (cf. 2.3).

Les mesures du présent plan d'action reposent sur celles du plan d'action SBS. Elles sont exclusivement axées sur les défis supplémentaires que posent les impacts d'un scénario de type *Changements climatiques de grande amplitude* (cf. 2.3). Pour l'adaptation dans le secteur Gestion de la biodiversité, il est donc d'une importance fondamentale que le plan d'action SBS soit mis en œuvre. Tout renoncement en la matière – notamment pour les mesures permettant d'atteindre les objectifs stratégiques concernant l'infrastructure écologique, l'état de conservation d'espèces prioritaires au plan national ainsi que l'utilisation durable de la biodiversité dans différents secteurs – aurait des répercussions négatives sur la capacité d'adaptation d'espèces et de milieux naturels et rendrait nécessaire l'adoption de mesures supplémentaires, qui ne sont pas encore prises en compte dans le plan d'action d'adaptation aux changements climatiques.

La conduite des mesures d'adaptation dans le secteur de la gestion de la biodiversité incombe à l'Office fédéral de l'environnement (OFEV).

Amélioration de la capacité d'adaptation, évaluation des risques, augmentation de la marge de manœuvre disponible [gb1, gb6]

L'impact des changements climatiques sur les espèces et leurs habitats est décrit dans des analyses de risques qui permettent d'identifier les principaux facteurs d'influence et la marge de manœuvre disponible. Des changements climatiques persistants peuvent par exemple favoriser l'apparition d'espèces exotiques susceptibles d'évincer la faune et la flore indigène. De telles évolutions doivent faire l'objet d'une surveillance continue.

Sous l'effet des changements climatiques, les exigences de préservation de la biodiversité évolueront dans certaines régions (biotopes d'importance nationale, p.ex.). Il importe donc de déterminer quelles aires protégées peuvent être valorisées par des mesures de conservation et d'identifier les lieux où de nouvelles aires protégées pourraient être créées pour servir d'habitat dans des conditions climatiques modifiées. Il faut également permettre aux espèces sensibles qui ne peuvent pas s'adapter à une modification trop importante du climat de migrer vers des zones répondant mieux à leurs besoins.

Conservation et développement des milieux naturels précieux [gb3, gb4]

Sous l'effet des changements climatiques, on devrait assister à une dégradation de la situation des milieux naturels qui dépendent d'un approvisionnement

suffisant en eau (marais et milieux aquatiques, p. ex.). La préservation de ces espaces passe par l'élaboration et la mise en œuvre de mesures adéquates, en tenant compte également des besoins des autres utilisateurs d'eau (agriculture, p. ex.).

Les changements climatiques peuvent toutefois aussi favoriser l'émergence de nouveaux milieux naturels précieux pour la biodiversité et pour lesquels la Suisse a une responsabilité particulière au plan international. Les surfaces libérées par la fonte des glaciers en constituent un exemple. Le statut de ces surfaces doit lui aussi être clarifié, de même que la gestion d'éventuels conflits d'intérêt, notamment dans le domaine de la protection contre les dangers naturels.

Promotion de la biodiversité en milieu urbain [gb2]

Les espaces verts et les espaces non construits doivent être aménagés de manière à contribuer non seulement à la création d'un climat agréable en milieu urbain mais aussi à la promotion de la biodiversité. Il est prévu de mener des projets pilotes visant à fournir des bases pour la définition d'exigences en matière d'aménagement territorial.

Minimisation des incidences négatives des mesures d'adaptation prises dans d'autres secteurs [gb1, gb2, gb3, gb4, gb5, gb7]

Les mesures d'adaptation prises dans différents secteurs (énergie, tourisme, agriculture, gestion des eaux, etc.) peuvent avoir des effets néfastes sur les milieux naturels sensibles, les paysages restés jusqu'ici exceptionnellement préservés et les prestations écosystémiques, et entrer ainsi en conflit avec les dispositions relatives à la protection de la biodiversité. Les risques liés à de telles mesures doivent donc faire l'objet d'une analyse approfondie. Au besoin, les exigences en matière de protection des espèces et des milieux naturels doivent être vérifiées et, le cas échéant, complétées.

Il se peut que des synergies apparaissent dans la détection précoce de nouveaux vecteurs de maladies, d'organismes nuisibles pour l'agriculture et la sylviculture, et d'espèces exotiques envahissantes. Si des mesures de lutte sont prises en la matière, il y a lieu de veiller à ce qu'elles n'aient pas d'impact négatif sur des espèces devant être protégées.

3.8 Santé

3.8.1 Santé humaine

Des températures élevées associées à des vagues de chaleur récurrentes peuvent présenter un risque considérable pour la santé des personnes âgées ou malades. Une attention particulière doit par ailleurs être portée à la gestion des nouveaux agents pathogènes et de leurs vecteurs. La responsabilité de la conception des mesures d'adaptation dans le domaine de la santé humaine incombe à l'Office fédéral de la santé publique (OFSP) et à l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), le premier étant en charge des mesures sh1 et sh2, le second de la mesure sh3. Les soins de santé et l'exécution des mesures restent la tâche des cantons.

Réaction aux vagues de chaleur adaptée aux risques [sh1]

Suite à la canicule de l'été 2003, la Confédération a publié et diffusé auprès des principaux groupes cibles concernés des informations et des recommandations sur le comportement à adopter en cas de vague de chaleur. Cette documentation doit être adaptée périodiquement à l'évolution des connaissances et de la structure démographique. Il est par ailleurs prévu d'élaborer un guide visant à aider les instances communales et cantonales compétentes à se préparer à affronter des vagues de chaleur de longue durée.

Surveillance des nouveaux risques infectieux [sh2, sh3]

La Suisse dispose d'un système performant de surveillance des maladies infectieuses transmises par des vecteurs. Au plan international, elle participe aux échanges d'informations sur le sujet. L'obligation de notifier les cas de contamination peut être adaptée lorsque de nouvelles maladies infectieuses apparaissent.

La Confédération peut également participer à des projets de recherche et de suivi. Depuis quelques années, les populations de moustiques tigre et de moustique japonais, deux espèces exotiques établies au Tessin et sur le Plateau, font ainsi l'objet d'une surveillance ponctuelle dans le cadre d'un projet impliquant plusieurs offices fédéraux. Ces deux espèces sont connues pour être des vecteurs potentiels de maladies.

3.8.2 Santé animale

Compte tenu de l'intensification du commerce d'animaux et de fourrage et de la modification des conditions de propagation des agents pathogènes et des vecteurs de maladies, il faut s'attendre à une multiplication des infections observées sur les animaux

de rente, les animaux de compagnie et les animaux sauvages en Suisse (maladies nouvelles ou qui ont par le passé été éradiquées). La conduite des mesures d'adaptation dans le secteur de la santé animale incombe à l'Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV).

Développement de la prévention des épizooties et des maladies animales [sa1]

Les systèmes d'alerte et d'annonce précoces en vigueur sont avant tout conçus pour prendre en compte les épizooties et maladies apparaissant dans le cadre de la production et de la détention animales. La détection et l'évaluation précoces des nouveaux risques passent par l'acquisition de connaissances spécifiques et l'utilisation optimale des systèmes d'information et de surveillance existants. Parallèlement, il convient de veiller à ce que les vétérinaires et les détenteurs d'animaux puissent bénéficier de conseils appropriés dès qu'ils sont confrontés à des symptômes ou à un tableau clinique inhabituels.

3.9 Développement territorial

L'utilisation du territoire est fortement influencée par l'évolution de certains risques induits par le climat. Les décisions en matière d'aménagement du territoire et les mesures qui en découlent doivent donc être prises en gardant à l'esprit les conséquences à long terme de ces risques. Au plan fédéral, la conduite des mesures d'adaptation dans le domaine de l'aménagement du territoire incombe à l'Office fédéral du développement territorial (ARE).

Elaboration de bases pour les spécialistes de la planification, encouragement de l'échange d'expériences et de projet concrets [dt1, dt3, dt4]

L'ARE élabore en partenariat avec les cantons un guide intitulé *Changement climatique et développement territorial* qui vise à permettre aux aménagistes de mieux comprendre les conséquences directes et indirectes des changements climatiques et à leur présenter des stratégies d'action concrètes à l'aide de cas réels. En complément, il est prévu d'organiser des manifestations ciblées visant à sensibiliser encore davantage les aménagistes à cette thématique et à leur permettre d'échanger leurs points de vue sur les possibilités d'action. En outre, dans le cadre du programme pilote *Adaptation aux changements climatiques*, l'ARE entend soutenir des projets portant sur l'aménagement du territoire fondé sur les risques, de même que sur le développement de villes et d'agglomérations adaptées au climat.

La nécessité d'actualiser la recommandation *Aménagement du territoire et dangers naturels*³⁵ en y intégrant les risques induits par le climat est à l'étude.

Parallèlement, la contribution des infrastructures existantes à la protection du climat et à l'adaptation aux changements climatiques doit être examinée dans le cadre d'un plan relatif aux énergies renouvelables.

Inscription de l'adaptation aux changements climatiques dans la loi et dans la pratique [dt2, dt3, dt5]

En tant que tâche transversale classique, l'aménagement du territoire doit traiter les conséquences directes et indirectes des changements climatiques. Il dispose aujourd'hui déjà d'une vaste palette d'instruments susceptible de répondre aux besoins en matière d'adaptation. De nombreuses conséquences liées aux changements climatiques ne sont pas fondamentalement nouvelles pour l'aménagement du territoire. Elles font toutefois apparaître des tâches existantes sous un nouveau jour ou ont pour effet de rééchelonner les priorités, les opportunités et les risques. L'introduction d'un principe relatif au changement climatique à l'art. 3 de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire (LAT) est à l'étude dans le cadre de la 2^e étape de la révision de la loi. Ce nouveau principe doit permettre de souligner l'enjeu que les changements climatiques représentent pour la politique d'aménagement du territoire. De même, il est prévu de prendre en compte l'adaptation aux changements climatiques dans le cadre de l'intégration dans la LAT de l'évaluation de l'efficacité des plans sectoriels et des plans directeurs cantonaux.

Les instruments actuels de l'aménagement du territoire doivent dorénavant être mis en œuvre aussi dans l'optique de l'adaptation aux changements climatiques. L'outil de travail intitulé *Changement climatique et développement territorial* doit contribuer à sensibiliser les personnes concernées. De plus, l'ARE encourage davantage les cantons à tenir compte des conséquences attendues des changements climatiques lors de l'élaboration et de la révision des plans directeurs cantonaux.

Les changements climatiques devront enfin être pris en compte lors de la mise en œuvre du *Projet de territoire Suisse*³⁶ et, à plus long terme, intégrés dans toutes les stratégies fédérales d'aménagement du territoire dans lesquelles cela s'avère judicieux.

4 Collaboration pour faire face aux défis transversaux

Le premier volet de la stratégie *Adaptation aux changements climatiques en Suisse* décrit douze défis transversaux en lien avec l'adaptation aux changements climatiques. Dans la figure 4.1, ces défis se trouvent dans les lignes, les secteurs concernés dans les colonnes. Les défis 1 à 8 découlent des conséquences directes des changements climatiques, tandis que les défis 9 à 12 visent à améliorer les principes d'action dans l'optique de l'adaptation aux changements climatiques.

Ce chapitre présente les mesures d'adaptation des offices fédéraux (chap. 3 et annexe) qui contribuent à la gestion des défis transversaux 1 à 8. Les mesures sont discutées sous un angle transversal (niveau horizontal dans la fig. 4.1).

Il y a lieu d'utiliser les formes de collaboration existantes pour coordonner ces mesures. En d'autres termes, l'adaptation aux changements climatiques doit s'intégrer dans des processus existants. En l'absence de formes de collaboration appropriées, les mesures doivent être coordonnées à l'échelle fédérale (coordination horizontale) dans le cadre du *Comité Interdépartemental Climat* (CI Climat).

La coordination des mesures d'adaptation *spécifiques aux secteurs* entre la Confédération, les cantons et les communes a lieu dans le cadre des instances existantes. Un organe de coordination approprié est créé pour la coordination *transversale* des mesures d'adaptation entre la Confédération, les cantons et les communes (coordination verticale), sur la base de l'art. 8 de la loi sur le CO₂³ (cf. chap. 6).

Figure 4.1 Défis transversaux dans le cadre de l'adaptation aux changements climatiques en Suisse.^d

	Gestion des eaux	Gestion des dangers naturels	Agriculture	Gestion des forêts	Energie	Tourisme	Gestion de la biodiversité	Santé	Développement territorial
Accentuation des fortes chaleurs dans les agglomérations et les villes									
Accroissement de la sécheresse estivale									
Aggravation du risque de crues									
Fragilisation des pentes et recrudescence des mouvements de terrain									
Elévation de la limite des chutes de neige									
Dégradation de la qualité de l'eau, des sols et de l'air									
Modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages									
Propagation d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques									
Suivi et détection précoce									
Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances									
Sensibilisation, information et coordination									
Besoins en ressources et financement									

^d Dans la matrice, les interfaces sont marquées selon les mesures de l'annexe et diffèrent de celles du premier volet.



Lors de l'assainissement du canal de la Linth, la rivière a été élargie en plusieurs endroits, comme ici dans la région du Hänggelgiessen à Benken (canton de Saint-Gall). L'élargissement des rivières assure une protection contre les crues et favorise la biodiversité. En effet, dans les zones inondables ainsi créées, la nature peut se développer de manière optimale.

Accentuation des fortes chaleurs dans les agglomérations et les villes



Distribution régionale:
agglomérations, villes soumises à
une forte contrainte thermique

Secteurs touchés:
Energie (3.5)
Gestion de la biodiversité (3.7)
Santé (3.8)
Développement territorial (3.9)

Page
17
18
19
20

4.1 Accentuation des fortes chaleurs dans les agglomérations et les villes

Avec les changements climatiques, les vagues de chaleur devraient se multiplier, s'intensifier et se prolonger. Dans les villes, il se peut que l'effet des températures élevées soit accentué par les îlots de chaleur. Dans les régions concernées, ces îlots de chaleur accentuent le réchauffement en journée et réduisent considérablement le rafraîchissement nocturne. Des températures élevées augmentent également la concentration d'ozone dans l'air.

Pour la population des villes et des agglomérations, les températures élevées sont une contrainte plus grande pour la santé. Les vagues de chaleur peuvent constituer une menace pour les personnes âgées, malades ou nécessitant des soins et pour les nourrissons. Lors des chaleurs estivales, la charge élevée en ozone entraîne des troubles respiratoires et une diminution de la fonction pulmonaire. Les températures élevées ont également pour effet de réduire la durée de conservation des denrées alimentaires périssables et d'accroître ainsi les risques d'intoxications alimentaires.

4.1.1 Mesures

Les mesures d'adaptation à l'accentuation des fortes chaleurs dans les agglomérations et les villes relèvent principalement de la compétence des villes et cantons concernés. Les mesures des offices fédéraux visent à améliorer et à harmoniser les connaissances et les bases pour agir. Elles portent sur l'information ciblée en cas de vagues de chaleur, la réduction des îlots de chaleur dans les villes et la maîtrise des besoins énergétiques à des fins de refroidissement.

Information ciblée en cas de vagues de chaleur [sh1]

En adoptant un comportement approprié, la population peut se protéger contre les conséquences des vagues de chaleur. Des informations ciblées permettent de communiquer aux groupes à risque et au personnel de soins le comportement adapté pendant

les longues périodes de canicule. Les cantons et les communes sont chargés de l'information.

L'OFSP procédera à l'examen des recommandations existantes et élaborera un guide sur le développement de plan de gestion des vagues de chaleur de longue durée dans les domaines de la santé, des soins et des affaires sociales. Il définira en outre des valeurs seuils uniformes pour déclencher des alertes à l'intention de ces domaines (sh1).

Réduction des îlots de chaleur dans les villes [dt3, dt4, gb2]

Les espaces non construits peuvent avoir un effet positif sur le climat urbain (circulation de l'air, ombrage, détente). Un aménagement approprié du milieu non bâti permet de réduire les îlots de chaleur dans les villes. Les espaces verts et non construits (lacs, cours d'eau, étangs, ceintures vertes, forêts, parcs, etc.) constituent l'infrastructure écologique de l'espace urbain. Ils contribuent de manière significative à la qualité de vie et à la biodiversité.

Les mesures d'aménagement du territoire relèvent de la compétence des cantons et des communes. Les mesures de la Confédération visent à les soutenir. L'ARE élabore une aide sur les changements climatiques et le développement territorial (dt4), qui traite de l'importance des espaces non construits dans les villes et les agglomérations. La politique des agglomérations de la Confédération et la stratégie tripartite pour une politique des agglomérations globale abordent aussi l'adaptation aux changements climatiques et la réduction des îlots de chaleur (dt3). L'aménagement du milieu non bâti est développé dans le cadre de projets-pilotes (dt3, gb2) (cf. 5.3, défi *Sensibilisation, information et coordination*).

Limitation de l'augmentation du besoin en énergie de refroidissement [e1, e2, e3]

Avec le réchauffement climatique et l'accentuation des fortes chaleurs, le besoin en climatisation et en refroidissement augmentera. L'utilisation répandue des installations de climatisation entraîne une hausse de la consommation énergétique et, selon la source d'énergie, des émissions de gaz à effet de serre, ce qui est incompatible avec les objectifs de la politique climatique et énergétique et donc aussi avec les principes de la stratégie d'adaptation. Des mesures d'adaptation appropriées dans les domaines du bâtiment et des appareils doivent permettre d'enrayer cette évolution prévisible.

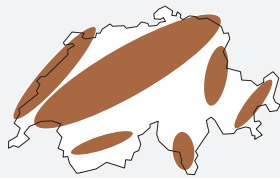
Dans une étude de référence, l'OFEN analysera plus avant les possibilités de réduire le besoin en énergie de refroidissement par des mesures constructives (e1) et informer les acteurs et multiplicateurs concernés dans le domaine du bâtiment sur les résultats (e2). Il introduira en outre des exigences minimales posées aux climatiseurs (e3).

La coordination entre la Confédération, les cantons et les communes se déroule par le biais des canaux existants dans les différents secteurs. La politique des agglomérations entre la Confédération, les cantons et les communes de même qu'entre les secteurs concernés est coordonnée dans le cadre de la Conférence tripartite sur les agglomérations. La coordination verticale transversale est assurée par l'organe de coordination en voie de constitution (cf. chap. 6).

4.1.2 Coordination

Dans le cadre des mesures d'adaptation à l'accentuation des fortes chaleurs dans les agglomérations et les villes incombant aux offices fédéraux, le besoin de coordination est faible, celle-ci pouvant être assumée de manière bilatérale ou par les groupes de travail existants. Les mesures d'information ciblées sont coordonnées par le groupe de travail Climat et santé avec les offices fédéraux représentés (OFEV, OFSP, OSAV, MétéoSuisse, OFS). En cas de questions liées à la planification et à l'aménagement d'espaces verts et non construits, l'ARE, l'OFEV, ainsi que d'autres offices fédéraux (OFROU, OFSP, OFSPO, OFL et OFAG) doivent collaborer. Pour ce qui a trait aux mesures visant à freiner l'augmentation du besoin en énergie de refroidissement, l'OFEN consulte l'OFSP pour les questions relatives à un air intérieur sain et aux fortes chaleurs présentant un risque pour la santé.

Accroissement de la sécheresse estivale



Distribution régionale:

Jura, versant sud des Alpes, vallées alpines sèches, bassins versants de petite et moyenne taille du Plateau, vallée du Rhin

Secteurs touchés:

Gestion des eaux (3.1)
Agriculture (3.3)
Gestion des forêts (3.4)
Energie (3.5)
Gestion de la biodiversité (3.7)

Page

14
16
17
17
18

4.2 Accroissement de la sécheresse estivale

Les périodes de sécheresse persistantes pourraient devenir de plus en plus fréquentes en Suisse en raison de la probable diminution des précipitations estivales et de l'augmentation de l'évapotranspiration découlant du réchauffement. Les pressions sur les ressources en eau disponibles s'amplifieront pendant les périodes de sécheresse et, dans les bassins versants sensibles au climat, il est possible que les différents utilisateurs se retrouvent en situation de concurrence. Pour éviter de telles situations, la consommation doit s'adapter aux ressources hydriques disponibles à l'échelle du bassin versant, ce que vise la gestion intégrée des eaux par bassin versant (GIB)³⁷.

4.2.1 Mesures

Gestion intégrée des eaux par bassin versant [ge1, ge2, ge3, a3, e4, gb3]

La GIB est un instrument central de la gestion des eaux dans l'optique d'une adaptation à la sécheresse estivale croissante. Elle vise à coordonner les différents exigences et intérêts en lien avec les cours d'eau et les ressources en eau. La Confédération fixe les principes applicables à la gestion des ressources hydriques et des cours d'eau. Les cantons disposent des ressources en eau et l'application de la majorité des lois pertinentes pour la gestion des eaux leur incombe.

L'OFEV vise à mettre en œuvre les principes de la gestion intégrée des eaux par bassin versant dans les régions et les bassins versants d'après les idées directrices GIB et soutient leur application par des mesures de communication, un partage des connaissances et une intégration dans les formations spécialisées. Les possibilités d'inscrire les principes dans la loi sont exploitées systématiquement (ge2). En outre, l'OFEV soutient les autorités compétentes dans la planification de la gestion des ressources en eau (ge1) et vise une plus grande mise en réseau ou régionalisation des distributeurs d'eau (ge3). Pour ce faire, il est nécessaire de connaître les ressources disponibles et la consommation d'eau.

Les éléments centraux de la GIB sont la réduction des besoins en eau des secteurs vulnérables et l'utilisation optimale des réserves disponibles tout en garantissant le respect des exigences écologiques minimales. Les mesures d'adaptation des offices fédéraux portent donc aussi sur une utilisation de l'eau orientée vers l'offre et sur de nouveaux schémas de stockage et de distribution. L'OFAG élabore des bases en vue d'une exploitation adaptée au site (a3). L'OFEN examine les études disponibles concernant les effets des changements climatiques sur la force hydraulique en tenant compte des nouvelles connaissances de la recherche sur le climat et en informe les services concernés de l'économie énergétique et de l'administration à l'échelle nationale, cantonale et communale (e4). L'OFEV veille à ce que le prélèvement dans les cours d'eau pendant les périodes de sécheresse et la pesée des intérêts en cas de nouvelles exigences en matière d'utilisation et d'installations de protection contre les dangers naturels ne se fassent pas au détriment des milieux naturels protégés (gb3). Une évaluation permanente du risque concernant les adaptations d'affectation conditionnées par le climat doit permettre d'anticiper les changements en matière de prestations écosystémiques (gb3, gb4, gb5) et de garantir que les approches hydrologiques en matière de bassins versants telles qu'*Espace Marais*³⁸ soient prises en compte dans la planification des mesures d'adaptation aux changements climatiques.

Utilisation rationnelle de l'eau [a1, a2, e4]

Dans l'optique d'une adaptation à la sécheresse estivale croissante, l'utilisation de l'eau doit être plus rationnelle dans tous les secteurs concernés. C'est notamment le cas de l'agriculture dans le cadre de la stratégie d'adaptation. L'OFAG développe des systèmes de gestion intégrés et des systèmes d'irrigation efficaces pour économiser l'eau (a2) et soutient l'utilisation de variétés adaptées (a1). A long terme, l'étude de l'OFEN sur les effets des changements climatiques sur la production d'électricité dans les centrales hydroélectriques contribuera aussi à une utilisation rationnelle de l'eau (e4).

Optimisation du stockage et de la distribution

[ge1, ge4, ge6, a2, e4]

La disponibilité de l'eau peut être optimisée grâce à de nouveaux schémas de stockage et de distribution. Les principaux axes envisagés sont l'exploitation écologiquement viable des réservoirs naturels, l'utilisation polyvalente des lacs d'accumulation, le contrôle des systèmes de régulation des lacs, de nouveaux schémas de stockage à des fins d'irrigation et l'optimisation du système de distribution.

Dans une étude, l'OFEV évalue la contribution des retenues d'eau dans les réservoirs naturels et artificiels pour lutter contre les problèmes liés au manque d'eau (ge4) et soutient ainsi la mesure ge1, qui porte notamment sur la définition de critères relatifs à la distribution de l'eau. Il élabore en outre des bases permettant à la Suisse d'assumer ses responsabilités vis-à-vis des pays limitrophes, à l'avenir également (ge6). Une étude en plusieurs étapes analyse la nécessité de modifier les règlements sur la régulation des lacs (ge5).

L'OFAG identifie les possibilités de gestion des nappes phréatiques au moyen d'un système d'écoulement lié aux quantités de précipitations (*Water table management*) et de stockage de l'eau sur le site de l'exploitation agricole, par exemple au moyen de citernes ou bassin de rétention (a2). A long terme, l'étude de l'OFEN consacrée aux effets des changements climatiques sur la production d'électricité contribuera aussi à optimiser le stockage et la distribution de l'eau (e4).

4.2.2 Coordination

Les mesures d'adaptation à la sécheresse estivale croissante sont coordonnées dans le cadre de la mise en œuvre du postulat Walter⁵, qui exige une stratégie de gestion des pénuries locales d'eau en Suisse et que le Conseil fédéral a approuvé le 14 novembre 2012. La conduite de la mise en œuvre incombe à l'OFEV, avec la participation de l'ARE, de l'OFEN, de l'OFAG, de MétéoSuisse et des cantons concernés.

Aggravation du risque de crues

	Distribution régionale: toute la Suisse	<table><tr><th>Secteurs touchés:</th><th>Page</th></tr><tr><td>Gestion des eaux (3.1)</td><td>14</td></tr><tr><td>Gestion des dangers naturels (3.2)</td><td>15</td></tr><tr><td>Agriculture (3.3)</td><td>16</td></tr><tr><td>Gestion des forêts (3.4)</td><td>17</td></tr><tr><td>Energie (3.5)</td><td>17</td></tr><tr><td>Gestion de la biodiversité (3.7)</td><td>18</td></tr><tr><td>Développement territorial (3.9)</td><td>20</td></tr></table>	Secteurs touchés:	Page	Gestion des eaux (3.1)	14	Gestion des dangers naturels (3.2)	15	Agriculture (3.3)	16	Gestion des forêts (3.4)	17	Energie (3.5)	17	Gestion de la biodiversité (3.7)	18	Développement territorial (3.9)	20
Secteurs touchés:	Page																	
Gestion des eaux (3.1)	14																	
Gestion des dangers naturels (3.2)	15																	
Agriculture (3.3)	16																	
Gestion des forêts (3.4)	17																	
Energie (3.5)	17																	
Gestion de la biodiversité (3.7)	18																	
Développement territorial (3.9)	20																	

4.3 Aggravation du risque de crues

Les crues pourraient devenir de plus en plus fréquentes en hiver suite à la hausse probable des précipitations hivernales, associée à l'élévation de la limite des chutes de neige. Au début du printemps et de l'été, il faut aussi s'attendre à un plus grand risque de crues en raison de la conjonction d'une fonte des neiges à grande échelle et de précipitations intenses. Ces changements entraînent une nouvelle menace pour les zones urbanisées, les bâtiments, les voies de communication, les autres infrastructures et les surfaces agricoles utiles.

4.3.1 Mesures

En Suisse, la protection contre les crues suit déjà une approche globale. Outre des mesures organisationnelles, constructives et biologiques, elle s'appuie aussi sur des dispositions d'aménagement du territoire. Dans le contexte des changements climatiques, il s'agit de contrôler et, si nécessaire, d'adapter les plans et mesures existants par rapport à l'évolution de la situation de danger. Les mesures des offices fédéraux s'inscrivent dans le cycle de la gestion intégrée des risques³⁹.

Surveillance du risque de crues [dn1, dn2, sc2, sc3, a4]

Les changements climatiques pourraient modifier non seulement la fréquence et l'intensité des crues, mais aussi leur portée géographique et les périodes qui leur sont propices. Ainsi, des inondations pourraient survenir dans des régions et à des saisons qui n'étaient pas touchées par de tels phénomènes. Il faut en outre s'attendre à une nette hausse des matériaux charriés (cf. 4.4).

Une appréciation des risques et des dangers menée à différents niveaux administratifs (p.ex. catastrophes et situations d'urgence en Suisse, KATAPLAN²⁷) ainsi qu'une analyse des événements de manière systématique visent à identifier suffisamment tôt les modifications induites par le climat. La surveillance des processus dangereux est une tâche de l'OFEV. Un

suivi continu du risque de crues doit permettre d'identifier et de surveiller les nouvelles sources de danger et les modifications de dangers connus suffisamment tôt (dn1, sc2). Les dangers et les risques doivent être recensés à la fois dans des vues d'ensemble à grande échelle et des données détaillées à petite échelle (dn2). Pour relever les changements à temps et identifier les mesures nécessaires, il faut actualiser régulièrement les données de base sur les dangers et combler les lacunes en la matière (dn2). En sus des données de base sur les dangers, les valeurs des objets concernés (bâtiments, industrie, infrastructures, etc.) en particulier sont importantes pour déterminer les risques. Les assurances, propriétaires et exploitants disposent des principales bases de données en l'espèce (dn2). La collecte systématique des données d'informations pédologiques (p.ex. humidité du sol; sc2, sc3, a4) peut contribuer à mieux anticiper l'identification des risques de crues grâce à des modèles de débit plus précis.

Contrôle et garantie des affectations et des infrastructures dans les zones exposées [dn3, dn4, a3, e4, e5, e7, gb3, gb4, gb5, dt1]

L'inscription dans la législation des principes d'une utilisation du territoire en fonction des risques doit permettre de renforcer les possibilités de mise en œuvre de mesures d'aménagement du territoire visant la protection contre les dangers naturels (dn4, dt1). Les nouvelles affectations et infrastructures (critiques) doivent seulement être réalisées dans des zones sûres à long terme. Les installations et affectations existantes qui sont exposées à un risque accru à long terme en raison de la hausse possible des crues doivent être adaptées à l'évolution de la situation de danger ou, si ce n'est pas possible, sécurisées par le biais de mesures de protection (dn3, dn4, a3). En principe, les stratégies de protection doivent faire l'objet d'une planification intégrée (planification d'urgence comprise) et être conçues de façon robuste et évolutive. De plus, la surcharge doit être prise en compte de manière systématique. Il s'agit pour cela de tenir compte des scénarios climatiques actuels (dn3). Les adaptations d'affectation en réaction aux changements climatiques ne doivent pas mener

à de considérables effets secondaires négatifs sur la biodiversité et les prestations écosystémiques (gb3, gb4, gb5).

L'OFEN analysera les effets des exigences croissantes posées à la protection contre les crues en raison des changements climatiques sur la production d'électricité d'origine hydraulique (e4). En cas de nouvelles connaissances sur l'évolution du climat et en particulier des crues, il y aura lieu d'analyser une nouvelle fois les conséquences pour les barrages et d'examiner la nécessité d'en tenir davantage compte dans leur surveillance (e5). Par ailleurs, l'OFEN prendra en compte les effets des changements climatiques dans la surveillance de la sécurité des lignes à haute tension, des gazoducs et des oléoducs (e7).

Adaptation de la rétention des crues à la nouvelle situation de danger [dn3, dn4, ge4, ge5, ge6, a2, a3, gf1, gb1, gb3, gb5]

Les différentes possibilités de rétention des crues doivent être adaptées aux changements climatiques. L'OFEV examinera le potentiel d'une utilisation polyvalente des réservoirs (p.ex. pour fournir de l'eau potable, d'usage et d'extinction et pour protéger contre les crues) et d'une gestion appropriée de l'accumulation en lien avec la rétention des crues (ge4). Il déterminera aussi la nécessité de prendre des mesures visant la régulation des lacs (ge5). De plus, les possibilités de la gestion des lacs et des réservoirs d'eau suisses devront être examinées dans le contexte international (ge6). Des espaces libres suffisants doivent être maintenus pour la protection contre les crues et le dépôt des matériaux charriés (dn4). L'OFAG étudie les possibilités de l'exploitation agricole visant à améliorer le stockage et la retenue d'eau et formule des recommandations correspondantes (a2). Les mécanismes de dédommagements (p.ex. en cas d'inondations de surfaces agricoles) doivent être examinés (a3). Le rajeunissement précoce des forêts protectrices critiques doit aussi contribuer à retenir les crues (gf1). En planifiant et en aménageant ces mesures, il faut veiller à ce qu'elles soient robustes, évolutives et résistantes aux surcharges (dn3) et qu'elles satisfassent aux exigences en matière d'écologie (gb1, gb3, gb5).

Adaptation de la gestion de la nouvelle situation en matière de dangers [dn5, dn6, dn7, sc2]

L'OFPP, l'OFEV et les cantons sont chargés de la gestion des crues. L'aggravation possible du risque de crues rend des adaptations nécessaires. Les stratégies et plans d'urgence doivent être adaptés périodiquement à l'évolution de la situation (dn5). La formation sur les dangers naturels (p.ex. pour les forces d'intervention de la protection de la population, les planificateurs, les ingénieurs et les architectes) doit tenir compte des changements climatiques (dn6). Les

événements et leur gestion sont documentés et analysés, et les résultats qui en découlent sont intégrés à la formation et à la préparation (dn7).

L'anticipation des situations de crues et l'émission d'alertes correspondantes aux autorités et à la population relèvent de la compétence de l'OFEV et de MétéoSuisse. Dans le domaine des prévisions des débits et des niveaux d'eau, il y a lieu d'optimiser les prévisions à court terme pour le système d'alerte régionale en cas de crues et, pour la détection précoce des eaux basses, de mettre à disposition des prévisions à moyen terme pour la navigation sur le Rhin et la régulation des lacs (ge11).

4.3.2 Coordination

La protection contre les dangers naturels est une tâche conjointe. Pour qu'elle soit efficace, les acteurs doivent collaborer de manière optimale aux différents échelons institutionnels. Les organes de collaboration existants peuvent aussi servir à intégrer l'adaptation aux changements climatiques dans la protection contre les crues. L'OFEV assure la coordination dans le domaine de la prévention, l'OFPP, le *Comité de direction Intervention dangers naturels* (LAINAT) et l'Etat major fédéral ABCN dans celui de l'intervention. La *Plate-forme nationale «Dangers naturels»* (PLANAT) joue un rôle stratégique primordial. Les tâches de coordination spécifiques à des projets, par exemple dans le cas de l'utilisation polyvalente des lacs d'accumulation, doivent être assumées conjointement par les différents offices fédéraux concernés.

Fragilisation des pentes et recrudescence des mouvements de terrain

	Distribution régionale: massif alpin, Jura	Secteurs touchés: Gestion des eaux (3.1) Gestion des dangers naturels (3.2) Agriculture (3.3) Gestion des forêts (3.4) Energie (3.5) Gestion de la biodiversité (3.7) Développement territorial (3.9)	Page 14 15 16 17 17 18 20
---	--	---	---

4.4 Fragilisation des pentes et recrudescence des mouvements de terrain

Du fait des changements climatiques, on assistera à une accélération de la fonte des glaciers et à la poursuite du dégel progressif du pergélisol, qui se traduisent dans les terrains abrupts des vallées alpines par une fragilisation des pentes. Les glissements de terrain, éboulements, chutes de pierres et laves torrentielles (mouvements de terrain) devraient donc se multiplier au cours des prochaines décennies. Le risque de glissements de terrain est aussi accentué à basse altitude par l'élévation de la limite des chutes de neige et la hausse possible des précipitations de forte intensité.

La recrudescence des mouvements de terrain, en particulier dans des endroits jusqu'ici épargnés, affecte la sécurité des zones urbanisées, des équipements touristiques, des barrages, des infrastructures routières et ferroviaires, des conduites de gaz et des lignes électriques dans les Alpes.

4.4.1 Mesures

Les mesures des offices fédéraux se concentrent sur la surveillance des dangers existants et l'identification des nouveaux dangers, l'examen et l'adaptation, si nécessaire, des affectations et des infrastructures, l'adaptation de l'infrastructure de protection, l'aménagement du territoire en fonction des risques et la préparation à l'évolution de la situation de danger (planification d'urgence).

Surveillance des dangers et des risques [dn1, dn2, sc3, a4]

La fragilisation des pentes est un processus relativement lent et pas toujours clairement perceptible. Pour anticiper les nouveaux dangers, il est nécessaire de surveiller les changements dans les zones à risque.

La surveillance des processus naturels dangereux incombe à l'OFEV. Un suivi continu permet d'identifier les nouvelles sources de danger à temps et de surveil-

ler les sources de danger connues dans l'optique des nouvelles évolutions (dn1). Il est nécessaire d'actualiser régulièrement les données de base sur les dangers (cartes des dangers, indicative des dangers, cadastre des événements, cadastre des ouvrages de protection, vue d'ensemble de l'enjeu, etc.) et de combler les lacunes dans ces données pour recenser les changements à temps, identifier les mesures nécessaires et définir les priorités (dn2). La collecte systématique des données d'informations pédologiques (sc3, a4) peut contribuer à anticiper la fragilisation des pentes.

Contrôle et garantie des affectations et des infrastructures dans les zones exposées [dn4, e5, e7, a2, a3, gb1, gb3, gb5, dt1]

En raison de l'évolution de la situation de danger, il est nécessaire de contrôler et d'adapter régulièrement les cartes des dangers et de les concrétiser dans l'aménagement du territoire (dn4, dt1). Les nouvelles affectations et infrastructures doivent seulement être réalisées dans des zones sûres à long terme. Les infrastructures et affectations qui sont situées dans des zones exposées courent peut-être un risque accru en raison de la fragilisation des pentes et doivent être adaptées à l'évolution de la situation de danger (dn4). Sont concernées les infrastructures énergétiques, l'agriculture et, indirectement suite aux adaptations d'affectation conditionnées par le climat dans les régions de montagne, la biodiversité (gb1, gb5).

L'OFEN tiendra compte des effets du changement climatique sur la surveillance des barrages (e5) ainsi que sur la surveillance et l'approbation des réseaux de transport et de distribution (e7). L'OFAG veillera à ce que l'exploitation agricole soit adaptée en fonction des dangers, p.ex. par le biais de mesures visant à prévenir l'érosion (a2, a3). Il y a lieu d'examiner les mesures sectorielles par rapport à leurs conséquences sur les différentes prestations des écosystèmes et de les adapter si nécessaire (gb1, gb3, gb5).

Adaptation des infrastructures de protection à l'évolution de la situation de danger [dn3, gf1, gb1, gb5]

Pour garantir une protection contre la fragilisation des pentes, l'infrastructure de protection doit être adaptée à l'évolution de la situation de danger et conçue de façon robuste (dn3). Les forêts protectrices avec une régénération insuffisante et une stabilité des peuplements réduite doivent être rajeunies (gf1). Ce faisant, les approches écosystémiques doivent primer à chaque fois que cela est possible, c.-à-d. qu'il faut optimiser les fonctions protectrices tout en développant la biodiversité (gb1, gb5). Les ouvrages et les forêts de protection relèvent de la compétence de l'OFEV.

Préparation à l'évolution de la situation de danger [dn5, dn6, dn7]

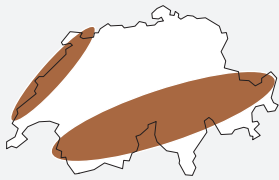
La recrudescence attendue des mouvements de terrain rend des adaptations nécessaires dans la gestion des phénomènes naturels (formation et disponibilité des forces d'intervention). L'OFPP, l'OFEV et les cantons sont chargés de la gestion des événements. Les stratégies et plans d'urgence doivent être développés et adaptés périodiquement à l'évolution de la situation (dn5). Dans l'optique d'une recrudescence des mouvements de terrain, il est nécessaire de renforcer la conscience des dangers naturels de manière générale (dn6). Il y a lieu d'adapter les bases pour la préparation aux catastrophes et aux situations d'urgence et de tenir compte des conséquences des changements climatiques dans la formation à la protection de la population (dn6). La documentation et l'analyse systématiques des événements permettent d'en tirer des enseignements et de développer la gestion des événements (dn7).

direction *Intervention dangers naturels* (LAINAT) dans celui de l'intervention. PLANAT traite des questions stratégiques. Les mesures visant la gestion de la fragilisation des pentes et de la recrudescence des mouvements de terrain doivent être harmonisées dans le cadre des collaborations existantes.

4.4.2 Coordination

Les mesures des offices fédéraux visant la gestion des dangers naturels sont coordonnées dans le cadre de la collaboration existante entre l'OFEV, l'OFPP, l'ARE et MétéoSuisse. L'OFEV veille à la coordination dans le domaine de la prévention, l'OFPP et le Comité de

Elévation de la limite des chutes de neige

	Distribution régionale: massif alpin, Jura	Secteurs touchés: Gestion des eaux (3.1) 14 Gestion des dangers naturels (3.2) 15 Agriculture (3.3) 16 Gestion des forêts (3.4) 17 Énergie (3.5) 17 Tourisme (3.6) 18 Gestion de la biodiversité (3.7) 18

4.5 Elévation de la limite des chutes de neige

La hausse des températures entraîne une élévation de la limite des chutes de neige. Dans les régions de basse altitude, il faut s'attendre en hiver à ce que, de plus en plus souvent, la pluie remplace la neige. Au début de l'été, la fonte des neiges sera moins importante. En vertu des modifications de débits, le risque de crues augmentera en hiver (cf. 4.3), tandis que le risque de périodes de sécheresse s'accroîtra en été (cf. 4.2). Les nouveaux régimes des débits modifieront également les conditions de production des centrales hydroélectriques.

L'élévation de la limite des chutes de neige se répercutera sur la biodiversité. Dans les régions concernées, la période sans neige se prolongera. Les espèces animales et végétales de basse altitude pourront en profiter et coloniser des zones plus élevées. Les espèces qui y vivent seront souvent soumises à la concurrence de ces nouvelles espèces et seront contraintes de chercher à se retirer dans des zones encore plus élevées. Dans le secteur de l'agriculture, la manque d'eau de fonte augmente le risque de sécheresse au printemps. L'élévation de la limite des chutes de neige affectera aussi le tourisme hivernal. Les stations de basse altitude risquent de se trouver sous pression en raison de l'incertitude concernant les conditions d'enneigement, surtout dans les Préalpes. Dans les stations alpines en altitude, en revanche, la garantie d'enneigement constituera un avantage concurrentiel.

4.5.1 Mesures

Utilisation de l'eau dans les régions de montagne [ge1, ge2, ge4, e4, a2, gb3, gb5, t1]

L'élévation de la limite des chutes de neige modifie les régimes des débits dans les régions de montagne. En effet, les débits auront tendance à augmenter en hiver, alors que les eaux de fonte seront moindres en été. Les périodes d'étiage se prolongeront parfois jusqu'à la fin de l'été. La gestion des ressources en eau nécessitera ainsi des adaptations, en particulier

dans les domaines de l'utilisation de la force hydraulique, de l'agriculture, de la gestion de la biodiversité et du tourisme (enneigement artificiel). Les mesures d'adaptation aux modifications des situations de crues ont été présentées au chapitre 4.3.

Pour l'adaptation de la gestion des eaux aux nouveaux régimes d'écoulement dans les régions de montagne, l'OFEV soutient la gestion intégrée par bassin versant (ge2) et l'élaboration d'instruments de planification à long terme de la gestion des ressources en eau (ge1). Les réservoirs naturels et artificiels peuvent contribuer à la gestion de pénuries temporaires et régionales, le cas échéant par le biais d'une utilisation polyvalente et d'une gestion adaptée des réservoirs d'eau (ge4). L'OFEN mène des études approfondies pour analyser les conséquences sur l'utilisation de la force hydraulique (e4). Dans le domaine de l'agriculture, des systèmes d'irrigation efficaces doivent permettre de réduire les besoins en eau lorsque l'offre diminue (a2). Lorsque cela est possible, les besoins en eau pour l'enneigement artificiel doivent si possible être couverts en remplissant les réservoirs avec de l'eau excédentaire et en dehors des périodes de sécheresse ou des situations de pénurie d'eau (t1). Dans les milieux naturels sensibles à la sécheresse, il faut pouvoir garantir des débits résiduels suffisants et des habitats de qualité appropriée pour la faune et la flore qui y vit (gb3, gb5).

Diversification de l'offre touristique [t1, t2]

L'élévation de la limite des chutes de neige et l'incertitude croissante concernant les conditions d'enneigement à basse altitude imposent des mesures visant à garantir et à développer les sports de neige. Pour l'heure, les mesures techniques telles que l'enneigement artificiel figurent au premier plan, mais elles ne seront efficaces que durant un certain temps à basse altitude. Les mesures portent donc sur la diversification et l'adaptation de l'offre touristique. Les mesures d'adaptation peuvent être mises en œuvre par la Confédération, les cantons, les stations, les communes et les entreprises du tourisme.

Le SECO soutient l'industrie du tourisme dans l'adaptation aux changements climatiques dans le cadre du programme de mise en œuvre 2012–2015 de la stratégie de croissance pour la place touristique suisse. Les mesures du SECO visent un nouveau positionnement de la Suisse dans le tourisme estival ainsi que la garantie et le développement des sports de neige (t1). Pour ce faire, il est nécessaire de créer des conditions favorables au tourisme et de soutenir des projets à travers le programme d'encouragement *Innotour*. De plus, il faut identifier les connaissances lacunaires concernant l'adaptation du tourisme aux changements climatiques et les consolider grâce à des études. Il est par ailleurs prévu de développer une plate-forme de connaissances en ligne (t2). S'agissant du développement des sports d'hiver et de la garantie de leur pratique (t1) ainsi que du soutien du développement et du transfert de connaissances (t2), il s'agit d'examiner, dans le cadre de la politique du tourisme de la Confédération, dans quelle mesure l'élévation de la limite des chutes de neige requiert une adaptation des conditions-cadres, de la promotion du tourisme par la politique ainsi que dans les différents domaines politiques (organisation du territoire et environnement; octroi de concession pour les remontées mécaniques).

4.5.2 Coordination

La coordination de l'utilisation de l'eau dans les régions de montagne se fait dans le cadre de la mise en œuvre du postulat Walter⁵, qui exige des ébauches de mesures et de solutions pour gérer les pénuries locales d'eau en Suisse. S'agissant de la coordination intra- et intersectorielle, multi-niveaux et à l'échelle du bassin versant, l'OFEV publie un module d'aide à l'exécution⁴⁰. Des propositions pour une gestion et une distribution de l'eau optimales et équilibrées dans les régions de montagne sont en cours d'élaboration dans le cadre du Programme national de recherche PNR 61⁴¹.

Les activités visant à garantir et développer les sports de neige ainsi qu'à renforcer le tourisme esti-

val affectent notamment aussi la gestion de la biodiversité et le développement territorial. Les mesures sont coordonnées avec les offices compétents pour les différents domaines politiques. La politique du tourisme de la Confédération dispose déjà d'organes appropriés pour entretenir les échanges avec les différents offices et cantons ainsi qu'avec la branche touristique (p. ex. entretiens annuels avec les services cantonaux du tourisme, Forum Tourisme Suisse).

Le développement de la plate-forme de connaissances en ligne doit si possible être coordonné par le *Comité interdépartemental Climat* (CI Climat) avec des approches similaires d'autres secteurs (a6: Projet de programme de recherche et de conseil combiné consacré aux changements climatiques et à l'agriculture; cf. 5.3 Sensibilisation, information et coordination).

Dégradation de la qualité de l'eau, des sols et de l'air



Distribution régionale:
toute la Suisse

Secteurs touchés:	Page
Gestion des eaux (3.1)	14
Agriculture (3.3)	16
Gestion des forêts (3.4)	17
Energie (3.5)	17
Gestion de la biodiversité (3.7)	18

4.6 Dégradation de la qualité de l'eau, des sols et de l'air

Les changements climatiques se répercutent sur la qualité de l'eau, des sols et de l'air. Parmi les effets, on compte le réchauffement des eaux, la hausse des concentrations de polluants pendant les périodes d'été, l'augmentation de l'érosion des sols, la disparition de la couche supérieure du sol qui en découle dans certaines régions si les fortes précipitations deviennent de plus en plus fréquentes ainsi qu'un renforcement du smog en raison d'une augmentation des situations anticycloniques stables. Les changements ont un impact sur la biodiversité, la santé et, de manière générale, l'utilisation des ressources naturelles.

4.6.1 Mesures

Température de l'eau [ge7, ge8, e6, gb1, gb3]

Les changements climatiques entraînent une hausse des températures des eaux de surface et des eaux souterraines, ce qui se répercute notamment sur les organismes aquatiques et les processus biochimiques. La hausse des températures de l'eau réduit la capacité de refroidissement des cours d'eau et limite le déversement d'eau de refroidissement. Le réchauffement des eaux souterraines influe aussi sur la qualité de l'eau et peut entraver les possibilités d'utilisation comme eau potable.

Le déversement d'eau de refroidissement dans les cours d'eau est réglementé dans la loi sur la protection des eaux (LEaux). Suite à l'évolution du régime des débits et des températures, l'OFEV contrôlera les bases de calcul et les exigences de la LEaux (ge7, e6) et élaborera les bases de décision ainsi que les possibilités et recommandations concernant l'exécution en lien avec le déversement d'eau chaude dans les cours d'eau (ge8). Il devra en particulier évaluer et prendre en compte les risques pour la biodiversité (gb1, gb3).

Dilution des concentrations de polluants dans les eaux [a3, a4, ge7, ge9, gb1, gb3]

En cas de fortes précipitations ou d'irrigation inappropriée, des polluants, finissent dans les cours d'eau. Les polluants déversés ne sont pas suffisamment dilués en cas de sécheresse et lorsque le débit des rivières est faible.

L'OFAG élabore des bases en vue d'une exploitation agricole adaptée au site et optimisée dans le temps (a3, a4). L'apport de polluants dans les cours d'eau notamment doit ainsi être minimisé. L'OFEV contrôlera les bases de calcul et les exigences de la LEaux (ge7) et veillera à élaborer une réglementation de l'utilisation des matières auxiliaires dans les cultures irriguées (ge9), qui inclura aussi les mesures permettant de minimiser les risques pour la biodiversité (gb1, gb3).

Qualité des sols [a2, a3, a4, gb4, sc3]

Les changements climatiques peuvent porter atteinte à d'importantes fonctions du sol, mais il existe encore de nombreuses lacunes en matière de connaissances quant au type et à l'ampleur de la problématique (cf. 5.2 Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances).

Les mesures des offices fédéraux visent en particulier l'adaptation de l'exploitation des sols et l'amélioration des bases de connaissances. Un plan de collecte des données d'informations pédologiques est en cours de conception (a4, sc3) et porte principalement sur les propriétés des sols qui pourraient évoluer avec les changements climatiques (humidité du sol, part de carbone organique). En se fondant sur ces informations pédologiques, l'OFAG élaborera des bases en vue d'une exploitation adaptée au site (a3) et développera des méthodes d'exploitation et des systèmes de culture adaptés (a2). D'autres efforts seront nécessaires pour maintenir les réservoirs de carbone dans les sols organiques, et notamment dans les tourbières (gb4).

Qualité de l'air

Les changements climatiques risquent d'augmenter les situations anticycloniques stables et, ainsi, les situations de smog qui en découlent. Une qualité de l'air amoindrie pourra avoir de graves conséquences sur la santé. De grandes concentrations de polluants dans l'air pendant les vagues de chaleur seront un important facteur de troubles respiratoires et cardiovasculaires aigus.

Les mesures relatives à la qualité de l'air s'intègrent dans la mise en œuvre de l'ordonnance sur la protection de l'air (OPair). Les mesures d'aménagement du territoire visant à améliorer la circulation d'air dans les zones urbaines relèvent de la compétence des cantons et des communes. Aucune mesure d'adaptation spécifique n'est prévue par les offices fédéraux.

4.6.2 Coordination

L'OFEV vérifie les bases de calcul et les exigences de la LEaux en tenant compte des aspects de la biodiversité (OFEV) et de la production d'électricité (OFEN) en utilisant les canaux bilatéraux existants.

Les attentes des groupes cibles concernant un système d'informations pédologiques sont recensées dans le cadre de l'élaboration du plan y afférent. L'entente entre l'OFAG et l'OFEV est essentielle pour la protection des sols, et notamment le maintien des réservoirs de carbone dans les sols organiques. Elle est assurée par le biais des canaux existants.

Modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages

	Distribution régionale:	Secteurs touchés:	Page
	toute la Suisse	Gestion des eaux (3.1)	14
		Agriculture (3.3)	16
		Gestion des forêts (3.4)	17
		Gestion de la biodiversité (3.7)	18

4.7 Modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages

L'évolution des températures et des précipitations se répercutera sur la répartition des espèces animales et végétales, sur leurs milieux naturels et donc aussi sur la biodiversité dans son ensemble. Au plan local, la composition des espèces se modifiera peu à peu: de nouvelles espèces immigreront, certaines proliféreront tandis que d'autres deviendront plus rares ou s'éteindront. Les modifications des conditions locales pourront contribuer à une perte d'habitats pour certaines espèces et biocénoses et, à long terme, à l'évolution des aspects particuliers d'un paysage.

Ces modifications devraient, tout du moins au début, avoir des conséquences négatives sur les services écosystémiques; les éventuels effets positifs n'apparaîtront qu'avec le temps dans certains domaines. Sont par exemple affectés la stabilité des forêts ainsi que leur fonction protectrice et leur effet de puits de carbone, la qualité et la fonctionnalité des prairies humides et des marais, la composition des espèces présentes dans les herbages et le rendement des cultures fourragères.

On ignore encore beaucoup de choses sur le type et l'ampleur de la problématique. Néanmoins, plus les changements climatiques seront rapides et importants, plus il est vraisemblable que les limites de la capacité naturelle d'adaptation seront vite atteintes, et la nécessité d'agir augmentera en conséquence.

4.7.1 Mesures

Les mesures des offices fédéraux visent d'une part à permettre l'adaptation des espèces et des milieux naturels aux modifications induites par les changements climatiques. En complément de la *Stratégie Biodiversité Suisse*¹⁵, il s'agit principalement de mesures visant à améliorer l'interconnexion verticale des milieux naturels répartis à différentes altitudes. D'autre part, il faut préserver les fonctions écosystémiques à long terme.

Garantie des fonctions écosystémiques [gb1 à gb7, ge7, a1, a3, gf1 à gf3]

Pour compléter les mesures sectorielles consacrées uniquement aux espèces, aux milieux naturels et à la mise en réseau de ces milieux (gb1), d'autres mesures de gestion de la biodiversité visent à maintenir les prestations et fonctions des écosystèmes d'une région malgré les changements climatiques. Ces mesures se réfèrent notamment à l'aménagement et à l'utilisation des milieux naturels aquatiques et humides (gb3), aux espaces verts et non bâtis dans les zones habitées (gb2) et à la garantie de la qualité des milieux naturels en altitude (gb5). D'autres mesures concernent la lutte contre les organismes nuisibles pour préserver la biodiversité (gb7), l'évaluation du risque concernant les adaptations d'affectation conditionnées par le climat et, ainsi, la garantie des prestations multifonctionnelles des écosystèmes (gb3, gb4, gb5).

Une exploitation agricole adaptée au site (a3) et une utilisation mesurée des sols et de l'eau (a2) contribuent aussi dans une large mesure à la préservation des fonctions écosystémiques. Les prestations écosystémiques multifonctionnelles des forêts sont prises en compte dans le cadre du rajeunissement anticipé des forêts protectrices critiques avec une régénération insuffisante et une stabilité des peuplements réduite (gf1) ainsi que de l'augmentation de la résilience et de la capacité d'adaptation dans

les stations sensibles au climat (gf2) et sur les surfaces de rajeunissement (gf3) (gb1). Il y a lieu de tenir compte des conséquences potentielles sur les écosystèmes et la biodiversité et d'éviter les effets négatifs dans le cadre du déversement d'eau chaude dans les cours d'eau (ge8) ainsi que dans celui du développement de l'offre et de la diversification du tourisme (t1).

4.7.2 Coordination

Pour prévenir d'éventuels conflits entre les intérêts de la gestion de la biodiversité et d'autres utilisations du sol dans l'adaptation aux modifications des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages ou exploiter des synergies, il est important de coordonner les mesures de manière transversale. Cette coordination a lieu dans le cadre des conventions-programmes dans le domaine de l'environnement et de la mise en œuvre de la *Stratégie Biodiversité Suisse*¹⁵.

Propagation d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques



Distribution régionale:
toutes les régions suisses situées
à moins de 2000 m d'altitude

Secteurs touchés:	Page
Agriculture (3.3)	16
Gestion des forêts (3.4)	17
Gestion de la biodiversité (3.7)	18
Santé (3.8)	19

4.8 Propagation d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques

Les changements climatiques font qu'à l'avenir davantage d'organismes potentiellement nuisibles survivront durant l'hiver en Suisse et que leurs populations pourront alors se développer plus rapidement et se propager davantage qu'actuellement. De nouvelles espèces animales et végétales aimant la chaleur pourraient également se propager et s'établir en Suisse. Il pourra s'agir aussi d'organismes nuisibles et d'agents pathogènes, de leurs hôtes et vecteurs, qui présentent un risque pour l'agriculture et la sylviculture et peuvent également nuire à la santé des humains et des animaux.

4.8.1 Mesures

Détection précoce, prévention et lutte [a1, a4, gb6, gb7, sa1, sh2, sh3]

La colonisation de nouveaux territoires et la propagation d'organismes nuisibles, d'agents pathogènes et d'espèces exotiques envahissantes ne peuvent être atténuées, retardées ou évitées que sur la base d'un système modulaire composé de mesures de détection précoce, de prévention et de lutte. Les mesures d'adaptation sectorielles des offices fédéraux fournissent les éléments nécessaires. L'OFSP dispose d'ores et déjà d'un système de détection précoce de maladies infectieuses émergentes ou réémergentes (sh2). L'OSAV développera un système de détection précoce des affections animales (y c. les maladies infectieuses transmissibles entre l'homme et l'animal). Les épizooties et maladies animales émergentes et réémergentes sont identifiées grâce à la méthode de surveillance des syndromes et évaluées à l'aune du danger qu'elles représentent (sa1).

La détection précoce d'espèces exotiques envahissantes et l'évaluation de leur potentiel de nocivité pour les espèces indigènes (gb6) ainsi que la surveillance de la propagation du moustique tigre et du moustique asiatique (sh3) relèvent de la compétence

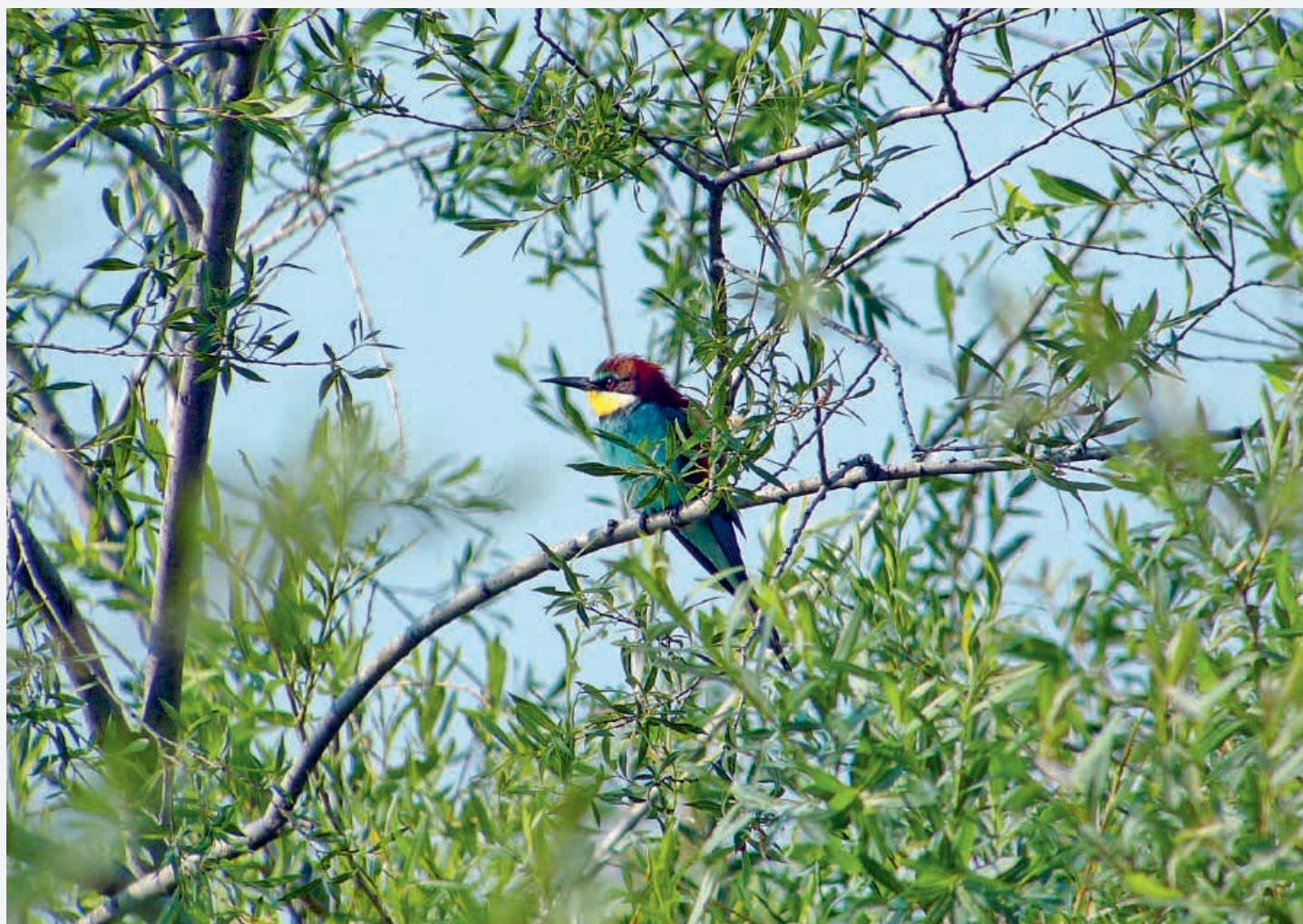
de l'OFEV. Les mesures de lutte contre ces espèces exotiques est l'affaire des cantons.

Dans le secteur de l'agriculture, c'est l'OFAG qui est compétent en matière d'organismes nuisibles particulièrement dangereux. Il continuera de développer les systèmes de suivi et d'alerte précoce afin de recenser les effets des changements climatiques sur l'agriculture, et notamment la propagation des organismes nuisibles pertinents dans le domaine de la protection des végétaux (a4). Il définira en outre des systèmes de culture permettant de réduire la pression causée par les nuisibles et développera de nouvelles stratégies de lutte (a1). L'OFEV veillera à examiner et à définir de manière anticipée les conséquences possibles sur les organismes non ciblés dans le cadre de la lutte contre les organismes nuisibles (gb7).

4.8.2 Coordination

De nombreuses synergies sont possibles dans la détection précoce, la prévention et la lutte contre les organismes nuisibles, les agents pathogènes et les espèces exotiques envahissantes, notamment grâce à l'amélioration de la base de connaissances, la détection précoce et l'échange d'informations. Les activités de recherche sont coordonnées par le groupe interdépartemental de coordination de la recherche sur les vecteurs (OFPP, OFSP, OFEV, OSAV), institué pour l'occasion. Pour couvrir l'ensemble des activités, il est prévu que l'OFAG rejoigne ce groupe.

Les compétences sectorielles sont clairement définies pour la détection précoce et la lutte contre les organismes nuisibles, les maladies et les espèces exotiques (en particulier la loi sur les épidémies, la loi sur les épizooties, l'ordonnance sur la protection des végétaux et l'ordonnance sur la dissémination dans l'environnement). Dans le domaine de l'adaptation aux changements climatiques, l'OFEV clarifiera les besoins supplémentaires des offices partenaires et proposera si nécessaire une forme appropriée de collaboration transversale.



Le Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*) aime la chaleur. Les changements climatiques ont été bénéfiques à cet oiseau coloré, qui a étendu son aire de reproduction au nord du bassin méditerranéen. En Suisse, il fait partie depuis 1991 des oiseaux nicheurs régulièrement observés. La photographie prise le 26 juin 2010 montre un Guêpier d'Europe au bord du lac de Constance, nouveau lieu de reproduction de cette espèce.

5 Mesures d'amélioration du socle de connaissances

Dans de nombreux secteurs, le socle de connaissances concernant certains effets des changements climatiques est encore insuffisant et les incertitudes sont trop importantes pour permettre la planification, le financement et la mise en œuvre de mesures d'adaptation concrètes. Bon nombre de mesures incombant aux offices fédéraux visent donc à améliorer le suivi et la détection précoce, à réduire les incertitudes et à consolider les connaissances, ainsi qu'à sensibiliser les acteurs à l'adaptation aux changements climatiques, à les informer et à coordonner les activités aux différents niveaux institutionnels. Elles contribuent ainsi à améliorer les conditions permettant la planification et de la mise en œuvre des mesures (défis 9 à 12, cf. figure 4.1).

De nombreuses mesures sont axées sur des questions spécifiques à un secteur. Il est néanmoins important que les expériences et les connaissances acquises dans le cadre d'un projet soient également disponibles pour des projets prévus dans d'autres secteurs. Une harmonisation des principes et des hypothèses (p. ex. l'emploi des mêmes scénarios climatiques) est, en outre, indispensable. Ce n'est que de cette manière que l'adaptation aux changements climatiques pourra être fondée sur un socle de connaissances cohérent.

L'information réciproque et l'harmonisation des mesures individuelles prises dans différents secteurs s'effectuent dans le cadre des collaborations existantes. Au niveau fédéral, l'information suprasectorielle et l'harmonisation des mesures visant à améliorer le socle de connaissances s'opère au sein du Comité interdépartemental Climat (CI Climat; coordination horizontale). Un organe ad hoc, basé sur l'art. 8 de la loi sur le CO₂³, sera créé pour les échanges entre la Confédération, les cantons et les communes (coordination verticale; cf. chap. 6).

5.1 Suivi et détection précoce

Les changements climatiques sont un processus lent. Certains ne sont décelables qu'après une très longue période, notamment les variations de la fréquence et de l'intensité des événements extrêmes ou les déplacements des milieux naturels. Des changements majeurs risquent ainsi d'être identifiés trop tard ou d'être mal estimés. Le suivi et la détection précoce permettent d'identifier ces changements à temps et de prendre des mesures d'adaptation appropriées

afin d'éviter des dommages et des coûts inutiles. Pour ce faire, les recensements et les systèmes de suivi existants doivent en premier lieu être maintenus et adaptés aux défis posés par les changements climatiques. Si les systèmes existants ne permettent pas de déceler des modifications importantes induites par les changements climatiques, il s'agira d'examiner comment les améliorer ou mettre en place de nouveaux systèmes.

Le suivi et la détection précoce fournissent des connaissances fondamentales capitales pour de nombreuses mesures d'adaptation incombant aux offices fédéraux, notamment en ce qui concerne la détection précoce de la sécheresse, la surveillance et la détection de nouveaux dangers naturels ou la détection de modifications de processus, ainsi que la détection précoce de modifications de la composition des espèces et de la propagation d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques. Les activités de suivi et de détection précoce incombant aux offices fédéraux sont décrites ci-après.

5.1.1 Mesures

Détection précoce de situations de sécheresse [a4.1, a4.2, a4.5, ge10, sc2, sc3]

Les mesures des offices fédéraux visant l'adaptation à l'accroissement de la sécheresse – notamment la sécheresse estivale – sont décrites au chapitre 4 (cf. 4.2). La détection précoce d'un déséquilibre potentiel entre les ressources hydriques et la consommation d'eau est une condition essentielle pour gérer de manière préventive les conflits d'intérêts entre les différents secteurs en cas de pénurie d'eau locale.

Les systèmes de suivi et d'alerte précoce qui fournissent des informations pertinentes concernant la sécheresse doivent être maintenus et complétés par des aspects climatiques (sc2), dont notamment le monitoring agro-environnemental (MAE) et le relevé des entreprises agricoles (REA) (a4.1, a4.2, ge10). Le cas échéant, la mise en place de systèmes de suivi et d'alerte précoce spécifiques, par exemple pour les prélèvements d'eau et les quantités d'eau effectivement utilisées (a4.5), devra être évaluée. Il s'agira de développer un système d'informations pédo-logiques sur l'ensemble du territoire, par exemple en collaboration avec l'observatoire national des sols (NABO) qui fournit des données pour l'appréciation des fonctions du sol (a4.2, sc3).

Surveillance et détection des dangers naturels [ge5, dn1, e5, sc2]

L'aggravation du risque de crues, la fragilisation des pentes et la recrudescence des mouvements de terrain sont décrites au chapitre 4 (cf. 4.3 et 4.4). Une surveillance systématique des processus dangereux et des modifications induites par les changements climatiques doit permettre une détection précoce de ces processus et de leur évolution afin de pouvoir prendre rapidement des mesures (dn1). Les conséquences des changements climatiques – en particulier la hausse des températures, les modifications éventuelles de la fréquence des fortes précipitations et le dégel du pergélisol – sont prises en compte dans le cadre de la surveillance de la sécurité des barrages (e5). Le niveau des lacs et les débits doivent être mesurés et analysés en continu afin de réguler les lacs de manière optimale (ge5). Les prévisions hydrologiques concernant les étiages et les crues seront optimisées et améliorées (sc2).

Détection précoce des modifications de la composition des espèces [gb1, gf4]

Les mesures des offices fédéraux visant l'adaptation aux modifications des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages sont décrites au chapitre 4 (cf. 4.7). Pour que ces mesures puissent être prises de manière ciblée et à temps, une surveillance et une détection des modifications de la composition des espèces induites par les changements climatiques sont nécessaires. Une surveillance génétique des populations d'espèces particulièrement touchées par ces changements doit également être assurée (gb1). Un suivi et un programme de recherche visant à recenser et à surveiller la diversité génétique et le potentiel d'adaptation des provenances (génotypes) dans la forêt ainsi que le recensement de l'étendue et des conséquences à long terme de l'abrutissement par le gros gibier (principalement les chevreuils et les cerfs) sur la composition des forêts devront en outre être instaurés (gf4).

Surveillance et détection précoce d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques [a1.5, a4.1, gf4, sh2, sh3, sa1, gb6]

Les mesures des offices fédéraux relatives à la gestion de la propagation – favorisée par les changements climatiques – d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques sont décrites au chapitre 4 (cf. 4.8). Le contrôle de ces organismes présuppose un système de suivi et de détection précoce efficace. Les offices fédéraux ont mis en place, à cet effet, des systèmes ciblés, indépendants les uns des autres: la surveillance et la détection précoce des maladies infectieuses transmises à l'homme par des vecteurs incombe à l'OFSP (sh2); l'OFEV surveille les espèces de moustiques exotiques qui sont des vecteurs potentiels de maladies, notamment le moustique tigre

et le moustique asiatique (sh3); l'OSAV surveille les affections chez l'animal (y compris les maladies infectieuses transmissibles de l'homme à l'animal et inversement) (sa1); l'OFEV assure la détection précoce et l'évaluation du potentiel de dommages présenté par les espèces exotiques envahissantes (gf4, gb6); l'OFAG et l'OFEV optimiseront la surveillance des organismes de quarantaine lors des importations dans le cadre des tâches du Service phytosanitaire fédéral (SPS) (a1.5). De plus, des messages d'état actuels et des prévisions concernant des indicateurs pertinents pour l'agriculture seront élaborés, notamment un bulletin sur la propagation des ravageurs (a4.1).

5.1.2 Coordination

Différentes instances et formes de collaboration existent en ce qui concerne l'information réciproque et la coordination dans le domaine du suivi et de la détection précoce des changements induits par le climat.

S'agissant de la sécheresse, l'harmonisation du suivi et de la détection précoce s'effectue dans le cadre de la mise en œuvre du postulat Walter⁵ traitant de la gestion de la pénurie d'eau à l'échelon local en Suisse. L'objectif du champ d'action 3 *connaissances* qui s'y rapporte est d'améliorer les données et le socle de connaissances permettant d'éviter et de gérer les situations de pénurie. Dans le cadre de ce champ d'action, il est prévu de mettre en place un système de suivi visant, d'une part, l'amélioration des données disponibles concernant l'approvisionnement publique en eau et, d'autre part, un recensement systématique du recours à l'irrigation dans l'agriculture. La coordination est assurée par l'OFEV, avec la participation de l'OFAG et de MétéoSuisse.

Dans le domaine de la surveillance et de la détection des dangers naturels, l'harmonisation et l'information s'effectuent dans le cadre des collaborations existantes, par exemple par le biais de la *plate-forme nationale* «Dangers naturels» (PLANAT) ou au sein du *Comité de direction* «Intervention dangers naturels» (LAINAT), sous la conduite de l'OFEV, avec la participation de l'OFPP, l'OFEN et MétéoSuisse, entre autres.

L'information réciproque concernant les organismes nuisibles, les maladies et les espèces exotiques, est en partie assurée par le Comité interdépartemental CI Vecteurs (OFPP, OFEV, OFSP, OSAV). Il est prévu que l'OFAG rejoigne ce groupe.

La coordination du suivi et de la détection précoce des modifications de la composition des espèces est assurée dans le cadre de la mise en œuvre de la

Stratégie Biodiversité Suisse¹⁵. Dans le plan d'action qui sera élaboré d'ici à mi-2014, le champ d'action correspondant II.7 *monitoring de la biodiversité* vise à surveiller les modifications de la biodiversité. L'OFEV en assume la conduite.

Un screening de tous les systèmes de suivi et de détection précoce pertinents pour l'adaptation aux changements climatiques existant sur l'ensemble du territoire (sc5) permettra à l'OFEV de déterminer la nécessité d'une coordination plus étendue et d'identifier les lacunes et les synergies potentielles. La réponse au postulat Schneeberger⁴², qui demande l'examen de la coordination et de l'harmonisation éventuelle des réseaux de mesures de la Confédération, sera également prise en compte dans cette démarche.

5.2 Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances

Afin de pouvoir réagir aux défis posés par les changements climatiques en prenant des mesures d'adaptation ciblées, il importe de réduire les incertitudes existantes et de consolider les connaissances.

Les efforts de la recherche sur l'adaptation aux changements climatiques doivent donc porter – par analogie à la recherche en matière de développement durable⁴³ – sur trois domaines:

- *le savoir systémique*: connaissance des structures, des processus et des variabilités du climat aujourd'hui et à l'avenir; dans le contexte de la stratégie d'adaptation, il s'agit des connaissances concernant le climat, les changements climatiques et les impacts sur les systèmes naturels et les domaines socioéconomiques;
- *le savoir finalisé*: connaissances concernant l'état souhaité. Dans le contexte de la stratégie d'adaptation, il s'agit des connaissances concernant l'aspect qu'aura la Suisse lorsqu'elle sera adaptée de manière optimale aux modifications induites par les changements climatiques, conformément aux objectifs fixés par la stratégie (exploiter les opportunités offertes, minimiser les risques et augmenter la capacité d'adaptation);
- *le savoir opérationnel*: connaissances concernant l'aménagement et la mise en œuvre de la transition de l'état actuel à l'état souhaité; dans le contexte de la stratégie d'adaptation, il s'agit des connaissances concernant les mesures d'adaptation nécessaires.

Les mesures des offices fédéraux visant à réduire les incertitudes et à combler les lacunes dans les connaissances sont discutées dans ce chapitre par rapport à ces trois domaines.

La coordination entre ces domaines revêt un aspect important, car il se pourrait que de nouvelles connaissances acquises sur un plan impliquent de mettre l'accent sur de nouveaux thèmes prioritaires sur un autre plan. Il faut donc disposer d'un cadre de recherche inter- ou transdisciplinaire incluant tous les acteurs et les personnes concernées, puisqu'il s'agit de recherche axée sur l'action; cela permettrait notamment de déterminer si, et avec quelle efficacité, les connaissances sont mises à profit lors de la résolution de problèmes.

La recherche sur l'adaptation permet, dans certains cas, de réduire les incertitudes et de combler des lacunes dans les connaissances. Toutefois, le plus souvent, elle consistera principalement à développer des stratégies pour évaluer et gérer les incertitudes.

5.2.1 Mesures

Savoir systémique [sc1, sc2, sc3, sc4, a6, gf4, e4, gb1]

La mesure sc1 consiste en une mise à disposition régulière de scénarios climatiques pour la Suisse, sur la base desquels des scénarios hydrologiques devront être calculés régulièrement dans le cadre de la mesure sc2. Un schéma sera élaboré dans le cadre de la mesure sc3 pour le relevé des données sur les sols. Ces mesures couvrent une part importante du savoir systémique dans le domaine des sciences naturelles, savoir indispensable pour la planification et la mise en œuvre des mesures d'adaptation. Ainsi, par exemple, de nombreuses mesures des offices fédéraux se rapportent spécifiquement à des lacunes dans les connaissances concernant le système climatique (évolution des précipitations, paramètres supplémentaires, tels que le vent, les caractéristiques futures des événements extrêmes, etc.).

Bon nombre de mesures visent à améliorer le savoir systémique spécifique à un secteur. Par exemple, dans le cadre de la mesure ge1, une vue d'ensemble de la disponibilité de l'eau et du besoin en eau dans une région doit être élaborée, et les zones à risque doivent être identifiées. La mesure a6 propose une offensive de recherche et de conseil combiné consacrée aux changements climatiques et à l'agriculture. La mesure gb1 établit des critères d'évaluation pour identifier les populations (ou groupes d'individus), espèces et milieux naturels qui sont le plus fortement touchés par les conséquences des changements climatiques prévisibles aujourd'hui. La mesure gf4 vise à consolider les connaissances concernant les forêts, qui impliquent une recherche et une surveillance sur le long terme de par la lenteur des processus forestiers. La mesure e4 comprend des études de l'impact des changements climatiques sur l'utilisation de la force hydraulique. La mesure sc4 vise, grâce à une

analyse des risques et des opportunités liés aux changements climatiques, à réunir le savoir systémique sectoriel dans une observation couvrant l'ensemble du territoire.

Savoirs opérationnel et finalisé [notamment ge1, ge8, dn2, a1, a4, e1, gb1, gb6, sh1]

De nombreuses mesures incombant aux offices visent à améliorer le savoir opérationnel. L'évaluation des mesures nécessaires, la présentation des possibilités d'action, l'élaboration de bases de décision, le développement de nouvelles stratégies et la formulation de recommandations sont par exemple mentionnés en plusieurs endroits. Bon nombre de mesures visent en même temps à développer des schémas permettant de gérer les incertitudes. Quelques mesures sont présentées ci-après à titre d'exemple.

S'agissant de la disponibilité de l'eau et du besoin en eau, la mesure ge1 évalue les mesures nécessaires et les possibilités d'action. La mesure ge8 vise l'élaboration de bases de décision de même que de possibilités d'action et de recommandations pour l'exécution en lien avec le déversement d'eau chaude dans les eaux souterraines et les eaux superficielles. La mesure dn2 vise à développer des bases pour la planification des mesures dans le cadre de la gestion intégrée des risques. La mesure a1 est destinée à tester les options visant à renforcer l'assolement dans l'optique d'une plus longue période de végétation, à chercher des alternatives afin de réduire la pression des organismes nuisibles et à développer de nouvelles stratégies de lutte. La mesure e1 consiste en une étude de base en vue de réduire le besoin en énergie de refroidissement par des mesures impliquant des travaux de construction. La mesure gb6 comprend des études permettant d'identifier les espaces climatiques pour les communautés existantes et de nouveaux espaces qui ne sont pas des analogues climatiques. Des recommandations pour la gestion des milieux naturels dignes de protection devront être formulées sur la base de ces analyses. De plus, dans le cadre de la mesure sh1, les recommandations en cas de vagues de chaleur de longue durée et/ou de températures très élevées devront être réexaminées. Le savoir finalisé se traduit par la définition de valeurs seuils (p.ex. mesure a4) ou des critères d'évaluation (p.ex. mesure gb1).

5.2.2 Coordination

L'adaptation aux changements climatiques doit se comprendre comme un processus s'étendant sur une très longue période. L'optimisation continue de ce processus passe impérativement par une amélioration des connaissances, une réduction des incertitudes et un enrichissement de l'expérience.

L'échange étroit entre l'administration, les milieux scientifiques et la pratique constitue une tâche de coordination importante de la stratégie d'adaptation en vue de réduire les incertitudes et de consolider les connaissances. Il permet de garantir que les nouvelles connaissances issues de la recherche puissent être appliquées et que les questions en suspens ou les besoins soient appréhendés par la communauté scientifique.

L'OFEV élaborera une vue d'ensemble de la recherche actuelle en matière d'adaptation en Suisse (mesure sc5), identifiera les lacunes dans les connaissances et présentera des propositions concernant les possibilités d'action. L'élaboration d'un éventuel plan coordonné de recherches sur la stratégie d'adaptation sera examinée sur la base de cette vue d'ensemble. Ce plan devrait aider à soumettre les questions en suspens à la communauté des chercheurs. La mise sur pied d'un programme national portant sur l'adaptation aux changements climatiques, en outre, est envisagée afin d'encourager l'acquisition de savoir opérationnel et de savoir finalisé.

5.3 Sensibilisation, information et coordination

Une adaptation efficace aux changements climatiques présuppose que les acteurs prennent conscience des problèmes et des actions à entreprendre et qu'ils collaborent de manière coordonnée. Toutefois, de nombreux décideurs ne sont actuellement pas encore suffisamment sensibilisés à ces questions; les informations disponibles sont encore trop peu connues et la communication, tout comme la collaboration entre les milieux concernés, n'est pas encore très développée.

5.3.1 Mesures

Publications et manifestations destinées aux décideurs et aux experts [notamment ge2, dn6, a3, a6, gf4, e2, t2, gb2, sh1, dt4, sc1, sc2, sc4, c2]

Des études sur l'impact des changements climatiques sont menées dans le cadre de nombreuses mesures, et des plans, des lignes directrices ou des recommandations pour l'adaptation sont élaborés. Parallèlement à cette forme passive de transmission des informations, des manifestations, auxquelles certains acteurs participeront de manière active, sont également prévues. Ce mode d'information s'adresse aux décideurs du monde politique, de l'administration et de l'économie, ainsi qu'aux experts.



La cabane Concordia, située à 2850 m, se trouve environ à 200 m au-dessus du glacier d'Aletsch. En raison de la fonte de ce dernier, il faut aujourd'hui emprunter de la place Concordia un escalier en fer de 467 marches. Ce n'était pas toujours le cas; la première cabane, construite en 1877 non loin de l'actuelle, se trouvait quelques mètres seulement au-dessus du glacier, et pouvait être rejointe sans échelle.

Plateformes d'information [ge10, dn2, dn5, dn6, a3, a4, t2, sc1, sc3, c3]

Outre la plate-forme d'information de l'OFEV, déjà en ligne, consacrée à l'adaptation (c3), d'autres produits accessibles par Internet sont prévus. MétéoSuisse donnera notamment accès aux scénarios climatiques et à des données climatiques en lien avec l'adaptation (sc1). L'OFAG créera une plateforme d'information et d'échanges (a6.3), réunira les bases pour une exploitation adaptée au site dans un SIG Web (a3.2) et développera un système de simulation de l'adéquation du site sur Internet (a3.3). Le SECO élaborera une plateforme de connaissances sur les questions en lien avec l'adaptation dans le domaine du tourisme (t2). L'OFEV envisage l'aménagement d'un portail national des dangers naturels (dn2, dn6) ainsi que l'extension de la *plate-forme commune d'information sur les dangers naturels* GIN (dn5). L'OFEV examine en outre la mise sur pied d'un système de détection et d'alerte précoces, similaire à la plateforme *DROUGHT-CH*, pour les situations de sécheresse exceptionnelle (ge10) et d'une plateforme dans les domaines sols et climat pour partager des informations sur les sols importantes pour les mesures d'adaptation (sc3).

Sensibilisation de la population [dn4, dn6]

Parallèlement aux décideurs et aux experts, la population devra également être sensibilisée et préparée, notamment à la gestion des dangers naturels. L'OFEV souhaite renforcer la responsabilité individuelle des particuliers par une information sur la situation de danger actuelle, les modifications possibles induites par le climat et les mesures de protection envisagées (dn4), ainsi que par une utilisation accrue du *Dialogue sur les risques naturels* (dn6). L'OFPP améliorera et communiquera les bases sur lesquelles se fondent les mesures de protection individuelle (dn6).

Formation [ge2, dn5, dn6, e2, sc1]

MétéoSuisse conseille les utilisateurs et les autorités pour qu'ils appliquent les scénarios climatiques de manière cohérente et correcte en fonction du secteur (sc1). Dans le domaine de la gestion des dangers naturels, différents éléments de la formation devront être complétés par des aspects liés aux changements climatiques, à la vulnérabilité des infrastructures et à la prévention. L'OFEV proposera des cours appropriés (dn6) et l'OFPP apportera son soutien aux cantons pour la formation des organisations d'intervention à la gestion des catastrophes (dn6). Il est, en outre, prévu d'intégrer les effets des changements climatiques dans les stratégies et les plans d'urgence et d'effectuer des exercices sur le terrain (dn5). Dans le domaine de l'eau, les principes de la gestion intégrée par bassin versant devront être inclus dans les

formations spécialisées (ge2). L'OFEN examinera la nécessité de créer de nouveaux modules de formation dans le domaine du bâtiment (e2).

5.3.2 Coordination

La coordination nécessaire en cas de compétences communes, notamment dans le domaine des dangers naturels (OFEV et OFPP), est établie. La multitude de publications, de manifestations et d'informations disponibles requiert néanmoins une harmonisation entre tous les offices concernés. Un concept d'information et de communication transversal, commun aux différents offices, devra être élaboré et mis en œuvre afin d'utiliser les synergies, d'éviter les doublons et de créer des formats et des produits adaptés aux groupes cibles. Dans ce contexte, la possibilité de créer un nouveau portail Internet commun sur lequel pourraient être mis à disposition les contenus des différentes activités de la Confédération en lien avec le climat et l'adaptation, tels que le présent plan d'action ou le programme relatif au cadre national pour les services climatologiques (CNSC) prévu par MétéoSuisse, doit notamment être examinée.

6 Collaboration avec les cantons, les villes et les communes

Le présent plan d'action traite de l'adaptation aux changements climatiques à l'échelon fédéral et décrit les mesures des offices fédéraux. Il ne donne pas de consignes détaillées aux cantons, aux villes et aux communes. Ceux-ci sont néanmoins concernés – directement ou indirectement – par de nombreuses mesures de la Confédération.

Les mesures sectorielles des offices fédéraux touchent les cantons de diverses manières. Certaines d'entre elles visent à améliorer le socle de connaissances: il s'agit de mettre ces dernières à la disposition des cantons pour qu'ils en tiennent compte lors de la planification et de la mise en œuvre de leurs propres mesures. D'autres ont une incidence sur la collaboration entre la Confédération et les cantons en ce sens qu'elles déclenchent de nouvelles activités ou amènent une réorientation d'activités en cours. D'autres encore ne peuvent être mises en œuvre qu'en collaboration avec les cantons.

La collaboration entre les différents échelons institutionnels joue également un rôle important pour les questions suprasectorielles. Certains cantons, villes et communes travaillent déjà activement sur certains aspects de l'adaptation et ont élaboré des documents de base ou des stratégies. La Confédération entend soutenir leurs efforts par des informations ciblées. L'objectif est de mettre en place une forme de collaboration permettant non seulement d'assurer le transfert de connaissances entre les différents échelons, tant en ce qui concerne les impacts des changements climatiques que l'adaptation, mais aussi de coordonner les stratégies et mesures d'adaptation des différents niveaux. On veut ainsi garantir la prise en compte des besoins des cantons, des villes et des communes lors de la mise en œuvre et du développement de la stratégie d'adaptation du Conseil fédéral, tout en veillant à ce que l'adaptation aux changements climatiques en Suisse soit réalisée de façon cohérente et efficace.

6.1 Collaboration pour l'adaptation dans le cadre des politiques sectorielles

Les mesures des offices fédéraux sont présentées au chapitre 3 et en annexe. Les cantons sont souvent cités comme partenaires de mise en œuvre. La collaboration entre la Confédération et les cantons pour l'adaptation aux changements climatiques dans les différents secteurs est présentée ci-après. Cette collaboration devra dans la mesure du possible se faire dans le cadre des instances existantes.

6.1.1 Gestion des eaux

Bon nombre des mesures de gestion des eaux portent sur l'élaboration d'instruments (ge1, ge8) ou sur l'examen d'exigences légales (ge5, ge7, ge8, ge9). Ce sont les cantons qui ont la souveraineté sur l'eau; ils exécutent la législation. Ils effectuent également un monitoring et disposent de données. Il est donc indispensable qu'ils soient intégrés dans la mise en œuvre des mesures. Les instances et institutions existantes peuvent être utilisées pour permettre aux cantons de faire valoir leurs besoins et leur expérience. En complément, l'OFEV demandera aux cantons s'ils souhaitent participer à des groupes de travail ou d'accompagnement.

Certaines mesures servent à améliorer ou à approfondir les connaissances (ge4, ge6, ge10, sc2, sc3) ou encore à sensibiliser et à informer les acteurs de la gestion des eaux (ge2, ge3, sc2). L'OFEV veillera à ce que les résultats de ces mesures soient communiqués à ces acteurs.

Les mesures de gestion des eaux peuvent être mises en œuvre isolément. Une coordination horizontale étendue n'est en principe pas nécessaire, mais sera le cas échéant assurée par l'OFEV. Il est néanmoins essentiel que la Confédération et les cantons s'informent mutuellement des mesures d'adaptation. L'actuelle plateforme Internet consacrée au thème de l'adaptation (c1) sera utilisée et étendue à cette fin.

6.1.2 Gestion des dangers naturels

Les mesures d'adaptation aux changements climatiques dans le domaine des dangers naturels sont mises en œuvre dans le cadre des procédures et

structures existantes. La Confédération assure pour l'essentiel la direction stratégique du processus et fixe des normes. Elle soutient et conseille les cantons lors de la mise en œuvre des mesures. Les bases légales déterminantes sont notamment la loi sur l'aménagement des cours d'eau⁴⁴, la loi sur les forêts⁴⁵ et l'ordonnance sur les interventions ABCN⁴⁶.

La transmission des connaissances se fait dans le cadre de différentes manifestations spécialisées (p.ex. lors de la Conférence sur les dangers naturels ou de la Conférence de la protection de la population, qui sont organisées chaque année) et au travers des échanges réguliers qui ont lieu entre les représentants des cantons et les interlocuteurs compétents de la Confédération.

6.1.3 Agriculture

Les cantons sont également des acteurs importants de l'adaptation aux changements climatiques dans le domaine de l'agriculture. La collaboration se fait dans le cadre des instances existantes. La coordination joue un rôle essentiel en ce qui concerne l'amélioration des structures (et en particulier la planification des infrastructures d'irrigation) et la protection des végétaux (surveillance et lutte contre les organismes nuisibles). Les cantons peuvent en outre contribuer à améliorer les capacités d'adaptation de l'agriculture au travers de leurs propres projets et études ainsi que par le conseil.

6.1.4 Gestion des forêts

Les mesures touchant la forêt sont une tâche commune de la Confédération et des cantons. Les mesures d'adaptation dans le domaine de la gestion des forêts sont mises en œuvre dans le cadre de l'exécution ordinaire (conventions-programmes RPT⁴⁷), les programmes existants se prêtant aussi à l'intégration de ces mesures. La collaboration entre la Confédération et les cantons se fait pour l'essentiel avec les services cantonaux chargés de l'exécution en vertu de la législation fédérale (loi sur les forêts⁴⁵). Dans le cadre des conventions-programmes RPT, la Confédération s'engage à soutenir financièrement les cantons pour la mise en œuvre des mesures, ces derniers s'engageant pour leur part à fournir des rapports. En outre, le programme de recherche *Forêt et changements climatiques*⁴⁸ de l'OFEV et du WSL et les mesures de mise en œuvre qui en découlent fournissent aux cantons et aux propriétaires de forêts des informations sur l'adaptation des forêts aux changements climatiques.

6.1.5 Energie

Dans le domaine de l'énergie, les cantons ont un rôle important à jouer en matière d'adaptation. Ils sont responsables des prescriptions dans le domaine des bâtiments, lequel a été répertorié comme l'un des principaux champs d'action de l'adaptation. De plus, les cantons sont propriétaires, par le biais de leurs participations dans les entreprises d'approvisionnement en énergie, de la grande majorité des grandes centrales hydrauliques. En outre, ils octroient dans de nombreux cas les concessions et ils perçoivent les redevances hydrauliques. Celles-ci constituent une source de revenus significative pour un certain nombre de cantons de montagne.

La Confédération et les cantons se partagent la tâche de développer les connaissances et de les diffuser. Ils l'accomplissent par exemple en organisant des manifestations spécialisées ou en participant à des groupes d'accompagnement d'études (portant par exemple sur les impacts des changements climatiques sur la force hydraulique³⁰).

La coordination entre la Confédération et les cantons se fait dans le cadre des instances existantes. La Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie, la Conférence des services cantonaux de l'énergie et le Point de contact cantons et communes de l'OFEN ont un rôle important à jouer dans ce contexte.

6.1.6 Tourisme

Le SECO informe régulièrement les cantons, les associations et l'économie privée de la progression des travaux. Les informations sont diffusées par les instances de la politique touristique de la Confédération, par exemple au travers des entretiens annuels avec les services cantonaux du tourisme, du Forum Tourisme Suisse et de la newsletter *Insight* d'Innotour. Il est également prévu d'intégrer les cantons à un stade précoce dans le choix des thèmes à financer en priorité ainsi que dans le soutien au développement et à la diffusion des connaissances. Cette approche permettra de lancer des actions communes et/ou coordonnées.

6.1.7 Gestion de la biodiversité

S'agissant de la gestion de la biodiversité, la collaboration entre la Confédération et les cantons se déroule dans le cadre des conventions-programmes conclues dans le domaine de l'environnement⁴⁷. Dans ces documents, la Confédération et les cantons définissent ensemble les objectifs environne-

mentaux qu'ils veulent atteindre et les subventions que la Confédération met à disposition à cet effet. Les domaines de l'échange de connaissances et du monitoring seront présentés et traités plus en détail dans le plan d'action de la Stratégie biodiversité Suisse^{15,49}. Telle est l'approche suivie en particulier dans le domaine d'action II pour les champs d'action II.7 *Monitoring de la biodiversité* et II.8 *Présentation et diffusion des résultats* ainsi que dans le domaine d'action IV *Développement et diffusion des connaissances*.

6.1.8 Santé

Dans le domaine de la santé animale, la collaboration avec les cantons en matière d'adaptation se fait au travers du canal bien établi que constitue le *Service vétérinaire suisse*¹⁷. Toutes les activités et propositions concernant la législation sont discutées dès la phase de planification avec l'Association des vétérinaires cantonaux. Le défi que constitue la détection précoce des troubles de santé chez l'animal suppose en outre une collaboration étroite avec les détenteurs d'animaux et leurs organisations respectives (parties prenantes).

Dans la lutte contre le moustique tigre, l'OFEV travaille depuis des années déjà en étroite collaboration avec les autorités tessinoises compétentes. Il a apporté un soutien financier considérable aux activités menées par ces dernières dans les domaines du monitoring et de la lutte. L'OFSP soutient lui aussi depuis des années certains projets menés au Tessin. Le monitoring du moustique tigre, qui est cofinancé par l'OFEV, s'étend à toute la Suisse à partir de 2013. L'échange de connaissances et la coordination se font en continu sur le plan technique et par le biais de séances périodiques sur le plan administratif.

6.1.9 Développement territorial

L'ARE élabore avec les cantons un guide intitulé *Changements climatiques et développement territorial*. Le but de ce document est de permettre aux planificateurs de mieux comprendre les conséquences directes et indirectes des changements climatiques et de leur présenter des possibilités concrètes d'intervention au moyen d'exemples tirés de la pratique. En complément, des manifestations ciblées doivent permettre de sensibiliser encore davantage les planificateurs à cette thématique et d'échanger leurs expériences, notamment en ce qui concerne les possibilités concrètes d'intervention. Dans le cadre du programme pilote *Adaptation aux changements climatiques*, l'ARE entend en outre apporter un soutien ciblé aux projets portant sur la prise en compte

des risques dans l'aménagement du territoire et des changements climatiques dans le développement des villes et agglomérations. Les cantons peuvent soumettre des projets à cette fin.

Les instruments d'aménagement du territoire existants doivent désormais être utilisés de manière à permettre l'adaptation aux changements climatiques. L'introduction d'un principe relatif au changement climatique à l'art. 3 de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire (LAT) est à l'étude dans le cadre de la 2^e étape de la révision de la loi. Ce nouveau principe doit permettre de souligner l'enjeu que les changements climatiques représentent pour la politique d'aménagement du territoire. Il est également prévu de tenir compte de l'adaptation aux changements climatiques lors de l'intégration dans la LAT de l'évaluation de l'efficacité des plans sectoriels et des plans directeurs cantonaux. Le guide *Changements climatiques et développement territorial* de l'ARE doit contribuer à cette sensibilisation. En outre, l'ARE attire davantage l'attention des cantons sur la nécessité de tenir compte des changements climatiques à venir lors de l'élaboration ou de la révision de leurs plans directeurs cantonaux.

Les changements climatiques doivent aussi être pris en considération lors de la mise en œuvre du *Projet de territoire Suisse*⁵⁰, et intégrés dans les stratégies de la Confédération concernant le développement territorial lorsque cela est judicieux.

6.2 Collaboration transversale et coordination

Coordination des stratégies et des activités [c1, c2]

Il n'existe pour l'heure pas d'instance qui se prête à la coordination des mesures fédérales et cantonales devant être prises pour relever les défis transversaux liés à l'adaptation aux changements climatiques (cf. chap. 4). L'art. 8 de la loi sur le CO₂³ charge la Confédération de coordonner les mesures d'adaptation. L'art. 15 de l'ordonnance sur le CO₂⁵¹ et le rapport explicatif⁵² précisent les tâches et les compétences. En application de cet article, c'est l'OFEV qui est chargé d'harmoniser les mesures, d'une part à l'échelon fédéral (coordination horizontale) et, d'autre part, entre la Confédération et les cantons, en tenant compte des compétences existantes (coordination verticale). L'OFEV doit mettre en place une structure organisationnelle appropriée pour la coordination verticale.

Les rapports fournis par les cantons sur les mesures d'adaptation prévues ou déjà mises en œuvre servent de base pour la coordination. Les rapports doivent être fournis tous les quatre à six ans (premières fois en 2015) et présenter notamment les enjeux trans-

versaux pour lesquelles il existe un besoin de coordination entre la Confédération, les cantons, les villes et les communes. L'OFEV rassemblera les résultats dans un rapport et en tiendra compte pour le développement ultérieur de la stratégie d'adaptation (c1).

L'OFEV soutient les cantons dans l'adaptation aux changements climatiques en rédigeant un rapport sur la signification de la stratégie d'adaptation (c2).

Transfert de connaissances [c3, c4]

Le transfert d'informations et de connaissances constitue un autre volet important de la collaboration. En font partie par exemple les scénarios climatiques établis à intervalles réguliers par MétéoSuisse (sc1) et l'analyse des risques et des opportunités liés aux changements climatiques effectuée par l'OFEV au moyen d'études de cas menées dans plusieurs cantons (sc4). La plateforme Internet de l'OFEV sur l'adaptation rassemble les informations disponibles et les rend accessibles (c3). Le programme pilote *Adaptation aux changements climatiques* (c4) favorise lui aussi la collaboration et les échanges entre les différents échelons. En outre, la possibilité de créer une plateforme Internet commune contenant des informations relatives au climat, aux changements climatiques et à l'adaptation est à l'étude dans le contexte du Cadre national pour les services climatologiques (CNSC) que MétéoSuisse entend mettre en place.

7 Collaboration internationale en matière d'adaptation aux changements climatiques

La participation de la Suisse à l'échange international d'expériences est inscrite dans le premier volet de la stratégie (cf. chap. 3, principe 8), où elle est considérée comme l'un des principes de l'adaptation. Contrairement à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, l'adaptation aux changements climatiques requiert avant tout des solutions aux niveaux national, régional et local. Néanmoins, il est important que la Suisse puisse bénéficier des connaissances et de l'expérience acquises par d'autres pays tout en mettant à leur disposition ses propres connaissances et sa propre expérience. Pour les questions qui concernent à la fois la Suisse et les pays voisins, la procédure à suivre doit être coordonnée.

7.1 Négociations internationales sur le climat

Avec l'adoption de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) lors du Sommet de la Terre, qui s'est tenu à Rio en 1992⁵³, l'adaptation aux changements climatiques a été reconnue comme un thème crucial au plan international. L'art. 4, al. 1, de cette convention exige des parties qu'elles évaluent leurs besoins en matière d'adaptation et mettent en œuvre les mesures qui s'imposent. L'importance de l'adaptation a été confirmée à plusieurs reprises lors des négociations sur l'élargissement du Protocole de Kyoto et sur l'après-Kyoto. Dans le plan d'action de Bali, qui a été adopté fin 2007 lors de la 13^e conférence des parties à la CCNUCC, l'adaptation est considérée comme l'un des piliers centraux de la politique climatique mondiale.

Actuellement, le financement de l'adaptation dans les pays en développement, qui sont particulièrement touchés par les incidences négatives des changements climatiques, constitue un élément important des négociations internationales sur le climat. Les pays en développement demandent qu'un soutien financier à l'adaptation leur soit fourni par le biais de fonds multilatéraux comme le Fonds pour l'adaptation ou le Fonds vert pour le climat, ainsi qu'au travers de la coopération bilatérale.

7.2 Adaptation aux changements climatiques en Europe

Depuis la publication du quatrième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat⁵⁴ – qui a démontré qu'il n'est plus possible d'empêcher les changements climatiques et que l'on peut tout au plus les atténuer –, l'Union européenne (UE) et de nombreux pays européens ont commencé à se pencher sur la question de l'adaptation.

Le 16 avril 2013, la Commission européenne a publié sa stratégie d'adaptation aux changements climatiques⁵⁵. Elle entend ainsi contribuer à renforcer la capacité de l'Europe à résister aux conséquences de ces changements. Cette stratégie, qui s'inscrit dans le prolongement du livre blanc *Adaptation au changement climatique: vers un cadre d'action européen*⁵⁶ publié en 2009, propose un cadre d'action pour l'adaptation aux impacts actuels et futurs des changements climatiques. Les priorités de cette stratégie sont les suivantes: encouragement des mesures d'adaptation dans les pays membres de l'UE, amélioration des bases décisionnelles et augmentation de la capacité de résistance aux impacts des changements climatiques propre aux principaux secteurs économiques et politiques.

Nombre de pays européens ont présenté ou sont en train d'élaborer des stratégies et des plans d'action pour l'adaptation aux changements climatiques⁵⁷. La Suisse entretient une collaboration étroite avec les pays membres de l'UE. Elle est membre de l'Agence européenne pour l'environnement (AEE) depuis le 1^{er} avril 2006 et participe à l'échange d'informations au sein du groupe d'intérêt *Adaptation aux changements climatiques* (IG Climate Change Adaptation). Elle est également membre du groupe d'intérêt *Changements climatiques* (ENCA IG Climate Change Adaptation) qui a été mis sur pied en 2009⁵⁸ dans le cadre du réseau ENCA (*Network of Heads of European Nature Conservation Agencies*).

e Priorités des autres centres thématiques EIONET: pollution de l'air et lutte contre les changements climatiques / diversité biologique / eaux intérieures, côtières et marines / géodonnées et géoanalyses / consommation et production durables.

La Suisse fait en outre partie du réseau européen d'information et d'observation de l'environnement EIONET, qui couvre six centres thématiques européens. L'un d'entre eux est consacré aux impacts des changements climatiques, à la vulnérabilité et à l'adaptation^e.

S'agissant de l'élaboration des bases climatologiques, la Suisse participe, en sa qualité de membre d'organisations internationales, à des programmes à long terme tels que le Cadre mondial pour les services climatologiques (CMSC), qui est placé sous la direction de l'Organisation météorologique mondiale (OMM). Il existe d'autres points de rattachement à l'échelon des services météorologiques nationaux puisque MétéoSuisse est membre des organisations météorologiques européennes *European Meteorological Network* (EUMETNET), *European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites* (EUMETSAT) et *European Centre for Medium-Range Weather Forecasts* (ECMWF).

7.3 Collaboration avec les pays voisins

Dans le domaine de l'adaptation aux changements climatiques, la collaboration et la coordination des activités avec les pays voisins revêtent une grande importance pour de nombreux secteurs.

7.3.1 Gestion des eaux

La politique des pays voisins dans le domaine des eaux est régie par la directive-cadre sur l'eau (DCE)⁵⁹ de l'UE. Cette directive oblige les Etats membres à établir des plans de gestion de leurs bassins versants et à les coordonner avec les pays voisins. L'objectif est de renforcer l'intégration d'éléments comme les sécheresses et les crues dans ces plans de gestion⁶⁰. Les pays voisins entretiennent la collaboration requise avec la Suisse dans le cadre des commissions internationales des eaux transfrontalières.

La collaboration interétatique avec les pays voisins a fait ses preuves dans le domaine de la protection et de l'exploitation des eaux transfrontalières. La Suisse est membre des commissions compétentes^f et elle a ratifié les conventions fondamentales dans ce

domaine (notamment la Convention d'Helsinki⁶¹ et le Protocole sur l'eau et la santé de l'OMS/EUROPE⁶²). S'agissant de l'adaptation aux changements climatiques, il convient en particulier de mentionner la *Commission internationale pour la protection du Rhin* (CIPR)⁶³ et la *Commission Internationale de l'Hydrologie du Bassin du Rhin* (CHR)⁶⁴. Ces commissions s'occupent notamment des impacts des changements climatiques sur le régime d'écoulement du Rhin et de ses affluents, avant tout dans la perspective de la vraisemblable augmentation de la fréquence des périodes de crues et d'étiage. Ainsi, la CHR a coordonné, en étroite collaboration avec la CIPR, le projet RheinBlick 2050⁶⁵ qui consistait à analyser les impacts des changements climatiques sur les débits du Rhin. La CIPR élabore actuellement une stratégie d'adaptation pour le bassin rhénan.

Les changements climatiques font aussi l'objet de travaux au sein de la *Commission internationale pour la protection des eaux du lac de Constance* (IGKB; projet KLIMBO – Changements climatiques touchant le lac de Constance)⁶⁶, de la *Commission internationale pour la protection des eaux du Léman* (CIPEL; projet GOUVRHON – *Gouvernance transfrontalière du Rhône, du Léman à Lyon*) et du projet INTERREG STRADA (*Strategie di adattamento ai cambiamenti climatici per la gestione dei rischi naturali nel territorio transfrontaliero*)⁶⁷ mené par le canton du Tessin en collaboration avec les cantons du Valais et des Grisons ainsi qu'avec les régions de Lombardie et du Piémont.

7.3.2 Gestion des dangers naturels

La collaboration entre pays alpins et la coordination entre régions alpines des mesures d'adaptation dans le domaine des dangers naturels sont essentielles. La Suisse est membre de la plateforme *Risques naturels* de la Convention alpine PLANALP⁶⁸, qui élabore des stratégies et des recommandations pour une gestion intégrée des risques. PLANALP a publié en 2012 la première stratégie alpine d'adaptation aux changements climatiques dans le domaine des dangers naturels. Cette stratégie expose notamment la vision commune des pays alpins et présente des mesures d'adaptation appropriées au travers d'exemples de bonnes pratiques⁶⁹.

La Suisse participe également à des projets transfrontaliers portant sur l'adaptation aux changements climatiques. Ces projets encouragent la collaboration internationale et le transfert de connaissances. La Suisse a par exemple travaillé avec quinze autres partenaires du massif alpin sur le projet *AdaptAlp*⁷⁰ de l'Alpine Space Programme. Ce projet a porté sur

^f Il s'agit notamment de la Commission internationale pour la protection des eaux du lac de Constance (IGKB), de la Commission Internationale pour la Protection des Eaux du Léman (CIPEL), de la Commission internationale pour la protection du Rhin (CIPR), de la Commission Internationale de l'Hydrologie du Bassin du Rhin (CHR), de la Commission internationale pour la protection des eaux italo-suisse contre la pollution (CIPAIS).

la gestion des dangers naturels et sur l'adaptation aux changements climatiques dans l'espace alpin.

Il existe en outre des traités bilatéraux avec l'Autriche (cours supérieur du Rhin, IRR), l'Italie (lac de Lugano et le lac Majeur, *Commissione internazionale per la protezione delle acque italo-svizzere*, CIPAI) et la France (lac Léman).

7.3.3 Agriculture

Les impacts des changements climatiques sur l'agriculture sont régulièrement thématiques au sein du groupe de travail agriculture et environnement de l'OCDE⁷¹. Diverses analyses et rapports sur la résilience, la gestion de l'eau, la gestion des risques liés aux événements de crues et de sécheresse ainsi que sur les modélisations et les coûts de l'adaptation sont en cours d'élaboration. La Suisse suit ces travaux avec grand intérêt.

La participation de la Suisse à l'*Organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes* (EPPO⁷²) et à la Convention internationale pour la protection des végétaux (CIPV⁷³) facilitera le développement de mesures dans le domaine de la santé des plantes (détection précoce, stratégies de lutte). Pour l'évaluation et l'autorisation des produits phytosanitaires, la Suisse utilise les mêmes normes que l'UE. S'agissant de la disponibilité et de l'échange de variétés et de matériel de culture, elle collabore à la mise en œuvre du Plan d'action mondial pour la conservation et l'utilisation durable des ressources phylogénétiques.

7.3.4 Gestion des forêts

Etant donné que les décisions en matière de sylviculture ont des effets à long terme, l'échange d'expériences et le transfert de connaissances en matière d'adaptation dans le domaine des forêts revêtent une importance primordiale. Ils ont lieu à plusieurs niveaux, en particulier dans l'espace européen. La recherche suisse participe à ces activités au travers de divers projets menés dans le cadre du 7^e programme de recherche de l'UE, d'actions COST ou de projets INTERREG. Sur le plan politique, l'échange avec les pays voisins et d'autres pays d'Europe constitue une priorité. Du point de vue de la Suisse, le thème de l'interface entre le monde scientifique et le monde politique, notamment la question de savoir quelles

informations scientifiques sont nécessaires à la prise de décisions politiques, revêt une importance significative.

7.3.5 Tourisme

La politique du tourisme de la Confédération mise sur une approche multilatérale pour traiter les questions qui touchent l'ensemble de la planète. Les changements climatiques constituent l'un des thèmes prioritaires traités par l'Organisation mondiale du tourisme, une institution des Nations Unies. Le sujet est en outre régulièrement thématique par le Comité du Tourisme de l'OCDE. La Suisse suit ces efforts et leur apporte son appui. Quant aux connaissances générées par les échanges d'informations internationaux, il s'agira à l'avenir d'en renforcer la transmission à l'industrie suisse du tourisme et aux régions touristiques suisses.

7.3.6 Gestion de la biodiversité

La coopération internationale dans le secteur de la gestion de la biodiversité est indispensable. La diversité biologique dépasse les frontières nationales; les écosystèmes sont interdépendants et se stabilisent mutuellement à l'échelle de la planète. Une biodiversité riche et résiliente (c.-à-d. capable de réagir aux changements, notamment dans le domaine climatique) suppose que les milieux naturels constituent un réseau entre eux. Afin de garantir la mise en réseau de son infrastructure écologique avec celle des pays voisins, la Suisse soutient les projets européens de mise en réseau^g, ainsi que la mise en réseau des écosystèmes dans l'ensemble de l'espace alpin visée par le projet ECONNECT⁷⁴ et par la plateforme Réseau écologique de la Convention alpine. Des échanges ont lieu régulièrement entre les services nationaux concernés (BfN, Umweltbundesamt, OFEV) dans le cadre de la collaboration stratégique avec l'Allemagne et l'Autriche (D-A-CH). Il en va de même au niveau européen dans le cadre du réseau de l'ENCA (European Nature Conservation Agencies; ENCA Climate Change Group⁵⁸).

g Comme l'infrastructure verte de l'UE (Green Infrastructure. <http://biodiversity.europa.eu/topics/green-infrastructure>), les zones humides de la Convention de Ramsar, les réseaux Natura 2000 et Emeraude ou encore les Sites importants pour les oiseaux («Important Bird Areas (IBA)»).

7.3.7 Santé animale

En vertu de l'accord bilatéral vétérinaire conclu avec l'UE, l'espace vétérinaire suisse forme un espace commun avec l'espace vétérinaire de l'UE. Une représentation permanente à Bruxelles permet de suivre de près les discussions. L'Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV) est représenté dans de nombreux groupes de travail de la Commission européenne. Des chercheurs suisses participent activement aux programmes de recherche *Emerging Major Infectious Diseases of Animals* (EMIDA)⁷⁵ et *Animal Health and Welfare* (ANIWAH)⁷⁶ avec le soutien financier de l'OSAV.

7.3.8 Développement territorial

Le cahier des charges de la Suisse prévoit des échanges intenses par-delà les frontières nationales, car notre territoire et nos infrastructures sont étroitement liés à ceux des pays voisins. L'adaptation aux changements climatiques est un des volets essentiels de la coopération internationale dans le domaine de l'aménagement du territoire, tant dans la mise en œuvre concrète des mesures dans les zones frontalières que dans l'approfondissement des connaissances.

L'adaptation aux changements climatiques a notamment été reconnue comme un défi majeur dans le cadre de l'*Agenda territorial*⁷⁷ de l'Union européenne et la Suisse a participé à son élaboration. Des échanges d'expériences ont en outre lieu dans le cadre de la Convention alpine. Le programme ES-PON⁷⁸ (observatoire en réseau de l'aménagement du territoire européen) permet de produire des données comparables à l'échelle européenne et le programme INTERREG de mener en commun des projets pilotes novateurs.

8 Ressources requises

Le présent plan d'action regroupe les mesures nécessaires au niveau fédéral, selon les connaissances actuelles, afin d'atteindre les objectifs de la stratégie d'adaptation. La mise en œuvre du plan d'action devra être effectuée dans le cadre des politiques sectorielles. Cette démarche permet d'obtenir une concordance entre les mesures et les différents instruments existants des politiques sectorielles et d'intégrer les mesures dans les stratégies des différentes politiques sectorielles déjà en cours de mise en œuvre ou d'élaboration. Ainsi, par exemple, l'adaptation est concrétisée dans le cadre de la *Stratégie Dangers naturels en Suisse*⁶ dans le secteur de la gestion des dangers naturels, dans le cadre de la mise en œuvre de la *Stratégie climat pour l'agriculture*⁸ dans le secteur de l'agriculture, ou dans le cadre du plan d'action de la *Stratégie Biodiversité Suisse*¹⁵ dans le secteur de la gestion de la biodiversité.

La mise en œuvre du plan d'action requiert des ressources financières et en personnel. Ces dernières ne peuvent toutefois pas encore être chiffrées ni dans leur totalité ni de manière définitive car les 63 mesures décrites ici présentent de grandes différences en ce qui concerne leur degré de concrétisation, leur complexité et leur délai de réalisation. Certaines d'entre elles sont déjà en cours de mise en œuvre (p.ex. sc4 *analyse des risques et des opportunités liés aux changements climatiques en Suisse*), d'autres ont déjà été décidées ou mises en consultation par le Conseil fédéral (p.ex. les mesures gf1 à gf3 concernant la gestion des forêts avec la politique forestière 2020 et le complément de la loi sur les forêts). Certaines mesures sont seulement au stade de la planification, mais leur concrétisation est déjà suffisamment avancée pour que les moyens nécessaires puissent être quantifiés (p.ex. les mesures du secteur de l'énergie). En revanche, un autre groupe de mesures se situe dans une phase de planification très précoce (p.ex. la mesure ge5 *régulation des lacs*). L'aménagement de ces mesures ne pouvant actuellement être décrit que dans les grandes lignes, il est impossible d'évaluer, avec une précision suffisante, les ressources financières ou en personnel requises pour leur mise en œuvre. D'autres mesures font partie intégrante des politiques sectorielles et leur financement s'effectue dans le cadre des budgets existants (p.ex. les mesures t1 et t2 dans le secteur du tourisme); les coûts liés spécifiquement à l'adaptation ne peuvent donc pas être chiffrés séparément.

Lorsque cela a été possible, les unités administratives compétentes ont néanmoins fait de premières estimations (cf. descriptions des mesures en annexe). Sur la base des informations disponibles, les mesures d'adaptation aux changements climatiques nécessitent, à l'échelon fédéral, des moyens financiers d'environ 5 à 7 millions de francs par an pour les années 2014 et 2015 et d'environ 40 millions de francs par an pour les années 2016 à 2019. Le volume de travail pour la mise en œuvre des mesures représente environ 9 personnes-années en 2014 et environ 13 à 15 personnes-années de 2015 à 2019.

Une bonne partie des mesures décrites au chapitre 3 pour les secteurs de la gestion des eaux, des dangers naturels, de l'agriculture, de l'énergie, du tourisme, de la santé et du développement territorial sont composées de travaux de base tels que des études et des rapports de recherche, des directives ou de travaux de sensibilisation et de mise en réseau des acteurs concernés. Les moyens nécessaires pour ces mesures figurent pour la plupart déjà aux budgets et dans les plans financiers des unités administratives compétentes. Des moyens supplémentaires sont nécessaires en particulier pour la mise en œuvre des mesures d'adaptation dans les secteurs de la gestion des forêts et de la gestion de la biodiversité. Le Conseil fédéral se prononcera sur le volume total et la forme de ces mesures dans le cadre des projets sectoriels concernés (notamment le complément de la loi sur les forêts et la mise en œuvre de la *Stratégie Biodiversité Suisse*¹⁵). Les mesures sont mises en œuvre selon les ressources disponibles et en fixant les priorités dans les différents secteurs. Les moyens financiers sont demandés au Parlement par les voies ordinaires (budgets annuels, crédits d'engagement, plafonds de dépenses, etc.).

Les mesures suprasectorielles visant à améliorer le socle de connaissances et la coordination décrites aux chap. 5 et 6 (cf. aussi annexe A10 et A11) doivent en principe être financées par des ressources existantes, et les moyens nécessaires doivent être prévus dans les budgets des unités administratives concernées.

Les coûts effectifs de l'adaptation aux changements climatiques pourraient être considérablement plus élevés que les besoins mentionnés ici. Ceci, d'une part, parce que l'estimation faite ne prend en compte que les coûts de la mise en œuvre des mesures contenues dans le présent plan d'action et qu'étant donné les différences dans leur degré de concrétisation, les

offices fédéraux n'ont pas indiqué les coûts de toutes les mesures. Par ailleurs, l'adaptation aux changements climatiques comporte des coûts importants imputables aux cantons, aux villes, aux communes et aux particuliers, qui ne sont pas pris en considération ici.

Il faut partir du principe qu'à l'avenir, les coûts de l'adaptation augmenteront fortement en fonction de l'évolution des changements climatiques. Ils ne représenteront toutefois qu'une fraction des coûts économiques liés aux effets des changements climatiques auxquels on doit s'attendre⁷⁹. Les mesures d'adaptation contribueront, en outre, à atténuer l'impact en Suisse et, partant, les coûts liés aux conséquences qu'ils engendrent⁸⁰.

9 Mise en œuvre et développement ultérieur de la stratégie

Le présent plan d'action fixe le cadre de la mise en œuvre de la stratégie d'adaptation pour les années 2014 à 2019. Il a été élaboré sur la base du premier volet de la stratégie et de l'état actuel des connaissances concernant les changements climatiques, leurs effets et les mesures d'adaptation possibles.

Ce chapitre décrit la manière dont la stratégie d'adaptation du Conseil fédéral doit être mise en œuvre et développée. Il s'agit si possible de coordonner le calendrier avec la révision de la loi sur le CO₂ 2020, la période de conventions-programmes 2020–2023 et la politique agricole 2022–2025.

9.1 Mise en œuvre de la stratégie

9.1.1 Mise en œuvre des mesures incombant aux offices fédéraux

Les mesures d'adaptation incombant aux offices fédéraux (cf. chap. 3 et annexe) seront concrétisées et mises en œuvre ces prochaines années dans le cadre des politiques sectorielles. Les offices fédéraux ont fixé l'ordre des priorités des mesures qu'ils doivent prendre sur la base de l'évaluation du champ d'action correspondant réalisée dans le premier volet de la stratégie. La mise en œuvre des mesures s'effectue en fonction de la priorité définie.

9.1.2 Adaptation de la législation

Les mesures du présent plan d'action peuvent être mises en œuvre sans devoir adopter de nouveaux actes législatifs. Certaines d'entre elles font partie de révisions en cours, comme les mesures gf1 et gf2 (gestion des forêts) qui sont liées à l'actuel complément de la loi sur les forêts⁹, ou la mesure dt2 (développement territorial) qui consiste à vérifier si l'art. 3 LAT peut être complété, dans le cadre de la 2^e étape de la révision de la loi, par un principe définissant les changements climatiques comme un enjeu de la politique de développement territorial. Dans le secteur de l'énergie, la mesure e5 fait partie de la révision en cours de l'ordonnance sur l'énergie⁸¹. D'autres mesures ont pour objet d'étudier les exigences et bases légales. Dans le secteur de la gestion des eaux, par exemple, la mesure ge7 consiste à évaluer les besoins d'adapter les dispositions de la loi sur la protection des eaux en matière d'évacuation des eaux urbaines en cas de fortes précipitations, de déversement des eaux à évacuer et de débits rési-

duels. Aucune adaptation concrète des dispositions n'est toutefois prévue au moment de l'élaboration du présent plan d'action.

9.1.3 Coordination horizontale et verticale

Aux termes de l'art. 8 de la loi sur le CO₂³, de l'art. 15 de l'ordonnance sur le CO₂⁵¹ et du rapport explicatif⁵², l'OFEV est chargé de la coordination des mesures d'adaptation au plan fédéral (coordination horizontale) ainsi qu'entre la Confédération et les cantons, en tenant compte des différentes compétences (coordination verticale). La coordination des mesures au plan fédéral (chap. 4) se fait dans le cadre de la collaboration existante entre les offices fédéraux ainsi qu'au sein du Comité interdépartemental Climat (CI Climat). De nombreuses mesures proposées par les offices fédéraux touchent les cantons. Les offices fédéraux veillent alors à intégrer les cantons dans la planification et la mise en œuvre des mesures dans le cadre des collaborations existantes. L'OFEV crée la structure nécessaire pour la coordination transversale entre la Confédération et les cantons dans le cadre de l'adaptation aux changements climatiques (ch. chap. 6).

9.1.4 Soutien de la mise en œuvre de la stratégie

La mise en œuvre de la stratégie d'adaptation est soutenue par une plateforme d'information (mesure c3) et le programme pilote *Adaptation aux changements climatiques* (mesure c4).

Plateforme d'information [mesure c3]

Dans le cadre de la stratégie d'adaptation, l'OFEV gère, depuis mars 2012, la plateforme d'information sur l'adaptation aux changements climatiques⁸², dont l'objectif est de sensibiliser les acteurs et de leur fournir des informations qui leur permettent d'agir. La plateforme regroupe des informations concernant la stratégie du Conseil fédéral, les stratégies des cantons, des activités d'adaptation exemplaires, le programme pilote et les compétences, de même que des publications. Son contenu est constamment actualisé et étendu. Elle est principalement destinée aux autorités des secteurs concernés par la stratégie d'adaptation aux échelons fédéral, cantonal et communal.

Programme pilote Adaptation aux changements climatiques [c4]

Afin de soutenir la mise en œuvre de la stratégie d'adaptation du Conseil fédéral, l'OFEV a lancé au printemps 2013 le programme pilote *Adaptation aux changements climatiques*, en collaboration avec plusieurs offices fédéraux (OFPP, OFSP, OFAG, ARE, OFT et OSAV). Ce programme vise à favoriser l'initiation de projets d'adaptation aux changements climatiques innovants et suprasectoriels dans les cantons, les régions et les communes, en les sensibilisant à l'adaptation aux changements climatiques et en les soutenant dans la planification et la mise en œuvre de mesures. Il permettra de recueillir les premières expériences en matière de mise en œuvre et d'encourager une collaboration entre différentes institutions et à différents échelons dans le cadre de l'adaptation.

9.2 Développement ultérieur de la stratégie

L'adaptation aux changements climatiques est un processus qui doit être adapté périodiquement à l'évolution des conditions (cf. premier volet de la stratégie, chap. 3, principe 10). La présente stratégie a été élaborée sur la base de l'état actuel des connaissances concernant les changements climatiques, leurs effets et les mesures d'adaptation possibles. Ce savoir progressera au fur et à mesure que les changements induits par le climat se feront sentir et que l'on disposera de nouvelles connaissances scientifiques, ainsi que grâce à l'expérience concrète acquise lors de l'adaptation à ces changements. Il sera par conséquent possible, et même nécessaire, d'évaluer et de développer la stratégie d'adaptation et sa mise en œuvre.

L'amélioration du socle de connaissances pour la stratégie d'adaptation (9.2.1) et l'analyse de l'exécution et des effets de l'adaptation en vue de la mise en œuvre de la stratégie (9.2.2) constituent le fondement du développement ultérieur de la stratégie d'adaptation (9.2.3).

9.2.1 Socle de connaissances pour la stratégie d'adaptation

Afin de concevoir efficacement l'adaptation aux changements climatiques, il faut disposer d'estimations réalistes des effets de ces changements ainsi que des risques et des opportunités qu'ils présentent. Des scénarios climatiques régionaux fiables, ayant une bonne résolution spatiale, sont nécessaires à cet effet. Il est, en outre, essentiel que ces scénarios soient actualisés en fonction des nouvelles connaissances scientifiques et des nouvelles modélisations globales.

Plus les scénarios climatiques seront précis, plus les estimations des effets et les analyses des risques et des opportunités seront fiables.

Scénarios climatiques régionaux pour la Suisse [sc1]

Le présent plan d'action est basé sur les scénarios du changement climatique en Suisse CH2011² publiés en septembre 2011. Ils ont été élaborés dans le cadre d'un projet de recherche réalisé par MétéoSuisse, l'EPFZ et d'autres institutions (cf. 2.1). Les scénarios se fondent sur les données de modélisation du projet ENSEMBLES de l'UE.⁸³

Depuis, des modèles d'une nouvelle génération ont été développés, qui ont été utilisés dans le cadre de la préparation du cinquième rapport d'évaluation du GIEC (AR5). Ces modèles reposent sur les hypothèses les plus récentes concernant l'évolution future des émissions. La mise en œuvre du plan d'action permettra à MétéoSuisse d'élaborer, sur cette base, et de mettre à disposition de nouveaux scénarios climatiques nationaux à l'échelle régionale et locale s'appliquant spécifiquement aux secteurs et conformes aux besoins (sc1). De par la puissance de calcul accrue et la meilleure compréhension des processus, la résolution spatiale des scénarios climatiques sera plus élevée à l'avenir, permettant ainsi de faire des prédictions plus fiables pour un plus grand nombre de variables climatiques.

La mesure sc1 vise à garantir une actualisation régulière des scénarios climatiques régionaux sur le long terme.

Scénarios hydrologiques pour la Suisse [sc2]

Le plan d'action repose aussi sur les scénarios hydrologiques élaborés dans le cadre du projet *Changement climatique et hydrologie en Suisse* (CCHydro)²², basés sur les scénarios climatiques CH2011. La mesure sc2 prévoit l'élaboration de nouveaux scénarios haute résolution dès que de nouvelles connaissances scientifiques sur l'évolution future du climat ou sur les processus hydrologiques seront disponibles ou que les possibilités de modélisation auront été améliorées.

Autres analyses des effets des changements climatiques [notamment gf4]

Les scénarios climatiques CH2011 ont servi, et servent encore, de base pour de nombreux projets de recherche des offices fédéraux concernant les effets des changements climatiques. On peut citer à titre d'exemple:

- PNR61 *Gestion durable de l'eau*⁴¹: les travaux de recherche ont débuté en 2010 et se termineront en 2014 par la publication des rapports finaux;
- Impact des changements climatiques sur les eaux souterraines et les étiages en Suisse: projet de recherche prévu de 2013 à 2016;

- Forêt et changements climatiques⁴⁸: effets des changements climatiques sur la forêt. La première phase du projet s'est achevée en 2011, la deuxième phase durera jusqu'en 2015. La mesure gf4 vise à clarifier sur le long terme les questions qui ne sont pas traitées dans le cadre du programme de recherche.

Les mesures d'adaptation incombant aux offices fédéraux sont basées sur les résultats de ces projets de recherche.

CH2014 Impacts

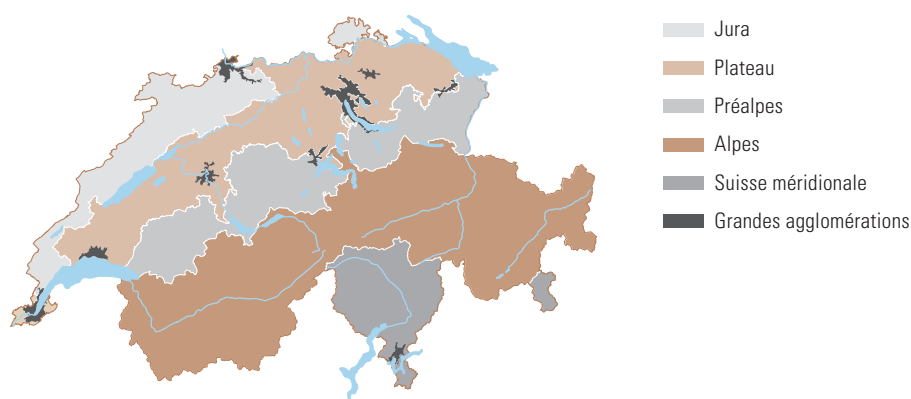
L'Oeschger Centre (OCCR) a démarré, en 2012, le projet *CH2014 Impacts*, donc l'objectif est de calculer les effets des changements climatiques en Suisse à l'aide de modèles d'impact quantitatifs en prenant pour base les scénarios climatiques CH2011. Ce projet s'inscrit dans le prolongement du projet de l'OcCC intitulé *Les changements climatiques et la Suisse en 2050*⁸⁴, dans lequel les effets des changements climatiques en Suisse ont principalement fait l'objet d'une analyse qualitative. Des contributions concernant les secteurs de la gestion de l'eau, de la cryosphère, de l'agriculture, de la forêt, de la biodiversité, de la santé et de l'énergie sont prévues. Participent au projet *CH2014 Impacts*, notamment, des groupes de recherche des universités de Berne, de Fribourg, de Lucerne et de Zurich ainsi que l'EPFZ, l'EPFL, le WSL, le WSL-SLF, MétéoSuisse, Agroscope, l'EAWAG, la Haute école de technique et d'économie (HTW) de Coire et le FiBL. Le rapport final a été publié en mars 2014.⁸⁵

Analyse des risques [mesure sc4]

L'adaptation aux changements climatiques en Suisse repose sur une approche fondée sur les risques (cf. premier volet de la stratégie, chap. 3, principe 5). C'est pourquoi l'OFEV analyse les risques et les opportunités résultant de ces changements sur l'ensemble du territoire. Cette analyse fournira des bases quantitatives indispensables pour déterminer les axes prioritaires de l'adaptation aux changements climatiques. Dans une première phase qui s'est déroulée en 2010/2011, une méthode d'analyse intégrale et suprasectorielle des risques et des opportunités a été développée. Cette méthode est maintenant appliquée, dans une deuxième phase, aux six grandes régions définies: le Plateau, les Alpes, les Préalpes, le Jura, la Suisse méridionale et les grandes agglomérations (figure 9.1).

La première étude de cas régionale a été réalisée dans le canton d'Argovie, considéré comme une région représentative du Plateau, et s'est achevée en 2013. Deux autres études de cas ont démarré en 2013, l'une dans le canton d'Uri, région représentative des Alpes, l'autre dans les cantons de Genève et de Bâle-Ville, zones représentatives des grandes agglomérations. Des études de cas sont prévues dans d'autres grandes régions entre 2014 et 2016; un rapport de synthèse sera disponible fin 2016.

Figure 9.1 Grandes régions pour l'analyse des opportunités et des risques liés aux changements climatiques en Suisse



9.2.2 Analyse de l'exécution et des effets de l'adaptation aux changements climatiques

Un système destiné à contrôler l'exécution et les effets de l'adaptation sera développé⁸⁶ dans le cadre de la stratégie d'adaptation. L'analyse de l'exécution et des effets de l'adaptation n'est pas une mesure d'adaptation mais un élément de la stratégie, raison pour laquelle elle n'est pas mentionnée dans l'annexe. Elle est commentée plus en détail ci-après.

L'analyse de l'exécution et des effets de l'adaptation est axée sur les objectifs et les principes définis dans le premier volet de la stratégie. Elle vise, d'une part, à contrôler les éléments stratégiques de la stratégie d'adaptation, tels que la formulation des objectifs, et, d'autre part, à analyser, au niveau opérationnel, notamment la mise en œuvre des mesures et les effets obtenus.

Le système de contrôle de l'exécution et des effets de l'adaptation comporte trois composantes principales (figure 9.2):

- un modèle d'impact;
- les objectifs de l'adaptation aux changements climatiques;
- les questions d'évaluation et les indicateurs

Modèle d'impact du processus d'adaptation

Le système destiné à contrôler l'exécution et les effets de l'adaptation aux changements climatiques se fonde sur un modèle d'impact mettant en évidence les éléments sur lesquels porte l'évaluation (objets de l'évaluation; figure 9.3). Il représente l'interdépen-

dance logique entre les objectifs fixés (contenus dans le concept), les actions des responsables des projets (mise en œuvre), les prestations fournies (output), les réactions des destinataires^h (outcome) et les effets sur les bénéficiairesⁱ (impact)^{87,86}. Le modèle d'impact comprend un niveau stratégique englobant la coordination et la mise en œuvre de la stratégie d'adaptation à l'échelon fédéral et un niveau opérationnel se rapportant aux mesures d'adaptation et à leur mise en œuvre.

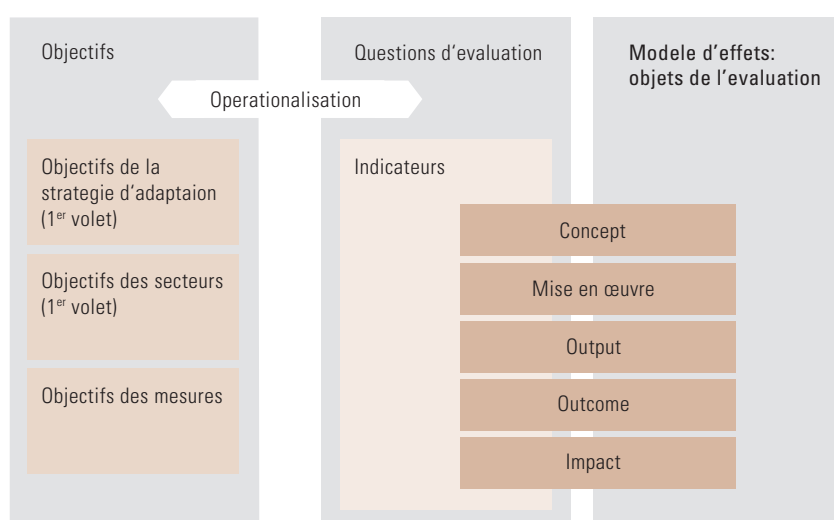
Les instruments de l'analyse de l'exécution et des effets comprennent le suivi, le controlling et l'évaluation (ex-post). Ces instruments s'appliquent à différentes phases du cycle politique et remplissent différentes tâches du contrôle de l'exécution et des effets.

Objectifs de l'adaptation

Les objectifs généraux ainsi que les objectifs sectoriels (stratégies sectorielles) ont été formulés dans le premier volet de la stratégie; les objectifs des mesures d'adaptation le sont dans le présent plan d'ac-

- h Destinataires: groupes de personnes ou entreprises directement en contact avec l'output (lois, prestations financières, informations, conseil) et de la part desquels on s'attend généralement à une réaction.
- i Même signification que «personnes touchées»: groupe(s) de personnes ou entreprises qui doivent s'attendre à des avantages ou à des inconvénients de par le changement de comportement des destinataires (parties prenantes).

Figure 9.2 Vue d'ensemble des composantes principales du système de contrôle de l'exécution et des effets de l'adaptation aux changements climatiques.



tion. Tous ces objectifs sont concrétisés et/ou complétés dans l'analyse de l'exécution et des effets. Des objectifs partiels clairs et si possible mesurables, pouvant être représentés par des indicateurs, sont formulés pour chaque objet de l'évaluation dans le modèle d'impact (cf. figure 9.2). Ces objectifs partiels peuvent être atteints d'autant plus efficacement que leur formulation est claire.

Questions d'évaluation

Des questions d'évaluation sont formulées pour chaque objet de l'évaluation en se fondant sur les objectifs d'adaptation définis et le modèle d'impact.

Indicateurs

Les indicateurs sont le résultat de l'opérationnalisation des objectifs d'adaptation aux changements climatiques. Ils indiquent si une réponse a été apportée aux questions d'évaluation formulées et si les objectifs ont été atteints. Les indicateurs doivent satisfaire aux trois principes prioritaires suivants:

- processus participatif: les indicateurs sont développés avec la participation des personnes responsables de la mise en œuvre;
- compréhensibilité: les indicateurs sont tirés, dans la mesure du possible, du premier volet de la stratégie ou du plan d'action;
- simplicité: la charge liée au recueil des données doit être relativement faible.

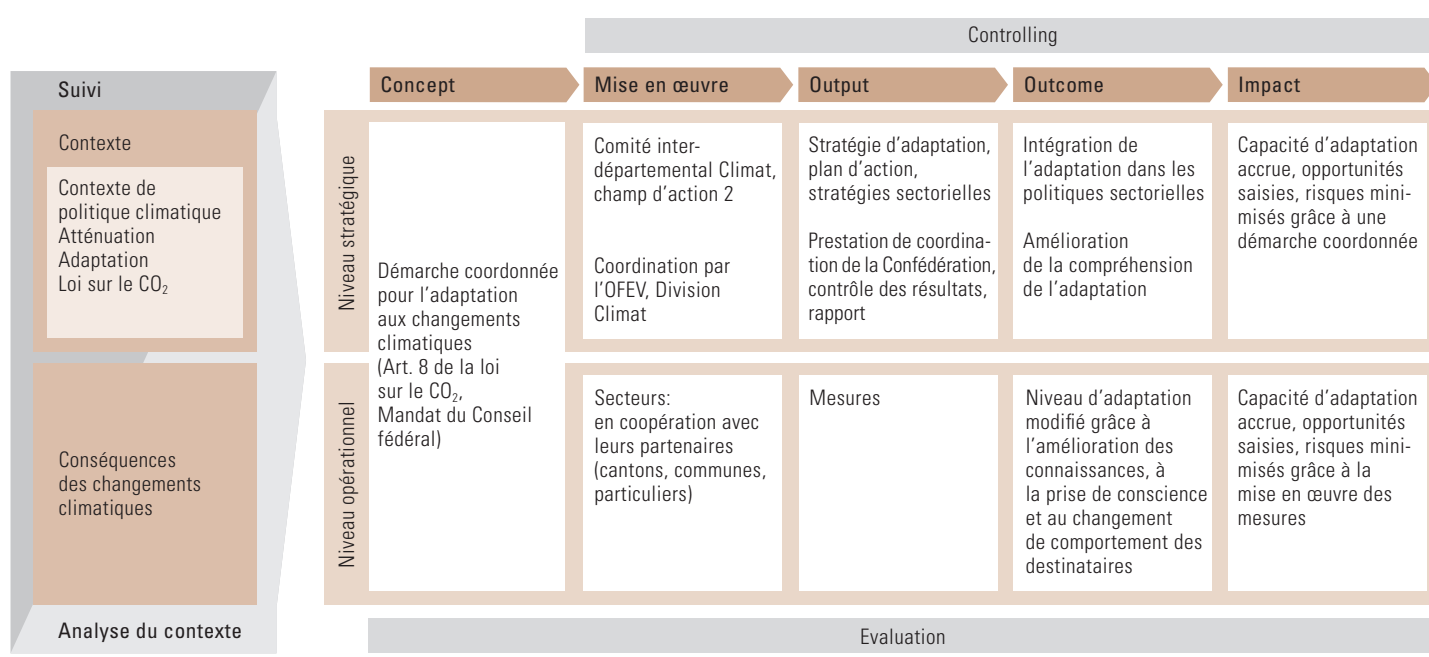
Le set d'indicateurs doit prioritairement être constitué d'indicateurs existants. Il y a lieu de déterminer, d'une part, des indicateurs des processus (notamment pour le concept, la mise en œuvre et l'output), qui sont nécessaires, par exemple, pour examiner la clarté de la formulation des objectifs et, d'autre part, des indicateurs de l'outcome pour le controlling et l'évaluation de l'outcome et de l'impact.

9.2.3 Refonte du plan d'action et du premier volet de la stratégie

La stratégie d'adaptation – comprenant les objectifs, les défis et les champs d'action (premier volet) ainsi que le plan d'action (deuxième volet) – détermine le cadre de l'adaptation aux changements climatiques à l'échelon fédéral. Le présent (premier) plan d'action couvre la période de 2014 à 2019.

L'état de la mise en œuvre des mesures d'adaptation résumées dans le présent plan d'action est vérifié tous les deux ans (premier rapport de controlling prévu fin 2015). Au plus tard fin 2017, le Conseil fédéral sera informé des progrès dans la mise en œuvre de la stratégie et des effets escomptés, et des propositions pour la suite de l'adaptation lui seront soumises. Le délai pour la remise des rapports a été choisi de manière à ce que leur contenu puisse être utilisé pour préparer la révision de la loi sur le CO₂ de 2020, la période de

Figure 9.3 Modèle d'impact de l'adaptation aux changements climatiques mentionnant les objets et les instruments de l'évaluation



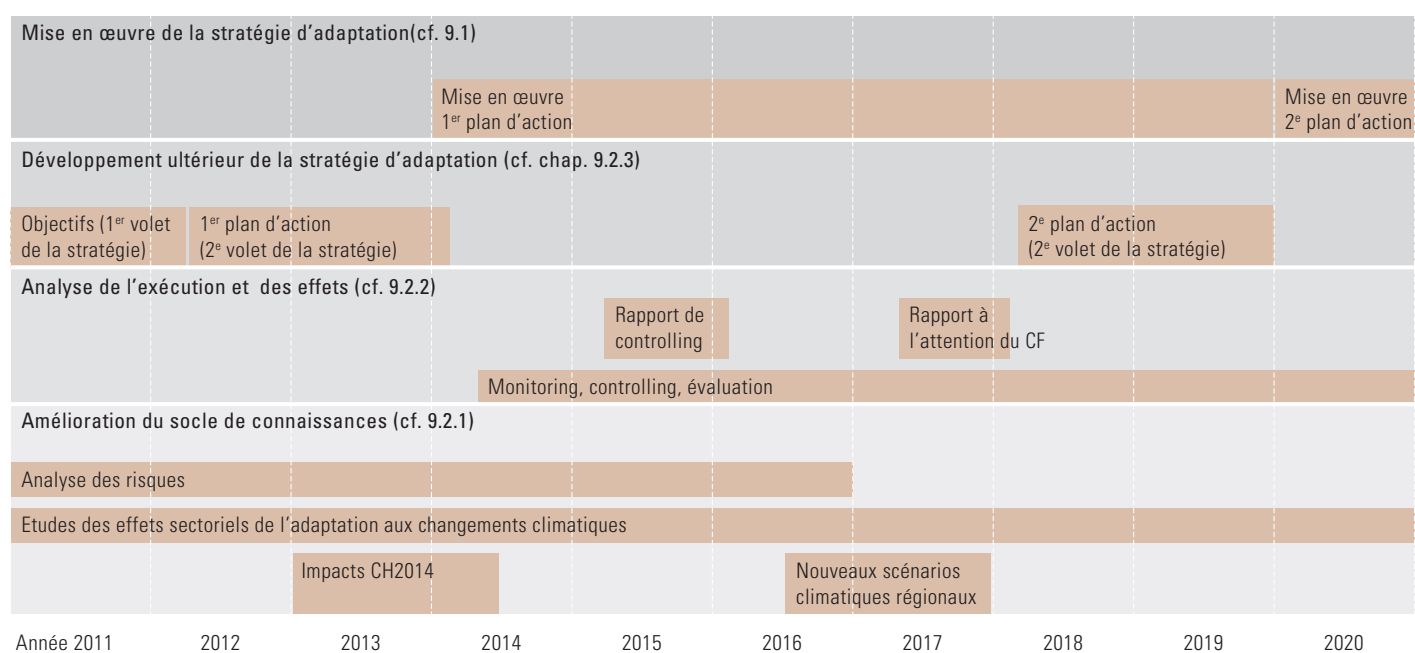
conventions-programmes 2020–2023 et la politique agricole 2022–2025 et que l'adaptation soit intégrée dans les différentes politiques sectorielles.

Un second plan d'action, tenant compte de l'amélioration du socle de connaissances (9.2.1) et des résultats de l'analyse de l'exécution et des effets (9.2.2), est prévu après le rapport pour la période après 2019. La refonte de l'ensemble de la stratégie d'adaptation n'est prévue qu'au terme de la période de mise en œuvre du deuxième plan d'action, pour autant qu'il ne faille le faire avant en raison du développement des changements climatiques et des risques qui y sont liés. Les objectifs, les défis et les champs d'action seront ensuite eux aussi examinés de manière critique et adaptés sur la base d'une analyse approfondie de l'exécution et des effets et compte tenu de l'amélioration du socle de connaissances.

9.2.4 Calendrier des étapes de travail

La figure 9.4 présente un schéma des différents niveaux de la mise en œuvre et du développement ultérieur de la stratégie d'adaptation. Le contenu et le calendrier des étapes de travail postérieures à 2019 aux différents niveaux sont encore incertains. Ils seront définis lors de l'élaboration du deuxième plan d'action.

Figure 9.4 Vue d'ensemble des différentes activités visant à mettre en œuvre et à développer la stratégie d'adaptation ces prochaines années.





En raison des changements climatiques, les périodes de canicule deviendront plus fréquentes, plus longues et plus intenses. Les citoyens seront particulièrement touchés, car dans les villes, le phénomène des îlots de chaleur renforce l'effet de canicule. De espaces de détente bien aménagés, comme ici la place Bullinger à Zurich, constituent une mesure importante contre les températures élevées. De tels aménagements ont un effet positif sur l'atmosphère dans les villes; ils réduisent les îlots de chaleur urbains et permettent à la population de se rafraîchir.

Annexe – Mesures incombant aux offices fédéraux

A1 Gestion des eaux

Instruments de planification pour la gestion des ressources en eau

ge1

Objectifs

- Obtention d'une vue d'ensemble sur la disponibilité de l'eau et les besoins en eau par région ou par bassin versant (utilisations, exigences écologiques – actuellement et dans un avenir prévisible)
- Evaluation du besoin d'agir et présentation des possibilités d'action permettant de garantir l'équilibre entre l'offre et la demande
- Définition des mesures et des formes de coordination

Mesure

Le recours à des instruments de planification à long terme et évolutifs est essentiel pour l'adaptation aux changements climatiques dans le secteur de l'eau: les ressources en eau doivent être gérées dans les régions où cela s'impose (recommandations aux cantons formulées par le Conseil fédéral dans le cadre du traitement du postulat Walter 10.3533). Dans un premier temps, il s'agit de répertorier les «régions à risque» et d'élaborer un plan de gestion des ressources en eau pour chacune de ces régions. Ces plans de gestion doivent comprendre, outre une description détaillée de la situation actuelle (ressources disponibles, utilisation actuelle et future), des mesures portant sur l'offre et la demande ainsi que les mesures de coordination nécessaires. La Confédération encourage de tels plans de gestion et soutient les autorités compétentes dans la mise en œuvre des mesures en question en proposant des instructions pratiques portant sur la manière d'effectuer l'analyse de la situation et d'élaborer le plan de gestion. Les brochures Gestion par bassin versant – Idées directrices pour une gestion intégrée des eaux en Suisse et Coordination des activités de gestion des eaux font office de lignes directrices. La Confédération met aussi à disposition des bases de données et d'informations pour l'analyse de la situation.

Conduite: OFEV

Partenaires: ARE, OFEN, OFAG, MétéoSuisse, cantons

Priorité 1

Mise en œuvre: en cours dans le cadre des mesures du postulat Walter et du projet «Approvisionnement en eau 2025»

Horizon temporel: mesure immédiate

Champs d'action

GE1 Eau potable

GE2 Lacs d'accumulation

GE4 Irrigation

GE7 Régulation des lacs

Défis transversaux

- Accroissement de la sécheresse estivale
- Dégradation de la qualité de l'eau, des sols et de l'air
- Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances
- Sensibilisation, information et coordination

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: 100 000/an (2014/15)

EPT^k: 0,5 (2014/15)

Financement

Dans le cadre des ressources disponibles

Conditions cadres de la gestion des eaux par bassin versant – soutien par la communication, l'échange d'expériences et la formation

ge2

Objectif

Mise en œuvre des principes de la gestion intégrée par bassin versant (GIB) définis dans la directive Gestion par bassin versant – Idées directrices pour une gestion intégrée des eaux en Suisse

Mesure

Conjuguée à la mesure ge1, cette mesure est primordiale pour l'adaptation aux changements climatiques dans le secteur de l'eau. Il s'agit d'une condition préalable pour de nombreuses autres mesures de gestion des eaux. Elle vise à encourager une meilleure application des principes de la GIB dans la pratique de la gestion des eaux par le biais de divers instruments de communication (avant tout le partage des connaissances et la mise en œuvre du plan de soutien du groupe de travail GIB de l'Agenda 21 pour l'eau) et d'une intégration dans les formations spécialisées. Les possibilités d'inscrire ces principes dans la loi sont exploitées systématiquement.

Conduite: OFEV

Partenaires: ARE, OFEN, OFAG, Agenda 21 pour l'eau

Priorité 1

Mise en œuvre: en cours dans le cadre de la politique sectorielle de la gestion des eaux

Horizon temporel: mise en œuvre en continu

Champs d'action

Cette mesure est une condition préalable pour de nombreux champs d'action du domaine de l'eau et des secteurs gestion des eaux, dangers naturels, agriculture et gestion de la biodiversité.

j Par «partenaires», on entend les offices fédéraux, les cantons et les autres institutions qu'il s'agit de faire participer à la planification et à la mise en œuvre des mesures. La forme de la collaboration, qui varie d'une mesure à l'autre, devra être définie en commun par les parties concernées.

k EPT = équivalents plein temps

Défis transversaux – Accroissement de la sécheresse estivale – Aggravation du risque de crues – Dégradation de la qualité de l'eau, des sols et de l'air – Sensibilisation, information et coordination	
Ressources nécessaires pour la période 2014–2019 CHF: n/a EPT: 0,25 (2014/15) 1,25 (à partir de 2016)	
Financement Dans le cadre des ressources disponibles.	
Mise en réseau/régionalisation de l'approvisionnement en eau ge3	
Objectifs – Renforcement de la sécurité de l'approvisionnement en eau (en cas de problème avec une ressource, une deuxième solution garantit l'approvisionnement en eau) – Possibilité de mobiliser des capacités supplémentaires en cas de besoin – Maintien de la valeur à long terme et optimisation des infrastructures – Réduction du risque de défaillances, renforcement de la sécurité des installations, diminution des frais de fonctionnement	
Mesure Conformément à la mesure «Mise en réseau intelligente» du projet de l'OFEV «Approvisionnement en eau 2025», la Confédération définit des principes qui garantissent que les services des eaux puissent tous couvrir leurs besoins à partir de deux ressources hydriques indépendantes l'une de l'autre. Les cantons, les communes et les services des eaux réalisent des mises en réseau à l'échelle intercommunale qui leur permettent d'utiliser des ressources indépendantes les unes des autres. Cette solution permet de minimiser les conséquences de défaillances. En cas de besoin, il est possible de mobiliser des capacités supplémentaires.	
Conduite: OFEV Partenaires: cantons, communes, SSIGE, services des eaux	
Priorité 1 Mise en œuvre: en cours dans le cadre du projet «Approvisionnement en eau 2025» Horizon temporel: mesure immédiate	
Champs d'action GE1 Eau potable GE9 Utilisation des eaux souterraines	
Défis transversaux – Accentuation des fortes chaleurs dans les agglomérations et les villes – Accroissement de la sécheresse estivale – Sensibilisation, information et coordination	

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019 CHF: n/a EPT: n/a	
Financement Dans le cadre des ressources disponibles	
Potentiel des retenues et des réservoirs d'eau ge4	
Objectifs Evaluation – en vue de disposer d'une base permettant de définir d'autres mesures – de la contribution que la rétention d'eau assurée par les réservoirs naturels et artificiels est susceptible d'apporter à la maîtrise des problèmes liés au manque d'eau	
Mesure Tous les types de réservoirs d'eau, qu'ils soient naturels ou artificiels (p. ex. ressources en eau alpines, lacs alpins, lacs d'accumulation), peuvent contribuer à la maîtrise des pénuries d'eau (notamment en fournissant de l'eau potable, d'usage et d'extinction, ainsi que de l'eau pour l'enneigement et l'agriculture) moyennant éventuellement une exploitation polyvalente et une gestion ciblée. Des études d'experts doivent déterminer le potentiel existant et en clarifier les aspects techniques, écologiques et économiques. L'un des volets de cette mesure porte sur la réglementation des indemnités destinées aux exploitants d'usines hydroélectriques. L'utilité potentielle des réservoirs artificiels dans la protection contre les crues doit être examinée par la même occasion. Cette mesure jette les bases de la planification et de la mise en œuvre d'éventuelles autres mesures.	
Conduite: OFEV Partenaires: ARE, OFEN, OFAG, centrales électriques, ASAE	
Priorité 1 Mise en œuvre: prévue dans le cadre des mesures du postulat Walter Horizon temporel: mesure immédiate	
Champs d'action GE1 Eau potable GE2 Lacs d'accumulation GE4 Irrigation GE8 Exigences internationales	
Défis transversaux – Accroissement de la sécheresse estivale – Aggravation du risque de crues – Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances – Sensibilisation, information et coordination	
Ressources nécessaires pour la période 2014–2019 CHF: 100 000 (2014) 75 000 (2015) EPT: 0,25 (2014/15)	
Financement Dans le cadre des ressources disponibles	

Régulation des lacs ge5	– Définition de la position de la Suisse quant à d'éventuelles demandes des pays limitrophes visant à ce que les ressources hydrologiques suisses soient gérées dans leur intérêt
Objectifs – Minimisation du risque de crues – Minimisation des conséquences négatives pour l'écologie – Adaptation de l'utilisation de l'eau	Mesure Examen au moyen d'études et/ou d'expertises de la possible contribution des lacs frontaliers (lac de Constance, lac Léman, lacs italo-suisse, lacs du pied du Jura) aux besoins des pays situés en aval dans le domaine de la gestion des eaux (p. ex. augmentation du débit d'étiage des grandes rivières, dérivation), élaboration et communication d'une position de la Suisse en la matière.
Mesure Cette mesure consiste à contrôler l'efficacité des prescriptions relatives à la régulation des lacs selon les différents scénarios de changements climatiques. Il s'agit d'analyser la nécessité de modifier les règlements existants par le biais d'une étude à plusieurs niveaux: 1. mesure et analyse permanentes du niveau des lacs et des débits; 2. calcul de scénarios; 3. étude de l'impact des modifications du régime des lacs sur la flore, la faune et d'autres secteurs (utilisation de l'eau, etc.).	Conduite: OFEV Partenaires: cantons, commissions internationales de protection des eaux, CIPR
Conduite: OFEV Partenaires: OFEN, OFAG, MétéoSuisse, cantons	Priorité 3 Mise en œuvre: prévue dans le cadre de la politique sectorielle de la gestion des eaux Horizon temporel: mesure à moyen terme (à l'issue de la mesure ge4)
Priorité 3 Mise en œuvre: prévue dans le cadre de la politique sectorielle de la gestion des eaux Horizon temporel: mesure à moyen et à long termes	Champ d'action GE8 Exigences internationales
Champs d'action GE5 Débit résiduel GE7 Régulation des lacs GE8 Exigences internationales GE12 Centrales au fil de l'eau GE14 Navigation GB2 Milieux naturels et espèces	Défis transversaux – Accroissement de la sécheresse estivale – Aggravation du risque de crues – Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances – Sensibilisation, information et coordination
Défis transversaux – Accroissement de la sécheresse estivale – Aggravation du risque de crues – Modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages – Suivi et détection précoce – Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances – Sensibilisation, information et coordination	Ressources nécessaires pour la période 2014–2019 CHF: 150 000 (2016) EPT: 0,20 (2016)
Ressources nécessaires pour la période 2014–2019 CHF: n/a EPT: n/a	Financement Dans le cadre des ressources disponibles
Financement Dans le cadre des ressources disponibles	
Gestion des lacs et des réservoirs d'eau suisses dans le contexte international ge6	Bases de calcul et exigences de la LEaux liées aux modifications du régime des débits et des températures ge7
Objectif – Création du socle de connaissances nécessaire (en combinaison avec les mesures ge4 «Potentiel des retenues et des réservoirs d'eau» et ge5 «Régulation des lacs», qui sont ainsi complétées)	Objectifs Elaboration de bases de décision quant à la nécessité d'adapter les bases de calcul ou les exigences légales (débit résiduel, conditions de déversement [qualité de l'eau], évacuation des eaux, etc.) pour faire face à l'évolution des conditions climatologiques et hydrologiques
	Mesure Le régime des débits et des températures changera dans certains cas de manière significative. La mesure vise à vérifier la nécessité d'adapter les points suivants pour faire face à l'évolution des conditions climatologiques et hydrologiques: – bases de calcul pour l'évacuation des eaux dans les zones habitées en cas de fortes précipitations; – bases légales concernant le déversement des eaux usées (problème de la dilution); – bases légales concernant les débits résiduels.

Conduite: OFEV Partenaires: OFEN, MétéoSuisse, VSA
Priorité 3 Mise en œuvre: prévue dans le cadre de la politique sectorielle de la gestion des eaux Horizon temporel: mesure à moyen terme
Champs d'action GE5 Débit résiduel GE6 Canalisation et évacuation des eaux sur les routes GE9 Utilisation des eaux souterraines
Défis transversaux – Accroissement de la sécheresse estivale – Aggravation du risque de crues – Dégradation de la qualité de l'eau, des sols et de l'air – Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances – Sensibilisation, information et coordination
Ressources nécessaires pour la période 2014–2019 CHF: n/a EPT: n/a
Financement Dans le cadre des ressources disponibles
Déversement d'eau chaude dans les eaux ge8
Objectifs Soutien des autorités d'exécution dans la mise en œuvre des exigences concernant le déversement d'eau chaude dans les eaux souterraines et superficielles.
Mesure Le régime des températures, en particulier dans les lacs et les cours d'eau, s'adaptera à l'élévation de la température de l'air. La mesure vise à élaborer des bases de décision, à déterminer les actions possibles et à formuler des recommandations en matière d'exécution pour tout ce qui touche au déversement d'eau chaude dans les eaux souterraines et superficielles. Elle comprend l'analyse de la problématique, l'identification des mesures nécessaires, la détermination des actions possibles et les stratégies en matière d'exécution.
Conduite: OFEV Partenaires: ARE, OFEN, VSA, cantons
Priorité 2 Mise en œuvre: prévue dans le cadre des mesures du postulat Walter Horizon temporel: mesure à moyen terme
Champs d'action GE3 Refroidissement des centrales thermiques GE9 Utilisation des eaux souterraines

Défis transversaux – Accroissement de la sécheresse estivale – Dégradation de la qualité de l'eau, des sols et de l'air – Modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages – Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances – Sensibilisation, information et coordination
Ressources nécessaires pour la période 2014–2019 CHF: n/a EPT: n/a
Financement Dans le cadre des ressources disponibles
Qualité de l'eau – éviter toute détérioration supplémentaire des eaux superficielles et souterraines due aux fortes précipitations ou à l'irrigation des cultures ge9
Objectifs L'eau potable et l'eau de consommation répondent en tout temps aux exigences de qualité en vigueur et sont disponibles dans les quantités requises.
Mesure Réglementation de l'utilisation des matières auxiliaires en particulier dans les cultures irriguées.
Conduite: OFEV Partenaires: OSAV, OFAG
Priorité 2 Mise en œuvre: prévue dans le cadre de la politique sectorielle de la gestion des eaux Horizon temporel: mesure à moyen terme
Champs d'action GE9 Utilisation des eaux souterraines GE10 Lessivage de substances
Défis transversaux – Dégradation de la qualité de l'eau, des sols et de l'air – Modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages – Propagation d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques – Sensibilisation, information et coordination
Ressources nécessaires pour la période 2014–2019 CHF: n/a EPT: n/a
Financement Dans le cadre des ressources disponibles

Détection précoce des épisodes de sécheresse – modélisation des composantes du régime des eaux

ge10

Objectifs

Détection précoce des périodes de sécheresse qui s'annoncent et mise à disposition des informations pertinentes sur l'évolution des composantes du régime des eaux et de la température de l'eau pour préparer les décideurs et leur permettre de prendre les mesures appropriées à temps.

Mesure

Dans un premier temps, il s'agit d'examiner si la Confédération doit mettre en place – en collaboration avec les cantons, les associations professionnelles et les milieux scientifiques – un système de détection et d'alerte précoces pour les situations de sécheresse exceptionnelles afin d'assister les cantons. La plate-forme DROUGHT-CH créée dans le cadre du PNR61 est essentielle en l'espèce. Il s'agit de vérifier la pertinence, la faisabilité, les coûts et l'utilité d'un tel système. Il convient dans la mesure du possible d'exploiter les indices et prototypes existants, de même que les systèmes d'alerte disponibles.

Il s'agit aussi de déterminer dans quelle mesure il est possible de développer les modèles de prévision des crues utilisés par la Confédération pour prévoir également les basses eaux saisonnières, notamment en créant des modèles hydrologiques dont on pourrait tirer des indicateurs spatiaux suffisamment précis et significatifs concernant l'état et le taux de remplissage des réservoirs d'eau (sol, eaux souterraines, lacs).

Conduite: OFEV

Partenaires: OFEN, OFAG, MétéoSuisse, WSL

Priorité 2

Mise en œuvre: prévue dans le cadre des mesures du postulat Walter
Horizon temporel: mesure à moyen terme

Champs d'action

GE1 Eau potable

GE2 Lacs d'accumulation

GE3 Refroidissement des centrales thermiques

GE4 Irrigation

GE7 Régulation des lacs

GE8 Exigences internationales

GE14 Navigation

Défis transversaux

- Accentuation des fortes chaleurs dans les agglomérations et les villes
- Accroissement de la sécheresse estivale
- Suivi et détection précoce
- Sensibilisation, information et coordination

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: 60 000 (2014)

40 000 (2015)

Financement

Dans le cadre des ressources disponibles

Correction de la voie navigable Bâle - Birsfelden

ge11

Objectifs

Garantie et maintien des capacités de transport fluvial du Rhin dans les secteurs suisses et dans les ports de Birsfelden et d'Au

Mesure

- Approfondissement du chenal de navigation pour permettre la navigation avec un plus grand tirant d'eau pendant les périodes d'étiage
- Amélioration de l'accès aux ports de Birsfelden et d'Au et augmentation de 50 cm du tirant d'eau

Conduite: OFT (suivi du projet au plan fédéral)

Partenaire: Tiefbauamt du canton BS/ Ports rhénans suisses (maître d'ouvrage)

Priorité 1

Mise en œuvre: demande de permis de construire et appel d'offres international en cours de préparation
L'OFT se charge du suivi de la mesure (eau transfrontières / domaine CCNR).

Horizon temporel: mesure immédiate

Champ d'action

GE14 Navigation

Défis transversaux

Accroissement de la sécheresse estivale

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: n/a

EPT: n/a

Financement

n/a

A2 Gestion des dangers naturels

Suivi des phénomènes dangereux

dn1

Objectifs

- Un suivi permanent des phénomènes dangereux et des modifications qu'ils subissent sous l'effet des changements climatiques est mis en place pour permettre d'identifier à un stade précoce les processus en cours et leurs évolutions, et d'engager ainsi les mesures nécessaires à temps.
- Les prévisions météorologiques et des prévisions de débit sont améliorées afin de disposer de données appropriées pour l'alerte et l'alarme.

Mesure

Suivi permanent des phénomènes dangereux

Le suivi permanent des phénomènes et événements dangereux constitue la base sur laquelle se fondent les mesures de précaution, de maîtrise et de rétablissement, de même que la conduite à tenir par l'ensemble des acteurs concernés par les dangers naturels (p. ex. agriculture, transports, énergie, etc.). La mesure englobe les domaines d'activités suivants:

- a) reconnaissance et observation des nouvelles sources de danger
- b) surveillance des sources de danger connues et suivi des nouvelles évolutions
- c) développement et perfectionnement des méthodes et technologies permettant de détecter de nouveaux phénomènes dangereux ou les modifications de tels phénomènes (p. ex. mise à jour de la carte du pergélisol, création d'un inventaire des mouvements de terrain au moyen de mesures par interférométrie radar [méthode InSAR])

Prévisions météorologiques et de débit

- a) Le réseau de mesure existant est développé et optimisé en permanence. Du fait des changements climatiques, certains phénomènes sont accentués (p. ex. violence des orages) ou apparaissent, et certains paramètres des modèles prévisionnels changent (p. ex. capacité d'absorption des sols). Il est donc nécessaire d'améliorer ou d'adapter les modèles prévisionnels existants de manière à ce qu'ils puissent prendre en compte les changements possibles. L'amélioration des prévisions météorologiques s'effectue sous la responsabilité de MétéoSuisse. Les travaux nécessaires sont couverts par la loi sur la météorologie et le mandat de prestations de MétéoSuisse.
- b) La transmission des données par le biais du réseau radio Polycom doit se faire de façon progressive, car en cas de pénurie d'électricité, la transmission n'est pas encore assurée par les réseaux publics. En particulier lors des crues (plus fréquentes en raison des changements climatiques), il faut limiter autant que possible les pannes de transmission des données.

Conduite: OFEV (protection contre les crues et mouvements de terrain, prévisions de débit), OFPP (transmission des données)

Partenaires: ARE, OFT, OFROU, MétéoSuisse, Armasuisse, cantons, communes, exploitants d'infrastructure

Priorité 1

Mise en œuvre: en cours dans le cadre de la gestion intégrée des risques liés aux dangers naturels

Horizon temporel: mesure immédiate

Une première analyse des images satellite est en cours. Un suivi permanent devra être mis en place.

Certaines des autres activités sont déjà mises en œuvre.

Champs d'action

- DN1 Crues (massif alpin)
- DN2 Crues (Plateau et Jura)
- DN3 Processus liés aux torrents (massif alpin)
- DN4 Processus de chutes (massif alpin)
- DN5 Forêts protectrices

Défis transversaux

- Aggravation du risque de crues
- Fragilisation des pentes et augmentation des mouvements de terrain
- Suivi et détection précoce
- Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances
- Sensibilisation, information et coordination

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: 1 à 2 millions/an

EPT: 1

Financement

Dans le cadre des ressources financières disponibles. La question d'une éventuelle augmentation des ressources nécessaires ainsi que du financement de celle-ci sera traitée dans le cadre de la détermination des moyens disponibles pour la prochaine période RPT.

Connaissance des dangers et des risques

dn2

Objectifs

L'analyse des dangers et l'appréciation des risques se font de manière systématique, régulière et sur l'ensemble du territoire et les impacts des changements climatiques sont systématiquement prises en compte. Ces travaux reposent en grande partie sur l'actualisation des cartes des dangers, l'évolution du potentiel de dommages et des analyses des dangers menées à grande échelle.

- Des bases sont développées pour renforcer la planification des mesures relatives aux changements climatiques dans le cadre de la gestion intégrée des risques (GIR).
- La recherche appliquée concernant les impacts des changements climatiques sur les dangers naturels est soutenue dans l'optique de la GIR (cf. dn6).

Mesure

Pour dresser le tableau des dangers et des risques, il faut à la fois en avoir une vue d'ensemble à grande échelle et disposer de données détaillées à petite échelle permettant d'agir sur place.

A. Vue d'ensemble à grande échelle de tous les risques

Des analyses nationales et cantonales des dangers sont actuellement en cours à la Confédération et dans les cantons. Elles permettent d'évaluer le danger potentiel de scénarios qui tiennent compte des changements climatiques. Elles constituent le fondement de la planification préventive. L'analyse permet de détecter les lacunes, mais aussi de déduire et de coordonner des mesures de prévention et de préparation.

B. Données détaillées à petite échelle sur les dangers naturels**Actualisation des cartes de danger**

Ces dernières années, les cantons ont déployé des efforts importants afin d'établir des cartes de danger pour les zones d'habitation. Il est nécessaire d'actualiser ces cartes et d'étendre la surface qu'elles couvrent. Des travaux sont en cours pour établir un cadastre des ouvrages de protection.

Evolution du potentiel de dommages

En sus des données de base sur les dangers, la valeur des objets concernés (bâtiments, industrie, infrastructures, etc.) est importante pour déterminer les risques. Il faut donc:

- actualiser les données de base sur les dangers de manière systématique et régulière (pour saisir les changements à temps) et les étendre en dehors des zones habitées;
- mettre à disposition des données de base sur les dangers non pris en compte jusque là (p. ex. eaux de surface, remontées d'eau souterraine, reflux de canalisation);
- créer une plateforme nationale pour diffuser les données de base sur les dangers;
- procéder à une évaluation systématique des risques sur l'ensemble du territoire, identifier les principaux objets à risque dans les zones à risque (p. ex. alimentation en électricité, approvisionnement et évacuation).

→ En croisant les cartes des dangers avec la valeur des objets concernés, on détermine l'évolution du potentiel de dommages.

Conduite:

OFEV (risques naturels), OFPP (analyses nationale et cantonale des risques) Partenaires: ARE, OFEN, OFT, OFAG, OFROU, MétéoSuisse, armasuisse, OFCL, Swissstopo, OFS, CFF, cantons, communes, assurances, Swissgrid, autres exploitants d'infrastructures

Priorité 1

Mise en œuvre: en cours dans le cadre de la gestion intégrée des risques liés aux dangers naturels

Horizon temporel: mise en œuvre en continu

Les mesures dans le domaine des risques naturels sont en cours d'élaboration et doivent être considérées comme des processus permanents. Les autres mesures sont pour la plupart déjà mises en œuvre.

Champs d'action

DN1 Crues (massif alpin)

DN2 Crues (Plateau et Jura)

DN3 Processus liés aux torrents (massif alpin)

DN4 Processus de chutes (massif alpin)

DN5 Forêts protectrices

Défis transversaux

- Aggravation du risque de crues
- Fragilisation des pentes et recrudescence des mouvements de terrain
- Suivi et détection précoce
- Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances

Ressources nécessaires pour la période 2014–19

CHF: n/a

EPT: n/a

Financement

Dans le cadre des ressources disponibles

Conception robuste et évolutive des mesures de protection**dn3****Objectifs**

- Les schémas de protection font l'objet d'une planification intégrée et sont conçus de façon robuste et évolutive afin de rester opérationnels ou de pouvoir être adaptés en cas de modification des processus (p. ex. intensité des précipitations, débits, volume écoulé, volume de charriage, bois flottant) sous l'effet des changements climatiques par exemple.
- La surcharge est prise en compte. Les scénarios utilisés tiennent compte des exigences accrues imposées par les changements climatiques. De l'espace est réservé pour absorber les impacts des phénomènes naturels (maintien de corridors d'écoulement, bassins de rétention → cf. dn4).
- Un entretien permanent, des contrôles réguliers et l'optimisation des mesures biologiques et techniques garantissent l'efficacité des mesures de protection, même en cas de modification des conditions sous l'effet des changements climatiques par exemple. Les mesures de protection sont complétées ou renouvelées selon les besoins.

Mesure

De nombreux ouvrages de protection anciens ne satisfont plus aux normes techniques et écologiques en vigueur et doivent donc être adaptés aux exigences actuelles et aux nouvelles situations de danger induites par les changements climatiques par exemple.

- La planification des mesures de protection tient compte des conséquences possibles d'événements dont l'ampleur dépasse les valeurs de dimensionnement des ouvrages de protection (surcharge, objectifs de protection fondés sur les risques).
- Des mesures d'accompagnement (surveillance, alerte précoce, maintien de corridors d'écoulement et de zones de dépôt, évacuations et fermetures, etc.) empêchent toute rupture soudaine et incontrôlée des ouvrages et permettent de concentrer les dégâts dans les régions où le potentiel de dommages est faible.
- Un rajeunissement continu des forêts protectrices permet d'obtenir une composition des essences adaptée aux changements climatiques.

Conduite: OFEV

Partenaires: ARE, OFPP, OFT, OFROU, OFAG, MétéoSuisse, cantons, communes (responsables de l'entretien des ouvrages de protection), exploitants d'infrastructure (CFF, Swissgrid, etc.)

Priorité 2

Mise en œuvre: en cours dans le cadre de la gestion intégrée des risques liés aux dangers naturels

Horizon temporel: mise en œuvre en continu

Champs d'action DN1 Crues (massif alpin) DN2 Crues (Plateau et Jura) DN3 Processus liés aux torrents (massif alpin) DN4 Processus de chutes (massif alpin) DN5 Forêts protectrices
Défis transversaux – Aggravation du risque de crues – Fragilisation des pentes et recrudescence des mouvements de terrain – Modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages – Suivi et détection précoce – Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances – Sensibilisation, information et coordination
Ressources nécessaires pour la période 2014–2019 CHF: n/a EPT: n/a
Financement Dans le cadre des ressources disponibles. (Les besoins en ressources financières pour le rajeunissement anticipé des forêts protectrices critiques sont mentionnés dans la mesure gf1.)

Mise en œuvre de mesures d'aménagement du territoire	dn4
Objectifs – Définition des objectifs et principes de la gestion des dangers naturels (éviter le danger, utiliser l'espace en fonction des risques et des scénarios climatiques) – Transposition rapide des cartes de danger dans l'aménagement du territoire (plans sectoriels, directeurs et d'affectation) – Maintien d'espaces libres en prévision de futurs dangers/scénarios	
Mesure Il s'agit, dans le cadre de révisions législatives, d'inscrire le principe d'une utilisation du territoire fondée sur les risques dans la législation et de renforcer les possibilités de mise en œuvre de mesures d'aménagement du territoire visant à assurer la protection contre les dangers naturels et contre les impacts des changements climatiques. L'élaboration de lignes directrices pour un développement territorial fondé sur les risques doit permettre de coordonner les mesures de protection des surfaces et des objets (exigences de construction) avec le développement des zones habitées. Il s'agit en outre de garantir que les particuliers soient informés de la situation de danger actuelle, des impacts possibles des changements climatiques et des mesures de protection envisageables, telles que la protection d'objets (renforcer la responsabilité individuelle).	
Conduite: ARE, OFEV Partenaires: OFT, OFEN, OFAG, cantons, communes, assurances, particuliers, propriétaires	

Priorité 2 Mise en œuvre: en cours dans le cadre de la gestion intégrée des risques liés aux dangers naturels Horizon temporel: mise en œuvre en continu
Champs d'action DN1 Crues (massif alpin) DN2 Crues (Plateau et Jura) DN3 Processus liés aux torrents (massif alpin) DN4 Processus de chutes (massif alpin) DN5 Forêts protectrices
Défis transversaux – Aggravation du risque de crues – Fragilisation des pentes et recrudescence des mouvements de terrain – Suivi et détection précoce – Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances – Sensibilisation, information et coordination
Ressources nécessaires pour la période 2014–2019 CHF: n/a EPT: n/a
Financement Dans le cadre des ressources disponibles

Maîtrise des phénomènes naturels	dn5
Objectifs – Des stratégies et plans d'urgence pour la maîtrise des phénomènes naturels existent partout, ils sont adaptés périodiquement à l'évolution de la situation sous l'effet par exemple des changements climatiques, et font régulièrement l'objet d'exercices pratiques. – Un système d'alerte et d'alarme précoces permet d'engager les mesures nécessaires à temps. – Les forces d'intervention sont préparées aux situations qui peuvent résulter des changements climatiques. Les organisations partenaires de la protection de la population (en particulier la protection civile) sont en mesure de réagir efficacement et rapidement aux catastrophes naturelles.	
Mesure Les connaissances sur les impacts possibles des changements climatiques (cf. dn1 et dn2) sont régulièrement transmises aux responsables et intégrées aux stratégies d'urgence. Les impacts des changements climatiques peuvent ainsi être pris en compte à temps dans les stratégies et plans d'urgence.	
A. Préparation locale Stratégies et plans d'urgence Les stratégies et plans d'urgence doivent être conçus de sorte à tenir compte de la réalité des changements climatiques et des incertitudes qui en découlent. Les documents doivent être périodiquement actualisés et faire l'objet d'exercices sur place. Il faut prendre en compte les évacuations (Principes de planification pour les évacuations, OFPP 2011):	

Alerte et alarme

- a) Le développement de la Plate-forme commune d'information sur les dangers naturels (GIN), qui permet aux spécialistes des dangers naturels d'accéder de façon centralisée aux mesures et prévisions de MétéoSuisse, de l'Institut du WSL pour l'étude de la neige et des avalanches (SLF) et de l'OFEV, est poursuivi.
- b) L'alerte et l'alarme sont modernisées et développées à l'aide du système Polyalert. Le système de commande à distance des sirènes pour transmettre l'alarme à la population doit fonctionner indépendamment des réseaux publics en cas de catastrophe et de situation d'urgence (en particulier de pénurie d'électricité).

B. Préparation à l'échelle nationale**Prise en compte des changements climatiques dans la préparation des forces d'intervention**

L'Etat-major fédéral ABCN coordonne les activités visant à maîtriser les événements de portée nationale, y compris en cas de catastrophes naturelles.

S'agissant de l'engagement des organisations partenaires de la protection de la population, des mesures visant notamment à prendre en compte les conséquences des changements climatiques sont en discussion. Il s'agit en particulier des mesures ci-dessous.

- a) Centres de renfort intercantonaux: chaque canton doit disposer de moyens suffisants pour fournir les prestations de base de la protection civile (voire d'autres organisations partenaires de la protection de la population). Les ressources spécialisées en personnel et en matériel sont regroupées dans des centres de renfort intercantonaux. Cette mesure permet d'éviter des redondances tout en accélérant et en assouplissant l'engagement des moyens.
- b) Interopérabilité: l'OFPP élabore, de concert avec les cantons, des critères d'interopérabilité pour l'engagement de la protection civile à l'échelle intercantonale.
- c) Capacité d'intervenir durablement: la majorité des membres de la protection civile est engagée pour augmenter la capacité d'intervention des organisations partenaires dans la protection de la population. Il faut aussi prévoir la possibilité d'engager des parties spécialisées de la protection civile comme éléments du premier échelon.

Conduite: OFPP, OFEV

Partenaires: LAINAT, Etat-major fédéral ABCN, MétéoSuisse, OFAG, cantons, communes, domaine des EPF, médias

Priorité 2

Mise en œuvre: en cours dans le cadre de la gestion intégrée des risques liés aux dangers naturels

Horizon temporel: mise en œuvre en continu

Champs d'action

DN1 Crues (massif alpin)

DN2 Crues (Plateau et Jura)

DN3 Processus liés aux torrents (massif alpin)

DN4 Processus de chutes (massif alpin)

DN5 Forêts protectrices

Défis transversaux

- Aggravation du risque de crues
- Fragilisation des pentes et recrudescence des mouvements de terrain

- Suivi et détection précoce
- Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances
- Sensibilisation, information et coordination

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: n/a

EPT: n/a

Financement

Dans le cadre des ressources disponibles

Renforcer la conscience des dangers naturels ainsi que la formation et la recherche en la matière dn6**Objectifs**

- L'ensemble des maîtres d'ouvrages, architectes, planificateurs, forces d'intervention ainsi que la population sont formés à la gestion des dangers naturels, savent que la situation en matière de dangers peut évoluer sous l'effet des changements climatiques, connaissent les incertitudes correspondantes et sont en mesure d'assumer leurs responsabilités (individuelles).
- La formation permanente de conseillers locaux en dangers naturels garantit qu'en cas d'événement dangereux, les forces de conduite et d'intervention locales disposent de toutes les connaissances techniques nécessaires.
- Les forces d'intervention locale concernées sont formées aux dangers accrus résultant des changements climatiques.

Mesure**A. Communication sur les dangers naturels**

En menant activement un «Dialogue sur les risques naturels» fondé sur les outils de la plate-forme PLANAT, les différents acteurs renforcent la prise de conscience des dangers naturels. La population doit être informée de manière ciblée et à tous les niveaux des dangers naturels auxquels elle est exposée et des impacts possibles des changements climatiques. Il s'agit, en fournissant des documentations de qualité sur les phénomènes naturels et en assurant un accès facile à d'autres informations pertinentes, de faire en sorte que les dangers existants restent présents dans les esprits, que les bons comportements soient adoptés en cas d'événement et que la responsabilité individuelle regagne du terrain.

Le portail du LAINAT dédié aux dangers naturels constitue une source d'information importante. Il est prévu d'en ouvrir l'accès au public à partir de l'été 2014.

Le projet de mesures de protection individuelles (MPI) de l'OFPP prévoit l'élaboration de bases à l'intention de la population pour améliorer les mesures de protection individuelles dans l'optique des changements climatiques. Des outils électroniques sont élaborés pour ce projet, qui fait par ailleurs usage des médias sociaux.

B. Formation aux dangers naturels

Une solide formation de base en matière de dangers naturels est nécessaire pour toutes les personnes impliquées dans la planification et la réalisation de constructions, d'installations et d'infrastructures, car des connaissances sur la vulnérabilité des objets sont déterminantes pour réduire les dommages. Il s'agit donc de proposer

des cours sur ce thème sous la conduite de l'OFEV en y intégrant les impacts des changements climatiques.

L'OFPP soutient les cantons dans la formation des organisations d'intervention à la gestion des catastrophes afin de garantir la collaboration entre les différents échelons de conduite en cas de survenance d'un événement.

A l'avenir, les conséquences des changements climatiques devront être davantage prises en considération dans la formation.

C. Recherche

Les résultats de la recherche ciblée sur les impacts des changements climatiques sont intégrés en continu dans la formation.

Conduite: PLANAT, OFEV, OFPP

Partenaires: Chancellerie fédérale, LAINAT, OFAG, cantons

Priorité 1

Mise en œuvre: en cours dans le cadre de la gestion intégrée des risques liés aux dangers naturels

Horizon temporel: mise en œuvre en continu

Champs d'action

DN1 Crues (massif alpin)

DN2 Crues (Plateau et Jura)

DN3 Processus liés aux torrents (massif alpin)

DN4 Processus de chutes (massif alpin)

DN5 Forêts protectrices

S1 Maladies infectieuses transmises par des vecteurs

S2 Effets de la chaleur

Défis transversaux

- Aggravation du risque de crues
- Fragilisation des pentes et recrudescence des mouvements de terrain
- Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances
- Sensibilisation, information et coordination
- Accentuation des fortes chaleurs dans les agglomérations et les villes
- Accroissement de la sécheresse estivale
- Modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages
- Propagation d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: n/a

EPT: n/a

Financement

Dans le cadre des ressources disponibles

Analyse des événements importants et de leur gestion **dn7**

Objectifs

- Les événements et leur gestion sont systématiquement documentés et analysés à tous les niveaux (en fonction de leur gravité) afin de garantir l'optimisation et l'adaptation continues des mesures compte tenu des nouvelles conditions induites par exemple par les changements climatiques.

- La collecte de données pour l'analyse des événements est uniformisée.

Mesure

- a) Seule une procédure appropriée permet d'analyser et de comparer les événements et les interventions. Des bases sont nécessaires pour permettre l'analyse comparative de ces dernières. L'analyse est essentielle pour améliorer en permanence les interventions et les mesures d'urgence, et pour les adapter aux situations qui se présentent.
- b) Les analyses d'événements négatifs graves donnent une vue d'ensemble de tous les acteurs impliqués.
- c) Les analyses d'événements prennent en compte les facteurs climatiques afin d'adapter les mesures aux nouvelles conditions.
- d) Le service qui prend la conduite de l'analyse est déterminé en fonction de l'événement.

Conduite:

OFEV (dangers naturels, analyse des événements),

OFPP (évaluation de la gestion de l'événement – After Action Review),

MétéoSuisse

Partenaires: cantons, communes

Priorité 2

Mise en œuvre: en cours dans le cadre de la gestion intégrée des risques liés aux dangers naturels

Horizon temporel: les mesures dépendent des événements et sont mises en œuvre dans le cadre des activités courantes du domaine des dangers naturels.

Champs d'action

DN1 Crues (massif alpin)

DN2 Crues (Plateau et Jura)

DN3 Processus liés aux torrents (massif alpin)

DN4 Processus de chutes (massif alpin)

DN5 Forêts protectrices

Défis transversaux

- Aggravation du risque de crues
- Fragilisation des pentes et recrudescence des mouvements de terrain
- Suivi et détection précoce
- Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances
- Sensibilisation, information et coordination
- Accentuation des fortes chaleurs dans les agglomérations et les villes
- Accroissement de la sécheresse estivale
- Propagation d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: n/a

EPT: n/a

Financement

Dans le cadre des ressources disponibles

A3 Agriculture

Utilisation optimisée de variétés et de races adaptées, y compris gestion des organismes nuisibles **a1**

Objectifs

Mise à disposition et utilisation d'espèces culturales et d'animaux de rente robustes pour obtenir une plus grande flexibilité et réduire l'emploi de produits phytosanitaires et de médicaments vétérinaires.

Mesure

- a1.0a Prise en compte accrue des changements climatiques dans la Stratégie pour la sélection végétale en Suisse et, plus précisément, lors du choix des espèces végétales qui feront l'objet d'un travail de sélection et de la définition des objectifs de sélection, ainsi que dans les activités visant à promouvoir la préservation et l'utilisation durable des ressources génétiques pour les besoins alimentaires et agricoles. Exploitation des synergies.
- a1.0b Sensibilisation des organisations d'élevage pour qu'elles examinent les buts d'élevage des animaux de rente.
- a1.1 Identification, dans les grandes cultures et la culture fourragère, des plantes utiles qui sont les mieux adaptées aux conditions futures (élévation des températures, canicule, pénurie d'eau).
- a1.2 Mise à disposition d'informations sur les variétés et races adaptées.
- a1.3a Intégration et analyse des systèmes de culture, y compris des possibilités de gestion des stocks. Recherche appliquée sur les nouveaux systèmes, p. ex. agroforestiers. Tests d'options visant à renforcer l'assolement en prévision de l'allongement de la période de végétation. Recherche de solutions permettant de réduire la pression des organismes nuisibles et développement de nouvelles stratégies de lutte (lutte intégrée contre les organismes nuisibles).
- a1.3b Optimisation de l'élevage pour faire face aux changements climatiques, en particulier au risque de stress thermique (p. ex. création d'un environnement frais dans les étables, gestion adaptée des pâturages, ombrage).
- a1.4 Contrôle et le cas échéant adaptation des conditions cadres relatives à la sélection (méthodes de sélection modernes) et à l'utilisation (contrôle/autorisation) de variétés robustes et adaptées. Examen des possibilités d'encourager l'utilisation de cultures adaptées (p. ex. grandes cultures et cultures fourragères de type méditerranéen) et développement des programmes existants (SST/SRPA) en vue d'adapter l'élevage aux changements climatiques.
- a1.5 Amélioration de la surveillance des organismes de quarantaine lors des importations.

Conduite: OFAG

Partenaires: recherche et vulgarisation agricoles, OSAV, USP, fédérations d'élevage

Priorité 1

Mise en œuvre: prévue dans le cadre de la Stratégie Climat pour l'agriculture

Horizon temporel: mesure à moyen et à long termes

Champs d'action

- A1 Adéquation du site
- A3 Sécheresse
- A4 Stress thermique
- A5 Organismes nuisibles

Défis transversaux

- Accroissement de la sécheresse estivale
- Modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages
- Propagation d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: n/a

EPT: n/a

Financement

Si possible dans le cadre des ressources disponibles

Utilisation mesurée des sols et de l'eau **a2**

Objectifs

Formulation d'options de gestion afin d'améliorer la capacité d'adaptation

Mesure

- a2.0 Analyse des possibilités et limites dans les domaines de l'amélioration de l'infiltration et de la capacité de stockage du sol ainsi que de la prévention de l'érosion et du compactage des sols (p. ex. utilisation de plantes aux racines profondes pour accéder à l'eau et ameublir le sol, sous-semis/couverture végétale nécessitant peu d'eau). Conception expérimentale et test de systèmes de gestion intégrée qui combinent assolement, choix des variétés, travail du sol et autres mesures visant à assurer une utilisation de l'eau plus efficace dans les cultures.
- a2.1 Création de systèmes et de stratégies d'irrigation efficaces. Examen des possibilités de gestion des nappes phréatiques au moyen d'un système d'écoulement lié aux quantités de précipitations et de stockage de l'eau sur l'exploitation, par exemple au moyen de citernes ou bassin de rétention.
- a2.2 Mise à disposition des connaissances acquises et des bonnes pratiques éprouvées.
- a2.3 Développement des plans de mesures et des systèmes de production existants.
- a2.4 Précision des exigences concernant l'exploitation et l'irrigation, et examen des possibilités de soutien (p. ex. contributions pour des systèmes de production durables qui préservent l'eau).
- (a2.5 Prise en compte des intérêts de l'agriculture et de l'économie alimentaire dans la distribution de l'eau et l'utilisation des réservoirs d'eau en cas de sécheresse. → OFEV Eaux, OFEN)

Conduite: OFAG

Partenaires: recherche et vulgarisation agricoles, OFEV

Priorité 1 Mise en œuvre: prévue dans le cadre de la Stratégie Climat pour l'agriculture et de la poursuite de la politique agricole (Agriculture et filière alimentaire 2025) Horizon temporel: mesure à moyen terme Champs d'action A1 Adéquation du site A2 Fortes précipitations A3 Sécheresse Défis transversaux – Accroissement de la sécheresse estivale – Aggravation du risque de crues – Dégradation de la qualité de l'eau, des sols et de l'air Ressources nécessaires pour la période 2014–2019 CHF: n/a EPT: n/a Financement Si possible dans le cadre des ressources disponibles	(a3.6 Examen de la possibilité d'aménager des systèmes de rétention d'eau et des corridors d'écoulement sur les surfaces agricoles, mécanisme de dédommagement inclus. → OFEV Prévention des dangers) Conduite: OFAG Partenaires: recherche et vulgarisation agricoles, MétéoSuisse, OFEV, ARE, cantons Priorité 1 Mise en œuvre: prévue dans le cadre de la Stratégie Climat pour l'agriculture et de la poursuite de la politique agricole (Agriculture et filière alimentaire 2025) Horizon temporel: mesure à moyen et à long termes Champs d'action A1 Adéquation du site A2 Fortes précipitations A3 Sécheresse A4 Stress thermique A5 Organismes nuisibles GB5 Prestations écosystémiques
Elaboration de bases en vue d'une exploitation adaptée au site a3 Objectifs Adaptation de la production agricole à l'évolution de l'adéquation des sites: utilisation la plus efficace possible de potentiels de production variables d'une région à l'autre tout en réduisant l'exposition aux risques et en préservant les ressources naturelles. Mesure a3.0 Préparation et modélisation des données spatiales pertinentes pour l'exploitation qui sont influencées par le climat, puis cartographie de ces données par analogie à la cartographie des risques d'érosion et à celle des réseaux d'eau: actualisation et affinement de la carte d'aptitude des sols, délimitation des sols sensibles au compactage, recensement des sols organiques, bilan régional de l'eau, évaluation de l'aptitude climatique spécifique des espèces cultivées, phénologie, propagation des organismes nuisibles, corridors pour les espèces sensibles au climat, journées de canicule, etc. a3.1 Modélisation des modifications induites par les changements climatiques (scénarios). Analyses des risques. a3.2 Rassemblement des informations dans le SIG-WEB. Etablissement de liens avec les limites parcellaires. Désignation des zones à risque (p. ex. dangers naturels, rareté de l'eau). a3.3 Etablissement de schémas d'évaluation de l'adéquation des sites à la production agricole et de stratégies visant à l'optimiser. Développement de bonnes pratiques en matière d'exploitation. Création d'un système web de simulation interactive des impacts et des possibilités d'adaptation. a3.4 Formulation d'exigences pour une exploitation tenant compte du site. (a3.5 Amélioration de la protection du paysage cultivé. Préservation des surfaces d'assolement ou compensation correspondante en cas de perte. → ARE)	Défis transversaux – Accroissement de la sécheresse estivale – Aggravation du risque de crues – Fragilisation des pentes et recrudescence des mouvements de terrain – Dégradation de la qualité de l'eau, des sols et de l'air Ressources nécessaires pour la période 2014–2019 CHF: n/a EPT: n/a Financement Si possible dans le cadre des ressources disponibles Extension du suivi et de l'alerte précoce a4 Objectifs Illustration des impacts des changements climatiques sur la production agricole et des progrès réalisés en matière d'adaptation. Informations sur les paramètres liés aux conditions météorologiques pour soutenir une planification optimale des mesures d'exploitation. Mesure a4.0 Rassemblement des offres et informations existantes, analyse des besoins et identification des lacunes en matière de suivi et d'alerte précoce dans le domaine de l'agriculture. a4.1 Extension des systèmes de suivi existants (tels que MAE, NABO, REA) afin de pouvoir recenser les impacts sur l'agriculture et l'adaptation de l'exploitation. Génération de notifications concernant l'état des indicateurs pertinents et de prévisions sur leur évolution (p. ex. humidité du sol, bulletin sur la propagation des organismes nuisibles), éventuellement par le biais de campagnes de mesures et de déclarations organisées en tenant compte de la pratique. a4.2 Mise en place d'un service national centralisé de coordination, d'administration et de publication des informations climatiques

a4.3	et pédologiques pertinentes pour l'exploitation agricole. (→ MétéoSuisse, Agroscope, OFEV, cantons)
	Définition de seuils critiques. Elaboration de systèmes d'alerte différenciés selon les régions d'après la méthode des feux de circulation et formulation de recommandations adaptées à la situation du moment pour l'exploitation (p. ex. utilisation de machines agricoles, épandage, utilisation de produits phytosanitaires, irrigation).
	Elaboration d'aides à la prise rapide de décisions (p. ex. liste de contrôle en cas de sécheresse).
	Suivi des captages et de la quantité d'eau effectivement utilisée → cantons, OFEV
Conduite: OFAG Partenaires: recherche et vulgarisation agricoles, USP, MétéoSuisse, OFEV, OSAV, OFS, cantons	
Priorité 1 Mise en œuvre: prévue dans le cadre de la Stratégie Climat pour l'agriculture et de la poursuite de la politique agricole (Agriculture et filière alimentaire 2025) Horizon temporel: mesure à moyen et à long termes	
Champs d'action A1 Adéquation du site A2 Fortes précipitations A3 Sécheresse A4 Stress thermique A5 Organismes nuisibles	
Défis transversaux – Dégradation de la qualité de l'eau, des sols et de l'air – Modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages – Propagation d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces	
Ressources nécessaires pour la période 2014–2019 CHF: n/a EPT: n/a	
Financement Si possible dans le cadre des ressources disponibles	
Examen des possibilités de soutenir la gestion privée des risques a5	
Objectifs Examen et, si nécessaire, amélioration des conditions-cadres pour une gestion privée des risques de revenu compte tenu des variations des rendements et de fluctuations du marché plus marquées auxquelles il faut s'attendre.	
Mesure a5.0 Identification du potentiel d'amélioration de la transparence du marché. a5.1 Sensibilisation au thème de la gestion des risques interentreprises (les aspects à prendre en compte sont notamment la planification des cultures, le stockage et la diversification).	

a5.2 Examen de l'aptitude des mesures relevant de la gestion privée des risques à garantir la stabilité des systèmes mis en place par l'économie rurale et identification des éventuels besoins d'action de l'Etat.
Conduite: OFAG Partenaires: recherche et vulgarisation agricoles, SECO, AFF, Suisse Grêle, USP
Priorité 2 Mise en œuvre: prévue dans le cadre de la Stratégie Climat pour l'agriculture et de la poursuite de la politique agricole (Agriculture et filière alimentaire 2025) Horizon temporel: mesure à moyen et à long termes
Champs d'action L6 Volatilité des prix
Défis transversaux –
Ressources nécessaires pour la période 2014–2019 CHF: n/a EPT: n/a
Financement Si possible dans le cadre des ressources disponibles
Offensive de recherche et de conseil sur l'agriculture et les changements climatiques a6
Objectifs Acquisition de connaissances et sensibilisation en matière d'adaptation aux changements climatiques dans l'agriculture. Diffusion de possibilités d'exploitation permettant de renforcer les capacités d'adaptation de l'agriculture.
Mesure Combinaison de divers éléments des mesures a1 à a5. a6.1 Développement de projets de recherche interdisciplinaires portant sur les interactions entre changements climatiques, agriculture, société et systèmes d'exploitation adaptés comme formant un ensemble. a6.2 Soutien à des initiatives de recherche s'articulant autour de la création, le transfert et l'enseignement de connaissances. a6.3 Création d'une plateforme d'informations et d'échanges en ligne. a6.4 Création de fiches d'information et de vidéos. a6.5 Organisation et conduite de séances d'information. a6.6 Adaptation et développement de matériel didactique.
Conduite: OFAG Partenaires: recherche et vulgarisation agricoles
Priorité 1 Mise en œuvre: prévue dans le cadre de la Stratégie Climat pour l'agriculture Horizon temporel: 2014 à 2017

Champs d'action

A1 Adéquation du site
 A2 Fortes précipitations
 A3 Sécheresse
 A4 Stress thermique
 A5 Organismes nuisibles
 A6 Volatilité des prix

Défis transversaux

- Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances
- Sensibilisation, information et coordination

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: n/a
 EPT: n/a

Financement

Dans le cadre des ressources disponibles

A4 Gestion des forêts¹
Rajeunissement anticipé des forêts protectrices critiques présentant une régénération insuffisante et une stabilité des peuplements réduite
gf1**Objectifs**

Les forêts protectrices critiques sont régénérées de façon suffisante et appropriée; elles sont ainsi stables, résilientes et capables de s'adapter. Les efforts consentis aujourd'hui en matière de rajeunissement déterminent l'aspect qu'aura la forêt à la fin du 21^e siècle. Par conséquent, la capacité d'adaptation qu'il faut viser se fonde sur le scénario climatique CH2011 qui prévoit les changements les plus importants.

Mesure

Dans les forêts protectrices critiques, il faut des décennies pour que les mesures déploient leurs effets. Les forêts protectrices critiques présentent une régénération insuffisante et des structures défavorables. Il est nécessaire de corriger ces défauts par des interventions d'entretien précises et fréquentes. En montagne, le jardinage par groupes, qui consiste à prélever des groupes d'arbres pour initier et favoriser la régénération naturelle de la forêt, est une mesure de premier plan pour favoriser la régénération (modification de la composition des essences et amélioration de la structure). Quand les conditions locales l'exigent, une partie du bois est laissée dans le peuplement pour augmenter la rugosité du terrain et améliorer le substrat de régénération (bois en décomposition). Suite à une intervention d'entretien, il faut attendre la réaction du peuplement; on ne peut envisager les interventions suivantes qu'une fois atteint le stade du rajeunissement établi (à partir d'une hauteur de 1,3 m), ce qui dure de 10 à 30 ans selon l'altitude. En cas d'intervention avant que la régénération ne soit assurée (c.-à-d. avant le stade du rajeunissement établi), la structure de stabilisation se perd et l'effet protecteur se réduit en raison de trouées trop importantes.

Conduite: OFEV

Partenaires: OFROU, OFT

Priorité 1

Mise en œuvre: prévue dans le cadre du programme RPT sur les forêts protectrices

Horizon temporel: mise en œuvre en continu, adaptation des indicateurs de qualité à partir de 2016

Champs d'action

EF1 Forêts protectrices critiques
 GB5 Prestations écosystémiques

Défis transversaux

- Accroissement de la sécheresse estivale
- Aggravation du risque de crues
- Fragilisation des pentes et recrudescence des mouvements de terrain
- Dégradation de la qualité de l'eau, des sols et de l'air
- Modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages

¹ Dans le premier volet de la stratégie, ce secteur s'appelait Economie forestière (EF).

– Propagation d’organismes nuisibles, de maladies et d’espèces exotiques – Suivi et détection précoce – Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances – Sensibilisation, information et coordination	
Ressources nécessaires pour la période 2014–2019 CHF: 10 millions/an (à partir de 2016) EPT: n/a	Ressources nécessaires pour la période 2014–2019 CHF: 10 millions/an (à partir de 2016) EPT: 1 (à partir de 2016)
Financement Dans le cadre du complément à la loi sur les forêts (LFor, en consultation)	Financement Dans le cadre du complément à la loi sur les forêts (LFor, en consultation)
Augmentation de la résilience et de la capacité d’adaptation des stations sensibles au climat gf2	Augmentation de la résilience et de la capacité d’adaptation des surfaces de rajeunissement gf3
Objectifs Les stations sensibles au climat sont régénérées de façon suffisante et appropriée; elles sont ainsi stables et capables de s’adapter. Les risques importants (p. ex. les incendies de forêt et les dommages qui en découlent pour les stations, comme l’érosion des sols) sont réduits.	Objectifs Dans l’ensemble du pays, les forêts régénérées aujourd’hui doivent pouvoir continuer à remplir leurs fonctions dans les conditions climatiques modifiées de demain (gestion du rajeunissement forestier).
Mesure Mise en œuvre de diverses mesures en fonction de la situation locale, par exemple: – enlèvement du bois mort (branches et arbres) dans les zones où le risque d’incendie est élevé (p. ex. à proximité des zones habitées); – encouragement du rajeunissement des stations avec des essences capables de s’adapter (p. ex. remplacement des pins sylvestres par des chênes pubescents).	Mesure Dans toutes les forêts (c.-à-d. aussi en dehors des forêts protectrices et des stations sensibles au climat), il s’agit de rechercher, dans le cadre du processus de rajeunissement, des mélanges d’essences et des structures qui accroissent la résilience et la capacité d’adaptation.
Conduite: OFEV Partenaires: ARE, OFAG	Conduite: OFEV Partenaires: –
Priorité 1 Mise en œuvre: prévue dans le cadre du complément à la loi sur les forêts Horizon temporel: à partir de 2016	Priorité 1 Mise en œuvre: prévue dans le cadre de la loi sur les forêts. Adaptation prévue pour la 3 ^e période RPT Horizon temporel: mise en œuvre en continu
Champs d’action EF3 Stations sensibles au climat GB5 Prestations écosystémiques	Champs d’action EF4 Autres stations GB5 Prestations écosystémiques
Défis transversaux – Accroissement de la sécheresse estivale – Aggravation du risque de crues – Fragilisation des pentes et recrudescence des mouvements de terrain – Dégradation de la qualité de l’eau, des sols et de l’air – Modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages – Propagation d’organismes nuisibles, de maladies et d’espèces exotiques – Suivi et détection précoce – Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances – Sensibilisation, information et coordination	Défis transversaux – Accroissement de la sécheresse estivale – Aggravation du risque de crues – Dégradation de la qualité de l’eau, des sols et de l’air – Modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages – Propagation d’organismes nuisibles, de maladies et d’espèces exotiques – Suivi et détection précoce – Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances – Sensibilisation, information et coordination Ressources nécessaires pour la période 2014–2019 CHF: 11 millions/an (à partir de 2016) EPT: 1 (à partir de 2016)
	Financement Dans le cadre des ressources disponibles (les programmes RPT dans les domaines de la gestion des forêts et des forêts protectrices tiendront compte de l’adaptation aux changements climatiques pour la prochaine période RPT).

Bases en matière de gestion des forêts	gf4
Objectifs Consolidation des connaissances dont les lacunes ne peuvent être couvertes que dans le cadre de recherches à long terme en raison de la lenteur de la croissance des arbres	
Mesure Cette mesure regroupe différentes tâches de suivi/recherche qui revêtent une grande importance en vue de l'adaptation des forêts aux changements climatiques. Exemples: – recherche/suivi visant à recenser et surveiller la diversité génétique et le potentiel d'adaptation des génotypes; – recherche visant à recenser les impacts des néophytes arborescentes envahissantes sur l'effet protecteur de la forêt; – recherche/suivi visant à recenser l'étendue et les conséquences de l'abrutissement par les ongulés sauvages sur la composition des essences à long terme et la capacité d'adaptation des forêts; – recherche visant à recenser les forêts sensibles au climat, en raison par exemple des risques de sécheresse et d'incendie (en particulier à proximité des zones habitées).	
Conduite: OFEV Partenaires: –	
Priorité 1 Mise en œuvre: prévue dans le cadre du complément à la loi sur les forêts Horizon temporel: mesure immédiate et à moyen terme	
Champs d'action EF1 Forêts protectrices critiques EF2 Peuplements à proportions élevées de résineux à basse altitude EF3 Stations sensibles au climat GB3 propagation d'espèces exotiques envahissantes	
Défis transversaux – Suivi et détection précoce – Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances – Sensibilisation, information et coordination	
Ressources nécessaires pour la période 2014–2019 CHF: 2 millions/an (2016–2020) EPT: n/a	
Financement Dans le cadre des ressources disponibles	

A5 Energie

Etude de référence sur les mesures de construction permettant de réduire les besoins en énergie de refroidissement	e1
Objectifs – Mise en évidence des mesures qui permettent d'obtenir une température ambiante agréable pendant les périodes de canicule en augmentant le moins possible la consommation d'énergie. Il peut s'agir de mesures architecturales, de mesures techniques ou de mesures d'exploitation (végétalisation des bâtiments, stratégies d'ombrage novatrices, cours d'eau ou plans d'eau à proximité des bâtiments, etc.) – Etude et mise en évidence des conséquences de ces mesures sur la qualité de l'habitat, l'utilisation de l'espace, l'évolution des températures, etc. – Analyse des coûts de ces mesures, notamment par rapport à leur utilité.	
Mesure Face à l'accroissement de la fréquence et de l'intensité des périodes de canicule, les acteurs concernés appliquent de façon autonome la mesure d'adaptation qu'est l'installation accrue d'appareils de climatisation et de systèmes de refroidissement dans les bâtiments. Ces équipements consomment de l'électricité, ce qui tend à amplifier encore le réchauffement climatique. La présente mesure vise donc à proposer des solutions innovantes permettant de maintenir une température ambiante agréable pendant les périodes de canicule, avec une hausse légère ou nulle de la consommation d'énergie. L'ouvrage <i>Bauen, wenn das Klima wärmer wird</i> [Construire quand le climat se réchauffe], publié en 2008 par Faktor Verlag, constitue une excellente base à cet effet (le rapport de recherche correspondant peut être téléchargé dans la base de données de l'OFEN). Il s'agit d'en approfondir les conclusions et de les actualiser périodiquement.	
Conduite: OFEN Partenaires: OFSP, évent. OFCL	
Priorité 1 Mise en œuvre: en cours dans le cadre de la politique énergétique de la Confédération Horizon temporel: mesure déjà mis en œuvre, mesure immédiate	
Champs d'action E1 Besoin en énergie pour la climatisation et le refroidissement des bâtiments	
Défis transversaux – Accentuation des fortes chaleurs dans les agglomérations et les villes – Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances – Sensibilisation, information et coordination – Besoins en ressources et financement	
Ressources nécessaires pour la période 2014–2019 CHF: 100 000/an (2014) 100 000/an (2015) 50 000/an (2016) EPT: 0,1 (2014–2016)	

Financement Dans le cadre des ressources disponibles	
Information et sensibilisation des acteurs et multiplicateurs concernés dans le secteur du bâtiment	e2
Objectifs Les acteurs importants du secteur du bâtiment connaissent et utilisent des méthodes de construction permettant d'assurer un climat intérieur sain sans consommer beaucoup d'énergie.	
Mesure Il s'agit de s'assurer que les résultats obtenus dans le cadre de la mesure e1 sont transposés dans la pratique. L'ouvrage <i>Bauen, wenn das Klima wärmer wird</i> [Construire quand le climat se réchauffe], publié en 2008 par Faktor Verlag constitue un bon exemple. Il convient de dresser un tableau des formations, initiales ou complémentaires, qui traitent déjà de l'adaptation aux changements climatiques et de déterminer où il est nécessaire de renforcer cette matière. Il y a aussi lieu d'analyser la question de savoir s'il faut créer de nouveaux modules de formation et dans quelles filières il est possible de les intégrer. Les principaux acteurs sont les maîtres d'ouvrage, les planificateurs de bâtiments et les architectes. Les partenaires institutionnels sont les hautes écoles spécialisées et des associations telles que la Société suisse des ingénieurs en chauffage et climatisation (SICC).	
Conduite: OFEN Partenaires: OFEV, OFSP, OFFT, KBOB	
Priorité 1 Mise en œuvre: en cours dans le cadre de la politique énergétique de la Confédération. Certaines activités sont encore en cours de planification. Horizon temporel: mesure immédiate, mesure à moyen terme.	
Champ d'action E1 Besoin en énergie pour la climatisation et le refroidissement des bâtiments	
Défis transversaux – Accentuation des fortes chaleurs dans les agglomérations et les villes – Sensibilisation, information et coordination – Besoins en ressources et financement	
Ressources nécessaires pour la période 2014–2019 CHF: 100 000/an (2016/2017) EPT: 0,1 (2016/2017)	
Financement Dans le cadre des ressources disponibles.	

Exigences minimales pour les climatiseurs et les ventilateurs	e3
Objectifs Elaboration et introduction de prescriptions d'efficacité pour les climatiseurs et les ventilateurs	
Mesure Un nombre croissant d'appareils sont utilisés pour climatiser ou refroidir des locaux, notamment en raison du réchauffement climatique. Cette tendance devrait encore se renforcer. Les appareils en question fonctionnent à l'électricité et contribuent ainsi indirectement aux changements climatiques. Pour que cette réaction au réchauffement climatique n'entrave pas la protection du climat, il convient d'introduire des exigences minimales pour les climatiseurs et les ventilateurs dans le cadre de la politique de la Confédération en matière d'efficacité énergétique.	
Conduite: OFEN Partenaires: –	
Priorité 2 Mise en œuvre: achevée Horizon temporel: mesure immédiate	
Champs d'action E1 Besoin en énergie pour la climatisation et le refroidissement des bâtiments	
Défis transversaux – Accentuation des fortes chaleurs dans les agglomérations et les villes – Sensibilisation, information et coordination	
Ressources nécessaires pour la période 2014–2019 CHF: 50 000/an (2014/2015) EPT: 0,05 (2014/2015)	
Financement Dans le cadre des ressources disponibles	
Etudes concernant les effets des changements climatiques sur l'utilisation de la force hydraulique, avec sensibilisation des acteurs concernés	e4
Objectifs – Les effets possibles des changements climatiques sur l'utilisation de la force hydraulique sont étudiés selon l'état actuel des connaissances. – Le législateur, les autorités délivrant les concessions et les exploitants des centrales sont informés et prennent en compte ces connaissances dans leurs décisions.	
Mesure L'étude «Les effets du changement climatique sur l'utilisation de la force hydraulique» a analysé les conséquences des changements climatiques sur la production et le chiffre d'affaires des centrales hydroélectriques. Les résultats en ont été présentés aux milieux	

concernés lors d'une conférence et publiés dans une brochure ainsi que sur Internet.

Le programme national de recherche «Gestion durable de l'eau» (PNR 61) étudie lui aussi l'utilisation de la force hydraulique dans des conditions climatiques modifiées, examinant les opportunités, risques et conflits qui en découlent et proposant des solutions. Il analyse par exemple l'influence du recul des glaciers sur la production hydroélectrique ou le potentiel d'exploitation offert par les nouveaux lacs glaciaires qui se forment. Durée des travaux de recherche: de janvier 2010 à la fin 2013.

Il s'agit de poursuivre ces études et de les actualiser périodiquement sur la base des nouvelles découvertes de la recherche sur le climat. Les services concernés du secteur de l'énergie et de l'administration doivent être informés et sensibilisés en conséquence aux échelons national, cantonal et communal.

Conduite: OFEN

Partenaires: OFEV, MétéoSuisse

Priorité 2

Mise en œuvre: en cours dans le cadre de la politique énergétique de la Confédération

Horizon temporel: mesure déjà mise en œuvre

Champs d'action

E2 Production hydroélectrique

Défis transversaux

- Accroissement de la sécheresse estivale
- Aggravation du risque de crues
- Fragilisation des pentes et recrudescence des mouvements de terrain
- Elévation de la limite des chutes de neige
- Modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages
- Suivi et détection précoce
- Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances
- Sensibilisation, information et coordination

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: 100 000/an

EPT: 1

Financement

Dans le cadre des ressources disponibles

Prise en compte des effets des changements climatiques dans la surveillance des barrages e5

Objectifs

Les effets des changements climatiques sont pris en compte dans la surveillance de la sécurité des barrages.

Mesure

Parmi les effets des changements climatiques, trois aspects sont importants pour la sécurité des ouvrages d'accumulation:

- le dégel du pergélisol;
- les fortes précipitations;
- la hausse des températures.

Aujourd'hui déjà, les impacts des changements climatiques sont pris en compte dans la surveillance de la sécurité des barrages, par la Confédération directement pour les grands barrages et par le biais de la sensibilisation des cantons pour les petits ouvrages. Selon l'état actuel des connaissances, il n'y a pas lieu de procéder à des adaptations au niveau de l'organisation ou des dispositions relatives à la sécurité des barrages. En cas de nouvelles connaissances sur l'évolution du climat, il faudra analyser une nouvelle fois les effets sur les barrages et réexaminer la nécessité d'adapter la structure organisationnelle et les dispositions légales.

Conduite: OFEN

Partenaires: OFPP, OFEV, MétéoSuisse

Priorité 2

Mise en œuvre: en cours dans le cadre de la politique énergétique de la Confédération

Horizon temporel: mesure déjà mise en œuvre

Champs d'action

E2 Production hydroélectrique

Défis transversaux

- Aggravation du risque de crues
- Fragilisation des pentes et recrudescence des mouvements de terrain
- Elévation de la limite des chutes de neige
- Modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages
- Suivi et détection précoce
- Sensibilisation, information et coordination

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: 100 000/an

EPT: 0,2

Financement

Dans le cadre des ressources disponibles

Examen des prescriptions relatives à la restitution de l'eau prélevée pour le refroidissement e6

Objectifs

Examen de la possibilité d'adapter les prescriptions légales relatives au déversement d'eau de refroidissement

Mesure

Les grandes installations thermiques de production d'électricité utilisent souvent de l'eau de rivière à des fins de refroidissement (dans le portefeuille de production actuel de la Suisse il s'agit en particulier des centrales nucléaires). Les centrales nucléaires de Beznau et de Mühleberg restituent de l'eau réchauffée dans l'Aar. Pour protéger l'écologie des eaux, la température maximale de l'eau restituée est limitée. Aussi le refroidissement est-il restreint pendant les périodes de canicule, ce qui bride la puissance des

centrales. Il faut étudier la question de savoir s'il est possible d'adapter la limitation de température en pareils cas afin de maintenir la sécurité d'approvisionnement en électricité. De plus amples explications figurent dans le rapport du Conseil fédéral du 17 octobre 2012 «Gérer les pénuries locales d'eau en Suisse» (en réponse au postulat 10.353 du CN Hansjörg Walter).

Conduite: OFEV
Partenaire: OFEN

Priorité cf. mesure ge7
Mise en œuvre: cf. mesure ge7
Horizon temporel: cf. mesure ge7

Champs d'action

E3 Production d'électricité dans les centrales thermiques
GE3 Refroidissement des centrales thermiques

Défis transversaux

Dégradation de la qualité de l'eau, des sols et de l'air

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: cf. mesure ge7
EPT: cf. mesure ge7

Financement

Cf. mesure ge7

Prise en compte des effets des changements climatiques dans le cadre de l'approbation et de la surveillance des réseaux de transport et de distribution e7

Objectifs

Les effets possibles des changements climatiques doivent être davantage pris en compte dans le cadre de l'approbation et de la surveillance des lignes à haute tension, des gazoducs et des oléoducs.

Mesure

Aujourd'hui déjà, des mesures sont prises pour limiter les effets possibles des changements climatiques sur les infrastructures de transport: p. ex. couverture de 2 m d'épaisseur pour les pipelines, prise en compte des risques lors du choix des variantes envisageables (corridors et technologies). Des cartes des dangers existent déjà pour certaines sections de pipelines. A moyen terme, il serait souhaitable de développer des cartes des dangers pour d'autres tronçons et infrastructures.

Les effets des changements climatiques sont donc déjà en partie pris en compte dans le cadre de la surveillance des infrastructures existantes et de l'évaluation des demandes de construction de nouvelles lignes.

Les autorités compétentes doivent encore examiner si des mesures supplémentaires d'identification anticipée des risques et de protection des infrastructures s'imposent.

L'Inspection fédérale des pipelines est chargée de la sécurité technique des gazoducs et des oléoducs, tandis que l'Inspection fédérale des installations à courant fort surveille la sécurité technique du réseau électrique.

Conduite: OFEN
Partenaires: OFPP, OFEV, MétéoSuisse

Priorité 2

Mise en œuvre: en cours dans le cadre de la politique énergétique de la Confédération. Certaines activités sont encore en cours de planification.
Horizon temporel: mesure à moyen et à long termes

Champs d'action

E4 Entretien et sécurité des infrastructures de transport

Défis transversaux

- Aggravation du risque de crues
- Fragilisation des pentes et recrudescence des mouvements de terrain
- Suivi et détection précoce
- Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances
- Sensibilisation, information et coordination

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: 50 000/an (2014)
100 000/an (2015–2020)
(500 000/an à partir de 2020)
EPT: 0,05 (2014–2020)
(0,5 à partir de 2020)

Financement

Dans le cadre des ressources disponibles
(à partir de 2020: encore à déterminer)

Mise en évidence des interdépendances entre les impacts climatiques, les mesures d'adaptation et les différents domaines de la production d'énergie e8

Objectifs

- Les relations systémiques entre les impacts des changements climatiques et les différents domaines de la production d'énergie sont mises en évidence et communiquées aux décideurs.
- Les répercussions des mesures d'adaptation (mises en œuvre par des acteurs tant du secteur public que du secteur privé) sur ces domaines et d'un domaine à l'autre sont analysées et intégrées aux décisions prises par les acteurs concernés.

Mesure

Les différents domaines du secteur de l'énergie sont interdépendants et caractérisés par des interactions. Ainsi, les changements climatiques et les éventuelles mesures d'adaptation dans un domaine se répercutent sur les autres domaines. Les effets peuvent se renforcer mutuellement, en particulier en cas d'événements climatiques extrêmes, ce qui requiert une analyse critique de la sécurité d'approvisionnement pour de telles situations.

En cas de vagues de chaleur, par exemple, la demande d'électricité croît en raison de l'augmentation des besoins en climatisation et en refroidissement. Parallèlement, la capacité de transport de l'électricité peut diminuer suite à la dilatation des lignes à haute tension, tout comme la puissance des centrales thermiques par manque de possibilités de refroidissement. La puissance des centrales au fil de l'eau baisse aussi, car les débits sont sensibles à la sécheresse. Le tome 4 des «Perspectives énergétiques 2035» (OFEN, 2007) décrit un tel scénario, de même qu'un scénario impliquant une vague de froid, et en calcule les effets.

Il convient de mener une étude afin de mettre en évidence ce genre d'interdépendances et de présenter les éventuels effets indésirables des mesures d'adaptation. Il s'agit notamment d'analyser les impacts cumulés de situations extrêmes sur la sécurité d'approvisionnement. Les résultats doivent être mis à la disposition des acteurs concernés pour qu'ils puissent s'il y a lieu élaborer d'autres mesures ou adapter les mesures existantes.

Conduite: OFEN

Partenaire: OFPP

Priorité 2

Mise en œuvre: prévue dans le cadre de la politique énergétique de la Confédération

Horizon temporel: mesure immédiate

Champs d'action

E1 Besoin en énergie pour la climatisation et le refroidissement des bâtiments

E2 Production hydroélectrique

E3 Production d'électricité dans les centrales thermiques

E4 Entretien et sécurité des infrastructures de transport

Défis transversaux

- Accentuation des fortes chaleurs dans les agglomérations et les villes
- Accroissement de la sécheresse estivale
- Aggravation du risque de crues
- Fragilisation des pentes et recrudescence des mouvements de terrain
- Elévation de la limite des chutes de neige
- Suivi et détection précoce
- Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances
- Sensibilisation, information et coordination

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: 100 000/an (2014/2015)

EPT: 0,05 (2014/2015)

Financement

Dans le cadre des ressources disponibles

A6 Tourisme

Encourager le développement de l'offre et la diversification du tourisme suisse au moyen de conditions cadres favorables et d'un soutien ciblé t1

Objectifs

- Création de conditions cadres appropriées pour promouvoir le développement de l'offre touristique
- Encouragement de l'innovation et de la diversification (en particulier du tourisme estival et du tourisme durant toute l'année)
- Garantie et développement des sports de neige

Mesure

Activité 1 (en continu): nouveau positionnement de la Suisse dans le tourisme estival

Activité 2 (prévue): garantie et développement des sports de neige

Les entreprises du tourisme ont besoin de conditions avantageuses.

La politique du tourisme de la Confédération vise principalement à ce que les conditions cadres soient les meilleures possibles pour le développement de l'offre des entreprises de ce secteur.

Pour soutenir l'adaptation de l'industrie du tourisme aux changements climatiques, le SECO encourage le développement de l'offre et la diversification du tourisme suisse par le biais d'Innotour. Le soutien porte d'une part sur des projets visant à promouvoir le tourisme estival et le tourisme durant toute l'année, d'autre part sur des projets permettant de développer et de garantir les sports de neige. La diversification du tourisme suisse bénéficie en outre des efforts de Suisse Tourisme pour développer et renforcer la prospection des marchés stratégiques porteurs, ce qui consolide en particulier la place de la Suisse dans le tourisme estival.

Conduite: SECO

Partenaires: ARE, OFEN, OFAG, MétéoSuisse

Priorité 1

Mise en œuvre: en cours dans le cadre de la politique du tourisme de la Confédération

Horizon temporel: mesure déjà mise en œuvre, mesure immédiate; certaines parties des deux activités sont mises en œuvre à moyen et à long termes

Champs d'action

T1 Développement de l'offre

Défis transversaux

- Elévation de la limite des chutes de neige
- Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances
- Sensibilisation, information et coordination

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: n/a

EPT: n/a

Financement

Dans le cadre des ressources disponibles
(mise en œuvre de la politique touristique de la Confédération)

Soutenir le développement et la diffusion des connaissances en lien avec l'adaptation du tourisme aux changements climatiques; développer une plateforme de connaissances

12

Objectifs

Le savoir doit en particulier contribuer à ce que la Suisse reste une place touristique à succès sur le long terme et puisse exploiter au mieux son potentiel de destination touristique hors du commun. Au vu des trois champs d'action identifiés, la priorité doit être donnée aux objectifs d'adaptation suivants:

T1 Développement de l'offre

- L'innovation et la diversification (tourisme estival et tourisme durant toute l'année) sont encouragées et la recherche est intensifiée.
- La pratique des sports de neige est garantie et leur développement assuré.

T2 Minimisation des dangers

- La prévention des dangers est renforcée par des mesures techniques et biologiques.
- Les risques sont réduits par des mesures d'organisation.

T3 Communication

- Un positionnement clair est adopté et un marketing ciblé mis en place.
- La population est sensibilisée.

Mesure

Activité 1 (prévue): identification des déficits d'information et des lacunes dans les connaissances:
Comme point de départ, il s'agit d'identifier les déficits d'information et les lacunes dans les connaissances en matière d'adaptation du tourisme aux changements climatiques. A cet effet, il convient d'évaluer les bases existantes et de mener des entretiens avec des experts. Il est en outre prévu d'organiser une vaste consultation des représentants des cantons touristiques et de l'industrie du tourisme.
Cette consultation doit notamment permettre de cerner les besoins effectifs dans l'optique du développement d'une «plateforme de connaissances en ligne sur l'adaptation du tourisme aux changements climatiques» (cf. commentaire de l'activité 3).

Activité 2 (prévue): consolider les connaissances:

Les lacunes identifiées dans les connaissances doivent être comblées de manière ciblée. Pour ce faire, il est prévu de mener des études. L'un des thèmes de recherche prioritaires est la garantie d'enneigement des domaines skiables en Suisse à moyen et long terme (cf. étude «Le tourisme suisse face aux changements climatiques: impacts et options viables» menée par l'Université de Berne sur mandat du SECO). On ne dispose pour l'heure que d'estimations sommaires. Il y a lieu de les approfondir en prenant en compte les conditions microclimatiques. L'évolution de l'enneigement artificiel (compte tenu des scénarios concernant le prix de l'énergie) est un sujet connexe.

Activité 3 (prévue): développer une plateforme de connaissances en ligne sur l'adaptation du tourisme aux changements climatiques:
Sur la base des résultats de l'analyse des besoins, le SECO développera une plateforme de connaissances en ligne consacrée à l'adaptation du tourisme aux changements climatiques. Elle

servira à la consolidation et à la diffusion des connaissances et sera intégrée au site Internet www.seco.admin.ch/tourisme. Il est notamment prévu de recenser des exemples de bonnes pratiques et de les mettre régulièrement à jour.

Conduite: SECO

Partenaires: ARE, OFEV, OFT, OFEN

Priorité 2

Mise en œuvre: en cours dans le cadre de la politique du tourisme de la Confédération

Horizon temporel: mesure déjà mise en œuvre (activité 1), activités 2–3 à court et à moyen termes (jusqu'en 2020)

Champs d'action

T1 Développement de l'offre

T2 Minimisation des dangers

T3 Communication

Défis transversaux

- Accroissement de la sécheresse estivale
- Aggravation du risque de crues
- Fragilisation des pentes et recrudescence des mouvements de terrain
- Elévation de la limite des chutes de neige
- Modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages
- Suivi et détection précoce
- Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances
- Sensibilisation, information et coordination

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: n/a

EPT: n/a

Financement

Dans le cadre des ressources disponibles

(mise en œuvre de la politique du tourisme de la Confédération)

A7 Gestion de la biodiversité

Evaluation des risques et contrôle de la gestion des populations (ou sous-populations), espèces et milieux naturels particulièrement touchés

gb1

Objectifs

- Les populations (ou sous-populations) importantes d'espèces sensibles au climat ainsi que les espèces et milieux naturels touchés en priorité par les changements climatiques et devant être conservés sont connus; cette évaluation est constamment adaptée à l'évolution des conditions et elle fait l'objet de mesures de communication.
- De premières mesures sont prises immédiatement pour les populations (ou sous-populations), espèces et milieux naturels particulièrement touchés (milieux naturels aquatiques et humides, milieux naturels alpins).
- Les mesures de préservation nécessaires pour les populations (ou sous-populations), espèces et milieux naturels touchés par les changements climatiques sont coordonnées au plan international, avec les autres secteurs et avec les cantons.
- La Suisse dispose d'une infrastructure écologique de sites protégés et d'aires de mise en réseau couvrant un large spectre de mouvements de migration et de dissémination induits par le climat.
- Ce réseau national est intégré dans les structures mises en place au plan international et inscrit de manière contraignante dans les plans d'affectation à l'échelle nationale.

Mesure

Des critères d'évaluation sont établis pour identifier les populations (ou sous-populations), espèces et milieux naturels les plus fortement touchés par les conséquences prévisibles des changements climatiques. Pour ce faire, les connaissances de base sont rassemblées et, si nécessaire, complétées à l'aide de projets de recherche ciblés. Dans la mesure du possible, il convient de tenir compte de l'aspect génétique pour les espèces. S'agissant des milieux naturels, il faut en particulier étudier ceux qui sont dignes de protection (selon l'annexe 1 OPN, la directive «Habitats» et le réseau Emerald) pour pouvoir les préserver si possible dans leurs aires de répartition traditionnelles. Il y a aussi lieu de tenir compte de la mesure dans laquelle les différents biotopes d'importance nationale, les sites Emerald, les sites marécageux d'importance nationale, les réserves d'oiseaux d'eau et de migrateurs, les districts francs fédéraux et les réserves forestières peuvent servir à la protection des espèces et des milieux naturels sensibles au climat. Il faut également étudier la question de savoir si des adaptations du droit et des modifications des plans de gestion, et le cas échéant lesquelles, sont susceptibles d'améliorer la fonction protectrice des différents types d'aires protégées pour les espèces et milieux naturels sensibles au climat (p. ex. extension de la fonction protectrice des districts francs ou des réserves forestières).

Avec le scénario grande amplitude, il faut s'attendre à ce que certaines espèces ne puissent pas survivre à long terme dans leur aire de répartition traditionnelle sans un soutien ciblé. En pareil cas, des mesures de conservation sont nécessaires, notamment dans les parties de ces aires qui pourraient rester adaptées à une espèce d'un point de vue climatique. Les changements climatiques posent également des exigences supplémentaires aux corridors de mise en réseau, en particulier quant à une interconnexion verticale répartie

sur plusieurs altitudes et permettant les déplacements vers de futurs sites potentiels. Il convient de vérifier si de nouvelles aires protégées sont nécessaires pour que les espèces et milieux naturels sensibles au climat puissent s'en servir comme zones de repli ou zones nodales. Dans ce contexte, il faut notamment déterminer le nombre de zones et la taille/surface minimale qui permettent d'obtenir l'effet le plus important pour une part déterminée de la surface totale réservée à une fonction donnée («critères SLOSS»). Enfin, il est nécessaire de contrôler régulièrement s'il faut inscrire de nouveaux milieux naturels dans l'annexe 1 OPN en raison des changements climatiques. En l'espèce, il y a lieu de passer en revue et, le cas échéant, d'adapter de façon anticipée les objectifs relatifs aux milieux naturels sur la base des caractéristiques de ces derniers.

Il convient de procéder périodiquement à l'évaluation des risques, en particulier en cas de nouvelles connaissances sur les changements climatiques et leurs conséquences. Il y a également lieu de prendre en compte les espèces, connues ou nouvelles, et les milieux naturels pour lesquels la Suisse assume, d'un point de vue européen, une responsabilité particulière dans la perspective des changements climatiques. Les mesures nécessaires doivent être coordonnées au plan international par le biais des conventions et instances existantes.

Conduite: OFEV

Partenaires: tous les offices fédéraux compétents en matière d'aménagement du territoire

Priorité 1

Mise en œuvre: demandée avec l'approbation du plan d'action SBS
Horizon temporel: mesure immédiate, mesure à moyen et à long termes

Champs d'action

GB1 Patrimoine génétique
GB2 Milieux naturels et espèces
GB4 Mise en réseau des biotopes

Défis transversaux

- Modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages
- Suivi et détection précoce
- Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: 300 000/an (2015–2018)

EPT: 0,1

Financement

Les ressources nécessaires seront demandées dans le cadre du plan d'action de la Stratégie Biodiversité Suisse.

Normes en matière d'aménagement d'espaces verts et non construits dans les zones habitées

gb2

Objectifs

- Les prestations multifonctionnelles des écosystèmes sont reconnues dans tous les secteurs et prises en considération lors des décisions.

- Les mesures de prévention et de lutte sont prises suffisamment tôt à un niveau suprasectoriel pour empêcher toute propagation incontrôlée.

Mesure

La nécessité de conserver des espaces verts pouvant servir d'îlots de fraîcheur dans les villes malgré la forte pression exercée par la construction s'accroît avec l'augmentation des vagues de chaleur. De tels espaces verts et non construits, s'ils sont aménagés de façon appropriée, fournissent en même temps une contribution essentielle à la biodiversité urbaine. Dans un premier temps, il s'agit donc d'aménager des espaces verts et non construits ayant valeur d'exemple dans le cadre de projets pilotes tenant compte des aspects relatifs au climat et à la biodiversité (conformément au plan d'action SBS). Il faut ensuite intégrer l'expérience acquise – tant en ce qui concerne l'effet rafraîchissant de ces espaces que leur utilité pour la biodiversité – dans les planifications urbaines. La Confédération doit élaborer les normes nécessaires.

Conduite: OFEV
Partenaires: ARE

Priorité 2

Mise en œuvre: demandée avec l'approbation du plan d'action SBS
Horizon temporel: mesure à moyen et à long termes

Champs d'action

GB2 Milieux naturels et espèces
GB4 Mise en réseau des biotopes
GB5 Prestations écosystémiques

Défis transversaux

- Accentuation des fortes chaleurs dans les agglomérations et les villes
- Accroissement de la sécheresse estivale
- Dégradation de la qualité de l'eau, des sols et de l'air
- Propagation d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: 250 000/an (2017–2018)
EPT: 0,1

Financement

Les ressources nécessaires seront demandées dans le cadre du plan d'action de la Stratégie Biodiversité Suisse.

Exigences minimales sur le plan écologique et mesures de revalorisation pour les milieux naturels particulièrement tributaires d'une alimentation en eau suffisante

gb3

Objectifs

- De premières mesures sont prises immédiatement pour les milieux naturels et les espèces dont on sait qu'ils sont particulièrement touchés par les changements climatiques (milieux naturels aquatiques et humides, milieux naturels alpins).

- La Suisse dispose d'une infrastructure écologique de sites protégés et d'aires de mise en réseaux couvrant un large spectre de mouvements de migration et de dissémination induits par le climat. Cette infrastructure nationale est intégrée dans les structures mises en place au plan international et inscrite de manière contraignante dans les plans d'affectation à l'échelle nationale.
- Les prestations multifonctionnelles des écosystèmes sont reconnues dans tous les secteurs et prises en considération lors des décisions.

Mesure

Pour les milieux naturels dépendants d'une alimentation en eau suffisante (en particulier les sources, marais, étendues d'eau et cours d'eau), il est nécessaire d'analyser l'influence de l'utilisation de l'eau et d'éventuels changements en la matière afin d'en prévenir les conséquences négatives. Des règles concernant les prélèvements d'eau pendant les périodes de sécheresse sont fixées dans le cadre du traitement du postulat Walter, mais des exigences minimales sur le plan écologique doivent encore être formulées et leur respect garanti. Par ailleurs, il y a lieu de prendre des mesures visant à réduire le besoin de nouveaux captages de sources (pour les installations d'enneigement, le développement des réseaux d'eau potable et les abreuvoirs dans les régions arides) et, ainsi, à diminuer la pression sur les milieux fontinaux qui sont fortement menacés. Cela suppose des études sur le risque réel pour ces milieux, l'application systématique des dispositions de protection concernant ces milieux naturels protégés en vertu de l'OPN et, le cas échéant, le renforcement de leur protection dans le droit. Les changements climatiques auront des effets importants sur la relation entre les cours d'eau, les plans d'eau et les milieux naturels qui se trouvent sous leur influence. Il est indispensable de vérifier cette relation et, au besoin, de planifier et de procéder à son rétablissement. Les marges proglaciaires comptent parmi les milieux naturels pour lesquels la Suisse assume une responsabilité importante à l'échelle internationale. Il est nécessaire de clarifier le statut de ces surfaces en termes de protection. En cas de nouvelles exigences relatives à leur utilisation (réservoirs d'eau, force hydraulique) ou à la pose d'installations de protection contre les dangers naturels (laves torrentielles, chutes de pierres, lacs glaciaires), il convient de procéder à une pesée d'intérêts qui tienne compte de la valeur importante de ces milieux naturels et de ces paysages.

Conduite: OFEV
Partenaires: ARE, OFEN, OFAG

Priorité 1

Mise en œuvre: demandée avec l'approbation du plan d'action SBS
Horizon temporel: mesure à moyen et à long termes

Champs d'action

GB2 Milieux naturels et espèces
GB4 Mise en réseau des biotopes
GB5 Prestations écosystémiques

Défis transversaux

- Accroissement de la sécheresse estivale
- Dégradation de la qualité de l'eau, des sols et de l'air
- Modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages

– Suivi et détection précoce – Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances	
Ressources nécessaires pour la période 2014–2019 CHF: 200 000/an (2015–2018) EPT: 0,1	
Financement Les ressources nécessaires seront demandées dans le cadre du plan d'action de la Stratégie Biodiversité Suisse.	
Protection et régénération des tourbières et des sols organiques gb4	
Objectifs – Les prestations multifonctionnelles des écosystèmes sont reconnues dans tous les secteurs et prises en considération lors des décisions. – La capacité de résistance des écosystèmes et les modifications éventuelles des prestations écosystémiques sont surveillées.	
Mesure Aujourd'hui déjà, la teneur en eau de nombreuses tourbières est trop faible. Les changements climatiques vont vraisemblablement renforcer cette problématique. Partant, des efforts supplémentaires seront à l'avenir nécessaires pour préserver et revaloriser les sols organiques, et en particulier les tourbières actives (intactes). Il y a donc lieu d'élaborer, en collaboration avec l'agriculture et la protection des sols, un programme visant à soutenir la régénération des marais et des tourbières restantes (cf. gb3). La mesure sert aussi à l'exécution de l'article constitutionnel sur la protection des marais et des sites marécageux.	
Conduite: OFEV Partenaire: OFAG	
Priorité 2 Mise en œuvre: demandée avec l'approbation du plan d'action SBS Horizon temporel: mesure immédiate, à moyen et à long termes	
Champs d'action GB5 Prestations écosystémiques	
Défis transversaux – Accroissement de la sécheresse estivale – Dégradation de la qualité de l'eau, des sols et de l'air – Modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages	
Ressources nécessaires pour la période 2014–2019 CHF: 100 000/an (2016–2018) EPT: 0,1	
Financement Les ressources nécessaires seront demandées dans le cadre du plan d'action de la Stratégie Biodiversité Suisse.	

Préservation de la qualité des grands milieux naturels d'altitude gb5

Objectifs

- De premières mesures sont prises immédiatement pour les milieux naturels et les espèces dont on sait qu'ils sont particulièrement touchés par les changements climatiques (milieux naturels aquatiques et humides, milieux naturels alpins).
- Les prestations multifonctionnelles des écosystèmes sont reconnues dans tous les secteurs et prises en considération lors des décisions.

Mesure

Les milieux naturels alpins au-delà des zones d'estivage revêtent une importance fondamentale. Pour plusieurs espèces, les grands paysages naturels d'altitude représentent non seulement leur habitat actuel, mais offrent aussi d'importantes zones de repli grâce à la diversité de leurs conditions microclimatiques. Les paysages alpins pas ou peu dégradés à ce jour doivent si possible être préservés intégralement pour que de grandes surfaces d'un seul tenant et sans perturbations anthropiques puissent continuer à servir d'habitat et de zone de repli aux espèces. Concrètement, cela implique une prise en compte minutieuse des aires de répartition et des zones de repli dans la planification des infrastructures touristiques et des activités de loisirs dans l'espace alpin, qui sera peut-être renforcée à l'avenir. A cette fin, il est nécessaire d'établir des critères concernant les espaces préservés. Il est urgent de désigner de tels espaces prioritaires dans une perspective d'avenir (scénarios climatiques) (cf. gb1 «Evaluation du risque et contrôle de la gestion des populations (ou sous-populations), espèces et milieux naturels particulièrement touchés») et d'en garantir la préservation par des moyens adéquats (instruments d'aménagement du territoire, éventuellement aires protégées, zones de tranquillité).

Conduite: OFEV
 Partenaires: ARE, OFAG, MétéoSuisse

Priorité 1
 Mise en œuvre: demandée avec l'approbation du plan d'action SBS
 Horizon temporel: mesure immédiate, à moyen et à long termes

Champs d'action

GB2 Milieux naturels et espèces
 GB5 Prestations écosystémiques

Défis transversaux

- Fragilisation des pentes et recrudescence des mouvements de terrain
- Modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages
- Sensibilisation, information et coordination

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: 100 000/an (2015–2019)
 EPT: 0,1

Financement

Les ressources nécessaires seront demandées dans le cadre du plan d'action de la Stratégie Biodiversité Suisse.

Scénarios climatiques pour la détection précoce d'espèces exotiques envahissantes et mesures nécessaires

gb6

Objectifs

- Les espèces exotiques envahissantes susceptibles de provoquer d'importants dommages sont détectées de manière précoce.
- Les mesures de prévention et de lutte sont coordonnées au plan international et prises de manière précoce à un niveau suprasetoriel pour empêcher toute propagation incontrôlée.

Mesure

En se fondant sur l'objectif 3 de la SBS, la «Stratégie sur les espèces exotiques envahissantes» fixe les objectifs et approches concernant ces espèces. Elle prévoit notamment qu'il faut recueillir les principales informations en la matière ainsi qu'évaluer et contrôler régulièrement leur pertinence pour la Suisse.

Sous l'effet des changements climatiques, des espèces exotiques qui sont déjà en partie présentes en Suisse en sus des espèces exotiques envahissantes connues mais sans se révéler problématiques auront un comportement de plus en plus invasif. Il y a lieu de prendre en compte les scénarios climatiques actuels pour évaluer les dommages susceptibles d'être causés par les espèces exotiques envahissantes et pour élaborer des mesures.

En cas de modification importante du climat, il ne sera plus possible de préserver les sites autochtones d'origine dans leur intégralité. Il faut donc décider à un stade précoce comment gérer les milieux naturels dignes de protection. Pour créer les bases de décision nécessaires, il est indispensable de réaliser des études permettant de répertorier et d'analyser, sur la base de facteurs écologiques, non seulement les espaces climatiques à délimiter pour les communautés existantes, mais aussi les nouveaux espaces climatiques non analogues. A partir de là, il est possible de formuler les recommandations/normes nécessaires, qu'il s'agit de contrôler périodiquement.

Conduite: OFEV

Partenaires: OFAG, MétéoSuisse

Priorité 1

Mise en œuvre: demandée avec l'approbation du plan d'action SBS.
Horizon temporel: mesure immédiate, à moyen et à long termes.

Champ d'action

GB3 Propagation d'espèces exotiques envahissantes

Défis transversaux

- Modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages
- Propagation d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques
- Suivi et détection précoce
- Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: 100 000/an (2016–2018)

EPT: n/a

Financement

Les ressources nécessaires seront demandées dans le cadre du plan d'action de la Stratégie Biodiversité Suisse.

Lutte contre les organismes nuisibles dans le respect de la biodiversité

gb7

Objectifs

- Les mesures de prévention et de lutte sont coordonnées au niveau international et prises de manière anticipée à un niveau suprasetoriel pour empêcher une propagation incontrôlée.
- Les milieux du commerce et la population sont sensibilisés à ce problème et restent informés.

Mesure

A chaque fois que cela est possible, il faut lutter contre l'apparition des organismes nuisibles à un stade précoce de la colonisation, car c'est à ce moment-là que les chances de succès sont les plus grandes. Il convient d'examiner et de définir de manière anticipée, en collaboration avec les autres secteurs concernés et le groupe de travail interdépartemental Vecteurs, les méthodes de prévention et de lutte envisageables en tenant compte des conséquences possibles sur les organismes non ciblés.

Conduite: OFEV

Partenaires: OFAG, cantons

Priorité 2

Mise en œuvre: demandée avec l'approbation du plan d'action SBS
Horizon temporel: mesure à moyen et à long termes

Champs d'action

GB3 Propagation d'espèces exotiques envahissantes

Défis transversaux

- Modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages
- Propagation d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: 100 000/an (2017–2018)

EPT: n/a

Financement

Les ressources nécessaires seront demandées dans le cadre du plan d'action de la Stratégie Biodiversité Suisse.

A8 Santé

A8.1 Santé humaine

Informations et recommandations concernant la protection contre les vagues de chaleur sh1

Objectifs

- Les informations et recommandations concernant la protection contre les vagues de chaleur sont périodiquement revues et adaptées à l'évolution des connaissances scientifiques.
- Les canaux d'information et les compétences sont définis.

Mesure

- Examen de la nécessité d'adapter plus en profondeur les recommandations concernant les vagues de chaleur de longue durée et/ou les températures très élevées
- Elaboration d'un guide sur le développement de stratégies pour la gestion des vagues de chaleur de longue durée dans les domaines de la santé, des soins et des affaires sociales
- Définition de valeurs seuils pour le déclenchement d'alertes dans les domaines de la santé, des soins et des affaires sociales

Conduite: OFSP

Partenaires: OFPP, OFEV, OFAG, MétéoSuisse

Coordination dans le cadre du groupe de travail Climat et santé

Priorité 2

Mise en œuvre: prévue dans le cadre de la politique de la santé de la Confédération

Horizon temporel: mesure à moyen terme

Champs d'action

S2 Effets de la chaleur

Défis transversaux

- Accentuation des fortes chaleurs dans les agglomérations et les villes
- Sensibilisation, information et coordination

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: 100 000/an (à partir de 2015)

EPT: 0,2 (à partir de 2015)

Financement

Dans le cadre des ressources disponibles

Surveillance, détection précoce et prévention des maladies infectieuses transmises à l'homme par des vecteurs sh2

Objectifs

- La surveillance des maladies infectieuses transmises par des vecteurs est poursuivie/garantie.
- Les maladies infectieuses transmises par des vecteurs font partie intégrante des stratégies et des structures de protection contre les maladies transmissibles et les épizooties.

- L'approche en matière de surveillance, de détection précoce et de prévention des maladies infectieuses transmises par des vecteurs est coordonnée.
- Les compétences et capacités dans la recherche, la détection précoce, le diagnostic et la surveillance sont interconnectées de manière optimale à l'échelle nationale et internationale et adaptées aux nouveaux risques liés au climat.
- Les milieux professionnels, les groupes à risque et le public sont sensibilisés de manière ciblée aux nouveaux risques d'infections transmises par des vecteurs.

Mesure

- Sept maladies infectieuses transmises par des vecteurs sont soumises à déclaration dans le cadre de l'ordonnance sur la déclaration et surveillées par l'OFSP.
- L'OFSP établit des informations et recommandations concernant la prévention des maladies infectieuses transmises par des vecteurs.
- Etablissement de rapports sur la situation épidémiologique
- Examen de la possibilité d'instaurer une obligation de notifier les cas pour d'autres maladies infectieuses transmises par des vecteurs
- Participation à des plateformes de partage des informations à l'échelle fédérale et cantonale
- Engagement dans les réseaux spécialisés de l'ECDC et de l'OMS
- Soutien ponctuel de projets de recherche portant sur la propagation des vecteurs dans les cas de maladies infectieuses transmises par des vecteurs (consolidation des connaissances)

Conduite: OFSP

Partenaires: OFEV, OSAV

Priorité 3

Mise en œuvre: en cours dans le cadre de la loi sur les épidémies

Horizon temporel: mesure déjà mise en œuvre

Champs d'action

S1 Maladies infectieuses transmises par des vecteurs

Défis transversaux

- Propagation d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques
- Suivi et détection précoce
- Sensibilisation, information et coordination

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: n/a

EPT: n/a

Financement

Dans le cadre des ressources disponibles
(exécution de la loi sur les épidémies)

Monitoring des espèces de moustiques exotiques susceptibles de transmettre des maladies sh3

Objectifs

- Amélioration des connaissances sur la répartition, la densité et la propagation du moustique tigre (*Aedes albopictus*) en Suisse

- Amélioration des connaissances sur la répartition, la densité et la propagation du moustique asiatique (*Aedes japonicus*) en Suisse
- Amélioration de l'intégration et de la coordination des services fédéraux et cantonaux compétents

Mesure

- Monitoring d'*Aedes albopictus* à l'échelle communale dans le canton du Tessin, où le moustique est principalement répandu dans le sud du canton depuis plusieurs années et gagne du terrain.
- Monitoring par échantillonnage d'*Aedes albopictus* le long des principaux axes de trafic afin de détecter le plus tôt possible une propagation dans d'autres régions du pays.
- Monitoring, par échantillonnage, d'*Aedes japonicus* le long des principaux axes de trafic afin de pouvoir évaluer sa propagation sur le Plateau.
- Etablissement de rapports sur la situation
- Coordination de la collaboration entre la Confédération (monitoring) et les cantons (lutte)

Conduite: OFEV

Partenaires: OFPP, OSAV, cantons

Priorité 1

Mise en œuvre: en cours dans le cadre de l'ordonnance sur la dissémination dans l'environnement

Horizon temporel: mesure déjà mise en œuvre

Champs d'action

S1 Maladies infectieuses transmises par des vecteurs

Défis transversaux

- Propagation d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques
- Suivi et détection précoce
- Sensibilisation, information et coordination

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: n/a

EPT: n/a

Financement

Dans le cadre des ressources disponibles (exécution de l'ordonnance sur la dissémination dans l'environnement, ODE)

A 8.2 Santé animale

Détection précoce des affections animales (y c. zoonoses)

sa1

Objectifs

- Les épizooties et maladies animales émergentes et réémergentes sont identifiées, le danger qu'elles représentent pour l'homme et l'animal est évalué en continu et les mesures adéquates sont adoptées.
- Un système de détection précoce des épizooties et des maladies animales - surveillance syndromique - est élaboré et mis en œuvre.

Mesure

- Définition de processus de recensement et d'évaluation des risques de maladies animales émergentes et réémergentes
- Génération des connaissances nécessaires à l'adoption de décisions et de mesures (recherche appliquée, établissement d'expertises scientifiques et de profils de risques)
- Définition d'un cadre et de critères sur la manière de réagir à des épizooties et à des maladies animales émergentes et réémergentes
- Utilisation optimale des différentes sources de données afin d'identifier dès que possible les épizooties et les maladies animales émergentes et réémergentes
- Création d'un service central de coordination auquel les vétérinaires et les détenteurs d'animaux peuvent s'adresser pour des questions et des conseils en cas de symptômes et tableaux cliniques étranges/apparaissant pour la première fois («early warning system»)
- Réexamen et réforme du système d'annonce des cas suspects afin d'éviter autant que possible que les éleveurs craignent d'annoncer les cas non confirmés en raison des restrictions trop sévères qu'ils pourraient subir

Conduite: OSAV

Partenaires: OFPP, OFEV, OFSP, OFAG

Priorité 1

Mise en œuvre: en cours dans le cadre de Stratégie Santé animale en Suisse 2010+

Horizon temporel: mesure déjà mise en œuvre

Champs d'action

S1 Maladies infectieuses transmises par des vecteurs
S3 Maladies transmises par les aliments et l'eau

Défis transversaux

- Propagation d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques
- Suivi et détection précoce
- Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances
- Sensibilisation, information et coordination

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: 2 millions/an

EPT: 3

Financement

Dans le cadre des ressources disponibles

A9 Développement territorial

Elaboration et mise à disposition de bases

dt1

Objectifs

Examiner s'il convient d'ajouter dans la recommandation «Aménagement du territoire et dangers naturels» des approches fondées sur les risques, afin d'étendre les possibilités offertes par les instruments d'aménagement du territoire et d'atténuer à long terme l'augmentation des dommages liés aux changements climatiques.

Mesure

Les nouveaux résultats des travaux en cours sur l'aménagement du territoire fondé sur les risques sont vérifiés en vue de la révision de la recommandation «Aménagement du territoire et dangers naturels», et celle-ci est adaptée ou complétée en conséquence.

Conduite: ARE avec OFEV

Partenaires: n/a

Priorité 1

Mise en œuvre: en cours dans le cadre de la politique sectorielle du développement territorial

Horizon temporel: mesure immédiate, déjà mise en œuvre

Champs d'action

DT1 Qualité de vie dans les villes et les agglomérations

DT3 Dangers naturels

DT4 Energie/eau

Défis transversaux

- Aggravation du risque de crues
- Fragilisation des pentes et recrudescence des mouvements de terrain

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: 10 000/an

EPT: 0,1

Financement

Dans le cadre des ressources disponibles

Consolidation du cadre légal

dt2

Objectifs

- a. **L'opportunité d'inscrire l'adaptation aux changements climatiques et l'atténuation de leurs conséquences dans la loi sur l'aménagement du territoire comme un principe de planification est à l'étude dans le cadre de la 2^e étape de la révision de la LAT.** Les changements climatiques constituent un thème transversal qu'il faut aborder de manière globale. Une mention explicite mais générale des changements climatiques dans une loi-cadre de la Confédération, à titre de directive d'action adressée à l'ensemble des autorités compétentes en matière de planification, conforte la légitimité pour agir. Elle renforce en effet l'importance de l'adaptation dans la pesée des intérêts liés à l'aménagement du territoire et garantit une meilleure mise en œuvre des dispositions en vigueur ainsi qu'une meilleure prise en

compte des impacts des changements climatiques. La protection du climat et l'adaptation aux changements climatiques doivent devenir des éléments standard de l'aménagement du territoire. Il doit en découler des mesures où prime l'utilité à long terme en dépit des incertitudes liées au climat.

- b. **L'évaluation de l'impact des planifications à tous les niveaux (plans directeurs, plans sectoriels), qui doit notamment entraîner une optimisation de la planification de certains projets en vue de l'indispensable adaptation aux changements climatiques, est inscrite dans la législation.** L'adaptation aux changements climatiques est prise en compte dans le cadre de l'évaluation de l'impact des plans directeurs et sectoriels, en particulier pour l'optimisation de certaines thématiques et de certains projets.

Mesure

- a. Les autorités compétentes en matière de planification à tous les échelons sont tenues, en vertu du principe d'aménagement précité, d'évaluer dans leurs planifications les impacts et autres conséquences inéluctables des changements climatiques au plan régional ou local (atteintes dues aux vagues de chaleur, à l'augmentation des dangers naturels, aux pénuries d'eau, aux fortes précipitations, à la diminution de la garantie d'enneigement, etc.), de les prendre en compte et d'en déduire les mesures de prévention qui s'imposent (garantie d'une fonction de ventilation, préservation d'espaces verts et non construits, augmentation de la qualité des espaces extérieurs, végétalisation et ombrage, réduction du potentiel de dommages, agrandissement du domaine skiable, etc.). Un principe d'aménagement assurerait une approche globale.
- b. Il y a lieu d'inscrire dans la loi une évaluation d'impact axée sur le développement durable. Cette évaluation devrait tenir compte de critères relatifs à l'adaptation aux changements climatiques.

Conduite: a. ARE ; b. ARE et OFEV

Partenaires: n/a

Priorité 1

Mise en œuvre: en cours dans le cadre de la politique sectorielle du développement territorial

Horizon temporel: mesure immédiate, mesure déjà mise en œuvre

Champs d'action

DT1 Qualité de vie dans les villes et les agglomérations

DT2 Tourisme

DT3 Dangers naturels

DT4 Energie/eau

Défis transversaux

–

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: n/a

EPT: n/a

Financement

Dans le cadre des ressources disponibles

Soutien de projets innovants et poursuite du développement de différentes politiques**dt3****Objectifs**

- a. Participation financière et en personnel au programme pilote «Adaptation aux changements climatiques»: l'ARE s'intéresse en priorité aux thèmes de l'aménagement du territoire fondé sur les risques et de l'adaptation des villes et des zones habitées.
- b. Les changements climatiques sont reconnus comme un défi dans le Projet de territoire suisse: celui-ci cite les changements climatiques parmi les défis pour le développement économique et territorial, ce qui renforce la légitimité pour agir et crée une prise de conscience.
- c. Préparation de la politique des agglomérations à partir de 2016: dans la stratégie tripartite pour une politique des agglomérations globale et dans la politique des agglomérations de la Confédération à partir de 2016, l'adaptation aux changements climatiques est reconnue comme un défi particulier pour les villes et les agglomérations. Les instruments existants en matière de politique des agglomérations sont coordonnés en conséquence et la nécessité d'en instaurer d'autres est examinée.
- d. Elaboration d'une politique globale pour les espaces ruraux: l'adaptation aux changements climatiques est reconnue comme un défi particulier pour ces espaces. Les instruments existants des politiques sectorielles qui agissent sur les espaces ruraux mettent en œuvre une stratégie de lutte contre les risques liés aux changements climatiques.

Mesure

- a. Appel d'offres dans le cadre du programme pilote «Adaptation aux changements climatiques» pour les thèmes de «l'aménagement du territoire fondé sur les risques» et de «l'adaptation des villes et des zones habitées».
- b. Lors de la concrétisation du Projet de territoire Suisse, il convient d'examiner si la Confédération doit prendre des mesures spécifiques pour atténuer les conséquences des changements climatiques ou si de telles mesures sont déjà suffisantes dans le cadre d'autres priorités.
- c. L'adaptation aux changements climatiques est reconnue et considérée comme un défi dans la politique des agglomérations et dans la stratégie tripartite de la politique globale des agglomérations.
 - 2013: adoption de la stratégie tripartite pour une politique des agglomérations globale par la Confédération, les cantons, les villes et les communes
 - 2014: finalisation du rapport sur la politique des agglomérations de la Confédération à partir de 2016
 - 2016: lancement de la «politique des agglomérations à partir de 2016»
- d. L'adaptation aux changements climatiques est reconnue et traitée comme un défi dans l'ensemble de la politique concernant les espaces ruraux.

Conduite: a. OFEV en collaboration avec les offices fédéraux concernés; b., c. et d. ARE

Partenaires: c. OFEV, OFSP, OFT, OFEN, AFF, SECO, OFROU; d. OFEV, OFAG, SECO, OFPP

Priorité a. et b. 1; c. et d. 2

Mise en œuvre: en cours dans le cadre de la politique sectorielle du développement territorial

Horizon temporel: a. et b. mesures immédiates, déjà mises en œuvre; c. et d. mesures à moyen terme

Champs d'action

- DT1 Qualité de vie dans les villes et les agglomérations
- DT2 Tourisme
- DT3 Dangers naturels
- DT4 Energie/eau

Défis transversaux

- a. Le programme pilote aborde tous les défis transversaux.

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: a. 40 000/an (2014–2016)

EPT: a. 0,1

Financement

Dans le cadre des ressources disponibles

Information et sensibilisation des aménagistes**dt4****Objectifs**

- a. Elaboration de l'outil de travail «Changement climatique et développement territorial» pour aider les aménagistes dans la gestion des changements climatiques.
- b. Information et sensibilisation des aménagistes par le biais de séances d'information et de partage d'expériences. Un bon niveau d'informations et de connaissances est garanti à tous les échelons de l'aménagement du territoire. L'ensemble des acteurs de l'aménagement du territoire connaissent les activités en cours à tous les niveaux sur le thème du développement territorial et des changements climatiques.

Mesure

- a. Les cantons participent à l'élaboration de l'outil de travail et en définissent le contenu en collaboration avec la Confédération. Contenu possible: répercussions des changements climatiques sur le développement territorial et stratégies d'action pour les aménagistes, présentation de mesures d'adaptation déjà concrétisées dans le secteur du développement territorial. L'outil de travail sert aussi à améliorer la préparation et la diffusion de l'information, de même qu'à sensibiliser les aménagistes.
- b. L'ensemble des autorités cantonales et, s'il y a lieu, communales compétentes en matière de planification peuvent échanger leurs points de vue sur les changements climatiques et les activités déjà en cours visant à réduire les risques dans le cadre de séances de partage d'expériences et d'information. Ces séances peuvent être organisées en collaboration avec d'autres offices fédéraux. Elles sont essentiellement consacrées aux changements climatiques. Les interactions avec le développement territorial en sont un aspect. L'échange d'expériences porte aussi sur les échanges transfrontaliers, en particulier dans le cadre des projets de coopération territoriale européenne (INTERREG, etc.).

Conduite: a. ARE ; b. ARE et OFEV

Partenaires: n/a

Priorité 1 Mise en œuvre: en cours dans le cadre de la politique sectorielle du développement territorial Horizon temporel: mesure immédiate, mesure déjà mise en œuvre	
Champs d'action DT1 Qualité de vie dans les villes et les agglomérations DT2 Tourisme DT3 Dangers naturels DT4 Energie/eau	
Défis transversaux Sensibilisation, information et coordination	
Ressources nécessaires pour la période 2014–2019 CHF: b. 5000/an (2014–2018) EPT: 0,1	
Financement Dans le cadre des ressources disponibles	
Compléter les instruments de travail existants dt5	
Objectifs – Prise en compte de l'adaptation aux changements climatiques dans le cadre de l'examen des plans directeurs cantonaux et plus particulièrement de leurs stratégies, principes et mesures, et par là même, prise en compte de l'adaptation dans les stratégies cantonales de développement territorial – Vérification des zones à bâtir par les cantons pour établir si elles se prêtent encore à la construction compte tenu des dangers naturels	
Mesure – Etablissement d'un document de travail présentant les mesures et critères existants qui pourraient être utilisés aux fins de l'adaptation aux changements climatiques. La plupart des critères nécessaires existent déjà, mais ne sont pas appliqués dans la perspective de l'adaptation aux changements climatiques. – Les zones à bâtir sont vérifiées par les cantons pour déterminer si elles se prêtent encore à la construction compte tenu des dangers naturels. – Inscription de mesures et tâches dans les plans directeurs	
Conduite: ARE Partenaires: OFEV, MétéoSuisse	
Priorité 1, 2 Mise en œuvre: en cours de préparation dans le cadre de la politique sectorielle du développement territorial. La mise en œuvre est prévue à moyen terme. Horizon temporel: mesure à moyen terme.	
Champs d'action DT1 Qualité de vie dans les villes et les agglomérations DT2 Tourisme DT3 Dangers naturels DT4 Energie/eau	

Défis transversaux

–

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: n/a

EPT: n/a

Financement

Dans le cadre des ressources disponibles

A10 Socle de connaissances nécessaire à la stratégie d'adaptation

Elaboration périodique de scénarios climatiques régionaux pour la Suisse

sc1

Objectifs

- Coordination de l'élaboration périodique de scénarios climatiques pour la Suisse aux échelles régionale et locale sur la base des résultats les plus récents des recherches scientifiques menées au plan international
- Mise à disposition des ressources techniques et scientifiques nécessaires pour élaborer périodiquement des scénarios climatiques avec le soutien des experts des hautes écoles; exploitation d'une infrastructure pour élaborer et diffuser des scénarios climatiques et mise à disposition d'une base de données actualisée
- Elaboration de scénarios climatiques pour des lieux spécifiques en Suisse en tenant compte des besoins sectoriels des différents services fédéraux et cantonaux impliqués dans le plan d'action
- Collaboration visant à préciser l'utilisation des scénarios climatiques par les services fédéraux et cantonaux et encouragement des échanges entre les experts

Mesure

Pour mettre en œuvre la stratégie d'adaptation du Conseil fédéral (plan d'action), il est primordial de disposer de bonnes connaissances sur les changements climatiques attendus, présentées sous une forme consolidée. A cette fin, MétéoSuisse coordonne et élabore régulièrement, en étroite collaboration avec les spécialistes des principales hautes écoles et de l'administration fédérale, des scénarios climatiques pour la Suisse aux échelles régionale et locale, et les compare aux observations climatiques. MétéoSuisse conseille par ailleurs les autorités sur la manière d'utiliser et d'interpréter les scénarios climatiques dans le contexte de la stratégie d'adaptation et veille à ce que les données de base soient mises à la disposition des décideurs.

La stratégie d'adaptation suisse requiert des informations détaillées aux échelles nationale et régionale, de même que des indications sur les incertitudes. Les données sur le climat mondial et l'évolution attendue des valeurs climatiques moyennes qui sont présentées dans les rapports du GIEC ne permettent en effet pas de définir des mesures concrètes au plan régional ou local. Le processus de décision doit par ailleurs prendre en compte l'observation du climat local et de ses fluctuations naturelles. De telles bases climatologiques doivent être développées spécifiquement pour la Suisse, puis tenues à jour. Cette mesure contient les éléments suivants:

- coordination des scénarios climatiques nationaux: coordination de la mise à jour régulière de scénarios climatiques scientifiquement fondés pour la Suisse et élaboration de rapports en collaboration étroite avec des experts des hautes écoles;
- modèles climatiques: mise à disposition de l'infrastructure et de la capacité de calcul nécessaires pour l'exploitation et le perfectionnement du modèle climatique à haute résolution COSMO-CLM;
- collaboration avec des hautes écoles: garantie d'une collaboration durable avec des hautes écoles et des experts;
- régionalisation des scénarios climatiques: élaboration de scénarios climatiques pour des lieux spécifiques en Suisse en tenant compte des besoins sectoriels des différents services fédéraux et cantonaux impliqués dans le plan d'action;

- exploitation des outils et banques de données pour la diffusion des scénarios climatiques: garantie du bon fonctionnement des outils, banques de données et plateformes utilisés pour la diffusion des scénarios climatiques; actualisation des données par comparaison avec celles des banques de données et modèles climatiques internationaux;
- collaboration visant à préciser l'utilisation des scénarios climatiques par les services fédéraux et cantonaux et encouragement des échanges entre les experts; coordination d'une plateforme Internet commune (à tous les offices impliqués) pour la diffusion d'informations liées à l'adaptation.

Cadre pour les services climatologiques

La mesure sc1 doit être l'une des composantes du cadre suisse pour les services climatologiques (National Framework for Climate Services, NFCS), que MétéoSuisse élabore actuellement sur le modèle du Cadre mondial pour les services climatologiques (Global Framework for Climate Services, GFCS) de l'Organisation météorologique mondiale (OMM).

Conduite: MétéoSuisse

Partenaires: EPFZ, Center for Climate System Modelling (C2SM), ARE, OFPP, OFEV, OFSP, OFT, OFEN, OFAG, OSAV, DDC, SECO, recherche, cantons

Priorité 1

Mise en œuvre: demandée dans le cadre du présent plan d'action
Mesure à long terme ayant un caractère durable

Champs d'action

–

Défis transversaux

Les scénarios climatiques régionaux et locaux constituent le fondement de l'adaptation aux changements climatiques. La mesure proposée ici couvre donc tous les défis transversaux récapitulés à la figure 4.1, que ce soit ceux découlant des conséquences directes des changements climatiques (défis 1 à 8) ou ceux visant à améliorer les principes d'action dans l'optique de l'adaptation aux changements (défis 9 à 12: suivi et détection précoce; réduction des incertitudes et consolidation des connaissances; sensibilisation, information et coordination).

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: 550 000/an (2015)

1,2 million/an (à partir de 2016)

EPT: 3 (à partir de 2015)

Financement

Le personnel et les moyens nécessaires pour cette mesure doivent être financés par le plan d'action. MétéoSuisse finance en outre, avec les moyens disponibles, un poste à plein temps supplémentaire pour la collaboration liée à l'utilisation des scénarios climatiques par les offices fédéraux impliqués et les cantons. Les autres travaux nécessaires seront financés par des fonds externes à solliciter dans le cadre d'un projet. La moitié des ressources financières sera utilisée pour garantir une collaboration durable avec les hautes écoles. Ces dernières complètent ce montant avec une somme au moins équivalente.

D'autres bases, telles l'observation, le suivi et l'analyse du climat suisse ou l'élaboration de nouvelles aides à la décision concernant les risques climatiques actuels (comme les précipitations extrêmes),

sont couvertes par le mandat de prestations de MétéoSuisse. Il n'en est pas à nouveau fait état explicitement ici.

Bases hydrologiques et scénarios pour l'adaptation aux changements climatiques **sc2**

Objectifs

- Mise à disposition de bases hydrologiques spécifiques aux mesures d'adaptation, en particulier dans les domaines de la gestion intégrée des eaux et de la protection contre les crues, ainsi que dans d'autres secteurs afférents à l'utilisation et à la protection des eaux
- Collecte et mise à disposition des informations pertinentes sur l'évolution à court et moyen termes des débits et des autres composantes du régime des eaux – en particulier lors des situations de sécheresse et d'étiage, dont la fréquence augmentera avec les changements climatiques – en vue de préparer les décideurs et de leur permettre de prendre les mesures appropriées à temps
- Etablissement régulier de scénarios hydrologiques fondés sur les dernières connaissances scientifiques et destinés à servir de base pour la planification et la mise en œuvre des mesures d'adaptation

Mesure

Les activités regroupées dans cette mesure sont des «services hydrologiques» qui constituent le fondement des mesures d'adaptation portant sur la gestion des eaux (en particulier ge1, ge5 et ge10), sur les dangers naturels (en particulier dn1, dn2 et dn5), sur l'agriculture (a4) et sur l'énergie (e5).

Activité 1: scénarios hydrologiques et surveillance du cycle de l'eau

Cette activité vise à calculer des scénarios hydrologiques et à les mettre à disposition sous une forme appropriée dès lors que de nouveaux scénarios climatiques sont établis (cf. sc1), que de nouvelles connaissances sur les processus hydrologiques apparaissent ou que les possibilités de modélisation s'améliorent.

Des connaissances approfondies sur le cycle de l'eau, ses composantes temporelles et ses possibles évolutions futures constituent un prérequis essentiel non seulement pour les mesures d'adaptation dans les domaines de la gestion des eaux et des dangers naturels, mais aussi pour la planification de mesures dans des secteurs comme l'agriculture, l'énergie et le tourisme (voir aussi les requêtes figurant dans la motion 13.4267 Amherd). Un suivi continu des composantes du cycle de l'eau est en outre indispensable pour détecter à temps les situations de crue, d'étiage et de sécheresse. Avec les ressources actuelles, l'OFEV est déjà en mesure de fournir une grande partie des bases hydrologiques nécessaires, telles que le suivi des eaux superficielles et des eaux souterraines. Néanmoins, le suivi du cycle de l'eau doit être adapté en permanence à l'évolution des conditions climatiques et socio-économiques. A cet effet, une coordination de tous les acteurs œuvrant à l'échelon fédéral, à l'échelon cantonal et dans le domaine de la recherche est indispensable. L'établissement périodique de scénarios hydrologiques – en particulier en cas de publication de nouveaux scénarios climatiques, d'apparition de nouvelles connaissances sur les processus hydrologiques ou d'amélioration des possibilités de modélisation – doit permettre de détecter et d'anticiper les modifications du régime hydrologique intervenant sur le long terme.

Activité 2: optimisation et développement des prévisions hydrologiques en situation d'étiage ou de sécheresse

L'objectif de cette activité est de mettre en place une prévision robuste et fiable axée sur les paramètres pertinents pour la sécheresse.

Dans le cadre de l'arrêté OWARNA du Conseil fédéral, on exploite et développe déjà un service et un système de prévision permettant de détecter les situations de crue et de donner l'alerte. Les modèles de régimes hydrologiques à haute résolution élaborés dans ce contexte peuvent en principe aussi être utilisés pour la prévision des situations d'étiage à court et moyen terme dans toute la Suisse, de même que pour la détection précoce des épisodes de sécheresse à l'aide de paramètres comme l'humidité du sol, l'évaporation, la fonte des neiges et la fonte des glaciers. Les ressources actuelles ne couvrent cependant ni la charge de travail supplémentaire qui en découlerait pour le service de prévision, ni la vérification de l'applicabilité des modèles au domaine de l'étiage, ni leur éventuelle adaptation. Or les prévisions en matière d'étiage constituent des bases décisionnelles importantes, demandées pour la navigation sur le Rhin et la gestion des eaux (p. ex. pour les prélèvements d'eau). De plus, en situation d'étiage ou de sécheresse, les prévisions portant sur certains paramètres sont particulièrement utiles pour des plateformes d'information telles que celles qui sont examinées dans le cadre de l'arrêté du Conseil fédéral relatif au postulat Walter 10.3533 (voir aussi ge10 «Détection précoce des épisodes de sécheresse – modélisation des composantes du régime des eaux»).

Conduite: OFEV

Partenaires: MétéoSuisse, recherche

Priorité: 1

Mise en œuvre: demandée dans le cadre du présent plan d'action
Horizon temporel: à partir de 2014

Champs d'action

Condition fondamentale pour l'ensemble de la gestion des eaux, y compris dans les autres politiques sectorielles (agriculture, énergie)

GE1 Eau potable

GE2 Lacs d'accumulation

GE3 Refroidissement des centrales thermiques

GE4 Irrigation

GE7 Régulation des lacs

GE8 Exigences internationales

GE14 Navigation

Défis transversaux

- Accroissement de la sécheresse estivale
- Aggravation du risque de crues
- Elévation de la limite des chutes de neige
- Dégradation de la qualité de l'eau, des sols et de l'air
- Suivi et détection précoce
- Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances
- Sensibilisation, information et coordination

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: 300 000/an (à partir de 2015)

EPT: 1

Financement

Le financement est demandé avec la remise du plan d'action au Conseil fédéral.

Schéma pour la collecte d'informations pédologiques **sc3****Objectifs**

- Mise en évidence des propriétés des sols qui sont essentielles à l'évaluation de leurs fonctions (en particulier de leur fonction de régulation, qui englobe le rôle du sol dans le cycle de l'eau)
- Examen de variantes permettant d'obtenir les paramètres pédologiques de l'ensemble du territoire

Mesure

Il s'agit, dans le cadre de la stratégie de l'OFEV sur la gestion des sols, d'élaborer un schéma de relevé des données pédologiques utilisées pour l'évaluation des fonctions des sols (en particulier leur fonction de régulation, qui englobe le cycle de l'eau). Quatre aspects sont étudiés: recherches sur le terrain, télédétection, modélisation et cartographie du sol. Une analyse de faisabilité doit permettre d'examiner différentes variantes combinant ces méthodes et de montrer comment définir les priorités selon les domaines en termes de contenu, de fréquence, d'emplacement et de degré de détails des relevés. Les données devant être relevées à l'aide de ce schéma (régime hydrique des sols, teneur en carbone organique, etc.) constituent le fondement d'une gestion des sols durable et adaptée aux changements climatiques.

Conduite: OFEV,

Partenaires: OFAG, ARE, MétéoSuisse, cantons

Priorité 1

Mise en œuvre: en cours dans le cadre de la stratégie de l'OFEV sur la gestion des sols

Horizon temporel: déjà mise en œuvre, mesure à moyen et à long termes

Champs d'action

GE4 Irrigation

GE9 Utilisation des eaux souterraines

GE10 Lessivage de substances

A1 Adéquation du site

A2 Fortes précipitations

A3 Sécheresse

Défis transversaux

- Accroissement de la sécheresse estivale
- Aggravation du risque de crues
- Fragilisation des pentes et recrudescence des mouvements de terrain
- Dégradation de la qualité de l'eau, des sols et de l'air
- Modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages
- Suivi et détection précoce
- Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances
- Sensibilisation, information et coordination

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: 400 000 (2014–2017)

EPT: n/a

Financement

Dans le cadre des ressources disponibles

Analyse des risques et des opportunités liés aux changements climatiques en Suisse **sc4****Objectifs**

- Les risques et les opportunités liés aux changements climatiques en Suisse sont répertoriés, analysés et mis en parallèle
- Les résultats obtenus peuvent être utilisés pour fixer les priorités de l'adaptation. La définition de mesures concernant les principaux risques et les principales opportunités est garantie.
- Les lacunes dans les connaissances sont identifiées.

Mesure

La mise en œuvre de la stratégie d'adaptation du Conseil fédéral (plan d'action) passe par l'analyse des risques et des opportunités liés aux changements climatiques en Suisse. L'analyse des risques doit permettre d'établir les priorités de l'adaptation et/ou de répertorier les domaines dans lesquels les connaissances doivent être consolidées.

L'analyse s'effectue en six étapes pour six grandes régions: Plateau, Alpes et Préalpes, Jura, sud de la Suisse et grandes agglomérations.

Dans chaque région, un canton représentatif fait l'objet d'une analyse détaillée. L'étude de cas pour le canton d'Argovie doit s'achever en 2013. D'autres études de cas et un rapport de synthèse sont prévus pour la période 2014–2016.

Conduite: OFEV

Partenaires: ARE, OFROU, OFPP, OFEV, OFSP, OFT, OFEN, OSAV, SECO, MétéoSuisse, cantons concernés

Priorité 1

Mise en œuvre: en cours dans le cadre de la politique climatique de la Confédération

Horizon temporel: 2011 à 2016

Champs d'action

–

Défis transversaux

- Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances
- Sensibilisation, information et coordination

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: 1 150 000 (2011–2016)

EPT: 0,5 (2011–2016)

Financement

Dans le cadre des ressources disponibles

Analyse des systèmes de suivi et des lacunes de connaissances **sc5****Objectifs**

- Systèmes de suivi:
 - établissement d'un panorama des systèmes existants qui sont pertinents pour l'adaptation
- Identification des:
 - systèmes de suivi devant être complétés par des indicateurs relevant du domaine de l'adaptation aux changements climatiques

- systèmes de suivi devant être créés en vue de l'adaptation aux changements climatiques
- Lacunes de connaissances:
 - établissement d'un panorama des activités de recherche (appliquée, principalement) menées en Suisse dans le domaine de l'adaptation aux changements climatiques au sein des hautes écoles et des hautes écoles spécialisées, dans le cadre de projets CTI ou d'études menées par la Confédération, les cantons ou les communes, et dans le cadre de travaux réalisés par l'économie privée ou de divers projets et mesures ayant pour principale thématique l'adaptation aux changements climatiques
 - Sur cette base, identification des principaux domaines dans lesquels les connaissances doivent être consolidées et les incertitudes réduites

Mesure

La mesure englobe l'analyse des systèmes de suivi existants et des lacunes de connaissances

Activité 1: systèmes de suivi

Il s'agit d'analyser les systèmes de suivi existant à l'échelle de la Suisse, en vue d'identifier ceux qui sont pertinents pour l'adaptation aux changements climatiques et/ou qui doivent être complétés par des indicateurs appropriés. Il convient aussi de déterminer si des systèmes de suivi supplémentaires sont nécessaires. Cette analyse doit tenir compte des activités déjà en cours ou programmées, par exemple dans le cadre du postulat Schneeberger 12.4021 concernant la coordination ou l'harmonisation éventuelle des réseaux de mesure de la Confédération (2^e paragraphe)^m.

Activité 2: lacunes de connaissances

Il s'agit d'établir une vue d'ensemble des activités de recherche appliquée menées actuellement en Suisse dans le domaine de l'adaptation aux changements climatiques. Doivent également être recensées les activités qui, bien que menées indépendamment des changements climatiques, contribuent à l'adaptation à ces derniers (mais ne sont pas déclarées comme telles). Cette approche permettra notamment d'identifier les besoins en matière de consolidation des connaissances et de réduction des incertitudes, ce qui pourrait constituer une base pour l'élaboration d'un plan directeur de la recherche en matière d'adaptation.

Conduite: OFEV

Partenaires: tous les offices fédéraux, ProClim, MétéoSuisse, WSL, VAW

Priorité 1

Mise en œuvre: en cours dans le cadre de la politique climatique de la Confédération

Horizon temporel: mesure immédiate

Champs d'action

–

Défis transversaux

Bases pour la mise en œuvre:

- Suivi et détection précoce
- Réduction des incertitudes et consolidation des connaissances

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: 50 000 (2014)

EPT: 0,2 (2014)

Financement

Dans le cadre des ressources disponibles

A11 Coordination et mise en œuvre de la stratégie d'adaptation en collaboration avec les cantons, les villes et les communes

Coordination verticale des mesures d'adaptation transversales

c1

Objectifs

- L'adaptation aux changements climatiques en Suisse se fait de manière coordonnée et concertée entre la Confédération, les cantons, les villes et les communes.
- Les stratégies et mesures d'adaptation de la Confédération, des cantons, des villes et des communes sont connues et harmonisées.
- Le partage des connaissances sur les impacts des changements climatiques et sur l'adaptation aux changements climatiques entre la Confédération, les cantons, les villes et les communes est garanti.

Mesure

Le succès de la mise en œuvre de la Stratégie d'adaptation du Conseil fédéral est tributaire de la bonne collaboration entre Confédération, cantons, villes et communes. Plusieurs cantons ont déjà commencé à élaborer leurs propres stratégies et mesures. Afin d'utiliser au mieux les synergies, d'éviter les conflits d'intérêts et de garantir la meilleure efficacité possible, il est important que les objectifs, les champs d'action et les activités soient harmonisés à tous les niveaux.

L'OFEV a reçu le mandat légal de coordonner les mesures d'adaptation (art. 8 de la loi sur le CO₂). Il est également chargé de créer une structure organisationnelle appropriée pour la coordination verticale (ordonnance sur le CO₂, rapport explicatif, commentaire relatif à l'art. 15). Celle-ci se fondera sur les rapports fournis par les cantons au sujet de leurs activités d'adaptation (art. 15 de l'ordonnance sur le CO₂).

Une harmonisation des mesures d'adaptation entre la Confédération, les cantons, les villes et les communes doit si possible se dérouler dans le cadre de la collaboration existante. Les mesures d'adaptation sectorielles devront donc être coordonnées dans le cadre des différentes politiques sectorielles. Les instances et formes de collaboration nécessaires à la coordination des mesures permettant de relever les défis transversaux font néanmoins encore défaut.

La mesure c1 prévoit de définir, en collaboration avec les cantons, la forme et le contenu des premiers rapports et de dresser un premier état des lieux. Les comptes rendus doivent notamment permettre:

- d'obtenir une vue d'ensemble des stratégies et activités d'adaptation des cantons;
- d'identifier les enjeux transversaux qui nécessitent une coordination entre la Confédération, les cantons, les villes et les communes;

^m www.parlament.ch/f/suche/pages/geschaefte.aspx?gesch_id=20124021

- d’obtenir une vue d’ensemble des formes de collaboration existantes qui pourraient être utilisées pour la coordination verticale des mesures transversales;
- de connaître les besoins des cantons en matière de coordination et de soutien pour relever les défis transversaux.

Les rapports serviront de base pour définir la procédure à suivre pour la coordination verticale des mesures transversales. Des propositions concrètes seront soumises au Conseil fédéral dans le cadre des rapports de controlling (cf. 9.2.3).

Conduite: OFEV

Partenaires: offices fédéraux, cantons, villes, communes

Priorité 1

Mise en œuvre: en cours de préparation dans le cadre de la mise en œuvre de la loi sur le CO₂.

Horizon temporel: 2014–2015.

Champs d’action

–

Défis transversaux

- Sensibilisation, information et coordination

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: 50 000/an

EPT: 0,2

Financement

Dans le cadre des ressources disponibles

Rapport sur la signification de la stratégie d’adaptation destiné aux cantons

c2

Objectifs

- Les cantons connaissent la signification et le contenu de la stratégie d’adaptation du Conseil fédéral.
- Des recommandations à l’attention des cantons concernant l’approche à adopter en matière d’adaptation aux changements climatiques, sont élaborées sur la base de la stratégie d’adaptation du Conseil fédéral.

Mesure

La stratégie d’adaptation du Conseil fédéral traite de l’adaptation aux changements climatiques au plan fédéral. Or l’adaptation doit également s’effectuer aux niveaux cantonal, régional ou local. Souvent, la Confédération n’exerce qu’une fonction de soutien consistant à fournir des bases et à créer les conditions cadres nécessaires.

Si certains cantons sont d’ores et déjà très actifs dans le domaine de l’adaptation aux changements climatiques, d’autres prévoient d’aborder la question prochainement. Pour soutenir les cantons, il convient d’établir un rapport leur présentant la signification de cette stratégie ainsi que son contenu, en le transposant à l’échelon cantonal. Ce rapport doit formuler des recommandations quant à l’approche à adopter en matière d’adaptation aux changements climatiques.

Afin que le rapport soit bien adapté aux besoins des cantons, le concept sous-jacent et son contenu seront élaborés en partenariat avec des représentants des cantons.

Conduite: OFEV

Partenaires: ARE, OFPP, OFSP, OFEN, OFAG, OSAV, SECO

Priorité 1

Mise en œuvre: en cours de préparation dans le cadre de la politique climatique de la Confédération.

Horizon temporel: 2014

Champs d’action

–

Défis transversaux

- Sensibilisation, information et coordination

Ressources nécessaires pour la période 2014–2019

CHF: 50 000/an

EPT: 0,2

Financement

Dans le cadre des ressources disponibles

Plateforme d’information sur l’adaptation aux changements climatiques en Suisse

c3

Objectifs

- Regroupement et mise à disposition d’informations claires et adaptées aux groupes cibles sur les différents aspects de l’adaptation aux changements climatiques en Suisse
- Sensibilisation des différents groupes cibles à l’adaptation aux changements climatiques
- Habilitation des acteurs à prendre des mesures ciblées allant dans le sens de la stratégie d’adaptation
- Promotion de l’échange d’informations et du partage d’expériences, de la mise en réseau et de la collaboration entre les acteurs

Mesure

La plateforme d’information «Adaptation aux changements climatiques» mise en ligne en mars 2012 a été intégrée au site de l’OFEV (www.bafu.admin.ch/adaptation-climat). Elle s’adresse essentiellement à l’administration en charge des secteurs concernés par la stratégie d’adaptation aux niveaux de la Confédération, des cantons, des villes/communes, mais aussi aux associations, aux réseaux et aux spécialistes. La plateforme contient des informations sur la stratégie du Conseil fédéral, les stratégies des cantons, les activités d’adaptation (programmes de recherche, projets, mesures), le programme pilote, les compétences et les publications. Les contenus sont mis à jour régulièrement. Des réunions d’information sont par ailleurs organisées et différents produits d’information développés et diffusés auprès des groupes cibles concernés. Un plan d’information et de communication commun est élaboré pour coordonner les activités d’information des différents offices.

Conduite: OFEV Partenaires: ARE, OFPP, OFSP, OFEN, OFAG, OSAV, SECO, MétéoSuisse
Priorité 1 Mise en œuvre: en cours dans le cadre de la politique climatique de la Confédération Horizon temporel: 2012 – illimité
Champs d'action –
Défis transversaux – Sensibilisation, information et coordination
Ressources nécessaires pour la période 2014–2019 CHF: 80 000/an EPT: 0,25
Financement Dans le cadre des ressources disponibles.
Programme pilote Adaptation aux changements climatiques c4
Objectif – Le programme pilote contribue à la mise en œuvre concrète de la stratégie d'adaptation. – Les cantons, les régions et les communes sont sensibilisés à l'adaptation aux changements climatiques. – Des projets pilotes transversaux innovants et exemplaires visant à promouvoir l'adaptation durable aux changements climatiques dans les cantons, les régions et les communes sont mis en œuvre. – Dans les régions pilotes, les risques sont réduits, les opportunités exploitées et la capacité d'adaptation accrue. – La collaboration en matière d'adaptation – verticale (entre la Confédération, les cantons et les communes) et horizontale (entre les domaines spécialisés concernés) – est intensifiée. – Les échanges entre les cantons, les régions et les communes sur le thème de l'adaptation ont débuté.
Mesure Le programme pilote d'adaptation aux changements climatiques concerne plusieurs offices fédéraux. Il vise à assister les cantons, les régions et les communes dans la définition de leur stratégie d'adaptation. Le programme comporte trois phases: préparation du programme (2012), appel à projets et mise en œuvre des projets (2013-2016), synthèse et clôture (2017). Les projets doivent porter sur des thématiques définies en commun qui concernent plusieurs domaines mais ne peuvent être maîtrisées que dans le cadre d'une collaboration entre différents acteurs: – gestion des pénuries d'eau locales; – gestion des dangers naturels; – gestion des changements touchant les écosystèmes, la biodiversité, l'agriculture, la gestion des forêts et la santé animale; – développement de villes et de zones habitées adaptées au climat, y compris dans le domaine de la santé publique; – transfert de connaissances et gouvernance.

Les projets peuvent être de nature diverse: analyses et planifications, élaboration de stratégies et d'instruments, recherche appliquée et activités de transfert de connaissances, communication et formation. Peuvent déposer une candidature dans le cadre de l'appel à projets (deux phases) les cantons, les régions et les communes intéressés, ainsi que des porteurs de projet tels que les institutions de recherche/formation, les entreprises privées ou les organismes publics. Une quinzaine de projets au total devraient pouvoir être financés. Le démarrage des projets est prévu pour début 2014.
Conduite: OFEV Partenaires: OFEV, OFPP, OFSP, OFAG, ARE, OFT, OSAV
Priorité 1 Mise en œuvre: en cours dans le cadre de la politique climatique de la Confédération Horizon temporel: 2012–2017
Champs d'action –
Défis transversaux – Sensibilisation, information et coordination – Accentuation des fortes chaleurs dans les agglomérations et les villes – Accroissement de la sécheresse estivale – Aggravation du risque de crues – Fragilisation des pentes et recrudescence des mouvements de terrain – Modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages – Propagation d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques
Ressources nécessaires pour la période 2014–2019 CHF: selon les projets EPT: selon les projets
Financement Dans le cadre des ressources disponibles

Bibliographie

- 1 Confédération suisse (2012): Adaptation aux changements climatiques en Suisse – Objectifs, défis et champs d'action. Premier volet de la stratégie du Conseil fédéral du 2 mars 2012 (www.bafu.admin.ch/adaptation-climat).
- 2 CH2011 (2011): Swiss Climate Change Scenarios CH2011, published by C2SM, MeteoSwiss, ETH, NCCR Climate, and OcCC. (www.ch2011.ch). Résumé en français.
- 3 Loi fédérale sur la réduction des émissions de CO₂ (loi sur le CO₂). RS 641.71.
- 4 Office fédéral de l'environnement OFEV (2012): Gérer les pénuries locales d'eau en Suisse. Rapport du Conseil fédéral en réponse au postulat «Eau et agriculture. Les défis de demain» (Postulat 10.353 du conseiller national Hansjörg Walter du 17 juin 2010).
- 5 Postulat 10.353 «Eau et agriculture. Les défis de demain» déposé par le conseiller national Hansjörg Walter le 17 juin 2010.
- 6 PLANAT (2004): Stratégie «Dangers naturels en Suisse».
- 7 Conseil fédéral suisse (2012): Stratégie nationale du 27 juin 2012 pour la protection des infrastructures critiques (Stratégie PIC; FF 2012 7173).
- 8 Office fédéral de l'agriculture OFAG (2011): Stratégie Climat pour l'agriculture. Protection du climat et adaptation au changement climatique pour une agriculture et une économie alimentaire suisses durables.
- 9 Modification de la loi fédérale sur les forêts (loi sur les forêts, LFo). RS 921.0. Projet mis en consultation le 16 avril 2013.
- 10 Office fédéral de l'énergie, OFEN (2007): Die Energieperspektiven 2035 – Band 4: Exkurse.
- 11 Office fédéral de l'énergie, OFEN (2012): Die Energieperspektiven für die Schweiz bis 2050.
- 12 www.strategieenergetique2050.ch
- 13 Secrétariat d'Etat à l'économie SECO (2012): Stratégie de croissance pour la place touristique suisse. Programme de mise en œuvre 2012–2015..
- 14 Conseil fédéral suisse (2010): Stratégie de croissance pour la place touristique suisse.
- 15 OFEV [éd.] (2012): Stratégie Biodiversité Suisse. En exécution de la mesure 69 (objectif 13, art. 14, section 5) du programme de la législature 2007–2011: «Elaborer une stratégie en faveur du maintien et du développement de la biodiversité».
- 16 Loi sur les épizooties (LFE) du 1^{er} juillet 1966 (état: 1^{er} mai 2013). RS 916.40.
- 17 Office vétérinaire fédéral, OVF (2010): Stratégie Santé animale en Suisse 2010+.
- 18 Conseil fédéral suisse, Conférence des gouvernements cantonaux, Conférence suisse des directeurs cantonaux des travaux publics, de l'aménagement du territoire et de l'environnement, Union des villes suisses, Association des Communes Suisses (2012): Projet de territoire Suisse.
- 19 Conseil fédéral suisse (2012): Stratégie pour le développement durable 2012–2015.
- 20 <http://www.aramis.admin.ch/Default.aspx?page=Texte&projectid=27304>.
- 21 Direction du développement et de la coopération (2012): Réponse au changement climatique, co-bénéfices pour le développement. Premier bilan du Programme global changement climatique de la DDC.
- 22 OFEV (2012): Impacts des changements climatiques sur les eaux et les ressources en eau. Rapport de synthèse du projet «Changement climatique et hydrologie en Suisse» (CCHydro). Office fédéral de l'environnement, Berne. Connaissance de l'environnement n° 1217.
- 23 VAW (2011): Gletscher- und Abflussveränderungen im Zeitraum 1900–2100 in sieben Einzugsgebieten der Schweiz (en allemand).
- 24 Zappa M., Bernhard L., Fundel F., Jörg-Hess S. (2012): Vorhersage und Szenarien von Schnee- und Wasserressourcen im Alpenraum. In: Forum für Wissen 2012, 19-27, ISSN 1021-2256 (en allemand).
- 25 Köplin N., Schädler B., Viviroli D., and Weingartner R. (2013): Seasonality and magnitude of floods in Switzerland under future climate change, Hydrol. Process. (accepted for publication) (en anglais).
- 26 www.bevoelkerungsschutz.admin.ch/internet/bs/fr/home/themen/gefaehrdungen-risiken/nat__gefaehrdungsanalyse.html
- 27 OFPP (2013): Aide-mémoire KATAPLAN- Partie traitant des aspects généraux d'une analyse des dangers au niveau cantonal.
- 28 <http://www.gin-info.ch/>
- 29 Brunner, C.U. et al., 2007: Bauen, wenn das Klima wärmer wird. Rapport établi sur mandat de l'Office fédéral de l'énergie OFEN, Berne
- 30 Cf. p. ex. Société suisse d'hydrologie et de limnologie et Commission suisse d'hydrologie CHy (dir. pub.), 2011: Auswirkungen der Klimaänderung auf die Wasserkraftnutzung – Synthesenbericht. Beiträge zur Hydrologie der Schweiz, n° 38, 28 p., Berne.
- 31 Laboratoire d'hydraulique, d'hydrologie et de glaciologie de l'EPF de Zurich (VAW-ETHZ), 2008: Rutscherzeugte Impulsstellen in Stauseen – Grundlagen und Berechnung. Rapport réalisé sur mandat de l'Office fédéral de l'énergie, Berne.
- 32 Office fédéral de l'énergie OFEN, 2007: Perspectives énergétiques pour 2035 (tome 4, en allemand uniquement: 12. Exkurs: Kälte- und Hitzewellen)
- 33 www.seco.admin.ch/innotour/
- 34 Université de Berne, 2011: Le tourisme suisse face aux changements climatiques – Impacts et options viables. Etude réalisée sur mandat du Secrétariat d'Etat à l'économie SECO, Berne
- 35 ARE, BWG, BUWAL, 2000: Aménagement du territoire et dangers naturels (recommandation), Berne.
- 36 Conseil fédéral suisse et al., 2012: Projet de territoire Suisse (version remaniée) Berne
- 37 Agenda 21 pour l'eau [éd.] (2011): Gestion par bassin versant – Idées directrices pour une gestion intégrée des eaux en Suisse.
- 38 <http://www.bafu.admin.ch/schutzgebiete-inventare/09128/10680/index.html?lang=fr>
- 39 <http://www.bevoelkerungsschutz.admin.ch/internet/bs/de/home/themen/gefaehrdungen-risiken.html>
- 40 Office fédéral de l'environnement OFEV (2013): Coordination des activités de gestion des eaux. Coordination intra- et intersectorielle, multi-niveaux et à l'échelle du bassin versant.
- 41 Programme national de recherche PNR 61 Gestion durable de l'eau. Gestion de l'eau en temps de pénurie et de changement global (http://www.nfp61.ch/F/projets/cluster-gestion-de-leau/gestion_eau_penurie_changement_global/Pages/default.aspx).

- 42 Postulat Daniela Schneeberger: Mise en commun des laboratoires de la Confédération. Meilleure utilisation des ressources. 12.4021
- 43 ProClim (1997): Visions des chercheurs suisses. Recherche sur le développement durable et le changement global – Visions des chercheurs suisses pour une politique de la recherche.
- 44 Loi sur l'aménagement des cours d'eau. RS 721.100
- 45 Loi sur les forêts (LFor). RS 921.0
- 46 Ordonnance sur l'organisation des interventions en cas d'événement ABC et d'événement naturel (ordonnance sur les interventions ABCN). RS 520.17
- 47 Office fédéral de l'environnement OFEV (éd.) 2011: Manuel sur les conventions-programmes conclues dans le domaine de l'environnement. Communication de l'OFEV en tant qu'autorité d'exécution. L'environnement pratique n° 1105: 257 p. Office fédéral de l'environnement, Berne.
- 48 http://www.wsl.ch/info/organisation/fpo/wald_klima/index_FR
- 49 <http://www.bafu.admin.ch/aktionsplan-biodiversitaet/index.html?lang=fr>
- 50 Conseil fédéral et al., 2012: Projet de territoire Suisse. Version remaniée.
- 51 Ordonnance sur la réduction des émissions de CO₂ (ordonnance sur le CO₂). RS 641.711
- 52 Confédération suisse (2012): Ordonnance sur la réduction des émissions de CO₂ (ordonnance sur le CO₂). Rapport explicatif relatif au projet mis en audition le 11 mai 2012.
- 53 www.unfccc.int
- 54 IPCC (2007): Climate Change 2007. The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
- 55 European Commission (2013): Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. (http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what/docs/com_2013_216_en.pdf, en anglais)
- 56 Commission des Communautés Européennes (2009): Livre blanc. Adaptation au changement climatique: vers un cadre d'action européen.
- 57 European Environment Agency EEA (2013): Adaptation in Europe. Addressing risks and opportunities from climate change in the context of socio-economic developments. EEA Report No. 3/2013, en anglais.
- 58 ENCA IG Climate Change (<http://www.encanetwork.eu/interest-groups/climate-change-adaptation>), en anglais.
- 59 UE (2000): Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.
- 60 Commission européenne, 2012: Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social et au Comité des régions. Plan d'action pour la sauvegarde des ressources en eau de l'Europe. (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2012:0673:FIN:FR:PDF>)
- 61 UE (1995): Décision 95/308/CE du Conseil, du 24 juillet 1995, relative à la conclusion, au nom de la Communauté, de la Convention sur la protection et l'utilisation des cours d'eau transfrontières et des lacs internationaux (Convention d'Helsinki).
- 62 OMS/EUROPE (1999): Protocole sur l'eau et la santé à la Convention de 1992 sur la protection et l'utilisation des cours d'eau transfrontières et des lacs internationaux.
- 63 <http://www.iksr.org/index.php?id=58>
- 64 <http://www.chr-khr.org/de>, en allemand et en anglais
- 65 Görgen, K., Beersma, J., Brahmer, G., Buiteveld, H., Carambia, M., de Keizer, O., Krahe, P., Nilson, E., Lammersen, R., Perrin, C. and Volken, D. (2010) Assessment of Climate Change Impacts on Discharge in the Rhine River Basin: Results of the RheinBlick2050 Project, CHR report, I-23, 229 pp., Lelystad, ISBN 978-90-70980-35-1. (www.chr-khr.org/files/CHR_I-23.pdf), en anglais
- 66 www.igkb.de/klimbo.html, en allemand
- 67 www.progettostrada.net/, en italien
- 68 www.planat.ch/de/partner/planalp/
- 69 Convention alpine et Confédération suisse [éd.] (2013): Alpine strategy for adaptation to climate change in the field of natural hazards. Developed by the Platform on Natural Hazards of the Alpine Convention PLANALP. (<http://www.planat.ch/de/infomaterial-detailansicht/datum/2013/01/03/alpine-strategy-for-adaptation-to-climate-change-in-the-field-of-natural-hazards/>, en anglais)
- 70 <http://www.adaptalp.org/>, en anglais
- 71 <http://www.oecd.org/tad/sustainable-agriculture/agricultureandclimatechangeimpactsmitigationandadaptation.htm>
- 72 <http://www.eppo.int/>
- 73 <https://www.ipcc.int/>
- 74 <http://www.econnectproject.eu/cms/?q=homepage/fr>
- 75 <http://www.emida-era.net/>, en anglais
- 76 <http://www.anihwa.eu/>, en anglais
- 77 <http://www.eu-territorial-agenda.eu/Pages/Default.aspx>, en anglais
- 78 <http://www.espon.eu/main/>, en anglais
- 79 Arbeitsgemeinschaft Ecoplan / Sigmaphan (2007): Auswirkungen der Klimaänderung auf die Schweizer Volkswirtschaft (nationale Einflüsse); sur mandat de l'OFEV et de l'OFEN.
- 80 EPFL (2012): Modélisation de l'adaptation aux changements climatiques dans un modèle économique intégré. (<http://www.bafu.admin.ch/klimaanpassung/11504/index.html?lang=fr>)
- 81 Ordonnance sur l'énergie (OEnE). RS 730.01
- 82 <http://www.bafu.admin.ch/klimaanpassung/index.html?lang=fr>
- 83 van der Linden, P., and J. F. B. Mitchell, 2009: ENSEMBLES: Climate Change and its Impacts: Summary of research and results from the ENSEMBLES project, Met Office Hadley Centre, Exeter, UK, 160 pp.
- 84 OcCC (2007): Les changements climatiques et la Suisse en 2050.
- 85 CH2014-Impacts (2014): CH2014-Impacts. Toward Quantitative Scenarios of Climate Change Impacts in Switzerland. Published by OCCR, FOEN, MeteoSwiss, C2SM, Agroscope, and ProClim, Bern.
- 86 Interface (2013): Evaluationssystem zur Anpassungsstrategie hinsichtlich des Klimawandels: Vorstudie.
- 87 Rieder (2003): Integrierte Leistungs- und Wirkungssteuerung. Eine Anleitung zur Formulierung von Leistungen, Zielen und Indikatoren in der öffentlichen Verwaltung. Rapport élaboré sur mandat de la direction du programme GMEB, Berne/Lucerne. (http://www.flag.admin.ch/d/dienstleistungen/doc/3-1-2ilw_bericht.pdf)