



Adaptation aux changements climatiques en Suisse

Plan d'action 2020–2025



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Impressum

Éditeur

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

Andrea Burkhardt, Josef Eberli, Christine Hofmann, Stephan Müller, Michael Reinhard,
Hans Romang, Carlo Scapozza, Eliane Schmid (tous de l'OFEV)

Équipe du projet

Roland Hohmann (direction), Guirec Gicquel, Carla Gross, Sabine Kleppek,
Pamela Köllner, Martina Zoller (tous de l'OFEV)

Groupe du projet du Comité interdépartemental Climat (CI Climat)

Christoph Dürr, Basil Gerber, Carolin Schärpf, Petra Schmocker-Fackel, Ueli Sieber,
Ruedi Stähli, Gian-Reto Walther (OFEV), Sandra Balmer et Jürg Danuser (OSAV),
Patrick Brünisholz (OFL), Melanie Gicquel (ARE), Pierre-André Corday (DFAE),
Alain Cuche (OFROU), Daniel Felder (OFAG), Lukas Gutzwiller et Leoni Jossen (OFEN),
Luzia Halter (AFF), Michiko Hama et Thomas Schlegel (MétéoSuisse), Mireille Lattion
(SECO), Esther Walter (OFSP), Christoph Werner (OFPP)

Citation

Confédération Suisse 2020: Adaptation aux changements climatiques en Suisse.
Plan d'action 2020–2025, Berne, 164 p.

Traduction:

Service linguistique de l'OFEV

Graphisme, mise en page

Laurence Rickett (Firstbrand)

Crédits photographiques

Photo de couverture: KEYSTONE / Valentin Flauraud; p. 7: Patrimoine Suisse /
KEYSTONE / Gaëtan Bally; p. 13: Roland Hohmann, OFEV; p. 23: KEYSTONE /
Urs Flüeler; p. 37: KEYSTONE / Gaëtan Bally; p. 49: KEYSTONE / Dominic Steinmann;
p. 55: KEYSTONE / Laurent Gillieron; p. 63: KEYSTONE / Ennio Leanza; p. 73:
KEYSTONE / Pascal Bloch

La photo de couverture montre le pont Charles Kuonen, sur le chemin de l'Europe
à Randa (VS), le 28 juillet 2017. Ce pont suspendu, inauguré en 2017, traverse le
Dorfbach en dessous du Grabengufer, où le dégel du permafrost cause toujours plus
de chutes de pierres. Il remplace le pont de l'Europe, détruit en 2010 par des chutes
de pierres peu de temps après son ouverture.

Commande de la version imprimée et téléchargement au format PDF

OFCL, Diffusion des publications fédérales, CH-3003 Berne
www.bundespublikationen.admin.ch
Numéro de commande: 810.400.137F
www.bafu.admin.ch/ui-2022-f

Cette publication est également disponible en allemand et en italien.
La langue originale est l'allemand.

Adaptation aux changements climatiques en Suisse

Plan d'action 2020–2025



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Table des matières

Résumé	6
1 Introduction	8
1.1 La stratégie d'adaptation du Conseil fédéral	8
1.2 Intégration de l'adaptation aux changements climatiques dans la politique climatique	8
1.3 Eau, sols, air et biodiversité dans le contexte des changements climatiques	9
1.4 Collaboration en matière d'adaptation aux changements climatiques	11
1.5 Contenu du plan d'action pour la période de 2020 à 2025	14
2 Scénarios climatiques pour la Suisse	15
2.1 Scénarios climatiques CH2018	15
2.2 Sélection d'indicateurs climatiques	17
3 Bases hydrologiques	20
3.1 Bases hydrologiques sur les changements climatiques	20
3.2 Modifications du régime des eaux	21
4 Processus d'élaboration du présent plan d'action	24
4.1 Risques et opportunités en Suisse résultant des changements climatiques	24
4.2 Évaluation de la nécessité d'agir à l'échelon fédéral	25
4.3 Mesures d'adaptation à l'échelon fédéral	25
5 Contenu du plan d'action pour la période de 2014 à 2019	28
5.1 Contribution de la stratégie d'adaptation à l'adaptation aux changements climatiques	31
6 Collaboration dans la gestion des risques liés aux changements climatiques	32
6.1 Accentuation des fortes chaleurs	32
6.2 Accroissement de la sécheresse estivale	38
6.3 Aggravation du risque de crues	42
6.4 Fragilisation des pentes et recrudescence des mouvements de terrain	46
6.5 Élévation de la limite des chutes de neige	50
6.6 Modification de l'activité des tempêtes et de la grêle	52
6.7 Dégradation de la qualité de l'eau, des sols et de l'air	53
6.8 Modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages	57
6.9 Propagation d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques	61
6.10 Conditions locales améliorées	65
6.11 Effets indirects en Suisse des changements climatiques survenant à l'étranger	67
6.12 Événements inattendus et risques combinés	69

7	Amélioration du socle de connaissances transversales	71
7.1	Mesures	71
7.2	Coordination dans le cadre du NCCS	74
8	Collaboration entre la Confédération, les cantons, les villes et les communes	75
9	Affectation des ressources	77
10	Mise en œuvre et développement ultérieur de la stratégie	78
10.1	Mise en œuvre de la stratégie d'adaptation	78
10.2	Amélioration du socle de connaissances	80
10.3	Analyse de l'exécution et des effets	80
10.4	Développement ultérieur de la stratégie d'adaptation	81
10.5	Étapes principales	82
	Annexe: mesures incombant aux offices fédéraux	83
	Références	160

Résumé

Au cours des dernières décennies, le climat de la Suisse a beaucoup changé. Depuis 1961, le réchauffement national s'élève à 0,39°C par décennie en moyenne, et ce phénomène tend à s'amplifier. La nature de l'évolution à venir dépendra de la capacité à réduire considérablement et rapidement les gaz à effet de serre au niveau mondial. Cependant, même si les objectifs de l'accord de Paris sont atteints et que le réchauffement global est maintenu largement au-dessous de la barre des 2°C par rapport à la période préindustrielle, il est indispensable de prendre des mesures d'adaptation aux conséquences des changements climatiques.

Avec sa stratégie d'adaptation aux changements climatiques en Suisse de 2012, le Conseil fédéral a créé les conditions nécessaires à une adaptation coordonnée. Cette stratégie présente les objectifs d'adaptation, décrit les défis majeurs et fixe des champs d'action prioritaires pour l'adaptation au niveau fédéral. Le présent plan d'action règle la mise en œuvre pour la période de 2020 à 2025.

Le plan d'action de 2020 à 2025 comprend 75 mesures à l'échelon fédéral, et 63 de ces mesures concernent les secteurs suivants: gestion des eaux, gestion des dangers naturels, protection des sols, agriculture, gestion des forêts, énergie, logement, tourisme, gestion de la biodiversité, santé (êtres humains et animaux) et développement territorial. Au total, 12 mesures sont de type transversal. Celles-ci visent à améliorer le socle de connaissances, le transfert de connaissances, la coordination ainsi que la promotion de la mise en œuvre de la stratégie d'adaptation.

Les services fédéraux responsables ont priorisé les mesures et les mettent en œuvre dans le cadre des politiques sectorielles. Ces mesures doivent contribuer à gérer les risques induits par les changements climatiques en Suisse, à exploiter toute opportunité et à augmenter la capacité d'adaptation des systèmes. Dans le plan d'action, elles sont réunies dans une perspective transversale, avec pour objectif de coordonner la gestion des défis liés aux changements climatiques.



Theaterplatz à Baden (AG), le 30 septembre 2019. Cette place, située à la limite nord de la vieille ville, a été aménagée sur le toit d'un parking en 2007. Dotée d'un revêtement clair en calcaire du Jura, elle est bordée de tilleuls à petites feuilles (*Tilia Cordata*), qui offrent un ombrage agréable. Surplombant la Limmat, la Theaterplatz invite à la détente même durant les chaudes journées d'été.

1 Introduction

1.1 La stratégie d'adaptation du Conseil fédéral

Le climat de la Suisse a beaucoup changé au cours des dernières décennies. S'il ne fait aucun doute que cette évolution va se poursuivre, l'ampleur des changements à venir dépendra de la capacité ou non à réduire considérablement et rapidement les émissions de gaz à effet de serre au niveau mondial.

Avec sa stratégie d'adaptation aux changements climatiques en Suisse (ci-après «stratégie d'adaptation») de 2012, le Conseil fédéral a créé les conditions nécessaires à une adaptation coordonnée. Cette stratégie présente les objectifs d'adaptation aux changements climatiques, décrit les défis majeurs et fixe des champs d'action prioritaires pour l'adaptation au niveau fédéral¹. Concernant la mise en œuvre de la stratégie d'adaptation, le Conseil fédéral a arrêté le 9 avril 2014 un premier plan d'action pour la période de 2014 à 2019². Il a par ailleurs chargé le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) d'enquêter tous les deux ans sur l'état de la mise en œuvre des mesures du plan d'action. La première enquête a été menée en 2015. En 2017, le Conseil fédéral a été informé des progrès réalisés en vue de la mise en œuvre de la stratégie d'adaptation et de l'impact obtenu³. Sur la base de ce rapport, le Conseil fédéral a chargé le DETEC, le 1^{er} décembre 2017, de déterminer s'il existe encore un besoin d'adaptation et d'élaborer un deuxième plan d'action.

Le plan d'action de 2020 à 2025 comprend 75 mesures à l'échelon fédéral, et 63 de ces mesures concernent les secteurs et domaines politiques (ci-après «secteurs») suivants: gestion des eaux, gestion des dangers naturels, protection des sols, agriculture, gestion des forêts, énergie, logement, tourisme, gestion de la biodiversité, santé (êtres humains et animaux) et développement territorial. Au total, 12 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.

1.2 Intégration de l'adaptation aux changements climatiques dans la politique climatique

Depuis 2013, l'adaptation aux changements climatiques (ci-après «adaptation») est ancrée dans la loi sur le CO₂ à titre de deuxième pilier, soit un pilier complémentaire, pour la réduction des gaz à effet de serre (mitigation)⁴. L'art. 8 de ladite loi charge la Confédération de coordonner les mesures d'adaptation et de fournir les bases nécessaires:

Art. 8 Coordination des mesures d'adaptation

- ¹ La Confédération coordonne les mesures visant à éviter et à maîtriser les dommages causés à des personnes ou à des biens d'une valeur notable qui pourraient résulter de l'augmentation de la concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère.
- ² Elle veille à l'élaboration et à l'obtention des bases nécessaires à la prise de ces mesures.

Dans le cadre de la révision en cours de la loi sur le CO₂, le Conseil fédéral propose qu'à l'avenir, la Confédération et les cantons soient conjointement responsables de coordonner les mesures d'adaptation et de mettre à disposition les bases nécessaires en la matière⁵.

L'accord de Paris conclu le 12 décembre 2015 lors de la conférence sur le climat dans la capitale française souligne l'importance de l'adaptation⁶. Les parties prenantes s'engagent à contenir le réchauffement global en dessous de la barre des 2°C et à agir pour limiter l'élévation de la température à 1,5°C. Il s'agit en outre d'améliorer l'adaptation aux conséquences des changements climatiques et de rendre les flux financiers compatibles avec un profil d'évolution vers un développement à faible émission de gaz à effet de serre et résilient aux changements climatiques (art. 2). En ce qui concerne l'adaptation, les parties au contrat sont appelées à s'occuper de la planification et de la mise en œuvre de mesures d'adaptation. Sont concernés notamment l'élaboration et l'amélioration de plans et de politiques en la matière ainsi que le développement et la mise en œuvre de plans d'adaptation nationaux (art. 7). À ce jour, l'accord de Paris a été ratifié par 187 parties contractantes (état au 14 février 2020). La Suisse a ratifié cet accord le 6 octobre 2017.

D'autres initiatives des Nations Unies sont pertinentes en matière d'adaptation aux changements climatiques, notamment l'Agenda 2030 pour le développement durable⁷, le Cadre de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe⁸ et la Convention sur la diversité biologique⁹. La Suisse a ratifié ces trois textes, qui constituent le cadre de ses activités au niveau national.

1.3 Eau, sols, air et biodiversité dans le contexte des changements climatiques

Les systèmes environnementaux eau, sols, air et biodiversité constituent les bases de la vie et sont primordiaux pour notre développement, notre santé et notre bien-être. Milieu de vie des organismes aquatiques, l'eau est essentielle à la flore, à la faune et à l'homme. Les sols sont le fondement sur lequel reposent nos activités et le substrat nécessaire à la croissance des plantes et aux processus biogéochimiques. L'air propre est important pour la santé de l'homme et des animaux. La biodiversité permet la vie sur Terre et forment la base d'un grand nombre de produits tels des aliments ou des médicaments. Des processus biologiques très divers font fonctionner les cycles des nutriments et du carbone, rendent les sols fertiles, décomposent les substances nocives, purifient ainsi l'eau et l'air, assurent la pollinisation, stabilisent les pentes et atténuent les crues, la diversité garantissant la résilience de la biosphère¹⁰. Les systèmes environnementaux rendent aussi des services immatériels à notre santé et à notre bien-être.

Les changements climatiques ont un impact sur nos systèmes environnementaux et influencent les différentes interactions entre ceux-ci^a. Avec le réchauffement, la température des eaux augmente et les conditions de vie des organismes aquatiques s'en trouvent modifiées. L'intensification des précipitations accroît l'érosion et lessive les nutriments présents dans les sols. La multiplication des situations anticycloniques stables favorise l'apparition de situations d'inversion thermique et la formation de smog. La sécheresse croissante modifie les biotopes et les aires de répartition des espèces et des populations. À l'inverse, le climat est lui aussi influencé par les systèmes naturels. Par exemple, les océans ainsi que les marais et d'autres sols organiques comme ceux des forêts représentent d'importants puits de carbone, dont les altérations ne sont pas sans effet pour le climat.

Les activités humaines et leurs conséquences telles que le mitage du territoire, la mobilité, la surexploi-

tation des ressources et la pollution ont des effets néfastes sur les systèmes environnementaux. La dégradation croissante des systèmes naturels et des services écosystémiques qu'ils fournissent se traduit par une menace accrue sur les fondements mêmes de la vie humaine¹¹. Ce point est capital en particulier dans le contexte des changements climatiques. En effet, des systèmes environnementaux intacts et robustes sont le meilleur moyen de garantir la stabilité et la résilience pour une adaptation qui ne saurait désormais être évitée. La réussite de cette adaptation aux changements climatiques est directement tributaire, au sens causal, de l'état des ressources naturelles: plus le nombre de services que peuvent fournir ces ressources est élevé, meilleures sont les chances de réussite de l'adaptation. Par conséquent, au nom du principe de précaution, la protection et le renforcement des systèmes environnementaux et la prévention des dégradations sont prioritaires en matière d'adaptation aux changements climatiques. L'importance capitale de l'eau, des sols, de l'air et de la biodiversité pour le développement de l'humanité est également exprimée à travers les objectifs de développement durable (ODD)¹². Les 17 ODD sont les objectifs politiques des Nations Unies et visent un développement durable à l'échelle mondiale, des points de vue économique, social et écologique. L'objectif 15 comprend la préservation, la restauration et l'exploitation durable des écosystèmes terrestres. Il s'agit de mettre fin à l'appauvrissement de la biodiversité et d'enrayer et inverser le processus de dégradation des sols. L'objectif 6 concerne la disponibilité de l'eau et la gestion durable de celle-ci. L'objectif 13 est de prendre des mesures pour lutter contre les changements climatiques et leurs répercussions. D'autres aspects pertinents pour l'adaptation en Suisse sont présents dans les objectifs 2 (élimination de la faim^b), 3 (vie en bonne santé et bien-être^c), 11 (villes et établissements humains durables^d) et 12 (modes de consommation et de production durables^e).

- b Le sous-objectif 2.4 concerne la viabilité des systèmes de production alimentaire, notamment en vue d'améliorer la capacité d'adaptation aux changements climatiques.
- c Le sous-objectif 3d comprend le renforcement des moyens en matière d'alerte rapide, de réduction des risques et de gestion des risques sanitaires nationaux et mondiaux.
- d Le sous-objectif 11b vise à accroître le nombre de villes qui adoptent et mettent en œuvre des politiques et plans d'action en faveur notamment de l'adaptation aux effets des changements climatiques.
- e Le sous-objectif 12.2 a pour objectif de parvenir, d'ici à 2030, à une gestion durable et à une utilisation rationnelle des ressources naturelles.

a Les nombreuses répercussions des changements climatiques sur les systèmes naturels sont décrites dans la stratégie d'adaptation¹ à l'annexe A2.2.1.

1.3.1 Effets directs et indirects des changements climatiques

De par les modifications des systèmes environnementaux qu'ils engendrent, les changements climatiques ont des répercussions directes et indirectes sur les activités et les infrastructures humaines. Nombre de ces répercussions concernent des secteurs sous la responsabilité de la Confédération et d'autres acteurs (cf. figure 1). C'est pourquoi des mesures d'adaptation aux effets directs et indirects des changements climatiques sont planifiées et mises en œuvre dans le cadre des différentes politiques sectorielles. Dans le domaine de l'agriculture par exemple, les mesures d'adaptation doivent traiter non seulement de l'élévation des températures et de la modification du régime des précipitations, mais aussi des modifications liées au climat en matière de cycle hydrologique, de fertilité des sols, de polluants atmosphériques et de propagation d'espèces envahissantes.

Les mesures sectorielles au niveau fédéral concernent également les adaptations des systèmes environnementaux par rapport à l'évolution du climat. Il s'agit notamment de réagir aux modifications liées au climat en matière de qualité des eaux et de protection des sols en prenant des mesures d'adaptation dans les secteurs de la gestion des eaux et des sols. La gestion de la biodiversité répond aux évolutions induites par les changements climatiques avec des mesures d'adaptation spécifiques.

À l'inverse, les mesures d'adaptation prises dans les différents domaines peuvent avoir des effets sur le cycle hydrologique, sur la qualité des eaux, sur les sols et sur la biodiversité ainsi que sur les services écosystémiques que rendent ceux-ci. Il est donc important que les mesures d'adaptation sectorielles planifiées et mises en œuvre correspondent aux objectifs et aux principes de la stratégie d'adaptation, exploitent les synergies et préviennent les conflits dans la mesure

Fig. 1 Effets directs et indirects des changements climatiques sur les différents secteurs

	Changements climatiques (température, précipitations, vent)				
	Eau – Débit – Eaux souterraines – Qualité de l'eau – Température – Neige – Glace	Sol – Puits de carbone – Fertilité – Érosion	Air – Ozone – Aérosols – Poussières fines	Biodiversité – Phénologie – Propagation – Disparition – Migration – Espèces invasives – ...	
Mesures d'adaptation					
Gestion des eaux	•	•	•		•
Gestion des dangers naturels	•	•	•		•
Agriculture	•	•	•	•	•
Gestion des forêts	•	•	•	•	•
Énergie	•	•		•	•
Tourisme	•	•		•	•
Gestion de la biodiversité	•	•	•	•	•
Santé (humaine et animale)	•	•	•	•	•
Développement territorial	•	•	•	•	•
Logement	•	•	•		
Trafic	•	•	•	•	•
Sécurité d'approvisionnement	•	•	•		•
Protection des sols	•	•	•		•

• Interdépendence liée au climat entre les secteurs (lignes) et les systèmes naturels (colonnes). Les changements climatiques ont des effets directs ou indirects sur les secteurs par l'intermédiaire des systèmes naturels que sont les sols, l'eau, l'air, eux-mêmes influencés par ces mêmes secteurs.

du possible (voir chap. 3 et 5 de la présente stratégie d'adaptation^f). Au sens de la stratégie pour le développement durable¹³, il s'agit de tout faire pour mettre en balance les trois dimensions de la durabilité que sont l'environnement, l'économie et la société en tenant compte de leurs effets potentiels.

1.4 Collaboration en matière d'adaptation aux changements climatiques

1.4.1 Collaboration interdépartementale à l'échelon fédéral

Le Comité interdépartemental Climat (CI Climat) a coordonné l'élaboration de la stratégie d'adaptation ainsi que de ce deuxième plan d'action^f. Ont également participé des services fédéraux concernés par les effets des changements climatiques qui n'étaient pas représentés dans le CI Climat. Les offices fédéraux ci-après ont contribué au plan d'action:

- Office fédéral de l'environnement (OFEV)
- Office fédéral de la protection de la population (OFPP)
- Office fédéral de la santé publique (OFSP)
- Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV)
- Office fédéral de l'agriculture (OFAG)
- Office fédéral du développement territorial (ARE)
- Office fédéral de l'énergie (OFEN)
- Office fédéral de météorologie et de climatologie (MétéoSuisse)
- Secrétariat d'État à l'économie (SECO)
- Office fédéral du logement (OFL)
- Office fédéral des routes (OFROU)
- Administration fédérale des finances (AFF)
- Office fédéral pour l'approvisionnement économique du pays (OFAE)

L'élaboration des plans d'action s'est déroulée sous la conduite de l'OFEV, qui a veillé à ce qu'une méthodologie uniforme soit appliquée lors de l'examen de la nécessité d'agir (cf. chap. 2) et s'est occupé de l'élaboration des contenus transversaux. Les offices fédéraux qui ont participé ont examiné leur propre nécessité d'agir dans le cadre de l'adaptation aux changements climatiques et ont développé, au besoin, des mesures d'adaptation.

1.4.2 Nombreux acteurs aux tâches variées

La Confédération ne peut, à elle seule, réaliser l'adaptation aux changements climatiques: la Confédération, les cantons, les communes et les acteurs privés doivent travailler main dans la main. Les divers niveaux institutionnels doivent assumer différentes tâches.

La Confédération coordonne les activités d'adaptation aux changements climatiques et veille à ce que les bases nécessaires soient en place (cf. 1.2). En effet, beaucoup de mesures du présent plan d'action ont pour but d'élaborer un socle de connaissances et d'améliorer la coordination entre la Confédération, les cantons, les communes et les acteurs privés. De nombreuses mesures d'adaptation relèvent de la compétence des cantons. La Confédération les soutient, dans le cadre de sa compétence légale, pour la mise en œuvre de ces mesures de politique sectorielle et utilise les ressources de manière ciblée. Par exemple, les aides financières de la Confédération en faveur des cantons pour l'adaptation des forêts aux changements climatiques sont définies dans la loi sur les forêts (LFo)¹⁴. Dans leurs conventions-programmes, la Confédération et les cantons conviennent des prestations à fournir et des modalités de leur financement. Les cantons collaborent avec les communes et soutiennent celles-ci dans la mise en œuvre des mesures sur le terrain. Certains cantons publient par exemple des cartes climatiques montrant l'évolution future du climat sur le territoire cantonal. Ils aident ainsi leurs communes à adopter un développement urbain adapté aux changements climatiques. Les communes sont, quant à elles, responsables des mesures d'adaptation au niveau local. Elles concertent les modalités avec les cantons et utilisent les bases mises à disposition par la Confédération et les cantons. Elles sont chargées notamment de mettre en œuvre des mesures d'atténuation des îlots de chaleur dans les zones densément bâties. Enfin, les acteurs privés (particuliers et entreprises) sont sollicités au sens de la prévention individuelle. En adoptant un comportement adéquat, les particuliers peuvent réduire les risques liés aux vagues de chaleur. Les propriétaires peuvent, quant à eux, diminuer le risque de dommages dus aux crues en prenant des mesures de protection des objets.

Le *National Centre for Climate Services* (NCCS) a été créé en novembre 2015 afin d'assurer la collaboration au niveau fédéral en vue de mettre à disposition un socle de connaissances pour l'adaptation aux changements climatiques. Le NCCS propose des informations et des données à caractère scientifique sur le climat passé, présent et futur ainsi que sur les conséquences de celui-ci sur l'environnement, l'économie et la société (services climatologiques). Il compte parmi ses membres MétéoSuisse, l'OFEV, l'OFPP,

^f Le CI Climat a été créé en 2008 par le Conseil fédéral dans le but de garantir la cohérence de la politique climatique de la Confédération.

l'OFSP, l'OSAV, l'École polytechnique fédérale de Zurich (EPFZ) et l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL) (cf. 7.2).

1.4.3 Interactions avec d'autres politiques et stratégies

La stratégie d'adaptation vise à intégrer l'adaptation aux changements climatiques dans les différentes politiques sectorielles et à coordonner les activités. Les mesures d'adaptation doivent être planifiées et mises en œuvre dans le cadre des stratégies et activités existantes. En conséquence, la stratégie d'adaptation est étroitement liée aux politiques et stratégies sectorielles:

- La stratégie d'adaptation est coordonnée avec la «Stratégie pour le développement durable» du Conseil fédéral¹³. Les objectifs de la stratégie d'adaptation sont compris dans l'objectif 3.6 du plan d'action 2016–2019 accompagnant la stratégie pour le développement durable.
- Dans le domaine de la gestion des eaux, l'adaptation aux changements climatiques s'effectue en intégrant les dispositions d'exécution de la loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux)¹⁵. Le premier plan d'action mettait l'accent sur les mesures de gestion des pénuries d'eau. Des bases pratiques concernant la planification de la gestion des ressources en eau ont été élaborées à l'attention des cantons¹⁶. Le deuxième plan d'action comprend le soutien à la mise en œuvre de la gestion des ressources en eau en fonction des bases pratiques mises à disposition sous la forme d'un transfert de connaissances et d'un échange d'expériences, l'optimisation continue du socle de connaissances en matière de gestion des pénuries d'eau, et un examen des mesures de protection des eaux pour déterminer la nécessité d'adaptation en raison des changements climatiques.
- S'agissant de la gestion des dangers naturels, l'adaptation aux changements climatiques est prise en compte dans la stratégie «Dangers Naturels en Suisse»¹⁷ formulée par la plate-forme nationale «Dangers naturels» (PLANAT) et dans la révision de la loi fédérale sur l'aménagement des cours d'eau¹⁸. La liste des dangers potentiels de l'OFPP recense les dangers naturels influencés par les changements climatiques¹⁹.
- Dans le secteur de l'agriculture, l'adaptation aux changements climatiques est traitée dans la «Stratégie climat pour l'agriculture»²⁰ et fait partie de la Politique agricole à partir de 2022 (PA 22+)²¹.
- Dans le domaine de la gestion des forêts, l'adaptation aux changements climatiques est intégrée à la LFo¹⁴. Elle fait, par ailleurs, partie des travaux de mise en œuvre du programme de recherche Forêt et changements climatiques²².
- Dans les travaux sur la Stratégie énergétique 2050, les impacts des changements climatiques sur les différentes bases sont pris en compte, par exemple par une estimation du potentiel de développement hydroélectrique²³.
- Dans la «Stratégie touristique de la Confédération», le changement climatique figure parmi les cinq principaux défis à relever²⁴. Pour y faire face, la Confédération mise, dans le cadre de sa politique en matière de tourisme, sur des activités ciblées et les instruments de promotion existants en la matière.
- Par son objectif premier, la «Stratégie Biodiversité Suisse» traite déjà de l'importance d'une biodiversité riche, résiliente et durable, et ce également au regard des changements climatiques. Les mesures du plan d'action qui accompagne cette stratégie se concentrent notamment sur la création de bases pour renforcer la biodiversité, que ce soit sous la forme d'une infrastructure écologique ou de nouvelles utilisations des marais, par exemple²⁵. La future nécessité d'adaptation spécifique aux changements climatiques à venir doit être démontrée dans le cadre de la stratégie d'adaptation.
- La Stratégie de la Suisse relative aux espèces exotiques envahissantes met en lumière, dans une perspective actuelle, les défis et les mesures nécessaires de prévention et de lutte pour empêcher la propagation de telles espèces²⁶. Les défis supplémentaires résultant des changements climatiques font partie de la stratégie d'adaptation.
- S'agissant de la santé, le maintien et la promotion de la santé chez l'homme et chez les animaux reposent sur l'approche dite «One Health» (une seule santé)²⁷. Le sous-organe One Health coordonne les objectifs et les stratégies de détection précoce, de suivi et de lutte contre les risques sanitaires. L'évolution du climat et les mesures d'adaptation font aussi partie de la Stratégie Santé2030 du Conseil fédéral (période de 2020 à 2030).
- Dans le domaine de la protection de la santé au travail (protection des employés), l'adaptation aux changements climatiques est intégrée à l'ordonnance 3 relative à la loi sur le travail²⁸.
- De nombreuses activités réalisées dans le but d'améliorer le socle de connaissances pour l'adaptation aux changements climatiques sont coordonnées par le NCCS²⁹. Le NCCS a été créé sur recommandation du Cadre mondial pour les services climatologiques de l'Organisation météorologique mondiale, qui conseillait de mettre en place des mécanismes de coordination nationaux de mise à disposition d'informations sur le climat, sur les changements climatiques et sur les effets de ces derniers.



Embouchure du Petribach dans le Rhin près de Schlatt (TG), le 24 juin 2020. Une cavité a été draguée à l'embouchure afin d'y garder des eaux plus fraîches. Les poissons y trouvent refuge lorsque les eaux du Rhin sont trop chaudes en été.

La Suisse participe à l'échange international d'expériences sur l'adaptation aux changements climatiques. Elle est par exemple membre du Réseau des agences de protection de l'environnement (EPA Network³⁰) et du Réseau européen d'information et d'observation pour l'environnement³¹. De plus, elle soigne ses échanges avec les pays limitrophes dans le cadre de projets communs tels que «GoApply – Multidimensional governance of climate change adaptation in policy making and practice»³².

1.5 Contenu du plan d'action pour la période de 2020 à 2025

Ce deuxième *Plan d'action pour la période de 2020 à 2025* donne suite au premier Plan d'action de 2014 à 2019, en poursuivant des mesures existantes, mais aussi en proposant de nouvelles mesures. Pour marquer la différence entre les deux plans, les mesures issues du premier plan d'action sont accompagnées du code «PA1», et celles du deuxième plan d'action, du code «PA2». Les mesures sont mises en œuvre dans le cadre des différentes politiques sectorielles. Dans le plan d'action, elles sont réunies dans une perspective transversale, avec pour objectif de coordonner la gestion des défis découlant des changements climatiques.

Les défis transversaux sont ceux issus de la première et de la deuxième parties de la stratégie d'adaptation, auxquels s'ajoutent des défis transversaux supplémentaires identifiés dans le cadre de l'analyse des risques et des opportunités liés au climat en Suisse (cf. 4.1, ci-après «analyse des risques climatiques»)³³:

- Accentuation des fortes chaleurs
- Accroissement de la sécheresse estivale
- Aggravation du risque de crues
- Fragilisation des pentes et recrudescence des mouvements de terrain
- Élévation de la limite des chutes de neige
- Modification de l'activité des tempêtes et de la grêle
- 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
- Conditions locales améliorées
- Effets indirects en Suisse des changements climatiques survenant à l'étranger
- Événements inattendus et risques combinés

Les défis «Modification de l'activité des tempêtes et de la grêle», «Conditions locales améliorées», «Effets indirects en Suisse des changements climatiques survenant à l'étranger» et «Événements inattendus et risques combinés» ont été repris de l'analyse des risques climatiques pour compléter les contenus de la stratégie d'adaptation. Le défi «Conditions locales améliorées» résume les opportunités liées aux changements climatiques. Les «événements inattendus et risques combinés» désignent les risques dont la probabilité de survenance n'est pas quantifiable, mais qui pourraient être lourds de conséquences. Dans les analyses des risques liés au climat, ces risques sont appelés «risques wildcards».

Le plan d'action est structuré comme suit: les chapitres 2 et 3 résument les scénarios climatiques CH2018 et les bases hydrologiques ainsi que les scénarios Hydro-CH2018 en tant que fondements du deuxième plan d'action^{34,35}. Le chapitre 4 décrit la procédure d'évaluation de la nécessité d'agir et d'élaboration du deuxième plan d'action. Le chapitre 5 propose une vue d'ensemble de l'état de mise en œuvre des mesures issues du Plan d'action de 2014 à 2019 (premier plan d'action). Le chapitre 6 représente le cœur du plan d'action. Il résume, pour les défis transversaux liés aux changements climatiques, les risques et les opportunités et présente les actions nécessaires de la part des services fédéraux. Enfin, il montre quelles mesures des services fédéraux contribuent, et sous quelle forme, à gérer ainsi qu'à relever les défis et comment les offices fédéraux collaborent en la matière. Les chapitres 7 et 8 présentent les mesures destinées à améliorer le socle de connaissances transversales et la coordination. Le chapitre 9 résume le besoin en ressources pour développer et mettre en œuvre les mesures ainsi que le financement nécessaire. Pour terminer, le chapitre 10 illustre comment mettre en œuvre le plan d'action et continuer à développer la stratégie d'adaptation. L'annexe regroupe toutes les mesures d'adaptation des services fédéraux.

2 Scénarios climatiques pour la Suisse

Le climat de la Suisse a fortement changé au cours des dernières décennies. Depuis le début des mesures en 1864, les températures de l'air au sol ont en moyenne augmenté de 2°C. Ainsi, le réchauffement en Suisse est environ deux fois plus élevé que la moyenne mondiale. Les conséquences sont perceptibles: depuis les années 1960, la période de végétation s'est allongée de deux à quatre semaines.³⁴ Les vagues de chaleur sont désormais plus fréquentes, plus longues et plus intenses. En 2003, 2015, 2018 et 2019, la Suisse a connu des périodes de canicule qui auraient été très improbables au milieu du siècle dernier^{36,37}. Celles-ci ont eu de graves conséquences sur la santé^{38,39,40}. Par ailleurs, depuis 1970, le nombre annuel de jours enregistrant des chutes de neige au-dessus de 2000 mètres d'altitude a baissé de quelque 20%. Au-dessous de 800 mètres, les chutes de neige ont diminué de moitié. De plus, la fréquence et l'intensité des fortes précipitations ont augmenté, un phénomène clairement visible dans les séries de mesures³⁴.

2.1 Scénarios climatiques CH2018

Les informations détaillées sur le futur climat constituent une base importante dans la planification et la mise en œuvre de mesures d'adaptation. C'est pourquoi, lorsque le premier plan d'action a été adopté, le Conseil fédéral a donné pour mandat à MétéoSuisse de préparer régulièrement des scénarios climatiques pour la Suisse (voir mesure PA1-sc1 dans le premier² et dans le deuxième plans d'action). MétéoSuisse a mené à bien ce mandat et publié fin 2018 les scénarios climatiques CH2018,³⁴ réalisés en collaboration avec l'EPFZ et d'autres partenaires en tant que thème prioritaire du NCCS (cf. 7.2). Ces scénarios tiennent compte des résultats du 5^e rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) et se fondent sur les simulations climatiques les plus récentes⁴¹. Ils décrivent comment le climat pourrait évoluer dans les différentes parties du

pays d'ici au milieu du siècle et par la suite. Deux évolutions possibles des futures émissions de gaz à effet de serre sont prises en compte^g:

- un scénario de protection du climat cohérent, dans lequel les objectifs de réduction des émissions tels que définis dans l'accord de Paris⁶ sont atteints (RCP2.6) et
- un scénario ne comprenant aucune mesure de protection du climat, dans lequel les émissions mondiales ne cessent d'augmenter (RCP8.5).

Indépendamment de l'évolution des émissions mondiales, le climat suisse continuera à changer. Si les émissions de gaz à effet de serre continuent à augmenter sans restriction, la Suisse doit s'attendre, jusqu'au milieu du siècle^h, à une augmentation supplémentaire des températures annuelles moyennes de 2,0 à 3,3°C environ par rapport à la période de référence de 1981 à 2010. Jusqu'à la fin du siècle, ces valeurs pourraient même atteindre de 3,3 à 5,4°C environ (cf. figure 2.1). Si les objectifs de l'accord de Paris sont atteints, le réchauffement pourrait être environ deux tiers moins élevés. Bien qu'aucun grand changement ne soit à prévoir concernant la quantité de précipitations annuelle, la fréquence et l'intensité des fortes précipitations devraient, selon des modélisations, augmenter (voir ci-après).

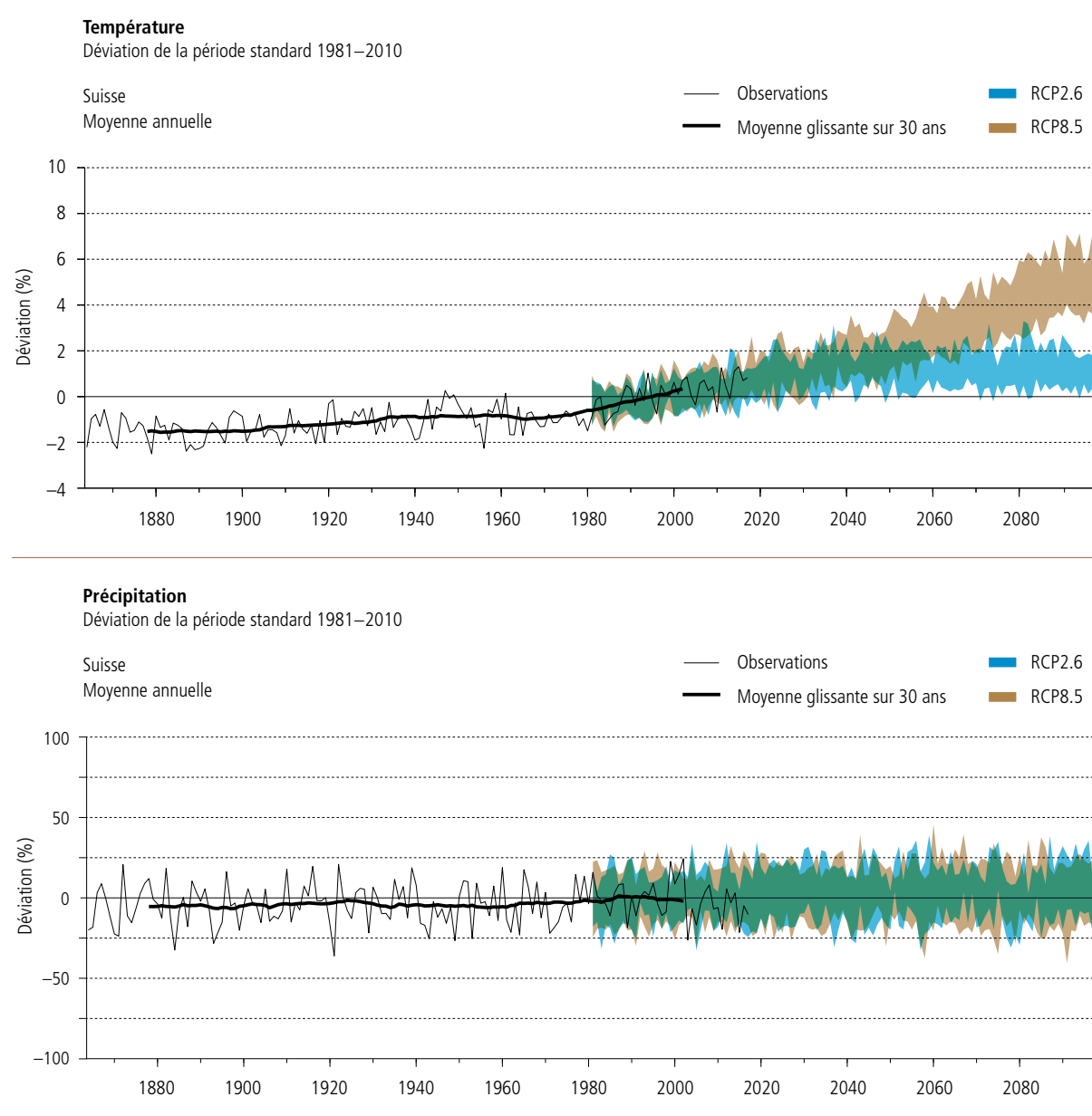
g Des profils représentatifs d'évolution de concentration (RPC) ont été développés comme bases du 5^e rapport d'évaluation du GIEC⁴¹. Le RCP2.6 décrit les évolutions des concentrations de gaz à effet de serre pour un scénario comprenant des mesures de protection du climat pour un forçage radiatif de 2,6 W/m² pour la période de 1850 à 2100. Le RCP8.5 décrit les évolutions des concentrations de gaz à effet de serre pour un scénario *business as usual* où aucune mesure de protection du climat n'est prise, avec un forçage radiatif de 8,5 W/m² pour la période de 1850 à 2100. Le rapport technique CH2018 prend également en compte une évolution moyenne avec des mesures de protection du climat modérées (RCP4.5).

h Par « milieu du siècle », on entend une période de 30 ans située autour de 2060.

Concernant ces résultats, il convient de noter que les scénarios climatiques CH2018 représentent les évolutions par rapport à la période de référence de 1981 à 2010. Cependant, le climat a connu un réchauffement avant cette période. En effet, les températures moyennes de la période de référence de 1981 à 2010 sont supérieures d'environ 1,5°C par rapport à la pé-

riode préindustrielle. Par conséquent, le réchauffement futur, d'ici au milieu du XXI^e siècle devrait se situer entre 3,5°C et 4,8°C par rapport à la période préindustrielle⁴².

Fig. 2.1 Évolution mesurée puis projetée de la moyenne annuelle des températures (à gauche) et de la moyenne annuelle des précipitations (à droite) en Suisse de 1864 à 2100, l'écart étant exprimé par rapport aux valeurs moyennes de la période de référence de 1981 à 2010. Les graphiques illustrent l'évolution pour, d'une part, un scénario sans aucune mesure de protection du climat (RCP8.5, en ocre) et, d'autre part, un scénario comprenant des mesures pertinentes de protection du climat (RCP2.6, en bleu clair)³⁴.



2.2 Sélection d'indicateurs climatiques

Différents indicateurs climatiques ont été préparés sur la base des données calculées. Ils mettent en lumière la façon dont les différents éléments liés au climat évolueront en Suisse.

Températures maximales et journées tropicales en augmentation

La fréquence, la durée et l'intensité des vagues de chaleur augmenteront. L'été, les températures maximales grimperont plus fortement que la température estivale moyenne. Vers le milieu du siècle, le jour le plus chaud pourrait voir sa température augmenter, selon la région du pays, de 2°C à 5,5°C par rapport à aujourd'hui. Le nombre de journées tropicales (pendant lesquelles le thermomètre atteint ou dépasse la barre des 30°C) augmentera lui aussi (cf. figure 2.2). Lucerne, par exemple, qui comptait en moyenne 6 à 7 journées tropicales par an pour la période de référence de 1981 à 2010, pourrait selon les scénarios climatiques CH2018 voir ce nombre augmenter pour la période autour de 2060 à 22 journées tropicales par an en moyenne (estimation moyenne selon le scénario sans aucune mesure de protection du climat). Le réchauffement à venir sera fortement perceptible la nuit également. Ce sont en particulier les régions de basse altitude qui comptabiliseront davantage de nuits tropicales (pendant lesquelles la température ne descend pas en dessous de 20°C). Les zones urbaines densément peuplées de basse altitude connaîtront la plus grande accentuation des fortes chaleurs à l'avenir.

Élévation de la limite des chutes de neige et diminution des jours de neige fraîche

Vers le milieu du siècle, l'élévation moyenne des températures hivernales sera elle aussi de 2 à 3,5°C par rapport à aujourd'hui. Par conséquent, on assistera pour la période autour de 2060 à une élévation de l'isotherme du zéro degré, et donc de la limite des chutes de neige, qui passera des 850 mètres actuels à 1250, voire 1500 mètres. La quantité de précipitations augmentera certes légèrement en hiver, mais dans de vastes régions suisses, il pleuvra plus souvent qu'il ne neigera. Le nombre de régions où la neige est abondante diminuera en conséquence.

Globalement, sur une année entière, le pays connaîtra une diminution du nombre de jours de neige fraîche. Château-d'Ex (1028 m), par exemple, qui comptabilise aujourd'hui en moyenne 33 jours de neige fraîche par an, pourrait au milieu du siècle n'en avoir plus que 23 (estimation moyenne selon le scénario sans aucune mesure de protection du climat, figure 2.3).

Étés plus secs

Au fur et à mesure que les changements climatiques s'opèrent, la tendance à la sécheresse augmente. À long terme, la quantité moyenne de précipitations diminuera au cours des mois d'été (figure 2.3). Selon les scénarios climatiques CH2018, il faut s'attendre en été, jusqu'au milieu du siècle, à une diminution d'environ 11% (plage des scénarios pour les précipitations: de -25 à +9%) par rapport à la période de référence et de 21% jusqu'à la fin du siècle (plage de -39 à +2%). Par ailleurs, le nombre de jours de pluie baissera, alors que la durée de la plus longue période sans pluie s'allongera. L'augmentation des températures et de l'évaporation s'accompagneront d'un assèchement des sols.

Fortes précipitations plus fréquentes et plus intenses

La fréquence et l'intensité des fortes précipitations devraient augmenter à l'avenir en toute saison, mais en particulier l'hiver. Si les quantités de pluie sont moindres en été, la saison estivale connaîtra des épisodes pluvieux plus forts. Même les épisodes pluvieux très rares, survenant actuellement une fois tous les cent ans, gagneront en importance: jusqu'au milieu du siècle, le pays doit s'attendre à une augmentation de l'intensité de tels épisodes de précipitations séculaires de l'ordre de 10 à 20%.

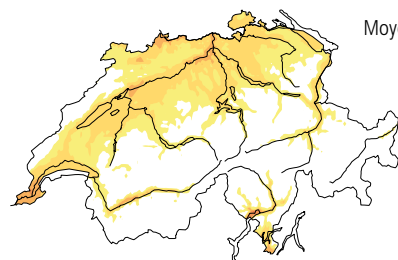
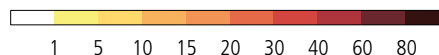
Fig. 2.2 Évolution du nombre de journées tropicales et de nuits tropicales en Suisse au XXI^e siècle selon un scénario des émissions sans aucune mesure de protection du climat (RCP8.5)³⁴. Chaque illustration présente l'estimation moyenne de plus de 20 simulations climatiques.

Jours tropicaux

Aujourd'hui

Observations
1981–2010
Moyenne annuelle

Jours par an

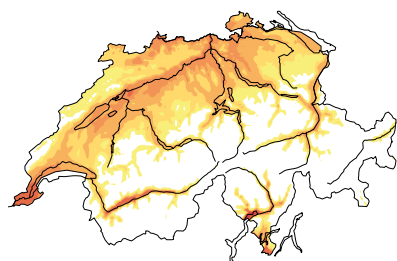


2035

Moyenne annuelle

RCP8.5

Estimation moyenne

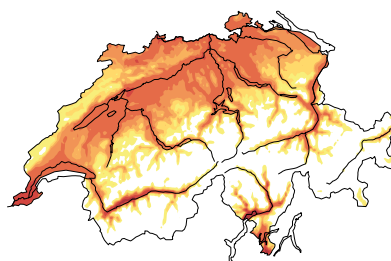


2060

Moyenne annuelle

RCP8.5

Estimation moyenne

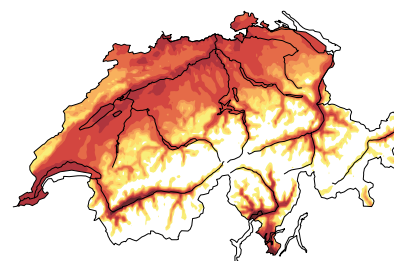


2085

Moyenne annuelle

RCP8.5

Estimation moyenne

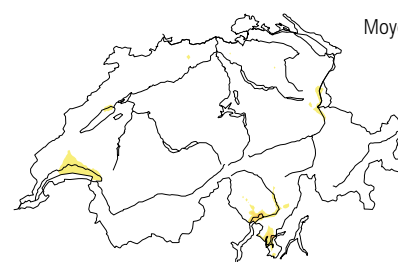
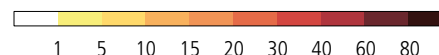


Nuits tropicales

Aujourd'hui

Observations
1981–2010
Moyenne annuelle

Jours par an

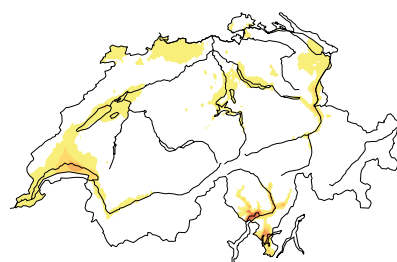


2035

Moyenne annuelle

RCP8.5

Estimation moyenne

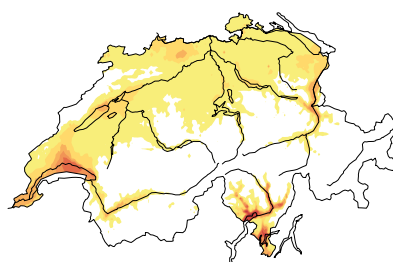


2060

Moyenne annuelle

RCP8.5

Estimation moyenne



2085

Moyenne annuelle

RCP8.5

Estimation moyenne

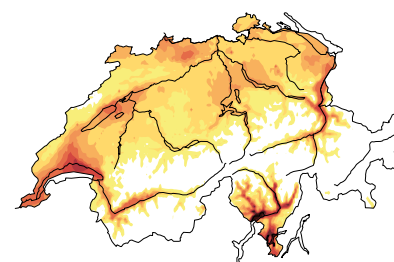


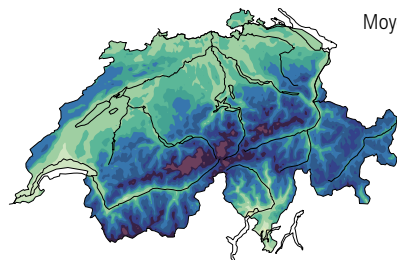
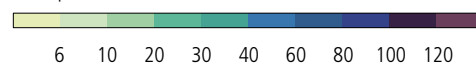
Fig. 2.3 Évolution du nombre de jours avec neige fraîche par an et des quantités moyennes de précipitations en été (juin, juillet et août) en Suisse au XXI^e siècle selon un scénario des émissions sans aucune mesure de protection du climat (RCP8.5)³⁴.

Jours avec neige fraîche

Aujourd'hui

Observations
1981–2010
Moyenne annuelle

Jours par an

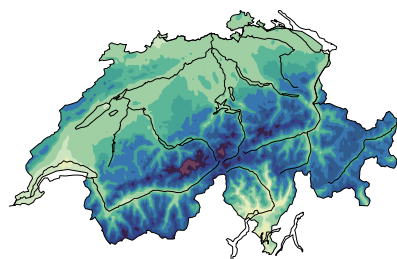


2035

Moyenne annuelle

RCP8.5

Estimation moyenne

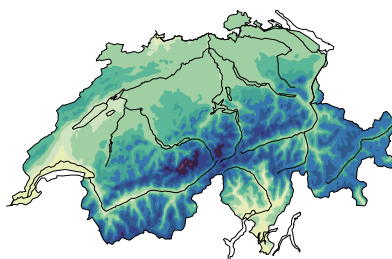


2060

Moyenne annuelle

RCP8.5

Estimation moyenne

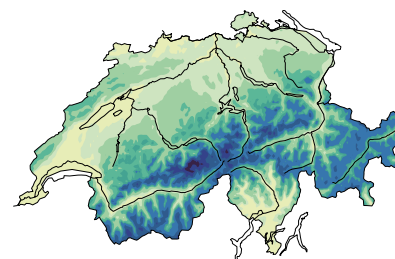


2085

Moyenne annuelle

RCP8.5

Estimation moyenne

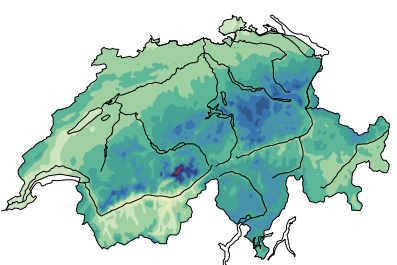


Précipitations estivales

Aujourd'hui

Observations
1981–2010
Été

Précipitations (mm par jour)



Déviati on de la période standard 1981–2010

Déviati on (%)

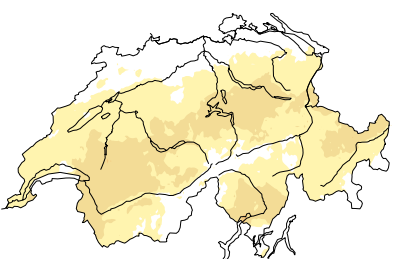


2035

Été

RCP8.5

Estimation moyenne

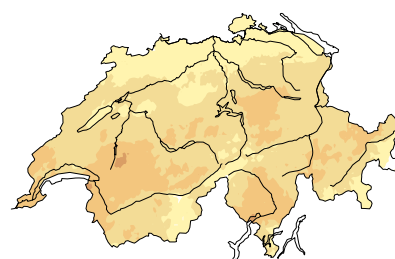


2060

Été

RCP8.5

Estimation moyenne

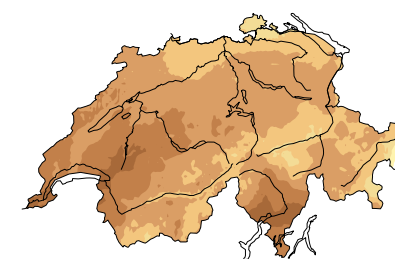


2085

Été

RCP8.5

Estimation moyenne



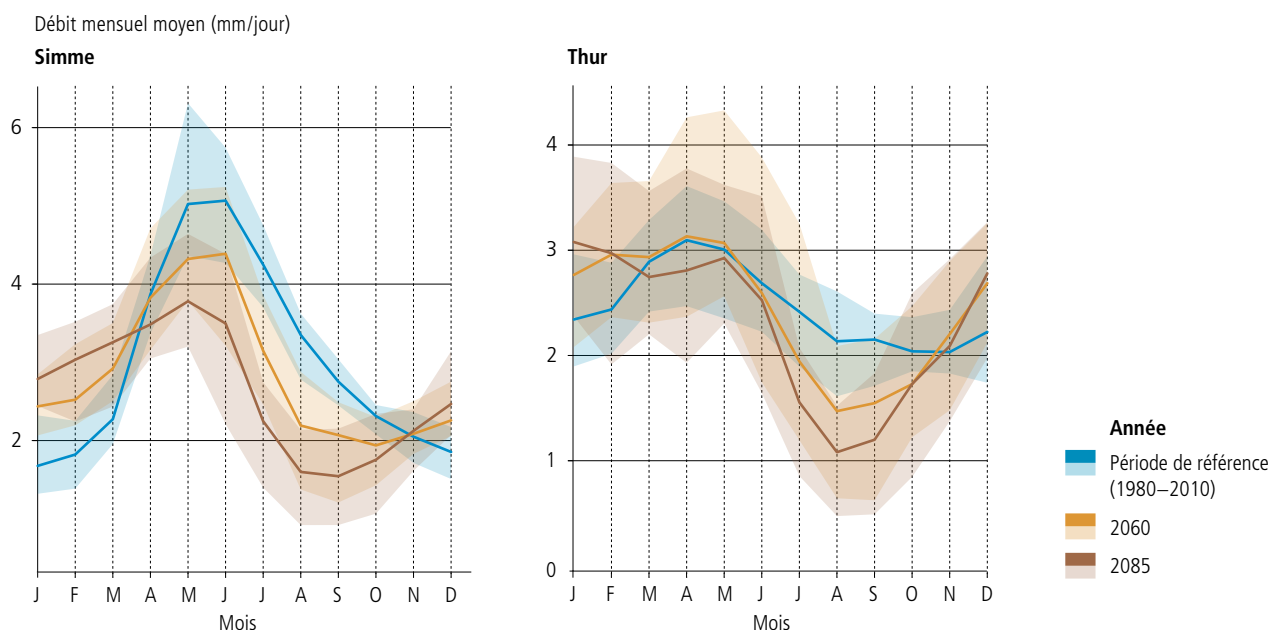
3 Bases hydrologiques

3.1 Bases hydrologiques sur les changements climatiques

Les informations concernant les effets des changements climatiques sur les eaux et sur l'hydrologie en Suisse constituent un des fondements des mesures d'adaptation dans tous les domaines. C'est pourquoi le Conseil fédéral a donné pour mandat à l'OFEV de préparer des bases hydrologiques pour les mesures d'adaptation (voir la mesure PA1-sc2 dans le premier et deuxième plans d'action). Ce mandat comprend l'élaboration régulière de scénarios hydrologiques, l'amélioration des connaissances sur le déroulement des processus hydrologiques ainsi que le suivi et la documentation des évolutions déjà observées et liées aux changements climatiques. La mise en œuvre s'est effectuée dans le cadre du projet Hydro-CH2018, un

thème prioritaire du NCCS (cf. 7.2), sur la base des scénarios climatiques CH2018 (cf. chap. 2)^{34,35}. Une collaboration avec différentes institutions suisses de recherche a permis d'analyser les conséquences des changements climatiques sur l'hydrologie. Les résultats seront publiés en novembre 2020.

Fig. 3.1 Évolution du régime des débits de la Simme et de la Thur selon un scénario sans aucune mesure de protection du climat (RCP8.5).⁴³



3.2 Modifications du régime des eaux

Quantité d'eau annuelle

À l'avenir, la Suisse continuera de disposer de suffisamment d'eau toute l'année. Cependant, les nouveaux scénarios hydrologiques révèlent une légère diminution à long terme des débits d'eau annuels dans presque toutes les régions de Suisse. Cette évolution s'explique, d'une part, par l'augmentation de l'évaporation découlant de l'élévation des températures et, d'autre part, par le recul des débits d'eau liés à la fonte des glaciers. Dans un futur proche, seuls quelques bassins versants alpins de haute altitude connaîtront un bilan annuel en augmentation, grâce à la fonte des glaciers.

Modifications saisonnières des débits d'eau

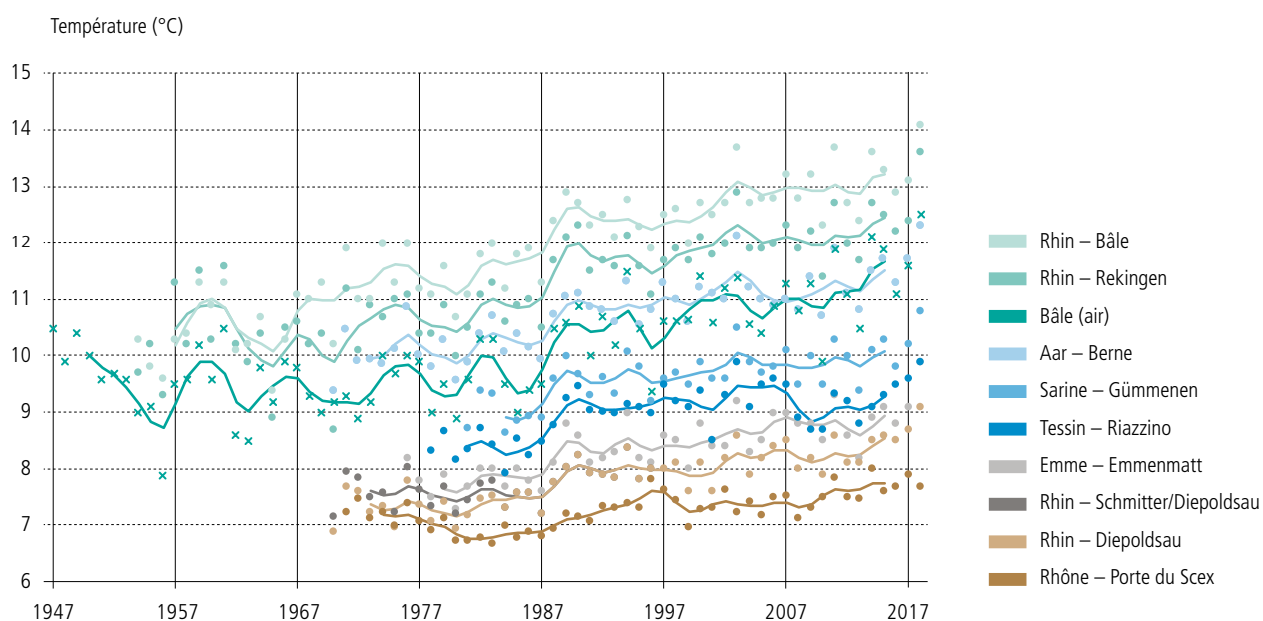
Les changements climatiques ont déjà entraîné par le passé des modifications de la distribution saisonnière des débits (régime des débits) en Suisse et ce phénomène se reproduira à l'avenir (figure 3.1). L'isotherme du zéro degré grimpera en raison de l'augmentation des températures, ce qui se traduira par une quantité accrue de précipitations tombant sous forme de pluie plutôt que de neige en hiver. La fonte des neiges interviendra plus tôt dans l'année. La fonte des glaciers et l'évaporation augmenteront. Par ailleurs, on obser-

vera un décalage saisonnier des pluies: la quantité de précipitations annuelle restera inchangée, mais les précipitations augmenteront en hiver et diminueront en été. La combinaison de ces effets engendrera une augmentation des débits en hiver et au printemps, mais une réduction importante en été et en automne.

Augmentation et intensification des situations d'étiage dans les régions non alpines

Un calcul des futures valeurs d'étiage montre que la situation variera selon la région. On devrait assister à une augmentation des débits d'étiage dans les régions alpines en hiver et à une diminution de ces débits sur le Plateau et dans le Jura en été. Les périodes d'étiage estivales longues et extrêmes devraient donc considérablement augmenter à l'avenir dans les régions non alpines. Dans les Alpes, une partie des étiages ne se produira plus en hiver mais à la fin de l'été et à l'automne. Durant les périodes de sécheresse, il faut s'attendre à une augmentation des restrictions des prélèvements d'eau dans les eaux de surface et en partie également dans les eaux souterraines. L'irrigation agricole est notamment concernée.

Fig. 3.2 Évolution des températures dans les cours d'eau. Moyennes annuelles des températures de l'eau pour neuf stations de mesure de l'OFEV entre 1954 et 2018. Les moyennes annuelles glissantes sont calculées sur sept ans. La température de l'air à Bâle est indiquée à des fins comparatives (données de l'OFEV et de MétéoSuisse).



Difficulté à prédire les futures crues

Les crues extrêmes sont par définition des événements rares. Comme les facteurs déclenchant un tel phénomène (modèles de circulation dans l'atmosphère, conditions météorologiques locales, évolution temporelle de l'isotherme du zéro degré ou encore humidité du sol) sont complexes, les modèles climatiques actuels ne peuvent entièrement prévoir l'évolution de ceux-ci, ce qui rend difficile l'élaboration de données quantitatives fiables pour l'avenir. Certains éléments suggèrent que le potentiel d'augmentation des débits de crue est à la hausse en raison de l'augmentation de la densité énergétique et de la teneur en eau de l'atmosphère. Ainsi, selon les scénarios climatiques CH2018, il faut s'attendre à une augmentation des fortes précipitations (cf. 2.1), s'accompagnant d'une hausse du risque de crue à l'échelon local. Dans les régions alpines, l'augmentation de la limite des chutes de neige joue un rôle important. On assistera à une augmentation des épisodes de précipitations tombant sous forme de pluie à de hautes altitudes également, ce qui contribuera potentiellement à faire grimper les débits de crue. De plus, dans ces régions, la saison des crues se prolongera jusqu'au printemps et à l'automne.

Augmentation de la température des eaux et conséquences pour la qualité des eaux et l'écologie

Au cours des dernières décennies, la température des cours d'eau suisses a suivi l'augmentation de la température de l'air (figure 3.2). Les données de mesure montrent une relation fortement linéaire entre la température de l'air et la température moyenne des eaux. C'est pourquoi il faut s'attendre en principe, au fur et à mesure que les changements climatiques se feront sentir, à une augmentation continue de la température des eaux, en particulier à la fin de l'été et en automne. Ce sont à la fois les températures moyennes et les températures maximales qui augmenteront, un phénomène problématique en particulier pour l'écologie des eaux. En effet, des températures élevées entraînent un stress thermique pour de nombreux organismes aquatiques et des restrictions en matière de

migration et d'alimentation. Les espèces de poissons sensibles aux températures telles que les ombres et les truites ne survivent pas si la température dépasse les 25°C. L'augmentation de la température de l'eau a par ailleurs un impact négatif sur la circulation des eaux lacustres et sur la qualité des eaux. D'importants processus des écosystèmes aquatiques peuvent s'en trouver altérés de manière notable, par exemple si les algues prolifèrent ou si la concentration d'oxygène diminue. Par ailleurs, durant les vagues de chaleur, l'utilisation des cours d'eau à des fins de refroidissement sera restreinte.



Glacier du Titlis (OW), le 31 mai 2018. Les collaborateurs des services des pistes et d'intervention recouvrent de bandes blanches des parties du glacier qui sont primordiales pour les sports d'hiver afin de ralentir leur fonte durant les mois d'été. Ces quelque 6000 m² de protection ainsi installés permettent jusqu'à l'automne de refréner la fonte et d'éviter au glacier de perdre près de 1,5 m d'épaisseur.

4 Processus d'élaboration du présent plan d'action

Le processus d'élaboration du plan d'action de 2020 à 2025 s'est articulé en trois étapes. Au cours de la première étape, les services fédéraux impliqués ont évalué la nécessité d'agir en matière d'adaptation aux changements climatiques. L'analyse des risques climatiques a servi de base à cet effet³³. Dans une deuxième étape, pour les cas où l'évaluation avait révélé une nécessité d'agir, les mesures à prendre ont été décrites. Il s'est agi soit de développer de nouvelles mesures, soit de reprendre des mesures issues du premier plan d'action, telles quelles ou en les adaptant. La troisième étape a consisté à discuter et à coordonner les mesures dans la perspective de relever les défis transversaux liés aux changements climatiques.

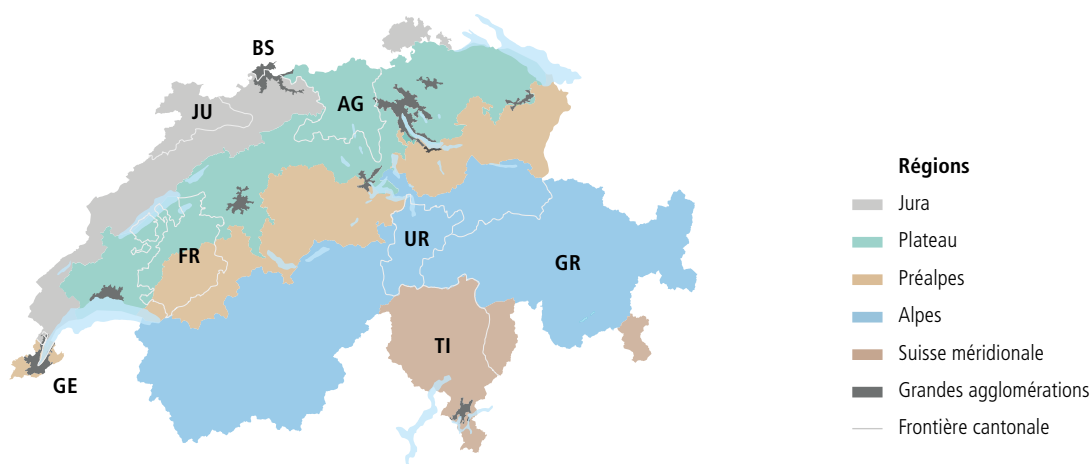
4.1 Risques et opportunités en Suisse résultant des changements climatiques

L'analyse des risques climatiques a servi de base pour évaluer la nécessité d'agir³³. Dans le cadre de cette enquête, la Confédération a réalisé huit études de cas au sein de cantons (AG, BS, FR, GE, GR, JU, TI et

UR, figure 4.1). En collaborant étroitement avec ces derniers, elle a analysé quels risques et quelles opportunités se présenteraient du fait des changements climatiques en Suisse jusqu'en 2060 si les émissions mondiales de gaz à effet de serre continuent à augmenter comme jusqu'alors au cours des prochaines décennies. Les résultats des études de cas ont été transposés à toutes les régions du pays (Suisse méridionale, Alpes, Préalpes, Plateau, Jura et grandes agglomérations).

À l'échelle suisse, environ 200 risques et opportunités ont été identifiés puis analysés. L'analyse s'est intéressée à l'évolution des risques et des opportunités résultant des changements climatiques jusqu'en 2060. De plus, elle a évalué l'importance de cette évolution à l'aide de différents critères tels qu'un renforcement des évolutions socio-économiques prévisibles, les atteintes à des infrastructures critiques, l'irréversibilité de certains dommages potentiels ainsi que la capacité d'adaptation des systèmes pris en compte. L'analyse a identifié 30 risques et opportunités prioritaires, répartis en 12 défis transversaux (voir l'analyse des risques

Fig. 4.1 Zones dans lesquelles les études de cas ont été réalisées et régions d'analyse des risques et des opportunités liés aux changements climatiques en Suisse.



climatiques, annexe A1). Les défis correspondent à ceux discutés dans le présent plan d'action, bien que certains soient nommés autrement (cf. 1.5).

4.2 Évaluation de la nécessité d'agir à l'échelon fédéral

Les risques et opportunités prioritaires et les défis transversaux, identifiés dans l'analyse des risques climatiques, décrivent le paysage de risques résultant des changements climatiques en Suisse. Les services fédéraux ont évalué leur propre nécessité d'agir sur la base de ces risques et de ces opportunités. Ils ont pour ce faire procédé comme décrit ci-après.

Les services fédéraux ont commencé par définir les défis transversaux et les risques et opportunités prioritaires pertinents pour leur propre politique sectorielle. Sur la base des risques et des opportunités identifiés, ils ont ensuite évalué la nécessité d'agir. À ce titre, ils tiennent compte des notions de *déficit d'adaptation* et de *l'urgence* des mesures d'adaptation. Par *déficit d'adaptation*, on entend la différence entre, d'une part, les mesures d'adaptation nécessaires du point de vue actuel pour relever ou gérer les défis liés aux changements climatiques et, d'autre part, les mesures qui ont déjà été prises ou réalisées. Sont concernés ici les domaines dans lesquels les mesures prises n'ont pas eu l'effet attendu ainsi que les domaines pour lesquels les conséquences des changements climatiques ont été sous-estimées jusqu'alors ou pour lesquels de nouvelles connaissances sont disponibles en matière de conséquences des changements climatiques ou d'efficacité des mesures. Par ailleurs, il existe égale-

ment des domaines pour lesquels les mesures n'ont pas pu être mises en œuvre par manque de ressources ou pour lesquels la poursuite des mesures en cours n'est pas assurée.

L'évaluation du *déficit d'adaptation* a tenu compte des conclusions de la stratégie d'adaptation¹ de 2012, de l'efficacité des mesures d'adaptation mises en œuvre ainsi que de l'évolution à la fois des conditions-cadres et des changements climatiques.

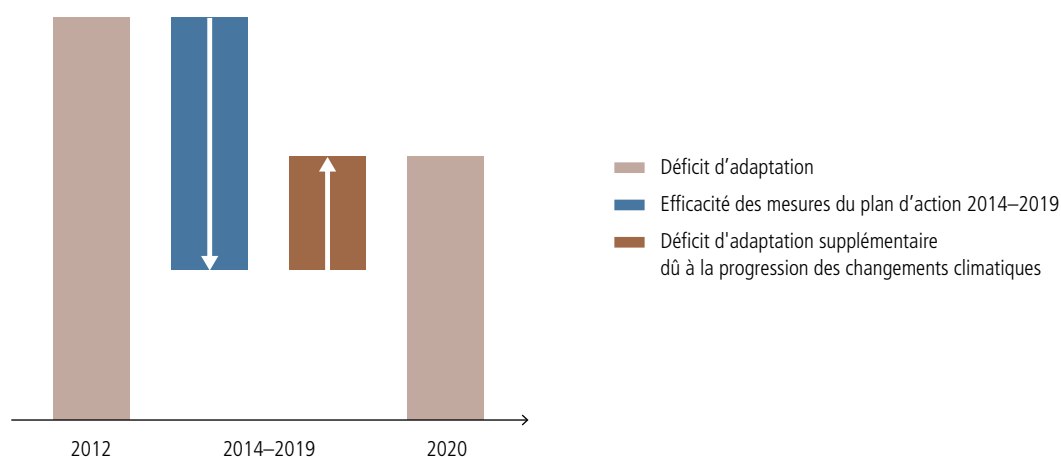
Le terme *urgence* fait référence au moment jusqu'auquel une mesure doit être introduite.

Pour terminer, la nécessité d'agir se conçoit comme la combinaison du déficit d'adaptation et de l'urgence (voir fig. 4.3 et encadré à la page suivante).

4.3 Mesures d'adaptation à l'échelon fédéral

Pour tous les risques et opportunités pour lesquels la nécessité d'agir a été estimée comme moyenne ou élevée, les services fédéraux ont développé et rassemblé des mesures d'adaptation (voir annexe). Dans certains cas, ils ont par ailleurs proposé des mesures pour des risques et opportunités présentant une nécessité d'agir faible. Concernant les mesures, les services fédéraux se sont fondés sur les scénarios climatiques CH2018 (cf. chap. 2) et sur les scénarios hydrologiques Hydro-CH2018 (cf. chap. 3)^{34,35}. Une attention particulière a été accordée au scénario climatique sans aucune mesure cohérente de protection du climat à l'échelle mondiale (RCP8.5). Si des mesures

Fig. 4.2 Représentation schématique de l'évaluation du déficit d'adaptation en fonction de l'efficacité des mesures engagées et mises en œuvre ainsi que de la progression des changements climatiques



d'adaptation sont nécessaires dès aujourd'hui et si les objectifs de l'accord de Paris sont atteints, il est également important, au sens du principe de précaution, de tenir compte des conséquences potentielles des changements climatiques qui surviendront si les actions mondiales de protection du climat n'obtiennent pas le succès escompté.

4.3.1 Opérationnalisation des objectifs et principes

La stratégie d'adaptation a formulé des objectifs et des principes d'adaptation aux changements climatiques dont la validité s'étend au deuxième plan d'action¹. Ces objectifs et principes sont les suivants (sous forme abrégée).

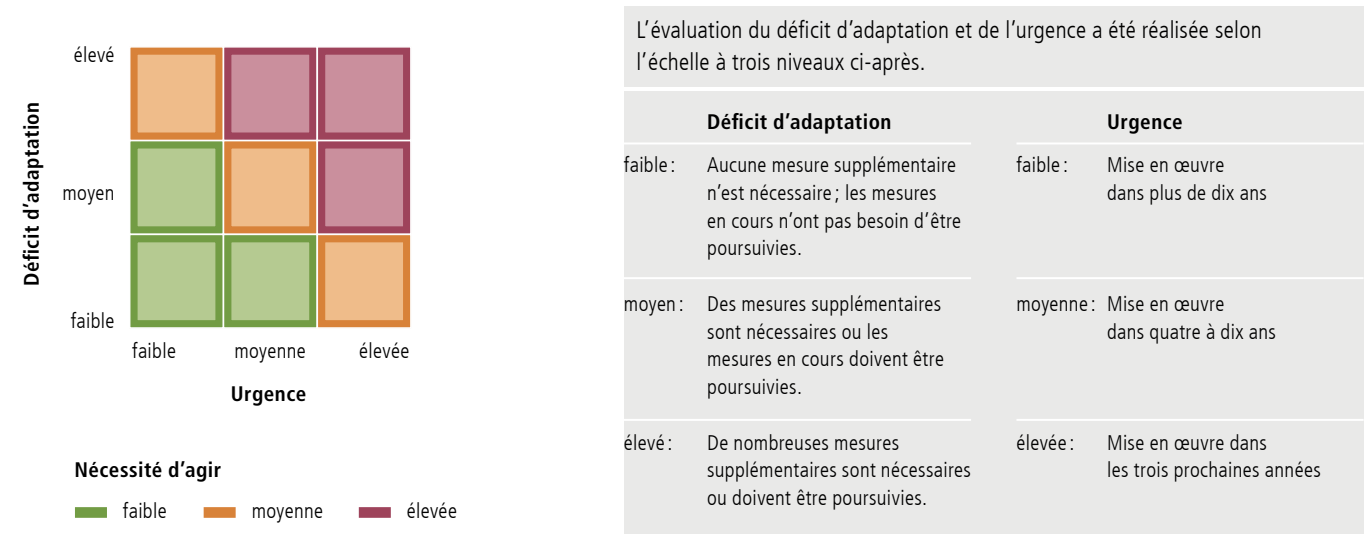
Objectifs de l'adaptation :

- O1: La Suisse exploite les opportunités offertes par les changements climatiques.
- O2: La Suisse réduit les risques des changements climatiques, protège la population, les biens et les ressources naturelles vitales.
- O3: La Suisse augmente la capacité d'adaptation de la société, de l'économie et de l'environnement.

Principes relatifs à l'adaptation :

- P1: Les principes du développement durable sont suivis.
- P2: La Confédération, les cantons, les communes et le secteur privé collaborent et se coordonnent en tenant compte des responsabilités et compétences de chacun.
- P3: L'adaptation aux changements climatiques est complémentaire à la réduction urgente des gaz à effet de serre.
- P4: Les connaissances scientifiques sont prises en compte.
- P5: L'adaptation repose sur une approche fondée sur les risques et les opportunités liés aux changements climatiques.
- P6: Les incertitudes relatives à l'évolution du climat et aux répercussions des changements climatiques sont prises en compte.
- P7: Les différents temps de renouvellement et de réaction des systèmes concernés sont pris en compte dans la planification et la mise en œuvre des mesures.
- P8: La Suisse participe à l'échange d'expériences avec d'autres pays.
- P9: Les progrès visés sont régulièrement évalués.
- P10: L'adaptation est considérée comme un processus dynamique.

Fig. 4.3 Représentation schématique illustrant comment prioriser les nécessités d'agir en fonction du déficit d'adaptation d'une part et de l'urgence avec lesquelles les mesures doivent être mises en œuvre d'autre part.



Sur la base de ces objectifs et de ces principes, l'OFEV a développé des critères d'évaluation et de délimitation des mesures d'adaptation⁴⁴. La procédure élaborée permet d'évaluer les activités d'adaptation aux changements climatiques de manière systématique et compréhensible. Elle comprend trois étapes: premièrement, une évaluation sur la base de critères d'exclusion; deuxièmement, un examen préliminaire fondé sur des critères d'évaluation; troisièmement, une analyse détaillée sur la base de critères d'évaluation également (cf. figure 4.4).

La première évaluation sur la base de critères d'exclusion se fonde sur les objectifs de la stratégie d'adaptation. Une mesure d'adaptation doit contribuer directement à au moins un des objectifs de la stratégie d'adaptation (O1, O2 et/ou O3, voir ci-avant). De plus, la mesure doit respecter le principe de précaution et ne pas être déjà exigée par la législation.

Pour évaluer l'activité plus en détail, 22 critères d'évaluation sont spécifiés: 9 critères de protection et 13 critères d'efficacité. À la deuxième étape, l'examen préliminaire est réalisé sur la base des critères de protection. Il avance une double exigence: d'une part, la mesure d'adaptation doit contribuer à la protection de l'homme, de la société, des animaux ou de l'environnement et, d'autre part, elle ne doit pas contrevenir

aux autres critères de protection. L'analyse détaillée constituant la troisième étape de la procédure est effectuée sur la base des critères d'efficacité, dont elle exige que la mesure en remplisse un grand nombre.

Fig. 4.4 Aperçu de la procédure d'évaluation des mesures d'adaptation



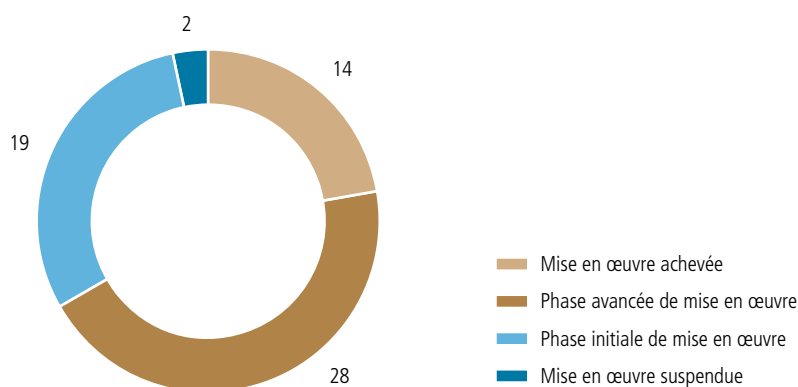
5 Contenu du plan d'action pour la période de 2014 à 2019

Depuis que le Conseil fédéral a adopté le plan d'action pour la période de 2014 à 2019, l'OFEV a évalué, tous les deux ans, les progrès de mise en œuvre des 63 mesures à l'aide d'un questionnaire destiné aux offices responsables. La première enquête a été menée en 2015. La deuxième enquête, réalisée en 2017, a constitué la base du rapport élaboré à l'intention du Conseil fédéral (cf. 1.1)³. Le présent chapitre propose un aperçu de l'enquête⁴⁵ finale de 2019. Le rapport final d'enquête donne des informations détaillées concernant la mise en œuvre du plan d'action de 2014 à 2019.

La figure 5.1 livre un aperçu de l'état de mise en œuvre des mesures. Le bilan final relatif à la mise en œuvre des mesures du premier plan d'action est positif: 14 mesures ont été achevées, 28 sont en phase avancée et 19 se trouvent à la phase initiale. Par ailleurs, deux mesures ont été suspendues (PA1-a4 et PA1-e8, voir tab. 5.1).

La figure 5.1 résume l'état de mise en œuvre des différentes mesures. De nombreuses mesures s'inscrivent dans la durée et sont réalisées dans le cadre d'un mandat légal. Elles sont reprises dans le plan d'action de 2020 à 2025. D'autres sont encore en cours de mise en œuvre et poursuivies dans le cadre de ce second plan d'action, qui comporte également des mesures de suivi définies à l'issue de la mise en œuvre de certaines mesures.

Fig. 5.1 État de la mise en œuvre des mesures à l'échelon fédéralⁱ



ⁱ La figure 5.1 comprend 63 réponses. Lorsqu'un office a sélectionné plusieurs réponses concernant l'état de mise en œuvre, celles-ci ont été regroupées sous forme d'une seule réponse (p. ex. les mesures dn1, t2, dt2, dt4 et ge5, qui correspondent à plusieurs activités dont l'état de mise en œuvre diffère).

Tab. 5.1 État de mise en œuvre des mesures du plan d'action 2014–2019 à l'échelon fédéral. Les mesures issues du plan d'action de 2014 à 2019 sont celles dont le code commence par PA1. Les mesures de suivi et celles du plan d'action de 2020 à 2025 sont celles dont le code commence par PA2. La seconde partie du code indique le domaine auquel appartient la mesure : Gestion des eaux : ge; Gestion des dangers naturels : dn; Agriculture : a; Gestion des forêts : gf; Énergie : e; Tourisme : t; Gestion de la biodiversité : gb; Santé humaine : sh; Santé animale : sa; Développement territorial : dt. Les lettres sc et c sont quant à elles utilisées pour référer respectivement à l'amélioration du socle de connaissances transversales et à la coordination.

	Mesures du plan d'action de 2014 à 2019	État de la mise en œuvre à fin 2019	Mesures poursuivies dans le plan d'action de 2020 à 2025 sous le nom de :
PA1-ge1	Instruments de planification pour la gestion des ressources en eau	phase avancée de mise en œuvre	PA1-ge1
PA1-ge2	Conditions-cadres de la gestion des eaux par bassin versant – soutien par la communication, l'échange d'expériences et la formation	phase avancée de mise en œuvre	intégrée dans la mesure PA1-ge1
PA1-ge3	Mise en réseau/régionalisation de l'approvisionnement en eau	phase avancée de mise en œuvre	PA1-ge3
PA1-ge4	Potentiel des retenues et des réservoirs d'eau	phase avancée de mise en œuvre	PA1-ge4
PA1-ge5	Régulation des lacs	phase initiale de mise en œuvre	PA1-ge5
PA1-ge6	Gestion des lacs et des réservoirs d'eau suisses dans le contexte international	phase initiale de mise en œuvre	PA1-ge6
PA1-ge7	Bases de calcul et exigences de la LEaux liées aux modifications du régime des débits et des températures	phase avancée de mise en œuvre	PA1-ge7
PA1-ge8	Déversement d'eau chaude dans les eaux, examen des prescriptions relatives à la restitution de l'eau prélevée pour le refroidissement (= PA1-e6)	mise en œuvre achevée	
PA1-ge9	Qualité de l'eau – éviter toute détérioration supplémentaire des eaux superficielles et souterraines due aux fortes précipitations ou à l'irrigation des cultures	mise en œuvre achevée	
PA1-ge10	Détection précoce des épisodes de sécheresse – modélisation des composantes du régime des eaux	phase avancée de mise en œuvre	PA1-ge10
PA1-ge11	Correction de la voie navigable Bâle-Birsfelden	mise en œuvre achevée	
PA1-dn1	Suivi des phénomènes dangereux	phase avancée de mise en œuvre (tâche permanente)	PA1-dn1
PA1-dn2	Connaissances des dangers et des risques	phase initiale de mise en œuvre (tâche permanente)	PA1-dn2
PA1-dn3	Mesures de protection efficaces et évolutives	phase avancée de mise en œuvre (tâche permanente)	PA1-dn3
PA1-dn4	Mise en œuvre de mesures du développement territorial	phase avancée de mise en œuvre (tâche permanente)	PA1-dn4
PA1-dn5	Maîtrise des phénomènes naturels	phase avancée de mise en œuvre (tâche permanente)	PA1-dn5
PA1-dn6	Renforcer la conscience des dangers naturels ainsi que la formation et la recherche en la matière	phase initiale de mise en œuvre (tâche permanente)	PA1-dn6 (avec titre adapté)
PA1-dn7	Analyse des événements importants et de leur gestion	phase avancée de mise en œuvre (tâche permanente)	PA1-dn7 (avec titre adapté)
PA1-a1	Utilisation optimisée de variétés et de races adaptées, y compris gestion des organismes nuisibles	phase initiale de mise en œuvre	PA1-a1
PA1-a2	Utilisation mesurée des sols et de l'eau	phase initiale de mise en œuvre	PA1-a2
PA1-a3	Élaboration de bases en vue d'une exploitation adaptée au site	phase initiale de mise en œuvre	PA1-a3
PA1-a4	Extension du suivi et de l'alerte précoce	mise en œuvre suspendue	PA1-a4
PA1-a5	Examen des possibilités de soutenir la gestion privée des risques	phase initiale de mise en œuvre	PA1-a5
PA1-a6	Offensive de recherche et de conseil sur l'agriculture et les changements climatiques	phase initiale de mise en œuvre	poursuivie dans le cadre des mesures PA1-a1 à PA1-a5
PA1-gf1	Rajeunissement anticipé des forêts protectrices critiques présentant une régénération insuffisante et une stabilité des peuplements réduite	phase initiale de mise en œuvre	PA1-dn3
PA1-gf2	Augmentation de la résilience et de la capacité d'adaptation des stations sensibles au climat	phase initiale de mise en œuvre	PA2-gf1.1, PA2-gf1.2, PA2-gf2.1, PA2-gf2.2 PA2-gf2.3
PA1-gf3	Augmentation de la résilience et de la capacité d'adaptation des surfaces de rajeunissement	phase initiale de mise en œuvre	PA2-gf5, PA2-gf7
PA1-gf4	Bases en matière de gestion des forêts	phase avancée de mise en œuvre (tâche permanente)	PA2-gf1.3, PA2-gf3.1, PA2-gf3.2, PA2-gf4, PA2-gf6
PA1-e1	Étude de référence sur les mesures de construction permettant de réduire les besoins en énergie de refroidissement	mise en œuvre achevée	PA1-e1 (nouvelle phase)

(suite à la page suivante)

	Mesures du plan d'action de 2014 à 2019	État de la mise en œuvre à fin 2019	Mesures poursuivies dans le plan d'action de 2020 à 2025 sous le nom de:
PA1-e2	Information et sensibilisation des acteurs et multiplicateurs concernés dans le secteur du bâtiment	mise en œuvre achevée	intégrée dans la mesure PA1-e1
PA1-e3	Financement dans le cadre des ressources disponibles	mise en œuvre achevée	
PA1-e4	Études concernant les effets des changements climatiques sur l'utilisation de la force hydraulique, avec sensibilisation des acteurs concernés	phase avancée de mise en œuvre	PA1-e4
PA1-e5	Prise en compte des effets des changements climatiques dans la surveillance des barrages	phase avancée de mise en œuvre (tâche permanente)	poursuivie en marge du plan d'action
PA1-e6	Examen des prescriptions relatives à la restitution de l'eau prélevée pour le refroidissement (PA1-ge8)	mise en œuvre achevée	
PA1-e7	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	phase avancée de mise en œuvre (tâche permanente)	poursuivie en marge du plan d'action
PA1-e8	Mise en évidence des interdépendances entre les impacts climatiques, les mesures d'adaptation et les différents domaines de la production d'énergie	mise en œuvre suspendue	
PA1-gb1	Évaluation des risques et contrôle de la gestion des populations (ou sous-populations), espèces et milieux naturels particulièrement touchés	phase initiale de mise en œuvre	PA2-gb4
PA1-gb2	Normes en matière d'aménagement d'espaces verts et non construits dans les zones habitées	phase initiale de mise en œuvre	PA2-gb2
PA1-gb3	Exigences minimales sur le plan écologique et mesures de revalorisation pour les milieux naturels particulièrement tributaires d'une alimentation en eau suffisante	phase initiale de mise en œuvre	PA2-gb1
PA1-gb4	Protection et régénération des tourbières et des sols organiques	phase initiale de mise en œuvre	PA2-gb3
PA1-gb5	Préservation de la qualité des grands milieux naturels d'altitude	phase initiale de mise en œuvre	PA2-gb
PA1-gb6	Scénarios climatiques pour la détection précoce d'espèces exotiques envahissantes et mesures nécessaires	phase initiale de mise en œuvre	PA2-gb5
PA1-gb7	Lutte contre les organismes nuisibles dans le respect de la biodiversité	phase initiale de mise en œuvre	PA2-gb5, PA2-gb6
PA1-t1	Encourager le développement de l'offre et la diversification du tourisme suisse au moyen de conditions-cadres favorables et d'un soutien ciblé	phase avancée de mise en œuvre	PA2-t1
PA1-t2	Soutenir le développement et la diffusion des connaissances en lien avec l'adaptation du tourisme aux changements climatiques ; développer une plate-forme de connaissances	phase avancée de mise en œuvre (tâche permanente)	Intégrée dans PA2-t1
PA1-sh1	Informations et recommandations concernant la protection contre les vagues de chaleur	phase avancée de mise en œuvre (tâche permanente)	PA1-sh1
PA1-sh2	Surveillance, détection précoce et prévention des maladies infectieuses transmises à l'homme par des vecteurs	phase avancée de mise en œuvre (tâche permanente)	PA1-sh2
PA1-sh3	Monitoring des espèces de moustiques exotiques susceptibles de transmettre des maladies	phase avancée de mise en œuvre (tâche permanente)	PA1-sh3
PA1-sa1	Détection précoce des affections animales (y c. zoonoses)	phase avancée de mise en œuvre	PA1-sa1
PA1-dt1	Élaboration et mise à disposition de bases	phase avancée de mise en œuvre	PA1-dt1
PA1-dt2	Consolidation du cadre légal	phase avancée de mise en œuvre	
PA-dt3	Soutien de projets innovants et poursuite du développement de différentes politiques	mise en œuvre achevée	PA-dt3
PA1-dt4	Information et sensibilisation des aménagistes	phase avancée de mise en œuvre	PA1-dt4
PA1-dt5	Compléter les instruments de travail existants	mise en œuvre achevée	
PA1-sc1	Élaboration périodique de scénarios climatiques régionaux pour la Suisse	phase avancée de mise en œuvre ; élaboration des scénarios climatiques CH2018 achevée (tâche permanente)	PA1-sc1
PA1-sc2	Bases hydrologiques et scénarios pour l'adaptation aux changements climatiques	phase avancée de mise en œuvre	PA1-sc2
PA1-sc3	Schéma pour la collecte d'informations pédologiques	mise en œuvre achevée	
PA1-sc4	Analyse des risques et des opportunités liés au climat en Suisse	mise en œuvre achevée	
PA1-sc5	Analyse des systèmes de suivi et des lacunes de connaissances	mise en œuvre achevée	
PA1-c1	Coordination verticale des mesures d'adaptation transversales	phase avancée de mise en œuvre (tâche permanente)	PA1-c1
PA1-c2	Rapport sur la signification de la stratégie d'adaptation destiné aux cantons	mise en œuvre achevée	
PA1-c3	Plate-forme d'information sur l'adaptation aux changements climatiques en Suisse	mise en œuvre achevée	
PA1-c4	Programme pilote Adaptation aux changements climatiques	phase avancée de mise en œuvre	PA1-c4

5.1 Contribution de la stratégie d'adaptation à l'adaptation aux changements climatiques

Dans le cadre de l'évaluation de la stratégie d'adaptation réalisée en 2017, la contribution de cette dernière à la gestion des défis «Accentuation des fortes chaleurs», «Accroissement de la sécheresse estivale» et «Élévation de la limite des chutes de neige» a été analysée sur la base d'études de cas, de même que la prestation de coordination de l'OFEV⁴⁶. L'évaluation conclut que la stratégie apporte une contribution importante à l'adaptation aux changements climatiques. Elle offre un cadre pour une procédure uniforme et harmonisée aux échelles fédérale et cantonale. Les offices fédéraux ont été sensibilisés et amenés à agir, car la stratégie a été élaborée de manière collaborative et examinée systématiquement, et que les thèmes touchant à l'adaptation ont été présentés de façon cohérente. Il a été possible d'accroître le niveau d'adaptation à l'échelon fédéral en définissant clairement les responsabilités respectives dans la gestion des défis transversaux et en intégrant l'adaptation aux politiques sectorielles. Mesurer l'efficacité des mesures quant à leur contribution à la gestion des défis transversaux est une tâche exigeante, si bien qu'aucune conclusion définitive ne peut encore être tirée à ce sujet. Il y a toutefois lieu de croire que les mesures du plan d'action sont appropriées pour aborder les défis transversaux, bien que la plupart d'entre elles nécessitent du temps avant de porter leurs fruits.

6 Collaboration dans la gestion des risques liés aux changements climatiques



Le présent chapitre se compose de plusieurs sections qui s'articulent autour des défis transversaux liés aux changements climatiques. Celles-ci décrivent, pour chaque défi, les risques et les opportunités en lien avec les changements climatiques ainsi que les actions nécessaires de la part des services fédéraux. Ce chapitre illustre également quelles mesures les services fédéraux peuvent utiliser pour relever les défis qui se présentent et comment ils peuvent assurer la coordination.^j

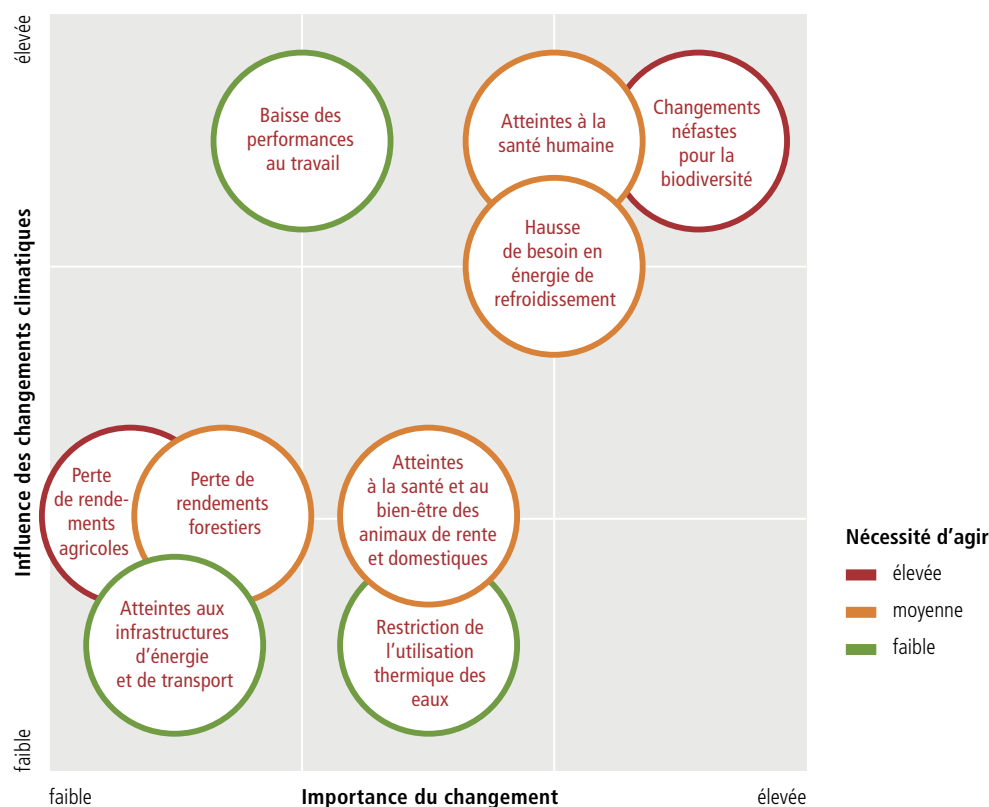
j Les codes ci-après sont utilisés pour décrire les différentes mesures. PA1 : mesure du plan d'action de 2014 à 2019 pour-suivre; PA2 : nouvelle mesure du plan d'action de 2020 à 2025; ge : Gestion des eaux; dn : Gestion des dangers naturels;

6.1 Accentuation des fortes chaleurs

En raison des changements climatiques, les vagues de chaleur sont plus fréquentes, plus intenses et plus longues (voir chap. 2). Si les émissions de gaz à effet de serre continuent à augmenter sans restriction, l'été moyen du milieu du siècle (2060) pourrait être environ 4,5°C plus chaud que les étés actuels³⁴. Le nombre

s : Protection des sols; a : Agriculture; gf : Gestion des forêts; e : Énergie; lo : logement; t : Tourisme; gb : Gestion de la biodiversité; sh : Santé humaine; sa : Santé animale et sécurité alimentaire; dt : Développement territorial; sc : Socle de connaissances transversales; c : Coordination.

Fig. 6.1 Risques liés à l'accentuation des fortes chaleurs et nécessité d'agir à l'échelon fédéral



de jours de fortes chaleurs^k augmentera considérablement. Les régions de basse altitude enregistreront beaucoup plus de journées tropicales ($T_{\max} > 30^{\circ}\text{C}$) et de nuits tropicales ($T_{\min} > 20^{\circ}\text{C}$). Des températures élevées augmentent également la concentration d'ozone dans l'air au sol (voir 6.7).

En raison du phénomène des îlots de chaleur, les zones urbaines de basse altitude seront particulièrement touchées par l'augmentation des températures estivales. Les îlots de chaleur sont des zones densément bâties avec de nombreuses surfaces imperméables dans lesquelles la température grimpe davantage la journée et baisse moins la nuit que dans les zones rurales alentour⁴⁷. Dans les villes, la différence de température entre le centre-ville et les quartiers verts périphériques peut atteindre plusieurs degrés.

6.1.1 Risques

Les risques liés à l'accentuation des fortes chaleurs sont présentés à la figure 6.1. S'agissant de la population, les températures élevées peuvent peser sur la santé. Elles peuvent engendrer des complications cardiovasculaires et respiratoires et représentent un risque mortel pour les enfants en bas âge ainsi que les personnes âgées ou vulnérables. Les vagues de cha-

leur de 2003, 2015 et 2018 ont montré l'ampleur des conséquences possibles: plusieurs centaines de personnes avaient alors perdu la vie en Suisse au cours de la période estivale^{36, 37, 38}. Les recherches menées dans le cadre du *programme pilote Adaptation aux changements climatiques* (ci-après «programme pilote», voir chap. 8) montrent que la surmortalité liée à la chaleur augmente fortement avec chaque degré supplémentaire lorsque les températures maximales dépassent 30°C la journée et ne descendent pas au-dessous de 20°C la nuit⁴⁸. Il n'en reste pas moins que le risque de décès est élevé également au cours des journées d'été enregistrant des températures entre 25 et 30°C . Durant la canicule de 2015, il avait été constaté que les fortes chaleurs sont par ailleurs responsables d'une augmentation des hospitalisations en urgence⁴⁹ et que le nombre de gastroentérites est en hausse après une vague de chaleur⁵⁰.

L'air est plus frais dans les régions d'altitude, qui ne connaîtront toujours que quelques journées et nuits tropicales à l'avenir. Cependant, comme la population des Préalpes et des Alpes est moins habituée aux vagues de chaleur que celle de Suisse méridionale par exemple, les régions d'altitude doivent elles aussi tenir compte des risques sanitaires liés aux canicules³³.

Il faut considérer ici non seulement la mortalité¹ et la morbidité, mais aussi le bien-être de la population. Si de nombreuses personnes apprécient les chaudes journées d'été et les nuits méditerranéennes, d'autres

k Les jours dits de fortes chaleurs sont les jours qui correspondent au 1 % des journées les plus chaudes sur la période de 1981 à 2010 à un endroit défini. Par exemple, il s'agit des jours dont la température maximale excède $32,8^{\circ}\text{C}$ à Zurich, $34,9^{\circ}\text{C}$ à Genève et $32,4^{\circ}\text{C}$ à Lugano.

l La morbidité désigne la part de personnes souffrant de maladies dans l'ensemble de la population.

Tab. 6.1 Mesures des offices fédéraux relatives aux risques découlant de l'accentuation des fortes chaleurs

Risque	Mesures
Atteintes à la santé humaine	PA1-sh1, PA2-sh4, PA2-sh5, PA1-dt1, PA1-dt3, PA1-dt4, PA2-gb2, PA2-gb6, PA2-s2, PA2-gf3.2, PA2-lo1, PA1-c4
Baisse des performances au travail	
Hausse du besoin en énergie de refroidissement	PA1-e1, PA2-lo1
Changements néfastes pour la biodiversité*	
Atteintes à la santé et au bien-être des animaux de rente et domestiques	PA2-sa1, PA1-a1, PA1-c4
Perte de rendements agricoles	PA1-a1, PA1-a3
Perte de rendements forestiers	PA2-gf1.1, PA2-gf1.2, PA2-gf1.3, PA2-gf3.1
Atteintes aux infrastructures d'énergie et de transport	
Restriction de l'utilisation thermique des eaux	PA1-ge7

* Les changements enregistrés dans le domaine de la biodiversité sont traités dans leur intégralité au point 6.8.

ne se sentent pas à leur aise dans de telles conditions. La chaleur peut accentuer l'isolement social des personnes âgées et nuire à la qualité de vie des personnes jeunes et en bonne santé. Toutefois, les liens entre chaleur et bien-être en Suisse ont rarement fait l'objet d'études jusqu'à présent.

Dans le contexte professionnel, la chaleur entraîne des difficultés de concentration, des performances moindres ainsi qu'une augmentation des erreurs et de l'agressivité. Les personnes travaillant en plein air la journée (p. ex. dans le secteur de la construction, de l'agriculture ou de l'horticulture) sont particulièrement exposées aux chaleurs estivales. Elles courent par ailleurs un risque plus élevé de développer un cancer de la peau. Lorsque les vagues de chaleur s'accompagnent d'un fort rayonnement solaire et d'un smog estival, les individus peuvent de plus éprouver des difficultés respiratoires. Les atteintes liées aux très fortes températures de l'air et de rayonnement, aux concentrations de polluants et au rayonnement ultraviolet (UV) augmentent au fur et à mesure que les changements climatiques s'opèrent.

Si l'accentuation des fortes chaleurs ne peut être suffisamment atténuée (ombrage, aération) ou qu'une température maximale ne doit pas être dépassée pour des raisons d'hygiène, par exemple, il faudra alors recourir davantage aux systèmes de refroidissement et de climatisation, ce qui se traduira par une augmentation des besoins en électricité et en carburant (pour les véhicules à moteur). Ce constat va à l'encontre des principes de la stratégie d'adaptation (voir 4.3.1) et des objectifs des politiques énergétique et climatique.

La faune et la flore souffrent également de la chaleur. Dans le cas des animaux de rente, la productivité et la fertilité baissent⁵¹. S'agissant de la production végétale et de la sylviculture, la chaleur est synonyme de pertes de rendement, notamment en raison de la sensibilité thermique des jeunes plants et des dégâts causés par le smog estival. Même les plantes et les animaux habitant des milieux naturels sont sensibles aux températures extrêmes. Par exemple, l'augmentation de la température des eaux peut entraîner des maladies chez les espèces de poissons qui préfèrent le froid, voire une mortalité massive si certaines valeurs critiques sont dépassées.

L'augmentation des températures constitue par ailleurs un frein à la production d'énergie et à l'industrie dans les domaines tributaires d'eau de refroidissement issue des eaux de surface. De plus, des températures élevées vont de pair avec une diminution de l'efficacité des centrales nucléaires (et parfois à gaz) électriques refroidies par l'air ou par l'eau. La capacité de transport du réseau électrique diminue lorsque la température augmente. Par ailleurs, les voies ferrées

ainsi que les revêtements des routes et des pistes de décollage et d'atterrissage des aéroports peuvent se déformer davantage.

6.1.2 Objectifs et groupes cibles

Pour relever le défi d'accentuation des fortes chaleurs, il est primordial de prévenir, chez l'homme ainsi que chez les animaux de rente et domestiques, les problèmes de santé liés à la chaleur et de garantir le bien-être. Dans l'agriculture et la sylviculture, la prévention des pertes de rendement passe principalement par une adaptation du choix des variétés et des méthodes d'exploitation. Les atteintes aux biotopes et à la composition des espèces liées à l'accentuation des fortes chaleurs sont traitées conjointement avec les autres conséquences des changements climatiques (voir 6.8).

S'agissant de la santé et du bien-être des individus, la priorité à court terme est accordée à la sensibilisation et à l'information. Les personnes à risque (personnes âgées ou malades, et les travailleurs en plein air) ainsi que les professionnels de la santé et les autorités doivent être informés des risques liés à la chaleur ainsi que des mesures d'adaptation potentielles. Dans le contexte professionnel, il faut vérifier si l'accentuation des fortes chaleurs nécessite des adaptations des valeurs indicatives, des valeurs limites et des bases légales. À moyen et à long termes, il s'agit de concevoir le milieu bâti et les zones d'activités de sorte à assurer une bonne qualité de vie même en cas de fortes chaleurs. À cette fin, il est nécessaire de définir le plus rapidement possible les exigences de base applicables aux nouveaux bâtiments au regard de l'accentuation des fortes chaleurs en été. Ces derniers doivent être construits de manière à offrir, malgré les fortes chaleurs estivales, des conditions de vie et de travail saines et sûres tout au long des décennies que dure leur cycle de vie, tout en limitant l'augmentation des besoins en énergie de refroidissement ou en couvrant ces derniers par des sources énergétiques décentralisées et renouvelables.

Concernant les atteintes à la santé des animaux de rente et domestiques liées à l'accentuation des fortes chaleurs, il s'agit avant tout de compléter les connaissances en la matière ainsi que d'identifier des mesures d'adaptation efficaces et pratiques et de déterminer leurs effets.

Les mesures d'adaptation à l'accentuation des fortes chaleurs dans les domaines de la santé, du développement urbain et des espaces ouverts relèvent essentiellement de la compétence des cantons, des communes et des villes. En guise de soutien, la Confédération fournit des informations et des guides pratiques. De

plus, elle est chargée d'édicter des dispositions, des valeurs indicatives et des valeurs limites, notamment en matière d'efficacité énergétique et de protection des travailleurs. Elle révisera et appliquera les instruments et les tâches de surveillance qui relèvent de sa compétence à l'aune de l'orientation nécessaire (p. ex. projets d'agglomération, planification directrice et planification sectorielle).

6.1.3 Nécessité d'agir et mesures

La figure 6.1 présente la nécessité d'agir (couleur des cercles) au niveau fédéral qui apparaît en raison de l'accentuation des fortes chaleurs. Cette nécessité d'agir a été déterminée par les offices fédéraux au moyen de la méthode décrite au point 4.2. Le tableau 6.1 présente les mesures mises en œuvre par ces derniers pour faire face aux risques liés à l'accentuation des fortes chaleurs. Ces mesures sont traitées ci-après dans le cadre d'une approche transversale.

Protection de la population contre les fortes chaleurs

[PA1-sh1, PA1-c4]^m

La Confédération soutient l'adaptation de la population à l'accentuation des fortes chaleurs à travers plusieurs activités, dont certaines faisaient déjà partie du premier plan d'action et sont poursuivies et développées dans le cadre de ce deuxième plan d'action.

L'OFSP maintiendra son engagement sur la base des activités en cours afin que la population, les spécialistes et les autorités soient informés des mesures d'adaptation à l'accentuation des fortes chaleurs [PA1-sh1]. Des informations et des astuces sur les bons comportements à adopter pour les groupes de population particulièrement à risque, les professionnels de la santé et les autorités sont proposées sur le site Internet www.canicule.ch. L'Institut Tropical et de Santé Publique Suisse (SwissTPH) avait, en 2015 déjà, élaboré sur mandat de l'OFSP un catalogue de mesures, à l'intention des autorités, qui illustre les mesures efficaces de réduction des risques sanitaires liés à la chaleur⁵². Les expériences faites jusqu'à aujourd'hui concernant les plans d'action cantonaux en cas de fortes chaleurs ont montré que ces derniers fonctionnent^{37,53}. Le matériel d'information existant est régulièrement mis à jour lorsque de nouvelles connaissances sont disponibles. En vue de l'élaboration et de la diffusion d'informations, l'OFSP souhaite, dans le cadre de ce deuxième plan d'action, exploiter davantage les synergies avec d'autres acteurs et services fédéraux. Il s'agira de vérifier ponctuellement si les mesures de

sensibilisation ont l'effet attendu, par exemple si elles entraînent les mesures d'adaptation recommandées chez les groupes cibles.

Les alertes canicules de MétéoSuisse sur son application météo et son site www.meteosuisse.ch constituent d'importantes bases pour les mesures de sensibilisation. MétéoSuisse améliore sans cesse le système d'alerte météorologique afin que ces alertes soient encore plus précises sur le plan spatial et puissent également porter sur les éventuelles répercussions. Depuis l'automne 2018, les autorités disposent également du site Internet www.alert.swiss ainsi que de l'application Alertswiss pour avertir directement la population en cas de danger et lui communiquer les comportements à adopter.

Protection des travailleurs contre les fortes chaleurs

[PA2-sh4, PA2-sh5]

L'Inspection fédérale du travail du SECO et les services cantonaux de l'inspection du travail sont chargés de la protection des travailleurs contre les effets des fortes chaleurs ainsi que l'exposition à des polluants et au rayonnement UV. La protection de la santé est réglementée par l'ordonnance 3 relative à la loi sur le travail (OLT 3)²⁸. Dans le cadre des processus en cours (p. ex., examens, analyses des effets), le SECO examinera s'il est nécessaire de prendre des mesures complémentaires à cette ordonnance en matière de gestion des canicules extrêmes [PA2-sh4]. Une nécessité d'agir a été identifiée concernant le rayonnement UV [PA-sh5]. Avec sa campagne de prévention des maladies professionnelles, la Suva s'occupe déjà activement de cette thématique (dans le secteur de la construction notamment). Dans le cadre de ce deuxième plan d'action, le SECO vérifiera s'il est nécessaire de réviser ou de compléter les articles à ce sujet dans l'OLT 3.

MétéoSuisse participe à un projet de recherche européen qui s'intéresse aux effets néfastes des fortes chaleurs sur la population active. Ce projet développe notamment des prévisions spécifiques sur les effets à l'échelle européenne⁵⁴.

Détection précoce et maîtrise du stress thermique chez les animaux de rente

[PA2-sa1, PA1-a1, PA1-c4]

L'augmentation des températures et de la fréquence des vagues de chaleur peut également porter atteinte à la santé et au bien-être des animaux. Il manque cependant des données scientifiques claires pour estimer dans quelle mesure les fortes chaleurs impactent la santé animale ainsi que leurs conséquences. L'OSAV

^m Les codes se réfèrent aux mesures en annexe.

et l'OFAG souhaitent proposer des solutions. Ils soutiennent un projet de recherche dont le but est de comprendre comment détecter de manière précoce, à l'aide d'indices comportementaux, les premiers signes de stress thermique chez les vaches laitières dans des systèmes de pacage [PA2-sa1, PA1-a1, PA1-c4]. Il s'agit également d'évaluer et de mettre en œuvre les mesures destinées à limiter l'accentuation des fortes chaleurs. On mentionnera toutefois ici que d'autres animaux de rente sont concernés par les fortes chaleurs.

Développement urbain adapté au climat

[PA1-dt1, PA1-dt3, PA1-dt4, PA2-s2, PA2-gf3.2, PA2-gb2, PA2-gb6, PA1-c4]

L'accentuation des fortes chaleurs est également une préoccupation pour ce qui est du développement territorial. À moyen et long termes, il s'agira de concevoir les villes et les agglomérations de sorte que la qualité de vie reste agréable malgré l'augmentation des températures. L'OFEV et l'ARE ont publié conjointement un guide à ce sujet⁵⁵. La conservation, la création et l'aménagement d'espaces ouverts perméables constituent d'importantes mesures pour lutter contre la surchauffe des zones densément bâties [PA2-gb2]. Des fiches d'information sur les sols et le climat en milieu urbain devraient permettre de sensibiliser les aménagistes à la valeur des sols perméables en milieu bâti [PA2-s2]. Les arbres et les forêts en ville sont également essentiels à ce titre [PA2-gf3.2]. Il s'agit ici de tenir compte des services écosystémiques multifonctionnels et de les exploiter [PA2-gb2, PA2-gb6].

L'ARE continuera de sensibiliser les aménagistes à l'adaptation aux changements climatiques et d'informer ceux-ci des actions possibles. Des événements et des articles spécialisés devraient permettre des échanges à tous les niveaux, toutes professions confondues, et la diffusion des connaissances [PA1-dt4]. Afin d'atténuer les changements climatiques et de s'y adapter, l'ARE continuera de développer les politiques et les stratégies, notamment les politiques d'agglomération, des milieux ruraux et des régions de montagne, la Convention alpine, le plan d'action de la Stratégie pour le développement durable ou encore le Projet de territoire Suisse. Le Guide de la planification directrice sera complété par une fiche d'information, qui contiendra des recommandations sur la manière dont le développement urbain adapté aux changements climatiques et notamment l'adaptation aux fortes chaleurs peuvent être intégrés à la planification directrice [PA1-dt1].

Bâtiments et matériaux de construction

[PA2-lo1, PA1-e1, PA1-c4]

Si le développement territorial et l'aménagement des espaces ouverts offrent des possibilités quant à la gestion de l'accentuation des fortes chaleurs en milieu urbain, il existe également d'autres moyens en la matière. En effet, la conception des bâtiments et le choix des matériaux de construction utilisés représentent des facteurs essentiels pour assurer un climat sain tant en intérieur qu'en extérieur. Pour mieux comprendre les relations entre les différents éléments et proposer des bases en matière de logement, l'OFL a intégré la thématique des fortes chaleurs à son programme de recherche de 2020 à 2023 [PA2-lo1], qui met l'accent sur les individus. L'OFEN surveille l'évolution des besoins en énergie de refroidissement et soutient les cantons dans la consolidation des connaissances s'agissant des directives en matière de construction et de refroidissement des bâtiments [PA1-e1].

Limitation des baisses des rendements forestiers

[PA2-gf2.1, PA2-gf2.2, PA2-gf2.3, PA2-gf3.1]

Les vagues de chaleur survenues ces derniers étés ont montré que la chaleur et la sécheresse affaiblissent les arbres au point, dans certains cas extrêmes, de les faire périr³⁷. À quoi s'ajoutent des dégâts secondaires dus à la prolifération du bostryche. En sylviculture, ces phénomènes se traduisent par des baisses de rendements. À long terme, l'adaptation des peuplements forestiers aux nouvelles conditions climatiques devrait permettre aux forêts de résister aux périodes de chaleur estivale longues et intenses [PA2-gf2.1, PA2-gf2.2, PA2-gf2.3, PA2-gf3.1].

6.1.4 Coordination

Les mesures d'adaptation à l'accentuation des fortes chaleurs sont très variées et concernent une large gamme de risques. Il est donc nécessaire de les harmoniser.

La collaboration entre l'OFSP et l'OFEV ainsi que d'autres acteurs et services fédéraux a fait ses preuves pour ce qui est d'informer les groupes cibles de manière pertinente concernant les mesures de protection de la population contre l'accentuation des fortes chaleurs. Cette collaboration se poursuivra dans le cadre de ce nouveau plan d'action. Par ailleurs, l'OFFP et l'État-major fédéral Protection de la population peuvent jouer un rôle essentiel en matière de protection de la population. La protection des travailleurs



« Grandes chaleurs: rester au frais ! » – EMS de Herzogenmühle (ZH), le 8 juillet 2019. À titre de mesure préventive, les résidents de l'EMS ont librement accès à l'eau durant les vagues de chaleur. De plus, un panneau leur rappelle qu'il est essentiel de boire suffisamment lorsque le thermomètre grimpe.



durant les vagues de chaleur est placée sous la responsabilité du SECO, qui collabore au besoin avec l'OFSP et MétéoSuisse.

S'agissant du développement urbain adapté au climat, l'ARE et l'OFEV travaillent main dans la main avec les villes et les communes. À l'avenir, l'ARE et l'OFL doivent collaborer de sorte à intégrer la conception des bâtiments et le choix des matériaux de construction à un développement urbain intégré adapté au climat. À cette fin, la coopération avec les cantons, les communes et les privés est primordiale.

Le socle de connaissances relatif à l'accentuation des fortes chaleurs est développé de façon coordonnée dans le cadre du NCCS (cf. 7.2). En tant que thèmes prioritaires de celui-ci, les bases climatologiques sur la chaleur et sur ses effets sur la santé humaine ainsi que la santé animale et la sécurité alimentaire sont continuellement améliorées. Dans le cadre du programme pilote, des bases axées sur la pratique et des mesures concrètes sont développées et testées pour gérer l'accentuation des fortes chaleurs en été [PA1-c4].

La coordination verticale des mesures sectorielles se fait dans le cadre des instances existantes et des politiques correspondantes.

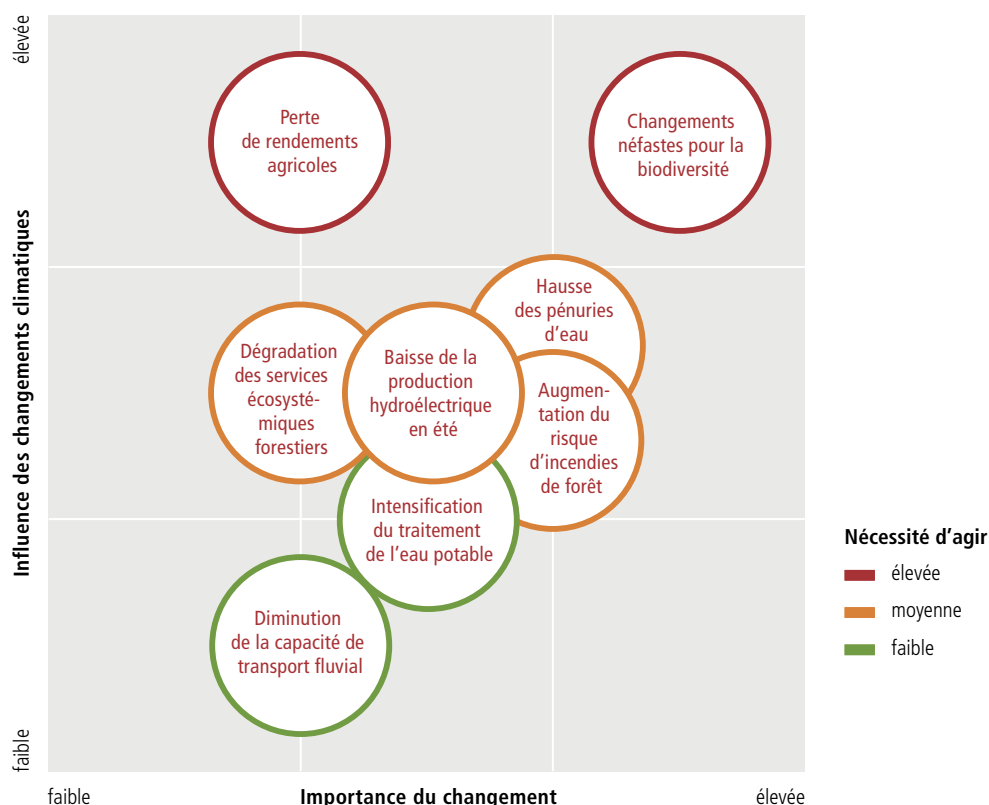
6.2 Accroissement de la sécheresse estivale

En 2018, la Suisse a connu un semestre d'été très sec. En moyenne à l'échelle du pays, les quantités de précipitations entre avril et septembre correspondaient à seulement 69% de la moyenne de la période de référence de 1981 à 2010⁵⁶. Selon les scénarios climatiques CH2018, l'été 2018 pourrait être un exemple des périodes de sécheresse qui se produiront plus fréquemment à l'avenir. Les changements climatiques entraîneront une diminution des précipitations en été ainsi qu'une augmentation de la durée des périodes sèches³⁴. Conséquence de ces deux phénomènes, la disponibilité de l'eau pour la société et l'économie et pour les milieux naturels ne sera plus la même.

6.2.1 Risques

La figure 6.2 présente les risques qui se posent en raison de l'accroissement de la sécheresse estivale. De nombreux milieux naturels, par exemple le long de petits cours d'eau et dans les marais, sont tributaires de l'humidité. C'est pourquoi des périodes pauvres en précipitations longues ou fréquentes représentent un risque immédiat pour les espèces vivant dans les milieux aquatiques ou dépendant d'un certain taux

Fig. 6.2 Risques qui découlent de l'accroissement de la sécheresse estivale et nécessité d'agir à l'échelon fédéral



d'humidité. En s'asséchant, les marais libèrent de grandes quantités de CO₂, contribuant ainsi encore à accentuer les changements climatiques.

L'agriculture en particulier nécessite un approvisionnement en eau suffisant. Au cours des épisodes de sécheresse ou de fortes chaleurs, les besoins d'irrigation grimpent pour les légumes, les fruits et les grandes cultures. Si l'eau destinée à l'irrigation vient à manquer ou si son prix devient trop élevé, l'agriculture subira des pertes de rendement.

Dans les forêts, la sécheresse augmente le risque d'incendie. Elle perturbe par ailleurs la croissance des végétaux et fait croître la sensibilité des arbres aux maladies et aux organismes nuisibles. Les fonctions de production, de protection et de détente s'en voient altérées et le risque augmente que le CO₂ fixé dans le bois soit libéré.

La sécheresse peut par ailleurs causer des pénuries d'approvisionnement public en eau, surtout dans les régions où les capacités de stockage des sous-sols sont limitées. De manière générale, les changements climatiques engendreront une augmentation des situations de pénurie d'eau. Des conflits autour de l'utilisation de l'eau pourraient survenir en particulier pendant les vagues de chaleur, où la demande grimpe fortement.

Les changements climatiques causeront un décalage saisonnier des débits d'eau (du régime de ceux-ci), ce qui se répercutera sur la production d'énergie hydraulique. En effet, la production des centrales hydroélectriques ralentira légèrement au cours du semestre estival et s'accélérera quelque peu au cours

du semestre hivernal. Les périodes de sécheresse prolongées entraînent des pertes de production dans les usines hydroélectriques lorsque l'approvisionnement en eau des lacs d'accumulation diminue et que les cours d'eau du Plateau présentent des niveaux bas. Alimentés essentiellement par l'eau des glaciers, les bassins d'accumulation profitent actuellement du recul des glaciers et de la fonte accrue de ces derniers. À long terme cependant, ils disposeront d'une quantité d'eau moindre pour la production d'électricité. La navigation est également menacée, car de bas niveaux d'eau peuvent se traduire par des restrictions et des interruptions d'exploitation.

6.2.2 Objectifs et groupes cibles

S'agissant des mesures de gestion de l'accroissement de la sécheresse estivale, différents objectifs sont prioritaires au niveau fédéral. Plusieurs offices fédéraux collaborent pour améliorer les prévisions des sécheresses et l'information durant les épisodes de sécheresse. Dans le domaine de la gestion des eaux, il s'agit de continuer à soutenir la mise en œuvre de la planification transversale des ressources hydriques par les cantons. Il faut également vérifier s'il est nécessaire d'adapter les mesures de protection des eaux. Dans le domaine de l'agriculture, il s'agit de promouvoir une exploitation préservant les ressources et adaptée aux conditions en constante évolution. Dans celui de la gestion des forêts, l'objectif est d'améliorer la prévention des incendies, en collaboration avec les cantons. Dans le secteur de l'énergie, la Confédération soutient le secteur électrique dans la consolidation des connaissances afin que celui-ci soit en mesure

Tab. 6.2 Mesures des offices fédéraux relatives aux risques découlant de l'accroissement de la sécheresse estivale

Risque	Mesures
Hausse des pénuries d'eau	PA1-ge1, PA1-ge3, PA1-ge4, PA1-ge5, PA1-ge6, PA1-ge7, PA1-ge10, PA2-ge1, PA2-ge2, PA1-sc2, PA2-gb4, PA2-gb6, PA1-c4
Changements néfastes pour la biodiversité*	
Perte de rendements agricoles	PA1-a1, PA1-a2, PA1-a3, PA1-a4, PA1-a5
Augmentation du risque d'incendies de forêt	PA2-gf2.1, PA2-gf2.2, PA2-gf2.3
Dégradation des services écosystémiques forestiers	PA2-gf1.2, PA2-gf3.1, PA2-gf3.2, PA2-gf6, PA2-gf7
Baisse de la production hydroélectrique en été	PA1-e4
Intensification du traitement de l'eau potable	
Diminution de la capacité de transport fluvial	

* Les changements enregistrés dans le domaine de la biodiversité sont traités dans leur intégralité au point 6.8.

de réagir correctement aux décalages du régime des débits. Les dégradations des milieux naturels et de la composition des espèces sont traitées conjointement avec les autres conséquences des changements climatiques (voir 6.8).

En matière d'agriculture et de gestion des forêts, les agriculteurs et les propriétaires de forêts sont responsables des mesures d'adaptation. La Confédération les épaula en leur fournissant un socle de connaissances. Dans le cadre de la LFo, la Confédération octroie, via les conventions-programmes et en collaboration avec les cantons, des contributions financières pour les mesures destinées à accroître la capacité d'adaptation des forêts (avant tout soins aux jeunes forêts et forêts de protection).

6.2.3 Nécessité d'agir et mesures

La figure 6.2 présente la nécessité (couleur des cercles) d'agir au niveau fédéral qui apparaît en raison de l'accroissement de la sécheresse estivale. Cette nécessité d'agir a été déterminée par les offices fédéraux au moyen de la méthode décrite au point 4.2. Le tableau 6.2 présente les mesures mises en œuvre par ces derniers pour faire face aux risques liés à l'accroissement de la sécheresse estivale. Celles-ci sont traitées ci-après dans le cadre d'une approche transversale.

Pénurie d'eau

[PA1-ge1, PA1-ge3, PA1-ge4, PA1-ge5, PA1-ge6, PA1-ge7, PA1-ge10, PA2-ge1, PA2-ge2, PA1-sc2, PA1-a3, PA1-e4, PA2-gb4, PA2-gb6, PA1-c4]

Pour faire face à la sécheresse estivale et au manque d'eau, la Confédération a fourni, dans le cadre du premier plan d'action, des bases pratiques⁵⁷. Il est recommandé aux cantons de procéder par étapes: identifier d'abord les régions exposées à un risque de pénurie d'eau, puis élaborer des plans d'exploitation des ressources en eau pour ces régions. Les principes de gestion intégrée par bassin versant doivent par ailleurs être utilisés comme outils dans la planification transversale des bassins versants⁵⁸. L'objectif est de faire correspondre les besoins en eau nécessaires pour les différentes utilisations aux ressources en eau, tout en respectant les exigences écologiques. L'OFEV renforce la mise en œuvre de l'exploitation des ressources en eau en encourageant le transfert de connaissances ciblé et les échanges d'expériences et en améliorant la communication [PA1-ge1].

Des événements tels ceux qui se sont déroulés au cours des étés de 2003, de 2015 et de 2018 ont clairement montré dans quelle mesure les canicules et les sécheresses influencent le débit et la tempéra-

ture des eaux. Les conséquences sur les écosystèmes aquatiques, leur flore et leur faune sont diverses et dépendent du type d'eaux (voir 6.7). C'est pourquoi il y a lieu de vérifier s'il est nécessaire d'adapter les mesures de protection des eaux [PA2-ge2].

Au cours des prochaines années, il faudra continuer de développer le socle de connaissances en matière de gestion des pénuries d'eau. Dans un souci de pouvoir dès aujourd'hui réagir assez tôt aux pénuries, il faut améliorer le suivi, la détection précoce et la prévision des sécheresses [PA1-ge10]. Conscient du lien entre les changements climatiques et l'augmentation des pénuries d'eau, le Conseil fédéral créera une vue d'ensemble des possibilités pour estimer les besoins en eau d'aujourd'hui et de demain [PA2-ge1]. Actuellement, les informations relatives aux prélèvements d'eau (quelles quantités, quand, où, pourquoi et à quelle fin) font encore défaut à l'échelle nationale. Par ailleurs, dans le cadre du projet Hydro-CH2018, de nouveaux scénarios hydrologiques sont en cours d'élaboration afin d'en savoir plus sur les futures ressources en eau [PA1-sc2]. Les bases hydrologiques et les scénarios développés dans ce cadre permettront de vérifier s'il est nécessaire d'adapter les bases de calcul actuelles et les exigences légales [PA1-ge7]. De plus, il s'agit d'évaluer la capacité de rétention d'eau des lacs naturels et artificiels afin de maîtriser les situations de pénurie d'eau [PA1-ge4, PA1-c4].

Il est essentiel notamment d'utiliser l'eau de manière efficace et ciblée en fonction des ressources disponibles. L'OFAG propose à cet effet des bases améliorées pour une utilisation de l'eau adaptée au site et respectueuse des ressources [PA1-a3]. L'OFEN soutient le secteur électrique dans la consolidation des connaissances en mettant à disposition des résultats d'études et d'autres informations [PA1-e4].

Des mesures d'optimisation des réserves d'eau et de sa distribution contribuent elles aussi à une meilleure gestion des pénuries d'eau. Pour ce faire, des mesures issues du premier plan d'action seront poursuivies. Une mesure particulièrement importante est celle destinée à relier et à régionaliser les réserves d'eau [PA1-ge3], qui doit garantir que chaque service des eaux peut couvrir ses besoins à partir d'au moins deux sources hydriques indépendantes l'une de l'autre, renforçant ainsi la préparation à l'augmentation des sécheresses résultant des changements climatiques. En outre, il s'agit d'examiner les règlements sur la régulation des lacs existants pour déterminer si ceux-ci doivent être modifiés au regard de l'augmentation des sécheresses [PA1-ge5]. On ne sait toujours pas dans quelle mesure les lacs frontaliers contribuent aux demandes en eau des pays voisins. Des données plus précises doivent donc être fournies afin que la Suisse puisse exprimer sa position en la matière [PA1-ge6].

La mise en œuvre des mesures doit tenir compte des exigences écologiques. Dans le cas d'adaptations des affectations, les approches écosystémiques et paysagères doivent primer à chaque fois que cela est possible. En d'autres termes, il faut optimiser les utilisations tout en favorisant la biodiversité et la diversité paysagère. Les services responsables doivent veiller à ce que les prélèvements d'eau effectués durant les périodes sèches et les réserves d'eau ne se fassent pas au détriment d'habitats protégés. Une évaluation régulière des risques découlant des modifications d'affectation liées aux changements climatiques devrait permettre de détecter de manière précoce tout changement en matière de services écosystémiques [PA2-gb4, PA2-gb6].

Approvisionnement national

La navigation sur le Rhin, primordiale pour le transport international de marchandises helvétiques, est également touchée par l'accroissement de la sécheresse. En 2017, environ 10 % de toutes les importations sont passées par les ports rhénans en région bâloise. Lorsque les niveaux d'eau sont bas, l'accès aux ports est limité. Au cours du semestre d'été 2018, le trafic fluvial a dû être considérablement réduit, et parfois totalement interrompu, en raison de la sécheresse. S'en sont suivies des ruptures d'approvisionnement. Il a fallu libérer les réserves obligatoires d'engrais, de fourrage, d'huiles et de graisses alimentaires ainsi que de carburants et de combustibles liquides.

Pour faire face aux restrictions dues aux bas niveaux d'eau, la profondeur du chenal navigable entre les ports de Birsfelden et de Au a été augmentée [PA1-ge11]. Les travaux ont été achevés au printemps 2019. Cependant, cette mesure est inutile si la navigation est interrompue au niveau du Rhin moyen en raison du bas niveau d'eau, comme cela avait été le cas en été 2018. Les trafics routier et ferroviaire, sur lesquels le transport de marchandises avait alors été reporté, ne sont pas concernés par la sécheresse, mais peuvent être perturbés par l'augmentation des vagues de chaleur (déformation des revêtements routiers et des voies ferrées).

L'OFAE a préparé d'autres mesures telles que la libération de réserves obligatoires et l'utilisation de navires supplémentaires si le chargement sur les navires est réduit (restriction de poids). Il n'est donc pas nécessaire de prendre des mesures supplémentaires dans le cadre du présent plan d'action (cf. figure 6.2).

Risque d'incendies de forêt

[PA2-gf2.1, PA2-gf2.2, PA2-gf2.3]

Le risque d'incendies de forêt s'accroît parallèlement à l'accroissement de la sécheresse estivale⁵⁹. Les étés chauds et secs des dernières années ont entraîné un assèchement profond des sols forestiers. Ce phénomène engendre un dessèchement considérable de la végétation au niveau du sol et une présence accrue de matières facilement inflammables. Les cantons du Tessin, du Valais et des Grisons, en premier lieu, sont concernés. Cependant, comme la sécheresse estivale est en augmentation, les conditions nécessaires à la survenance d'incendies de forêt sont de plus en plus souvent réunies dans les autres régions du pays également.

Pour prévenir les incendies de forêt, il est important d'évaluer correctement les risques et de diffuser des alertes. Des indicateurs de sécheresse peuvent être utilisés pour évaluer le risque d'incendies de forêt. De premières applications pilotes ont montré que cette méthode permet une meilleure estimation du risque d'incendies et une alerte plus rapide aux niveaux local, régional et cantonal. Elles seront développées plus avant et évaluées en collaboration avec les milieux scientifiques et les cantons [PA2-gf2.2]. Un système automatisé de transmission des alertes relatives au danger d'incendies que les cantons envoient à la Confédération a déjà été mis sur pied en 2015 et permet d'établir une carte des dangers et des mesures (www.danger-incendie-foret.ch). Il est nécessaire de revoir aujourd'hui les instruments principaux pour les alertes relatives aux incendies de forêt [PA2-gf2.1]. Il faut de plus réduire le risque d'incendies en prenant des mesures d'entretien des forêts ciblées telles que le ramassage des branches inflammables sur les sites touchés par la sécheresse et aux abords des zones d'habitation [PA2-gf2.3]⁶⁰.

6.2.4 Coordination

L'OFEV a déjà mis à disposition des documents pratiques pour une mise en œuvre transversale et fondée sur les bassins versants des mesures d'adaptation à l'augmentation des pénuries d'eau. Les cantons doivent maintenant passer à l'application. Ils sont appuyés par l'OFEV, qui les soutient avec un transfert de connaissances ciblé. La préparation d'un important socle de connaissance pour la gestion de l'accroissement de la sécheresse estivale est coordonnée dans le cadre du NCCS (cf. 7.2). Au titre de thèmes prioritaires du NCCS, des bases hydrologiques et des scénarios sont par exemple élaborés par différentes institutions

de recherche [PA1-sc2] et des bases climatologiques complémentaires aux scénarios climatiques CH2018, mises à disposition [PA1-sc1].

Les mesures portant sur la gestion du risque d'incendie de forêt sont coordonnées au niveau fédéral par l'OFEV. L'office développe à cette fin des stratégies en collaboration avec le WSL et les cantons. D'autres besoins d'harmonisation peuvent être identifiés dans le cadre du CI Climat.

La coordination verticale des mesures sectorielles se fait dans le cadre des instances existantes et des politiques correspondantes.

6.3 Aggravation du risque de crues

L'eau peut causer des dommages si elle sort du lit des cours d'eau ou déborde des lacs et inonde ainsi les terres alentour, si elle ruisselle en surface lors de fortes précipitations, si elle s'accumule dans les canalisations ou remonte en surface lorsque les niveaux d'eau souterraine sont élevés. L'eau qui s'écoule ainsi peut transporter des sédiments: si ces derniers sont

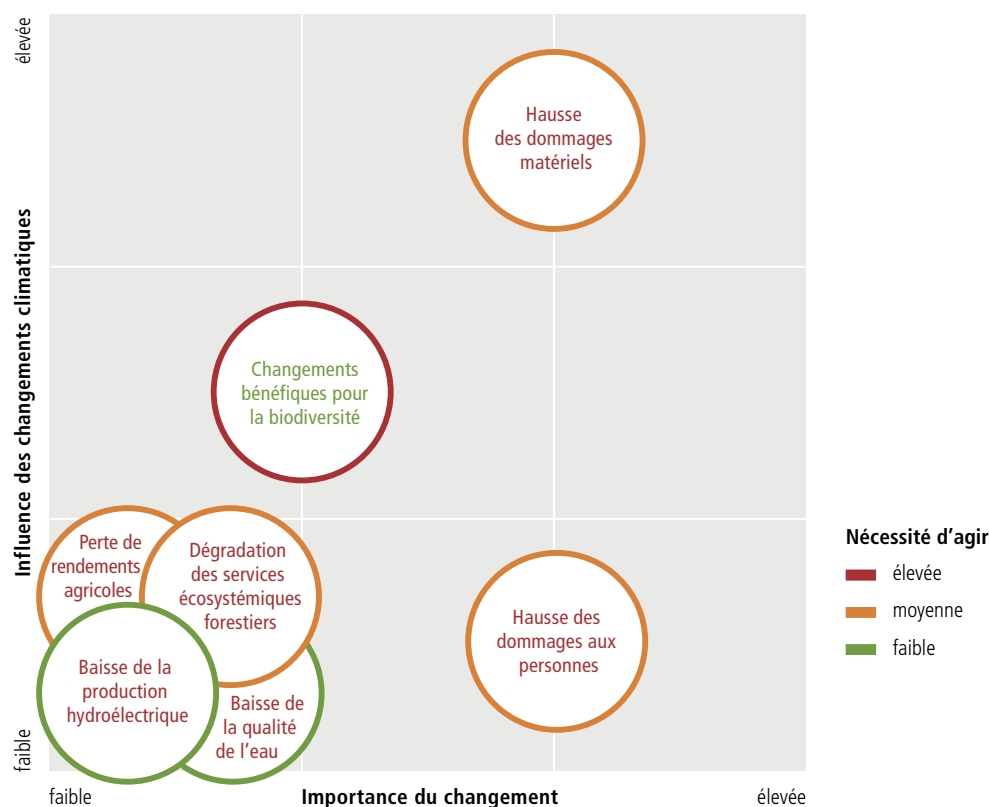
présents en grande quantité, on parle de laves torrentielles. Pour simplifier, tous ces phénomènes sont regroupés ci-après sous le terme de «crue».

En hiver, les changements climatiques pourraient entraîner une hausse du risque de crues du fait de l'augmentation à la fois des précipitations et de la limite des chutes de neige. Comme on s'attend à des périodes plus intenses et plus fréquentes de fortes précipitations, il faut également prévoir une aggravation du risque au cours des autres saisons et surtout des dégâts importants liés au ruissellement. Au printemps et au début de l'été, le risque de crues pourrait également s'accroître en raison de la conjonction d'une fonte des neiges à grande échelle et de pluies abondantes. De manière générale, les dangers vont évoluer et s'accroître, selon les saisons et les régions, pour les zones habitées, certains bâtiments, les voies de communication, d'autres infrastructures et les surfaces agricoles.

6.3.1 Risques et opportunités

La figure 6.3 présente les risques et les opportunités qui se posent en raison de l'aggravation du risque de crues. L'utilisation accrue des surfaces (de l'agricul-

Fig. 6.3 Risques (texte en rouge) et opportunités (texte en vert) qui découlent de l'aggravation du risque de crues et nécessité d'agir à l'échelon fédéral



ture au logement en passant par les transports et les activités de loisir) dans les régions menacées par les crues constitue un potentiel de dommage important pour les bâtiments, les biens meubles et les infrastructures. Les surfaces agricoles et forestières peuvent également être fortement affectées par les crues et les exploitations concernées, subir des pertes de rendement. Les dommages secondaires potentiels comprennent notamment des interruptions d'exploitation ainsi qu'une dégradation de la fertilité des sols et des prestations forestières.

Malgré la mise en œuvre de mesures de protection complètes (aménagement du territoire, ouvrages de protection et préparation à la gestion des événements), une crue s'accompagne toujours d'un risque résiduel de dommages corporels (décès, personnes blessées ou nécessitant un soutien ou une assistance). Ces risques peuvent être considérablement restreints si chaque individu adopte les bons comportements en cas d'événement.

Les crues menacent la qualité de l'eau de plusieurs manières. Les matières organiques des sols peuvent se retrouver dans les eaux souterraines ou dans l'eau potable et le captage des eaux peut s'en trouver pollué. Les cours d'eau sont touchés si de l'eau souillée arrive dans les cours d'eau récepteurs parce que les réseaux de distribution et les bassins de rétention sont saturés ou parce que les zones agricoles ou bâties sont lessivées et libèrent des substances polluantes ou nocives. Le ruissellement se produisant à la suite de fortes précipitations est également problématique.

Les crues peuvent entraîner une hausse des coûts d'exploitation des usines hydroélectriques ainsi que des pertes de productivité. Elles s'accompagnent aussi d'une hausse des débris flottants et des matériaux charriés. Les dépôts de sédiments diminuent la capacité des lacs d'accumulation. Par ailleurs, l'usure des turbines des usines hydroélectriques augmente en fonction de la concentration de matières en suspension dans l'eau.

Les crues peuvent être une opportunité pour la biodiversité. Après une crue, les nouvelles surfaces recouvertes de matériaux charriés peuvent accueillir des espèces pionnières qui trouvent peu d'autres habitats appropriés le reste du temps.

6.3.2 Objectifs et groupes cibles

La protection contre les dangers naturels se fonde sur la gestion intégrée des risques. Les stratégies de protection doivent faire l'objet d'une planification intégrée et fondée sur les risques, être conçues de manière robuste et évolutive et tenir compte des événements extrêmes de manière cohérente afin de rester opérationnelles ou de pouvoir être adaptées en cas de modification des processus (p. ex. intensité des précipitations, débits, volume écoulé, volume de charriage, bois flottant). Elles permettent ainsi de réduire les risques existants à un niveau acceptable et de prévenir de nouveaux risques inacceptables. Concernant l'adaptation, il s'agit de reconnaître suffisamment tôt les modifications des phénomènes

Tab. 6.3 Mesures des offices fédéraux relatives aux opportunités et aux risques qui découlent de l'élévation de la limite des chutes de neige

Risque/opportunité	Mesures
Hausse des dommages aux personnes	PA1-dn1, PA1-dn2, PA1-dn3, PA1-dn4, PA1-dn5, PA1-dn6, PA1-dn7, PA1-dt1, PA1-ge4, PA1-ge5, PA1-a2, PA2-gf4, PA2-gb4, PA2-gb6, PA1-sc1, PA1-sc2, PA1-c4
Hausse des dommages matériels	PA1-dn1, PA1-dn2, PA1-dn3, PA1-dn4, PA1-dn5, PA1-dn6, PA1-dn7, PA1-dt1, PA1-ge4, PA1-ge5, PA1-a2, PA2-gf4, PA2-gb4, PA2-gb6, PA1-sc1, PA1-sc2, PA1-c4
Changements bénéfiques pour la biodiversité*	
Perte de rendements agricoles	PA1-a3
Dégradation des services écosystémiques forestiers	PA2-gf1.2, PA2-gf3.1, PA2-gf6
Baisse de la production hydroélectrique	
Baisse de la qualité de l'eau	

* Les changements enregistrés dans le domaine de la biodiversité sont traités dans leur intégralité au point 6.8.

dangereux liées aux changements climatiques et de garantir leur intégration dans les stratégies de protection existantes. Dans le cas de mesures de protection, les approches écosystémiques et paysagères doivent primer à chaque fois que cela est possible, c'est-à-dire qu'il faut optimiser la protection contre les dangers naturels tout en développant la biodiversité et la diversité paysagère (voir 6.8).

La protection contre les dangers naturels est une tâche conjointe. La protection de la population et de ses ressources naturelles incombe en premier lieu aux communes et aux cantons. La Confédération établit des orientations stratégiques et soutient les cantons dans la planification et la réalisation de mesures de protection via des expertises techniques et des aides financières dans le cadre des conventions-programmes. Les organisations partenaires de la protection de la population jouent un rôle essentiel dans la gestion des événements. Les aménagistes, les ingénieurs et les compagnies d'assurance remplissent des fonctions importantes pour la gestion intégrée des risques.

Enfin, les particuliers ont également leur part de responsabilité dans la protection contre les dangers naturels et constituent donc un important groupe cible pour les actions de communication. En adoptant un comportement prudent et adéquat, les individus peuvent éviter de s'exposer inutilement à des dangers en cas de crue. Les propriétaires peuvent prendre des mesures de protection des objets pour réduire le risque de dommages matériels liés aux crues.

6.3.3 Nécessité d'agir et mesures

La figure 6.3 présente la nécessité d'agir (couleur des cercles) au niveau fédéral qui apparaît en raison de l'aggravation du risque de crues. Cette nécessité d'agir a été déterminée par les offices fédéraux au moyen de la méthode décrite au point 4.2. Le tableau 6.3 présente les mesures mises en œuvre par ces derniers pour faire face à l'aggravation du risque de crues. Celles-ci sont traitées ci-après dans le cadre d'une approche transversale.

En Suisse, la protection contre les crues suit déjà une approche globale. Des mesures relevant de l'aménagement du territoire, de l'organisation, de la construction ou encore de la biologie sont combinées de la manière la plus judicieuse possible en fonction de la situation. Dans le contexte des changements climatiques, il faut contrôler et, si nécessaire, adapter les plans et mesures existants par rapport à l'évolution de la situation de danger. Les mesures des offices fédéraux couvrent les différents domaines de la gestion intégrée des risques⁶¹.

Surveillance du risque de crues

[PA1-dn1, PA1-dn2, PA1-sc2]

La surveillance continue du risque de crues doit permettre de détecter de manière précoce les nouvelles sources de danger, toute modification liée à un danger existant ainsi que les relations entre les différents processus [PA1-dn1, PA1-sc2]. Pour estimer l'étendue des actions nécessaires, il faut procéder régulièrement à des analyses et à des évaluations systématiques des risques pour l'ensemble du territoire tout en tenant compte des conséquences des changements climatiques [PA1-sc2]. En la matière, il est important de disposer de cartes des dangers actualisées, d'analyses des dangers à large échelle et d'informations sur l'évolution du potentiel de dommages [PA1-dn2].

Contrôle et garantie des affectations et des infrastructures dans les zones exposées

[PA1-dn3, PA1-dn4, PA1-a3, PA2-gb4, PA2-gb6, PA1-dt1, PA1-sc1, PA1-sc2]

Il y a lieu de vérifier régulièrement les cartes des dangers et de les adapter au besoin, car les changements climatiques peuvent entraîner des modifications des risques liés aux crues. De plus, ces cartes doivent être utilisées pour les plans sectoriels, les plans directeurs et les plans d'affectation [PA1-dn4]. L'ARE examine s'il est nécessaire de compléter la recommandation «Aménagement du territoire et dangers naturels»⁶² en y ajoutant les principes de l'aménagement du territoire fondé sur les risques, ce qui élargirait les instruments de développement territorial [PA1-dt1].

Si de nouvelles affectations et de nouvelles infrastructures voient le jour dans des zones dangereuses, celles-ci doivent être fondées sur les risques et planifiées avec l'aide d'experts en dangers naturels. Elles doivent par ailleurs mettre en œuvre des stratégies de protection adaptées, non seulement dans les zones à danger moyen, mais aussi dans les zones à danger faible ou résiduel. À long terme, comme le nombre d'épisodes de crues risque d'augmenter, les affectations existantes, les bâtiments, les infrastructures et les installations pourraient être exposés à un risque accru. Le cas échéant, il convient de les adapter à une nouvelle situation dangereuse ou d'engager des mesures de protection. Si cela s'avère impossible, il faut changer de site [PA1-dn3, PA1-dn4, PA1-a3].

Les stratégies de protection contre les crues doivent faire l'objet d'une planification intégrée et fondée sur les risques, être conçues de manière robuste et évolutive et tenir compte des événements extrêmes de manière cohérente [PA1-dn3]. À ce titre, les scénarios climatiques et les bases et scénarios hydrologiques

améliorés sont des éléments essentiels [PA1-sc1, PA1-sc2]. Il y a lieu d'examiner les mesures de protection et les changements d'affectation par rapport à leurs conséquences sur les différentes prestations des écosystèmes et de les modifier si nécessaire [PA2-gb4, PA2-gb6].

Adaptation de la rétention de crues à la nouvelle situation dangereuse

[PA1-dn4, PA1-ge4, PA1-ge5, PA1-a2, PA1-a3, PA2-gf4, PA2-gf6, PA2-gb6, PA1-c4, PA2-sc2]

Dans le contexte des changements climatiques, il convient d'adapter les différentes possibilités de rétention de crues aux nouveaux risques en la matière. L'OFEV examinera le potentiel d'une utilisation polyvalente des réservoirs (p. ex. fourniture d'eau potable, d'usage et d'extinction et protection contre les crues) et d'une gestion appropriée des réservoirs d'eau au regard de la rétention des crues [PA1-ge4, PA1-c4]; il déterminera aussi la nécessité de prendre des mesures visant la régulation des lacs [PA1-sc5]. Il y a lieu de garantir à long terme la disponibilité de zones tampons de protection contre les crues pour rediriger ou retenir l'eau des crues ainsi que des espaces de dépôt des matériaux charriés [PA1-dn4]. Le projet «Adaptation aux précipitations intenses en milieu urbain» propose, à l'attention des acteurs du développement territorial, des mesures, des plans et des stratégies pour gérer l'accroissement des fortes précipitations [PA2-sc2].

L'agriculture a un rôle à jouer en adaptant ses modes d'exploitation en fonction des réserves d'eau et de la rétention de crues. L'OFAG élabore des bases et formule des recommandations en la matière [PA1-a2, PA1-a3]. Les sols forestiers contribuent à la rétention de crues. Ils équilibrent le régime des eaux, car ils fonctionnent comme une éponge: après une crue, ils rendent progressivement l'eau absorbée durant l'événement. Pour garantir que les sols continuent de fournir ce service à long terme, il faut mettre en pratique les résultats tirés du programme de recherche «Forêt et changements climatiques» dans l'entretien des forêts et dans le choix des essences d'arbres [PA2-gf4, PA2-gf6]. Lors de la conception et de la planification de ces mesures, il convient de vérifier que celles-ci répondent aux exigences écologiques [PA2-gb6].

Adaptation de la gestion de la nouvelle situation en matière de dangers

[PA1-dn5, PA1-dn6, PA1-dn7, PA1-sc2]

L'OFPP, l'OFEV et les cantons sont chargés de la gestion des crues. L'aggravation possible du risque de crues en raison des changements climatiques rend des adaptations nécessaires. Les stratégies et plans

d'urgence doivent être adaptés périodiquement à l'évolution de la situation [PA1-dn5]. 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 [PA1-dn6]. À cette fin, l'OFPP a analysé, dans le cadre d'un projet, la relation entre les fortes précipitations et la planification des interventions dans le canton de Zurich. Les résultats ont montré que 75% des interventions ont lieu en raison du ruissellement⁶³.

Les sinistres doivent être documentés et analysés afin de continuer à développer les mesures de gestion des événements [PA1-dn7]. Sensibiliser la population est primordial pour que les individus adoptent un comportement approprié en cas d'événement. Il s'agit là du seul moyen de limiter l'ampleur des dommages corporels [PA1-dn6]. Les personnes chargées de la planification et de la construction de bâtiments et d'infrastructures doivent être formées à la gestion des dangers naturels afin d'en tenir compte dans leurs travaux. Les propriétaires doivent être en mesure de prendre leurs responsabilités en matière de protection des objets. D'éventuels nouveaux risques sont ainsi évités [PA1-dn6]. De plus, les bases et scénarios hydrologiques améliorés doivent être intégrés à la préparation aux dangers naturels [PA1-sc2].

6.3.4 Coordination

La protection contre les dangers naturels est une tâche commune de la Confédération, des cantons, des communes et des entreprises/particuliers. Pour qu'elle soit efficace, les acteurs doivent collaborer de manière optimale dans les différents secteurs et 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 et le Comité de direction Intervention dangers naturels (LAINAT), dans celui de l'intervention. 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.

Des bases scientifiques concernant les changements climatiques et leurs effets sur le cycle hydrologique sont élaborées dans le cadre d'un travail coordonné au sein du NCCS. Le programme pilote comprend différents projets liés à la gestion de l'aggravation du risque de crues induit par les changements climatiques [PA1-c4].

La coordination verticale des mesures sectorielles se fait dans le cadre des instances existantes et des politiques correspondantes.



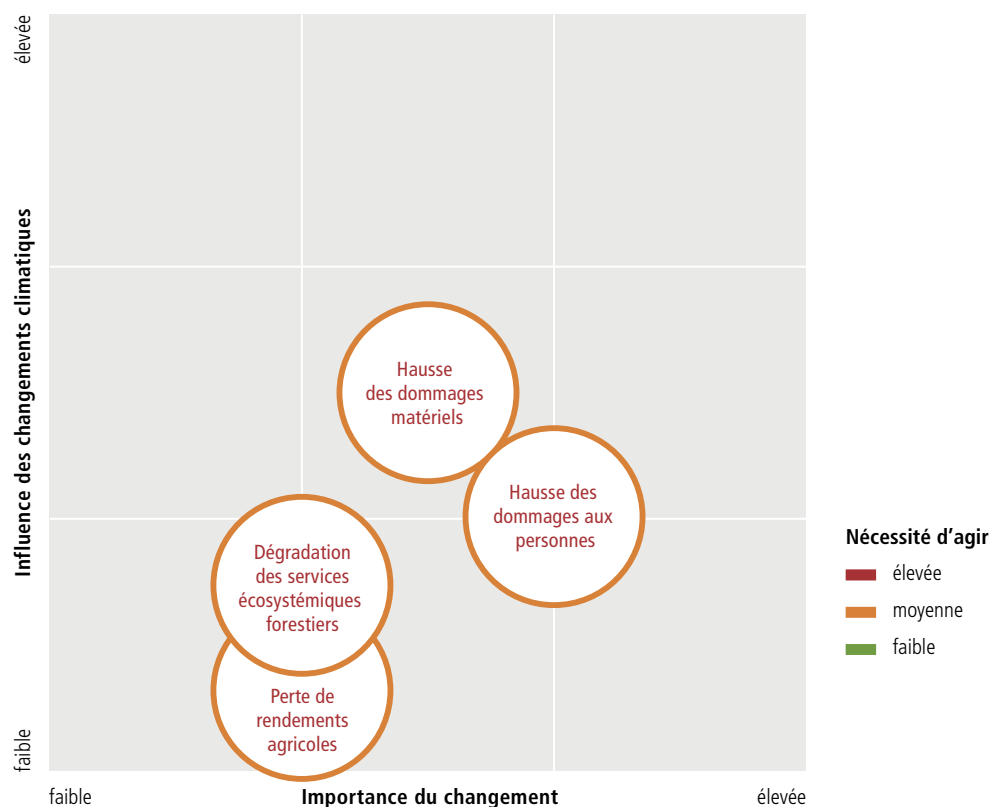
6.4 Fragilisation des pentes et recrudescence des mouvements de terrain

Dans les régions de haute montagne, la stabilité des pentes escarpées dépend de la composition géologique de celles-ci, de leur déclivité et des conditions d'englacement. En raison de la fonte des glaciers et du réchauffement du pergélisol, les mouvements de terrain pourraient se multiplier à certains endroits, en fonction des conditions locales. Parmi les exemples notoires, on peut citer l'éboulement dévastateur du Pizzo Cengalo à Bergell dans les Grisons en 2017⁶⁴ et l'important glissement de terrain à Moosfluh dans la région du glacier d'Aletsch, où le volume total des masses rocheuses en mouvement avait dépassé les 150 millions de mètres cubes⁶⁵. Dans les régions de basse altitude, le risque de mouvements de terrain s'accroît du fait de l'augmentation à la fois de la limite des chutes de neige et des fortes précipitations.

6.4.1 Risques

La figure 6.4 présente les risques qui se posent en raison de la fragilisation des pentes et de la recrudescence des mouvements de terrain. Sur les sites de montagne exposés, les glissements de terrain, les chutes de pierre et les éboulements représentent un risque accru pour les zones habitées, les voies de communication, les infrastructures d'approvisionnement en énergie ainsi que les installations et régions dédiées au tourisme. Des ruptures dans les voies de communication ou des interruptions d'approvisionnement peuvent entraîner des dommages secondaires, sous la forme de pertes de production. Bien que les mouvements de terrain concernent en général des périmètres moins importants que ceux touchés par les crues, ils s'accompagnent d'un risque de dommages corporels élevé (décès, personnes blessées ou nécessitant un soutien ou une assistance), en particulier sur les voies de communication ou si les laves torrentielles atteignent les zones habitées. Dans les régions de basse altitude, les glissements de terrain sont souvent déclenchés par un épisode de précipitations intenses. Pour les surfaces utilisées par l'agriculture, ils entraînent des pertes ou une dévaluation des terres fertiles. S'agissant des forêts, les chutes de pierres, les éboulements, les glissements de terrain et les laves torrentielles peuvent cau-

Fig. 6.4 Risques découlant de la fragilisation des pentes et de la recrudescence des mouvements de terrain et nécessité d'agir à l'échelon fédéral



ser des dommages qui entravent considérablement la fonction de protection des forêts (forêts protectrices) et font baisser leur valeur récréative.

6.4.2 Objectifs et groupes cibles

La protection contre les dangers naturels se fonde sur la gestion intégrée des risques. Les stratégies de protection doivent faire l'objet d'une planification intégrée et fondée sur les risques, être conçues de manière robuste et évolutive et tenir compte des événements extrêmes de manière cohérente. De manière générale, la prévention des dangers naturels cherche à ramener les risques existants à un niveau acceptable et à prévenir les risques inacceptables. Ces principes revêtent d'autant plus d'importance dans le contexte des changements climatiques. Les évolutions liées au climat doivent être identifiées assez tôt et intégrées au besoin à la planification des mesures. Lors de la mise en œuvre, les mesures doivent être planifiées de manière intégrée et les atteintes (p. ex. à la nature ou au paysage), prises en compte dans le choix des variantes (cf. 6.8).

La protection contre les dangers naturels est une tâche conjointe. La protection de la population et de ses ressources naturelles incombe en premier lieu aux communes et aux cantons. La Confédération est quant à elle responsable de l'aspect stratégique. De plus, elle soutient les cantons sur les plans technique et, par l'intermédiaire des conventions-programmes, financier dans la planification et la réalisation des mesures de protection et dans la gestion des événements. D'autres acteurs tels que les services d'urgence, les compagnies d'assurance, les ingénieurs et les aménagistes remplissent des fonctions importantes pour la gestion intégrée des risques.

Les particuliers ont également leur part de responsabilité dans la protection contre les dangers naturels

et constituent donc un important groupe cible pour les actions de communication. En adoptant un comportement prudent et adéquat, les individus peuvent éviter de s'exposer inutilement à des dangers en cas de mouvements de terrain. Les propriétaires peuvent prendre des mesures de protection des objets pour réduire le risque de dommages matériels.

6.4.3 Nécessité d'agir et mesures

La figure 6.4 présente la nécessité d'agir (couleur des cercles) au niveau fédéral qui apparaît en raison de la fragilisation des pentes et de la recrudescence des mouvements de terrain. Cette nécessité d'agir a été déterminée par les offices fédéraux au moyen de la méthode décrite au point 4.2. Le tableau 6.4 dresse la liste des mesures mises en œuvre par ces derniers pour faire face à la fragilisation des pentes et à la recrudescence des mouvements de terrain. Celles-ci sont traitées ci-après dans le cadre d'une approche transversale.

Les mesures des offices fédéraux se concentrent sur la gestion intégrée des risques et comprennent l'aménagement du territoire fondé sur le risque et l'alerte en cas de mouvements de terrain. 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, la planification d'urgence ainsi que la préparation à l'évolution de la situation de danger constituent d'autres champs d'action.

Surveillance des dangers et des risques

[PA1-dn1, PA1-dn2]

La fragilisation des pentes en raison des changements climatiques est un processus très lent survenant dans le pergélisol. Difficile à détecter, celui-ci se déroule

Tab. 6.4 Mesures des offices fédéraux relatives aux risques découlant de la fragilisation des pentes et de la recrudescence des mouvements de terrain

Risque	Mesures
Hausse des dommages aux personnes	PA1-dn1, PA1-dn2, PA1-dn3, PA1-dn4, PA1-dn5, PA1-dn6, PA1-dn7, PA2-gf4, PA2-gb4, PA2-gb6, PA1-dt1, PA1-c4
Hausse des dommages matériels	PA1-dn1, PA1-dn2, PA1-dn3, PA1-dn4, PA1-dn5, PA1-dn6, PA1-dn7, PA2-gf4, PA2-gb4, PA2-gb6, PA1-dt1, PA1-c4
Perte de rendements agricoles	PA1-a2, PA1-a3
Dégradation des services écosystémiques forestiers	PA2-gf1.2, PA2-gf3.1, PA2-gf6

souvent de façon cachée. Afin d'identifier de manière précoce les dangers imminents et les modifications de la situation de danger, l'OFEV surveille les processus des dangers naturels et leur évolution. Un suivi continu permet de surveiller les sources de danger connues dans l'optique de déceler de nouvelles évolutions liées aux changements climatiques et d'identifier les nouvelles sources de danger à temps [PA1-dn1]. De plus, les bases en matière de risques et de dangers (cartes des dangers et cartes synoptiques des dangers, cadastre des événements, cadastre des ouvrages de protection, aperçu du potentiel de dommages, etc.) doivent faire l'objet d'un suivi et être complétées dans la perspective de répertorier à temps les modifications, d'identifier la nécessité d'agir et de fixer des priorités [PA1-dn2].

Contrôle et garantie des affectations et des infrastructures dans les zones exposées

[PA1-dn4, PA1-a2, PA1-a3, PA1-dt1]

Comme la situation de danger peut évoluer en fonction des changements climatiques, les cartes des dangers doivent être vérifiées régulièrement et modifiées au besoin. Les résultats doivent ensuite être repris dans les plans sectoriels, plans directeurs et plans d'affectation [PA1-dn4, PA1-dt1]. Les nouvelles affectations et infrastructures doivent être planifiées en fonction du risque et, si possible, réalisées dans des zones sûres à long terme [PA1-dn4]. Les affectations et les infrastructures existantes se trouvant sur des sites exposés doivent, le cas échéant, être adaptées à la nouvelle situation dangereuse [PA1-dn4]. L'agriculture peut contribuer à l'adaptation aux nouvelles conditions en prenant des mesures de prévention de l'érosion [PA1-a2, PA1-a3].

Adaptation des infrastructures de protection à l'évolution de la situation de danger

[PA1-dn3, PA2-gf4, PA2-gb4, PA2-gb6]

Comme la situation dangereuse évolue, il est important de concevoir l'infrastructure de protection de manière à pouvoir l'adapter au besoin [PA1-dn3]. Les forêts protectrices sont également touchées par les changements climatiques et doivent s'adapter à l'évolution des conditions. Dans le cadre de leur entretien, il faut mettre en pratique les bases que sont les résultats obtenus par le programme de recherche «Forêt et changements climatiques» [PA2-gf4]. Pour ce faire, il s'agit, partout où cela est possible, de suivre des approches fondées sur les écosystèmes, qui permettent à la fois d'optimiser les fonctions de protection et de promouvoir la biodiversité [PA2-gb4, PA2-gb6]. Les

tâches de la Confédération en matière d'ouvrages de protection et de forêts protectrices sont placées sous la responsabilité de l'OFEV.

Préparation à l'évolution de la situation de danger

[PA1-dn5, PA1-dn6, PA1-dn7]

L'OFPP, l'OFEV et les cantons sont chargés de la gestion des événements. Du fait des changements climatiques, des adaptations sont nécessaires. Les stratégies et plans d'urgence doivent être développés et actualisés périodiquement à l'évolution de la situation [PA1-dn5]. 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 et la disponibilité des forces d'intervention en matière de protection de la population [PA1-dn6]. Après un événement, il est important de documenter les faits et de procéder à des analyses afin d'obtenir des résultats utiles au développement futur de la gestion des événements [PA1-dn7].

Les personnes chargées de la planification et de la construction de bâtiments et d'infrastructures doivent être formées à la gestion des dangers naturels afin de tenir compte des risques dans leurs travaux. Les propriétaires doivent être en mesure de prendre leurs responsabilités en matière de protection des objets pour éviter de nouveaux risques éventuels. Sensibiliser la population est une condition primordiale pour que les individus adoptent un comportement approprié en cas d'événement, réduisant ainsi considérablement le nombre de cas de dommages corporels [PA1-dn6].

6.4.4 Coordination

Les mesures d'adaptation visant la gestion des dangers naturels sont mises en œuvre dans le cadre de la gestion intégrée des risques et coordonnées dans celui de la collaboration existante entre l'OFEV, l'OFPP, l'ARE, l'OFAG et MétéoSuisse. L'OFEV veille à la coordination dans le domaine de la prévention, l'OFPP et 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. Dans le cadre du programme pilote seront développées des bases pour les mesures d'adaptation à tous les niveaux de la gestion intégrée des risques [PA1-c4].

La coordination verticale des mesures sectorielles se fait dans le cadre des instances existantes et des politiques correspondantes.



Chemin de randonnée pédestre fermé à Riederalp (VS), le 11 juillet 2017. En raison de la fonte du glacier d'Aletsch, le versant du Moosfluh est devenu instable. Actuellement, au moins 150 millions de mètres cubes de masses rocheuses glissent sur une surface d'environ 2 km² vers la langue glaciaire. Ce glissement de terrain est facilement reconnaissable aux arbres inclinés en arrière-plan.



6.5 Élévation de la limite des chutes de neige

Comme les températures hivernales augmentent, l'altitude moyenne de l'isotherme du zéro degré a grimpé d'environ 400 mètres au cours du dernier siècle. Ce développement se poursuivra au fur et à mesure que le climat se réchauffe. Selon les scénarios climatiques CH2018 (cf. chap. 2), s'il n'est pas possible d'enrayer les changements climatiques, l'isotherme du zéro degré montera de 400 à 650 mètres supplémentaires jusqu'à 2060³⁴. La limite des chutes de neige s'élèvera concomitamment. Dans les régions de basse et moyenne altitudes, il faut s'attendre à ce que, de plus en plus souvent, la pluie remplace la neige en hiver.

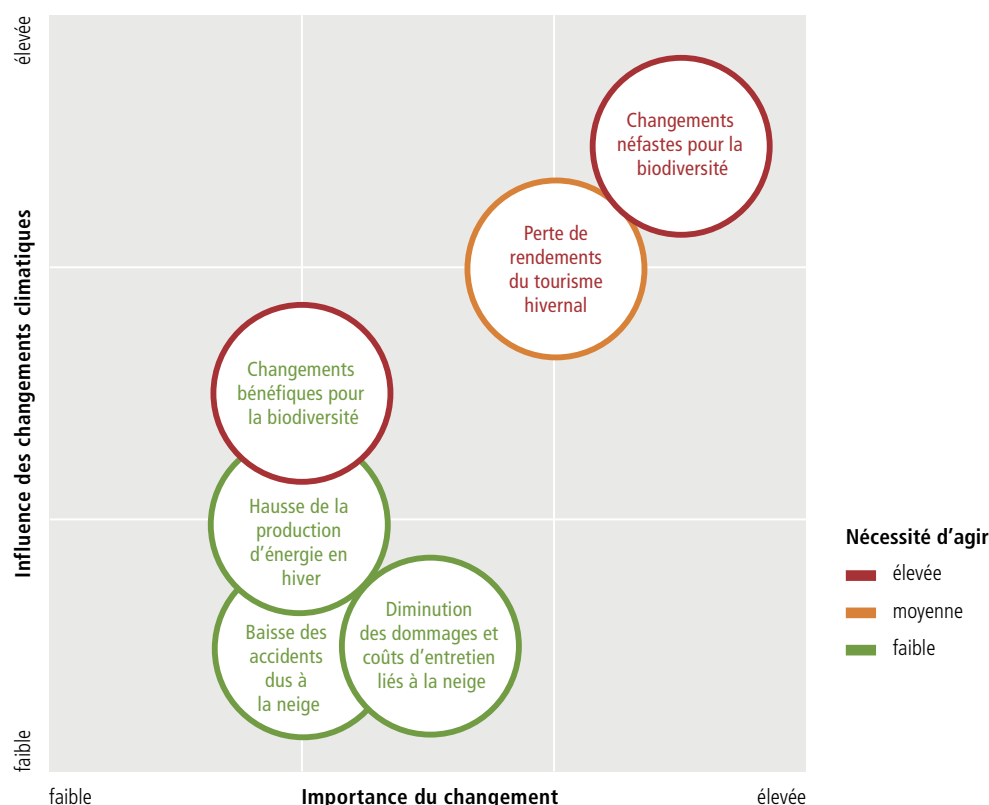
6.5.1 Risques et opportunités

La figure 6.5 présente les risques et les opportunités qui se posent en raison de l'élévation de la limite des chutes de neige. La diminution de la couverture neigeuse se traduit par un écourtement de la saison de sports d'hiver et une augmentation des coûts pour l'enneigement artificiel des pistes. Lorsque l'enneigement n'est pas assuré, les amateurs de sport d'hiver font plus souvent leurs réservations à court terme et

le nombre de personnes utilisant les remontées mécaniques et les hébergements a tendance à diminuer. La rentabilité du tourisme hivernal diminue donc, en particulier dans les stations aux altitudes les plus basses.

L'élévation de la limite des chutes de neige va également de pair avec de nouvelles conditions pour de nombreux milieux naturels. Selon l'altitude et les conditions locales, ces changements peuvent avoir des répercussions bénéfiques ou néfastes sur la composition et la diversité des espèces (cf. 6.8). S'il pleut davantage et neige moins en hiver, la quantité d'eau disponible augmente au cours du semestre d'hiver, mais diminue en été, car les réserves d'eau sous forme de neige sont moins importantes. Par conséquent, le potentiel de production des usines hydroélectriques, mais aussi le risque de crues, augmentent en hiver (cf. 6.3). À l'inverse, comme l'eau issue de la fonte des neiges est moins abondante, l'été peut connaître davantage de situations d'étiage (voir 6.2). Concernant l'énergie solaire, l'élévation des températures fait fondre plus rapidement que de coutume le manteau neigeux sur les installations de production et a donc un effet positif sur la production de chaleur et d'électricité. Parmi les autres effets positifs potentiels, on peut mentionner la diminution des dommages maté-

Fig. 6.5 Risques (texte en rouge) et opportunités (texte en vert) qui découlent de l'élévation de la limite des chutes de neige et nécessité d'agir à l'échelon fédéral



riels liés à la pression de la neige et au gel ainsi que la baisse des charges d'entretien des routes. De plus, les accidents liés à la présence de neige et de glace devraient diminuer.

6.5.2 Objectifs et groupes cibles

Comme la limite des chutes de neige s'élève, les conditions du tourisme, de la biodiversité et de la gestion des eaux évoluent. Dans le domaine du tourisme, les mesures d'adaptation visent à créer de bonnes conditions-cadres pour les entreprises de tourisme et à diversifier l'offre touristique en promouvant le tourisme de manière ciblée et en soutenant le socle de connaissances. Ces mesures doivent se concentrer sur les zones bien desservies et réduire les dégradations du paysage (Conception paysage suisse)⁶⁶.

S'agissant de la gestion de la biodiversité, la priorité est accordée aux mesures d'amélioration de la connectivité verticale des habitats répartis à différentes altitudes (voir 6.8). Il faut par ailleurs veiller à ce que les mesures d'adaptation d'autres secteurs ne portent pas atteinte à la biodiversité. Les mesures d'adaptation de l'utilisation de l'eau en fonction de l'évolution du régime des débits sont discutées sous 6.2.

6.5.3 Nécessité d'agir et mesures

La figure 6.5 présente la nécessité d'agir (couleur des cercles) au niveau fédéral qui apparaît en raison des risques et des opportunités découlant de l'élévation de la limite des chutes de neige. Cette nécessité d'agir a été déterminée par les offices fédéraux au moyen de la méthode décrite au point 4.2. Le tableau 6.5 présente les mesures mises en œuvre par ces derniers pour faire face aux risques liés à l'élévation de la limite des chutes de neige. Celles-ci sont traitées ci-après dans le cadre d'une approche transversale.

Diversification de l'offre touristique

[PA2-t1, PA2-gb1, PA2-gb6]

Le fait que l'enneigement soit de moins en moins garanti à basse et moyenne altitudes rend nécessaires des mesures d'adaptation pour les stations touristiques concernées. Le SECO soutient celles-ci dans le cadre de la Stratégie touristique de la Confédération²⁴. Ce document liste les changements climatiques comme un des cinq défis comportant à la fois des risques et des opportunités. Par l'intermédiaire du programme d'encouragement Innoutour⁶⁷ et de la Nouvelle politique régionale de la Confédération⁶⁸, le SECO soutient le développement de l'offre et la diversification du tourisme suisse. Les projets dédiés à la promotion du tourisme estival et au tourisme toute saison et les projets de soutien et de développement des sports d'hiver sont prioritaires [PA2-t1]. La diversification du tourisme suisse bénéficie en outre des activités de marketing de Suisse Tourisme ainsi que du développement de produits, ce qui consolide en particulier la place de la Suisse dans le tourisme à l'année. À cette fin, Suisse Tourisme fait connaître de manière proactive et à l'échelle internationale des produits nouveaux et adaptés à des groupes cibles définis. Dans le secteur de l'hébergement, la Société Suisse de Crédit Hôtelier promeut le développement et la diversification de l'offre en accordant des prêts à des entreprises viables sur le marché, en prodiguant des conseils et en facilitant le transfert de connaissances. Il s'agit, entre autres, d'examiner des types de prêts assortis de conditions spécifiques, accordés en sus des subventions et des conditions-cadres existantes pour des investissements en lien avec l'adaptation aux changements climatiques.

Concernant les mesures d'adaptation dans le domaine du tourisme, il faut prendre en compte les services écosystémiques multifonctionnels [PA2-gb6] et préserver le plus possible les paysages alpins pas ou peu dégradés jusqu'ici [PA2-gb1].

Tab. 6.5 Mesures des offices fédéraux relatives aux opportunités et aux risques qui découlent de l'élévation de la limite des chutes de neige

Risque/opportunité	Mesures
Pertes de rendements du tourisme hivernal	PA2-t1
Changements néfastes et bénéfiques pour la biodiversité*	PA2-gb1, PA2-gb6
Hausse de la production d'énergie en hiver	
Diminution des dommages et coûts d'entretien liés à la neige	
Baisse des accidents dus à la neige	

* Les changements enregistrés dans le domaine de la biodiversité sont traités dans leur intégralité au point 6.8.

6.5.4 Coordination

Les activités visant à promouvoir le tourisme estival et le tourisme toute saison ainsi que les projets cherchant à soutenir et à développer les sports d'hiver sont coordonnées notamment dans le cadre de la mise en œuvre de la Stratégie touristique, par l'intermédiaire de la plate-forme de dialogue et de coordination «Forum Tourisme Suisse». Ces activités et projets peuvent aussi toucher les domaines de la gestion de la biodiversité et du développement territorial et doivent être discutés avec les offices concernés.

La coordination verticale des mesures sectorielles se fait dans le cadre des instances existantes et des politiques correspondantes.



6.6 Modification de l'activité des tempêtes et de la grêle

Les modèles climatiques actuels ne permettent pas encore de prédire de manière fiable si et comment les tempêtes et les épisodes de grêle vont évoluer en Suisse du fait des changements climatiques. Les calculs effectués par les modèles révèlent différentes tendances pour les tempêtes, qui se produisent en Suisse majoritairement en automne et en hiver. L'été, la grêle se forme dans les orages de chaleur. Comme les processus de formation sont complexes, que le territoire concerné est relativement restreint et que la variabilité naturelle est élevée, il n'est pas encore possible de déterminer clairement si les changements climatiques auront un impact sur la fréquence et l'intensité des épisodes de grêle.

6.6.1 Risques

Les tempêtes et la grêle causent des dégâts matériels considérables en Suisse. Les dégâts dus aux tempêtes concernent de grandes surfaces, tandis que ceux causés par la grêle touchent des zones restreintes. Cependant, les coûts cumulés des dégâts découlant des épisodes de grêle sont comparables aux coûts liés aux tempêtes. Par ailleurs, les tempêtes violentes entraînent souvent des dommages corporels. Alors que les tempêtes peuvent porter atteinte aux bâtiments et aux infrastructures et également entraîner des dégâts sur des surfaces forestières considérables, la grêle représente un risque important avant tout pour l'agriculture. D'autres dégâts caractéristiques des épisodes de grêle sont les dommages aux bâtiments et aux véhicules. S'agissant du trafic aérien, les tempêtes et la grêle présentent des risques en matière de sécurité.

Comme il est impossible de poser des affirmations concernant l'évolution future des tempêtes et des épi-

sodes de grêle, il est tout aussi impossible d'évaluer les risques liés au climat et de les illustrer sous forme de figures de la même manière que cela a été fait pour les autres défis transversaux.

6.6.2 Objectifs et groupes cibles

Les mesures de MétéoSuisse (en cours ou prévues) visent notamment à améliorer les connaissances relatives aux évolutions passées et futures des tempêtes et des épisodes de grêle. À moyen et long termes, l'objectif est de permettre aux différents acteurs de prendre les mesures d'adaptation nécessaires. Les exploitants d'infrastructures, le secteur de la construction, l'agriculture et la sylviculture ainsi que les compagnies d'assurance sont concernés. Dans le domaine de la gestion des forêts, la Confédération, les cantons ainsi que les associations et les propriétaires de forêts doivent avant tout apporter une meilleure réponse aux événements tempétueux.

6.6.3 Nécessité d'agir et mesures

Le tableau 6.6 présente la nécessité d'agir au niveau fédéral qui apparaît en raison des risques liés à la modification de l'activité des tempêtes et de la grêle. Cette nécessité d'agir a été déterminée par les offices fédéraux au moyen de la méthode décrite au point 4.2. Le tableau dresse également liste des mesures mises en œuvre par ces derniers pour faire face aux risques encourus. Celles-ci sont traitées ci-après.

Bases relatives à la modification de l'activité des tempêtes et de la grêle en raison des changements climatiques

[PA1-sc1, PA1-dn2, PA1-dn3]

Les nouveaux modèles climatiques peuvent prendre en compte les orages et permettront d'évaluer les évolutions liées aux changements climatiques. Pour comprendre les modifications futures potentielles et pouvoir élaborer des scénarios fiables, il est nécessaire de réaliser d'autres études approfondies sur les simulations modélisées. Les données d'observation dont la qualité a été vérifiée constituent d'importantes données comparatives. Pour pouvoir apprécier les modifications relatives à la fréquence et à l'intensité des épisodes de grêle, il convient de garantir à long terme la collecte et la gestion de ces jeux de données [PA1-sc1].

S'agissant des tempêtes, des développements supplémentaires sont nécessaires avant de pouvoir proposer des bases communes aux évolutions observées et futures en Suisse.

Protection contre les dangers liés aux tempêtes

[PA2-sh7, PA2-gf5]

Considérant l'augmentation de la fréquence des situations météorologiques extrêmes, le SECO se penche sur la question de savoir si des mesures supplémentaires sont nécessaires pour protéger les personnes travaillant en plein air [PA2-sh7]. Dans le domaine de la gestion des forêts, l'«Aide-mémoire en cas de dégâts de tempête» devrait être mis à jour pour garantir que les acteurs concernés soient préparés au mieux aux tempêtes [PA2-gf5].

6.6.4 Coordination au niveau fédéral

Le projet «Climatologie de la grêle en Suisse» est traité comme un thème prioritaire du NCCS, qui en assure la coordination. Les porteurs du projet sont MétéoSuisse, l'OFEV, l'OFPP et l'OFAG ainsi que la Fondation de prévention des établissements cantonaux d'assurance (ECA), l'Association Suisse d'Assurances (ASA), la Société suisse d'assurance contre la grêle (Suisse Grêle) ainsi que la Société suisse des ingénieurs et des architectes.

La coordination verticale des mesures sectorielles se fait dans le cadre des instances existantes et des politiques correspondantes.

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



L'évolution progressive de certains paramètres climatiques importants tels que la température et les précipitations ainsi que la fréquence accrue des situations météorologiques extrêmes ont des effets sur la qualité de l'eau, des sols et de l'air (cf. 1.3).

6.7.1 Risques

Dans les eaux de surface, la température de l'eau est influencée notamment par la température de l'air et continuera de grimper en fonction du réchauffement. Lorsque les niveaux sont bas, les concentrations de polluants augmentent dans les eaux du fait d'une dilution insuffisante. La hausse des épisodes de fortes précipitations et des périodes de sécheresse provoque, en fonction du contexte local, un accroissement de l'érosion, un lessivage des nutriments et des polluants et une diminution de la perméabilité des sols. Conséquence de ces phénomènes, d'importants services rendus par les sols tels que la production (de denrées alimentaires, de fourrage et de bois), la régulation (p. ex. régulation des cycles biogéochimiques des substances ou stockage du CO₂) ou encore la fourniture d'habitats (fonction d'habitat et conservation de la biodiversité) sont mis à mal. Les changements climatiques pourraient par ailleurs entraîner une augmentation de la fréquence des situations anticycloniques stables, qui sont une condition préalable aux fortes concentrations de substances nocives dans l'air. Associées à des températures élevées, ces situations favorisent la formation d'ozone en été et entraînent en hiver, dans les zones mal ventilées, une augmentation des concentrations des poussières fines issues des effluents gazeux des chauffages et des véhicules motorisés.

Nombre de ces conséquences possèdent une dimension économique. Par exemple, une concentration accrue de substances nocives dans l'air ou un lessivage des nutriments ont un impact négatif sur les rendements agricoles. Des conflits peuvent voir le jour chez les producteurs d'énergie et les industriels, tous

Tab. 6.6 Mesures des offices fédéraux relatives aux risques qui découlent de la modification de l'activité des tempêtes et de la grêle

Risque	Nécessité d'agir	Mesures
Augmentation ou diminution des dommages dus aux tempêtes	Moyenne	PA2-gf5
Augmentation ou diminution des dommages causés par la grêle	Moyenne	PA1-sc1
Augmentation ou diminution des dommages aux personnes	Faible	PA2-sh7

deux tributaires d'eau de refroidissement, concernant les exigences posées aux cours d'eau, ces derniers représentant les habitats d'organismes aquatiques. Les charges liées au traitement de l'eau potable dépendent de la provenance, de la quantité et de la qualité de l'eau brute, elle-même également influencée par l'état des eaux et des sols.

Il en reste que de grandes incertitudes demeurent quant aux conséquences des changements climatiques sur la qualité de l'eau, des sols et de l'air. Par exemple, on ne sait pas dans quelle mesure l'apparition et la stabilité de certaines situations météorologiques évolueront en fonction des changements climatiques. Ces incertitudes expliquent qu'il n'est pas possible de calculer les risques liés au climat ni de les illustrer sous forme de figures comme cela a été fait pour les autres défis transversaux.

6.7.2 Objectifs et groupes cibles

Pour ce qui touche à l'adaptation aux dégradations induites par le climat en matière de qualité de l'eau, des sols et de l'air, les offices fédéraux se concentrent sur l'amélioration du socle de connaissances. Lorsque les liens sont clairs concernant, par exemple, l'augmentation des températures de l'air et de l'eau ou la hausse de la concentration d'ozone, la mise en œuvre de mesures supplémentaires s'effectue, le cas échéant, dans le cadre d'activités, de programmes et d'instruments existants et relève de la compétence des cantons. L'agriculture joue un rôle de premier plan dans la protection des eaux et des sols.

6.7.3 Nécessité d'agir et mesures

Le tableau 6.7 présente la nécessité d'agir au niveau fédéral qui apparaît en raison des de la dégradation de la qualité de l'eau, des sols et de l'air. Cette nécessité d'agir a été déterminée par les offices fédéraux au moyen de la méthode décrite au point 4.2. Le tableau dresse également liste des mesures mises en œuvre par ces derniers pour faire face aux risques encourus. Celles-ci sont traitées ci-après.

Qualité de l'eau (température et dilution)

[PA1-sc2, PA1-ge7, PA2-ge2, PA2-gb4, PA2-gb6, PA2-gf6, PA1-a3, PA1-a4]

En été, les eaux de surface se réchauffent particulièrement vite si les niveaux sont bas. Le projet Hydro-CH2018 examine les conséquences des changements climatiques sur la température de l'eau et sur l'étiage [PA1-sc2]. Les résultats, disponibles fin 2022, permettront d'estimer si d'autres mesures sont

nécessaires pour compléter celles du plan d'action de 2014 à 2019³. Il s'agit en particulier de vérifier s'il y a lieu de continuer à développer des mesures dans les domaines de la protection des eaux (revitalisations, assainissement de la force hydraulique, épuration des eaux usées et évacuation des eaux urbaines, planification de la protection des eaux souterraines et de l'eau potable, sécurité des quantités d'eau résiduelle, observation des cours d'eau et protection des eaux dans l'agriculture) en ce qui concerne le réseau hydrographique et les changements climatiques [PA2-ge2]. L'objectif est également de vérifier si les bases de calcul actuelles et les exigences de la LEaux¹⁵ sont toujours appropriées malgré l'évolution du régime des débits et des températures [PA1-ge7]. Il s'agit en la matière d'apprécier et de prendre en compte en particulier les risques et les opportunités pour la biodiversité [PA2-gb4, PA2-gb6]. L'agriculture peut largement contribuer à réduire l'apport de polluants dans les eaux. D'ailleurs, l'OFAG élabore des bases en vue d'une exploitation agricole adaptée au site et optimisée sur le plan temporel (saisons et conditions météorologiques) [PA1-a3, PA1-a4]. Les sols forestiers jouent un rôle important dans la filtration des eaux de percolation et dans l'atténuation de l'érosion de surface. Ils contribuent grandement à la qualité de l'eau de source et donc de l'eau potable et restreignent la turbidité des cours d'eau en cas de fortes pluies. Pour garantir que les sols continuent de fournir ce service à long terme, il convient d'appliquer à l'entretien des forêts les résultats tirés du programme de recherche «Forêt et changements climatiques» [PA2-gf6].

Qualité des sols

[PA2-s1, PA2-s2, PA2-s3, PA1-a2, PA1-a3, PA2-gb3, PA1-c4]

Les informations portant sur les sols constituent des bases importantes pour les mesures d'adaptation dans l'agriculture et la gestion des forêts. Il s'agit d'élaborer, en se fondant sur le plan de collecte des données d'informations pédologiques conçu dans le cadre du premier plan d'action, une stratégie de mise en œuvre décrivant comment la Confédération et les cantons pourraient cartographier les qualités et les sensibilités des sols à l'échelle du territoire suisse dans un délai utile (de 10 à 15 ans) [PA2-s1]. Le programme pilote effectue des tests pour collecter à grande échelle des données sur les sols de montagne [PA1-c4].

D'autres mesures visent à protéger et à améliorer d'importantes fonctions des sols. Dans la perspective de l'accentuation des fortes chaleurs dans les villes et les agglomérations, les aménagistes doivent être sensibilisés à l'importance des sols perméables en milieu bâti (cf. 6.1) [PA2-s2]. Un rapport sur la possibilité de séquestrer le CO₂ dans les sols est en cours d'élaboration en réponse au postulat Bourgeois⁶⁹ [PA2-s3]. Dans



Tronçon de la Venoge (VD), le 4 septembre 2019. La Venoge est renaturée entre Lussery-Villars et Penthelaz. Le nouveau lit de la rivière entre la ligne de chemin de fer et l'ancien canal donne plus d'espace aux eaux, profitant ainsi tant à la biodiversité qu'à la protection contre les crues.

ce contexte, il est très important d'assurer le stockage du carbone dans les sols organiques et en particulier dans les sols tourbeux [PA2-s3].

Les mesures du secteur agricole visent en particulier l'adaptation de l'exploitation des sols et l'amélioration du socle de connaissances. L'OFAG élaborera à cette fin des bases en vue d'une exploitation adaptée au site [PA1-a3] et développera des méthodes d'exploitation et des systèmes de culture adaptés [PA1-a2].

Qualité de l'air

[PA1-sc1, PA2-sh6.1, PA2-sh6.2]

S'agissant de la qualité de l'air, de nombreuses activités sont entreprises indépendamment des changements climatiques. L'évolution de la situation météorologique générale (vents, rayonnement, formation des nuages, précipitations, température) est déterminante pour les répercussions des changements climatiques sur la qualité de l'air. Le socle de connaissances en la matière fait l'objet d'une amélioration continue dans

le cadre de projets de suivi des scénarios climatiques CH2018 [PA1-sc1]. Les mesures visant à améliorer la qualité de l'air ont pour but de réduire les émissions à la source. Il s'agit avant tout d'employer les techniques les plus modernes pour les véhicules, les installations industrielles et agricoles et les générateurs de chaleur. La réduction des concentrations d'ozone passe par la diminution des polluants précurseurs (NO_x et COV). En vue de réduire la pollution liée aux particules fines, le Conseil fédéral a arrêté en 2006 un plan d'action traitant de toutes les sources d'émission essentielles. D'autres efforts de réduction des substances nocives sont nécessaires au niveau international, par exemple dans le cadre de la Convention CEE-ONU sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance. Les polluants atmosphériques ont des effets négatifs sur la santé des hommes, les écosystèmes, les bâtiments, les matériaux et le climat. Les coûts annuels induits de la pollution de l'air en Suisse s'élèvent à plusieurs milliards de francs.

Concernant l'exposition au travail, des valeurs limites existent pour l'ozone (valeur VME de la Suva, valeur

Tab. 6.7 Mesures des offices fédéraux relatives aux risques qui découlent de la dégradation de la qualité de l'eau, des sols et de l'air

Risque	Nécessité d'agir	Mesures
Dégradation de la qualité de l'eau		PA1-sc2, PA1-a4
Dégradation de la biodiversité*	Élevée	
Restriction de l'utilisation thermique des eaux	Élevée	PA1-ge7, PA2-ge2, PA2-gb4, PA2-gb6, PA1-sc2
Intensification du traitement de l'eau potable	Élevée	PA1-ge7, PA2-ge2, PA2-gb4, PA2-gb6, PA1-a2, PA2-gf6, PA1-sc2
Dégradation de la qualité des sols		PA2-s1, PA2-s2
Dégradation de la biodiversité*	Élevée	
Perte de rendements agricoles	Moyenne	PA2-s1, PA1-a2, PA1-a3
Dégradation des services écosystémiques forestiers	Moyenne	PA2-s1, PA2-gf1.3, PA2-gf6
Réduction de la capacité de stockage de CO ₂ des sols	Élevée	PA2-s1, PA2-s3, PA1-a2, PA1-a3, PA2-gb3, PA1-c4
Dégradation de la qualité de l'air		PA1-sc1
Dégradation de la biodiversité*	Élevée	
Atteintes à la santé humaine (travail en plein air)	Moyenne	PA2-sh6.1, PA2-sh6.2, PA1-sc1
Perte de rendements agricoles	Moyenne	PA1-a1
Dégradation des services écosystémiques forestiers	Moyenne	PA2-gf3.2

* Les changements enregistrés dans le domaine de la biodiversité sont traités dans leur intégralité au point 6.8.

limite de l'OFSP pour l'air) et pour les vapeurs de solvants (valeur DNEL et valeur VME de la Suva). Le SECO vérifie si les mesures existantes de protection contre ces polluants atmosphériques sont suffisantes ou si des mesures supplémentaires sont nécessaires (p. ex. nouvelles réglementations sur les horaires de travail ou neutralisation de l'ozone dans les systèmes de ventilation) [PA2-sh6.1]. Le groupe de travail Être Humain, actif dans le cadre du Plan d'action visant à la réduction des risques et à l'utilisation durable des produits phytosanitaires⁷⁰, s'intéresse également à la réduction des risques sanitaires lors de l'utilisation de produits phytosanitaires [PA2-sh6.2].

Le Réseau national d'observation des polluants atmosphériques (NABEL) et les réseaux de mesure des villes et des cantons renseignent sur les concentrations actuelles des plus importants polluants atmosphériques. MétéoSuisse surveille les concentrations de pollens ainsi que le rayonnement UV et communique des informations à ce sujet dans son application MétéoSuisse et sur son site Internet www.meteosuisse.ch. Ces plates-formes proposent également des informations du Centre d'Allergie Suisse sur les bons comportements à adopter en matière de pollens. Les changements climatiques auront un impact sur la durée et sur l'intensité de la saison pollinique ainsi que sur la prévalence des allergies⁷¹. Un suivi à haute résolution assorti d'une modélisation des prévisions des concentrations de pollens est fondamental pour saisir leurs répercussions sur la santé humaine. Actuellement, MétéoSuisse mène un projet dont le but est d'automatiser la mesure des différents types de pollens, de modéliser ces derniers et de générer ensuite des informations en temps réel sur les pollens.

6.7.4 Coordination au niveau fédéral

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) et en utilisant les canaux bilatéraux existants. Il est important que l'OFEV et l'OFAG se concertent concernant la réduction de l'apport de polluants dans les eaux dans le domaine de l'agriculture.

Les informations relatives au sol constituent des bases pour les mesures d'adaptation dans l'agriculture et la gestion des forêts. Il est important que la Division Sols et biotechnologie de l'OFEV, la Division Forêts de l'OFEV et l'OFAG échangent des informations lors de l'élaboration de celles-ci. L'entente entre l'OFAG et l'OFEV est essentielle, de manière générale et au regard des changements climatiques, 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.

La collaboration entre l'OFEV, les cantons et MétéoSuisse joue un rôle primordial pour la surveillance et les mesures d'amélioration de la qualité de l'air. Il est utile que l'OFSP et le SECO se concertent concernant les mesures de protection de la population contre les polluants atmosphériques.

La coordination verticale des mesures sectorielles se fait dans le cadre des instances existantes et des politiques correspondantes.

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



La biodiversité est fondamentale à la vie humaine et fournit des services indispensables pour la société et l'économie: c'est ce que l'on appelle les services écosystémiques. Par exemple, elle fournit de la nourriture, garantit la qualité de l'eau et de l'air, favorise la santé ainsi que le bien-être⁷² et influence le climat. La détérioration de la biodiversité entraîne une diminution de ces prestations et compromet le développement durable de l'économie et de la société (voir 1.3)¹⁰.

Conserver et développer la biodiversité est une stratégie à la fois ciblée et économique pour lutter de manière préventive contre les répercussions néfastes des changements climatiques. Il existe de nombreuses synergies avec les mesures d'adaptation des différents secteurs. Par exemple, les divers espaces verts dans les villes et les agglomérations protègent de la chaleur et permettent à l'homme de découvrir la nature de différentes manières à proximité de son lieu de vie.

Les nombreuses conséquences des changements climatiques sur la biodiversité ont été présentées ci-avant. La présente section s'intéresse à des mesures spécifiques destinées à favoriser la capacité d'adaptation de la biodiversité par rapport aux changements climatiques.

6.8.1 Risques et opportunités

Les changements climatiques (augmentation des températures et de la limite des chutes de neige, allongement de la période de végétation et modification du régime des précipitations) ont des effets directs sur les conditions locales et donc sur les espèces animales et végétales et sur la diversité des espèces. Ils transforment la biodiversité et le paysage. Si certaines espèces exploitent ces changements comme des opportunités, d'autres nécessitent une protection et un soutien accrus. Plus les changements climatiques seront rapides et importants, plus il est vraisemblable

que les limites de la capacité naturelle d'adaptation des écosystèmes seront vite atteintes, et la nécessité d'agir augmentera en conséquence.

La figure 6.6 présente les risques et les opportunités qui se posent en raison de la modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages. Les écosystèmes aquatiques (sols humides et marais compris) et alpins sont exposés à des risques spécifiques. Les premiers voient leur teneur en eau modifiée, et les seconds enregistrent des populations relictuelles et un appauvrissement génétique du fait d'un rétrécissement des habitats et d'une isolation potentielle. Le risque existe également que des espèces ou des populations interdépendantes se retrouvent temporellement ou géographiquement séparées, ce qui pourrait notamment entraver la pollinisation ou appauvrir le pool génétique.

Cependant, des opportunités peuvent aussi apparaître pour des espèces spécialisées. L'évolution pourrait être bénéfique pour les espèces préférant les sites secs et les espèces pionnières s'installant après des phénomènes naturels (en particulier les inondations et les incendies de forêt) ou encore les espèces qui prolifèrent sur les marges glacières dont la surface est

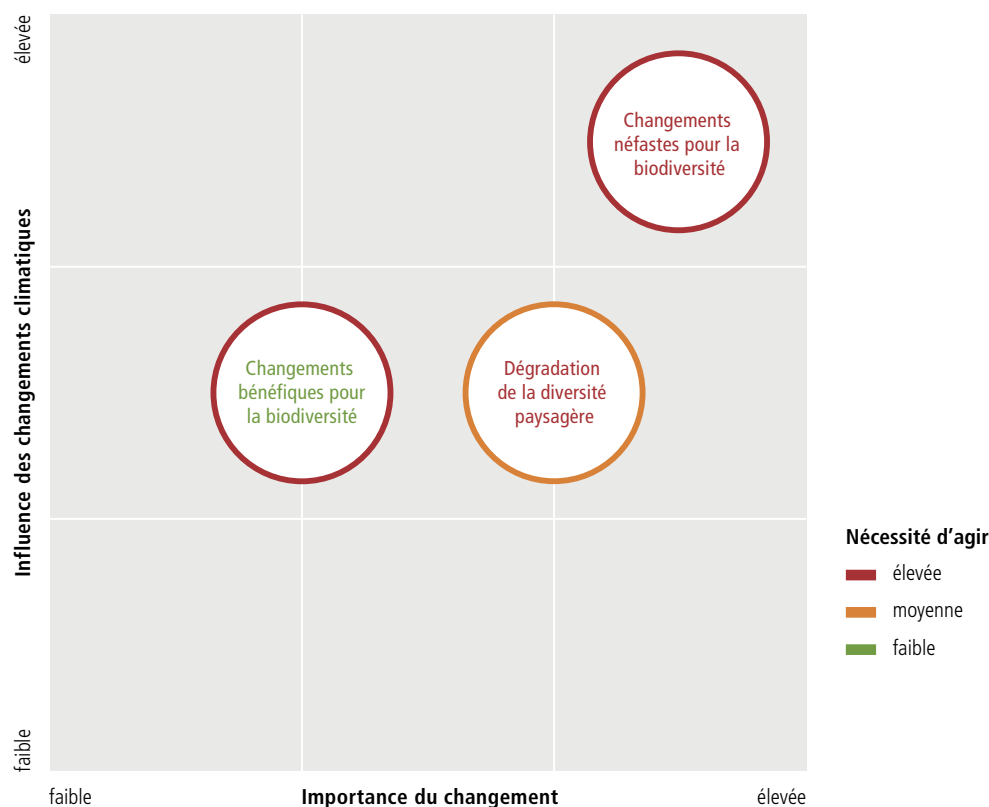
en progression. Cependant, il faut pour ce faire que les mouvements de migration et de propagation liés au climat puissent véritablement avoir lieu. Avec la progression du réchauffement, il faut s'attendre à une augmentation d'espèces jusqu'alors non représentées en Suisse (cf. 6.9). De manière générale, lorsque les conditions locales changent, les espèces capables de s'adapter et les espèces généralistes ont des avantages concurrentiels. Avec l'allongement de la période de végétation, les espèces qui se reproduisent rapidement peuvent engendrer un nombre élevé de générations sur une même année. Cependant, du point de vue de l'agriculture et de la gestion des forêts, il faut relever que cet effet sera bénéfique non seulement à des auxiliaires, mais aussi à des ravageurs.

S'agissant de la biodiversité, on estime globalement que, à court et moyen termes du moins, les conséquences négatives des changements climatiques primeront largement sur les conséquences positives.

6.8.2 Objectifs et groupes cibles

Les mesures visant à gérer la modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des pay-

Fig. 6.6 Risques (texte en rouge) et opportunités (texte en vert) qui découlent de la modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages et nécessité d'agir à l'échelon fédéral



sages ont pour but de promouvoir la capacité d'adaptation de la biodiversité et de garantir les prestations écosystémiques à long terme. Il s'agit d'une part de créer et de développer l'infrastructure écologique d'aires nodales et de réseaux couvrant un large spectre de mouvements de migration et de propagation liés à l'évolution climatique et, d'autre part, d'adapter les différentes utilisations (sylviculture, agriculture, milieu bâti et production d'énergie notamment) à l'évolution des conditions.

La mise en œuvre des mesures d'adaptation sur le terrain incombe aux cantons et aux communes. La Confédération soutient les acteurs impliqués par l'intermédiaire de directives stratégiques, par un socle de connaissances et par des instruments. Dans le cadre des conventions-programmes, elle définit avec les cantons les prestations à fournir ainsi que les détails de leur financement.

6.8.3 Nécessité d'agir et mesures

La figure 6.6 présente la nécessité d'agir (couleur des cercles) au niveau fédéral qui apparaît en raison des risques et des opportunités découlant de la modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages. Cette nécessité d'agir a été déterminée par les offices fédéraux au moyen de la méthode décrite au point 4.2. Le tableau 6.8 dresse également la liste des mesures mises en œuvre par ces derniers pour faire face aux risques encourus et saisir les opportunités. Celles-ci sont traitées ci-après dans le cadre d'une approche transversale.

Les milieux naturels, la composition des espèces et les paysages sont soumis aux influences des changements climatiques, mais aussi à celles des mesures d'adaptation des autres politiques sectorielles. Il faut exploiter et favoriser les synergies bénéfiques en la matière, par exemple en revitalisant des cours d'eau dans le cadre de la protection contre les crues. Il est également es-

sentiel de faire barrage aux conséquences néfastes qui pourraient survenir, comme celles découlant de l'expansion constante des infrastructures agricoles d'irrigation et, partant, de l'éventuelle surexploitation des ressources en eau pendant les périodes de sécheresse.

Les mesures des offices fédéraux visent à permettre l'adaptation des espèces et des milieux naturels aux modifications induites par les changements climatiques. En plus du *Plan d'action Stratégie Biodiversité Suisse*²⁵ existe-t-il notamment des mesures visant à améliorer l'interconnexion verticale des milieux naturels répartis à différentes altitudes. Ces mesures entendent également préserver les fonctions écosystémiques à long terme. On mentionnera ici en particulier les marais et les sols organiques humides, qui peuvent représenter des puits de carbone importants, mais aussi des sources de carbone considérables si l'on en fait mauvais usage.

Milieux aquatiques et humides

[PA2-gb1, PA2-gb3, PA2-gb4, PA2-gb6, PA2-gb7, PA1-a2, PA1-a3]

Les habitats en zones aquatiques ou humides sont particulièrement touchés par les conséquences des changements climatiques. Des critères d'évaluation doivent permettre d'identifier des (sous-)populations, des espèces et des habitats menacés par des modifications et pour lesquels des mesures immédiates doivent être prises [PA2-gb4]. Les priorités sont l'amélioration de la qualité des habitats (p. ex. ombrage [PA2-gb7]), mais aussi la mise en réseau des zones de protection pour permettre les mouvements de migration et de propagation induits par les changements climatiques. Les connexions entre les cours d'eau et les plans d'eau sont primordiales pour les organismes aquatiques. Il est indispensable de les vérifier et, au besoin, de procéder à leur rétablissement [PA2-gb1]. Les tourbières sont également concernées. Aujourd'hui déjà, la teneur en eau de nombreuses tourbières est trop

Tab. 6.8 Mesures des offices fédéraux relatives aux opportunités et aux risques qui découlent de la modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages

Risque/opportunité	Mesures
Changements néfastes pour la biodiversité	PA2-gb1, PA2-gb3, PA2-gb4, PA2-gb6, PA2-gb7, PA1-a2, PA1-a3, PA1-dn3, PA2-t1, PA2-gf1.2, PA2-gf1.3, PA2-gf3.1, PA2-gf4, PA1-c4
Changements bénéfiques pour la biodiversité	PA2-gb1, PA2-gb3, PA2-gb4, PA2-gb6, PA2-gb7, PA1-a2, PA1-a3, PA1-dn3, PA2-t1, PA2-gf1.2, PA2-gf1.3, PA2-gf3.1, PA2-gf4, PA1-c4
Dégradation de la diversité paysagère	

faible. Les changements climatiques renforceront cette problématique et des efforts supplémentaires seront à l'avenir nécessaires pour préserver et revaloriser les sols organiques, en particulier les tourbières actives (intactes). Une collaboration doit être menée avec les domaines de l'agriculture et de la protection des sols pour établir un programme de développement et de régénération des marais et des tourbières restantes [PA2-gb3, PA1-a2, PA1-a3]. Concernant les biotopes tributaires d'un approvisionnement en eau suffisant (en particulier les sources d'eau, les marais, les cours d'eau et les plans d'eau), il s'agit d'analyser l'influence de l'utilisation de l'eau et d'éventuels changements concernant cette utilisation et de prévenir les conséquences négatives [PA2-gb6].

Plus le climat change en Suisse, plus il y aura d'espèces qui ne pourront survivre à long terme sur leur territoire sans un soutien ciblé. En pareil cas, il convient d'examiner si des mesures de conservation sont pertinentes, notamment dans les parties de ces aires qui pourraient rester adaptées, d'un point de vue climatique, à une espèce [PA2-gb4]. Il faut également vérifier où de nouvelles aires sont nécessaires pour que les espèces et milieux naturels sensibles aux changements climatiques puissent s'en servir comme zones de repli ou zones nodales [PA2-gb1].

Écosystèmes alpins

[PA2-gb1, PA2-gb6, PA1-dn3, PA1-a2, PA1-a3, PA2-t1, PA1-c4]

Les grands paysages naturels alpins constituent actuellement les habitats de nombreuses espèces. Étant donné la multitude de conditions de vie à l'échelle microclimatique, ils sont aussi des zones de retrait essentielles. Pour conserver ces fonctions à l'avenir, il est nécessaire de préserver, intégralement ou du moins autant que possible, les paysages alpins encore intacts ou peu touchés. À ce titre, il y a lieu de prendre en compte soigneusement toutes les zones de répartition et de retrait dans la planification des infrastructures liées à l'énergie et au tourisme en région alpine [PA2-gb6, PA2-t1]. Au fur et à mesure que les changements climatiques continueront de s'opérer, on comptera toujours davantage d'espèces ne pouvant pas survivre sur leur territoire habituel et devant fuir vers des régions à plus haute altitude leur offrant des conditions climatiques appropriées. Des défis supplémentaires se posent en ce qui concerne la connectivité verticale des habitats répartis à différentes altitudes [PA2-gb1, PA1-a2, PA1-a3]. Il est possible sur certains sites que de nouvelles aires protégées soient nécessaires en tant que zones de retrait ou zones nodales pour des espèces et des types d'habitats sensibles aux changements climatiques; cependant, des aires protégées existantes pourraient aussi voir leur statut

modifié [PA2-gb1]. Un projet pilote examine si les périmètres des aires protégées liées à la biodiversité sont toujours compatibles avec les objectifs de celles-ci au vu des nouvelles conditions climatiques [PA1-c4].

La fonte des langues glaciaires crée de nouvelles marges glaciaires de grande envergure. Ces sites font partie des habitats pour lesquels la Suisse assume une grande responsabilité internationale. Cependant, ils offrent aussi un espace qui pourrait être utilisé pour de nouvelles installations infrastructurelles telles que des lacs d'accumulation, qui sont potentiellement pertinents dans le cadre des stratégies d'adaptation et en vue d'assurer la sécurité d'approvisionnement dans une perspective sans CO₂. Il s'agit donc de clarifier le statut de protection de ces sites nouvellement créés. Si les intérêts divergent quant à la planification de nouvelles utilisations (réservoirs d'eau, force hydraulique) et de nouvelles infrastructures, il convient de prendre soigneusement en compte les intérêts des différentes parties [PA2-gb1, PA2-gb4, PA1-dn3, PA2-t1].

Écosystèmes forestiers

[PA2-gf1.2, PA2-gf1.3, PA2-gf3.1, PA2-gf4]

Le réchauffement climatique ainsi que l'augmentation de la fréquence, de la durée et de l'intensité des périodes de sécheresse se répercutent sur les écosystèmes forestiers. Jusqu'à la fin du XXI^e siècle, les étages de végétation devraient s'élever de 500 à 700 mètres d'altitude, ce qui aura des effets sur les écosystèmes forestiers, sur la composition des espèces et sur la gestion des forêts.

Il faut affronter ces défis avant tout avec des forêts riches en biodiversité et rajeunissant naturellement. Lorsque les fonctions des forêts, protectrices par exemple, et les conditions locales le permettent, il peut être judicieux de tenir compte des bases locales élaborées dans le cadre du programme de recherche « Forêt et changements climatiques » [PA2-gf4]. Cependant, les peuplements comprenant une proportion élevée d'épicéas dans les régions de basse et moyenne altitudes sont également concernés et représentent de plus en plus de risques pour les propriétaires [PA2-gf1.2]. Il s'agit de réduire la proportion d'épicéas dans le cadre de l'utilisation habituelle du bois en tenant compte des changements climatiques et d'augmenter la part de feuillus [PA2-gf1.3]. Le programme de recherche « Forêt et changements climatiques » a élaboré des bases en la matière, qui sont proposées sous la forme d'outils de mise en œuvre. Ces derniers comprennent avant tout des recommandations pour assurer le rajeunissement des forêts dans le contexte des changements climatiques. Ces bases doivent être transmises aux propriétaires de forêts pour être appliquées [PA2-gf3.1].

Mesures d'adaptation d'autres politiques sectorielles

[toutes les autres mesures relevant du développement territorial, PA2-gb6]

Les adaptations des utilisations dans les autres secteurs pour réagir aux changements climatiques ne devraient pas engendrer d'effets secondaires néfastes sur les fonctions des écosystèmes ni sur l'attrait des paysages. C'est pourquoi il est important de vérifier les impacts qu'ont les orientations de ces mesures sur les différents services écosystémiques et sur les paysages ainsi que d'assurer un suivi attentif de ces mesures pour prévenir, autant que possible, tout effet négatif. Des critères et des mesures de gestion et de pilotage des changements d'utilisation induits par le climat sont élaborés à cette fin. Ils montrent de façon anticipée les répercussions sur la biodiversité et le paysage de la planification et de l'éventuelle mise en œuvre de mesures d'adaptation aux changements climatiques [PA2-gb6].

6.8.4 Coordination

Les changements climatiques ne sont que l'un des nombreux facteurs pouvant influencer sur la biodiversité.

Il est donc important que la planification et la mise en œuvre des mesures d'adaptation aux changements climatiques dans les différents domaines prennent en considération les besoins de la biodiversité. Les secteurs des forêts, de la gestion des dangers naturels et de la gestion de la biodiversité se concertent en interne à l'OFEV. La coordination entre les secteurs de l'agriculture, du tourisme et de la gestion de la biodiversité se fait dans le cadre des instances existantes.

La coordination verticale des mesures sectorielles se fait dans le cadre des instances existantes et des politiques correspondantes.

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

Comme les hivers sont plus doux, de plus en plus d'espèces exotiquesⁿ survivent à la saison froide en Suisse, notamment des espèces animales ou végétales envahissantes thermophiles. Ces espèces profitent de l'accroissement des flux de marchandises et de la mobilité à l'échelle mondiale pour se déplacer. Une fois

ⁿ Les espèces exotiques comprennent les plantes, les animaux et les champignons exotiques.



Fig. 6.7 Risques qui découlent de la propagation d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques



arrivées, elles trouvent, grâce aux changements climatiques, des conditions favorables et peuvent s'établir et se propager. Il faut toutefois relever que les espèces indigènes peuvent elles aussi exploiter les changements climatiques et se comporter comme des espèces envahissantes, menaçant ainsi les habitats, les espèces et les écosystèmes indigènes ainsi que les services qu'ils fournissent⁷³.

6.9.1 Risques

La propagation d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques entraîne des risques variés pour les santé humaine et animale, la biodiversité, l'agriculture et la sylviculture (figure 6.7). L'élévation des températures favorise en partie l'apparition de maladies transmises par des tiques, des moustiques et d'autres vecteurs^o. Par ailleurs, des agents pathogènes introduits peuvent passer sur des vecteurs indigènes ou eux aussi introduits et propager rapidement une maladie. Les tiques se répandent dans de nouvelles régions, amenant avec elles des risques de méningo-encéphalite à tiques^p et de borréliose. La fréquence des maladies causées par des germes présents dans l'eau ou dans les denrées alimentaires ou le fourrage augmente également. La propagation de plantes exotiques allergisantes telles que l'ambrosie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia*) allonge la saison des allergies polliniques (rhume des foin, asthme, etc.).

Dans les domaines de l'agriculture et de la gestion des forêts, il faut par ailleurs s'attendre à des pertes de production en raison des ravageurs et à une augmentation

- o Dans ce contexte, on entend par vecteurs des organismes vivants qui transmettent des agents pathogènes à partir d'un animal infecté vers l'être humain ou un autre animal.
- p Méningo-encéphalite verno-estivale (MEVE): virus engendrant des symptômes similaires à ceux de la grippe et pouvant entraîner une méningite.

des coûts liés à la lutte contre les organismes nuisibles. Les forêts affaiblies par la sécheresse et la chaleur sont exposées à des risques accrus d'attaques parasitaires. Il peut s'ensuivre une dégradation supplémentaire de l'état des forêts, et les fonctions de protection ainsi que la valeur récréative des forêts peuvent diminuer. Du point de vue de l'industrie du bois, le bois contaminé par des organismes nuisibles est de qualité moindre et son prix doit être revu à la baisse.

L'éviction des espèces indigènes par des espèces exotiques invasives représente un défi particulier dans la conservation de la biodiversité.

6.9.2 Objectifs et groupes cibles

Les mesures fédérales ont pour objectif de surveiller ainsi que d'empêcher ou du moins d'entraver la propagation d'organismes nuisibles, d'agents pathogènes et d'espèces exotiques invasives. Au niveau fédéral, les tâches sont réparties entre différents offices. L'OFEV surveille la présence de plantes et d'animaux exotiques. Les mesures de lutte relèvent de la compétence des cantons et des communes, qui collaborent avec des organisations de bénévoles et des privés (organisations de protection de la nature et propriétaires de forêts). L'OFSP et l'OSAV surveillent quant à eux l'apparition de maladies infectieuses et de leurs agents pathogènes. Ils travaillent de concert avec les cantons, les communes et les organisations sanitaires et vétérinaires. Le service phytosanitaire fédéral (SPF) de l'OFEV et de l'OFAG est responsable des mesures de lutte contre les organismes nuisibles particulièrement dangereux (ONPD) dans l'agriculture et la sylviculture. Les cantons surveillent leur territoire et luttent contre les infestations d'ONPD en collaboration avec les propriétaires de forêts, les propriétaires de pépinières et les agriculteurs. Les instituts de recherche WSL et Agroscope conseillent les autorités et sont chargés d'établir des diagnostics.

Tab. 6.9 Mesures des offices fédéraux relatives aux risques qui découlent de la propagation d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques

Risque	Mesures
Atteintes à la santé humaine	PA1-sh2, PA1-sh3, PA1-c4
Atteintes à la santé et au bien-être des animaux domestiques et de rente	PA2-sa2, PA2-sa3, PA2-sa4, PA1-c4
Dégradation de la biodiversité	PA2-gb4, PA2-gb5, PA2-gb6
Perte de rendements agricoles	PA1-a1, PA1-a4
Dégradation des services écosystémiques forestiers	PA2-gf1.1, PA2-gf6



Lutte contre le moustique tigre asiatique (*Aedes albopictus*) à Zurich, le 23 juillet 2019. Une collaboratrice du service de protection de la santé et de l'environnement de la ville vide le principe actif biologique Bti dans un égout afin d'y tuer les larves de moustiques. Le moustique tigre a été détecté pour la première fois en 2003 au Tessin et s'est installé dans le pays depuis lors. Bien qu'il soit encore peu présent dans le nord des Alpes, les experts estiment qu'il devrait s'y établir du fait des changements climatiques.

6.9.3 Nécessité d'agir et mesures

La figure 6.7 présente la nécessité d'agir (couleur des cercles) au niveau fédéral qui apparaît en raison de la propagation d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques du fait des changements climatiques. Cette nécessité d'agir a été déterminée par les offices fédéraux au moyen de la méthode décrite au point 4.2. Le tableau 6.9 dresse également la liste des mesures mises en œuvre par ces derniers pour faire face aux risques encourus. Celles-ci sont traitées ci-après dans le cadre d'une approche transversale.

Détection précoce, prévention et lutte contre les vecteurs et les maladies infectieuses transmises par des vecteurs

[PA1-sh2, PA1-sh3, PA2-sa2, PA2-sa4, PA1-c4]

Le moustique tigre asiatique (*Aedes albopictus*) peut menacer à long terme la santé humaine, car il véhicule des virus comme la dengue, le chikungunya et Zika. Pour l'instant, aucune transmission de maladies n'a été observée en Suisse. Le moustique tigre est arrivé dans le pays au sud du Tessin en 2003 et se propage depuis lors vers le nord. Dans le versant nord des Alpes, il n'a toutefois pu s'installer que sur quelques sites. Le moustique japonais (*Aedes japonicus*), par contre, s'est établi à large échelle sur tout le Plateau. On estime cependant que cette espèce de moustique n'est pas un vecteur important de transmission de maladies⁷⁴. L'OFEV surveille la progression de ces deux espèces en récoltant des échantillons le long des principaux axes routiers et agit de concert avec les cantons en matière de lutte [PA1-sh3, PA1-c4]. L'OFSP assure un suivi de sept maladies infectieuses transmises par des vecteurs à déclaration obligatoire⁷⁵ et prépare des informations et des recommandations dans le domaine de la prévention [PA1-sh2]. Il examine en outre la possibilité d'instaurer une obligation de déclarer les cas d'autres maladies infectieuses transmises par des vecteurs. Le laboratoire de l'OFPP à Spiez effectue, en collaboration avec le *Laboratorio microbiologia applicata* de la *Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana*, des analyses régulières des moustiques afin de détecter de manière précoce les agents pathogènes introduits ou nouveaux.

L'OSAV surveille en continu la situation aux niveaux national et international en matière de santé animale et de sécurité alimentaire et prend les mesures nécessaires pour détecter le plus tôt possible toute épizootie et tout risque alimentaire [PA2-sa4]. Cependant, les connaissances quant aux répercussions de la propagation d'agents pathogènes et de vecteurs induite par le climat sur la santé animale et sur la sécurité alimentaire sont lacunaires. C'est pourquoi l'OSAV a commandé une étude visant à identifier les princi-

pales questions de recherche à ce sujet. Sur cette base, il s'agit de mandater des instituts de recherche afin de combler les lacunes et de décider ensuite de mesures d'adaptation aux changements climatiques [PA2-sa2].

Détection précoce, prévention et lutte contre les organismes nuisibles et les espèces

[PA2-gb4, PA2-gb5, PA2-gb6, PA1-a1, PA1-a4, PA2-gf1.1, PA2-gf6]

L'OFEV évalue le potentiel de dommage des espèces exotiques invasives pour la biodiversité en tenant compte des scénarios climatiques CH2018. Plus les changements climatiques seront prononcés et rapides, plus difficile il sera de préserver intégralement les sites indigènes à leurs emplacements d'origine. Il faut donc décider à un stade précoce comment gérer les milieux naturels dignes de protection et comment identifier des espaces climatiques d'un genre nouveau. Des études ciblées doivent être menées afin de développer le socle de connaissances nécessaire [PA2-gb5].

La propagation d'organismes nuisibles est problématique pour l'agriculture, pour la sylviculture et pour la pêche. Dans le domaine de l'agriculture, l'OFAG continue de développer les systèmes de suivi et d'alerte existants afin de documenter la propagation des organismes nuisibles pertinents en matière de protection des végétaux [PA1-a4]. De plus, il développe, en tenant compte des risques et des opportunités pour la biodiversité, des systèmes de culture visant à réduire la pression des nuisibles ainsi que des nouvelles stratégies de lutte [PA1-a1, PA2-gb4, PA2-gb6].

En forêt, la présence de chablis peut accroître la prolifération du bostryche, qui à son tour peut engendrer d'importants dégâts secondaires. Les cantons et les propriétaires de forêts sont responsables d'évaluer la situation et de lutter contre les foyers de bostryches. [PA2-gf1.1, PA2-gf6]. Le SPF se charge de prendre des mesures adéquates pour prévenir l'introduction et la propagation d'ONPD. Dans ce but, il vient de procéder à une révision totale de la législation sur la santé des végétaux, qui est entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2020.

6.9.4 Coordination

De nombreux services fédéraux traitent de la propagation d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques. L'ensemble des activités requiert des échanges transversaux rapprochés et des transferts de connaissances entre les offices. Seule cette approche permet de réussir durablement la mise œuvre de mesures de détection précoce, de prévention et de lutte. Dans la mesure du possible, les secteurs concernés

devraient s'allier pour réfléchir à l'avance à des méthodes de prévention et de lutte adéquates et en fixer les modalités. Ils doivent, pour ce faire, tenir compte des répercussions éventuelles sur les organismes non ciblés et en clarifier les détails.

Les responsabilités de chaque secteur sont clairement définies et les échanges entre l'OFSP, l'OSAV, l'OFAG et l'OFEV sont assurés via le *sous-organe One Health*. Pour déterminer la nécessité d'agir et coordonner la mise en œuvre des mesures, il est prévu de réactiver le Comité interdépartemental Climat Vecteurs (CI Climat Vecteurs) [PA2-sa3], qui permet d'assurer la coordination des activités et l'échange d'informations dans la perspective de prendre, tous secteurs confondus, les mesures nécessaires à la réduction des risques de propagation de vecteurs et de maladies transmises par des vecteurs. La coordination aux différents niveaux entre les acteurs concernés est renforcée dans le cadre de la mise en œuvre de la Stratégie de la Suisse relative aux espèces exotiques envahissantes²⁶.

6.10 Conditions locales améliorées

Dans certains domaines, les changements climatiques sont également synonymes d'opportunités. L'analyse des risques climatiques conclut cependant qu'en Suisse, les risques sont prépondérants³³.

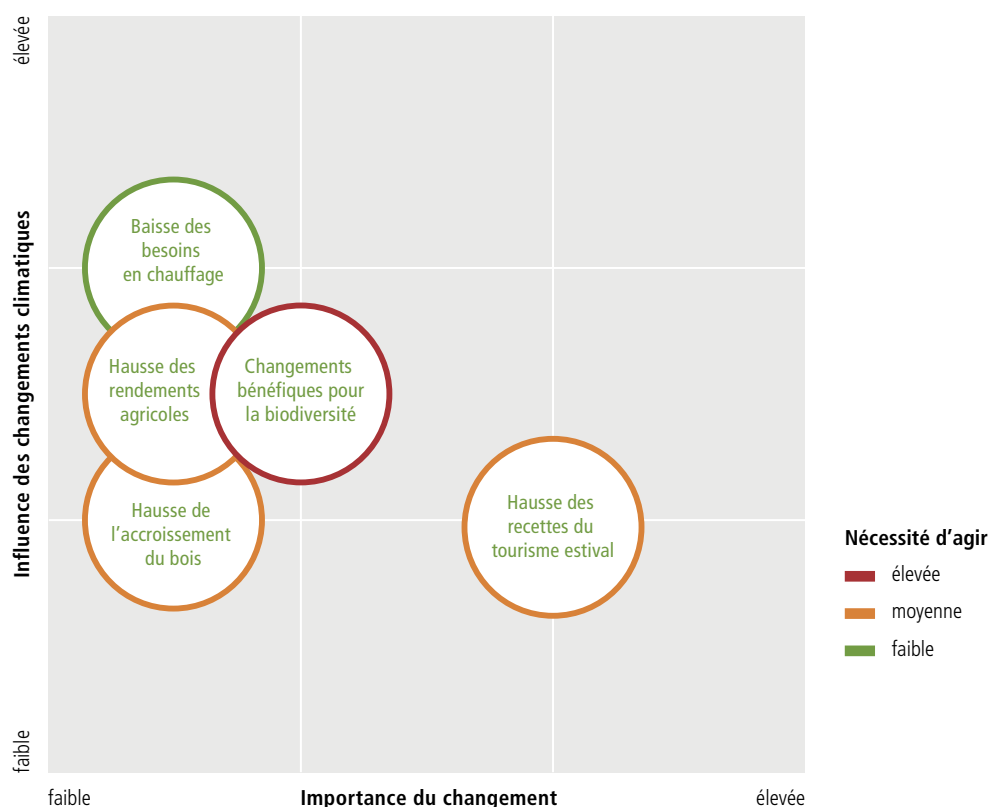


6.10.1 Opportunités

La figure 6.8 présente les opportunités qui résultent de l'amélioration des conditions locales du fait des changements climatiques.

Si l'augmentation des températures entraîne une hausse des besoins en énergie de refroidissement et de climatisation en été (cf. 6.1), elle se traduit aussi par une réduction des besoins en énergie de chauffage en hiver. Comme la période de couverture neigeuse est écourtée durant la période hivernale, il faut par ailleurs s'attendre à des effets positifs pour la production d'énergies hydraulique, photovoltaïque et issue de capteurs solaires (cf. 6.3 et 6.5). Le tourisme essuiera certes des pertes en hiver en raison de la hausse de la limite des chutes de neige (voir 6.5), mais connaîtra de nouveaux potentiels en été, car la saison estivale aura tendance à s'allonger. La diminution du nombre

Fig. 6.8 Opportunités en raison des conditions locales améliorées



de jours de pluie en été implique de meilleures conditions météorologiques pour les activités en plein air. Les soirées aux températures douces dans les zones habitées créent un environnement agréable pour les loisirs de plein air («méditerranéisation»). Lorsque les températures sont élevées, les eaux de baignade du Plateau et des Préalpes gagnent en attractivité et les Alpes deviennent, en plein été, des alternatives au bassin méditerranéen, toujours plus chaud et sec.

S'agissant de la biodiversité, l'amélioration des conditions locales a également des effets positifs sur certains sites. En haute montagne par exemple, la fonte des glaciers entraîne l'apparition de marges proglaciaires qui constituent de nouveaux lieux de vie pour des espèces pionnières. Selon la topographie et les propriétés des sous-sols, de nouveaux lacs se formeront dans les zones de retrait des glaciers. Ces plans d'eau sont également intéressants pour le tourisme.

L'agriculture et la sylviculture devraient bénéficier de l'allongement de la période de végétation. Pour autant que l'eau soit disponible en quantités suffisantes, l'agriculture peut imaginer augmenter ses récoltes. De plus, les conditions sont plus favorables aux cultures appréciant le chaud. L'écourtement de la période de couverture neigeuse engendre une diminution des dommages matériels et des coûts d'entretien liés à la neige ainsi qu'une baisse tendancielle du nombre d'accidents liés à la neige et la glace (cf. 6.5).

6.10.2 Objectifs et groupes cibles

En ce qui concerne les mesures d'adaptation des offices fédéraux, la priorité est accordée à la prévention et la réduction des risques liés aux changements climatiques. Seules quelques mesures cherchent également à tirer parti d'éventuelles opportunités. Il s'agit avant tout d'agencer les conditions-cadres de sorte que les parties intéressées (agriculteurs, destinations touristiques) puissent bénéficier des opportunités.

6.10.3 Nécessité d'agir et mesures

La figure 6.8 présente la nécessité d'agir (couleur des cercles) au niveau fédéral qui apparaît en raison de l'amélioration des conditions locales. Cette nécessité d'agir a été déterminée par les offices fédéraux au moyen de la méthode décrite au point 4.2. Le tableau 6.10 dresse également liste des mesures mises en œuvre par ces derniers pour soutenir l'exploitation des opportunités. Celles-ci sont traitées ci-après dans le cadre d'une approche transversale.

Exploitation des conditions locales améliorées

[PA1-a3, PA2-gf7, PA2-t1, PA1-gb1, PA2-gb6]

L'agriculture en particulier pourrait bénéficier de l'amélioration des conditions locales. L'OFAG soutient les exploitations agricoles en leur fournissant des bases en vue d'une exploitation géospécifiée. Les potentiels de production, qui dépendent du lieu, doivent être utilisés au mieux. Il faut en parallèle réduire l'exposition aux risques et préserver les ressources naturelles [PA1-a3]. Dans le domaine de la gestion des forêts, si les températures augmentent et que l'eau est disponible en suffisance, il faut s'attendre à une hausse de l'accroissement du bois pour différentes espèces à certaines altitudes. Il manque cependant des bases scientifiques en la matière, qui devraient voir le jour au cours des prochaines années [PA-gf1.2, PA2-gf3.1, PA2-gf7]. Enfin, le tourisme estival en montagne devrait également pouvoir tirer parti des évolutions, car il pourra offrir des oasis de fraîcheur permettant d'échapper à l'accentuation des fortes chaleurs et à la sécheresse en ville. Le SECO soutient le développement et la diversification des offres de Suisse Tourisme dans le cadre de ses instruments de politique touristique. L'accent est mis notamment sur le développement des produits et le soutien à des projets de promotion du tourisme estival et du tou-

Tab. 6.10 Mesures des offices fédéraux relatives aux opportunités découlant de l'amélioration des conditions locales

Opportunité	Mesures
Hausse des recettes du tourisme estival	PA2-t1
Hausse des rendements agricoles	PA1-a3
Hausse de l'accroissement du bois	PA2-gf1.2, PA2-gf3.1, PA2-gf7
Changements bénéfiques pour la biodiversité*	PA2-gb1, PA2-gb6
Baisse des besoins en chauffage	

* Les changements enregistrés dans le domaine de la biodiversité sont traités dans leur intégralité au point 6.8.

risme à l'année [PA2-t1]. Il s'agit encore une fois de tenir compte de la biodiversité et de la diversité des paysages [PA2-gb1, PA2-gb6].

6.10.4 Coordination

Les mesures des offices fédéraux visent l'amélioration des conditions-cadres déterminées par les politiques sectorielles et doivent être coordonnées afin de tirer parti des synergies et d'éviter les conflits. Par exemple, il faut identifier à l'avance et prendre en compte, lors de la planification et de la mise en œuvre des mesures d'adaptation, les répercussions de celles-ci sur la biodiversité et le paysage. La coordination entre les secteurs de l'agriculture, du tourisme et de la gestion de la biodiversité se fait dans le cadre des instances existantes.

6.11 Effets indirects en Suisse des changements climatiques survenant à l'étranger

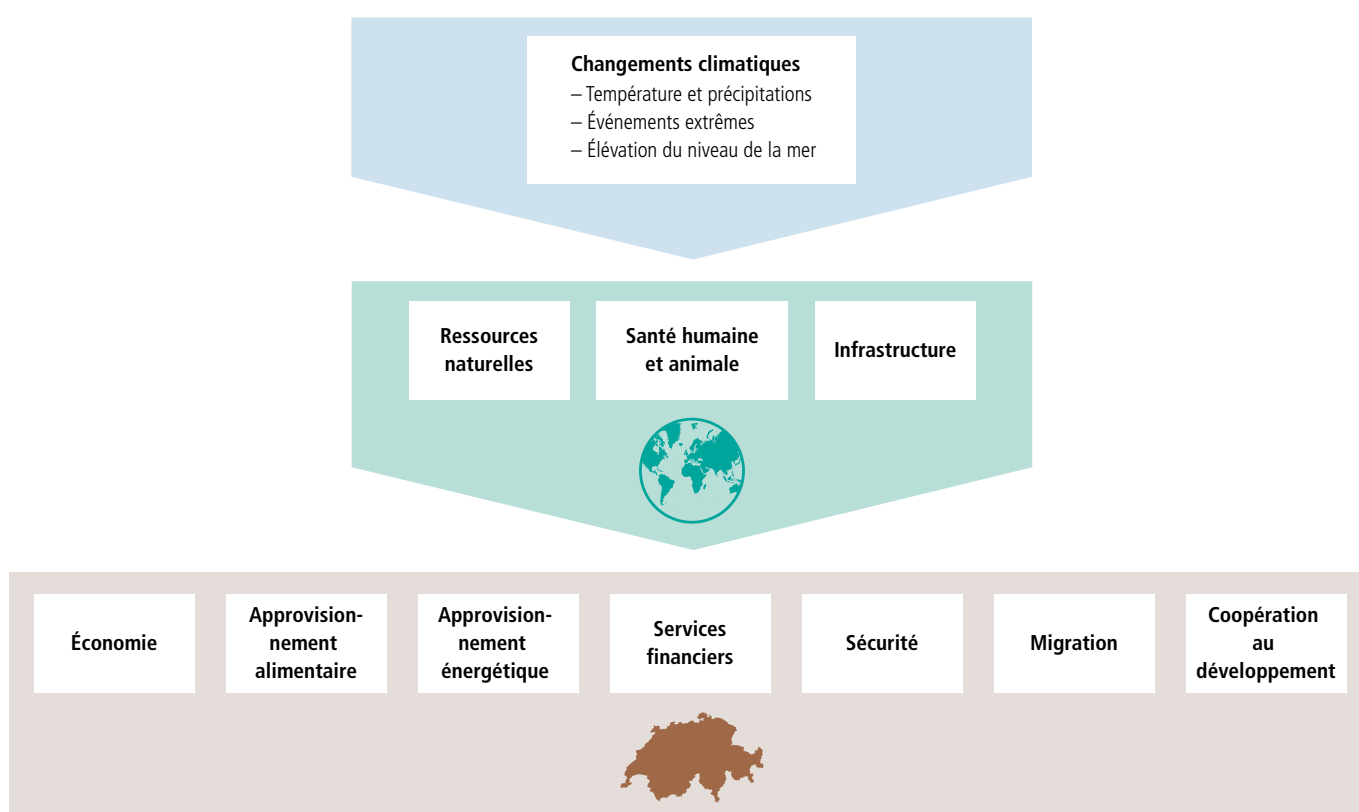
Jusqu'alors, la stratégie d'adaptation^{1,2} avait mis l'accent sur les conséquences directes des changements climatiques en Suisse, qui ont déjà été abordées dans le détail aux points 6.1 à 6.10 ci-avant. Cependant, comme elle est fortement reliée à d'autres pays, la Suisse est aussi considérablement touchée indirectement par les changements climatiques se produisant à l'étranger et leurs conséquences. Plusieurs études l'ont déjà montré⁷⁶.

6.11.1 Risques et opportunités

Par conséquences indirectes, on entend les conséquences des changements climatiques survenant dans d'autres régions du monde, qui peuvent entraîner des risques et des opportunités en Suisse étant donné que le pays est fortement relié à l'étranger via plusieurs chaînes d'impacts au niveau mondial. Une nouvelle étude a établi un état des lieux qualitatif concernant les conséquences indirectes potentielles et leurs chaînes d'impacts^{77,78}. Ces conséquences sont présentées à la figure 6.9.



Fig. 6.9 Conséquences internationales des changements climatiques sur la Suisse sur les différents domaines d'influence⁷⁷



Les risques et les opportunités induits par les conséquences indirectes des changements climatiques survenant à l'étranger varient largement selon les domaines d'influence. Le tableau 6.11 donne, pour tous les domaines analysés, un aperçu des conséquences pertinentes à l'étranger et des conséquences indirectes auxquelles la Suisse s'expose.

Les changements climatiques mondiaux renforcent les risques, mais aussi les opportunités de la mondialisation. La Suisse est relativement très exposée dans de nombreux domaines, mais pourrait réduire les risques futurs en s'appuyant sur des investissements de protection du climat. Par ailleurs, plusieurs acteurs des milieux économiques et politiques disposent de différents leviers et possibilités d'action pour gérer les

risques indirects. Par exemple, la diversification des chaînes de production et la création de redondances sont des orientations essentielles pour maîtriser les risques climatiques indirects.

6.11.2 Objectifs et groupes cibles

Des connaissances suffisantes font toujours défaut s'agissant des chaînes d'impacts des changements climatiques mondiaux pour la Suisse, de l'ampleur des conséquences indirectes et de l'exposition des différents secteurs. Les mesures fédérales, qui cherchent à combler ces lacunes, doivent permettre aux offices

Tab. 6.11 Aperçu des conséquences notables des changements climatiques survenant à l'étranger et de l'exposition de la Suisse à ces conséquences, selon le domaine d'influence (adapté)⁷⁷

Domaines d'influence	Conséquences notables à l'étranger	Exposition de la Suisse aux changements climatiques à l'étranger
Performance économique	– Modifications des conditions de production et pertes de production – Entraves au développement économique et évolution de la structure de la demande sur les marchés du pays concerné	– Exposition variable selon les entreprises, les chaînes d'approvisionnement et la substituabilité des biens importés – Risques pour les entreprises exportant beaucoup vers des pays vulnérables et opportunités pour exporter des produits et des savoir-faire liés à l'adaptation aux changements climatiques
Approvisionnement alimentaire	– Conséquences possiblement importantes pour tous les aspects de l'approvisionnement en denrées alimentaires – Grandes différences selon les sites, les denrées alimentaires et les itinéraires de transport concernés	– Importations de denrées alimentaires avant tout depuis des pays de l'UE peu vulnérables – Sélection de produits de gros importants pour l'industrie alimentaire suisse tels que le cacao et le café provenant de régions vulnérables – Risques induits par les changements climatiques accrus du fait des concentrations sur le marché (p. ex. le soja brésilien)
Approvisionnement énergétique	Conséquences notables sur les éléments suivants : – installations d'extraction, raffineries, itinéraires de transport et énergies fossiles – réseaux électriques – production d'énergie renouvelable	– Forte dépendance à l'importation d'énergie provenant en partie de pays vulnérables (pétrole) – Réseau électrique étroitement relié à d'autres pays européens – Investissements dans des énergies renouvelables dans des pays européens
Services financiers	– Pertinence haute avant tout pour les investissements à long terme – Compagnies d'assurance déjà influencées par les changements climatiques – Risques réglementaires et développement technologique également au premier plan	– Pour la gestion des fortunes concernées en Suisse, les risques induits par les changements climatiques sont supportés majoritairement par les clients. – Opérations de crédit exposées aux changements climatiques de moindre importance pour la Suisse – Compagnies suisses d'assurance également actives dans des pays fréquemment touchés par des événements extrêmes – Danger potentiel du fait des risques systémiques pour l'industrie
Sécurité	– Hausse des risques menaçant la sécurité humaine et de la probabilité de conflits violents en raison des changements climatiques en tant que multiplicateurs	– Hausse potentielle des risques portant sur la sécurité humaine dans les pays vulnérables au contexte fragile (dans lesquels la Suisse est en partie active sur le plan économique ou politique ou dans le cadre de la coopération au développement)
Migration	– Renforcement des problèmes sociaux, économiques ou politiques du fait des changements climatiques – Survenance principalement par association à d'autres facteurs migratoires	– Déplacement des migrants climatiques en général au sein même du pays et de manière temporaire ; Suisse donc pas un pays de destination majeur pour les migrants climatiques – Incitation pour les migrants à choisir la Suisse comme pays d'accueil en raison de différents facteurs tant externes (p. ex. accessibilité de la Suisse) qu'internes (diaspora et situation sur le marché du travail en Suisse)
Coopération au développement	– Pression sur les moyens de subsistance des groupes ciblés par la coopération au développement du fait des changements climatiques – Atteintes possibles aux résultats de la coopération au développement	– Les principaux pays participant à la coopération au développement sont essentiellement des pays vulnérables – Accent sur des personnes en milieu rural fortement dépendantes des ressources naturelles

fédéraux, aux autorités cantonales et aux secteurs concernés d'évaluer la nécessité d'agir et de prendre toute mesure nécessaire le cas échéant.

6.11.3 Nécessité d'agir et mesures

Le tableau 6.12 présente la nécessité d'agir au niveau fédéral qui apparaît en raison des effets indirects en Suisse des changements climatiques survenant à l'étranger. Cette nécessité d'agir a été déterminée par les offices fédéraux au moyen de la méthode décrite au point 4.2. Le tableau liste également la mesure mise en œuvre par l'OFEV pour faire face aux risques encourus.

Suivi et analyse approfondie des effets indirects au niveau international

[PA2-sc4, PA1-c4]

Sur la base de l'état des lieux des éventuels effets indirects et des chaînes d'impacts, l'OFEV examinera s'il est nécessaire de réaliser d'autres études approfondies [PA2-sc4]^{77, 78}. Un projet pilote s'intéresse aux conséquences indirectes des changements climatiques mondiaux sur le pôle économique de Zurich [PA1-c4].

6.11.4 Coordination

S'agissant des clarifications relatives à la nécessité de mener des études approfondies sur les effets indirects en Suisse des changements climatiques mondiaux, l'OFEV s'entretiendra avec les offices partenaires concernés.

6.12 Événements inattendus et risques combinés

Par événements inattendus et risques combinés, on entend des événements dont la probabilité de réalisation est très faible, mais qui pourraient entraîner des dégâts considérables s'ils se produisent. Ils sont étroitement liés aux chaînes d'impacts d'autres processus, activités et événements ayant lieu dans la nature, dans la société ou au sein de l'économie. En matière de changements climatiques, il s'agit par exemple de risques liés à des situations météorologiques encore non observées en Suisse ou à des enchaînements critiques de dangers naturels.

6.12.1 Risques

Dans l'analyse des risques climatiques, les événements inattendus et les risques combinés ont été regroupés sous le terme de risques «wildcards». Ils ont été subdivisés en trois catégories³³:

- Modification de la circulation atmosphérique concernant la fréquence et la durée de situations météorologiques
- Réunion de facteurs menant à une évolution d'aléas naturels en soi connus
- Survenance de situations pour lesquelles il n'existe pas de précédents et contre lesquelles il est impossible de se prémunir

L'association d'une probabilité de réalisation très faible et de risques de dégâts potentiellement considérables, ainsi que le fait qu'aucun de ces deux éléments ne puisse être quantifié, rend l'évaluation des risques «wildcards» difficile. Celle-ci ne peut être menée de la même manière que pour les autres défis transversaux.

6.12.2 Objectifs et groupes cibles

Dans l'analyse des risques climatiques, les risques «wildcards» ont été traités en complément des risques primaires induits par les changements climatiques. On constate qu'il n'est pas aisé d'établir des prévisions, car un manque connaissances persiste et entrave considérablement, voire empêche l'évaluation



Tab. 6.12 Mesures des offices fédéraux relatives aux effets indirects en Suisse des changements climatiques survenant à l'étranger

Risque/opportunité	Nécessité d'agir	Mesures
Risques et opportunités indirects liés à l'impact des changements climatiques à l'étranger	Moyenne	PA2-sc4, PA1-c4

des risques. Au niveau fédéral, il s'agit donc également de compléter le socle de connaissances concernant les risques «wildcards» afin de permettre aux offices fédéraux ainsi qu'aux autorités cantonales et communales d'estimer la nécessité d'agir.

6.12.3 Nécessité d'agir et mesure

Le tableau 6.13 présente la nécessité d'agir au niveau fédéral qui apparaît en raison des événements inattendus et des risques combinés. Cette nécessité d'agir a été déterminée par les offices fédéraux au moyen de la méthode décrite au point 4.2. Le tableau présente également la mesure mise en œuvre par l'OFEV pour faire face aux risques encourus.

Bases scientifiques

[PA2-sc3]

L'OFEV collabore avec les universités de Fribourg et de Zurich pour réaliser une étude approfondissant les résultats de l'analyse des risques climatiques en matière d'événements inattendus et de risques combinés. Celle-ci se concentre sur les chaînes de processus potentielles plausibles et sur les aspects que la précédente analyse des risques climatiques aurait pu minimiser [PA2-sc3].

6.12.4 Coordination

Concernant l'étude portant sur les risques «wildcards», l'OFEV favorise les échanges avec les acteurs intéressés et, dans la mesure du possible, avec les offices partenaires et les instituts de recherche concernés.

Tab. 6.13 Mesure de l'OFEV relative aux événements inattendus et aux risques combinés.

Risque	Nécessité d'agir	Mesure
Risques difficiles à évaluer	Moyenne	PA2-sc3

7 Amélioration du socle de connaissances transversales

De nombreuses mesures du *plan d'action de 2020 à 2025* visent à améliorer le socle de connaissances sur lequel repose l'adaptation dans les différents secteurs. Par exemple, la mesure PA2-lo1 a pour objectif d'intégrer l'accentuation des fortes chaleurs au programme de recherche de 2020 à 2023 de l'OFL et ainsi de rendre possible l'élaboration de bases en matière de logement; la mesure PA2-gf1.2 de l'OFEV cherche quant à elle à identifier des sites adéquats pour les cultures de résineux dans le contexte des changements climatiques. Ce chapitre traite des mesures permettant d'améliorer le socle de connaissances transversales, car il est primordial, afin d'agir de manière coordonnée, que les différents secteurs planifient leurs mesures d'adaptation sur la base d'un socle de connaissances unique.

7.1 Mesures

La mise en œuvre des mesures du premier plan d'action² a amélioré le socle de connaissances transversales pour l'adaptation aux changements climatiques et réduit les incertitudes existantes. Cependant, des connaissances lacunaires subsistent. Pour continuer de réagir de manière ciblée et coordonnée aux changements climatiques, il est nécessaire de continuer à améliorer les bases relatives aux conséquences des changements climatiques ainsi que l'adaptation elle-même. Deux approches ont été adoptées dans ce but: ainsi, il convient d'une part de développer en continu ou de poursuivre les mesures existantes afin de créer un socle de connaissances cohérent et, d'autre part, d'élaborer de nouvelles mesures.

Bases climatologiques et scénarios pour l'adaptation aux changements climatiques

[PA1-sc1]

En novembre 2018, les scénarios climatiques CH2018 du NCCS ont été publiés (voir chap. 2)³⁴. Ces scénarios constituent une base importante pour la conception des mesures du deuxième plan d'action. Ils associent simulations de modèles climatiques modernes et observations et offrent l'aperçu le plus exact à ce jour

du futur climatique du pays. Au cours des prochaines années, ils seront complétés par d'autres évaluations, par exemple concernant les événements extrêmes. En parallèle, les modèles climatiques font l'objet d'un perfectionnement continu. Grâce à la hausse des performances des ordinateurs et à des méthodes statistiques, il sera possible à l'avenir de générer des scénarios encore plus précis et à plus haute résolution. Des travaux préparatoires ont commencé pour la prochaine génération de scénarios climatiques. Ces scénarios resteront un thème prioritaire du NCCS à l'avenir.

Par ailleurs, les bases relatives aux changements climatiques nationaux et internationaux sont améliorées en continu par MétéoSuisse, développées avec leurs utilisateurs et mises à la disposition des acteurs concernés. L'accent est mis sur les défis transversaux tels que définis par la stratégie d'adaptation.

Bases hydrologiques et scénarios

[PA1-sc2]

Les bases hydrologiques et les scénarios pour l'adaptation aux changements climatiques sont primordiaux dans de nombreux secteurs. Les activités regroupées sous cette mesure proposent des bases pour des mesures d'adaptation dans les domaines de la gestion des eaux, des dangers naturels, de l'agriculture et de l'énergie. Le projet Hydro-CH2018 se fonde sur les scénarios climatiques CH2018 pour générer de nouvelles connaissances sur les processus hydrologiques et de nouveaux scénarios hydrologiques et mettre à disposition ceux-ci sous une forme appropriée et conviviale. Les résultats seront publiés en novembre 2020. L'optimisation et la consolidation des prévisions hydrologiques en matière de situations d'étiage et de sécheresse ont pour objectif de créer des prévisions opérationnelles plus solides et plus fiables pour les paramètres liés à la sécheresse (voir aussi la mesure PA1-ge10).

Les bases hydrologiques et les scénarios sont traités comme un thème prioritaire du NCCS.

Climatologie de la grêle en Suisse

[PA2-sc1]

Les connaissances lacunaires concernant l'évolution des tempêtes et des épisodes de grêle induite par le climat ont été discutées au point 6.6 ci-avant. Que les activités augmentent ou diminuent avec les changements climatiques, il est dans tous les cas important dès maintenant de connaître le potentiel de danger existant afin de planifier la prévention et les mesures d'adaptation et d'améliorer les prévisions et les alertes. Le projet «Climatologie de la grêle en Suisse» s'est donné pour objectif d'élaborer des bases climatologiques fiables et axées sur les utilisateurs concernant le danger que représente la grêle dans le climat suisse actuel. Il s'intéresse notamment aux informations relatives à la fréquence, à l'intensité et à la trajectoire des épisodes de grêle. De nouvelles données radar modernes sont préparées et des processus statistiques novateurs, développés et appliqués pour pouvoir évaluer la probabilité d'événements rares. L'amélioration des données d'observation est une condition préalable pour établir des estimations solides et fiables quant aux risques de grêle actuels et futurs.

Traité comme un thème prioritaire du NCCS, le projet «Climatologie de la grêle en Suisse» est placé sous la responsabilité de MétéoSuisse, qui collabore avec d'autres offices fédéraux ainsi qu'avec des instituts de recherche et d'autres acteurs issus de différents secteurs.

Fortes précipitations en milieu urbain: stratégies et mesures

[PA2-sc2]

L'augmentation des fortes précipitations représente un défi pour l'adaptation aux changements climatiques (cf. 6.3). On constate qu'environ la moitié des dégâts liés aux crues sont dus au ruissellement de surface survenant après de fortes précipitations. Cette problématique concerne les domaines de la gestion des dangers naturels, de la gestion des eaux, du développement territorial, de la gestion des forêts et de l'agriculture. Il existe depuis le milieu de l'année 2018 une carte de l'aléa ruissellement⁷⁹. Le projet *Starkniederschläge im urbanen Raum: Strategien und Massnahmen* (fortes précipitations en milieu urbain: stratégies et mesures) élabore une vue d'ensemble des bases, des stratégies et des mesures concrètes pour l'adaptation à l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des fortes précipitations. Les stratégies et les mesures répertoriées s'étendent de la prévention des risques à la gestion des épisodes de fortes précipitations. Elles sont analysées dans le contexte global du développement urbain, pour tous les domaines

spécialisés concernés. Le projet montre également les synergies avec d'autres champs d'action, par exemple la réduction des îlots de chaleur, pour offrir aux espaces urbains une base de planification en matière de développement adapté à l'évolution du climat.

Analyse des risques combinés

[PA2-sc3]

À la suite de l'analyse des risques climatiques³³, la problématique des événements inattendus et des risques combinés fait l'objet d'une analyse approfondie dans le cadre d'un projet concret (cf. 6.12). L'accent est mis sur les chaînes de processus potentielles plausibles et sur les aspects que la précédente analyse des risques climatiques aurait pu minimiser. Le projet de recherche élabore plusieurs approches et méthodes de gestion des événements inattendus et des risques combinés pour des cas concrets et des régions spécifiques. Il est ensuite prévu de transposer ces résultats à d'autres régions et ainsi constituer des bases pour gérer ce type de risques de manière cohérente pour tous les secteurs.

Analyse des conséquences des changements climatiques en Suisse (CH-Impacts)

[PA2-sc4]

Les scénarios climatiques CH2018 et les bases hydrologiques des scénarios Hydro-CH2018 constituent une base solide pour évaluer les futurs effets des changements climatiques en Suisse. Le projet CH-Impacts du NCCS cherche à coordonner le processus de recherche. En 2020 seront formulés des thèmes de recherche transversaux, dont le traitement fera l'objet de mises au concours les années suivantes. Les priorités concernent notamment des thèmes de recherche tels que les scénarios socio-économiques, la santé, le bien-être et les performances, les services écosystémiques, les infrastructures critiques et les coûts induits par les changements climatiques. Le projet CH-Impacts est ouvert à différentes méthodologies de recherche et se donne pour objectif de préparer des résultats applicables sous la forme de services climatiques. Il est traité comme un thème prioritaire du NCCS, qui en assure la coordination.

Traitement des scénarios climatiques CH2018 pour application

[PA2-sc5, PA2-sc6]

Des jeux de données à haute résolution temporelle et dont le modèle physique est robuste sont calculés sur la base des scénarios climatiques CH2018 pour une sélection de paramètres climatiques. Ils servent de



Expérience à long terme à Hölstein (BL), le 13 mars 2018. L'université de Bâle entend observer, sur une surface de près d'1,5 ha et pendant 20 ans, les effets de la sécheresse sur la forêt locale. À cette fin, la moitié de la surface de sondage est recouverte d'un abri contre la pluie afin de simuler des conditions sèches.

base pour des analyses ultérieures, par exemple des simulations de bâtiments ou la révision et le développement de normes. Ils devraient par ailleurs garantir que les conséquences des changements climatiques soient prises en compte dans la planification de bâtiments et dans l'élaboration de mesures d'atténuation des îlots de chaleur urbains. Les nouveaux jeux de données sont développés en collaboration avec des experts issus de la pratique [PA2-sc5]. Par ailleurs, les résultats des scénarios climatiques CH2018 sont traités systématiquement pour les cantons et mis à disposition sur la plate-forme du NCCS. Les cantons disposent ainsi d'une base solide pour élaborer leurs propres stratégies d'adaptation et planifier leurs mesures. Pour garantir que les informations et les produits répondent véritablement aux besoins de la pratique, les scénarios climatiques cantonaux sont traités en collaboration avec les services cantonaux spécialisés [PA2-sc6].

7.2 Coordination dans le cadre du NCCS

S'agissant des mesures d'amélioration du socle de connaissances transversales, il existe un important besoin de coordination en matière de mise en œuvre, de diffusion et d'application des résultats. Fondé en 2015, le NCCS joue ici un rôle de premier plan au niveau fédéral. Il coordonne, au sein de la Confédération, la collaboration concernant la mise à disposition des informations et des données à caractère scientifique sur les évolutions climatiques passées, présentes et futures ainsi que sur les conséquences de celles-ci sur l'environnement, l'économie et la société (services climatologiques). Le NCCS compte actuellement huit membres: MétéoSuisse, l'OFEV, l'OFPP, l'OFAG, l'OFSP et l'OSAV ainsi que l'EPFZ et le WSL. Ses partenaires actuels sont Agroscope, l'Institut de recherche de l'agriculture biologique, le centre Oeschger pour la recherche sur le climat de l'Université de Berne, ProClim, l'ECA, Suisse Grêle et l'ASA. La direction est assurée par MétéoSuisse.

Les activités du NCCS s'articulent autour de différents thèmes prioritaires qui se fondent sur une base de données unique et sont harmonisés entre eux. Certains thèmes prioritaires sont représentés dans ce plan d'action sous la forme de mesures:

- Thème prioritaire 1: Scénarios climatiques CH2018 [PA1-sc1]
- Thème prioritaire 2: Cycle hydrologique [PA1-sc2]
- Thème prioritaire 3: Organismes nuisibles aux cultures
- Thème prioritaire 4: Fonctions de la forêt et changements climatiques
- Thème prioritaire 5: Changements climatiques et protection de la population
- Thème prioritaire 6: Santé humaine
- Thème prioritaire 7: Santé animale et sécurité des aliments
- Thème prioritaire 8: Climatologie de la grêle en Suisse [PA2-sc1]

D'autres thèmes prioritaires transversaux tel le projet CH-Impacts [PA2-sc4] sont en cours de préparation.

8 Collaboration entre la Confédération, les cantons, les villes et les communes

La stratégie d'adaptation du Conseil fédéral porte sur l'adaptation au niveau fédéral. Le présent plan d'action ne contient que des mesures qui relèvent de la compétence de la Confédération. Ces mesures visent à préparer un socle de connaissances, à développer ou à améliorer des systèmes de détection précoce et de suivi, à réviser des recommandations, des normes et des documents de réglementation, à créer de nouvelles stratégies de gestion, à intégrer l'adaptation à la collaboration et aux processus existants et à soutenir la mise en œuvre des mesures de manière ciblée. Les cantons, les villes et les communes sont concernés, directement ou indirectement, en tant que groupes cibles des informations, bénéficiaires des résultats produits ou partenaires de mise en œuvre.

La stratégie d'adaptation ne donne pas de consignes aux cantons, aux villes et aux communes. Cependant, pour en réussir la mise en œuvre, il est essentiel que les différents niveaux institutionnels collaborent et coordonnent leurs mesures liées à des thèmes sectoriels et transversaux, car nombre d'entre elles relèvent de la responsabilité des cantons, des villes et des communes. S'agissant des mesures d'adaptation sectorielles, la collaboration verticale doit s'effectuer dans le cadre de la politique sectorielle concernée et, dans la mesure du possible, se servir des collaborations et des entités existantes. La collaboration entre les différents échelons institutionnels joue également un rôle important pour les questions suprasectorielles. De nombreux cantons, villes et communes travaillent déjà activement sur certains aspects de l'adaptation aux changements climatiques et la Confédération aimerait les soutenir en leur fournissant des informations ciblées. Par ailleurs, les besoins des cantons, des villes et des communes doivent être pris en compte lors de la mise en œuvre et du développement futur de la stratégie d'adaptation du Conseil fédéral. Seule cette approche peut garantir que l'adaptation aux changements climatiques en Suisse s'effectue de manière cohérente, efficace et efficiente.

Coordination des activités et des stratégies entre la Confédération et les cantons

[PA1-c1]

En vertu de l'art. 15, al. 1, de l'ordonnance sur le CO₂, l'OFEV a la compétence de coordonner les activités d'adaptation aux changements climatiques⁸⁰. Depuis 2015, il organise chaque année une conférence de coordination avec les cantons pour harmoniser les mesures, les plans de mesures et les stratégies pour tous les secteurs. Cet événement sert aussi à échanger des informations, à identifier un manque de connaissances et à concevoir des projets communs.

La coordination se fonde en partie sur les rapports des cantons relatifs aux activités d'adaptation au niveau cantonal, rédigés à l'attention de l'OFEV. Ces rapports ont été établis pour la première fois en 2015⁸¹ et une deuxième série est prévue pour 2020. Leur forme et leur contenu sont définis en concertation avec les cantons. Les résultats des rapports sont regroupés dans un rapport commun et servent également à développer la stratégie d'adaptation du Conseil fédéral.

En plus des rapports élaborés par leurs soins, les cantons ont répondu à des enquêtes ponctuelles sur des plans de mesures sectoriels, par exemple sur les plans canicules⁵³ dans le domaine de la santé ou sur les stratégies de l'eau cantonales dans le domaine de la gestion des eaux³⁷.

Mise en œuvre de la stratégie aux niveaux local, régional et cantonal

[PA1-c4]

Pour démarrer la mise en œuvre de la stratégie d'adaptation aux niveaux local, régional et cantonal, l'OFEV a lancé le programme pilote «Adaptation aux changements climatiques», en collaboration avec l'OFSP, l'OSAV, l'OFAG, l'OFPP, l'OFEN, l'OFL, l'ARE, l'OFROU et MétéoSuisse. Ce programme pilote soutient des projets qui montrent, au moyen d'exemples,

comment réagir aux défis posés par les changements climatiques. Dans le cadre de la phase actuelle du programme, qui s'étend de 2019 à 2022, 50 projets pilotes sont réalisés sur les thèmes «Accentuation des fortes chaleurs», «Accroissement de la sécheresse estivale», «Aggravation du risque de crues et fragilisation des pentes», «Modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages», «Propagation d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques» et «Sensibilisation, information et coordination». Les porteurs de projets sont les cantons, les villes, les universités, les instituts de recherche, les associations, les fondations et les entreprises. Les résultats obtenus sont présentés dans un rapport de synthèse après l'achèvement des projets. De plus, la contribution du programme à la mise en œuvre de la stratégie d'adaptation est évaluée.

Transfert des connaissances

[PA2-c1, PA2-c2]

L'échange d'informations et le transfert des connaissances constituent d'importantes bases pour coordonner la démarche d'adaptation aux changements climatiques. La création du NCCS (cf. 7.2) a permis la mise sur pied d'un nouveau réseau qui joue un rôle de premier plan dans la préparation et la diffusion de bases scientifiques pratiques. Concernant le développement des services climatiques, les besoins des utilisateurs et les possibilités des producteurs sont le plus possible harmonisés grâce à un dialogue entre les acteurs concernés.

L'OFEV développe la Boîte à outils pour l'adaptation aux changements climatiques dans les communes suisses qui souhaitent savoir dans quelle mesure elles seront touchées par les changements climatiques [PA2-c1]. Grâce à un questionnaire en ligne, les communes peuvent découvrir l'ampleur des risques climatiques pour leur territoire, identifier des mesures d'adaptation appropriées et synthétiser les résultats dans un plan d'action simple. Par ailleurs, une base de données en ligne listant les mesures et les projets d'adaptation est prévue [PA2-c2]. Elle devrait ainsi donner à différents acteurs, situés à tous les niveaux, un accès facile à des exemples de bonnes pratiques.

9 Affectation des ressources

Le présent plan d'action, qui s'applique à la période 2020 à 2025, comprend 75 mesures par lesquelles la Confédération réagit aux conséquences des changements climatiques et souhaite relever les défis y afférents. Au total, 44 mesures sont des activités nouvelles. Quelque 31 mesures étaient déjà incluses dans le premier plan d'action; il s'agit de tâches permanentes ou de mesures qui sont poursuivies sans changement ou sous une forme légèrement adaptée. Des ressources financières et humaines existantes sont mises à disposition dans le cadre de chaque politique sectorielle pour la mise en œuvre des mesures. Pour l'heure, il n'est possible de chiffrer les moyens nécessaires que pour 41 mesures uniquement, et il n'est pas encore possible de se prononcer concernant les 34 mesures restantes.

Deux raisons en particulier expliquent cette incapacité à évaluer l'affectation des ressources financières et humaines. Premièrement, de nombreuses mesures sont intégrées à d'autres activités sectorielles; délimiter les moyens engagés est donc non seulement difficile, mais aussi peu pertinent. Par exemple, dans la gestion des dangers naturels, les conséquences des changements climatiques doivent être systématiquement prises en compte dans les analyses des dangers et les évaluations des risques [Pa1-dn2]. Les moyens engagés pour ces mesures d'adaptation font partie du budget d'activités qui pour certaines sont déjà en cours et qui ne peuvent généralement pas être considérées séparément. Deuxièmement, il existe des différences de taille concernant le degré de réalisation des mesures. Alors que certaines mesures sont déjà en cours de mise en œuvre et que les moyens nécessaires peuvent être indiqués concrètement (p. ex. PA1-c3), d'autres se trouvent encore à un stade primaire de planification et les moyens qui leur sont nécessaires ne pourront être estimés qu'ultérieurement (p. ex. PA2-lo1).

Concernant les 41 mesures pour lesquelles les unités administratives responsables ont pu informer des ressources nécessaires, les moyens engagés s'élèvent de 11 à 12 millions de francs par an de 2020 à 2021 et de 9 à 10 millions de francs par an pour la période de 2022 à 2025. Le volume de travail est estimé à environ

18 équivalents plein temps (EPT) de 2020 à 2021 et de 11 à 14 EPT de 2022 à 2025. Pour certaines mesures, ces valeurs ne comprennent plus l'affectation des ressources correspondant au premier plan d'action. En 2016, par exemple, un nouvel article sur l'adaptation aux changements climatiques est venu compléter la LFo¹⁴. Un total de 31 millions de francs par an sont depuis lors dédiés, par l'intermédiaire de crédits de transfert versés aux cantons, à l'augmentation de la capacité d'adaptation des forêts et à la régénération de forêts protectrices critiques. Ces aides financières ne sont pas reprises dans les montants ci-dessus.

Le financement des mesures passe souvent par une priorisation dans le cadre des budgets sectoriels existants. Les ressources sont déjà prises en compte dans la planification actuelle. Pour le financement des mesures PA1-sc1 et PA1-sc2, les ressources financières et humaines ont été mises à disposition sur le long terme lors de l'approbation du premier plan d'action (budget de MétéoSuisse > PA1-sc1: 1,2 million de francs par an et 3 EPT; budget de l'OFEV > PA1-sc2: 0,3 million de francs par an et 0,8 EPT). LAINAT demandera les ressources nécessaires pour la mesure PA1-ge10 au Conseil fédéral vraisemblablement en 2021. Des moyens supplémentaires seront nécessaires pour les mesures PA2-sa1, PA2-sa2 et PA2-sa4 à partir de 2021 au plus tôt. La question du financement reste ouverte.

L'affectation effective des ressources pourrait être considérablement plus élevée que les montants mentionnés ici. D'une part, des estimations sont disponibles pour 41 mesures uniquement. D'autre part, de nombreuses mesures sont mises en œuvre par des cantons, des communes et des privés et impliquent une utilisation considérable de ressources qui n'est pas prise en compte ici. De plus, il faut s'attendre à ce que les coûts de l'adaptation augmentent fortement à mesure que les changements s'opèrent. Cependant, cette augmentation ne devrait correspondre qu'à une fraction des coûts attendus pour l'économie qui seront induits par les conséquences des changements climatiques⁸². Une nouvelle étude chiffre la perte de richesse due aux changements climatiques en Suisse entre 0,4 et 1,4 % du PIB en 2060⁸³.

10 Mise en œuvre et développement ultérieur de la stratégie

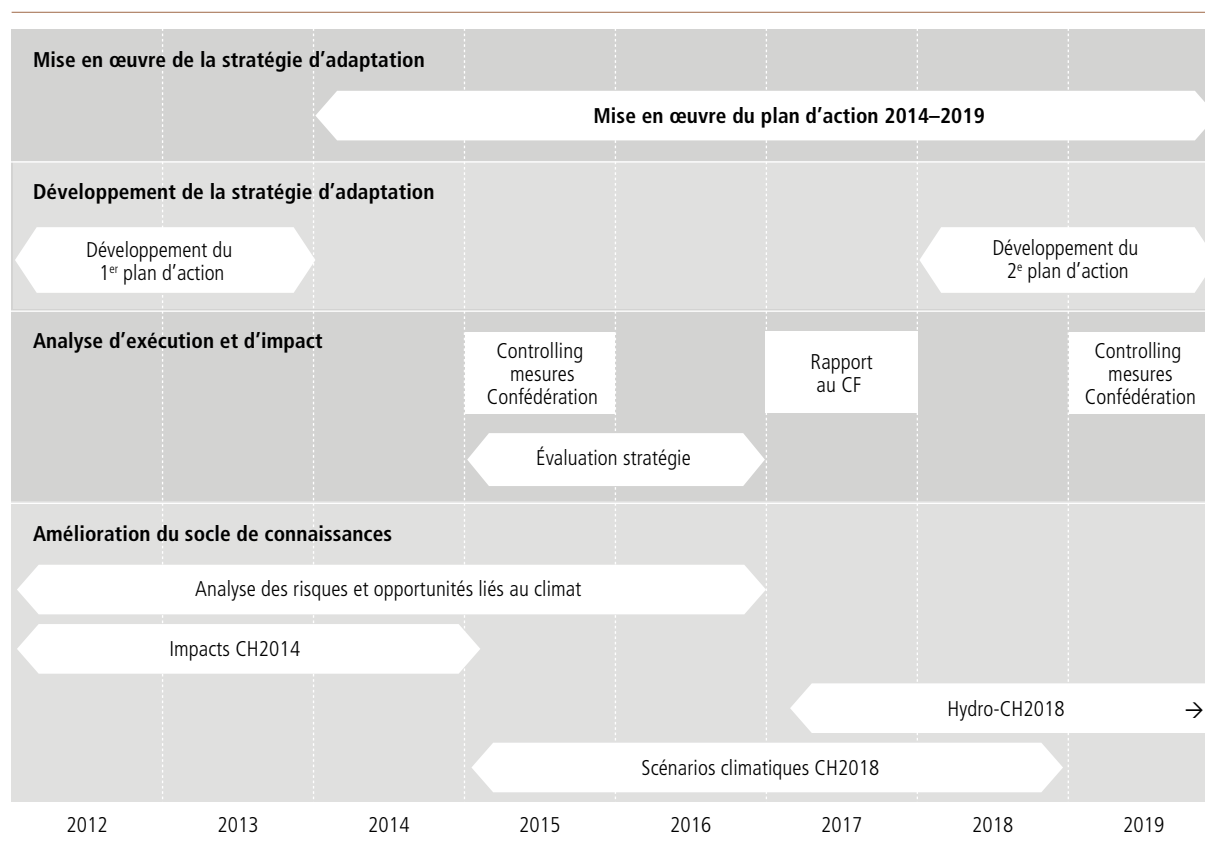
Par la *stratégie d'adaptation aux changements climatiques*, le Conseil fédéral a posé le cadre d'une démarche coordonnée d'adaptation aux conséquences des changements climatiques en Suisse. Le présent plan d'action règle la mise en œuvre de la stratégie pour la période de 2020 à 2025. De nombreuses activités à différents niveaux contribuent à l'application et au développement de la stratégie. Elles sont présentées sous la forme d'un aperçu à la figure 10.1 et décrites dans les sections qui suivent.

10.1 Mise en œuvre de la stratégie d'adaptation

10.1.1 Mise en œuvre du plan d'action

Le plan d'action de 2020 à 2025 contient 75 mesures (voir annexe) avec lesquelles les services fédéraux répondent aux risques et aux opportunités qui découlent des changements climatiques. Ces mesures contribuent à la gestion des défis transversaux induits par les changements climatiques en Suisse (cf. chap. 6). Les services fédéraux responsables ont priorisé les mesures et les mettent en œuvre dans le cadre des politiques sectorielles. Le financement de ces mesures se fait dans la limite des ressources existantes.

Fig. 10.1 Aperçu des différents éléments essentiels à la mise en œuvre du plan d'action et au développement ultérieur de la stratégie d'adaptation (pp. 78 et 79)



10.1.2 Coordination horizontale et verticale

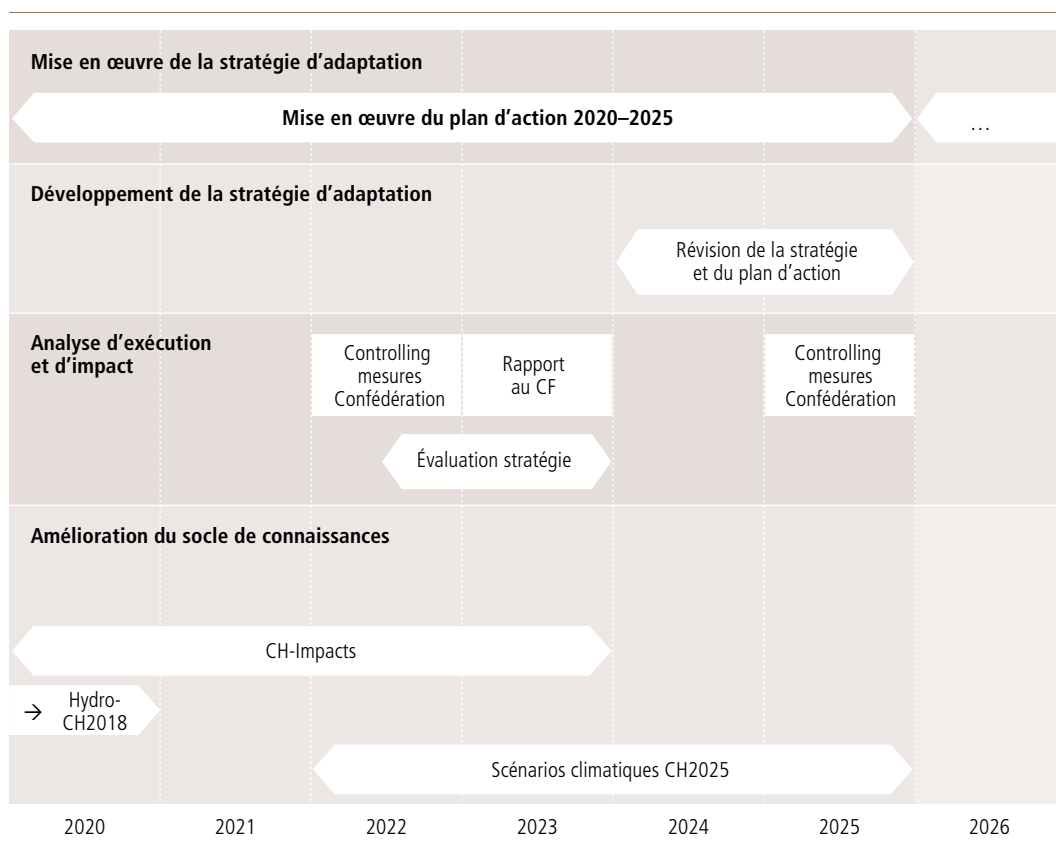
Au niveau fédéral, l'harmonisation des activités d'adaptation aux changements climatiques s'effectue entre les services fédéraux (coordination horizontale) dans le cadre de collaborations existantes ainsi qu'au sein du CI Climat. Dans certains domaines, des organes doivent être remis sur pied ou créés à des fins de collaboration. Par exemple, pour mieux coordonner les mesures de surveillance et de lutte en matière d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques (cf. 6.9), le CI Vecteurs doit être réactivé (cf. 6.9, [PA2-sa3]). De plus, le comité interdépartemental spécialisé dans les espèces exotiques envahissantes établi dans le cadre de la mise en œuvre de la stratégie relative aux espèces exotiques doit être intégré à la démarche. S'agissant de la coordination des mesures d'amélioration du socle de connaissances, le NCCS fondé en 2015 assume des tâches primordiales (cf. 7.2).

Pour de nombreuses mesures, il est important que la Confédération, les cantons, les villes et les communes collaborent et harmonisent leurs activités (coordination verticale). On citera à titre d'exemples les mesures dans les domaines présentant des tâches communes, comme la gestion des eaux et la gestion

des dangers naturels. Les offices fédéraux veillent alors à intégrer les cantons, les villes et les communes dans le cadre de la collaboration existante. L'harmonisation verticale des stratégies transversales entre la Confédération et les cantons concernant l'adaptation aux changements climatiques se déroule dans le cadre de la conférence annuelle de coordination de l'OFEV avec les cantons [PA1-c1].

10.1.3 Programme pilote

Le programme pilote «Adaptation aux changements climatiques» constitue un élément important pour appuyer la mise en œuvre de la stratégie d'adaptation aux niveaux cantonal, régional et communal (cf. chap. 8, [PA1-c4]). Parmi les 50 projets pilotes de la phase de programme de 2019 à 2022, 11 projets sont réalisés en collaboration avec des cantons, 6 avec des villes, 9 avec des universités et des instituts de recherche, 8 avec des associations, 1 avec une fondation et 15 avec des entreprises privées. Les cantons sont informés de l'ensemble des projets. Les résultats des projets seront résumés dans un rapport de synthèse à la fin de l'année 2022.



10.2 Amélioration du socle de connaissances

L'adaptation aux changements climatiques doit être fondée sur les résultats scientifiques (voir la stratégie d'adaptation¹, chap. 3, principe 4). Le présent plan d'action se base sur les résultats de l'analyse des risques climatiques, sur les scénarios climatiques CH2018 [PA1-sc1] et sur les premiers résultats du projet Hydro-CH2018 [PA1-sc2]^{33, 34, 35}. Par ailleurs, les mesures tiennent compte des résultats des programmes et études actuels sur les conséquences des changements climatiques tels que le programme de recherche «Forêt et changements climatiques»²². Il est important d'intégrer les nouveaux résultats lors de la mise en œuvre et du développement ultérieur de la stratégie.

Plusieurs projets de recherche portant sur les conséquences des changements climatiques sont réalisés en tant que thèmes prioritaires du NCCS. Ces projets s'intéressent notamment aux fonctions de la forêt, aux ravageurs qui touchent les végétaux ou à la santé animale (cf. 7.2). De plus, un programme de recherche sur les changements climatiques fondé sur les scénarios climatiques CH2018 et Hydro-CH2018 est en cours d'élaboration afin de développer des bases pour renforcer les mesures existantes et concevoir de nouvelles mesures [PA2-sc4]. En outre, en complément de l'analyse des risques climatiques, un projet de trois ans analyse les événements inattendus et les risques combinés, dont la probabilité de réalisation est certes très faible, mais qui peuvent entraîner de lourds dégâts le cas échéant [PA2-sc3]. Au cours des prochaines années, il s'agira également d'analyser en profondeur les conséquences indirectes en Suisse des changements climatiques survenant à l'étranger [PA2-sc5].

Les scénarios climatiques sont par ailleurs eux aussi affinés et améliorés en continu. Les scénarios CH2018 se fondent sur des simulations régionales réalisées dans le cadre de l'*Expérience régionale coordonnée de réduction d'échelle des prévisions climatologiques au niveau régional* (EURO-CORDEX), qui ont été réalisées à partir de modèles mondiaux à l'appui du cinquième Rapport d'évaluation du GIEC (appelées CMIP5 pour «Coupled Model Intercomparison Project Phase 5»). Il est prévu de calculer la prochaine génération de scénarios climatiques régionaux pour la Suisse lorsque les nouveaux jeux de données mondiaux du GIEC (CMIP6 à l'appui du sixième Rapport d'évaluation du GIEC) et les nouvelles simulations de modèles régionales EURO-CORDEX seront disponibles [PA1-sc1]. Ces futurs scénarios serviront de bases au développement continu de la stratégie d'adaptation.

Lorsque de nouveaux scénarios climatiques sont disponibles, il convient de vérifier systématiquement si les scénarios hydrologiques doivent être recalculés. Un nouveau calcul serait nécessaire en particulier si les prévisions pour les températures et les précipitations changent considérablement par rapport aux scénarios CH2018. Cependant, les scénarios hydrologiques devront également être actualisés à l'avenir si d'importantes modifications surviennent dans la gestion des eaux (p. ex. augmentation considérable de l'utilisation de l'eau) ou dans l'utilisation des terres agricoles.

10.3 Analyse de l'exécution et des effets

L'analyse de l'exécution et des effets fait partie intégrante de la stratégie d'adaptation (voir la stratégie d'adaptation¹, chap. 3, principe 9). Elle est décrite en détail dans le plan d'action de 2014 à 2019 (voir. 9.2.2).²

L'analyse de l'exécution et des effets est axée sur les objectifs et les principes de la stratégie d'adaptation¹ et se fonde sur un modèle d'impact représentant les objets soumis à évaluation et les instruments d'évaluation (figure 10.2). Cette analyse comprend un contrôle des activités au niveau cantonal⁸¹, effectué tous les cinq ans, un contrôle de l'état de mise en œuvre des mesures des services fédéraux (cf. chap. 5), tous les deux ans, et une évaluation ex-post des effets obtenus⁴⁶. Les résultats de ces enquêtes ont été rassemblés pour la dernière fois dans un rapport de 2017, transmis pour information au Conseil fédéral³.

Le système d'analyse de l'exécution et des effets s'est révélé efficace au cours des dernières années et devrait être utilisé pour le deuxième plan d'action également. Toutefois, il a montré que la progression de la mise en œuvre des mesures des offices fédéraux est lente et que l'acquisition de connaissances sur deux ans est faible. Par conséquent, les progrès de la mise en œuvre feront désormais l'objet d'une enquête tous les trois ans uniquement. Concrètement, les étapes de travail ci-après sont prévues.

- Deuxième rapport des cantons sur les activités d'adaptation au niveau cantonal à l'attention de l'OFEV, 2020
- Rapport des offices fédéraux sur l'avancement de la mise en œuvre des mesures d'adaptation, fin 2022 et 2025
- Évaluation de la stratégie d'adaptation et des résultats obtenus, 2023

10.4 Développement ultérieur de la stratégie d'adaptation

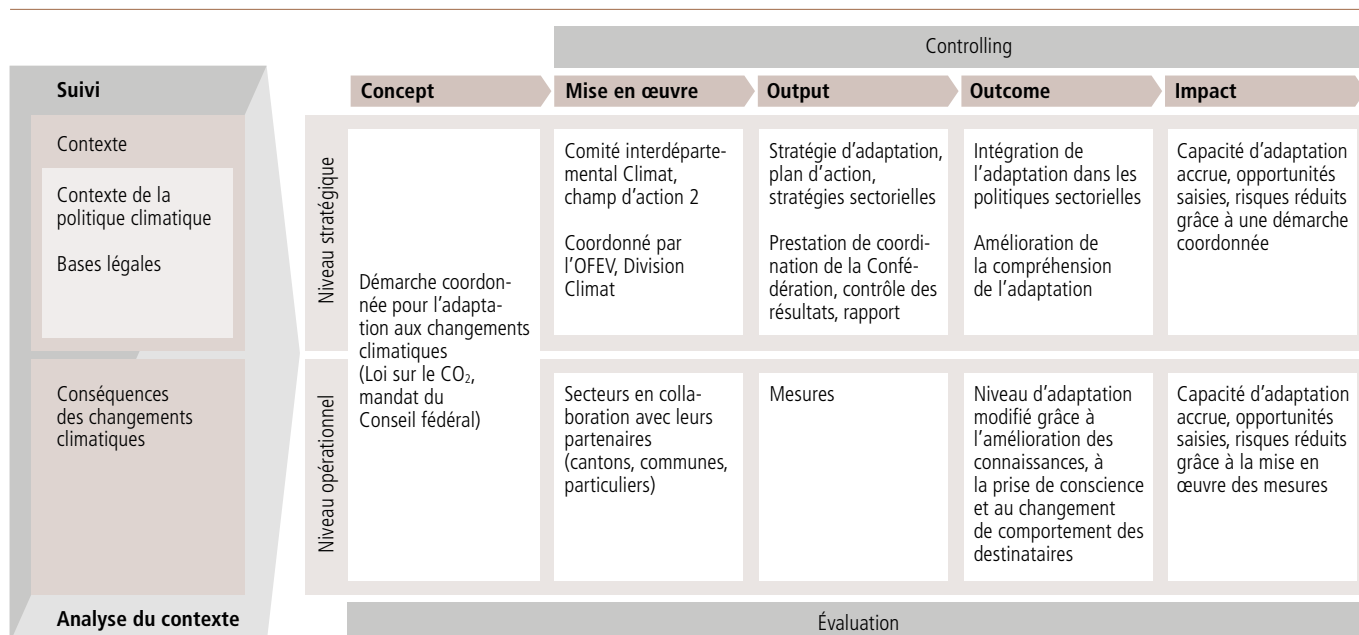
L'adaptation aux changements climatiques est un processus qui doit être adapté à l'évolution des conditions (voir la stratégie d'adaptation¹, chap. 3, principe 10). Au fur et à mesure que les changements climatiques s'opèrent, il devient de plus en plus nécessaire de réagir aux conséquences par des mesures concrètes. Les événements extrêmes des dernières années (canicules des étés 2015 et 2018, sécheresse à l'été 2018, fortes précipitations à Zofingue en 2017 ainsi qu'à Lausanne et à Sion en 2018) sont des exemples éloquentes qui montrent que de nombreux domaines ne sont pas suffisamment préparés à l'augmentation de l'intensité, de la durée et de la fréquence de tels événements et qu'il est nécessaire d'agir pour s'adapter aux changements climatiques. Par ailleurs, le socle de connaissances portant sur les changements climatiques, sur les répercussions de ceux-ci et sur les possibilités d'adaptation fait l'objet d'une amélioration continue. Toutes ces évolutions doivent être prises en compte dans le développement ultérieur de la stratégie. Une tâche importante sera de revoir les risques et les opportunités induits par le climat en Suisse et de vérifier si ceux-ci doivent être révisés par rapport aux scénarios climatiques CH2018 ainsi qu'aux bases hydrologiques et aux scénarios Hydro-CH2018. Ce faisant, des services fédéraux qui n'ont pas participé à la mise en œuvre et au développement de la stratégie d'adaptation (p. ex. OFAC, Défense) sont dorénavant impliqués.

Les expériences faites jusqu'ici dans la mise en œuvre de la stratégie d'adaptation révèlent qu'il faudra envisager, au cours des prochaines années, des possibilités d'amélioration dans différents domaines pour continuer à développer la stratégie.

Intégration des cantons

La stratégie d'adaptation est une stratégie de la Confédération. Elle soutient les cantons, les communes et les privés par un socle de connaissances et des recommandations, mais ne leur impose pas de directives. Dans une certaine mesure, cette approche est une réussite. La plupart des cantons participent activement à la conférence de coordination annuelle et ont indiqué dans leur rapport s'occuper de la problématique de l'adaptation aux changements climatiques. Cependant, du fait de cette approche fondée sur une base volontaire, le niveau d'adaptation diffère très largement d'un canton à l'autre. On peut citer comme exemple celui des plans canicules cantonaux destinés à protéger les groupes de population vulnérables lors des vagues de chaleur. Alors que la plupart des cantons romands ainsi que le canton du Tessin ont développé des plans en la matière, les cantons alémaniques n'en ont pas. La situation varie également considérablement en ce qui concerne les stratégies de l'eau. Déjà dix cantons se sont dotés d'une stratégie en la matière, quatre cantons sont en train d'en élaborer une et deux autres cantons ont prévu de le faire³⁷. Sur la base de la loi révisée sur le CO₂ et compte tenu des compétences existantes, la Confédération et les

Fig. 10.2 Modèle d'impact de la stratégie d'adaptation aux changements climatiques comprenant les objets évalués et les instruments employés pour l'évaluation



cantons doivent renforcer ces prochaines années leur collaboration en matière d'adaptation aux changements climatiques, et les cantons doivent être davantage associés à la mise en œuvre et au développement de la stratégie d'adaptation.

Base légale

Le mandat de la Confédération de coordonner les mesures d'adaptation et de préparer les bases nécessaires est inscrit à l'article 8 de la loi sur le CO₂ (cf. 1.2)⁴. La révision totale de la loi pour la période après 2020 prévoit que la Confédération et les cantons soient conjointement responsables à l'avenir de ces deux tâches⁵. On ne peut cependant pas en conclure que les cantons seront chargés de prendre leurs propres mesures d'adaptation.

Au cours de la mise en œuvre du premier plan d'action, la LFo s'est dotée, dans le cadre de sa dernière révision, d'un nouvel article sur les «mesures à prendre face aux changements climatiques»¹⁴. Cependant, la loi sur l'aménagement du territoire n'a quant à elle pas réussi à compléter son art. 3 («Principes régissant l'aménagement») avec un alinéa correspondant (voir la mesure PA1-dt2 dans le plan d'action pour la période de 2014 à 2019). À l'avenir, il s'agira de se demander, dans tous les cas pertinents où cela est nécessaire, s'il convient de procéder à de tels ajouts dans les lois ou dans les ordonnances pour mieux intégrer l'adaptation aux changements climatiques dans les politiques sectorielles à tous les niveaux.

Financement

Aucun moyen supplémentaire pour l'adaptation aux changements climatiques n'a été accordé à l'approbation du plan d'action de 2020 à 2025. Le financement des mesures intervient via une priorisation dans les budgets existants des offices fédéraux concernés. Les expériences faites dans le cadre de la mise en œuvre du premier plan d'action montrent que cette approche est possible dans la plupart des cas.

Cependant, plus les changements climatiques mondiaux progresseront, plus les conséquences régionales seront conséquentes et plus le besoin d'adaptation local sera élevé. Comme le besoin en ressources est voué à augmenter, il pourrait être de plus en plus difficile à l'avenir d'utiliser pour y répondre cette approche de priorisation des éléments du budget au niveau fédéral, au détriment d'autres activités. Les cantons seront eux aussi confrontés à des tâches additionnelles au fur et à mesure que les changements climatiques s'opèrent. De plus, selon la proposition du Conseil fédéral concernant la révision de la loi sur le CO₂, ils devraient jouer un rôle accru dans la coordination des mesures d'adaptation et la préparation des bases en

la matière (cf. 1.2)⁴. À moyen terme, il y a donc lieu d'examiner si la hausse des ressources nécessaires pourrait être financée en appliquant de manière appropriée le principe de causalité.

10.5 Étapes principales

Les étapes principales ci-après sont prévues pour mettre en œuvre le plan d'action de 2020 à 2025 et continuer à développer la stratégie d'adaptation. Sur la base des rapports des cantons de 2020 et des rapports des offices fédéraux sur l'état de mise en œuvre des mesures d'adaptation fin 2022, un rapport à l'attention du Conseil fédéral sera rédigé jusqu'à fin 2023. Il portera sur les progrès réalisés concernant la mise en œuvre de la stratégie et les effets obtenus et contiendra également des suggestions pour la suite des opérations en matière d'adaptation aux changements climatiques. Il est prévu de revoir la stratégie d'adaptation et d'établir un nouveau plan d'action pour la période après 2025 une fois ce rapport remis au Conseil fédéral. Cette révision tiendra compte du socle de connaissances amélioré et des résultats de l'analyse de l'exécution et des effets.

Annexe : mesures incombant aux offices fédéraux

Gestion des eaux et hydrologie	84
Gestion des dangers naturels	92
Protection des sols	100
Agriculture	104
Gestion des forêts	109
Énergie	120
Logement	122
Tourisme	123
Gestion de la biodiversité	124
Santé humaine	133
Santé animale et sécurité alimentaire	142
Développement territorial	146
Socle de connaissances transversales	149
Coordination	156

Défis / risques et opportunités	Nécessité d'agir	Mesures
Accentuation des fortes chaleurs (hausse des températures de l'eau) – Évolutions négatives dans le domaine de la biodiversité – Restriction de l'utilisation thermique des eaux	Moyenne	PA1-ge7
Accroissement de la sécheresse estivale – Augmentation des pénuries d'eau – Évolutions négatives dans le domaine de la biodiversité – Baisse des rendements agricoles – Dégradation des services écosystémiques forestiers – Diminution de la production hydroélectrique pendant l'été – Augmentation des coûts de traitement de l'eau potable – Diminution de la capacité de transport fluvial	Moyenne	PA2-ge1, PA2-ge2, PA1-ge1, PA1-ge3, PA1-ge4, PA1-ge5, PA1-ge6, PA1-ge7, PA1-ge10
Aggravation du risque de crues – Augmentation des dommages aux personnes – Augmentation des dommages matériels – Évolution positive dans le domaine de la biodiversité – Baisse des rendements agricoles – Dégradation des services écosystémiques forestiers – Diminution de la production hydroélectrique – Baisse de la qualité de l'eau	Moyenne	PA1-ge4, PA1-ge5
Dégradation de la qualité de l'eau, des sols et de l'air – Dégradation de la qualité de l'eau	Moyenne	PA2-ge2, PA1-ge7

- GE1 Eau potable
- GE2 Lacs d'accumulation
- GE3 Refroidissement des centrales thermiques
- GE4 Irrigation
- GE5 Débit résiduel
- GE6 Canalisation et évacuation des eaux sur les routes
- GE7 Régulation des lacs
- GE8 Exigences internationales
- GE9 Utilisation des eaux souterraines
- GE10 Lessivage de substances
- GE11 Érosion des sols
- GE12 Centrales au fil de l'eau
- GE13 Pêche de loisir
- GE14 Navigation (Rhén)

La création régulière de scénarios climatiques nationaux dans le cadre du National Centre for Climate Services (NCCS) constitue une base essentielle à l'étude des effets et du développement des mesures d'adaptation aux changements climatiques. Seules ces bases peuvent permettre aux décideurs d'élaborer et de mettre en œuvre des stratégies ciblées en évitant les mesures dites à haut regret et celles qui débouchent sur un résultat négatif.

PA2-ge1

Nouvelle mesure	Mesure en cours
a) Conduite OFEV	
b) Partenaires OFAG, OFEN, OFS	
c) But de la mesure Rendre possible l'évaluation des besoins en eau actuels et futurs en Suisse	

d) Contenu / activités
Au niveau national, il existe peu, voire pas d'informations sur les prélèvements d'eau et leur utilisation: combien d'eau est prélevée, où (lacs, cours d'eau, eaux souterraines), depuis quel endroit, par qui, à quel moment et dans quel but. Bien que les cantons collectent une partie de ces données, ils procèdent tous à leur manière. L'objectif de la présente mesure est de livrer un aperçu: 1) des données nécessaires pour mener à bien une adaptation aux changements climatiques, 2) des données collectées par les cantons, 3) des bases légales existantes en matière de collecte de données aux niveaux fédéral et cantonal, 4) des activités nécessaires pour établir une vue d'ensemble nationale des besoins en eau actuels et des prélèvements d'eau, et 5) des possibles méthodes d'évaluation des futurs besoins en eau.
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)
Mesure à moyen terme
f) Recoupements avec d'autres mesures
PA1-sc2
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits)?
Les mesures PA1-sc2 et PA1-ge1 sont toutes deux placées sous la responsabilité de la division Hydrologie de l'OFEV, ce qui permet d'exploiter au mieux les synergies.
h) Tâches des cantons
Les cantons récoltent déjà une partie des données.
De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus?
Les cantons participent à des enquêtes et à des ateliers.
i) Tâches des tiers
Qui? SSIGE, VSA
Quoi? Récolte de données relatives à la consommation d'eau potable sur mandat de l'OFEV
De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus?
Les tiers participent à des enquêtes et à des ateliers
j) Affectation prévue des ressources
Personnel: 0,5 EPT
Financement: 50 000 francs par an
k) Source du financement
Ressources disponibles

Examen des mesures de protection des eaux sous l'angle des changements climatiques

PA2-ge2

■ Nouvelle mesure	Mesure en cours
a) Conduite	OFEV
b) Partenaire	OFEN
c) But de la mesure	Déterminer la nécessité d'adapter les mesures de protection des eaux relatives aux cours d'eau
d) Contenu / activités	Les canicules et les sécheresses telles que celles des années 2003, 2015 et 2018 ont considérablement influé sur les débits ainsi que sur la qualité et la température des eaux. Les conséquences sur les écosystèmes, la flore et la faune varient en fonction du type de cours d'eau. Les épisodes de sécheresse et de fortes chaleurs devraient se faire plus fréquents au fur et à mesure que les changements climatiques progressent. Dans ce contexte, il s'agit d'examiner si les mesures de protection des eaux (revitalisations, assainissement de la force hydraulique, épuration des eaux et évacuation des eaux en provenance des zones habitées, plan de protection des eaux souterraines et approvisionnement en eau potable, garantie des débits résiduels, observation des eaux et protection des eaux dans l'agriculture) suffisent à préparer les eaux aux nouveaux défis posés par les changements climatiques, s'il faut continuer à adapter ou à développer certaines mesures et si de nouvelles mesures sont nécessaires.
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Mesure immédiate / à moyen terme
f) Recoupements avec d'autres mesures	PA1-sc2, mesures relevant du domaine de la gestion des dangers naturels (protection contre les crues) et de la gestion de la biodiversité

g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?
–
h) Tâches des cantons
Les cantons mandatent des experts.
De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ?
Les cantons participent à l'enquête sur la canicule et la sécheresse de l'été 2018.
i) Tâches des tiers
–
De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ?
–
j) Affectation prévue des ressources
Personnel : 0,5 EPT
Financement : 150 000 francs
k) Source du financement
Ressources disponibles

Instruments de planification pour la gestion des ressources en eau

PA1-ge1

Nouvelle mesure	■ Mesure en cours
a) Conduite	
OFEV	
b) Partenaires	
ARE, OFEN, OFAG, MétéoSuisse	
c) Buts de la mesure	
– Obtenir une vue d'ensemble des quantités d'eau disponibles ainsi que des besoins en eau par région ou par bassin versant (utilisations, exigences écologiques – actuellement et dans un avenir prévisible)	
– Évaluer la nécessité d'agir et présenter les possibilités d'action permettant de garantir l'équilibre entre l'offre et la demande	
– Définir les mesures et les formes de coordination en tenant compte des principes de la gestion intégrée par bassin versant définis dans la directive Gestion par bassin versant – Idées directrices pour une gestion intégrée des eaux en Suisse	
d) Contenu / activités	
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. 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 en proposant des instructions pratiques portant sur la manière d'effectuer l'analyse de la situation et d'élaborer le plan de gestion. Les publications « Gestion par bassin versant – Idées directrices pour une gestion intégrée des eaux en Suisse », « Wasserressourcenplanung und -bewirtschaftung » 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.	
La mise en œuvre est renforcée par l'intermédiaire de transferts de connaissances ciblés, d'échanges d'expériences et d'une amélioration de la communication.	
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	
Mesure immédiate / mise en œuvre continue	
f) Recoupements avec d'autres mesures	
PA1-ge3	
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	
–	
h) Tâches des cantons	
La planification régionale prospective des ressources permet de s'attaquer rapidement aux problèmes, notamment ceux liés aux périodes de sécheresse ou aux conflits d'utilisation, et d'éviter les conflits portant sur les quantités d'eau disponibles.	
De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ?	
Dans la lutte contre les pénuries d'eau, l'OFEV met à disposition des bases pratiques sur la planification et la gestion des eaux (« Wasserressourcenplanung und -bewirtschaftung »), articulées autour de trois modules qui s'inspirent des idées directrices de la gestion par bassin versant.	

i) Tâches des tiers	
–	
De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ?	
–	
j) Affectation prévue des ressources	
Personnel : n/a	
Financement : n/a	
k) Source du financement	
Ressources disponibles	
Mise en réseau et garantie de l’approvisionnement en eau	
PA1-ge	
Nouvelle mesure	■ Mesure en cours
a) Conduite	
OFEV	
b) Partenaires	
Cantons, communes, SSIGE, réseaux de distribution d’eau	
c) Buts de la mesure	
– Garantir un faible niveau de vulnérabilité des réseaux de distribution d’eau par rapport aux situations de pénurie durant les périodes de sécheresse ou par rapport à la pollution ou aux dégâts – Permettre aux réseaux de distribution d’eau de prélever de l’eau à partir d’au moins deux sources hydriques indépendantes l’une de l’autre (deuxième pilier) – Réduire le risque de pénuries grâce à une interconnexion des réseaux de distribution d’eau et, partant, augmenter la sécurité des installations, professionnaliser davantage la planification et l’exploitation et les rendre plus économiques, garantir l’optimisation et la valeur à long terme des infrastructures	
d) Contenu / activités	
– 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 réseaux de distribution d’eau 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 afin de réduire les conséquences des pénuries. En cas de besoin, il est possible de mobiliser des capacités supplémentaires. – Les captages des eaux d’importances locale, régionale et suprarégionale sont identifiés dans le cadre des planifications d’approvisionnement en eau. Des mesures appropriées sont prises pour régler les conflits d’utilisation existants et prévenir les dangers. Ces captages des eaux doivent impérativement être intégrés dans le développement territorial et pris en compte en temps voulu dans les procédures de planification. – Les longues périodes de sécheresse passées ont engendré des pénuries d’approvisionnement au niveau local. Les cantons identifient les captages et les ressources d’eau potable et déterminent lesquels sont particulièrement sensibles aux longues périodes de sécheresse.	
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	
Mesure immédiate	
f) Recoupements avec d’autres mesures	
PA1-ge1	
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	
–	
h) Tâches des cantons	
– Les cantons délimitent des périmètres de protection des eaux souterraines pertinents pour les captages des eaux d’importance régionale et suprarégionale nécessaires à l’avenir. – Projet « Approvisionnement en eau 2025 » : les cantons appliquent l’ordonnance sur la garantie de l’approvisionnement en eau potable lors d’une pénurie grave (OAP)	
De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ?	
Les cantons sont impliqués et soutenus dans le cadre d’aides pratiques, d’aides à l’exécution et de rencontres périodiques	
i) Tâches des tiers	
Projet « Approvisionnement en eau 2025 » : les tiers appliquent l’OAP.	
De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ?	
–	

j) Affectation prévue des ressources
Personnel: n/a
Financement: 100 000 francs par an
k) Source du financement
Ressources disponibles

Potentiel des retenues et des réservoirs d'eau

PA1-ge4

Nouvelle mesure	■ Mesure en cours
a) Conduite	OFEV
b) Partenaires	ARE, OFEN, OFAG
c) But de la mesure	Évaluer, afin de disposer d'une base permettant de définir d'autres mesures, 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
d) Contenu / activités	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 (notamment en fournissant de l'eau potable, d'usage et d'extinction ainsi que de l'eau aux fins d'enneigement et d'agriculture) moyennant éventuellement une exploitation polyvalente et une gestion ciblée. Des expertises 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. Cette mesure jette les bases de la planification et de la mise en œuvre d'éventuelles autres mesures.
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Mesure à moyen terme
f) Recoupements avec d'autres mesures	PA1-ge2, PA1-ge5, PA1-ge6
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	—
h) Tâches des cantons	Les cantons sont responsables des concessions relatives aux bassins d'accumulation. De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ? Les cantons participent à des ateliers
i) Tâches des tiers	Centrales hydroélectriques, ASAE De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ? Les tiers participent à des ateliers
j) Affectation prévue des ressources	Personnel: n/a Financement: 100 000 francs par an
k) Source du financement	Ressources disponibles

Régulation des lacs

PA1-ge5

Nouvelle mesure	■ Mesure en cours
a) Conduite	OFEV
b) Partenaires	OFEN, OFAG, MétéoSuisse

c) But de la mesure
Réduire le plus possible le risque de crue et les conséquences négatives sur l'écologie et adapter l'utilisation de l'eau grâce à une régulation des lacs adéquate
d) Contenu / activités
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.).
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)
Mesure à moyen terme
f) Recoupements avec d'autres mesures
PA1-ge2, PA1-ge4, PA1-ge6
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?
–
h) Tâches des cantons
Les cantons sont responsables de la régulation des lacs.
De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ?
–
i) Tâches des tiers
–
De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ?
–
j) Affectation prévue des ressources
Personnel: n/a
Financement: n/a
k) Source du financement
Ressources disponibles

Gestion des lacs et des réservoirs d'eau suisses dans le contexte international		PA1-ge6
Nouvelle mesure	■ Mesure en cours	
a) Conduite		
OFEV		
b) Partenaires		
OFEN, OFAG, MétéoSuisse		
c) Buts de la mesure		
– Créer le socle de connaissances nécessaire (en combinaison avec les mesures ge4 « Potentiel des retenues et des réservoirs d'eau » et ge5 « Régulation des lacs »)		
– Définir la position de la Suisse quant à d'éventuelles demandes des pays limitrophes de sorte que les ressources hydrologiques suisses soient gérées dans l'intérêt de ces derniers		
d) Contenu / activités		
Dans le domaine de la gestion des eaux, la possible contribution des lacs frontaliers (lac de Constance, lac Léman, lacs italo-suisses) aux besoins des pays situés en aval (p. ex. augmentation du débit d'étiage des grandes rivières, dérivation) est examinée au moyen d'études et d'expertises, et la Suisse élabore et communique sa position en la matière.		
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)		
Mesure à moyen terme		
f) Recoupements avec d'autres mesures		
PA1-sc2, PA1-ge4, PA1-ge5		
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?		
–		

h) Tâches des cantons
Les cantons sont responsables de la régulation des lacs.
De quelle manière les cantons sont-ils impliqués/soutenus ?
–
i) Tâches des tiers
–
De quelle manière les tiers sont-ils impliqués/soutenus ?
–
j) Affectation prévue des ressources
Personnel: n/a
Financement: n/a
k) Source du financement
Ressources disponibles

Prise en compte de l'évolution des régimes des débits et des températures pour l'évacuation des eaux en provenance des zones habitées

PA1-ge7

Nouvelle mesure	■ Mesure en cours
a) Conduite	OFEV
b) Partenaires / Partner	OFEN, MétéoSuisse, VSA
c) Buts de la mesure	– Examiner et prendre en compte, en fonction de l'évolution des conditions-cadres climatologiques et hydrologiques, les nouvelles exigences relevant des domaines du déversement d'eaux usées et du drainage – S'agissant de l'évacuation des eaux en provenance des zones urbanisées, tenir compte des dangers naturels dans le cadre d'une gestion intégrée des eaux pluviales
d) Contenu / activités	Le régime des débits et des températures changera dans certains cas de manière notable. La mesure vise à vérifier la nécessité d'adapter les points suivants pour faire face à l'évolution des conditions climatologiques et hydrologiques : - les épisodes de fortes précipitations et le ruissellement qui en découle sont pris en compte dans l'évacuation des eaux en provenance des zones urbanisées, - les exigences de l'OEaux relatives aux déversements d'eau chaude durant les canicules (le déversement ne doit pas faire monter la température du cours d'eau au-dessus de 25 °C) ont été adaptées, et une procédure relative à la mise en pratique est actuellement en élaboration.
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Mesure à moyen terme
f) Recoupements avec d'autres mesures	–
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	Partie a. : adaptation en cours des recommandations des associations professionnelles (VSA avant tout)
h) Tâches des cantons	Partie a. : les cantons mettent en œuvre à long terme les recommandations concrètes des associations professionnelles (VSA avant tout). De quelle manière les cantons sont-ils impliqués/soutenus ? –
i) Tâches des tiers	VSA adapte les recommandations des associations professionnelles. De quelle manière les tiers sont-ils impliqués/soutenus ? –
j) Affectation prévue des ressources	Personnel: n/a Financement: n/a

k) Source du financement	
Ressources disponibles	
Détection précoce des épisodes de sécheresse	
PA1-ge10	
Nouvelle mesure	■ Mesure en cours
a) Conduite	
OFEV	
b) Partenaire	
MétéoSuisse	
c) Buts de la mesure	
– Détecter de manière précoce les périodes de sécheresse qui s'annoncent	
– Mettre à disposition les informations pertinentes sur l'évolution du régime et de la température des eaux afin de préparer les décideurs et leur permettre de prendre les mesures appropriées à temps	
d) Contenu / activités	
Dans un premier temps, il s'agit d'examiner si la Confédération, en soutien aux cantons, doit mettre en place – en collaboration avec ceux-ci, ainsi qu'avec les associations professionnelles et les milieux scientifiques – un système de détection et d'alerte précoces pour les situations de sécheresse exceptionnelles. Il est aussi question de vérifier la pertinence, la faisabilité, les coûts et l'utilité d'un tel système et, dans la mesure du possible, d'exploiter les indices et prototypes existants, de même que les systèmes d'alerte disponibles. Il faut également déterminer dans quelle mesure il est possible de développer les modèles de prévision des débits utilisés par la Confédération pour prévoir également les basses eaux saisonnières et la température de l'eau, 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) ainsi que la température de l'eau.	
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	
Mesure à moyen terme	
f) Recoupements avec d'autres mesures	
–	
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits)?	
–	
h) Tâches des cantons	
Les cantons utilisent ces informations.	
De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus?	
Les cantons participent à des enquêtes et à des ateliers.	
i) Tâches des tiers	
–	
De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus?	
–	
j) Affectation prévue des ressources	
Personnel: n/a	
Financement: n/a	
k) Source du financement	
Le Comité de direction Intervention dangers naturels (LAINAT) demandera les ressources nécessaires au Conseil fédéral vraisemblablement en 2021.	



Gestion des dangers naturels

Défis / risques et opportunités	Nécessité d'agir	Mesures
Aggravation du risque de crues – Augmentation des dommages aux personnes – Augmentation des dommages matériels	Moyenne	PA1-dn1, PA1-dn2, PA1-dn3, PA1-dn4, PA1-dn5, PA1-dn6, PA1-dn7
Fragilisation des pentes et recrudescence des mouvements de terrain – Augmentation des dommages aux personnes – Augmentation des dommages matériels	Moyenne	PA1-dn1, PA1-dn2, PA1-dn3, PA1-dn4, PA1-dn5, PA1-dn6, PA1-dn7

Champs d'action (voir premier volet de la stratégie)

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

Justification de la nécessité d'agir

Le potentiel de danger (du fait des changements climatiques) ainsi que le nombre de personnes et de biens concernés (en raison du développement urbain, de l'occupation accrue du territoire et de l'accroissement de valeur) continueront à augmenter. C'est pourquoi les mesures dans le domaine de la gestion des dangers naturels doivent se concevoir comme une tâche permanente, également et avant tout dans le contexte des changements climatiques à venir. Il s'agit de développer de nouvelles mesures et d'intensifier des mesures existantes en raison des changements climatiques.

Suivi des phénomènes dangereux

PA1-dn1

Nouvelle mesure	■ Mesure en cours
a) Conduite	
OFEV (protection contre les crues et mouvements de terrain, réseau de mesures hydrologiques [prévisions de débit], mouvements de terrain et pergélisol [méthode InSAR]), OFPP (transmission des données), swisstopo (géodonnées de base sur les mouvements de la surface terrestre)	
b) Partenaires	
ARE, OFT, OFROU, MétéoSuisse, armasuisse	
c) Buts de la mesure	
– Mettre en place un suivi permanent des phénomènes dangereux et des modifications qu'ils subissent sous l'effet des changements climatiques pour identifier à un stade précoce les processus en cours et leurs évolutions – et engager ainsi les mesures nécessaires à temps – Améliorer les prévisions météorologiques et des prévisions de débit afin de disposer d'informations appropriées pour l'alerte et l'alarme	
d) Contenu / activités	
1. 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) identification 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]).	
2. Prévisions météorologiques et prévisions de débit Les réseaux de mesure existants (météorologie et hydrologie) sont optimisés en continu et, au besoin, consolidés. Les changements climatiques accentuent certains processus, en créent de nouveaux, engendrent de nouvelles combinaisons (enchaînements de processus), ou encore changent certains paramètres des modèles de prévision (p. ex. la capacité d'absorption des sols). Les modèles de prévision existants doivent être améliorés et adaptés en fonction des évolutions possibles. Les canaux de diffusion sont vérifiés et adaptés. L'OFEV se charge de l'amélioration des prévisions de débit dans le cadre de la loi fédérale sur l'aménagement des cours d'eau et MétéoSuisse, de l'amélioration des prévisions météorologiques dans le cadre de la mise en œuvre de la loi fédérale sur la météorologie et la climatologie.	

e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)
Mesure immédiate Une première analyse des images satellites est en cours et un suivi permanent doit être mis en place également pour les mouvements de terrain. Les autres activités sont réalisées en continu.
f) Recoupements avec d'autres mesures
PA1-dn2, PA1-dn5
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?
Collaboration étroite des différentes spécialités dans le cadre d'OWARNA
h) Tâches des cantons
La protection contre les dangers naturels est une tâche conjointe à laquelle doivent contribuer tous les acteurs concernés. Elle incombe en premier lieu aux communes et aux cantons. La Confédération assure la direction stratégique (conseils et définition de normes) et soutient les cantons sur les plans financier et technique. De quelle manière les cantons sont-ils impliqués/soutenus ? Les projets des cantons sont cofinancés dans le cadre des conventions-programmes En outre, des échanges et des discussions sur des aspects techniques ont régulièrement lieu. Dans le cadre du projet pilote d'adaptation aux changements climatiques, une étroite collaboration s'est instaurée notamment avec le canton du Valais (titre du projet: Dangers liés au dégel des parois rocheuses [<i>Zukünftige Gefahren und Risiken aus gefrorenen Felswänden im Wallis</i>]). Dans le cadre du suivi des phénomènes dangereux (mouvements de terrain), les cantons pourront utiliser à l'avenir les informations fournies pour créer leurs bases de dangers.
i) Tâches des tiers
Qui ? Exploitant des infrastructures (CFF/compagnies ferroviaires) Quoi ? Surveillance de zones de danger spécifiques (p. ex. risques d'avalanche) De quelle manière les tiers sont-ils impliqués/soutenus ? Dans la mise en œuvre des projets, les acteurs impliqués collaborent notamment dans des groupes de pilotage et d'accompagnement et échangent des informations à cette occasion.
j) Affectation prévue des ressources
Personnel: n/a Financement: n/a
k) Source du financement
Ressources énoncées dans l'arrêté du Conseil fédéral concernant le deuxième rapport de suivi OWARNA sur l'alerte pour les risques de mouvements de terrain (juin 2019) ainsi que ressources disponibles

Connaissance des dangers et des risques

PA1-dn2

Nouvelle mesure	■ Mesure en cours
a) Conduite	OFEV (risques naturels), OFPP (analyses nationale et cantonale des risques)
b) Partenaires	ARE, OFEN, OFT, OFAG, OFROU, MétéoSuisse, armasuisse, OFCL, swisstopo, OFS
c) Buts de la mesure	– Réaliser l'analyse des dangers et l'appréciation des risques de manière systématique, régulière et pour l'ensemble du territoire, et prendre en compte les effets des changements climatiques de façon cohérente, sur la base, en grande partie, des cartes des dangers actualisées, de l'évolution du potentiel de dommages et des analyses des dangers existantes – Élaborer des documents de référence pour renforcer la planification des mesures relatives aux changements climatiques dans le cadre de la gestion intégrée des risques (GIR) – Soutenir la recherche appliquée concernant les impacts des changements climatiques sur les dangers naturels dans l'optique de la GIR
d) Contenu / activités	Pour gérer les risques liés aux dangers naturels, il faut combiner une analyse globale de l'ensemble des risques et des vues d'ensemble détaillées dans le domaine des dangers naturels. A. Analyses globales de l'ensemble des 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 et 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. Vues d'ensemble détaillées des risques dans le domaine des dangers naturels

Vues d'ensemble des risques:

Dans le cadre de la révision de la loi fédérale sur l'aménagement des cours d'eau, les cantons sont tenus d'élaborer des vues d'ensemble des risques liés aux dangers naturels gravitaires. Pour que les vues d'ensemble des risques des différents cantons soient comparables entre elles et puissent être exploitées au niveau national, il faut établir des standards minimaux. Pour ce faire, des standards communs ont été développés avec les cantons et un document intitulé « Vues d'ensemble cantonales des risques liés aux dangers naturels gravitaires » a été mis à disposition. En ce qui concerne la mise en œuvre dans les cantons, il s'agit maintenant de définir puis d'introduire des procédures régissant, d'une part, la création de ces vues d'ensemble cantonales et, d'autre part, la valorisation des résultats obtenus au niveau fédéral.

Évolution du potentiel de dommages:

Les démarches ci-après sont nécessaires s'agissant de la connaissance des dangers et des risques.

- a) Actualiser les données de base sur les dangers de manière systématique et régulière (pour détecter les changements à temps) et les étendre en dehors des zones urbanisées
- b) Préparer les bases relatives aux dangers jusqu'alors manquantes ou incomplètes (p. ex. pour les tsunamis ou une carte des dangers pour le ruissellement)
- c) Mettre à disposition de manière systématique les données de base existantes sur les dangers
- d) Procéder à une évaluation systématique des risques sur l'ensemble du territoire; identifier les infrastructures critiques (p. ex. approvisionnement en électricité ou approvisionnement et élimination) et les objets sensibles (p. ex. écoles et hôpitaux) d'importance nationale dans la zone de dangers
- e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)
Mise en œuvre continue
- f) Recoupements avec d'autres mesures
Mesure PA1-dn2 en tant que base de l'ensemble des mesures en matière de gestion des dangers naturels
- g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits)?
Échanges entre les acteurs concernés dans le cadre d'ateliers, de séances ainsi que de projets et de publications réalisés en commun
- h) Tâches des cantons
Ces dernières années, les cantons ont déployé de gros efforts afin de créer des cartes de danger pour les zones d'habitation, qui doivent maintenant être mises à jour et complétées le cas échéant. Les cantons élaborent actuellement des cadastres exhaustifs des ouvrages de protection et établissent des bases de dangers, des vues d'ensemble cantonales des risques et une planification globale selon des normes élaborées conjointement (Confédération/canton).
De quelle manière les cantons sont-ils impliqués/soutenus?
Les cantons sont impliqués et soutenus via l'élaboration de normes communes lors d'ateliers d'échange d'expériences. Ils bénéficient en outre d'un soutien financier.
- i) Tâches des tiers
Qui? Assurances immobilières
Quoi? Définition du potentiel de dommages
De quelle manière les tiers sont-ils impliqués/soutenus?
Les tiers sont impliqués et soutenus via, par exemple, le « Lenkungsausschuss Naturgefahren Gebäudesilienz » (comité de pilotage concernant les dangers naturels et la résilience du milieu bâti).
- j) Affectation prévue des ressources
Personnel: n/a
Financement: n/a
- k) Source du financement
Ressources disponibles

Conception robuste et évolutive des mesures de protection

PA1-dn3

	Nouvelle mesure	Mesure en cours
a) Conduite	OFEV	
b) Partenaires	ARE, OFPP, OFT, OFAG, OFROU, MétéoSuisse	
c) Buts de la mesure	– Concevoir les stratégies de protection au moyen d'une planification intégrée et fondée sur les risques ainsi que de manière robuste et évolutive en tenant compte des événements extrêmes, ce afin de profiter de stratégies fonctionnelles pouvant être adaptées 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	

- Tenir compte, dans les scénarios utilisés, des exigences accrues imposées par les changements climatiques
- Réserver des espaces pour absorber les impacts des phénomènes naturels (maintien de corridors d'écoulement, bassins de rétention, voir PA1-dn4)
- Garantir l'efficacité des mesures de protection (même en cas de modification des conditions sous l'effet des changements climatiques, p. ex.) par un entretien permanent, des contrôles réguliers et l'optimisation des mesures biologiques et techniques; compléter ou renouveler les mesures de protection selon les besoins

d) Contenu / activités

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 exemple, par les changements climatiques.

- La planification des mesures de protection tient compte des conséquences possibles d'événements dont l'ampleur dépasse les capacités des ouvrages de protection (événements extrêmes, surcharge, objectifs de mesure fondés sur les risques). **Projets en cours**: protection contre les crues Zurich/Sihl, protection contre les crues – Rhin alpin (Rhesi)
- 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. **Projets en cours**: protection contre les crues – 3^e correction du Rhône, protection contre les crues – Rhin alpin (Rhesi)
- Un rajeunissement continu des forêts protectrices permet d'obtenir une composition des essences adaptée aux changements climatiques. **Projets en cours**: mise en œuvre du projet pilote « Forêts protectrices adaptées aux changements climatiques de la rampe sud BLS »

e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)

Mise en œuvre continue

f) Recoupements avec d'autres mesures

Mesure PA1-dn7 : a) **Examen périodique et, le cas échéant, mise à jour des bases relatives aux dangers et aux risques, des stratégies et des principes** de gestion des risques liés aux dangers naturels, de l'**efficacité des mesures** de pilotage des risques et des **bases légales et stratégiques**.

g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?

Procédure de participation déjà établie, dans la planification agricole (zones tampons de protection) par exemple
Exigences légales relatives aux projets de protection contre les crues : la mesure doit améliorer ou du moins maintenir la situation écologique
→ synergies dans le domaine de la revitalisation (projets combinant protection contre les crues et revitalisation)
Harmonisation transversale (séances de comité de projet, ateliers, groupes de travail, etc.)

h) Tâches des cantons

Les communes et les cantons sont les premiers responsables de la protection contre les dangers naturels. Ils mettent en œuvre des mesures de protection selon des normes homogènes qui ont été élaborées conjointement par les autorités fédérales et cantonales.

De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ?

Les cantons bénéficient d'un soutien technique et financier.

i) Tâches des tiers

Qui ? Privé/exploitants d'installations infrastructurelles

Quoi ? Assumer ses responsabilités : prise en charge de la protection des objets sous sa propre responsabilité

De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ?

Les tiers réalisent des projets communs, participent à ceux-ci (accompagnement de projet, comité de pilotage ou démarche similaire) ou sont impliqués dans le cadre d'une planification/réalisation de projet participative.

j) Affectation prévue des ressources

Personnel : n/a

Financement : n/a

k) Source du financement

Ressources disponibles

(Les besoins en ressources financières pour le rajeunissement anticipé des forêts protectrices critiques sont mentionnés dans la mesure PA1-gf1 du plan d'action de 2014 à 2019.)

Mise en œuvre de mesures d'aménagement du territoire fondées sur les risques

PA1-dn4

Nouvelle mesure

■ Mesure en cours

a) Conduite

ARE, OFEV

b) Partenaires

OFT, OFAG

c) Buts de la mesure	– Définir les objectifs et les principes de l'aménagement du territoire fondé sur les risques sous l'angle de la gestion des risques liés aux dangers naturels (réduction des risques existants, prévention de nouveaux risques inacceptables, obtention d'un niveau de sécurité suffisant et prise en compte des scénarios climatiques) – Transposer facilement les cartes de danger dans l'aménagement du territoire (plans sectoriels, directeurs et d'affectation) – Maintenir des espaces libres en prévision de futurs dangers/scénarios
d) Contenu / activités	Pour atteindre ces buts, les différents acteurs concernés doivent tenir compte le plus tôt possible, dans les procédures de développement territorial, des dangers et risques naturels potentiels et utiliser les instruments d'aménagement du territoire existants tels que les plans directeurs, les plans d'affectation et les plans d'affectation spéciaux de manière ciblée pour gérer les risques. 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 urbanisées. 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).
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Mise en œuvre continue
f) Recoupements avec d'autres mesures	PA1-dn2 en tant que base des mesures de développement territorial Mesures de revitalisation Mesure PA1-dn7 concernant les adaptations législatives (zones tampons de protection, espaces de décharge, équivalence de toutes les mesures – indemnisation pour les mesures de développement territorial également)
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits)?	Contacts réguliers entre l'ARE et l'OFEV au sujet de l'aménagement du territoire fondé sur les risques
h) Tâches des cantons	– Les cantons sont responsables de la planification directrice cantonale, mais aussi des bases générales servant à l'évaluation des risques. – Ils tiennent compte des bases sur les dangers et des risques dans les plans directeurs et d'affectation cantonaux ainsi que dans d'autres activités ayant des effets sur l'organisation du territoire. – Ils utilisent le plus tôt possible les cartes des dangers et les vues d'ensemble des risques comme instruments d'aménagement du territoire. – Les cantons doivent établir des planifications stratégiques globales du fait de l'adaptation de la législation moyennant une très forte harmonisation et une collaboration entre les services spécialisés chargés de l'aménagement du territoire, des dangers naturels, de la protection de la population et des infrastructures. Les synergies s'en voient donc renforcées. De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ? Les cantons sont soutenus sur les plans technique et financier par la Confédération, et leurs projets sont cofinancés dans le cadre des conventions-programmes. En outre, des échanges et des discussions sur des aspects techniques ont régulièrement lieu.
i) Tâches des tiers	Qui ? Les communes en tant qu'actrices essentielles de l'aménagement du territoire fondé sur les risques. Quoi ? Responsabilité des communes concernant les plans d'affectation et les plans d'affectation spéciaux Dans certains cantons, délivrance par celles-ci des permis de construire Les maîtres d'ouvrages, architectes et assurances immobilières également primordiaux (planification et réalisation de projets concrets, responsabilité concernant les modalités de protection et d'assurance) De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ? Les tiers réalisent des projets communs, participent à ceux-ci (accompagnement de projet, comité de pilotage ou démarche similaire) ou sont impliqués dans le cadre d'une planification/réalisation de projet participative.
j) Affectation prévue des ressources	Personnel : n/a Financement : n/a
k) Source du financement	Ressources disponibles

Maîtrise des phénomènes naturels

PA1-dn5

Nouvelle mesure

■ Mesure en cours

a) Conduite

OFEV, OFPP

b) Partenaires	Organismes réunis au sein du comité « Intervention dangers naturels » (LAINAT ; soit OFEV, MétéoSuisse, OFPP, swisstopo, WSL, SLF et SED) ainsi que l'État-major fédéral Protection de la population
c) Buts de la mesure	– Créer des stratégies et des plans d'urgence pour la maîtrise des phénomènes naturels à tous les niveaux (Confédération, canton, commune), les adapter périodiquement à l'évolution de la situation sous l'effet, par exemple, des changements climatiques, et mettre en place des exercices pratiques – Engager les mesures nécessaires à temps grâce à des systèmes d'alerte et d'alarme précoces – Préparer les forces d'intervention aux situations qui peuvent résulter entre autres des changements climatiques, permettre aux organisations partenaires de la protection de la population (en particulier la protection civile) de réagir efficacement et rapidement aux catastrophes naturelles
d) Contenu / activités	Les connaissances sur les impacts possibles des changements climatiques (cf. PA1-dn1 et PA1-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. Alerte et alarme a) Le développement de la Plate-forme commune d'information sur les dangers naturels, 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 Alerte et alarme Il s'agit de garantir que les informations préparées par la Confédération (alertes) sont bien interprétées au niveau régional et que les dirigeants et les forces d'intervention régionales en aient connaissance. Prise en compte des changements climatiques dans la préparation des forces d'intervention Au niveau de la direction, l'État-major fédéral Protection de la population peut au besoin coordonner la gestion des événements d'ampleur nationale, notamment en cas de phénomène naturel de grande ampleur ou d'intensité extrême. S'agissant de l'engagement des organisations partenaires de la protection civile, des mesures visant notamment à prendre en compte les conséquences des changements climatiques sont en discussion. Les réflexions portent entre autres sur l'interopérabilité (collaboration avec les cantons afin de développer des critères d'interopérabilité), par exemple pour la formation, l'intervention ou pour ce qui relève du matériel. 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 et intervient principalement comme deuxième échelon. Il faut aussi prévoir la possibilité d'engager des moyens spécialisés de la protection civile comme éléments du premier échelon, en particulier dans le cas de catastrophes naturelles. Plusieurs cantons disposent déjà de tels éléments d'intervention de la protection civile spécialisés en cas de catastrophes.
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Mise en œuvre continue
f) Recoupements avec d'autres mesures	PA1-dn6
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	Séances de coordination OWARNA
h) Tâches des cantons	Les cantons gèrent les interventions. De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ? Les cantons sont impliqués et soutenus dans le cadre de la collaboration (Confédération/cantons) dans le domaine des prévisions et des alertes et via la mise à disposition d'informations.
i) Tâches des tiers	Qui ? Médias Quoi ? Diffusion des alertes De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ? Conformément à l'ordonnance sur l'alarme et le réseau radio de sécurité, les services spécialisés compétents transmettent aux médias des alertes et des levées d'alerte dont la diffusion est obligatoire.

j) Affectation prévue des ressources

Personnel: n/a
Financement: n/a

k) Source du financement

Ressources disponibles

Renforcement de la conscience des dangers naturels ainsi que de la formation et de la recherche en la matière

PA1-dn6

Nouvelle mesure

■ Mesure en cours

a) Conduite

OFEV, OFPP

b) Partenaires

Chancellerie fédérale, organismes réunis au sein du comité « Intervention dangers naturels » (LAINAT; soit OFEV, MétéoSuisse, OFPP, swisstopo, WSL, SLF et SED) ainsi que OFAG et PLANAT

c) Buts de la mesure

- Sensibiliser l'ensemble des acteurs concernés (maîtres d'ouvrages, architectes, planificateurs, forces d'intervention et population) aux dépendances entre situation de dangers et changements climatiques ainsi qu'aux incertitudes qui en résultent, de sorte qu'ils peuvent assumer leurs responsabilités (individuelles). Il n'existe pas d'autre moyen de prévenir les risques inacceptables et de ramener ceux existants à un niveau acceptable.
- Garantir, par la formation permanente de conseillers locaux en dangers naturels, que les forces de conduite et d'intervention locales disposent de toutes les connaissances techniques nécessaires en cas d'événement dangereux.
- Former les forces d'intervention locales concernées aux dangers accrus résultant des changements climatiques

d) Contenu / activités

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 activement la prise de conscience des dangers naturels. La population est informée de manière ciblée et à tous les niveaux des dangers naturels auxquels elle est exposée et des effets 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.

En collaboration avec ses partenaires, l'OFPP exploite la plate-forme nationale Alertswiss, par laquelle les cantons préviennent la population et diffusent des alertes et des informations en cas de catastrophe et de situation d'urgence. Depuis octobre 2018, l'application Alertswiss vient compléter les alertes et les informations diffusées par les sirènes et les chaînes de radio en permettant de joindre les individus directement sur leur smartphone lors des situations dangereuses. Dans le cadre d'une stratégie multicanal, les annonces d'Alertswiss devraient à l'avenir être également diffusées sur d'autres canaux du quotidien.

B. Formation aux dangers naturels

Toutes les personnes impliquées dans la planification et la réalisation de constructions, d'installations et d'infrastructures disposent de compétences suffisantes dans le domaine des dangers naturels, étant donné que des connaissances sur la vulnérabilité des objets sont déterminantes pour réduire les dommages.

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.

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

C. Conseiller local en dangers naturels

La préparation de documents de référence en vue de la formation continue des formateurs cantonaux de conseillers locaux en dangers naturels est poursuivie de manière systématique.

D. Recherche

Les résultats de la recherche et du développement ciblés sur les impacts des changements climatiques sont intégrés en continu dans la formation et les mesures de sensibilisation. (p. ex. NCCS, CH2018)

e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)

Mise en œuvre continue

f) Recoupements avec d'autres mesures

Prise en compte systématique des nouveaux résultats de recherche et de développement dans la création de nouvelles stratégies et méthodes de protection

g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?

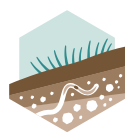
Transferts de connaissances entre la recherche, l'administration et la pratique (p. ex. symposium ProClim sur l'adaptation aux changements climatiques)

h) Tâches des cantons
Les cantons sont responsables de la formation des conseillers locaux en dangers naturels.
De quelle manière les cantons sont-ils impliqués/soutenus ?
Les cantons sont impliqués et soutenus dans le cadre de la préparation des documents de référence en vue de la formation continue des formateurs cantonaux de conseillers locaux en dangers naturels.
i) Tâches des tiers
Qui ? Privés, assurances, EPF
Quoi ?
– Information et sensibilisation par les assurances de leurs clients et création d'incitations ciblées pour renforcer les actions des propriétaires immobiliers (protection des objets).
– Responsabilité de la population concernant sa propre responsabilité en matière de protection des biens personnels (protection des objets) et de sécurité (comportement approprié en cas d'événement).
De quelle manière les tiers sont-ils impliqués/soutenus ?
Les tiers sont impliqués et soutenus dans le cadre du comité de pilotage concernant les dangers naturels et la résilience du milieu bâti (assurances immobilières, association de propriétaires, Société suisse des ingénieurs et architectes [SIA], PLANAT). Un soutien financier est octroyé à leurs projets de recherche.
j) Affectation prévue des ressources
Personnel : n/a
Financement : n/a
k) Source du financement
Ressources disponibles

Analyse des événements importants et de la gestion des risques découlant des dangers naturels PA1-dn7

Nouvelle mesure	■ Mesure en cours
a) Conduite	OFEV, OFPP
b) Partenaires	ARE, MétéoSuisse, WSL, SLF, SED
c) Buts de la mesure	– Fonder toutes les mesures sur des bases actuelles (bases relatives aux dangers et aux risques ainsi que bases légales) – Documenter et analyser systématiquement les événements et leur gestion 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, par exemple des conséquences des changements climatiques – Uniformiser la collecte de données pour l'analyse des événements
d) Contenu / activités	a) Il faut procéder à l'examen périodique et, le cas échéant, à la mise à jour des bases relatives aux dangers et aux risques, des stratégies et des principes de gestion des risques liés aux dangers naturels, de l'efficacité des mesures de pilotage des risques et des bases légales et stratégiques. b) 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. c) Les analyses d'événements dommageables graves donnent une vue d'ensemble de tous les acteurs impliqués. d) Les analyses d'événements prennent en compte les facteurs climatiques afin d'adapter les mesures aux nouvelles conditions. e) Le service qui prend la conduite de l'analyse est déterminé en fonction de l'événement. f) Tous les événements sont recensés dans la base de données des événements (StorMe).
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Mise en œuvre continue Les analyses d'événements sont fonction des événements eux-mêmes et sont réalisées dans le cadre des activités courantes du domaine des dangers naturels.
f) Recoupements avec d'autres mesures	Résultats de l'analyse des événements importants et de la gestion des risques liés aux dangers naturels en tant que base des adaptations à faire en matière de gestion des dangers naturels (les résultats concernent donc toutes les mesures du domaine)
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	Communication, discussion et diffusion des résultats dans différents organes, groupes spécialisés et parmi les intéressés / les personnes concernées

h) Tâches des cantons	
Les cantons sont responsables de la réalisation des analyses d'événements. Pour les événements suprarégionaux, la Confédération, les milieux scientifiques et les particuliers notamment sont impliqués.	
De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ?	
Les cantons sont soutenus sur les plans technique et financier par la Confédération, et leurs projets sont cofinancés dans le cadre des conventions-programmes. En outre, des échanges et des discussions sur des aspects techniques ont régulièrement lieu.	
i) Tâches des tiers	
Qui ? Responsabilité des cantons concernant la réalisation des analyses d'événements. Pour les événements suprarégionaux, implication par exemple des milieux scientifiques et des particuliers (bureaux spécialisés)	
Quoi ? Soutien scientifique et technique aux mandants	
De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ?	
Les tiers réalisent des projets communs, participent à ceux-ci (accompagnement de projet, comité de pilotage ou démarche similaire) ou sont impliqués dans le cadre d'une planification/réalisation de projet participative. Ils bénéficient du soutien financier de la Confédération en fonction du projet considéré.	
j) Affectation prévue des ressources	
Personnel: n/a Financement: n/a	
k) Source du financement	
Ressources disponibles	



Protection des sols

Défis/risques et opportunités	Nécessité d'agir	Mesures
Dégradation de la qualité de l'eau, des sols et de l'air – Dégradation de la qualité des sols	Élevée	PA2-s1, PA2-s2, PA2-s3
Champs d'action		
S1 Fonctions du sol*		
* Nouveau champ d'action		
Justification de la nécessité d'agir		
Les sols jouent un rôle de premier plan pour le climat. Des échanges de gaz à effet de serre (p. ex. dioxyde de carbone et méthane) ont lieu entre les sols et l'atmosphère. De plus, les sols assurent une fonction clé en tant que puits de carbone. De nombreuses mesures de stockage du carbone (notamment dans l'agriculture) servent également à l'adaptation des sols aux changements climatiques et présentent ainsi une double utilité. Bien que la Suisse soit un pays de taille modeste, la diversité de ses sols est énorme : sols superficiels ou profonds, minéraux ou organiques, drainés ou naturels, pour ne citer que quelques-unes de leurs caractéristiques. Par conséquent, les sols ne réagiront pas tous de la même manière aux changements climatiques. Pour que l'exploitation soit adaptée aux nouvelles conditions climatiques et au site concerné, il est donc nécessaire de connaître les qualités et les sensibilités locales des sols. Cependant, ces informations ne sont disponibles dans une qualité suffisante que pour seulement 13 % des terres agricoles environ. Dans les zones urbanisées, les sols remplissent des fonctions importantes pour l'adaptation aux changements climatiques : si l'eau de pluie peut s'y infiltrer, ils réduisent le risque de crues. Ils permettent également aux végétaux de se développer et garantissent un climat plus agréable grâce au processus d'évaporation. L'importance des sols perméables dans les zones urbanisées est encore bien trop méconnue.		
Stratégie de mise en œuvre de la cartographie des sols à l'échelle nationale		PA2-s1
■ Nouvelle mesure		Mesure en cours
a) Conduite		
OFEV		
b) Partenaires		
ARE, OFAG		

c) But de la mesure	Créer une stratégie de mise en œuvre qui décrit comment la Confédération et les cantons pourraient cartographier les qualités et les sensibilités des sols à l'échelle nationale dans un délai utile (de 10 à 15 ans) et en se servant des dernières technologies. Actuellement, les cantons qui cartographient leurs sols sont une minorité. En moyenne sur les 20 dernières années, moins de 0,1 % par an de la surface du pays a fait l'objet de nouveaux relevés. Aujourd'hui, seuls quelque 13 % du territoire helvétique sont suffisamment cartographiés. La stratégie doit également clarifier les questions de financement et d'infrastructures. L'objectif est de récolter suffisamment tôt les informations nécessaires à une utilisation durable des sols en Suisse en tenant compte des changements climatiques attendus.
d) Contenu / activités	Cette mesure se fonde sur les bases développées en réponse au postulat Walter (10.3533) relatif au schéma pour la collecte d'informations pédologiques (voir mesure sc3 du précédent plan d'action) et tient compte des résultats du programme national de recherche sur les sols (PNR 68, à présent terminé). Les résultats montrent comment cartographier les sols de manière moderne, économique et sans perte de temps. La stratégie de mise en œuvre doit présenter deux parties principales : une partie technique et une partie organisationnelle. La partie technique doit lister les technologies prévues et les infrastructures nécessaires, et présenter la pertinence de la méthode. La partie organisationnelle doit montrer et évaluer les différentes variantes de mise en œuvre (différents rôles pour la Confédération et les cantons, sources et variantes de financement, méthode de cartographie, adaptations éventuelles de la législation, etc.) sous la forme d'une analyse SWOT. Il s'agit ensuite d'estimer les coûts des différentes variantes et de justifier le temps nécessaire. Enfin, la stratégie doit formuler des recommandations et propositions pour la suite des opérations.
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Conformément à la décision du Conseil fédéral du 8 mai 2020, il est prévu de clore l'élaboration de la stratégie de mise en œuvre d'ici à la fin 2021. On s'attend à ce que la cartographie des sols puisse être achevée dans les 15 ans après approbation de ladite stratégie et que les cartes des sols pour les zones prioritaires soient disponibles dans les 10 ans.
f) Recoupements avec d'autres mesures	Les informations sur les sols sont indispensables non seulement pour adapter l'utilisation des sols en fonction de l'évolution du climat, mais aussi pour de nombreux autres domaines, par exemple le recensement des gaz à effet de serre, la gestion des dangers naturels tels que les crues, les modélisations hydrologiques, l'agriculture géospatialisée (y compris l'exécution du plan sectoriel des surfaces d'assolement), la protection de la biodiversité terrestre et le développement territorial. Par ailleurs, les cartes des sols constituent également des documents de référence essentiels en matière de protection des sols.
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	La stratégie de mise en œuvre doit être réalisée en tant que projet du programme Sols, sous la direction des trois offices fédéraux chargés des sols, soit l'ARE, l'OFEV et l'OFAG. Conduire ce projet conjointement doit garantir la bonne intégration des intérêts de l'environnement, de l'agriculture et du développement territorial. Les domaines spécialisés intéressés doivent pouvoir participer aux travaux de conception dans le cadre d'un comité technique.
h) Tâches des cantons	La création de la stratégie de mise en œuvre est placée sous la responsabilité de la Confédération, qui s'entretient avec les cantons et tient compte de leurs avis. Plusieurs variantes sont envisageables pour impliquer les cantons dans la cartographie des sols sur le terrain. De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ? Il est prévu de discuter, dans le cadre d'un premier atelier avec les spécialistes cantonaux à la mi-2020, de l'analyse de la problématique, des travaux préparatoires réalisés jusqu'ici (y compris de l'état des lieux concernant les bases technologiques) et de la procédure envisagée. La participation ultérieure des représentants des cantons se déroulera en fonction des résultats de l'atelier et selon les priorités de la Confédération concernant les différentes variantes de mise en œuvre.
i) Tâches des tiers	La stratégie de mise en œuvre doit être créée par le Centre de compétences sur les sols (CCSols), actif depuis l'été 2019. Si le Conseil fédéral donne son feu vert pour la concrétiser, le CCSols peut élaborer la carte nationale des sols et mettre sur pied pour ce faire une infrastructure centralisée de laboratoire et de données. De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ? Les ressources personnelles et matérielles nécessaires à la création de la stratégie de mise en œuvre sont inscrites au budget ordinaire du CCSols.
j) Affectation prévue des ressources	Personnel : n/a Financement : n/a
k) Source du financement	L'élaboration de la stratégie de mise en œuvre est financée par l'intermédiaire des crédits de consolidation de l'ARE, de l'OFEV et de l'OFAG destinés au CCSols. Aucun budget supplémentaire n'est demandé.

Création de fiches d'information sur les sols et le climat en milieu urbain

PA2-s2

■ Nouvelle mesure Mesure en cours

a) Conduite
OFEV

b) Partenaires	ARE
c) But de la mesure	Sensibiliser les acteurs responsables (ingénieurs et aménagistes) à la valeur des sols perméables en milieu bâti, en particulier dans le contexte des changements climatiques. Corollaire des changements climatiques, les surfaces imperméables et le manque d'espaces verts dans les villes et dans les agglomérations entraînent une accentuation des fortes chaleurs. De plus, les surfaces imperméables dans les centres urbains sont une des causes principales des inondations lors de fortes précipitations.
d) Contenu / activités	Des fiches d'information relatives à la valeur des sols perméables en milieu bâti sont créées, et différents articles sur le sujet sont publiés dans des revues spécialisées pour ingénieurs et aménagistes.
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Mesure immédiate dans le cadre de la stratégie de communication Sols Publication en 2020/2021
f) Recoupements avec d'autres mesures	–
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	–
h) Tâches des cantons	Les cantons émettent des commentaires techniques sur les ébauches de textes. De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ? Les services cantonaux spécialisés dans les sols sont impliqués via le Cercle Sol
i) Tâches des tiers	Spécialistes en communication : élaboration des textes Spécialistes de différentes disciplines : fourniture d'informations techniques et révision d'ébauches de textes De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ? Il faut se demander si et dans quelle mesure il est pertinent de collaborer avec la SIA.
j) Affectation prévue des ressources	Personnel : n/a Financement : n/a
k) Source du financement	Ressources disponibles

Élaboration d'un rapport sur la séquestration du carbone dans les sols suisses

PA2-s3

■ Nouvelle mesure	Mesure en cours
a) Conduite	OFEV
b) Partenaire	Év. OFAG
c) But de la mesure	Élaborer, dans le cadre du postulat Bourgeois (19.3639), un rapport sur les possibilités de séquestrer le carbone dans les différents sols du pays. En principe, toute mesure de séquestration du carbone dans les sols sert également à l'adaptation aux changements climatiques. La mesure améliore la qualité des sols, soutient et garantit leurs fonctions, ce qui sert notamment à la production agricole, à l'industrie du bois, à la protection contre les crues et à la compensation des températures. Comme la majeure partie des processus des sols dépendent à la fois de la température et de l'humidité, il convient de garantir la séquestration par les sols malgré l'évolution des conditions climatiques. Le réchauffement du climat favorise les activités biologiques dans les sols, peut accélérer la décomposition des matières organiques qui s'y trouvent et accentuer la dégradation de l'humus. À l'inverse, une augmentation de l'humidité ralentit la dégradation du carbone.
d) Contenu / activités	Le rapport devrait aborder les points ci-après : 1. analyse détaillée du potentiel des sols suisses à séquestrer et conserver à long terme le carbone, 2. mesures qui pourraient être prises afin d'améliorer à terme le bilan carbone par les différents types de sols du territoire suisse, ainsi que les coûts, les risques et opportunités associés à ces mesures et les défis concernant leur gestion,

3. incitations et programmes qui pourraient être mis en place afin que les propriétaires fonciers et les agriculteurs prennent des mesures dans le but de séquestrer du carbone en fonction du potentiel du sol et d'améliorer ainsi la qualité des sols,	
4. possibilités et limites de la quantification et de la valorisation de la séquestration du carbone dans les sols, avec une analyse des différentes options, comme la mise à disposition de certificats CO ₂ .	
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	
Mesure immédiate	
L'élaboration du rapport demandé par le postulat prendra un à deux ans. Cependant, les mesures proposées par ce rapport ne peuvent être réalisées que sur le long terme.	
f) Recoupements avec d'autres mesures	
Selon le programme national de recherche « Utilisation durable de la ressource sol » (PNR68), l'acquisition de données pédologiques sur l'ensemble du territoire est nécessaire pour évaluer le potentiel des sols suisses à séquestrer et à conserver à long terme le carbone organique. → Recoupement avec la mesure « Stratégie de mise en œuvre de la cartographie des sols à l'échelle nationale » (voir ci-dessus)	
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	
–	
h) Tâches des cantons	
–	
De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ?	
–	
i) Tâches des tiers	
Qui ? –	
Quoi ? –	
De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ?	
–	
j) Affectation prévue des ressources	
Personnel : n/a	
Financement : n/a	
k) Source du financement	
Ressources disponibles	



Agriculture

Défis/risques et opportunités	Nécessité d'agir	Mesures
Accentuation des fortes chaleurs – Baisse des rendements agricoles	Moyenne	PA1-a1, PA1-a3
Accroissement de la sécheresse estivale – Baisse des rendements agricoles	Moyenne	PA1-a3 (PA1-a1, PA1-a2, PA1-a4, PA1-a5)
Aggravation du risque de crues – Baisse des rendements agricoles	Moyenne	PA1-a2, PA1-a3
Fragilisation des pentes et recrudescence des mouvements de terrain – Baisse des rendements agricoles		PA1-a2, PA1-a3
Dégradation de la qualité de l'eau, des sols et de l'air – Dégradation de la qualité de l'eau – Dégradation de la qualité des sols – Dégradation de la qualité de l'air	Moyenne	PA1-a1, PA1-a2, PA1-a3, PA1-a4
Modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages – Évolution négative dans le domaine de la biodiversité – Évolution positive dans le domaine de la biodiversité		PA1-a2, PA1-a3
Propagation d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques – Baisse des rendements agricoles		PA1-a1, PA1-a4
Amélioration des conditions locales – Hausse des rendements agricoles		PA1-a3

Champs d'action (voir premier volet de la stratégie)

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

Justification de la nécessité d'agir

Les changements climatiques ont un impact considérable sur l'agriculture. Pourtant, il n'existe pas de vue d'ensemble des conséquences sur les récoltes et sur les revenus. Pour pouvoir s'adapter par anticipation, l'agriculture a besoin de bases qui montrent de manière différenciée la nécessité d'agir dans le temps et l'espace. À partir de là, il s'agit ensuite de créer les conditions-cadres nécessaires à la sécurité de la production et des prestations d'intérêt public.

Utilisation optimisée de plantes utiles et de races animales adaptées, y compris gestion des organismes nuisibles

PA1-a1

Nouvelle mesure	Mesure en cours
a) Conduite	
OFAG	
b) Partenaires	
OFT, OFEV	
c) But de la mesure	
Mettre à disposition et utiliser des cultures et des animaux de rente robustes ainsi que des systèmes adaptés pour obtenir une plus grande flexibilité et réduire l'emploi de produits phytosanitaires et de médicaments vétérinaires	
d) Contenu / activités	
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; financement pour l'agriculture d'une sélection animale qui prenne en compte notamment des critères tels que l'impact sur l'environnement, l'efficacité des ressources, la géospécification et la santé animale (Stratégie de sélection animale à l'horizon 2030).
a1.1	Identification, dans les grandes cultures et la culture fourragère, des plantes utiles (espèces, variétés, types sauvages et communautés) et des systèmes de culture qui sont les mieux adaptés aux conditions futures (élévation des températures, canicule, pénurie d'eau).
a1.2	Mise à disposition d'informations sur les plantes utiles et les races animales 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 maladies et 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
e)	Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)
	Moyen à long terme
f)	Recoupements avec d'autres mesures
	–
g)	De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits)?
	–
h)	Tâches des cantons
	Les cantons se chargent de la vulgarisation agricole.
	De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ?
	–
i)	Tâches des tiers
	Qui ? Institutions de recherche et de vulgarisation agricoles, associations d'éleveurs
	Quoi ? Développement et mise à disposition de bases / définition et vérification (phénotypage) de critères de performance
	De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ?
	Les tiers bénéficient d'un soutien financier.
j)	Affectation prévue des ressources
	Personnel : n/a
	Financement : n/a
k)	Source du financement
	Ressources disponibles

Utilisation mesurée des sols et de l'eau

PA1-a2

	Nouvelle mesure	■ Mesure en cours
a)	Conduite	
	OFAG	
b)	Partenaires	
	OFEV	
c)	But de la mesure	
	Développer des systèmes et des solutions afin d'améliorer la capacité d'adaptation	
d)	Contenu / activités	
	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 du régime hydrique des sols au moyen d'un système d'écoulement lié aux quantités de précipitations (<i>water table management</i>) 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; sensibilisation à la gestion durable de l'humus pour les grandes cultures	

a2.3	Développement des plans de mesures et des systèmes de production existants, en particulier pour les systèmes de traitement ménageant les sols et l'humus
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)
e)	Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)
	Mesures immédiate et à moyen terme
f)	Recoupements avec d'autres mesures
	–
g)	De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?
	–
h)	Tâches des cantons
	Les cantons développent et coordonnent des stratégies cantonales et régionales, mettent en œuvre de projets et se chargent de la formation et de la vulgarisation agricole.
	De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ?
	Les cantons sont soutenus via les différents instruments de politique agricole (Programme d'utilisation durable des ressources, améliorations structurelles, stratégies agricoles régionales [SAR, proposition dans le cadre de la PA22+] et projets de développement régional).
i)	Tâches des tiers
	Qui ? Institutions de recherche et de vulgarisation agricoles
	Quoi ? Développement et mise à disposition de bases et de modèles
	De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ?
	Les tiers bénéficient d'un soutien financier.
j)	Affectation prévue des ressources
	Personnel : n/a
	Financement : n/a
k)	Source du financement
	Ressources disponibles

Élaboration de bases en vue d'une exploitation adaptée au site

PA1-a3

	Nouvelle mesure	■ Mesure en cours
a)	Conduite	
	OFAG	
b)	Partenaires	
	MétéoSuisse, OFEV, ARE	
c)	But de la mesure	
	Adapter 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	
d)	Contenu / activités	
	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 ; établissement de liens avec les limites parcellaires ; désignation des zones à risque	
	a3.3 Établissement 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 évolutions et des possibilités d'adaptation	
	a3.4 Formulation d'exigences pour une exploitation tenant compte du site	
e)	Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	
	Moyen terme	
f)	Recoupements avec d'autres mesures	
	–	
g)	De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	
	–	

h) Tâches des cantons
Les cantons développent et coordonnent des stratégies cantonales ou régionales, planifient des mesures d'adaptation aux changements climatiques au niveau régional ou local et réalisent des projets.
De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ?
Les cantons sont soutenus via les différents instruments de politique agricole (Programme d'utilisation durable des ressources et SAR [proposition dans le cadre de la PA22+])
i) Tâches des tiers
Qui ? Institution de recherche et de vulgarisation agricoles
Quoi ? Développement et mise à disposition de bases et de modèles
De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ?
Les tiers bénéficient d'un soutien financier.
j) Affectation prévue des ressources
Personnel: n/a
Financement: n/a
k) Source du financement
Ressources disponibles

Extension du suivi et de l'alerte précoce

PA1-a4

Nouvelle mesure	■ Mesure en cours
a) Conduite	
OFAG	
b) Partenaires	
MétéoSuisse, OFEV, OSAV, OFS	
c) Buts de la mesure	
Illustrer les effets des changements climatiques sur la production agricole et les progrès réalisés en matière d'adaptation	
Mettre à disposition des informations sur les paramètres liés aux conditions météorologiques (notamment état des eaux du sol, risques d'érosion et de compactage du sol, stress thermique et propagation des organismes nuisibles) pour soutenir une planification optimale des mesures d'exploitation	
d) Contenu / activités	
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 effets 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 et pédologiques pertinentes pour l'exploitation agricole (MétéoSuisse, Agroscope, OFEV, cantons)	
a4.3 Définition de seuils critiques; élaboration 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)	
a4.4 Élaboration d'aides à la prise rapide de décisions (p. ex. liste de contrôle en cas de sécheresse)	
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	
Moyen terme	
f) Recoupements avec d'autres mesures	
–	
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	
–	
h) Tâches des cantons	
Les cantons participent à la mise en place et à l'entretien de systèmes de suivi et d'alerte précoce.	
De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ?	
–	
i) Tâches des tiers	
Qui ? Institutions de recherche et de vulgarisation agricoles	
Quoi ? Développement et mise à disposition de bases et de modèles	

De quelle manière les tiers sont-ils impliqués/soutenus ?
Les tiers bénéficient d'un soutien financier.
j) Affectation prévue des ressources
Personnel: n/a
Financement: n/a
k) Source du financement
Ressources disponibles

Examen des possibilités de soutenir la gestion privée des risques		PA1-a5
Nouvelle mesure	 Mesure en cours	
a) Conduite		
OFAG		
b) Partenaires		
SECO		
c) But de la mesure		
Mieux couvrir les risques pour l'agriculture et prévenir notamment les problèmes de liquidités menaçant l'existence des acteurs concernés		
d) Contenu/activités		
a5.1 Augmenter la pénétration sur le marché des assurances couvrant les récoltes par l'intermédiaire de contributions fédérales pour les assurances agricoles qui incluent les risques à grande échelle relatifs aux récoltes (p. ex. sécheresse et gel) et dont les primes sont (trop) élevées du fait du manque de compensation des risques (art. 86b conformément au Message relatif à l'évolution future de la Politique agricole à partir de 2022 [PA22+])		
a5.2 Promouvoir la gestion des risques dans l'agriculture; permettre aux responsables d'exploitation capables d'identifier les dangers liés à des chocs externes et d'analyser et évaluer les risques qu'ils encourent ainsi que leur capacité de résilience; transmettre des informations concernant les possibilités d'amélioration de la résilience et de réduction de la vulnérabilité		
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)		
Mesure immédiate limitée dans le temps (a5.1) et mesure à moyen terme (a5.2)		
f) Recoupements avec d'autres mesures		
—		
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?		
—		
h) Tâches des cantons		
Les cantons inscrivent la gestion des risques dans la formation agricole et les activités de conseil (a5.2).		
De quelle manière les cantons sont-ils impliqués/soutenus ?		
Les cantons sont soutenus dans le cadre de projets pilotes.		
i) Tâches des tiers		
Qui ? Compagnies d'assurance		
Quoi ? Proposition de produits d'assurance		
De quelle manière les tiers sont-ils impliqués/soutenus ?		
Les tiers sont impliqués et soutenus dans le cadre du cofinancement de produits d'assurance des récoltes		
j) Affectation prévue des ressources		
Personnel: n/a		
Financement: 5 à 6 millions de francs par an		
k) Source du financement		
Ressources disponibles		



Gestion des forêts

Défis/risques et opportunités	Nécessité d'agir	Mesures
Accentuation des fortes chaleurs – Baisse des rendements forestiers	Moyenne	PA2-gf1.1, PA2-gf1.2, PA2-gf1.3, PA2-gf3.1 PA2-gf3.2
Accroissement de la sécheresse estivale – Augmentation du risque d'incendies de forêt – Dégradation des services écosystémiques forestiers	Moyenne	PA2-gf1.2, PA2-gf2.1, PA2-gf2.2, PA2-gf2.3, PA2-gf3.1, PA2-gf3.2, PA2-gf6, PA2-gf7
Aggravation du risque de crues – Augmentation des dommages aux personnes – Dégradation des services écosystémiques forestiers	Moyenne	PA2-gf1.2, PA2-gf3.1, PA2-gf4. PA2-gf6
Fragilisation des pentes et recrudescence des mouvements de terrain – Augmentation des dommages aux personnes – Augmentation des dommages matériels – Dégradation des services écosystémiques forestiers	Moyenne	PA2-gf1.2, PA2-gf3.1, PA2-gf4. PA2-gf6
Modification de l'activité des tempêtes et de la grêle – Augmentation ou diminution des dommages dus aux tempêtes	Moyenne	PA2-gf5
Dégradation de la qualité de l'eau, des sols et de l'air – Dégradation de la qualité de l'eau – Dégradation de la qualité des sols – Dégradation de la qualité de l'air	Moyenne	PA2-gf1.3, PA2-gf3.2, PA2-gf6
Modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages – Évolution négative dans le domaine de la biodiversité – Évolution positive dans le domaine de la biodiversité	Moyenne	PA2-1.2, PA2-gf1.3, PA2-gf3.1, PA2-gf4
Propagation d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques – Dégradation des services écosystémiques forestiers	Moyenne	PA2-1.1, PA2-gf6
Amélioration des conditions locales – Augmentation du taux de croissance du bois	Moyenne	PA2-gf1.2, PA2-gf3.1, PA1-gf7

Champs d'action (voir premier volet de la stratégie)

GF1 Forêts protectrices critiques
 GF2 Peuplements à proportion élevée de résineux à basse altitude
 GF3 Stations sensibles au climat
 GF4 Autres stations, par exemple avec des essences de feuillus non adaptées à la sécheresse

Justification de la nécessité d'agir

La sécheresse estivale augmentera en raison des changements climatiques, raison pour laquelle, entre autres, les étages de végétation s'élèveront de 500 à 700 mètres d'ici la fin du XXI^e siècle, comme l'a montré le programme de recherche « Forêt et changements climatiques » mené conjointement par l'OFEV et le WSL (2009–2018). De nombreuses fonctions de la forêt sont touchées par le décalage des étages de végétation. Comme une génération d'arbre correspond à une centaine d'années voire davantage, ces changements s'opèrent plus rapidement que la forêt n'évolue naturellement. Des mesures sylvicoles doivent permettre d'adapter les forêts aux nouvelles conditions.

À l'heure actuelle, on estime que certaines altitudes qui disposeront toujours d'un approvisionnement en eau suffisant mais de températures plus élevées offriront de meilleures conditions de croissance et devraient connaître un accroissement du bois plus élevé.

Conséquence des changements climatiques, le pays connaîtra davantage de situations météorologiques présentant un risque accru d'incendie de forêt. L'ordonnance sur l'alarme et le réseau radio de sécurité⁸⁴ attribuée à l'OFEV la responsabilité au niveau fédéral des alertes relatives aux incendies de forêt, qu'il faut continuer à développer. Par ailleurs, l'OFEV développe des stratégies et des plans de prévention des incendies de forêt en collaboration avec les milieux scientifiques et les cantons.

Les changements climatiques pouvant modifier l'activité des tempêtes, il convient de mettre à jour l'aide-mémoire⁸⁵ publié après la tempête Lothar.

Réduire la prolifération du bostryche et des autres organismes nuisibles et les dégâts qui en résultent

PA2-gf1.1

■ Nouvelle mesure

Mesure en cours

a) Conduite

OFEV

b) Partenaires	–
c) But de la mesure	Maintenir le plus longtemps possible la fonction forestière d'approvisionnement en bois d'œuvre de résineux (p. ex. épicéa). À la suite d'événements, des quantités excédentaires de bois sont rapidement disponibles, mais peuvent parfois difficilement être absorbées par le marché. Des mesures renforcées doivent permettre d'atténuer les dommages secondaires causés par la prolifération du bostryche. Les objectifs spécifiques ci-après sont poursuivis : – alimenter le marché avec des quantités de bois plus équilibrées, – stabiliser par là même les prix et la base de revenus des exploitations forestières, – garantir que les forêts de conifères actuelles soient, dans les sites pertinents, conservées le plus longtemps (approvisionnement en bois).
d) Contenu / activités	La mesure vise à mener des stratégies et des plans fondés sur des bases scientifiques en vue de développer les mesures qui existent dans la pratique : la Confédération doit, en collaboration avec les cantons, veiller à coordonner la lutte contre les bostryches et d'autres organismes nuisibles, et a besoin pour ce faire de nouveaux plans, stratégies et mesures sylvicoles. Elle doit épauler les cantons pour qu'ils mettent en œuvre les objectifs nationaux et garantissent la disponibilité de résineux. Il s'agit notamment de développer des stratégies qui reposent sur des connaissances sylvicoles et scientifiques et qui prolongent dans la pratique les mesures existantes. Les peuplements inappropriés doivent être revus le plus efficacement possible par des interventions progressives qui tiennent compte des changements climatiques et privilégient des essences adaptées au climat. Les méthodes naturelles de lutte contre les organismes nuisibles sont encouragées. La surveillance statistique des organismes nuisibles et de toutes les ressources en informations destinées aux propriétaires de forêt et au personnel forestier est maintenue, voire améliorée : http://www.bostryche.ch/
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Mesure immédiate Comme les arbres possèdent un cycle de vie très long, les mesures d'adaptation doivent être introduites le plus rapidement possible, d'une part pour encourager une adaptation progressive des peuplements et, d'autre part, pour garantir un approvisionnement durable en bois de qualité. Après des événements (tempête, sécheresse), il faut prendre des mesures spéciales pendant plusieurs années jusqu'à ce que les populations d'organismes nuisibles retrouvent une taille normale.
f) Recoupements avec d'autres mesures	Promotion de la diversité et de la biodiversité
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	–
h) Tâches des cantons	Les cantons sont responsables de la mise en œuvre des activités concrètes. De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ? Avec la révision de la loi sur les forêts (LFo) en 2016 (art. 37a et 37b), la Confédération indemnise les mesures contre les dégâts aux forêts (hors forêts protectrices) causés par des organismes nuisibles. Elle indemnise également les mesures de protection des forêts en fonction de la charge qu'elles engendrent, laquelle est calculée le plus souvent sur la base d'estimations cantonales. À la demande des cantons, un montant destiné aux mesures de protection des forêts est inscrit dans la convention-programme conclue dans le domaine des forêts comme indicateur de prestation « Protection des forêts »⁶⁰. Dans la perspective d'assurer la disponibilité de résineux, la Confédération soutient les cantons via des stratégies basées sur des connaissances scientifiques qui consolident des mesures connues ou existantes.
i) Tâches des tiers	Centre de compétence en sylviculture et Formation continue forêt et paysage « Fowala » : formation continue WSL : analyses scientifiques Propriétaires et services forestiers : mise en œuvre De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ? Les services forestiers cantonaux collaborent étroitement avec les propriétaires et les exploitants forestiers.
j) Affectation prévue des ressources	Personnel : 0,5 EPT pendant 3 à 5 ans Financement : n/a
k) Source du financement	Mise en œuvre dans les cantons : ressources disponibles dans le cadre du programme partiel « Forêts protectrices » (y compris protection des forêts à l'intérieur et hors du périmètre des forêts) Soutien à la formation continue et à la communauté scientifique : ressources disponibles de l'OFEV

Identification des sites appropriés pour la culture de résineux		PA2-gf1.2
■ Nouvelle mesure	Mesure en cours	
a) Conduite	OFEV	
b) Partenaires	–	
c) But de la mesure	Identifier des sites en vue de développer une nouvelle génération de résineux. Pour assurer aussi longtemps que possible un approvisionnement en résineux à l'industrie du bois, il faut identifier, dans les régions de basse et moyenne altitudes, des stations forestières différenciées de petite taille dans lesquelles il est possible, en prenant des risques acceptables, d'initier au moins une nouvelle génération de résineux (p. ex. sites à couches profondes orientés nord dans des peuplements mixtes). Il y a par ailleurs lieu de développer des stratégies basées sur les risques pour la gestion sylvicole de tels peuplements (p. ex. degré de mélange et procédure sylvicole si ces surfaces ne conviennent pas).	
d) Contenu / activités	En principe, le choix des essences revient aux propriétaires de forêts. Les cantons disposent d'instruments sylvicoles dont les propriétaires peuvent se servir comme lignes directrices. Ces instruments peuvent également intégrer la mesure esquissée ici. Au sens d'un projet de suivi du programme de recherche « Forêt et changements climatiques », la Confédération, et plus précisément l'OFEV, veillent au traitement de cette problématique sur le plan scientifique et à la mise en œuvre par les cantons des mesures déduites des résultats obtenus.	
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Mesure immédiate	
f) Recoupements avec d'autres mesures	Biodiversité en forêt	
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	Les changements climatiques et certains événements extrêmes (p. ex. tempête ou infestation par des insectes) se traduisent par un recul important de certaines essences de résineux (avant tout les épicéas dans les régions de basse et de moyenne altitudes). Seule une part restreinte de ces essences peut être remplacée par d'autres résineux (p. ex. des sapins blancs, des mélèzes et des pins ; sur des surfaces appropriées, en association avec des douglas). Les feuillus s'imposeront pour les remplacer : différentes essences de chênes notamment conviennent bien. Du point de vue de la biodiversité, cette évolution est positive.	
h) Tâches des cantons	Les cantons peuvent intégrer les résultats obtenus à leurs instruments sylvicoles. De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ? Dans le cadre des programmes partiels « Gestion des forêts » et « Soins aux jeunes peuplements », la Confédération soutient les soins prodigués aux jeunes forêts (exception faite des forêts protectrices et des surfaces de promotion de la biodiversité).	
i) Tâches des tiers	Les propriétaires de forêts et les exploitations forestières utilisent des instruments sylvicoles cantonaux. De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ? Les tiers sont impliqués et soutenus dans le cadre des programmes partiels « Gestion des forêts » et « Soins aux jeunes peuplements »	
j) Affectation prévue des ressources	Personnel : 0,3 EPT pendant 3 à 5 ans Financement : n/a	
k) Source du financement	Ressources disponibles pour les conventions-programmes, programmes partiels « Gestion des forêts » et « Soins aux jeunes peuplements »	

Mise au point et diffusion des bases relatives au climat en vue du développement de la forêt		PA2-gf1.3
■ Nouvelle mesure	Mesure en cours	
a) Conduite	OFEV	
b) Partenaires	–	

c) But de la mesure	Réduire la part de résineux (avant tout les épicéas dans les régions de basse et moyenne altitudes) dans le cadre de l'exploitation usuelle du bois. Corollaire de l'accentuation des fortes chaleurs et de la diminution des précipitations, l'aggravation de la sécheresse estivale est une des raisons pour lesquelles les étages de végétation devraient s'élever de quelque 500 à 700 mètres (scénario de +3,1 à +4,3 °C). De nombreux sites de basse et moyenne altitudes abritent une proportion élevée d'épicéas qui représente actuellement des risques inacceptables pour les propriétaires de forêts. S'agissant de la capacité de régénération des peuplements, on constate déjà sur certains sites les effets des changements climatiques.
d) Contenu / activités	Le programme de recherche « Forêt et changements climatiques » de l'OFEV et du WSL (2009–2018) a mis en lumière des résultats de grande importance pour décider des essences qu'il conviendrait de planter pour l'avenir. Ces résultats ont été intégrés dans des instruments de mise en œuvre qui recommandent des mesures pour chaque forêt suisse dans le contexte de l'évolution des écosystèmes induite par le climat. Il faut désormais montrer aux acteurs concernés comment utiliser ces outils. Les cantons ont demandé l'aide de la Confédération à cet effet. Il s'agit là d'une démarche judicieuse, car des synergies supracantonales importantes pourront ainsi voir le jour. Aussi des ateliers et des cours pourraient-ils être organisés pendant deux à trois ans au niveau régional et adaptés à l'état actuel des bases cantonales spécifiques aux sites.
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Mesure immédiate
f) Recoupements avec d'autres mesures	Biodiversité en forêt
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	Identification pour chaque site, grâce à l'approche locale, des écosystèmes qui seront à l'avenir les plus proches de l'état naturel Promotion et préparation de la structure de base des biocénoses concernées en promouvant les essences d'arbres adéquates Mise en place de synergies grâce à la transition facilitée des habitats actuels et des espèces qu'ils abritent vers leurs futures zones de répartition
h) Tâches des cantons	Les cantons sont les principaux utilisateurs des outils développés dans le cadre du programme de recherche « Forêt et changements climatiques ». Ces outils sont essentiels pour intégrer les changements climatiques aux instruments sylvicoles cantonaux et servent de bases pour vérifier, modifier ou formuler des recommandations cantonales sur des essences spécifiques dans le contexte des changements climatiques. De quelle manière les cantons sont-ils impliqués/soutenus ? La Confédération soutient, au niveau supracantonnel, l'introduction et l'actualisation d'outils.
i) Tâches des tiers	Des experts du WSL, d'universités et des services forestiers cantonaux participent aux travaux. Les cantons sont responsables de la mise en œuvre des activités. De quelle manière les tiers sont-ils impliqués/soutenus ? –
j) Affectation prévue des ressources	Personnel : 0,3 EPT pendant 3 à 5 ans Financement : n/a
k) Source du financement	Ressources disponibles pour les conventions-programmes, programme partiel « Gestion des forêts » et « Soins aux jeunes peuplements »

Consolidation et assurance qualité du dispositif d'alerte pour les incendies de forêt

PA2-gf2.1

■ Nouvelle mesure	Mesure en cours
a) Conduite	OFEV (responsable pour les alertes)
b) Partenaires	OFPP (en cas de catastrophe)
c) Buts de la mesure	Réviser et mettre à jour les principaux instruments relatifs aux alertes d'incendies de forêt, les phases de sécheresse n'ayant
d) Contenu / activités	Pour assurer la qualité du dispositif d'alerte, il est nécessaire de consolider les outils servant à l'échange avec les cantons.
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Mesure immédiate
f) Recoupements avec d'autres mesures	–

g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?
–
h) Tâches des cantons
Les cantons fournissent des évaluations relatives à la situation en matière d'incendies de forêt. Ces données sont résumées par la Confédération sur la page https://www.waldbrandgefahr.ch/fr/aktuelle-lage . Concernant l'étape de développement des outils prévue ici, les cantons contribuent à améliorer les échanges d'informations.
De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ?
–
i) Tâches des tiers
Qui ? – Quoi ? –
De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ?
–
j) Affectation prévue des ressources
Personnel : au total, un EPT pour l'ensemble des mesures relatives au risque d'incendie de forêt gf2.1-gf2.3 Financement : n/a
k) Source du financement
Ressources disponibles

Amélioration des alertes précoces au sein des cantons		PA2-gf2.2
■ Nouvelle mesure	Mesure en cours	
a) Conduite		
OFEV		
b) Partenaires		
–		
c) But de la mesure		
Évaluer le risque d'incendie de forêt grâce à des indicateurs de sécheresse tels que la teneur en humidité de la litière des feuillus. Des projets pilotes ont montré que de telles informations contribuent largement à améliorer l'évaluation des risques d'incendie concrets et les alertes précoces aux niveaux local, régional ou cantonal.		
d) Contenu / activités		
Les projets pilotes sont poursuivis voire élargis en collaboration avec les milieux de la recherche et les cantons.		
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)		
Mesure immédiate		
f) Recoupements avec d'autres mesures		
–		
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?		
–		
h) Tâches des cantons		
–		
De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ?		
Les responsables cantonaux en matière d'incendies de forêts collaborent avec l'OFEV et les milieux de la recherche.		
i) Tâches des tiers		
Qui ? – Quoi ? –		
De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ?		
–		
j) Affectation prévue des ressources		
Personnel : au total, un EPT pour l'ensemble des mesures relatives au risque d'incendie Financement : 100 000 francs par an pendant cinq ans		
k) Source du financement		
Ressources disponibles		

Diminution du risque d'incendie de forêt grâce à des mesures de soins aux forêts (élaboration de bases)

PA2-gf2.3

■ Nouvelle mesure	Mesure en cours
a) Conduite	OFEV
b) Partenaires	–
c) But de la mesure	Élaborer des bases de sorte à diminuer le risque d'incendie de forêt grâce à des mesures de soins aux forêts L'ordonnance sur les forêts (art. 28 et 29) prévoit que les dégâts causés aux forêts par les incendies doivent faire l'objet de mesures de prévention. Selon le manuel sur les conventions-programmes conclues dans le domaine de l'environnement, ce sont notamment les mesures d'entretien des forêts, comme rassembler, évacuer ou traiter les déchets de coupe afin d'en accélérer la décomposition, qui sont pertinentes. Ces mesures peuvent être appliquées spécifiquement sur les stations sèches, sur les zones proches d'habitations ou le long des voies de communication⁶⁰. La proximité d'habitations contribue d'une part à la probabilité de déclenchement d'un incendie de forêt et, d'autre part, représente également un potentiel de dommages élevé et une grande mise en danger des personnes et des habitations
d) Contenu / activités	Les déchets de coupe, par exemple, peuvent être rassemblés et évacués, ou traités de sorte à se décomposer plus rapidement (p. ex. broyage). Les branches inflammables sont considérées comme des déchets de coupe. Le bois mort de gros diamètre (debout ou couché) peut être exceptionnellement broyé ou évacué, c'est-à-dire limité aux risques d'incendie très élevés⁶⁰.
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Mesure immédiate
f) Recoupements avec d'autres mesures	Biodiversité en forêt
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	–
h) Tâches des cantons	– De quelle manière les cantons sont-ils impliqués/soutenus ? La convention-programme conclue dans le domaine des forêts règle les modalités de la contribution fédérale destinée aux cantons. Les mesures de traitement sont prises en compte en fonction de la charge générée. Comme il s'agit de nouvelles mesures, la Confédération collabore avec les milieux de la recherche et les cantons pour développer des bases en la matière.
i) Tâches des tiers	Institutions de recherche telles les universités, le WSL De quelle manière les tiers sont-ils impliqués/soutenus ? –
j) Affectation prévue des ressources	Personnel : au total, un EPT pour l'ensemble des mesures relatives au risque d'incendie de forêt Financement : n/a
k) Source du financement	Ressources disponibles

Consolidation des outils de mise en œuvre du programme de recherche « Forêt et changements climatiques »

PA2-gf3.1

■ Nouvelle mesure	Mesure en cours
a) Conduite	OFEV
b) Partenaires	–

c) But de la mesure	Tenir à jour et diffuser au sein des cantons, chez les praticiens et dans l'enseignement les outils de mise en œuvre pertinents L'ampleur attendue des changements climatiques signifie dans de nombreux cas que les essences d'arbres aujourd'hui adaptées à leur lieu de croissance atteindront leurs limites écologiques à moyen terme. Ce phénomène peut déjà être constaté à certaines étapes sylvicoles clés, en particulier en matière de régénération, et ce à toutes les altitudes et pour toutes les fonctions de la forêt. Les documents de référence sur les stations forestières pour l'exploitation ainsi que les outils pratiques développés à ce sujet dans le cadre du programme de recherche⁸⁶ sont une aide précieuse. Ces outils de mise en œuvre doivent être tenus à jour et diffusés au sein des cantons, chez les praticiens et dans l'enseignement. En vue de la planification de la prochaine période de programme, il s'agit d'identifier, en s'appuyant sur les bases relatives aux stations forestières, des synergies parmi les programmes partiels « Forêts protectrices », « Biodiversité en forêt » et « Gestion des forêts », puis d'intégrer celles-ci à la convention-programme conclue dans le domaine des forêts.
d) Contenu / activités	Axées sur la pratique, ces activités sont des travaux de suivi du programme de recherche « Forêt et changements climatiques » : – Consolidation et entretien des outils de mise en œuvre du programme de recherche « Forêt et changements climatiques » – Communication concernant l'emploi de ces outils aux cantons, aux praticiens et aux acteurs des formations initiale et continue ; intégration de ces outils dans leurs activités – En vue de la planification de la prochaine période de programme (2025–2029), évaluation de l'efficacité du programme partiel « Gestion des forêts » sous l'angle de l'adaptation aux changements climatiques, puis intégration des résultats obtenus à la convention-programme conclue dans le domaine des forêts à partir de 2025
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Mesure immédiate
f) Recoupements avec d'autres mesures	Forêt protectrice, biodiversité en forêt
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	Comme indiqué à la rubrique Contenu/activités : Évaluation des trois programmes partiels en ce qui concerne l'adaptation aux changements climatiques durant la quatrième période de programme (2020–2024) Identification des synergies en matière d'adaptation aux changements climatiques dans les programmes partiels « Forêts protectrices », « Biodiversité en forêt » et « Gestion des forêts » Intégration des résultats à la convention-programme conclue dans le domaine des forêts.
h) Tâches des cantons	Introduit dans le cadre de la révision de la LFo approuvée le 18 mars 2016, l'article 28a (« Mesures à prendre face aux changements climatiques ») garantit que la Confédération et les cantons prennent les mesures qui permettent à la forêt de remplir ses fonctions durablement, même dans un contexte de changements climatiques. Le Parlement a alloué deux fois 10 millions de francs supplémentaires respectivement pour les programmes partiels « Forêts protectrices » et « Gestion des forêts » et « Soins aux jeunes peuplements ». Pour la période de programme à venir (2020–2024), le manuel RPT fait état, dans les deux programmes partiels, de mesures d'adaptation aux changements climatiques, bien que les détails soient encore relativement flous (« Les mesures tiennent compte [...] des changements climatiques à prévoir »). Cependant, la Confédération doit fournir les efforts mentionnés en l'espèce pour que les connaissances et les instruments issus du programme de recherche « Forêt et changements climatiques » soient mis en valeur. De quelle manière les cantons sont-ils impliqués/soutenus ? Les cantons sont impliqués et soutenus via les programmes partiels « Forêts protectrices » et « Gestion des forêts » et « Soins aux jeunes peuplements ». Pour aider les cantons à mettre en valeur les connaissances et les instruments issus du programme de recherche « Forêt et changements climatiques », la Confédération doit fournir les efforts mentionnés en l'espèce.
i) Tâches des tiers	Les associations de propriétaires de forêts, les milieux de la recherche et les acteurs de l'enseignement participent au développement continu des connaissances. De quelle manière les tiers sont-ils impliqués/soutenus ? –
j) Affectation prévue des ressources	Personnel : 0,5 EPT Financement : n/a
k) Source du financement	Ressources disponibles

Adaptation des services écosystémiques fournis par les arbres et les forêts en milieu urbain au climat

PA2-gf3.2

■ Nouvelle mesure	Mesure en cours
a) Conduite	OFEV
b) Partenaires	OFCL
c) Buts de la mesure	Le développement de stratégies relatives à l'adaptation aux changements climatiques des arbres et des forêts en milieu urbain est prometteur. Il est nécessaire à cet effet de disposer de connaissances approfondies des services systémiques fournis. Le projet quantifie et chiffre en termes monétaires, pour six villes suisses, les services écosystémiques pertinents liés au climat fournis par les arbres et les forêts en milieu urbain. Il examine les conditions-cadres spécifiques de ces villes et les bases qu'elles utilisent, recense et modélise les services systémiques (méthode i-Tree, avec évaluation par des pairs), les traite conformément aux groupes cibles et en déduit une approche de gestion qui s'adapte à l'évolution du climat. Des ateliers organisés à l'échelle locale permettent de présenter les résultats aux acteurs concernés, de lancer des discussions en la matière et d'élaborer des stratégies de mise en œuvre.
d) Contenu / activités	– Préparation (et traduction) de manuels et d'aides en vue d'une utilisation à l'échelle suisse – Élaboration de paramètres concernant la capacité d'adaptation aux changements climatiques des arbres et des forêts en milieu urbains à l'aide d'i-Tree Eco et tests dans six villes – Formation « i-Tree Training » destinée au travail sur le terrain des spécialistes des espaces verts – Accompagnement spécialisé dans l'évaluation et l'interprétation des résultats et dans le développement interdisciplinaire de stratégies d'adaptation aux changements climatiques – Mise en valeur des résultats et traitement des données pour les milieux politiques et la société – Création d'une boîte à outils contenant des instruments et, dans l'idéal, des applications sous la forme d'exemples de bonnes pratiques (Best Management Practices Toolbox) – Mise à disposition et diffusion des résultats pour une application à large échelle en Suisse
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Mesures immédiates jusqu'à fin 2021 ; autres recherches et récolte d'exemples de bonnes pratiques
f) Recoupements avec d'autres mesures	Mesures dans le domaine du développement territorial et du logement Mesures dans le domaine des transports (routes)
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	–
h) Tâches des cantons	–
	De quelle manière les cantons sont-ils impliqués/soutenus ?
	–
i) Tâches des tiers	Plusieurs projets sont en cours avec des partenaires à Schaffhouse, à Bâle, à Zurich, à Berne et à Lucerne. De quelle manière les tiers sont-ils impliqués/soutenus ? L'OFEV élabore des projets de même qu'il accompagne et soutient les partenaires de projet.
j) Affectation prévue des ressources	Personnel : n/a Financement : n/a
k) Source du financement	Ressources disponibles

Mise à jour des bases liées à l'adaptation concernant les soins aux forêts protectrices

PA2-gf4

■ Nouvelle mesure	Mesure en cours
a) Conduite	OFEV

b) Partenaires	–
c) But de la mesure	Transposer les bases sur les stations forestières développées dans le cadre du programme de recherche « Forêt et changements climatiques » et destinées à l'exploitation forestière dans le contexte des changements climatiques dans les bases concernant le soin aux forêts protectrices (gestion durable des forêts protectrices NaiS) afin de tenir compte du réchauffement climatique.
d) Contenu / activités	Révision des bases NaiS par type de station et ajout d'aspects liés à l'adaptation
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Mesure immédiate
f) Recoupements avec d'autres mesures	Convention-programme « Forêts protectrices »
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	Par intégration (l'application de la méthode NaiS est un indicateur de qualité concernant le soin aux forêts protectrices)
h) Tâches des cantons	Les cantons prodiguent les soins minimaux aux forêts protectrices. Ils formulent à cette fin la nécessité d'agir et des mesures proportionnelles conformément à la méthode NaiS. De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ? Les cantons sont soutenus via des contributions forfaitaires pour les forêts protectrices dans le cadre de la convention-programme « Forêts protectrices ».
i) Tâches des tiers	Le Groupe de soin aux forêts de montagne et le service spécialisé en la matière développent la méthode NaiS (p. ex. prise en compte des changements climatiques) De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ? Les propriétaires de forêts sont soutenus via le service forestier cantonal.
j) Affectation prévue des ressources	Personnel: n/a Financement: n/a
k) Source du financement	Ressources disponibles dans le cadre du crédit de transfert forêts (depuis 2017, 10 millions en supplément pour absorber les charges additionnelles liées au climat)

Révision de l'aide-mémoire en cas de dégâts de tempête

PA2-gf5

■ Nouvelle mesure	Mesure en cours
a) Conduite	OFEV
b) Partenaires	–
c) But de la mesure	Préparer au mieux l'ensemble des acteurs (cantons, propriétaires de forêts, associations et Confédération) pour faire face aux événements le cas échéant
d) Contenu / activités	Mise à jour de l'aide-mémoire existant publié par l'OFEV en 2008 à la suite des dégâts causés par la tempête Lothar
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Mesure à moyen terme
f) Recoupements avec d'autres mesures	–
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	–
h) Tâches des cantons	Les cantons sont responsables de la gestion des événements dans la mesure où ceux-ci ne sont pas classés événements d'ampleur nationale.

	De quelle manière les cantons sont-ils impliqués/soutenus ?
	Les cantons participent directement à la révision de l'aide-mémoire.
i)	Tâches des tiers
	–
	De quelle manière les tiers sont-ils impliqués/soutenus ?
	–
j)	Affectation prévue des ressources
	Personnel : n/a
	Financement : n/a
k)	Source du financement
	Ressources disponibles

Identification des utilisations des forêts menacées par les changements climatiques

PA2-gf6

	■ Nouvelle mesure	Mesure en cours
a)	Conduite	
	OFEV	
b)	Partenaires	
	–	
c)	Buts de la mesure	
	Connaître les conséquences des changements climatiques sur les prestations forestières ainsi que les mesures envisageables pour réduire au maximum les atteintes à ces prestations	
	Assurer le transfert de ces connaissances aux propriétaires de forêts	
d)	Contenu/activités	
	Il s'agit, dans un premier temps, de mettre à disposition les informations sur les conséquences des changements climatiques qui impactent les prestations forestières et sur les mesures à prendre pour prévenir les dégâts pécuniaires causés par celles-ci, et, dans un second temps, d'identifier et d'exploiter les canaux de diffusion de ces informations aux acteurs forestiers.	
e)	Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	
	Mesure immédiate	
f)	Recoupements avec d'autres mesures	
	–	
g)	De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	
	–	
h)	Tâches des cantons	
	Les cantons sont responsables de la mise en œuvre des activités concrètes.	
	De quelle manière les cantons sont-ils impliqués/soutenus ?	
	–	
i)	Tâches des tiers	
	EPFZ, HAFL, WSL : analyses scientifiques	
	Propriétaires de forêts et services forestiers : mise en œuvre	
	De quelle manière les tiers sont-ils impliqués/soutenus ?	
	Les services forestiers cantonaux collaborent étroitement avec les propriétaires et les exploitants forestiers.	
j)	Affectation prévue des ressources	
	Personnel : 0,1 EPT pendant 3 à 5 ans	
	Financement : n/a	
k)	Source du financement	
	Ressources disponibles	

Mise à jour et adaptation des documents de planification de l'exploitation forestière en vue des changements climatiques

PA2-gf7

Nouvelle mesure	Mesure en cours
a) Conduite	
OFEV	
b) Partenaires	
–	
c) But de la mesure	
Adapter les documents de planification aux modifications constantes de l'exploitation afin de garantir la durabilité de l'exploitation forestière et la capacité des forêts à fournir leurs services à long terme	
d) Contenu/activités	
Des informations sur l'état actuel des connaissances sont régulièrement transmises aux propriétaires, qui peuvent aussi recevoir des conseils concernant l'adéquation des plans de développement forestiers aux connaissances actuelles.	
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	
Mesure immédiate Les arbres ayant un cycle de vie très long, il faut réaliser des mesures d'adaptation le plus rapidement possible, d'une part pour promouvoir un ajustement progressif des peuplements et, d'autre part, pour que les forêts soient adaptées au climat dans 50 ans et qu'elles remplissent leurs fonctions à long terme.	
f) Recoupements avec d'autres mesures	
–	
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits)?	
–	
h) Tâches des cantons	
Les cantons sont responsables de la mise en œuvre des activités concrètes et se chargent du suivi des peuplements et de l'analyse de l'évolution des forêts.	
De quelle manière les cantons sont-ils impliqués/soutenus?	
Grâce au soutien de l'OFEV via les instituts de recherche (WSL, Zollikofen) et des services spécialisés en sylviculture et en sylviculture de montagne, les offres de formation continue destinées au personnel forestier des cantons et aux propriétaires de forêts sont systématiquement mises à jour en fonction des nouvelles connaissances.	
i) Tâches des tiers	
Service spécialisé en sylviculture: formation continue WSL: analyses scientifiques Propriétaires et services forestiers: mise en œuvre	
De quelle manière les tiers sont-ils impliqués/soutenus?	
Les services forestiers cantonaux collaborent étroitement avec les propriétaires et les exploitants forestiers.	
j) Affectation prévue des ressources	
Personnel: n/a Financement: n/a	
k) Source du financement	
Mise en œuvre dans les cantons soutenue au moyen des ressources disponibles dans le cadre du programme partiel « Gestion des forêts »	



Énergie

Défis/risques et opportunités	Nécessité d'agir	Mesures
Accentuation des fortes chaleurs – Augmentation du besoin en énergie de refroidissement	Faible	PA1-e1
Accroissement de la sécheresse estivale – Diminution de la production hydroélectrique pendant l'été	Moyenne	PA1-e4

Champs d'action (voir premier volet de la stratégie)

E1 Besoin en énergie pour la climatisation et le refroidissement des bâtiments
E2 Production hydroélectrique

Justification de la nécessité d'agir

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 des politiques énergétique et climatique.
Les changements climatiques influent sur la production de la force hydraulique du fait des sécheresses, de la fonte des glaciers et de la hausse de la limite des chutes de neige.

Besoin en énergie dans le secteur du bâtiment : mise à disposition d'informations et observation de la situation

PA1-e1

Nouvelle mesure	Mesure en cours
a) Conduite	
OFEN	
b) Partenaires	
ARE en ce qui concerne l'aménagement du territoire en milieu urbain compatible avec les changements climatiques, OFL	
c) But de la mesure	
L'OFEN apporte son aide pour consolider les connaissances sur le besoin en énergie de refroidissement dans le secteur du bâtiment et met à disposition des résultats d'études et des informations.	
d) Contenu / activités	
S'agissant du secteur du bâtiment, la compétence revient aux cantons. L'OFEN joue un rôle d'intermédiaire et aide à la consolidation des connaissances en mettant à disposition des informations et des résultats d'études. Par ailleurs, il observe la situation notamment en analysant la consommation d'énergie en fonction de l'usage qu'il est prévu d'en faire.	
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	
En cours	
f) Recoupements avec d'autres mesures	
Développement territorial	
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	
–	
h) Tâches des cantons	
Les cantons sont responsables pour ce qui est des bâtiments et des prescriptions y afférentes et, partant, aussi de l'utilisation des systèmes de climatisation.	
De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ?	
Les cantons sont soutenus via la mise à disposition d'informations.	
i) Tâches des tiers	
Qui ? –	
Quoi ? –	
De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ?	
–	
j) Affectation prévue des ressources	
Personnel : n/a	
Financement : n/a	

k) Source du financement	
Ressources disponibles	
Utilisation de la force hydraulique : mise à disposition d'informations et observation de la situation PA1-e4	
Nouvelle mesure	Mesure en cours
a) Conduite	
OFEN	
b) Partenaires	
OFPP/DDPS/SG-DDPS	
c) But de la mesure	
L'OFEN entretient des contacts avec les acteurs du secteur, les cantons et les milieux de la recherche et apporte son aide dans la consolidation des connaissances. Il met à disposition des informations et des résultats d'études.	
d) Contenu / activités	
L'industrie électrique est responsable de l'exploitation des usines hydroélectriques. L'OFEN joue un rôle d'intermédiaire et aide à la consolidation des connaissances en mettant à disposition des informations et des résultats d'études. Par ailleurs, il observe le décalage saisonnier des débits et en tient compte dans les perspectives énergétiques.	
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	
En cours	
f) Recoupements avec d'autres mesures	
—	
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	
—	
h) Tâches des cantons	
Les cantons sont souvent eux-mêmes propriétaires d'usines hydroélectriques et sont donc concernés plus directement que la Confédération.	
De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ?	
—	
i) Tâches des tiers	
Qui ? Industrie électrique	
Quoi ? Exploitation des centrales hydroélectriques	
De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ?	
Échange mutuel d'informations	
j) Affectation prévue des ressources	
Personnel : n/a	
Financement : n/a	
k) Source du financement	
Ressources disponibles	



Logement

Défis/risques et opportunités

Accentuation des fortes chaleurs

- Dégradation de la santé humaine
- Augmentation du besoin en énergie de refroidissement

Nécessité d'agir

Élevée

Mesures

PA2-lo1

Champs d'action (voir premier volet de la stratégie)

L1 Qualité de vie des habitants*

* Nouveau champ d'action

Justification de la nécessité d'agir

L'OFL ne dispose pas des bases nécessaires à la compréhension des défis et des risques liés à l'accentuation des fortes chaleurs. Le point de vue des habitants en la matière est essentiel. Par exemple, par fortes chaleurs, une mauvaise isolation de bâtiments anciens peut porter gravement atteinte à des groupes vulnérables et à une partie de la classe moyenne. D'un autre côté, si les logements sont assainis et bien isolés, ces mêmes groupes peuvent souffrir d'un manque de logements abordables.

Intégration du défi « accentuation des fortes chaleurs » au programme de recherche 2020–2023

PA2-lo1

■ Nouvelle mesure

Mesure en cours

a) Conduite

OFL

b) Partenaires

–

c) Buts de la mesure

Fournir des données en matière de logement en incluant la question de l'accentuation des fortes chaleurs au programme de recherche de 2020 à 2023

Soutenir des projets concrets qui, d'une part, offrent un cadre ouvert pour les acteurs publics, privés et associatifs et qui, d'autre part, proposent des procédures ou des formes de collaboration novatrices concernant la politique du logement ou le développement d'offres de logements.

d) Contenu/activités

Le programme de recherche est élaboré en vue de traiter la problématique des risques liés à l'accentuation des fortes chaleurs. Ce travail s'accompagne d'un processus impliquant les parties prenantes avant d'être repris par la Commission fédérale du logement.

Lors de la réalisation de projets de recherche concrets, les organes fédéraux chargés des constructions et de l'immobilier (OFCL, armasuisse, Conseil des EPF) participent si nécessaire au suivi des projets.

e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)

Élaboration : 2019

Mise en œuvre : 2020 à 2023

f) Recoupements avec d'autres mesures

Collaboration étroite entre l'OFL et différents offices

g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?

Les échanges avec d'autres offices peuvent révéler des intérêts communs et prévenir les doublons.

h) Tâches des cantons

–

De quelle manière les cantons sont-ils impliqués/soutenus ?

–

i) Tâches des tiers

Qui ? Mandataires des études et des projets

Quoi ? Élaboration des bases et des projets souhaités

De quelle manière les tiers sont-ils impliqués/soutenus ?

Mises au concours et adjudication directe pour les études ; soutien à des projets

j) Affectation prévue des ressources
Personnel: estimation difficile
Financement: sera connu seulement à partir de 2020
k) Source du financement
Ressources disponibles

Tourisme		
Défis/risques et opportunités	Nécessité d'agir	Mesures
Élévation de la limite des chutes de neige – Baisse des revenus du tourisme hivernal	Moyenne	PA2-t1
Amélioration des conditions locales – Augmentation des revenus du tourisme estival	Moyenne	PA2-t1
Champs d'action (voir premier volet de la stratégie)		
T1 Développement de l'offre T3 Communication		
Justification de la nécessité d'agir		
Les mesures en cours sont poursuivies.		

Développement de l'offre et diversification du tourisme suisse		PA2-t1
Nouvelle mesure	■ Mesure en cours	
a) Conduite		
SECO		
b) Partenaires		
ARE, OFEV, OFEN, OFAG, MétéoSuisse		
c) Buts de la mesure		
– Soutenir le développement de l'offre et la diversification du tourisme suisse (en particulier : soutien au tourisme estival et au tourisme à l'année et diversification des marchés sources)		
– Encourager la pratique des sports de neige et son développement		
– Intensifier le dialogue, la coordination et le transfert de connaissances pour promouvoir le tourisme estival et à l'année et soutenir la pratique des sports de neige		
d) Contenu/activités		
Activité 1 (en cours): renforcement de la position de la Suisse en tant que destination touristique estivale et à l'année		
Activité 2 (en cours): soutien à la pratique des sports de neige et à son développement		
Activité 3 (en cours): intensification du dialogue, de la coordination et du transfert de connaissances		
La politique touristique de la Confédération vise essentiellement à créer les meilleures conditions possibles pour développer l'offre des entreprises touristiques. La Stratégie touristique de la Confédération s'est fixé les quatre objectifs suivants : améliorer les conditions-cadres, promouvoir l'entrepreneuriat, utiliser les opportunités du numérique et renforcer l'attrait de l'offre et la présence sur le marché.		
Pour soutenir l'adaptation de l'industrie du tourisme aux changements climatiques, le SECO appuie le développement de l'offre et la diversification du tourisme suisse par le biais d'Innotour et de la Nouvelle politique régionale (NPR). Il s'agit d'encourager d'une part des projets visant à promouvoir le tourisme estival et le tourisme à l'année, et d'autre part, des projets permettant de soutenir et de développer la pratique des sports de neige.		
Par ailleurs, des activités de marketing de Suisse Tourisme et le développement des produits permettent également de soutenir la diversification du tourisme suisse de sorte notamment à positionner la Suisse en tant que destination de tourisme à l'année. À cette fin, Suisse Tourisme fait connaître de manière proactive et à l'échelle internationale des produits nouveaux et adaptés à des groupes cibles définis.		
La Société Suisse de Crédit Hôtelier promeut le développement de l'offre et la diversification dans le secteur de l'hébergement en accordant des prêts à des entreprises viables sur le marché, en prodiguant des conseils et en facilitant le transfert de connaissances. Il s'agit, entre autres, d'examiner des types de prêt assortis de conditions spécifiques, accordés en sus des subventions et des conditions-cadres existantes pour des investissements en lien avec l'adaptation aux changements climatiques.		



e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)
Mise en œuvre achevée, mesure immédiate
f) Recoupements avec d'autres mesures
Recoupements avec d'autres mesures d'aménagement du territoire pertinentes
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?
Dans le cadre des travaux relatifs au développement cohérent du territoire
h) Tâches des cantons
Les cantons sont responsables de la mise en œuvre opérationnelle de la NPE.
De quelle manière les cantons sont-ils impliqués/soutenus ?
Les cantons sont impliqués et soutenus dans le cadre d'entretiens annuels rassemblant des représentants de la Confédération, des cantons ainsi que de la branche du tourisme, et via des offres du réseau de développement regionsuisse.
i) Tâches des tiers
Qui ? –
Quoi ? –
De quelle manière les tiers sont-ils impliqués/soutenus ?
Les tiers sont impliqués et soutenus dans le cadre du Forum Tourisme Suisse.
j) Affectation prévue des ressources
Personnel : n/a
Financement : n/a
k) Source du financement
Ressources disponibles



Gestion de la biodiversité

Défis/risques et opportunités	Nécessité d'agir	Mesures
Accentuation des fortes chaleurs – Évolutions négatives dans le domaine de la biodiversité	Élevée	PA2-gb2, PA2-gb6
Accroissement de la sécheresse estivale – Évolutions négatives dans le domaine de la biodiversité	Élevée	PA2-gb4, PA2-gb6
Aggravation du risque de crues – Évolutions positives dans le domaine de la biodiversité	Élevée	PA2-gb4, PA2-gb6
Élévation de la limite des chutes de neige – Évolutions positives et négatives dans le domaine de la biodiversité	Élevée	PA2-gb1, PA2-gb6
Dégradation de la qualité de l'eau, des sols et de l'air – Dégradation de la qualité de l'eau – Dégradation de la qualité des sols – Dégradation de la qualité de l'air	Élevée	PA2-gb3, PA2-gb4, PA2-gb6
Modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages – Évolutions positives et négatives dans le domaine de la biodiversité – Dégradation de la diversité paysagère	Élevée	PA2-gb1, PA2-gb3, PA2-gb4, PA2-gb6
Propagation d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques – Évolutions négatives dans le domaine de la biodiversité	Élevée	PA2-gb4, PA2-gb5, PA2-gb6
Amélioration des conditions locales – Évolutions positives dans le domaine de la biodiversité	Élevée	PA2-gb1, PA2-gb6

Champs d'action (voir premier volet de la stratégie)

GB1 Patrimoine génétique
 GB2 Milieux naturels et espèces
 GB3 Propagation d'espèces exotiques envahissantes
 GB4 Mise en réseau des biotopes
 GB5 Prestations écosystémiques

Justification de la nécessité d'agir

Déjà mise à mal par d'autres facteurs, comme la pollution de l'environnement, la surexploitation des ressources et le mitage du territoire, la biodiversité est aussi touchée par les conséquences des changements climatiques, auxquelles peuvent s'ajouter des atteintes supplémentaires si la mise en œuvre de mesures d'adaptation ou d'atténuation relevant de la politique climatique ne tient pas compte des effets négatifs sur la biodiversité. Les pertes de biodiversité ont souvent un caractère irréversible, ce qui en accroît la portée⁸⁷. Pour pouvoir faire face à cette évolution, il faut élaborer des bases pertinentes pour la biodiversité en considérant les changements attendus selon les scénarios climatiques et, au besoin, prendre des mesures immédiates.

Mise en place et développement de l'infrastructure écologique pour renforcer la capacité d'adaptation de la biodiversité aux changements climatiques
PA2-gb1

Nouvelle mesure ■ Mesure en cours
 Reprend des éléments des mesures PA1-gb1, PA1-gb3 et PA1-gb5 du plan d'action de 2014 à 2019.

a) Conduite

OFEV

b) Partenaires

Tous les offices liés au territoire

c) But de la mesure

- Disposer à l'échelle nationale d'une infrastructure écologique d'aires nodales et de mise en réseau couvrant un large spectre de mouvements de migration et de propagation, liés à l'évolution climatique, des espèces et milieux naturels présents en Suisse
- Intégrer cette infrastructure nationale dans les structures mises en place au plan international et l'inscrire dans les plans d'affectation nationaux
- Identifier les prestations multifonctionnelles des écosystèmes dans tous les secteurs et les prendre en compte lors de décisions

d) Contenu / activités

L'infrastructure écologique est un prérequis essentiel pour l'adaptation des espèces et des milieux naturels aux changements climatiques. Une infrastructure écologique composée d'aires nodales et d'aires de mise en réseau est réalisée dans le cadre du plan d'action de la Stratégie Biodiversité Suisse afin de réserver l'espace nécessaire au maintien durable de la biodiversité⁸⁸.

Dans le cas d'un scénario climatique RCP8.5, il faut cependant s'attendre à une capacité de survie de plus en plus limitée pour certaines espèces sur leur territoire. 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, ainsi que des mesures visant à améliorer la qualité des aires protégées existantes (aires de mise en réseau), notamment les cours d'eau. Les changements climatiques posent également des exigences supplémentaires aux aires 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 où de nouvelles aires sont nécessaires, de sorte que les espèces et milieux naturels sensibles au climat puissent s'y « déplacer » lorsque les conditions évoluent.

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 l'améliorer et de procéder à son rétablissement (rendre les eaux résilientes aux changements climatiques). De plus, 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 (aires potentielles). 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. 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, infrastructures touristiques et activités de loisir) 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 élevée de ces milieux naturels et de ces paysages. Concrètement, cela revient à examiner attentivement, lors de la planification de nouvelles installations infrastructurelles en milieu alpin, les dynamiques et processus naturels en considérant leur potentiel écologique ainsi que les aires de répartition et de repli. À cette fin, il est nécessaire d'établir des critères concernant les espaces préservés. Il est également primordial de spécifier quelles sont les régions intactes prioritaires pour le futur (scénarios climatiques) qui doivent être protégées par des moyens adéquats (instruments de développement territorial, éventuellement aires protégées et zones de tranquillité pour le gibier) (voir également PA2-gb4).

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.

e)	Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)
	Mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme
f)	Recoupements avec d'autres mesures
	Recoupements avec toutes les autres mesures ayant un impact sur le territoire
g)	De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?
	Mise en œuvre du plan d'action SBS CI Climat, champ d'action 2 Mesure « Évaluation permanente du risque concernant les adaptations d'affectation conditionnées par le climat »
h)	Tâches des cantons
	Les cantons examinent et présentent les subventions fédérales et d'autres incitations existantes ayant un impact sur la biodiversité ainsi que les possibilités pour éviter les incitations négatives.
	De quelle manière les cantons sont-ils impliqués/soutenus ?
	L'impact des subventions fédérales jusqu'en 2023 est évalué dans le cadre de la mise en œuvre du plan d'action relatif à la Stratégie Biodiversité Suisse (PA SBS) (mesure de synergie 4.2.4).
i)	Tâches des tiers
	Qui ? Tous les acteurs pertinents en matière de territoire
	Quoi ?
	– Prise en compte des services écosystémiques dans les décisions ayant un impact sur le territoire
	– Intégration de la biodiversité dans les normes de durabilité existantes
	De quelle manière les tiers sont-ils impliqués/soutenus ?
	Dans le cadre de la mise en œuvre du PA SBS, la Confédération veille à la réalisation de travaux de fond pour définir des indicateurs mettant en évidence l'importance des services écosystémiques (mesure de synergie 4.2.5).
j)	Affectation prévue des ressources
	Personnel/financier : Dans le cas d'un scénario RCP2.6, le besoin en ressources est couvert par le PA SBS (mesure de synergie, 4.2.1). Si les changements climatiques se renforcent, ou les effets négatifs des mesures d'adaptation d'autres politiques sectorielles s'accroissent, la nécessité d'agir et, partant, les ressources nécessaires augmentent inéluctablement, proportionnellement aux conséquences négatives tant des changements climatiques que des mesures d'adaptation. Dans un premier temps, le besoin en ressources supplémentaires supposé s'élèverait à 0,2 EPT et à 400 000 francs par an.
k)	Source du financement
	Dans un premier temps, la mesure peut être réalisée grâce aux ressources existantes dans le cadre de la mise en œuvre du PA SBS. Si les changements climatiques devaient s'opérer sans qu'aucune mesure ne soit prise pour les atténuer (scénario RCP8.5), il faudrait examiner si le besoin de ressources supplémentaires qui en résulterait pourrait être couvert via une priorisation dans le budget existant ou si des fonds complémentaires seraient nécessaires.

Valorisation des espaces ouverts dans les zones habitées et les agglomérations

PA2-gb2

	Nouvelle mesure	■ Mesure en cours
	Se fonde sur la mesure PA1-gb2 du plan d'action de 2014 à 2019.	
a)	Conduite	
	OFEV	
b)	Partenaire	
	ARE	
c)	Buts de la mesure	
	– Améliorer le climat urbain et la qualité de vie des individus grâce à davantage de verdure en ville (espaces verts, façades et toits végétalisés) et à une valorisation des espaces réservés aux eaux ; soutenir la lutte contre la surmortalité liée à la chaleur – Identifier les prestations multifonctionnelles des écosystèmes dans tous les secteurs et les prendre en compte lors de décisions	

d) Contenu / activités	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. Dans les agglomérations, les surfaces à haute biodiversité présentant une large variété de qualités paysagères remplissent d'importantes fonctions pour le climat ⁸⁹ . Le projet pilote « Développer la biodiversité et la qualité paysagère dans les agglomérations » du PA SBS (projet pilote A2.2) se concentre sur les agglomérations, en cherchant à développer de manière ciblée la politique d'agglomération dans la perspective d'une harmonisation et d'une planification intégrées de la biodiversité et du paysage. Le projet pilote, qui doit être réalisé avec la conférence tripartite entre 2019 et 2022, s'est fixé pour objectif de sensibiliser les acteurs à tous les niveaux étatiques à la pertinence de cette problématique dans le contexte du développement urbain. Sur la base d'exemples concrets, il entend, d'une part, montrer comment conserver la biodiversité et les qualités paysagères dans les agglomérations dans le cadre de procédures de planification et, d'autre part, clarifier les rôles et contributions respectifs de la Confédération, des cantons, des villes et des communes. Il vise ainsi à renforcer la capacité d'action des différents acteurs en matière de conservation de la biodiversité et des qualités paysagères. Le cadre de référence sur la biodiversité et la qualité paysagère dans les agglomérations à la base du projet aborde des aspects relevant du climat urbain et les contributions fournies par la biodiversité et les qualités des paysages.
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Mesure à moyen et à long termes
f) Recoupements avec d'autres mesures	Recoupements avec toutes les autres mesures relevant du territoire pertinentes dans les agglomérations et les zones habitées
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	Mise en œuvre du plan d'action SBS CI Climat, champ d'action 2 Mesure « Évaluation permanente du risque concernant les adaptations d'affectation conditionnées par le climat »
h) Tâches des cantons	Les cantons collaborent concernant la sélection des espaces et structures naturels et font office d'intermédiaires avec les communes et villes concernés. De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ? Dans le cadre de la mise en œuvre du PA SBS, le projet pilote A2.2 permet la mise en place d'un modèle qui montre comment les valeurs naturelles et paysagères valorisent de manière efficace et économe les prochaines générations de projets d'agglomération. La Confédération élabore des règlements types en matière de construction qui favorisent la biodiversité dans le milieu bâti et les met à la disposition des cantons et des communes à titre d'outils de travail (mesure de synergie 4.2.7).
i) Tâches des tiers	Qui ? Villes et communes Quoi ? Mise à disposition des espaces verts, amélioration des espaces naturels De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ? Les tiers sont impliqués et soutenus via l'offre de conseils, les recherches en parallèle, etc.
j) Affectation prévue des ressources	Personnel / financement : Dans le cas d'un scénario de changements climatiques RCP2.6, le besoin en ressources est couvert par le plan d'action SBS (projet pilote A2.2). Si les changements climatiques se renforcent, ou les effets négatifs des mesures d'adaptation d'autres politiques sectorielles s'accroissent, la nécessité d'agir et, partant, les ressources nécessaires augmentent inéluctablement, proportionnellement aux conséquences négatives tant des changements climatiques que des mesures d'adaptation. Dans un premier temps, le besoin en ressources supplémentaires supposé s'élèverait à 0,1 EPT et à 100 000 francs par an.
k) Source du financement	Dans un premier temps, la mesure peut être réalisée grâce aux ressources existantes dans le cadre de la mise en œuvre du PA SBS. Si les changements climatiques devaient s'opérer sans qu'aucune mesure ne soit prise pour les atténuer (scénario RCP8.5), il faudrait examiner si le besoin de ressources supplémentaires qui en résulterait pourrait être couvert via une priorisation dans le budget existant ou si des fonds complémentaires seraient nécessaires.

Protection et régénération des tourbières et des sols organiques

PA2-gb3

Nouvelle mesure

■ Mesure en cours

Se fonde sur la mesure gb4 et reprend des éléments de la mesure gb3 du plan d'action de 2014 à 2019.

a) Conduite	OFEV
b) Partenaire	OFAG
c) Buts de la mesure	– Identifier les prestations multifonctionnelles des écosystèmes dans tous les secteurs et les prendre en compte lors de décisions – Surveiller la capacité de résistance des écosystèmes et les modifications éventuelles des services écosystémiques

d) Contenu / activités	Aujourd'hui déjà, la teneur en eau de nombreuses tourbières est trop faible, et les changements climatiques vont vraisemblablement renforcer cette problématique. Le projet pilote « Atténuation des changements climatiques: une utilisation durable est bonne pour les marais suisses » du PA SBS (projet pilote A2.1) montrera sous forme de modèles, en se fondant sur les bases développées dans le cadre du projet pilote « espace marais », les possibilités de concilier la protection et l'utilisation des bassins versants hydrologiques des surfaces marécageuses d'importance nationale. Il doit en particulier définir des méthodes appropriées de revalorisation, de renaturation et d'utilisation et en tester l'application, tant du point de vue des marais et de leur fonction de protection du climat qu'en ce qui concerne l'interaction entre protection et utilisation. Dans la perspective d'un scénario climatique RCP8.5, 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, sur la base des scénarios liés aux changements climatiques, la régénération des marais et des tourbières restantes.
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Mesure immédiate, mesure à moyen et à long termes
f) Recoupements avec d'autres mesures	–
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	Mise en œuvre du PA SBS CI Climat, champ d'action 2 Mesure « Évaluation permanente du risque concernant les adaptations d'affectation conditionnées par le climat »
h) Tâches des cantons	–
	De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ?
	Dans le cadre de la mise en œuvre du PA SBS, des modèles se fondant sur les documents de référence élaborés dans le cadre du projet pilote « espace marais » seront développés pour illustrer comment concilier la protection et l'utilisation des bassins versants hydrologiques des surfaces marécageuses d'importance nationale (projet pilote A2.1). Par ailleurs, les lacunes identifiées dans les objectifs environnementaux de l'agriculture seront comblées, en particulier dans les domaines de la biodiversité et des polluants atmosphériques azotés (mesure de synergie, 4.2.3).
i) Tâches des tiers	Qui ? Exploitants des tourbières et des sols organiques Quoi ? Exploitation des tourbières et des sols organiques préservant les ressources et favorisant la régénération De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ? Dans le cadre de la mise en œuvre du PA SBS, le projet pilote A2.1 permet l'élaboration, en se fondant sur les données de base issues du projet « espace marais », d'un modèle de conciliation entre la protection et l'utilisation des bassins versants des zones marécageuses d'importance nationale.
j) Affectation prévue des ressources	Personnel / financement : Dans le cas d'un scénario RCP2.6, le besoin en ressources est couvert par le PA SBS (projet pilote A2.1). Si les changements climatiques se renforcent, ou les effets négatifs des mesures d'adaptation d'autres politiques sectorielles s'accroissent, la nécessité d'agir et, partant, les ressources nécessaires augmenteront inéluctablement, proportionnellement aux conséquences négatives tant des changements climatiques que des mesures d'adaptation. Dans un premier temps, le besoin en ressources supplémentaires supposé s'élèverait à 0,1 EPT et à 100 000 francs par an.
k) Source du financement	Dans un premier temps, la mesure peut être réalisée grâce aux ressources existantes dans le cadre de la mise en œuvre du PA SBS et moyennant une priorisation à l'interne. Si les changements climatiques devaient s'opérer sans qu'aucune mesure ne soit prise pour les atténuer (scénario RCP8.5), il faudrait examiner si le besoin de ressources supplémentaires qui en résulterait pourrait être couvert via une priorisation dans le budget existant ou si des fonds complémentaires seraient nécessaires.

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

PA2-gb4

Nouvelle mesure	■ Mesure en cours
Se fonde sur la mesure gb1 du plan d'action de 2014 à 2019.	
a) Conduite	OFEV
b) Partenaires	Tous les offices pertinents liés au territoire

c) Buts de la mesure	– Connaître les (sous-)populations importantes d'espèces sensibles au climat, de même que les espèces et les milieux naturels particulièrement touchés par les changements climatiques devant être préservés; adapter en continu les évaluations réalisées aux nouvelles conditions et communiquer les résultats – Prendre immédiatement des premières mesures pour les populations (ou sous-populations), espèces et milieux naturels particulièrement touchés (milieux naturels aquatiques et humides, milieux naturels alpins) – Coordonner au plan international ainsi qu'avec les autres cantons et secteurs les mesures de conservation nécessaires pour les populations (ou sous-populations), espèces et milieux naturels touchés par les changements climatiques – Disposer, à l'échelle nationale, d'une infrastructure écologique d'aires protégées et de réseaux couvrant un large spectre de mouvements de migration et de propagation liés à l'évolution climatique – Intégrer cette infrastructure nationale dans les structures mises en place au plan international et l'inscrire de manière contraignante dans les plans d'affectation nationaux
d) Contenu / activités	La mesure 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. Pour ce faire, les connaissances de base sont rassemblées et, si nécessaire, complétées à l'aide de projets de recherche ciblés. Pour ce qui est des espèces, il faut notamment inclure les espèces prioritaires au niveau national⁹⁰ et, dans la mesure du possible, tenir également compte de l'aspect génétique. S'agissant des milieux naturels, il convient en particulier d'étudier ceux qui sont dignes de protection (en vertu de l'annexe 1 OPN, de la directive « Habitats » et du 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 et d'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 RCP8.5, 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. 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 (voir PA2-gb1). 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, et de prendre en compte les espèces, connues ou nouvelles, ainsi que 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.
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Mesure immédiate, à moyen et à long termes
f) Recoupements avec d'autres mesures	Mesure « Mise en place et développement de l'infrastructure écologique pour renforcer la capacité d'adaptation de la biodiversité aux changements climatiques »
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	Mise en œuvre du PA SBS CI Climat, champ d'action 2 Mesure « Évaluation permanente du risque concernant les adaptations d'affectation conditionnées par le climat »
h) Tâches des cantons	Les cantons mettent en œuvre les mesures urgentes 4.1.1 (Entretien et assainir les aires protégées existantes) et 4.1.4 (Assurer la conservation spécifique d'espèces prioritaires au niveau national) du PA SBS De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ? Les cantons sont impliqués et soutenus dans le cadre de la mise en œuvre des conventions-programmes conclues entre la Confédération et les cantons dans le domaine de l'environnement.
i) Tâches des tiers	– De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ? –
j) Affectation prévue des ressources	Personnel / financement : Dans le cas d'un scénario RCP2.6, le besoin en ressources est couvert par le PA SBS. Si les changements climatiques se renforcent, ou les effets négatifs des mesures d'adaptation d'autres politiques sectorielles s'accroissent, la nécessité d'agir et, partant, les ressources nécessaires augmenteront inéluctablement, proportionnellement aux conséquences négatives tant des changements climatiques que des mesures d'adaptation. Dans un premier temps, le besoin en ressources supplémentaires supposé s'élèverait à 0,1 EPT et à 300 000 francs par an.

k) Source du financement

Dans un premier temps, la mesure peut être réalisée grâce aux ressources existantes dans le cadre de la mise en œuvre du PA SBS. Si les changements climatiques doivent s'opérer sans qu'aucune mesure ne soit prise pour les atténuer (scénario RCP8.5), il faut examiner dans quelle mesure le besoin de ressources supplémentaires qui en résulte peut être couvert via une priorisation dans le budget existant ou si des fonds complémentaires sont nécessaires.

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

PA2-gb5

Nouvelle mesure

■ Mesure en cours

Se fonde sur la mesure gb6 et reprend des éléments de la mesure fb7 du plan d'action de 2014 à 2019.

a) Conduite

OFEV

b) Partenaires

OFAG, OSAV, OFSP, MétéoSuisse

c) Buts de la mesure

- Détecter de manière précoce les espèces exotiques envahissantes susceptibles de provoquer d'importants dommages
- Coordonner les mesures de prévention et de lutte au niveau international et les engager de manière précoce à un niveau suprasectoriel pour empêcher une propagation incontrôlée

d) Contenu / activités

En se fondant sur l'objectif 3 de la SBS, la « Stratégie sur les espèces exotiques envahissantes »²⁶ 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 (voir mesure 1-1.1 de la stratégie).

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.

À chaque fois que cela est possible, il faut lutter contre l'apparition des organismes nuisibles présentant un potentiel de dommages élevé, ce 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, les méthodes de prévention et de lutte envisageables en tenant compte des conséquences possibles sur les organismes non ciblés.

En cas de modification importante du climat, il ne sera plus possible de préserver tous les milieux naturels 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. À partir de là, il est possible de formuler les recommandations et normes nécessaires, qu'il s'agit de contrôler périodiquement.

e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)

Mesure immédiate, à moyen et à long termes

f) Recoupements avec d'autres mesures

Toutes les autres mesures impliquant des organismes exotiques

g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?

Mise en œuvre des mesures de la Stratégie relative aux espèces exotiques envahissantes

CI Climat, champ d'action 2

Mesure « Évaluation permanente du risque concernant les adaptations d'affectation conditionnées par le climat »

h) Tâches des cantons

Les cantons prennent les mesures nécessaires afin d'endiguer et de prévenir la propagation des espèces exotiques envahissantes.

De quelle manière les cantons sont-ils impliqués/soutenus ?

La Confédération coordonne et soutient si nécessaire les cantons dans l'élaboration des bases de référence nécessaires.

i) Tâches des tiers

Qui/quoi ?

Un grand nombre de services et d'institutions ont pour mandat de travailler sur les espèces exotiques, notamment les espèces envahissantes, chacun accomplissant des tâches propres à son domaine de responsabilité. La Stratégie relative aux espèces exotiques envahissantes livre un aperçu en la matière.

De quelle manière les tiers sont-ils impliqués/soutenus ?

La Confédération assure l'échange de données et d'informations ainsi que la coordination entre les acteurs concernés. La réalisation s'effectue dans le cadre de la mise en œuvre des mesures de la Stratégie relative aux espèces exotiques envahissantes.

j) Affectation prévue des ressources
Personnel/financement: Dans le cas d'un scénario rcp2.6, le besoin en ressources est couvert par la mise en œuvre de la mesure de la Stratégie de la Suisse relative aux espèces exotiques envahissantes. Si les changements climatiques se renforcent, ou les effets négatifs des mesures d'adaptation d'autres politiques sectorielles s'accroissent, la nécessité d'agir et, partant, les ressources nécessaires augmentent inéluctablement, proportionnellement aux conséquences négatives tant des changements climatiques que des mesures d'adaptation. Dans un premier temps, le besoin en ressources supplémentaires supposé s'élèverait à 100 000 francs par an.
k) Source du financement
Dans un premier temps, la mesure peut être réalisée grâce aux ressources existantes dans le cadre de la mise en œuvre des mesures de la Stratégie de la Suisse relative aux espèces exotiques envahissantes (arrêté du Conseil fédéral du 18 mai 2016 pour financer des mesures urgentes en faveur de la biodiversité). Si les changements climatiques doivent s'opérer sans qu'aucune mesure ne soit prise pour les atténuer (scénario RCP8.5), il faut examiner dans quelle mesure le besoin de ressources supplémentaires qui en résulte peut être couvert via une priorisation dans le budget existant ou si des fonds complémentaires sont nécessaires.

Évaluation permanente du risque concernant les adaptations d'affectation conditionnées par le climat

PA2-gb6

■ Nouvelle mesure	Mesure en cours
a) Conduite	OFEV
b) Partenaires	ARE, OFSP, OFEN, OFAG, SECO
c) But de la mesure	– Identifier les prestations multifonctionnelles des écosystèmes dans tous les secteurs et les prendre en compte lors de décisions – Surveiller la capacité de résistance des écosystèmes et les modifications éventuelles des services écosystémiques sont surveillées. – Considérer les réflexions relatives aux conséquences sur la biodiversité, le paysage et les prestations des écosystèmes lorsque des décisions nationales relatives aux adaptations d'affectation, conditionnées par le climat, doivent être prises dans d'autres politiques sectorielles.
d) Contenu / activités	Les adaptations d'affectation dans les autres secteurs réalisées en réaction aux changements climatiques peuvent engendrer des effets secondaires néfastes considérables sur les fonctions des écosystèmes et sur l'attrait des paysages^{91,92}. Il faut dans tous les cas suivre attentivement l'orientation des mesures des autres secteurs en s'intéressant à leurs conséquences sur les différents services écosystémiques et sur les aspects relevant du paysage. Des critères et des mesures de gestion et de pilotage des changements d'affectation induits par le climat qui montrent de façon anticipée les répercussions sur la biodiversité et sur le paysage doivent être élaborés. Ces éléments doivent être intégrés à la planification et à l'éventuelle mise en œuvre de mesures d'adaptation aux changements climatiques⁹³. L'adaptation du secteur agricole aux fortes chaleurs et aux pénuries d'eau, les changements dans l'utilisation des forêts, la planification des infrastructures touristiques et des activités de loisir ainsi que les mesures de prévention des dangers naturels sont essentiels. Pour ce dernier cas, on mentionnera notamment l'aggravation du risque de crues induit par les changements climatiques et la fragilisation des pentes engendrée par l'accélération de la fonte des glaciers et du pergélisol. S'agissant des 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 bases pratiques pour la gestion des pénuries d'eau ont été élaborées (trois modules⁹⁴) dans le cadre de la mise en œuvre du postulat 10.3533 déposé par le conseiller national Hansjörg Walter. Le respect de ces recommandations doit être garanti. Par ailleurs, il y a lieu de prendre des mesures visant à réduire le besoin de nouveaux captages de sources et d'eaux souterraines (pour les installations d'enneigement, l'irrigation aux fins agricoles et les abreuvoirs, le développement des réseaux d'eau potable) et, ainsi, à diminuer la pression sur les milieux fontinaux et humides qui sont fortement menacés. Dans le cas d'adaptations d'affectation, les approches écosystémiques et paysagères doivent primer à chaque fois que cela est possible, c.-à-d. qu'il faut optimiser les affectations tout en développant la biodiversité et la diversité paysagère. À ce titre, il faut se fonder sur un système de recensement quantitatif des services écosystémiques et des prestations paysagères⁹⁵, qui devrait être consolidé dans le cadre du PA SBS.
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Mesure immédiate, à moyen terme et à long terme
f) Recoupements avec d'autres mesures	Toutes les mesures ayant des effets sur la biodiversité ou le paysage
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	Mise en œuvre du PA SBS Mise en œuvre de la conception « Paysage Suisse » (CPS) CI Climat, champ d'action 2
h) Tâches des cantons	Les cantons tiennent compte, dans les processus décisionnels des services de tous les secteurs, des services écosystémiques multifonctionnels ainsi que des effets sur le paysage. De quelle manière les cantons sont-ils impliqués/soutenus ? Les cantons sont impliqués et soutenus via la SBS et le plan d'action correspondant ainsi que la Conception « Paysage Suisse ».

i) Tâches des tiers
Qui ? Décideurs de mesures ayant des effets sur la biodiversité ou le paysage
Quoi ? Prise en considération, dans les processus décisionnels des services de tous les secteurs, des services écosystémiques multifonctionnels ainsi que des effets sur le paysage
De quelle manière les tiers sont-ils impliqués/soutenus ?
Les tiers sont impliqués et soutenus via la SBS et le plan d'action correspondant ainsi que la Conception « Paysage Suisse ».
j) Affectation prévue des ressources
Personnel/financement: Dans le cas d'un scénario RCP2.6, le besoin en ressources est couvert par le PA SBS (mesures de synergie 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5 et 4.2.6). Si les changements climatiques se renforcent, ou les effets négatifs des mesures d'adaptation d'autres politiques sectorielles s'accroissent, la nécessité d'agir et, partant, les ressources nécessaires augmentent inéluctablement, proportionnellement aux conséquences négatives tant des changements climatiques que des mesures d'adaptation. Dans un premier temps, le besoin en ressources supplémentaires supposé s'élèverait à 0,5 EPT et à 250 000 francs par an.
k) Source du financement
Dans un premier temps, la mesure peut être réalisée grâce aux ressources existantes dans le cadre de la mise en œuvre du PA SBS. Si les changements climatiques doivent s'opérer sans qu'aucune mesure ne soit prise pour les atténuer (scénario RCP8.5), il faut examiner dans quelle mesure le besoin de ressources supplémentaires qui en résulte peut être couvert via une priorisation dans le budget existant ou si des fonds complémentaires sont nécessaires.

Ombrage par boisement

PA2-gb7

■ Nouvelle mesure	Mesure en cours
a) Conduite	OFEV/OFAG
b) Partenaires	–
c) But de la mesure	Encourager le boisement des rives le long des cours d'eau de petite et moyenne tailles de manière ciblée et différenciée sur certains tronçons
d) Contenu/activités	En adaptant les instruments de promotion existants, en particulier dans l'agriculture, et d'autres outils, par exemple liés à la politique de conservation des forêts (promotion de la compensation en nature pour tout défrichement dans les espaces réservés aux eaux), les conditions nécessaires à un accroissement de l'ombrage par un boisement des rives adapté sont obtenues rapidement et sans incidence sur les coûts le long des tronçons sensibles aux températures. Les exigences de la protection contre les crues ainsi que d'autres intérêts sont pris en compte (notamment les intérêts liés à la conservation de rives ouvertes et ensoleillées pour des espèces et des milieux naturels bénéficiant d'une priorité haute, voire très haute, au niveau national).
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Mesure immédiate et à moyen terme
f) Recoupements avec d'autres mesures	–
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	–
h) Tâches des cantons	– De quelle manière les cantons sont-ils impliqués/soutenus ? –
i) Tâches des tiers	– De quelle manière les tiers sont-ils impliqués/soutenus ? –
j) Affectation prévue des ressources	Personnel : n/a Financement : n/a
k) Source du financement	Ressources disponibles



Santé humaine

Défis/risques et opportunités	Nécessité d'agir	Mesures
Accentuation des fortes chaleurs – Dégradation de la santé humaine – Baisse de la productivité au travail	Moyenne	PA1-sh1, PA2-sh4.1, PA2-sh4.2, PA2-sh5
Modification de l'activité des tempêtes et de la grêle – Augmentation ou diminution des dommages aux personnes	Faible	PA2-sh7
Dégradation de la qualité de l'eau, des sols et de l'air – Dégradation de la qualité de l'air	Moyenne	PA2-sh6.1, PA2-sh6.2
Propagation d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques – Dégradation de la santé humaine	Moyenne	PA1-sh2, PA1-sh3

Champs d'action (voir premier volet de la stratégie)

S1 Maladies infectieuses transmises par des vecteurs
S2 Effets de la chaleur
S3 Maladies transmises par les aliments et l'eau
S4 Protection contre les polluants atmosphériques et le rayonnement UV*
S5 Protection contre les situations météorologiques extrêmes*

* Nouveaux champs d'action

Justification de la nécessité d'agir

D'après les scénarios climatiques CH2018, il faut s'attendre à l'avenir à une accentuation des fortes chaleurs.

Dans le domaine de la santé, sensibiliser, informer et alerter la population, les spécialistes et les autorités à ce sujet sont tout autant de mesures efficaces pour augmenter la résilience, et ces dernières doivent être poursuivies et développées. Le matériel d'information existant doit éventuellement être adapté selon les nouvelles connaissances. Concernant l'élaboration et la diffusion d'informations, il faut exploiter davantage les synergies entre les différents acteurs et vérifier si les mesures de sensibilisation conduisent véritablement les groupes cibles à réaliser les mesures d'adaptation recommandées.

L'élévation des températures favorise l'apparition de maladies transmises par des tiques, des moustiques et d'autres vecteurs. Par ailleurs, des agents pathogènes introduits peuvent se greffer sur des vecteurs indigènes ou introduits et propager rapidement une maladie.

Les changements climatiques jouent également un rôle en matière de sécurité et de santé au travail. À l'avenir, les travailleurs seront plus fréquemment exposés à des températures de l'air et de rayonnement très élevées en été. Il n'existe aucune valeur limite pour ces températures sur le lieu de travail et il serait difficile de fixer un plafond en la matière. L'Ordonnance 3 relative à la loi sur le travail (OLT3) comprend déjà des dispositions afin de prévenir des problèmes de santé liés à la chaleur. Pour les personnes travaillant en extérieur, l'exposition accrue au rayonnement UV et la hausse des concentrations de polluants atmosphériques sont des éléments importants. La Suva mène déjà une campagne de prévention sur les maladies professionnelles avec laquelle elle aborde activement la thématique de l'exposition aux rayons UV, avant tout dans le secteur de la construction. Des valeurs limites existent pour l'ozone (valeur VME de la Suva et limite pour l'air de l'OFSP) et pour les vapeurs de solvants (valeurs DNEL et valeurs VME de la Suva). Il y a lieu de passer en revue, et de compléter le cas échéant, les mesures et les informations existantes.

Informations et recommandations concernant la protection contre la chaleur

PA1-sh1

Nouvelle mesure	Mesure en cours
a) Conduite	
OFSP	
b) Partenaires	
OFPP, OFEV, MétéoSuisse, SECO	
c) But de la mesure	
Informer les groupes de population vulnérables ainsi que les spécialistes et les autorités contribuant à la protection de la population contre les fortes chaleurs des risques encourus ainsi que des mesures d'adaptation efficaces, et mettre celles-ci en pratique	
d) Contenu/activités	
– Génération des connaissances nécessaires à la création de supports d'information spécifiques aux groupes cibles, à l'adoption de décisions et de mesures	
– Élaboration et mise à jour de moyens d'information ciblés et de bases de décision, de recommandations et d'interventions	
– Vérification de l'efficacité des mesures	

e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)
La mesure est déjà en cours de mise en œuvre. Elle sera développée et poursuivie en 2022 et 2023.
f) Recoupements avec d'autres mesures
Protection contre le stress thermique au travail (PA2-sh4), mesures des secteurs du développement territorial, du logement, de la gestion de la biodiversité et des dangers naturels
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?
CI Climat, NCCS, programme pilote, accords bilatéraux, éventuellement réactivation du groupe de travail sur le climat et la chaleur
h) Tâches des cantons
Les cantons sont responsables de la mise en œuvre des mesures correspondantes (interlocuteurs essentiels : médecins cantonaux, États-majors cantonaux et services de l'inspection du travail).
De quelle manière les cantons sont-ils impliqués/soutenus ?
Les cantons sont impliqués et soutenus dans le cadre de formations, de rencontres, d'ateliers, de la mise à disposition d'informations et de l'offre de conseils.
i) Tâches des tiers
Qui ? SwissTPH
Quoi ? Recherche, conseil en tant qu'experts
De quelle manière les tiers sont-ils impliqués/soutenus ?
Les tiers sont impliqués et soutenus par l'OFSP et l'OFEV (travaux de recherche).
j) Affectation prévue des ressources
Personnel : 0,2 EPT (depuis 2015)
Financement : 100 000 francs par an (depuis 2015)
k) Source du financement
Ressources disponibles

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

PA1-sh2

Nouvelle mesure	■ Mesure en cours
a) Conduite	OFSP
b) Partenaires	OFPP, OFEV, OSAV et OFAG
c) Buts de la mesure	– Poursuivre et garantir la surveillance des maladies infectieuses transmises par des vecteurs – Intégrer les maladies infectieuses transmises par des vecteurs dans les stratégies et les structures de protection contre les maladies transmissibles et les épidémies, y compris les méthodes de référence (p. ex. le Centre national de référence pour les maladies transmises par les tiques dans le laboratoire de l'OFPP à Spiez) – Coordonner la procédure de surveillance, de détection précoce et de prévention des maladies infectieuses transmises par des vecteurs – Interconnecter de manière optimale, à l'échelle nationale et internationale, les compétences et capacités dans la recherche, la détection précoce, le diagnostic et la surveillance, et les adapter aux nouveaux risques liés au climat – Sensibiliser de manière ciblée les milieux professionnels, les groupes à risque et le public aux nouveaux risques d'infections transmises par des vecteurs
d) Contenu / activités	– 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. – Des rapports sur la situation épidémiologique sont établis. – La possibilité d'instaurer une obligation de notifier les cas pour d'autres maladies infectieuses transmises par des vecteurs est examinée. – Les acteurs concernés participent à des plates-formes de partage des informations à l'échelle fédérale et cantonale. – Ils s'engagent dans les réseaux spécialisés de l'ECDC et de l'OMS. – Ils soutiennent ponctuellement des projets de recherche portant sur la propagation des vecteurs dans les cas de maladies infectieuses transmises par des vecteurs (consolidation des connaissances).
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Mesure en cours (déjà mise en œuvre dans le cadre de la loi sur les épidémies)
f) Recoupements avec d'autres mesures	PA1-sh3 (mais aussi avec les mesures de l'OSAV PA2-sa2 et PA2-sa4)

g)	De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?
	Réactivation du groupe de travail interdépartemental de coordination de la recherche sur les vecteurs (GTID) (voir PA2-sa3)
h)	Tâches des cantons
	–
	De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ?
	–
i)	Tâches des tiers
	Qui ? –
	Quoi ? –
	De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ?
	–
j)	Affectation prévue des ressources
	Personnel : 0,2 EPT
	Financement : environ 15 000 francs par an
k)	Source du financement
	Ressources disponibles

Monitoring des espèces de moustiques exotiques susceptibles de transmettre des maladies

PA1-sh3

	Nouvelle mesure	■ Mesure en cours
a)	Conduite	
	OFEV	
b)	Partenaires	
	OFSP, OSAV, OFPP et services spécialisés cantonaux dans un groupe de suivi	
c)	Buts de la mesure	
	– Améliorer les connaissances sur la répartition, la densité et la propagation du moustique tigre (<i>Aedes albopictus</i>) en Suisse et mettre en place un système d'alerte précoce pour identifier le plus rapidement possible les premières colonies sur le Plateau	
	– Améliorer les connaissances sur la répartition, la densité et la propagation du moustique japonais (<i>Aedes japonicus</i>) en Suisse et suivre la propagation de ce dernier	
	– Améliorer la mise en réseau et de la coordination des services fédéraux et cantonaux responsables via un « service » central (centre national de coordination de la surveillance et de la lutte contre les espèces de moustiques envahissantes de la SUPSI)	
d)	Contenu / activités	
	– Monitoring d' <i>Aedes albopictus</i> 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' <i>Aedes albopictus</i> 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' <i>Aedes japonicus</i> le long des principaux axes de trafic afin de pouvoir évaluer sa propagation sur le Plateau.	
	– Établissement de rapports sur la situation	
	– Coordination de la collaboration entre la Confédération (monitoring) et, là où la situation l'exige, les cantons (lutte).	
e)	Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	
	Mesure en cours, à moyen voire à long termes	
	Horizon temporel de 5 à 15 ans, étapes de 3 ans puis adaptation à la situation.	
f)	Recoupements avec d'autres mesures	
	PA1-sh2	
g)	De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	
	Réactivation du GTID (voir PA2-sa3)	
h)	Tâches des cantons	
	Les cantons engagent des mesures de lutte en vertu de l'art. 52, al. 1, de l'ordonnance sur la dissémination dans l'environnement (moustique tigre en tant qu'« organisme dangereux »)	
	De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ?	
	Les cantons sont impliqués et soutenus dans le cadre des activités énumérées sous d); notamment la coordination de la collaboration.	

i) Tâches des tiers
Qui ? Dans les cantons fortement touchés, les communes et les privés ; actuellement, surtout le Tessin et le val Melsocina, dans le sud du canton des Grisons
Quoi ? Lutte contre le moustique tigre aux niveaux communal (concerne en particulier les collecteurs d'eaux usées) et privé
De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ?
Les tiers sont impliqués et soutenus dans le cadre de la formation et de la coordination des activités communales. Ils reçoivent par ailleurs des insecticides appropriés.
j) Affectation prévue des ressources
Personnel : OFEV, env. 0,15 EPT
Financement : 160 000 francs par an, pourrait augmenter d'environ 10 % au cours du projet.
k) Source du financement
OFEV : ressources disponibles ; mandataire (SUPSI, SwissTPH) : prestations propres

Prévention du « stress thermique »

PA2-sh4.1

Nouvelle mesure	■ Mesure en cours
a) Conduite	SECO
b) Partenaires	–
c) But de la mesure	Prévenir les problèmes de santé liés à la chaleur
d) Contenu / activités	Commentaire de l'OLT 3 : révision et, le cas échéant, complément des libellés des art. – 15 Climat dans les locaux – 20 Ensoleillement et rayonnement calorifique – 21 Travail dans des locaux non chauffés ou en plein air – 35 Eau potable et autres boissons Suivi : – European Working Conditions Survey (EWCS) Compléter le questionnaire⁹⁶ par d'autres questions si nécessaire (concerne jusqu'à présent la question Q29-C) – European Survey of Enterprises on New and Emerging Risks (ESENER) Compléter le questionnaire⁹⁷ par d'autres questions si nécessaire (concerne jusqu'à présent les questions Q200_5, Q202_5, Q252_4) – Enquête suisse sur la santé Compléter le questionnaire⁹⁸ par d'autres questions si nécessaire (concerne jusqu'à présent la question 32c) Cours du SECO : –
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Mesure immédiate
f) Recoupements avec d'autres mesures	–
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	–
h) Tâches des cantons	Les cantons se chargent de la formation continue sur les risques liés au travail. Ils informent également les exploitations des mesures de protection, dont ils contrôlent la mise en œuvre par celles-ci. De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ? Les cantons sont impliqués et soutenus dans le cadre du commentaire de l'OLT 3, de la Commission technique de l'Association intercantonale pour la protection des travailleurs et de l'Inspection fédérale du travail (Direction du travail, SECO)
i) Tâches des tiers	Qui ? Associations des secteurs particulièrement touchés (p. ex. construction, horticulture, agriculture et sylviculture) Quoi ? Information des membres De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ? Les tiers sont impliqués et soutenus via les publications du SECO.

j) Affectation prévue des ressources
Personnel: n/a Financement: n/a
k) Source du financement
Ressources disponibles du SECO

Information sur l'augmentation des erreurs, des agressions et de la violence liées à la chaleur PA2-sh4.2

Nouvelle mesure	■ Mesure en cours
Achèvement de l'action prioritaire de prévention des « Risques psychosociaux au travail » du SECO et des cantons	
a) Conduite	SECO
b) Partenaire	Év. OFSP (Promotion Santé Suisse)
c) But de la mesure	Informers les employeurs et les employés
d) Contenu / activités	Commentaire de l'OLT 3 : révision et, le cas échéant, complément des libellés des articles – 2 Principe Suivi: – EWCS Compléter le questionnaire⁹⁶ par d'autres questions si nécessaire (concerne jusqu'à présent la question Q81) – ESENER Compléter le questionnaire⁹⁷ par d'autres questions si nécessaire (concerne jusqu'à présent les questions Q303 et Q304) – Enquête suisse sur la santé Compléter le questionnaire⁹⁸ par d'autres questions si nécessaire (concerne jusqu'à présent les questions 23d et 33e à g) Cours du SECO: – Risques psychosociaux au travail – Situations de conflit et risques de violence pour les services de l'inspection du travail (planifié)
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Mesure à moyen terme
f) Recoupements avec d'autres mesures	Prévention des accidents du travail
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	Entretiens annuels entre le SECO, la Suva et Promotion Santé Suisse
h) Tâches des cantons	Les cantons se chargent de la formation continue sur les risques psychosociaux. Ils informent également des mesures de protection dans les exploitations, dont ils contrôlent la mise en œuvre par celles-ci. De quelle manière les cantons sont-ils impliqués/soutenus ? Les cantons sont impliqués et soutenus dans le cadre du commentaire de l'OLT 3, de la Commission technique de l'Association intercantonale pour la protection des travailleurs et de l'Inspection fédérale du travail (Direction du travail, SECO).
i) Tâches des tiers	Qui ? Promotion Santé Suisse Quoi ? Information et contrôle dans le cadre de l'attribution du label « <i>Friendly Work Space</i> » De quelle manière les tiers sont-ils impliqués/soutenus ? Les tiers sont soutenus via la publication « Risques psychosociaux au travail »⁹⁹.
j) Affectation prévue des ressources	Personnel: n/a Financement: n/a
k) Source du financement	Ressources disponibles du SECO

Protection contre le rayonnement UV		PA2-sh5
	Nouvelle mesure  Mesure en cours	
a) Conduite	SECO	
b) Partenaires	Év. OFSP (Suva)	
c) But de la mesure	Prévenir les risques sanitaires (et des maladies professionnelles) liés aux rayons UV	
d) Contenu / activités	Commentaire de l'OLT 3 : révision et, le cas échéant, complément des libellés des art. – 20 Ensoleillement et rayonnement calorifique – 21 Travail dans des locaux non chauffés ou en plein air Suivi : – EWCS Compléter le questionnaire⁹⁶ par d'autres questions si nécessaire (jusqu'à présent, aucune question) – ESENER Compléter le questionnaire⁹⁷ par d'autres questions si nécessaire (jusqu'à présent, aucune question) – Enquête suisse sur la santé⁹⁸ Compléter le questionnaire par d'autres questions si nécessaire (jusqu'à présent, aucune question) Cours du SECO : –	
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Mesure immédiate	
f) Recoupements avec d'autres mesures	Campagne de prévention de la SUVA ¹⁰⁰	
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	–	
h) Tâches des cantons	Les cantons se chargent de la formation continue sur les risques liés au travail. Ils informent également des mesures de protection dans les exploitations, dont ils contrôlent la mise en œuvre par celles-ci, et font office d'intermédiaire avec la Suva concernant la prévention des maladies professionnelles. De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ? Les cantons sont impliqués et soutenus dans le cadre du commentaire de l'OLT 3, de la Commission technique de l'Association intercantonale pour la protection des travailleurs et de l'Inspection fédérale du travail (Direction du travail, SECO).	
i) Tâches des tiers	Qui ? a) Associations des secteurs particulièrement touchés (p. ex. construction, horticulture, agriculture et sylviculture) b) Suva Quoi ? a) Information des membres b) Prévention des maladies professionnelles De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ? –	
j) Affectation prévue des ressources	Personnel : n/a Financement : n/a	
k) Source du financement	Ressources disponibles du SECO	
Mesure de protection en cas d'exposition aux polluants atmosphériques		PA2-sh6.1
	Nouvelle mesure  Mesure en cours	
a) Federführende Ämter	SECO et OFSP (Suva)	

b) Partenaires
–
c) But de la mesure
Prévenir l'exposition aux polluants atmosphériques
d) Contenu / activités
Commentaire de l'OLT 3 : révision et, le cas échéant, complément des libellés des art.
– 17 Aération
– 18 Pollution de l'air
Suivi :
– EWCS
Compléter le questionnaire ⁹⁶ par d'autres questions si nécessaire (concerne jusqu'à présent la question Q29-F)
– ESENER
Compléter le questionnaire ⁹⁷ par d'autres questions si nécessaire (concerne jusqu'à présent la question Q200_8)
– Enquête suisse sur la santé
Compléter le questionnaire ⁹⁸ par d'autres questions si nécessaire (concerne jusqu'à présent la question 32e)
Cours du SECO :
–
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)
Mesure à moyen terme
f) Recoupements avec d'autres mesures
Action prioritaire « Protection de la santé & produits chimiques au travail » du SECO et des cantons
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?
Groupe de travail SECO-AIPT pour l'action prioritaire à venir
h) Tâches des cantons
Les cantons se chargent de la formation continue sur les risques liés au travail. Ils informent également des mesures de protection dans les exploitations, dont ils contrôlent la mise en œuvre par celles-ci, et font office d'intermédiaire avec la Suva concernant la prévention des maladies professionnelles.
De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ?
Les cantons sont impliqués et soutenus dans le cadre du commentaire de l'OLT 3, de la Commission technique de l'Association intercantonale pour la protection des travailleurs et de l'Inspection fédérale du travail (Direction du travail, SECO).
i) Tâches des tiers
Qui ? a) Associations des secteurs particulièrement touchés (p. ex. construction, horticulture, agriculture et sylviculture)
b) Suva
Quoi ? a) Information des membres
b) Prévention des maladies professionnelles
De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ?
Les tiers sont soutenus via la publication du SECO « Utilisation sûre de produits chimiques en entreprise » ¹⁰¹ .
j) Affectation prévue des ressources
Personnel : n/a
Financement : n/a
k) Source du financement
Ressources disponibles du SECO

Réduction des risques et utilisation durable des produits phytosanitaires

PA2-sh6.2

Nouvelle mesure	■ Mesure en cours « Plan d'action Produits phytosanitaires » ¹⁰²
a) Conduite	
OFAG	
b) Partenaires	
Groupe de travail « Être humain » : SECO (ABCH), OFSP, OFEV, OSAV	
c) But de la mesure	
Informar les employeurs et les employés	

d) Contenu / activités
Commentaire de l'OLT 3 : révision et, le cas échéant, complément des libellés des articles : – 2 Principe – 18 Pollution de l'air Suivi : – EWCS Compléter le questionnaire⁹⁶ par d'autres questions si nécessaire (concerne jusqu'à présent la question Q29_G) – ESENER Compléter le questionnaire⁹⁷ par d'autres questions si nécessaire (concerne jusqu'à présent la question Q200_8) – Enquête suisse sur la santé Compléter le questionnaire⁹⁸ par d'autres questions si nécessaire (concerne jusqu'à présent la question 32e) Cours du SECO : –
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)
Mesure à long terme
f) Recoupements avec d'autres mesures
Prévention des maladies professionnelles (LAA, OPA, OLAA)
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?
Coopération du SECO dans le cadre du plan d'action « Produits phytosanitaires »
h) Tâches des cantons
Les cantons font office d'intermédiaire avec la Suva concernant la prévention des maladies professionnelles.
De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ?
Les cantons sont impliqués et soutenus dans le cadre de la commission technique de l'AIPT
i) Tâches des tiers
Qui ? Agroscope
Quoi ? Information et soutien des exploitations agricoles
De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ?
Les tiers sont impliqués et soutenus via la publication du SECO « Produits phytosanitaires, travailler en sécurité » ¹⁰³ .
j) Affectation prévue des ressources
Personnel : n/a
Financement : n/a
k) Source du financement
Ressources disponibles du SECO

Protection des travailleurs en cas de conditions météorologiques extrêmes

PA2-sh7

■ Nouvelle mesure	Mesure en cours
a) Conduite	
SECO	
b) Partenaire	
Év. Suva	
c) But de la mesure	
Adopter un comportement sûr en cas de conditions météorologiques extrêmes	
d) Contenu / activités	
Commentaire de l'OLT 3 : révision et, le cas échéant, complément des libellés des articles – 5 Information et instruction des travailleurs – 15 Premiers secours – 21 Travail dans des locaux non chauffés ou en plein air Suivi : – EWCS – – ESENER Compléter le questionnaire⁹⁷ par d'autres questions si nécessaire (concerne jusqu'à présent la question Q356_5) – Enquête suisse sur la santé –	

Cours du SECO :
–
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)
Mesure à moyen terme
f) Recoupements avec d'autres mesures
–
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?
–
h) Tâches des cantons
Les cantons se chargent de la formation continue sur les risques liés au travail. Ils informent également des mesures de protection dans les exploitations, dont ils contrôlent la mise en œuvre par celles-ci.
De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ?
Les cantons sont impliqués et soutenus dans le cadre du commentaire de l'OLT 3, de la Commission technique de l'Association intercantonale pour la protection des travailleurs et de l'Inspection fédérale du travail (Direction du travail, SECO).
i) Tâches des tiers
Qui ? Associations des secteurs particulièrement touchés (p. ex. logistique, construction, horticulture, agriculture et sylviculture)
Quoi ? Information des membres
De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ?
–
j) Affectation prévue des ressources
Personnel : n/a
Financement : n/a
k) Source du financement
Ressources disponibles du SECO



Santé animale et sécurité alimentaire

Défis/risques et opportunités	Nécessité d'agir	Mesures
Accentuation des fortes chaleurs – Dégradation de la santé et du bien-être des animaux de rente et des animaux de compagnie – Dégradation de la sécurité alimentaire	Moyenne	PA2-sa1
Propagation d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques – Dégradation de la santé des animaux de rente et des animaux de compagnie	Moyenne	PA2-sa2, PA2-sa3, PA2-sa4

Champs d'action (voir premier volet de la stratégie)

S1 Maladies infectieuses transmises par des vecteurs
 S2 Effets de la chaleur

Justification de la nécessité d'agir

Il manque des bases scientifiques relatives aux effets de l'accentuation des fortes chaleurs sur la santé des animaux domestiques et de rente et sur la sécurité alimentaire ainsi que sur la prolifération des organismes nuisibles, des maladies et des espèces exotiques induite par les changements climatiques et ses conséquences sanitaires pour les animaux domestiques et de rente.

Définition d'indicateurs comportementaux de stress thermique chez les bovins, évaluation et mise en œuvre de mesures efficaces de réduction du stress pour les bovins et d'autres animaux de rente

PA2-sa1

■ Nouvelle mesure	Mesure en cours
a) Conduite	
OSAV	
b) Partenaire	
OFAG	
c) Buts de la mesure	
Reconnaître avec fiabilité, grâce au projet de recherche visant à élaborer des indicateurs comportementaux pour détecter les premiers signes de stress thermique chez les vaches laitières dans les systèmes de pacage en Suisse, le stress thermique chez les bovins, et évaluer puis appliquer des mesures efficaces de réduction de ce stress	
d) Contenu / activités	
Dans le cadre du projet, les exploitations laitières sont interrogées sur la façon dont elles préviennent actuellement le stress thermique de leur cheptel à l'alpage. Une expérience permet de déterminer, sur la base d'indicateurs de stress physiologiques validés, des indicateurs comportementaux signalant le stress thermique naissant et modéré des bovins en pacage et évalue également si le maintien des vaches laitières à l'étable durant les heures les plus chaudes de la journée permet de réduire suffisamment le stress thermique. Les indicateurs comportementaux identifiés sont validés dans plusieurs exploitations laitières.	
L'OSAV soutient la mise en œuvre des mesures de réduction du stress thermique chez les vaches laitières dans la pratique (p. ex. modification des bases légales ou élaboration de directives relatives à la détention d'animaux de rente). Il est impératif de travailler en étroite collaboration avec les vétérinaires, les détenteurs d'animaux et les services cantonaux.	
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	
Mesure à moyen terme	
Horizon temporel du projet de recherche: 1 ^{er} mars 2018 au 31 mai 2021	
f) Recoupements avec d'autres mesures	
–	
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits)?	
–	
h) Tâches des cantons	
Les cantons examinent, puis concrétisent avec les décideurs concernés la mise en œuvre des mesures recommandées.	
De quelle manière les cantons sont-ils impliqués/soutenus?	
Les cantons sont impliqués et soutenus dans le cadre de l'échange continu d'informations et de la soumission de rapports.	

i) Tâches des tiers
Qui ? Institutions de recherche (Agroscope, IRAB, Faculté vetsuisse)
Quoi ? Mise en œuvre du projet de recherche, réponse aux questions, élaboration de propositions
De quelle manière les tiers sont-ils impliqués/soutenus ?
Les tiers sont impliqués et soutenus dans le cadre de l'échange régulier entre les institutions et l'OSAV.
j) Affectation prévue des ressources
Évaluation nécessaire des ressources nécessaires dès 2022 au plus tôt
k) Source du financement
La question du financement reste ouverte.

Détermination de l'influence des changements climatiques sur la santé animale et la sécurité alimentaire

PA2-sa2

■ Nouvelle mesure	Mesure en cours
a) Conduite	OSAV
b) Partenaires	OFSP, OFAG, OFEV
c) But de la mesure	Mettre à disposition de bases scientifiques solides sur la propagation d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques résultant des futurs changements climatiques Ces bases permettent de prendre des mesures de protection de la santé animale et de la sécurité alimentaire.
d) Contenu / activités	En 2019, l'OSAV a commandé une étude préliminaire pour identifier les questions de recherche pertinentes dans le domaine des changements climatiques et de leurs conséquences sur la santé animale et sur la sécurité alimentaire. Un appel à projets devrait être publié sur cette base en 2020 afin de combler les lacunes dans ce domaine. Il s'agit notamment de savoir quelles sont les conséquences des changements climatiques sur la santé animale et sur la sécurité alimentaire ainsi que les mesures d'adaptation efficaces. Les résultats devraient permettre de définir puis de mettre en œuvre des mesures appropriées.
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Mesure à moyen et à long termes
f) Recoupements avec d'autres mesures	PA1-sh2, PA1-sa1, PA1-sa4
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	Échange avec d'autres offices, CI Climat – champ d'action 2, NCCS, programme pilote « Adaptation aux changements climatiques »
h) Tâches des cantons	Les cantons sont responsables de la mise en œuvre des mesures d'adaptation aux changements climatiques. De quelle manière les cantons sont-ils impliqués/soutenus ? Les cantons sont impliqués tout au long du processus, la communication se fait via les canaux existants.
i) Tâches des tiers	Qui ? Institutions de recherche des différents domaines (santé animale, sécurité alimentaire et production) Quoi ? Traitement des questions de recherche De quelle manière les tiers sont-ils impliqués/soutenus ? Les tiers sont impliqués et soutenus dans le cadre de la recherche.
j) Affectation prévue des ressources	Évaluation nécessaire des ressources nécessaires dès 2022 au plus tôt
k) Source du financement	La question du financement reste ouverte.

Réactivation du groupe de travail interdépartemental de coordination de la recherche sur les vecteurs

PA2-sa3

■ Nouvelle mesure (ou mesure en cours qui n'est plus mise en œuvre)	Mesure en cours
a) Conduite	OSAV
b) Partenaires	OFSP, OFAG, OFEV, OFPP (laboratoire de Spiez)
c) Buts de la mesure	Composé de l'OSAV, de l'OFEV, de l'OFSP et de l'OFPP (laboratoire de Spiez) et depuis peu également de l'OFAG, le groupe de travail interdépartemental de coordination de la recherche sur les vecteurs (GTID) doit : – entretenir des échanges réguliers, – identifier de nouvelles nécessités d'agir, et – mettre en œuvre des mesures appropriées avec les services concernés.
d) Contenu / activités	– Échange régulier d'informations sur des sujets actuels et des projets de recherche en cours concernant les vecteurs, leurs agents pathogènes et les maladies transmises par des vecteurs – Exploitation de synergies (p. ex. utilisation des modélisations d'organismes nuisibles/plantes cultivées pour d'autres organismes et/ou vecteurs) – Si des événements inhabituels sont observés (p. ex. survenance accrue de maladies transmises par des vecteurs), identification de la nécessité d'agir et mise en place de nouvelles activités. – Mise en œuvre de mesures en collaboration avec les services concernés – Coordination avec les organes existants (réseau de référence national pour les moustiques invasifs [NRIS], Centre national de référence pour les maladies transmises par les tiques, sous-organe One Health, etc.)
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Mesure à moyen et à long termes
f) Recoupements avec d'autres mesures	PA1-sh2, PA1-sh3, PA1-sa1
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	Échange avec d'autres offices, CI Climat – champ d'action 2, NCCS, programme pilote « Adaptation aux changements climatiques »
h) Tâches des cantons	Les cantons sont responsables de la mise en œuvre des mesures identifiées (coordination étroite avec le NRIS). De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ? Les cantons sont impliqués et soutenus via les instances et réseaux existants (entre autres NRIS).
i) Tâches des tiers	Qui ? Cantons, communes et villes Quoi ? Expertise, coordination et concertation avec d'autres organes et réseaux De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ? Les tiers sont impliqués et soutenus via les instances et réseaux existants, au besoin au moyen de mandats externes.
j) Affectation prévue des ressources	Personnel : 0,2 EPT Financement : aucun
k) Source du financement	Ressources disponibles

Mise en œuvre de mesures de détection précoce et de surveillance des épizooties et des dangers dans le domaine de la sécurité alimentaire (en partie similaire à la mesure sa1 du premier plan d'action)

PA2-sa4

■ Nouvelle mesure (les mesures concernant la détection précoce dans le domaine de la sécurité alimentaire sont nouvelles)	■ Mesure en cours
a) Conduite	OSAV

b) Partenaires	OFSP, OFAG, OFEV
c) Buts de la mesure	Détecter de manière précoce les épizooties émergentes et réémergentes ainsi que les dangers en matière de sécurité alimentaire dont la survenance et la propagation peuvent notamment être liées à l'évolution du climat. Évaluer en continu le potentiel de danger pour l'homme et les animaux Informar les groupes cibles en temps voulu Prendre les mesures correspondantes
d) Contenu / activités	Détection précoce des épizooties et des dangers en matière de sécurité alimentaire : – Définition de processus de recensement et d'évaluation des risques de maladies animales émergentes et réémergentes et du danger en matière de sécurité alimentaire ainsi que définition d'un cadre et de critères sur la manière de réagir – Utilisation d'un large éventail de sources de données pour détecter le plus tôt possible les maladies animales émergentes et réémergentes ainsi que le danger en matière de sécurité alimentaire – Génération des connaissances nécessaires à l'adoption de décisions et de mesures (recherche, établissement d'expertises) – Établissement du diagnostic des maladies émergentes ou réémergentes à l'Institut de virologie et d'immunologie (IVI) – Définition de méthodes de détection des contaminants pouvant apparaître en raison du réchauffement climatique
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Mesure en cours
f) Recoupements avec d'autres mesures	PA1-sa1
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	Coordination au sein de l'OSAV ainsi qu'avec les autres offices et institutions concernés
h) Tâches des cantons	Les cantons sont responsables de la mise en œuvre des mesures conformément aux bases légales. De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ? Les cantons sont impliqués et soutenus conformément à l'organisation du service vétérinaire suisse.
i) Tâches des tiers	Qui ? Vétérinaires, détenteurs d'animaux, laboratoires, organisations professionnelles, etc. Quoi ? Mise en œuvre des mesures conformément aux bases légales, soutien aux programmes et projets sur une base volontaire De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ? Les tiers sont impliqués et soutenus dans le cadre de séances d'information, de formation continue, de campagnes de sensibilisation, etc.
j) Affectation prévue des ressources	Intégration des évolutions liées au climat dans les activités de détection précoce, d'évaluation des risques et de surveillance des épizooties et des dangers en matière de sécurité alimentaire Développement à l'IVI du diagnostic des maladies émergentes ou réémergentes Évaluation nécessaire des ressources nécessaires dès 2022 au plus tôt
k) Source du financement	La question du financement reste ouverte.



Développement territorial

Défis/risques et opportunités	Nécessité d'agir	Mesures
Accentuation des fortes chaleurs – Dégradation de la santé humaine – Augmentation du besoin en énergie de refroidissement	Moyenne	PA1-dt1, PA1-dt3, PA1-dt4
Aggravation du risque de crues – Augmentation des dommages aux personnes – Augmentation des dommages matériels	Moyenne	PA1-dt1
Fragilisation des pentes et recrudescence des mouvements de terrain – Augmentation des dommages aux personnes – Augmentation des dommages matériels	Moyenne	PA1-dt1

Champs d'action (voir premier volet de la stratégie)

DT1 Qualité de vie en ville
DT3 Dangers naturels

Justification de la nécessité d'agir

À ce jour, l'ARE n'a pas traité la problématique des fortes précipitations et de leurs conséquences dans les villes et les zones habitées, ni les mesures éventuelles en la matière. Il souhaite à présent collaborer avec l'OFEV pour développer des documents de référence à ce sujet et les mettre à la disposition des villes.

Les mesures existantes en matière d'aménagement du territoire fondé sur les risques doivent être poursuivies. L'OFEV travaille à la révision de la loi fédérale sur l'aménagement des cours d'eau en y intégrant, entre autres, l'aménagement du territoire fondé sur le risque. Il faut poursuivre les travaux et continuer à se pencher sur la thématique de la chaleur en ville. Des travaux, en particulier en matière de sensibilisation et de transfert d'informations, sont encore nécessaires pour améliorer la qualité de vie. Il s'agit de continuer à développer les politiques de l'ARE et de traiter la thématique de l'adaptation aux changements climatiques et de l'atténuation de ceux-ci.

Élaboration et mise à disposition de bases

PA1-dt1

Nouvelle mesure	Mesure en cours
a) Conduite	
ARE	
b) Partenaires	
OFEV	
c) Buts de la mesure	
a) Examiner s'il convient d'ajouter des approches fondées sur les risques (év. travaux complémentaires liés à la révision par l'OFEV de la loi relative à l'aménagement du territoire fondé sur les risques) à la recommandation « Aménagement du territoire et dangers naturels », ce afin d'étendre les possibilités offertes par les instruments d'aménagement du territoire et d'atténuer à long terme l'augmentation des dommages matériels ou aux personnes du fait des changements climatiques b) Élaborer une étude sur les fortes précipitations dans les villes et les zones habitées et la mettre à disposition des villes, en particulier des aménagistes et d'un large public de spécialistes c) Compléter en continu, au cours des prochaines années, les exemples de cas relatifs à l'aménagement du territoire fondé sur les risques d) Compléter le Guide de la planification directrice par une fiche d'information formulant des recommandations quant à l'intégration de cette thématique à la planification directrice	
d) Contenu / activités	
a), b), c) d) voir ci-dessus	
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	
a) Mesure à moyen terme à mettre en œuvre après la révision de la loi par l'OFEV b) Mesure immédiate déjà mise en œuvre c) Mesure à moyen terme, à partir de 2020 d) Mesure à moyen terme, à partir de 2020	
f) Recoupements avec d'autres mesures	
Recoupements avec des mesures de l'OFEV dans le domaine des dangers naturels (entre autres révision de la loi)	

g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?
Échanges réguliers entre l'ARE et l'OFEV sur l'aménagement du territoire fondé sur les risques et élaboration de mesures conjointement Collaboration des deux offices pour réaliser l'étude sur les fortes précipitations dans les villes et les zones urbanisées
h) Tâches des cantons
a) Les cantons sont responsables de la mise en œuvre. b) Les villes participent au groupe de pilotage et sont impliquées dans les ateliers organisés pour élaborer l'étude. Elles proposent des exemples de mesures envisageables. c) Les cantons proposent et décrivent des exemples de cas appropriés. d) Des ateliers d'échange d'expériences sont organisés, et les cantons sont impliqués dans l'élaboration de la fiche d'information de sorte que celle-ci est facile à utiliser et à appliquer.
De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ?
a) Les recommandations et les études de cas sont utiles à la mise en œuvre. b) Les cantons sont informés du projet. c) Ils sont invités aux ateliers et aux séminaires (proposition d'études de cas) d) Ils sont impliqués dans l'élaboration de la fiche d'information et consultés avant la finalisation de cette dernière.
i) Tâches des tiers
Qui ? – Quoi ? –
De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ?
–
j) Affectation prévue des ressources
Personnel : a) 0,1 EPT, b) 0,1 EPT, c) 0,1 EPT, d) 0,1 EPT Financement : a) 30 000 à 40 000 francs au total b) 220 000 francs au total c) 10 000 francs au total d) 20 000 francs au total
k) Source du financement
Ressources disponibles

Information et sensibilisation des aménagistes		PA1-dt4
Nouvelle mesure	■ Mesure en cours	
a) Conduite	ARE	
b) Partenaires	OFEV	
c) Buts de la mesure	Informier et sensibiliser les aménagistes par le biais de séances d'information, de partage d'expériences et d'articles spécialisés Garantir un bon niveau d'informations et de connaissances à tous les échelons de l'aménagement du territoire Faire en sorte que l'ensemble des acteurs de l'aménagement du territoire connaissent les activités en cours, et à tous les niveaux, en lien avec le développement territorial et les changements climatiques.	
d) Contenu / activités	Des sujets tels que l'aménagement du territoire fondé sur les risques, les épisodes de fortes chaleurs ou les fortes précipitations dans les villes sont traités au mieux, puis proposés aux acteurs du développement territorial à tous les niveaux lors de séances d'information et d'échange d'expériences ou de connaissances. En plus des événements, des articles sont publiés dans des revues spécialisées.	
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Mesure immédiate	
f) Recoupements avec d'autres mesures	Recoupements avec des mesures de l'OFEV dans le domaine des dangers naturels (entre autres révision de la loi), dt1	
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	Échange régulier ARE/OFEV	
h) Tâches des cantons	Les cantons participent aux séminaires et aux ateliers, proposent des exemples (notamment exemples de cas d'aménagement du territoire fondé sur les risques, mesures d'atténuation des épisodes de fortes chaleurs en ville et gestion des fortes précipitations) et soumettent des articles à des revues spécialisées	
	De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ?	
	Voir ci-dessus	

i) Tâches des tiers
Qui ? –
Quoi ? –
De quelle manière les tiers sont-ils impliqués/soutenus ?
–
j) Affectation prévue des ressources
Personnel : 0,1 EPT
Financement : 10 000 à 20 000 francs par an
k) Source du financement
Ressources disponibles

Soutien de projets innovants et poursuite du développement de différentes politiques et stratégies

PA1-dt3

Nouvelle mesure	■ Mesure en cours
a) Conduite	ARE
b) Partenaires	OFEV, SECO, OFAG
c) But de la mesure	a) Soutenir le programme pilote d'adaptation aux changements climatiques sur les plans financier et humain de 2019 à 2023 L'ARE s'intéresse tout particulièrement au thème prioritaire qu'est la gestion des épisodes de fortes chaleurs. b) Traiter l'adaptation aux changements climatiques et l'atténuation de ceux-ci dans la politique d'agglomération, la politique des milieux ruraux et des régions de montagne, la Convention alpine, le plan d'action de la Stratégie de développement durable, mais aussi le Projet de territoire Suisse et, au sens large, le Cadre d'orientation DETEC 2040 sur l'avenir de la mobilité en Suisse, et agir par leurs stratégies pour lutter contre les risques induits par les changements climatiques
d) Contenu / activités	a) Accompagnement, dans le cadre du programme pilote d'adaptation aux changements climatiques, de projets sur de la gestion des épisodes de fortes chaleurs b) Identification et traitement des défis tels l'aménagement du territoire fondé sur les risques, les épisodes de fortes chaleurs ou les fortes précipitations dans les villes pour les différentes politiques et stratégies de l'ARE. La Suisse préside la Convention alpine en 2021 et en 2022 et peut fixer des priorités thématiques. Le climat sera un thème prioritaire. Des événements (nuit du climat dans les villes alpines, conférence sur le climat), des activités menées par des ONG, de Youth Alpine Interrail, de Constructive Alps, etc. ainsi que des documents à caractère politique permettent de faire avancer les mesures du Système alpin d'objectifs climat 2050 relative à la protection du climat et à l'adaptation aux changements climatiques dans l'ensemble de l'arc alpin.
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	a) Mesure immédiate b) Mesure à moyen terme (à partir de 2020)
f) Recoupements avec d'autres mesures	Recoupements avec les mesures dt1 (élaborer des bases) et dt4 (informer et sensibiliser)
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	a) Échange régulier au sein de l'ARE et avec l'OFEV b) Échange régulier entre les offices qui participent au développement de politiques et de stratégies
h) Tâches des cantons	a) Les cantons participent à des projets pilotes, prennent connaissance et accompagnent de tels projets. b) Ils mettent en œuvre des stratégies. De quelle manière les cantons sont-ils impliqués/soutenus ? Voir ci-dessus
i) Tâches des tiers	Qui ? – Quoi ? – De quelle manière les tiers sont-ils impliqués/soutenus ? –

j) Affectation prévue des ressources
Personnel: a) 0,1 EPT b) 0,1 EPT Financement: a) 215 000 francs pour la période de 2019 à 2023 ; b) n/a
k) Source du financement
Ressources disponibles

Socle de connaissances transversales

Élaboration périodique de scénarios climatiques régionaux pour la Suisse

PA1-sc1

Nouvelle mesure	■ Mesure en cours
a) Conduite	MétéoSuisse
b) Partenaires	Aucune participation directe, mais participation indirecte via le NCCS (notamment afin de déterminer les exigences des utilisateurs pour les scénarios climatiques nationaux)
c) Buts de la mesure	1. Créer et coordonner des scénarios climatiques scientifiquement fondés, actuels et fiables en vue de l'adaptation 2. Mettre en place et maintenir des structures durables (p. ex. infrastructure technique et base de données) pour créer régulièrement des scénarios climatiques nationaux sous l'égide du NCCS 3. Garantir une collaboration étroite avec les experts issus des milieux scientifique et administratif; prendre en compte les besoins des utilisateurs pour améliorer les services climatiques 4. Traiter et diffuser les données de manière adaptée aux groupes cibles; soutenir les secteurs concernés dans l'utilisation des données des scénarios climatiques
d) Contenu / activités	La présente mesure PA1-sc1 « Élaboration périodique de scénarios climatiques régionaux pour la Suisse » est un thème prioritaire central et permanent du NCCS, le réseau de la Confédération pour les services climatologiques. Les contenus et les activités ci-après sont retenus pour atteindre les 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 et en tenant compte des observations actuelles du climat ainsi que de modèles climatiques modernes – Mise à disposition des ressources techniques et scientifiques nécessaires pour élaborer périodiquement des scénarios climatiques avec le soutien des experts des milieux scientifique et administratif; exploitation d'une infrastructure pour élaborer et diffuser des modèles climatiques, des banques de données relatives aux modèles climatiques et des outils correspondants; actualisation des données par comparaison avec celles des banques de données internationales et des observations actuelles du climat; 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/ICON) – Garantie à long terme de la collaboration avec les hautes écoles et les experts, notamment dans le domaine des conséquences des changements climatiques et de l'adaptation, par les services spécialisés de la Confédération et des cantons participant au plan d'action; promotion des échanges entre les experts concernés et collaboration dans le cadre du NCCS pour intégrer les besoins des utilisateurs – Préparation de scénarios climatiques adaptés aux besoins des utilisateurs et aux groupes cibles pour des régions et des sites spécifiques en Suisse et qui prennent en compte les besoins sectoriels spécifiques des services de la Confédération et des cantons participant au plan d'action; création et mise à disposition gratuitement de services climatologiques spécifiques correspondants via la plate-forme web du NCCS commune pour tous les offices; conseil aux autorités et aux utilisateurs de scénarios climatiques dans l'application et l'interprétation des scénarios climatiques et garantie du côté de MétéoSuisse que les bases soient mises à la disposition des décideurs concernés.
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Mesure à long terme à caractère durable Une nouvelle génération de scénarios climatiques nationaux est développée régulièrement et mise à disposition dans le cadre du NCCS.
f) Recoupements avec d'autres mesures	Les scénarios climatiques locaux et régionaux constituent la clé de voûte de la mise en œuvre de la stratégie d'adaptation aux changements climatiques du Conseil fédéral. Celle-ci constitue donc le point de départ de la chaîne d'impact de toutes les mesures sectorielles et transversales du plan d'action.
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	Dans le cadre du NCCS et du CI Climat

h) Tâches des cantons
Les cantons utilisent des scénarios climatiques comme bases de décision, ils traitent et intègrent ultérieurement les besoins des utilisateurs.
De quelle manière les cantons sont-ils impliqués/soutenus ?
Les cantons préparent les résultats par région et site ; ils recensent les besoins des utilisateurs et sont impliqués et soutenus via l'offre de conseil et le dialogue dans le cadre du NCCS.
i) Tâches des tiers
Les milieux scientifiques, les administrations et d'autres acteurs du domaine des services climatologiques apportent des contributions selon les besoins afin d'assurer la création de scénarios climatiques nationaux conformes à l'état des connaissances scientifiques internationales actuelles.
De quelle manière les tiers sont-ils impliqués/soutenus ?
Les milieux scientifiques, les administrations et d'autres acteurs du domaine des services climatologiques sont intégrés et collaborent en fonction des besoins.
j) Affectation prévue des ressources
Personnel : 3 EPT
Financement : 1,2 million de francs par an
k) Source du financement
Ressources disponibles

Bases hydrologiques et scénarios pour l'adaptation aux changements climatiques

PA1-sc2

Nouvelle mesure	■ Mesure en cours
a) Conduite	
OFEV	
b) Partenaires	
MétéoSuisse, OFAG, OFEN	
c) Buts de la mesure	
Mettre à disposition les 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	
Établir régulièrement des 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	
d) Contenu / activités	
La mesure fournit, au sens des « services hydrologiques », des bases pour les mesures d'adaptation portant sur la gestion des eaux, les dangers naturels, l'agriculture, l'énergie et le tourisme. Des scénarios hydrologiques doivent être calculés et mis à disposition sous une forme appropriée dès lors que de nouveaux scénarios climatiques sont établis, que de nouvelles connaissances sur les processus hydrologiques apparaissent ou que les possibilités de modélisation s'améliorent.	
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. À 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.	
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	
Mesure à moyen terme	
f) Recoupements avec d'autres mesures	
PA1-ge4, PA1-ge5, PA1-ge10, PA1-dn1, PA1-dn2, PA1-dn5 et PA1-sc1	
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	
Groupe de suivi Hydro-CH2018, NCCS	
h) Tâches des cantons	
–	
De quelle manière les cantons sont-ils impliqués/soutenus ?	
–	
i) Tâches des tiers	
–	
De quelle manière les tiers sont-ils impliqués/soutenus ?	
–	

j) Affectation prévue des ressources	
Personnel: 0,8 EPT	
Financement: 300 000 francs par an	
k) Source du financement	
Ressources disponibles	
Création d'une climatologie nationale de la grêle et amélioration de la base de données (à long terme)	
PA2-sc1	
Nouvelle mesure	■ Mesure en cours
a) Conduite	
MétéoSuisse	
b) Partenaires	
OFEV, OFPP, OFAG	
c) But de la mesure	
1. Créer une climatologie de la grêle uniforme, reconnue et cohérente	
2. Assurer la mise à disposition à long terme des données nationales sur les dangers liés à la grêle	
d) Contenu / activités	
Des bases de données uniformes, au sens de services climatologiques, sont préparées en vue d'une utilisation dans le domaine de la prévention ou de l'adaptation, par exemple par des associations actives en matière de construction, d'assurances, de normalisation ou d'agriculture. Ces bases doivent être actualisées et mises à disposition régulièrement dès lors que des nouvelles données sont disponibles. Un contrôle qualité continu ainsi que l'élaboration et l'amélioration des bases existantes constituent le fondement pour créer un jeu de données d'observation homogène à partir des données radar de MétéoSuisse, le but étant que ces données soient employables pour la climatologie. Il s'agit par ailleurs d'utiliser des données de référence d'un nouveau genre issues des capteurs de grêle ainsi que des données produites de façon participative (« crowdsourcing ») pour améliorer les valeurs des algorithmes de grêle des radars. De nouvelles méthodes statistiques sont développées afin d'évaluer les dangers. S'agissant du développement de produits concrets, l'accent est mis sur les utilisateurs et les parties prenantes, ce que garantit une coordination de tous les acteurs dans le cadre d'un partenariat public-privé.	
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	
Mesure à moyen et à long termes	
a) À moyen terme: le projet « Climatologie de la grêle en Suisse » s'étend de mai 2018 à mai 2021.	
b) À long terme: pour garantir à long terme la disponibilité et la consolidation des données de bases et pour continuer à intégrer les résultats issus de la pratique, des projets plus approfondis (nouvelles mesures) sont nécessaires. MétéoSuisse assure l'exploitation à long terme des radars météo pour observer les tempêtes et les épisodes de grêle.	
f) Recoupements avec d'autres mesures	
PA1-dn1, PA1-dn2, PA1-dn3, PA1-dn5, PA1-ge5 et PA1-ge6 (aggravation du risque de crues en raison de la grêle, PA2-sh7 et PA1-sc1)	
Recoupements avec les domaines de l'agriculture et de la gestion des forêts	
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits)?	
Thème prioritaire du NCCS; présentation de la mesure PA2-sc1 dans les milieux de la recherche et de la pratique et invitation au dialogue	
h) Tâches des cantons	
–	
De quelle manière les cantons sont-ils impliqués/soutenus?	
Possibilités: présentation des résultats sur les dangers; formation au besoin	
i) Tâches des tiers	
Qui? Fondation de prévention des établissements cantonaux d'assurance, Association Suisse d'Assurances (ASA), Société suisse d'assurance contre la grêle (Suisse Grêle), SIA	
Quoi? Partenaires de projet et participation au financement du projet	
De quelle manière les tiers sont-ils impliqués/soutenus?	
Les partenaires font partie de l'organisation du projet (pilotage et exécution)	
j) Affectation prévue des ressources	
Personnel: 3 EPT (pour trois ans)	
Financement: 2,65 millions de francs (pour trois ans)	
k) Source du financement	
2 EPT financés dans le cadre des ressources disponibles par l'OFEV, l'OFPP, l'OFAG, la Fondation de prévention des établissements cantonaux d'assurance, l'ASA, Suisse Grêle et la SIA	
1 EPT: budget ordinaire MétéoSuisse	

Fortes précipitations en milieu urbain : stratégies et mesures**PA2-sc2**

■ Nouvelle mesure	Mesure en cours
a) Conduite	
OFEV	
b) Partenaire	
ARE	
c) Buts de la mesure	
– Analyser la situation actuelle (problèmes et solutions)	
– Élaborer des recommandations d'action et des mesures pour aujourd'hui et demain	
– Traiter le sujet de manière intégrée et transversale	
– Permettre des échanges et des dialogues entre les villes, communes et régions concernées	
d) Contenu / activités	
– Deux ateliers sont organisés de manière transversale dans le but de permettre un dialogue et d'échanger des expériences, créant ainsi des bases pour la rédaction du rapport.	
– Le rapport se compose comme suit : vue d'ensemble des fortes précipitations et du ruissellement – cartes des dangers liés au ruissellement et changements climatiques ; stratégies et mesures utilisées à l'heure actuelle pour réagir aux risques et exemples et facteurs de réussite ; recommandations d'action, schéma de décision, principes régissant la planification et intégration aux stratégies des agglomérations et à d'autres stratégies.	
– Les activités sont réalisées sur mandat. Le projet est accompagné par un groupe de représentants des villes et d'autres intéressés (VSA, Union des villes, etc.).	
– Remarque : les activités sont encore en cours de planification, raison pour laquelle elles ne sont pas encore définitives.	
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	
Mesure à moyen terme, de 2019 à 2021	
f) Recoupements avec d'autres mesures	
Mesures dans les domaines du développement territorial, de la gestion des dangers naturels et de la gestion des eaux	
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	
Implication des personnes concernées dans le cadre du groupe de suivi	
h) Tâches des cantons	
Aucune tâche directe	
Selon intérêt	
De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ?	
Les cantons participent au groupe de suivi ou aux ateliers.	
i) Tâches des tiers	
Qui ? –	
Quoi ? –	
De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ?	
–	
j) Affectation prévue des ressources	
Personnel : 0,1 EPT	
Financement : 220 000 francs	
k) Source du financement	
Ressources disponibles	

Analyse des risques combinés**PA2-sc3**

■ Nouvelle mesure	Mesure en cours
a) Conduite	
OFEV	
b) Partenaire	
–	
c) Buts de la mesure	
Effectuer, sur la base de l'analyse des risques de l'OFEV et des expériences faites lors de son élaboration, une analyse approfondie des événements inattendus et des risques combinés dans le cadre de projets concrets	

Mettre l'accent sur les chaînes de processus potentielles plausibles et sur les aspects pouvant avoir été oubliés lors de la précédente analyse des risques. S'agissant de la gestion des risques « wildcards », élaborer des approches et des méthodes impliquant les parties prenantes pour des cas et des régions concrets. Les résultats méthodologiques de l'étude doivent être potentiellement applicables à d'autres régions également et donc constituer la base d'une adaptation efficace aux changements climatiques et d'une utilisation ciblée des ressources.	
d) Contenu / activités	1. Analyse systématique des connaissances existantes sur les risques combinés et les risques « wildcards » 2. Identification et sélection d'exemples de risques « wildcards » 3. Sélection de régions pour l'analyse des risques « wildcards » retenus 4. Test de robustesse (Stress Test): analyse de la vulnérabilité 5. Test de robustesse (Stress Test): analyse d'un scénario d'impact 6. Adaptation
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Trois ans, mesure à moyen terme
f) Recoupements avec d'autres mesures	–
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits)?	–
h) Tâches des cantons	Des spécialistes des autorités cantonales peuvent être consultés en tant qu'experts. De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus? Pour chaque risque retenu, une étude de cas est élaborée et, partant, une région et des parties prenantes concernées sont déterminées puis contactées et invitées à participer à l'étude. Les parties prenantes et les régions peuvent être des cantons.
i) Tâches des tiers	Qui? Université de Fribourg, Université de Zurich De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus? Les tiers sont impliqués et soutenus via le projet de recherche mené par ces deux universités.
j) Affectation prévue des ressources	Personnel: 0,1 EPT Financement: 300 000 francs
k) Source du financement	Ressources disponibles

Analyse des conséquences des changements climatiques sur la Suisse (CH-Impacts)

PA2-sc4

■ Nouvelle mesure	Mesure en cours
a) Conduite	MétéoSuisse, OFEV, OFSP, OSAV, OFAG et OFPP (coordination par le NCCS)
b) Partenaires	–
c) Buts de la mesure	Analyser de manière coordonnée les conséquences des changements climatiques en Suisse, les résultats obtenus servant de base à l'adaptation aux changements climatiques et au développement de la stratégie d'adaptation. Au sens d'un service climatologique, mener un dialogue avec les groupes d'utilisateurs potentiels afin d'orienter les recherches en fonction de leurs problématiques et de leurs besoins
d) Contenu / activités	Un avant-projet a permis d'interroger des utilisateurs sur leurs questions ouvertes et leurs besoins, de formuler des questions de recherche et de synthétiser ces informations dans un rapport, qui servira de base à l'ébauche d'un projet et d'une soumission pour un programme de recherche transversal du NCCS. L'ébauche de projet et la demande contiennent les six idées de projet ci-dessous. – Scénarios socio-économiques en vue de l'analyse des risques ainsi que des stratégies d'adaptation et de protection – Conséquences des changements climatiques sur les infrastructures critiques – Conséquences des changements climatiques sur la santé et le bien-être des hommes et des animaux ainsi que sur la sécurité alimentaire – Conséquences des changements climatiques sur les services écosystémiques – Conséquences des changements climatiques mondiaux sur la Suisse – Coûts et avantages des mesures d'adaptation et de protection en matière de climat Le contenu du programme de recherche et les détails de sa mise en œuvre seront arrêtés en 2020.

e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)
Mesure à moyen terme
f) Recoupements avec d'autres mesures
Recoupements avec toutes les autres mesures, notamment sc1 et sc2
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?
Acquisition commune de connaissances Intégration des parties prenantes et information sur les activités et les résultats
h) Tâches des cantons
–
De quelle manière les cantons sont-ils impliqués/soutenus ?
Les cantons sont impliqués et soutenus dans le cadre du dialogue avec les parties prenantes.
i) Tâches des tiers
Qui ? Institutions de recherche (EPF, universités de Berne, de Zurich, de Genève, WSL, Agroscope, etc.), divers offices fédéraux Quoi ? Conception de projets, recherche
De quelle manière les tiers sont-ils impliqués/soutenus ?
Les tiers sont impliqués et soutenus dans le cadre du dialogue avec les parties prenantes, de la mise au concours de projets de recherche et du groupe de pilotage.
j) Affectation prévue des ressources
Personnel : n/a Financement : n/a
k) Source du financement
Ressources disponibles

Création de jeux de données à haute résolution temporelle pour les scénarios climatiques

PA2-sc5

■ Nouvelle mesure	Mesure en cours
a) Conduite	MétéoSuisse
b) Partenaires	OFEV
c) But de la mesure	Créer des scénarios climatiques à haute résolution pour une sélection de paramètres climatiques. Ces jeux de données constituent la base d'analyses plus détaillées, par exemple pour les personnes chargées de la planification des bâtiments, qui peuvent les utiliser pour tenir compte de l'impact des changements climatiques dans leur travail et en montrer les conséquences, ou pour évaluer les effets des îlots de chaleur.
d) Contenu / activités	La présente mesure sc5 « Création de jeux de données à haute résolution temporelle pour les scénarios climatiques » fournit une base quantitative à l'échelle suisse afin de mettre en œuvre de manière optimale les résultats issus des scénarios climatiques suisses (PA1-sc1) (p. ex. simulations de bâtiments, définition de normes ou mesures d'adaptation, etc.). Les nouveaux jeux de données sont développés en collaboration avec des experts sur le terrain, ce qui garantit que les nouvelles données correspondent aux besoins des utilisateurs.
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Mesure récurrente Une mise à jour est prévue avec les nouveaux scénarios climatiques nationaux.
f) Recoupements avec d'autres mesures	Point de départ d'un mode de construction adapté aux changements climatiques et qui préserve la santé de l'homme (PA2-sh1). Recoupement majeur avec le domaine du logement (PA2-lo11)
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	Dans le cadre du NCCS, du CI Climat et de la recherche
h) Tâches des cantons	Les cantons présentent leurs besoins, par exemple leurs plans de mesures. Ils préparent et mettent à disposition des nouvelles données de base via les canaux spécifiques des cantons. De quelle manière les cantons sont-ils impliqués/soutenus ? En tant que partenaire, le canton de Zurich (AWEL) participe à l'organisation du projet (pilotage et exécution)

i) Tâches des tiers
La SIA soutient l'élaboration de nouvelles données de base à haute résolution temporelle pour les planificateurs de bâtiments dans le cadre de la direction de son projet pilote A.15.
De quelle manière les tiers sont-ils impliqués/soutenus ?
Les tiers sont impliqués et soutenus via la mise à disposition de nouvelles données de base relatives au futur climat pour permettre aux entreprises privées et publiques du secteur du bâtiment de planifier des bâtiments compatibles avec le climat de demain En tant que partenaire, la SIA participe à l'organisation du projet (pilotage et exécution).
j) Affectation prévue des ressources
Personnel: 0,2 EPT Financement: 300 000 francs
k) Source du financement
Ressources disponibles de MétéoSuisse et participation des partenaires (AWEL, OFEV, SIA)

Préparation de scénarios climatiques nationaux pour les cantons

PA2-sc6

■ Nouvelle mesure	Mesure en cours
a) Conduite	MétéoSuisse
b) Partenaires	Offices fédéraux concernés dans le cadre du NCCS
c) But de la mesure	Préparer des scénarios climatiques nationaux pour tous les cantons
d) Contenu / activités	Pour montrer comment et à quel endroit les différents cantons sont touchés par les changements climatiques, les résultats des scénarios climatiques suisses (PA1-sc1) pour les cantons sont traités systématiquement et mis à disposition sur la plate-forme du NCCS. Des données de scénario à large échelle et locales servent de bases, à partir desquelles des informations sur l'avenir du climat sont générées pour les différents cantons, qui disposent ainsi d'un fondement solide pour élaborer leurs stratégies d'adaptation et planifier leurs mesures. Cette nouvelle base de données doit être réalisée en collaboration avec les services spécialisés des cantons. Cette approche permet de garantir que les informations et les produits correspondent aux besoins sur le terrain.
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Mesure récurrente Une mise à jour est prévue avec les nouveaux scénarios climatiques nationaux.
f) Recoupements avec d'autres mesures	Point de départ de toutes les planifications des mesures dans les cantons Recoupements avec l'ensemble des secteurs
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	Dans le cadre du NCCS, du CI Climat et de la recherche
h) Tâches des cantons	Les cantons, via leurs propres canaux, préparent et mettent à disposition la nouvelle base de données De quelle manière les cantons sont-ils impliqués/soutenus ? Les cantons sont informés des évolutions climatiques qui toucheront leurs territoires de sorte qu'ils peuvent planifier des mesures relevant de l'adaptation aux changements climatiques.
i) Tâches des tiers	– De quelle manière les tiers sont-ils impliqués/soutenus ? Non seulement les services spécialisés cantonaux, mais aussi toutes les entreprises publiques et privées bénéficient, en matière d'adaptation aux changements climatiques, d'informations sur le climat préparées pour les cantons. Ces informations constituent le fondement de la planification des mesures à long terme au niveau cantonal.
j) Affectation prévue des ressources	Personnel: 0,2 EPT Financement: 300 000 francs (pour deux ans)
k) Source du financement	Ressources disponibles

Coordination

Coordination et mise en œuvre de la stratégie d'adaptation en collaboration avec les cantons

PA1-c1

Nouvelle mesure	■ Mesure en cours
a) Conduite	
OFEV	
b) Partenaires	
Tous	
c) Buts de la mesure	
– Mener l'adaptation aux changements climatiques en Suisse de manière coordonnée et concertée entre la Confédération, les cantons, les villes et les communes	
– Harmoniser et faire connaître les stratégies et mesures d'adaptation de la Confédération, des cantons, des villes et des communes	
– Assurer 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	
d) Contenu / activités	
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. Depuis 2015, l'OFEV organise chaque année une conférence de coordination avec les cantons pour harmoniser les activités sur le plan transversal. Cette rencontre sert à échanger des informations, à se concerter sur les objectifs, les champs d'action, les activités et les stratégies, à identifier les connaissances lacunaires et à concevoir des projets communs. En 2015, les cantons ont remis pour la première fois un rapport à l'OFEV sur leurs activités. Un deuxième rapport, dont la forme et le contenu sont déterminés en collaboration avec les cantons, est prévu pour 2020. Les rapports serviront de base pour définir la procédure à suivre en ce qui concerne la coordination verticale et transversale ainsi que pour développer la stratégie d'adaptation du Conseil fédéral.	
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	
Activité permanente, mesure à long terme	
f) Recoupements avec d'autres mesures	
En fonction des besoins des cantons	
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	
Intégration des responsables sectoriels ; information	
h) Tâches des cantons	
Les cantons participent activement aux conférences de coordination et aux projets communs.	
De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ?	
Les cantons sont invités, consultés et informés.	
i) Tâches des tiers	
Qui ? –	
Quoi ? –	
De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ?	
–	
j) Affectation prévue des ressources	
Personnel : 0,2 EPT	
Financement : –	
k) Source du financement	
Ressources disponibles	

Programme pilote Adaptation aux changements climatiques

PA1-c4

Nouvelle mesure	■ Mesure en cours
a) Conduite	
OFEV	

b) Partenaires	ARE, OFAG, OSAV, OFSP, OFPP, OFEN, OFL, OFROU, MétéoSuisse
c) Buts de la mesure	– Contribuer à la mise en œuvre concrète de la stratégie d'adaptation – Sensibiliser les cantons, les régions et les communes à l'adaptation aux changements climatiques – Mettre en œuvre des projets pilotes transversaux innovants et exemplaires visant à promouvoir l'adaptation durable aux changements climatiques dans les cantons, les régions et les communes – Dans les régions pilotes, réduire les risques, exploiter les opportunités et augmenter la capacité d'adaptation – Intensifier la collaboration en matière d'adaptation – verticale (entre la Confédération, les cantons et les communes) et horizontale (entre les domaines spécialisés concernés) – Encourager les échanges entre les cantons, les régions et les communes sur le thème de l'adaptation
d) Contenu / activités	Après le succès de la première phase, une deuxième phase du programme pilote d'adaptation aux changements climatiques a démarré. Ce programme qui concerne plusieurs offices fédéraux vise à assister les cantons, les régions et les communes dans la définition de leur stratégie d'adaptation. Il comporte trois phases: appel à projets (2018), mise en œuvre des projets (2019 à 2021), synthèse et clôture (2022). 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: – Accentuation des fortes chaleurs – Accroissement de la sécheresse estivale (gros plan sur l'agriculture) – 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 (gros plan sur l'agriculture et l'économie forestière) – Propagation d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques – Sensibilisation, information et coordination 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. Au total, 50 projets devraient pouvoir être soutenus pour cette phase. Les projets ont débuté au début de l'année 2019.
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	2019 à 2022
f) Recoupements avec d'autres mesures	Mesures dans les domaines du développement territorial, de la gestion des dangers naturels, de l'agriculture et de l'économie forestière, de la formation, de la sensibilisation, de la biodiversité, de la santé et de la gestion des eaux
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	Implication des personnes concernées dans les offices fédéraux responsables
h) Tâches des cantons	Les cantons participent, selon leur intérêt, à de nombreux projets novateurs et exemplaires. De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ? Les cantons participent sur une base volontaire à des ateliers et au suivi actif de plusieurs projets.
i) Tâches des tiers	Les porteurs de projets sont les cantons, les villes, les universités, les instituts de recherche, les associations, les fondations et les entreprises. De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ? En tant que porteurs de projet, ils sont responsables de la gestion de projet et s'impliquent activement dans les événements du programme.
j) Affectation prévue des ressources	Personnel: 2,5 EPT (gestion et suivi du projet, communication, traduction) Financement: 9,1 millions de francs, dont contributions fédérales à hauteur d'environ 4,1 millions de francs
k) Source du financement	La contribution fédérale est financée dans le cadre des ressources disponibles. Le montant résiduel est à la charge des porteurs de projet.

Coordination et mise en œuvre de la stratégie d'adaptation en collaboration avec les communes

PA2-c1

■ Nouvelle mesure	Mesure en cours
a) Conduite	OFEV
b) Partenaires	Tous

c) Buts de la mesure	– Mener l'adaptation aux changements climatiques en Suisse de manière coordonnée et concertée entre la Confédération, les cantons, les villes et les communes – Harmoniser et faire connaître les stratégies et mesures d'adaptation de la Confédération, des cantons, des villes et des communes – Assurer 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
d) Contenu / activités	L'OFEV a reçu le mandat légal de coordonner les mesures d'adaptation (art. 8 de la loi sur le CO ₂). Tant la collaboration avec les cantons que celle avec les communes sont primordiales pour la coordination verticale. 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. Pour harmoniser les activités sur le plan transversal, il y a lieu de développer et d'appliquer d'autres formes de coordination. L'outil en ligne pour l'adaptation aux changements climatiques dans les communes (lancement prévu pour la fin 2020) jette les bases en la matière.
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Mesure à long terme
f) Recoupements avec d'autres mesures	En fonction des besoins des cantons
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	Intégration des responsables sectoriels ; information
h) Tâches des communes	Les communes participent activement au développement des formes de coordination et aux projets communs. De quelle manière les communes sont-elles impliquées/soutenues ? Les communes sont impliquées et soutenues dans le cadre d'invitations, de consultations et de transfert d'informations.
i) Tâches des tiers	– De quelle manière les tiers sont-ils impliqués/soutenus ? –
j) Affectation prévue des ressources	Personnel : 0,5 EPT Financement : –
k) Source du financement	Ressources disponibles

Base de données des mesures et des projets d'adaptation

PA2-c2

■ Nouvelle mesure	Mesure en cours
a) Conduite	OFEV
b) Partenaires	–
c) Buts de la mesure	– Mettre à la disposition des cantons, des communes, des régions, etc. des mesures d'adaptation (si possible transposables) de manière groupée et claire – Sensibiliser les groupes cibles (notamment cantons et communes) à l'adaptation durable dans les cantons, les régions et les communes grâce à des exemples de mesures transversales – Sensibiliser les groupes cibles – Faciliter et encourager les échanges d'expérience, le réseautage et la collaboration parmi les acteurs concernés – Contribuer à la mise en œuvre concrète de la stratégie d'adaptation – Sensibiliser les cantons, les régions et les communes à l'adaptation aux changements climatiques – Dans les régions pilotes, réduire les risques, exploiter les opportunités et augmenter la capacité d'adaptation – Intensifier la collaboration en matière d'adaptation – verticale (entre la Confédération, les cantons et les communes) et horizontale (entre les domaines spécialisés concernés) – Encourager les échanges entre les cantons, les régions et les communes sur le thème de l'adaptation

d) Contenu / activités	L'OFEV a reçu le mandat légal de coordonner les mesures d'adaptation (art. 8 de la loi sur le CO ₂). Comme ce sont non seulement les cantons, mais aussi les villes et les communes, voire parfois des privés, qui mettent en œuvre les mesures d'adaptation, il n'existe aucune vue d'ensemble au niveau suisse. Aussi est-il important, dans le but d'exploiter les synergies, de créer des contacts et de présenter ce qui est déjà sur les rails en Suisse en la matière, de créer une base de données nationale regroupant tous les projets existants et de mettre ces informations en ligne sur la plateforme du NCCS.
e) Horizon temporel (mesure immédiate, mesure à moyen terme, mesure à long terme)	Deux ans, puis développement continu, donc mesure de court à long termes
f) Recoupements avec d'autres mesures	PA2-c1
g) De quelle manière les recoupements sont-ils exploités (exploitation des synergies, réduction des conflits) ?	Mise en œuvre et coordination par l'OFEV
h) Tâches des cantons	Les cantons font rapport à l'OFEV des mesures mises en œuvre en vue de leur intégration dans la base de données. De quelle manière les cantons sont-ils impliqués / soutenus ? – Un formulaire est disponible en ligne pour saisir les expériences faites au cours des projets. – L'OFEV est responsable de la saisie des mesures dans la base de données.
i) Tâches des tiers	Un appel d'offres aura lieu pour la programmation de la base de données et l'intégration des projets. De quelle manière les tiers sont-ils impliqués / soutenus ? –
j) Affectation prévue des ressources	Ressources en personnel à l'OFEV : 0,1 EPT Financement: env. 50 000 francs
k) Source du financement	Ressources disponibles

Références

- 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/ud-1055-f)
- 2 Confédération suisse (2014): Adaptation aux changements climatiques en Suisse. Plan d'action 2014–2019. 2019. Deuxième volet de la stratégie du Conseil fédéral du 9 avril 2014. (www.bafu.admin.ch/ud-1081-f)
- 3 Office fédéral de l'environnement (2017): Rapport de controlling sur la stratégie d'adaptation aux changements climatiques et le rapport « Gérer les pénuries locales d'eau en Suisse ».
- 4 Loi sur le CO₂ (RS 641.71).
- 5 Confédération suisse (2017): Message sur la révision totale de la loi sur le CO₂ après 2020.
- 6 Nations Unies (2015): Accord de Paris. (https://unfccc.int/sites/default/files/french_paris_agreement.pdf)
- 7 Nations Unies (2015): Transformer notre monde : le Programme de développement durable à l'horizon 2030 (A/RES/70/1). (https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=F)
- 8 Nations Unies (2015): Cadre d'action de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe 2020–2030. (https://www.preventionweb.net/files/43291_frenchsendaiframeworkfordisasterris.pdf)
- 9 Nations Unies (1992): Convention sur la diversité biologique. (<https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-fr.pdf>)
- 10 Confédération suisse (2012): Stratégie Biodiversité Suisse. (www.bafu.admin.ch/ud-1060-f)
- 11 IPBES (2019): Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services (en anglais). (<https://ipbes.net/global-assessment>)
- 12 Nations Unies (2012): L'avenir que nous voulons. Résolution adoptée par l'Assemblée générale 27 juillet 2012 (A/RES/66/288). (https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/66/288&Lang=F)
- 13 Conseil fédéral (2016) Stratégie pour le développement durable 2016–2019.
- 14 Loi sur les forêts (LFo, RS 921.0).
- 15 Loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux; RS 814.20).
- 16 Postulat 10.3533 « Eau et agriculture » déposé par le conseiller national Hansjörg Walter le 17 juin 2010.
- 17 PLANAT (2018): Gestion des risques liés aux dangers naturels. Stratégie 2018. (<http://www.planat.ch/fr/strategie2018/>)
- 18 Loi fédérale sur l'aménagement des cours d'eau (RS 721.100).
- 19 Office fédéral de la protection de la population (2019): Liste des dangers. Catastrophes et situations d'urgence en Suisse. 2^e édition. OFPP.
- 20 Office fédéral de l'agriculture (2011): Stratégie Climat pour l'agriculture – Protection du climat et adaptation au changement climatique pour une agriculture et une économie alimentaire suisses durables.
- 21 Office fédéral de l'agriculture (2018): Consultation relative à la Politique agricole à partir de 2022 (PA22+). Rapport explicatif.
- 22 Pluess, A.R., Augustin, S., Brang, P. [eds], 2016: Forêts et changements climatiques. Éléments pour des stratégies d'adaptation. Berne, Stuttgart, Office fédéral de l'environnement OFEV, Institut fédéral de recherches WSL, Haupt.
- 23 Office fédéral de l'énergie (2019): Potentiel hydroélectrique de la Suisse. Évaluation du potentiel de développement de la force hydraulique dans le cadre de la Stratégie énergétique 2050.
- 24 Confédération suisse (2017): Stratégie touristique de la Confédération. (www.seco.admin.ch/tourisme)
- 25 Office fédéral de l'environnement OFEV (éd.) 2017: Plan d'action Stratégie Biodiversité Suisse.
- 26 Confédération suisse (2016): Stratégie de la Suisse relative aux espèces exotiques envahissantes. Annexe au rapport en réponse au postulat du 13.3636 « Mettre un terme à l'expansion des espèces exotiques envahissantes » déposé par le conseiller national Karl Vogler le 21 juin 2013.
- 27 <https://www.blv.admin.ch/blv/fr/home/das-blv/auftrag/one-health.html>
- 28 Loi sur le travail (LTR; RS 822.113).
- 29 www.nccs.ch
- 30 <https://www.eea.europa.eu/fr/about-us>
- 31 www.eionet.europa.eu/
- 32 www.alpine-space.eu/projects/goapply/en/home
- 33 Office fédéral de l'environnement (2017): Risques et opportunités liés au climat. Une synthèse à l'échelle de la Suisse. Office fédéral de l'environnement, Berne. Connaissance de l'environnement n° 1706. (www.bafu.admin.ch/uw-1706-f)
- 34 National Centre for Climate Services (2018): CH2018 – Scénarios climatiques pour la Suisse.
- 35 Hydro-CH2018 (2020): Schweizer Gewässer im Klimawandel. Auswirkungen auf Hydrologie, Gewässerökologie und Wasserwirtschaft (en préparation).
- 36 Office fédéral de l'environnement (2016): La canicule et la sécheresse de l'été 2015. Impacts sur l'homme et l'environnement. (www.bafu.admin.ch/uz-1629-f)
- 37 Office fédéral de l'environnement (2019): La canicule et la sécheresse de l'été 2018. Impacts sur l'homme et l'environnement. (www.bafu.admin.ch/uz-1909-f)
- 38 Grize L., Huss A., Thommen O., Schindler C. & Braun-Fahrlander C. 2005: Heat wave 2003 and mortality in Switzerland. *Swiss Medical Weekly* 2005: 135. S. 200–205 (en anglais).
- 39 Vicedo-Cabrera. *Swiss Medical Weekly* 2016: 146, w14379 (en anglais).
- 40 Ragettli, M. S. and Flückiger, B. and Rössli, M. (2018) Notfall-Spitaleintritte während dem Hitzesommer 2015. Basel (en allemand).
- 41 IPCC (2013): Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (en anglais).
- 42 Begert et al. (2013): Einführung der Normperiode 1981–2010, Fachbericht MeteoSchweiz, 245 (en allemand).
- 43 Mülchi R., Rössler O., Schwanbeck J., Weingartner R., Martius O. (2020): Neue hydrologische Szenarien für die Schweiz. Hydro-CH2018 Projektbericht. Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (en allemand).
- 44 Eckhardt, A. (2018): Kriterien zur Beurteilung und Abgrenzung von Anpassungsmassnahmen. Ergebnisbericht im Auftrag des BAFU (en allemand).
- 45 Bundesamt für Umwelt (2020): Fortschritt bei der Umsetzung des Aktionsplans 2014–2019 (en préparation).

- 46 Landis, F., V. Hertig, U. Haefeli, A. Balthasar und C. Raible (2017): Schlussbericht Evaluation der Strategie zur Anpassung an den Klimawandel: Modul A. Interface Politikstudien Forschung Beratung und Oeschger Centre for Climate Change Research, Luzern/Bern (en allemand).
- 47 Gehrig, R., König, N., Scherrer, S.: 2018, Städtische Wärmeinsel in der Schweiz – Klimatologische Studie mit Messdaten in fünf Städten, Fachbericht MeteoSchweiz, 273 (en allemand).
- 48 Ragettli M.S., A.M. Vicedo-Cabrera, C. Schindler, M. Rösli (2017): Heat-related mortality in Switzerland: a quasi-experimental study for the evaluation of heat warning systems a comparison of different temperature metrics and time periods. *Environmental Research*, 158: 703–709 (en anglais).
- 49 Ragettli M.S., A.M. Vicedo-Cabrera, B. Flückiger, M. Rösli (2019): Impact of the warm summer 2015 on emergency hospital admissions in Switzerland. *Environmental Health* (en anglais). (<https://doi.org/10.1186/s12940-019-0507-1>)
- 50 Manser Christine N., M. Paul, G. Rogler, L. Held, T. Frei (2013): Heat Waves, Incidence of Infectious Gastroenteritis, and Relapse Rates of Inflammatory Bowel Disease: A Retrospective Controlled Observational Study. *American Journal of Gastroenterology*, 108 (9), S. 1480–1485 (en anglais).
- 51 Fuhrer J. und Calanca P., *Agrarforschung Schweiz* 3 (3): 132–139, 2012 (en allemand).
- 52 Ragettli M. und M. Rösli (2017): « Hitzewelle-Massnahmen-Toolbox. Ein Massnahmenkatalog für den Umgang mit Hitzewellen für Behörden im Bereich Gesundheit. » Catalogue de mesures élaboré par l'Institut Tropical et de Santé Publique Suisse (SwissTPH) sur mandat de l'Office fédéral de la santé publique (OFSP, en allemand).
- 53 Ragettli M., M. Vicedo-Cabrera, B. Flückiger und M. Rösli (2016): Evaluation kantonaler Hitzemassnahmenpläne und hitzebedingte Mortalität im Sommer 2015. Bericht im Auftrag des BAG (en allemand).
- 54 <https://heatshield.zonalab.it/index.php?lang=fr>
- 55 Office fédéral du développement territorial et Office fédéral de l'environnement (2018): Quand la ville surchauffe. Bases pour un développement urbain adapté aux changements climatiques. (bafu.admin.ch/uw-1812-f)
- 56 MétéoSuisse (2018): Hitze und Trockenheit im Sommerhalbjahr 2018 – eine klimatologische Übersicht. Fachbericht MeteoSchweiz, 272 (en allemand).
- 57 Confédération Suisse (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 déposé le 17 juin 2010 par le conseiller national Hansjörg Walter)
- 58 Agenda 21 pour l'eau [éd.] (2011): Gestion par bassin versant – Idées directrices pour une gestion intégrée des eaux en Suisse.
- 59 Pezzatti P. und M. Conedera (2019): Cambiamento climatico e incendi boschivi. Poster anlässlich der Veranstaltung « Ticino +3,5 gradi » am 12.2.2019 in Locarno (en italien).
- 60 Office fédéral de l'environnement (2018): Manuel sur les conventions-programmes 2020-2024 conclues dans le domaine de l'environnement. Communication de l'OFEV en tant qu'autorité d'exécution. L'environnement pratique n° 1817. (www.bafu.admin.ch/uv-1817-f)
- 61 Office fédéral de la protection de la population (2014): Gestion intégrale des risques. Importance pour la protection de la population et des bases d'existence.
- 62 Office fédéral du développement territorial et Office fédéral de l'environnement (2015): Aménagement du territoire et dangers naturels. Recommandation.
- 63 Geo7 (2018): Changement climatique et protection de la population. Fortes précipitations et planification d'engagement du service de protection et de sauvetage de Zurich, étude réalisée dans le cadre du National Centre for Climate Services, Office fédéral de la protection de la population.
- 64 <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/dangers-naturels/dossiers/rechauffement-climatique-et-ecroulements.html>
- 65 <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/dangers-naturels/dossiers/glisement-de-terrain-Moosfluh.html>
- 66 <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/paysage/info-specialistes/conserver-et-developper-la-qualite-du-paysage/utilisation-durable-du-paysage/une-politique-du-paysage-coherente/conception-paysage-suisse-cps.html>
- 67 <https://www.seco.admin.ch/seco/fr/home/Standortfoerderung/Tourismuspolitik/Innotour.html>
- 68 https://www.seco.admin.ch/seco/fr/home/Standortfoerderung/Regional_Raumordnungspolitik.html
- 69 Postulat 19.3639 « Séquestration du carbone par le sol », déposé par le conseiller national Jacques Burgeois le 18 juillet 2019.
- 70 Confédération suisse (2017): Plan d'action visant à la réduction des risques et à l'utilisation durable des produits phytosanitaires, rapport du Conseil fédéral.
- 71 Paul J. Beggs (ed). *Impacts of Climate Change on Allergens and Allergic Diseases*. Cambridge University Press. 2016. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107272859> (en anglais)
- 72 Office fédéral de l'environnement (2019): Environnement et santé en Suisse. État de l'environnement. N° UZ-1908. (www.bafu.admin.ch/uz-1908-f)
- 73 Office fédéral de l'environnement (2006): Espèces exotiques en Suisse. Inventaire des espèces exotiques et des menaces qu'elles représentent pour la diversité biologique et l'économie en Suisse, Berne. Connaissance de l'environnement n° 0629. (www.bafu.admin.ch/uw-0629-f)
- 74 SwissTPH (2013): Vorprojekt Nationales Programm zur Überwachung der asiatischen Tigermücke – Alpennordseite und Wallis. Zwischenbericht, im Auftrag des BAFU (en allemand).
- 75 Ordonnance du DFI sur la déclaration d'observations en rapport avec les maladies transmissibles de l'homme (RS 818.101.26).
- 76 Infras et al. (2007): Auswirkungen der Klimaänderung auf die Schweizer Volkswirtschaft (Internationale Einflüsse), Schlussbericht, im Auftrag des BAFU (en allemand).
- 77 Infras et al. (2018): Auswirkungen des Klimawandels im Ausland – Risiken und Chancen für die Schweiz. Schlussbericht, im Auftrag des BAFU (en allemand).
- 78 Office fédéral de l'environnement (2019): Effets des changements climatiques à l'étranger: risques et opportunités pour la Suisse. Résumé. (www.bafu.admin.ch/ui-2002-f)
- 79 Kipfer A., C. Berger, P. Mani, R. Hulliger, U. Caduff, J. Dobmann, P. Gsteiger, M. und M. Schneider (2018): Gefährdungskarte Oberflächenabfluss Schweiz. Technischer Bericht. Im Auftrag von BAFU, SVV und KGV (en allemand). (<https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/dangers-naturels/info-specialistes/situation-de-danger-et-utilisation-du-territoire/donnees-de-base-sur-les-dangers/alea-ruissellement.html>)
- 80 Ordonnance sur le CO₂ (RS 641.711).
- 81 Office fédéral de l'environnement OFEV (2016): Adaptation aux changements climatiques. Rapports des cantons 2015.
- 82 Swiss Re (2014): Fostering Climate change resilience. Sigma Report N° 1/2014 (en anglais).

- 83 Vöhringer F., M. Vielle, P. Thalmann, A. Frehner, W. Knoke, D. Stocker, and B. Thurm (2019): Costs and Benefits of Climate Change in Switzerland. *Climate Change Economics*, Vol. 10, No. 2, DOI: 10.1142/S2010007819500052 (en anglais).
- 84 Ordonnance sur l'alarme et le réseau radio de sécurité (RS 520.12).
- 85 Office fédéral de l'environnement (2008): Aide à l'exécution pour la maîtrise des dégâts dus à des tempêtes en forêt classées d'importance nationale (No UV-0801). (www.bafu.admin.ch/vz-0801-f)
- 86 Frehner M., Brang P., Kaufmann G., Küchli C. (2018): Standortkundliche Grundlagen für die Waldbewirtschaftung im Klimawandel. *WSL Berichte* 66 (en allemand).
- 87 Conseil fédéral (2015): Environnement Suisse 2015. Rapport du Conseil fédéral.
- 88 <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/biodiversite/info-specialistes/mesures-de-conservation-de-la-biodiversite/infrastructure-ecologique.html>
- 89 Butt N. et al. (2018): Opportunities for biodiversity conservation as cities adapt to climate change. *Geo: Geography and Environment*. 2018; e00052 (en anglais). (<https://doi.org/10.1002/geo2.52>)
- 90 <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/biodiversite/info-specialistes/mesures-de-conservation-de-la-biodiversite/protection-et-conservation-des-especes/conservation-des-especes.html>
- 91 Essl F. et al. (2013): Strategien, Möglichkeiten und Grenzen der Anpassung an den Klimawandel. In: Essl R. & Rabitsch W. (2013): Biodiversität und Klimawandel, S. 326–341 (en allemand).
- 92 Paterson J.S. et al. (2008): Mitigation, adaptation, and the threat to Biodiversity. *Conservation Biology* 22(5): 1352–1355 (en anglais).
- 93 Schliep R. et al. (2017): Indikatorensystem zur Darstellung direkter und indirekter Auswirkungen des Klimawandels auf die biologische Vielfalt. *BfN-Skripten* 470. Bundesamt für Naturschutz, Bonn – Bad Godesberg (en allemand).
- 94 <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/eaux/info-specialistes/mesures-pour-la-protection-des-eaux/instruments-fondamentaux/gestion-des-ressources-en-eau.html>
- 95 https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/landschaft/externe-studien-berichte/landschaftsleistungen-in-landschaften-von-nationaler-bedeutung.pdf.download.pdf/Bericht_Landschaftsleistungen_BLN.pdf
- 96 https://www.eurofound.europa.eu/sites/default/files/page/field_ef_documents/ch_fr_questionnaire.pdf
- 97 http://oshwiki.eu/images/a/a0/CH_German2.pdf
- 98 <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/sante/enquetes/sgb.assetdetail.7606610.html>
- 99 Secrétariat d'État à l'économie (2014): Les facteurs de risques psychosociaux au travail. (https://www.seco.admin.ch/seco/fr/home/Publikationen_Dienstleistungen/Publikationen_und_Formulare/Arbeit/Arbeitsbedingungen/Broschuren/psychosoziale-risiken-am-arbeitsplatz.html)
- 100 <https://www.suva.ch/fr-ch/prevention/themes-specialises/soleil-uv-chaueur-et-ozone?lang=fr-CH>
- 101 Secrétariat d'État à l'économie (2017): Utilisation sûre de produits chimiques en entreprise. Listes de contrôle pour une utilisation responsable des informations de la fiche de données de sécurité. (https://www.seco.admin.ch/seco/fr/home/Publikationen_Dienstleistungen/Publikationen_und_Formulare/Arbeit/Arbeitsbedingungen/Broschuren/sibe.html)
- 102 Confédération suisse (2017): Plan d'action visant à la réduction des risques et à l'utilisation durable des produits phytosanitaires. Rapport du Conseil fédéral. (<https://www.blw.admin.ch/blw/fr/home/nachhaltige-produktion/pflanzenschutz/aktionsplan.html>)
- 103 Secrétariat d'État à l'économie (2019): Produits phytosanitaires, travailler en sécurité. (https://www.seco.admin.ch/seco/fr/home/Publikationen_Dienstleistungen/Publikationen_und_Formulare/Arbeit/Arbeitsbedingungen/Broschuren/Pflanzenschutzmittel.html)

