

Document projet C.04 programme pilote
« Adaptation aux changements climatiques »

Conséquences du changement climatique sur la protection de la population en Suisse



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral de la protection de la population OFPP

EBP 

Le présent document a été réalisé dans le cadre de la phase II du programme pilote « Adaptation aux changements climatiques ». Il met en évidence les principaux défis posés par le changement climatique à la protection de la population en Suisse ainsi que les besoins qui en découlent.

Direction de projet

Office fédéral de la protection de la population
EBP Schweiz AG

Partenaires des études de cas

- Canton d'Argovie
- Canton de Glaris
- Canton de Thurgovie
- Commune de Maur (ZH)
- Ville de Berne
- Ville de Zurich

Autres partenaires du projet

- Canton de Saint-Gall
- Canton d'Uri
- Fédération suisse de la protection civile (FSPC)
- Conférence gouvernementale des affaires militaires, de la protection civile et des sapeurs-pompiers (CG MPS)

IMPRESSUM

La présente documentation de projet a été élaborée par EBP Schweiz AG en collaboration avec l'Office fédéral de la protection de la population (OFPP).

Éditeur

EBP Schweiz AG
Mühlebachstrasse 11
CH-8032 Zurich
info@ebp.ch
www.ebp.ch

Office fédéral de la protection de la population OFPP
Guisanplatz 1B
CH-3003 Berne
info@babs.admin.ch
www.protpop.ch

Octobre 2021

Citation

EBP Schweiz AG et Office fédéral de la protection de la population :
Conséquences du changement climatique sur la protection de la population en Suisse. Zurich et Berne 2021.

Photo de couverture : Thomas Ribbi, Ermatingen

Tables des matières

1.	Introduction	5
1.1	Contexte	5
1.2	Objectifs du projet	6
1.3	Structure de la documentation de projet	7
<hr/>		
2.	Informations relatives au projet	8
2.1	Organisation	8
2.2	Déroulement	9
<hr/>		
3.	Le changement climatique en Suisse	11
<hr/>		
4.	Conséquences prévisibles sur les dangers relevant du domaine de la protection de la population	12
4.1	Influence directe et indirecte du changement climatique	12
4.2	Conséquences du changement climatique sur les dangers relevant du domaine de la protection de la population	14
<hr/>		
5.	Défis pour la protection de la population	24
5.1	Chaleur et sécheresse	24
5.2	Phénomènes météorologiques extrêmes	28
5.3	Mouvements gravitationnels	33
5.4	Difficultés d'approvisionnement	36
5.5	Perturbation des voies de communication	37
5.6	Maladies et nuisibles	38
5.7	Autres enjeux pour la protection de la population	40
<hr/>		
6.	Besoins et mesures	41
6.1	Chaleur et sécheresse	41
6.2	Phénomènes météorologiques extrêmes	43
6.3	Mouvements gravitationnels	46
6.4	Difficulté d'approvisionnement	47
6.5	Perturbation des voies de communication	48
6.6	Maladies et nuisibles	48
6.7	Besoins et mesures d'ordre général	48
<hr/>		
7.	Bilan	52
<hr/>		
8.	Recommandations	57
8.1	Responsables politiques et de l'administration	57

8.2	Organisations partenaires de la protection de la population	60
8.3	Population	63

Annexes

A1	Parties prenantes	64
	A1.1 Direction de projet	64
	A1.2 Équipe de projet	64
	A1.3 Spécialistes	65

A2	Dangers relevant de la protection de la population	66
----	--	----

A3	Bibliographie choisie	68
----	-----------------------	----

1. Introduction

1.1 Contexte

Le changement climatique est une réalité dont les effets ne peuvent plus être évités, même si la Suisse s'engage pour les réduire¹. Une adaptation à ses conséquences est désormais indispensable et prend d'ores et déjà forme à travers différentes stratégies nationales, cantonales et communales. La stratégie de la Confédération comprend entre autres le programme pilote « Adaptation aux changements climatiques », dont l'un des projets de la deuxième phase est consacré aux « Conséquences du changement climatique sur la protection de la population en Suisse »².

L'Office fédéral de la protection de la population (OFPP) a réalisé en 2009, dans le cadre de l'étude « Protection de la population et changement climatique », une première analyse des besoins spécifiques de la protection de la population pour faire face aux nouveaux défis posés par le changement climatique. Les connaissances scientifiques sur les répercussions à attendre en matière d'événements extrêmes étaient cependant entourées de nombreuses incertitudes à l'époque, si bien que l'étude en question se contentait de recommander la poursuite des projets en cours en lieu et place de mesures concrètes d'adaptation du système coordonné de protection de la population. Sur cette base, l'OFPP a notamment défini des mesures inscrites dans le plan d'action « Adaptation aux changements climatiques en Suisse³ » et participe depuis au réseau de la Confédération dédié aux services climatiques (*National Centre for Climate Services*, NCCS)⁴.

Les derniers enseignements de la recherche scientifique ont permis d'affiner considérablement les connaissances dans le domaine des répercussions du changement climatique. Il était donc temps de mener une nouvelle analyse des défis qui attendent la protection de la population suisse en la matière.

Une équipe de projet⁵ pluridisciplinaire issue des trois échelons institutionnels (Confédération, cantons et communes) s'est ainsi penchée de manière pragmatique sur les conséquences que le changement climatique engendre pour la protection de la population en Suisse. Les enseignements tirés dans ce cadre ont été approfondis par des études de cas et assortis de propositions concrètes. Les travaux se sont concentrés sur la planification préventive et la maîtrise des événements influencés par le changement climatique.

La protection de la population doit se préparer à affronter de nouveaux défis qui se multiplieront à moyen terme, au cours des 20 prochaines années. L'horizon de la présente étude s'étend par conséquent jusqu'en 2040, se distinguant par là même de la plupart des publications sur le changement climatique, qui portent souvent jusqu'à la fin du siècle.

1 Stratégie climatique à long terme de la Suisse, Conseil fédéral, 27.1.2021
<https://www.news.admin.ch/news/message/attachments/65875.pdf>.

2 Projet C.04 « Protection de la population adaptée au climat »

3 Adaptation aux changements climatiques en Suisse : Plan d'action 2020-2025, Office fédéral de l'environnement (OFEV) 2020.

4 www.nccs.ch.

5 L'organisation du projet est détaillée au point 2.1.

Les résultats du projet ont été rassemblés dans deux documents distincts :

- La présente **documentation de projet**, qui présente les enseignements tirés durant les ateliers, les études de cas et les entretiens, et qui s'adresse en premier lieu aux organisations partenaires de la protection de la population⁶.
- La **brochure** « Implications du changement climatique pour la protection de la population suisse », qui synthétise les principaux résultats ainsi que les recommandations de l'étude, à destination des responsables politiques et de la population.

1.2 Objectifs du projet

Le projet « Conséquences du changement climatique sur la protection de la population en Suisse » poursuit les objectifs suivants :

- évaluer de manière pragmatique les conséquences du changement climatique sur les dangers que doit gérer la protection de la population,
- identifier les défis, les besoins et de possibles mesures en la matière,
- faciliter les échanges entre les partenaires du projet et permettre un dialogue interdisciplinaire,
- mettre en évidence, à l'intention des responsables politiques suisses, les défis posés par le changement climatique à la protection de la population et identifier des possibilités de préparation ciblée.

La présente documentation de projet propose une analyse approfondie des dangers ainsi que des enjeux, des besoins et des mesures liés au changement climatique. Il est toutefois évident que les différentes organisations de protection de la population en Suisse ne sont pas toutes impactées de la même manière par ces dangers et les défis qui en découlent ; leur situation dépend fortement des spécificités géographiques régionales ainsi que de leur spécialisation et de leurs effectifs. Une analyse spécifique et interdisciplinaire est par conséquent indispensable pour identifier les besoins propres à chaque organisation.

Possibilité d'approche

1. Mettez sur pied un groupe de travail interdisciplinaire, composé par exemple de spécialistes de la protection civile, des sapeurs-pompiers, de la santé, du service de la protection du climat et de l'environnement, etc.
2. Penchez-vous sur les questions suivantes au cours d'un ou deux ateliers dédiés :
 - Quels dangers sensibles au changement climatique pèsent sur votre domaine de compétence ?
 - Quels sont les défis posés à votre système de protection de la population par les évolutions attendues ?
 - Votre système de protection de la population est-il prêt à affronter les défis qui se profilent ?

6 La documentation de projet tient compte des spécificités propres à chacun des trois niveaux institutionnels et s'adresse aux responsables de la protection de la population à l'échelon fédéral, cantonal et communal/régional, à savoir les services dédiés des administrations, les états-majors civils de conduite ainsi que les organisations partenaires de la protection de la population (police, sapeurs-pompiers, santé publique, protection civile, services techniques).

- Où se situent les principaux besoins ? Quelles mesures permettraient à vos partenaires de la protection de la population de mieux se préparer à l'avenir ?
- 3. Consignez par écrit les résultats des ateliers et établissez une liste des lacunes et des mesures à prendre, avec un calendrier précis de mise en œuvre. Le cas échéant, intégrez ces enseignements dans votre système de gestion des risques.
- 4. Désignez des organisations et/ou des personnes responsables de la mise en œuvre des mesures.
- 5. Contrôlez périodiquement l'avancée de la mise en œuvre et évaluez à cette occasion si le changement climatique a engendré de nouveaux besoins.

1.3 Structure de la documentation de projet

La présente documentation de projet s'articule comme suit :

- Le **chapitre 2** synthétise les principales informations relatives au projet. Le déroulement précis du projet et les acteurs impliqués sont précisés dans l'annexe A1.
- Le **chapitre 3** présente les évolutions qu'engendrera le **changement climatique en Suisse**.
- Le **chapitre 4** est consacré aux **dangers que doit gérer la protection de la population** ainsi qu'à l'**impact attendu du changement climatique** sur ces derniers au cours des 20 prochaines années.
- Le **chapitre 5** expose les **défis que la protection de la population suisse aura à relever** pour faire face à ces différents dangers.
- Le **chapitre 6** identifie les **besoins** en la matière et propose une large palette de **mesures** possibles aux différents échelons institutionnels.
- Le **chapitre 7** tire un **bilan** global du projet, tandis que
- le **chapitre 8** formule des **recommandations** que mériteraient d'être mises en œuvre du point de vue de l'équipe de projet. Ces dernières s'adressent aux responsables politiques et administratifs, aux organisations partenaires de la protection de la population, ainsi qu'à la population elle-même.

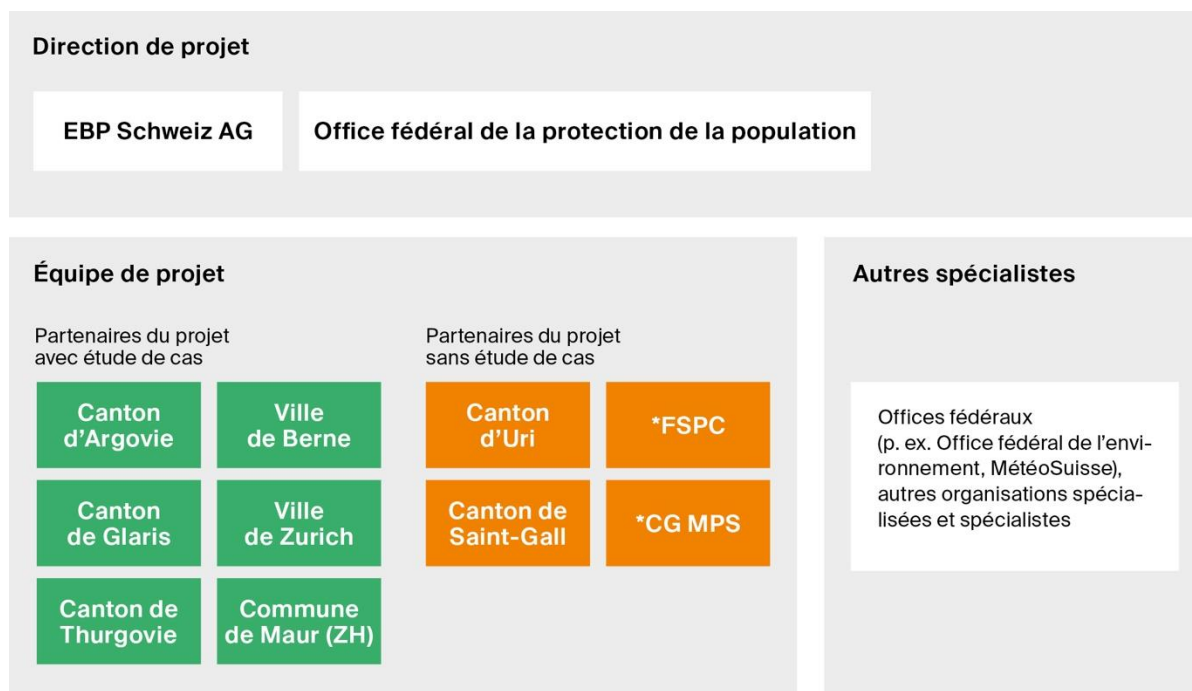
2. Informations relatives au projet

2.1 Organisation

La **direction de projet** était assurée conjointement par l'Office fédéral de la protection de la population et le bureau EBP Schweiz AG⁷.

Le projet a été mené par une **équipe dédiée** composée de responsables de la protection de la population de cinq cantons, de deux villes, d'une commune et de deux organisations faïtières.

La direction de projet a également fait appel à d'autres **spécialistes** pour répondre à des problématiques spécifiques.



*FSPC : Fédération suisse de la protection civile

*CG MPS : Conférence gouvernementale des affaires militaires, de la protection civile et des sapeurs-pompiers

Illustration 1 : Organisation du projet

7 L'annexe A1 précise la composition de la direction et de l'équipe de projet et énumère les différents experts qui y ont contribué.

2.2 Déroulement

Le projet a été lancé en septembre 2019 et s'est articulé en sept étapes allant de l'identification des dangers que doit gérer la protection de la population (étape 1) à la documentation et la diffusion des résultats du projet (étape 7).

Différents **ateliers** rassemblant l'équipe de projet ainsi que des spécialistes externes ont joué un rôle central dans l'avancée des travaux, en permettant notamment d'encourager les échanges entre les acteurs de la protection de la population et au-delà.

L'annexe A1 énumère les personnes impliquées dans le projet et offre un aperçu des ateliers et des entretiens réalisés lors de chaque étape.

Étapes	Contenu	Activités
1. Dangers pertinents	Identifier les dangers pertinents pour la protection de la population ayant des effets sur le changement climatique	<ul style="list-style-type: none"> - Atelier de l'équipe de projet - Entretien avec spécialiste au niveau cantonal - Analyse des documents de base
2. Scénarios climatiques	Évaluer les conséquences des scénarios climatiques sur les dangers pertinents	<ul style="list-style-type: none"> - Exploitation du jeu de données CH2018 - Entretiens avec des spécialistes de MétéoSuisse, du WSL et du SLF
3. Conséquences pour la protection de la population	Effets des scénarios climatiques sur les dangers pertinents pour la protection de la population	<ul style="list-style-type: none"> - Atelier de l'équipe de projet
4. Défis	Évaluer les défis pour la protection de la population en Suisse	<ul style="list-style-type: none"> - Atelier de l'équipe de projet avec des spécialistes supplémentaires
5. Études de cas	Approfondir les problématiques spécifiques aux régions concernées dans les études de cas	<ul style="list-style-type: none"> - Ateliers avec les régions concernées par les études de cas
6. Mesures à prendre le cas échéant	Déterminer les mesures à prendre le cas échéant pour la protection de la population	<ul style="list-style-type: none"> - Atelier de l'équipe de projet avec des spécialistes supplémentaires
7. Conclusion, documentation et communication	Tirer des conclusions, documenter les résultats et les communiquer	<ul style="list-style-type: none"> - Documentation - Réunion de clôture

Illustration 2 : Déroulement du projet

Les **études de cas** réalisées à l'étape 5 ont également eu une importance particulière pour le projet. Elles étaient consacrées⁸ :

- aux *vagues de chaleur* en ville de Berne,
- aux *conséquences du changement climatique sur la protection civile* de la ville de Zurich,
- aux *vagues de chaleur et de sécheresse* dans la commune de Maur,
- aux *épisodes de forte pluie* dans le canton d'Argovie,
- aux *laves torrentielles et aux crues causées par les fortes pluies* dans le canton de Glaris,
- aux *néobiontes* dans le canton de Thurgovie.

8 Une étude de cas a été réalisée avec chaque partenaire ayant contribué financièrement au projet.

3. Le changement climatique en Suisse

Les premières mesures fiables du climat en Suisse remontent à 1864 et mettent en évidence des changements incontestables au cours des 150 dernières années. Les températures de l'air au sol ont ainsi augmenté d'environ 2 °C, soit un réchauffement bien plus élevé que la moyenne mondiale de 0,9 °C⁹.

Conséquence directe de ce réchauffement, les épisodes de forte chaleur sont désormais plus fréquents et plus intenses en Suisse. Les séries de mesures montrent en outre une évolution similaire des fortes précipitations depuis le début du 20^e siècle.

Les scénarios climatiques pour la Suisse (CH2018)¹⁰ décrivent comment le climat évoluera en Suisse et identifient les endroits où les conséquences, à savoir des étés plus secs, ponctués d'un nombre croissant de jours caniculaires, des précipitations plus intenses, ainsi que des hivers plus pauvres en neige, se feront le plus sentir. Les messages clés de scénarios climatiques, représentés dans l'illustration 3, concernent l'année 2060 et se situent par conséquent environ 20 ans au-delà de l'horizon temporel du présent projet. L'atlas web CH2018 comporte néanmoins également des données à plus court terme, qui ont été d'une grande utilité pour les travaux du projet.



Illustration 3 : Messages clés des scénarios climatiques CH2018 pour l'année 2060.

Les scénarios hydrologiques (Hydro-CH2018)¹¹ publiés au printemps 2021 montrent les conséquences du changement climatique sur les eaux suisses, dont la disponibilité est fortement impactée au cours des saisons. Ces 60 prochaines années, l'eau sera par moment tellement restreinte ou chaude dans certaines régions que la population devra limiter sa consommation.

9 La rapidité du réchauffement par rapport à la moyenne mondiale s'explique notamment par les caractéristiques climatiques du pays : sans littoral, la Suisse ne bénéficie pas de la compensation des températures engendrée par la mer. En outre, les régions situées à proximité de l'équateur connaissent une augmentation plus lente de la température.

10 NCCS, CH2018 – Scénarios climatiques pour la Suisse, *National Centre for Climate Services*, Zurich, 2018.

11 NCCS, Hydro-CH2018 – Eaux suisses et changements climatiques, *National Centre for Climate Services*, Zurich, 2021.

La multiplication et l'intensification des épisodes de forte pluie ainsi que l'élévation de l'isotherme zéro augmentent en outre le risque de crues, de glissements de terrain et d'inondations. En altitude, les glaciers disparaissent peu à peu et le sol gelé se réchauffe progressivement, non sans conséquence sur la fréquence des chutes de pierre, des glissements de terrain et des laves torrentielles.

4. Conséquences prévisibles sur les dangers relevant du domaine de la protection de la population

4.1 Influence directe et indirecte du changement climatique

Le système de protection de la population est chargé de protéger la population de la Suisse et ses moyens de subsistance en cas de catastrophe et de situation d'urgence¹². Dans ce but, l'OFFP analyse périodiquement les risques qui pèsent sur le pays et met à la disposition des organisations de protection de la population des documents de référence régulièrement mis à jour¹³. La « Liste des dangers » rassemble par exemple 105 différents types de dangers d'origine naturelle, technique ou sociétale impactant la protection de la population, dont la survenue est possible en Suisse et s'accompagnerait de graves conséquences pour le pays.

Le changement climatique exerce une influence sur de nombreux dangers de ces trois origines, qui peut dans certains cas être **directe**, à l'instar de crues ou de vagues de chaleur, ou **indirecte**, comme la perturbation des voies de communication ou la propagation de maladies et d'épidémies. D'autres dangers (p. ex. les cyberattaques) ne sont en revanche pas concernés par le changement climatique.

L'équipe de projet a dans un premier temps identifié **30 dangers relevant du domaine de la protection de la population** dont les propriétés (intensité, caractéristiques et/ou fréquence) vont très probablement être directement ou indirectement influencées par le changement climatique¹⁴. Elle a notamment estimé que les dangers de crue, de vague de chaleur, d'intempéries, de forte pluie avec ruissellement de surface et de sécheresse sont prioritaires pour la protection de la population car particulièrement sujets à une influence directe. Parmi les dangers indirectement influencés par le changement climatique, celui de défaillance d'approvisionnement en électricité a été jugé le plus prioritaire.

Le changement climatique augmentera de près d'un tiers le risque d'occurrence des dangers menaçant la Suisse, étant donné que la plupart des événements seront amenés à gagner tant en intensité qu'en fréquence. Les conclusions de l'analyse nationale 2020 des risques de catastrophes et de situations d'urgence en Suisse viennent confirmer l'appréciation de l'équipe de projet.

12 Voir la [loi fédérale sur la protection de la population et sur la protection civile \(LPPC\)](#).

13 [Analyse nationale des risques de catastrophes ou de situations d'urgence](#) : dernière actualisation novembre 2020.

14 Les collectivités et les organisations participantes ont réalisé une évaluation de l'importance des dangers lors de l'atelier de lancement du projet en septembre 2019. Voir annexe A2 pour plus de détails.

Fréquence

Une fois tous les x ans

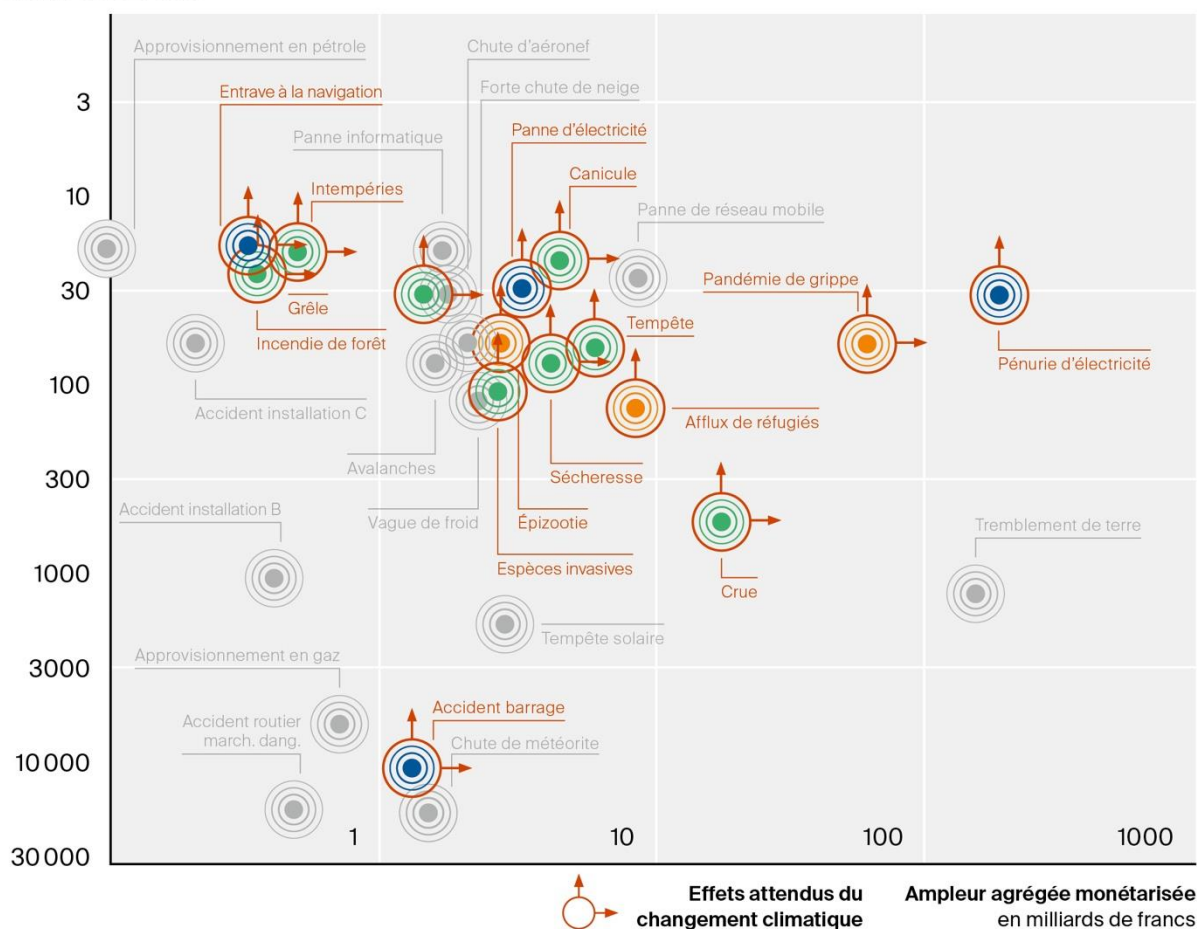


Illustration 4 : Dangers particulièrement sensibles au changement climatique selon la représentation des risques de l'Analyse nationale des risques de catastrophes ou de situations d'urgence.

Afin de disposer d'une base pour l'analyse des défis à relever, l'équipe de projet a synthétisé les conséquences prévisibles du changement climatique sur les dangers relevant du domaine de la protection de la population à partir de différentes publications scientifiques¹⁵ et d'entretiens menés avec des spécialistes du domaine¹⁶. Pour gagner en visibilité, les dangers retenus ont été classés en six clusters distincts :

1. chaleur et sécheresse,
2. phénomènes météorologiques extrêmes,
3. mouvements gravitationnels,
4. perturbation des voies de communication,
5. difficultés d'approvisionnement,
6. maladies et nuisibles.

Les clusters 1 à 3 rassemblent des dangers directement influencés par le changement climatique, tandis que ceux subissant une influence indirecte ont été répartis entre les clusters 4 à 6. Les mouvements gravitationnels peuvent par exemple entraîner des perturbations des

¹⁵ Les [scénarios climatiques pour la Suisse CH2018](#) et les scénarios hydrologiques Hydro-CH2018 ont notamment été d'une grande importance en la matière.

¹⁶ Voir annexe 0.0.-573680576.

voies de communication et déboucher, notamment dans les régions de montagne, sur des difficultés d'approvisionnement.

4.2 Conséquences du changement climatique sur les dangers relevant du domaine de la protection de la population

4.2.1 Chaleur et sécheresse

Le cluster « chaleur et sécheresse » comprend les dangers de vagues de chaleur, de sécheresse et de feux de forêt.

L'augmentation des températures entraîne directement une multiplication et une intensification des vagues de chaleur ainsi qu'un accroissement de l'évaporation, tandis que la diminution des précipitations en été se traduit par davantage d'épisodes de sécheresse, non sans conséquence sur le danger d'incendie de forêt. Ce dernier peut par ailleurs aussi considérablement augmenter lors d'hivers pauvres en précipitations.

Bilan

Une multiplication et une intensification des vagues de chaleur, des épisodes de sécheresse et des feux de forêt sont à attendre, particulièrement au sud des Alpes¹⁷.

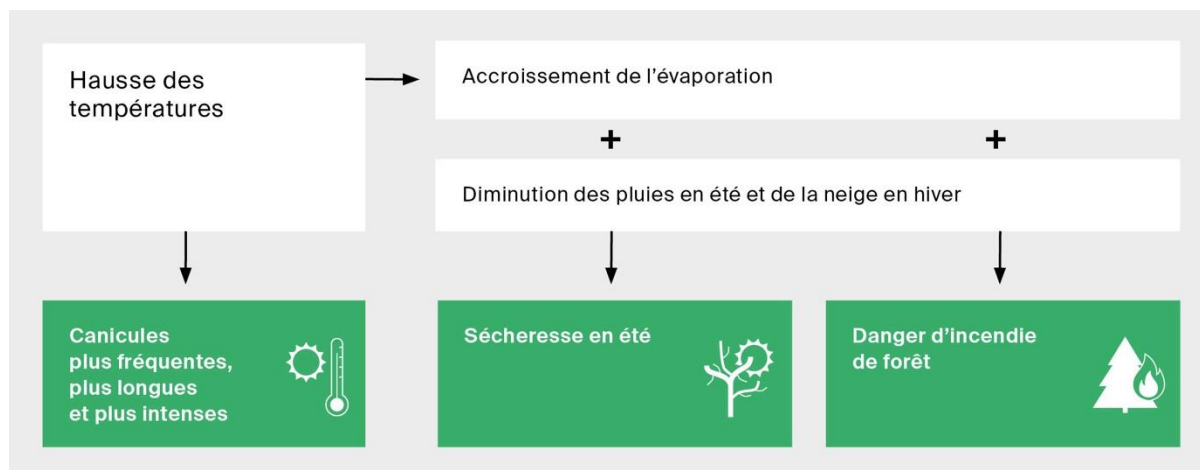


Illustration 5 : Chaîne d'impacts des épisodes de chaleur et de sécheresse

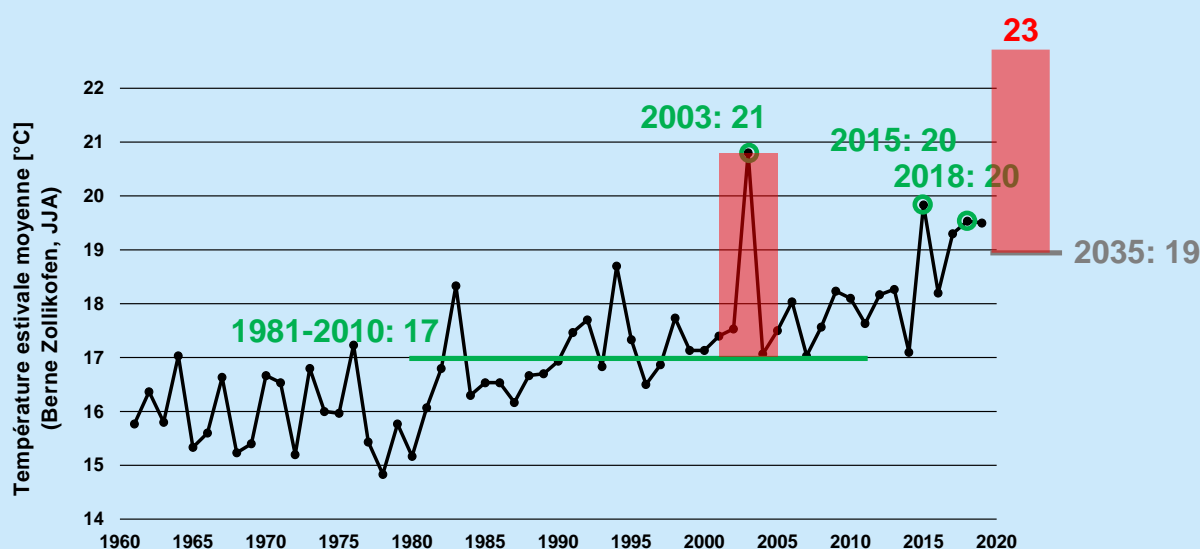
¹⁷ En plus des épisodes de sécheresse, les vents forts et les pentes raides favorisent également le développement d'incendies de forêt d'ampleur, or ces facteurs sont particulièrement marqués au sud des Alpes.

Exemple : vagues de chaleur et sécheresse en 2035

Une évaluation pragmatique de l'étendue des phénomènes extrêmes à venir a été réalisée dans le cadre des études de cas. Le présent encadré s'intéresse aux scénarios suivants :

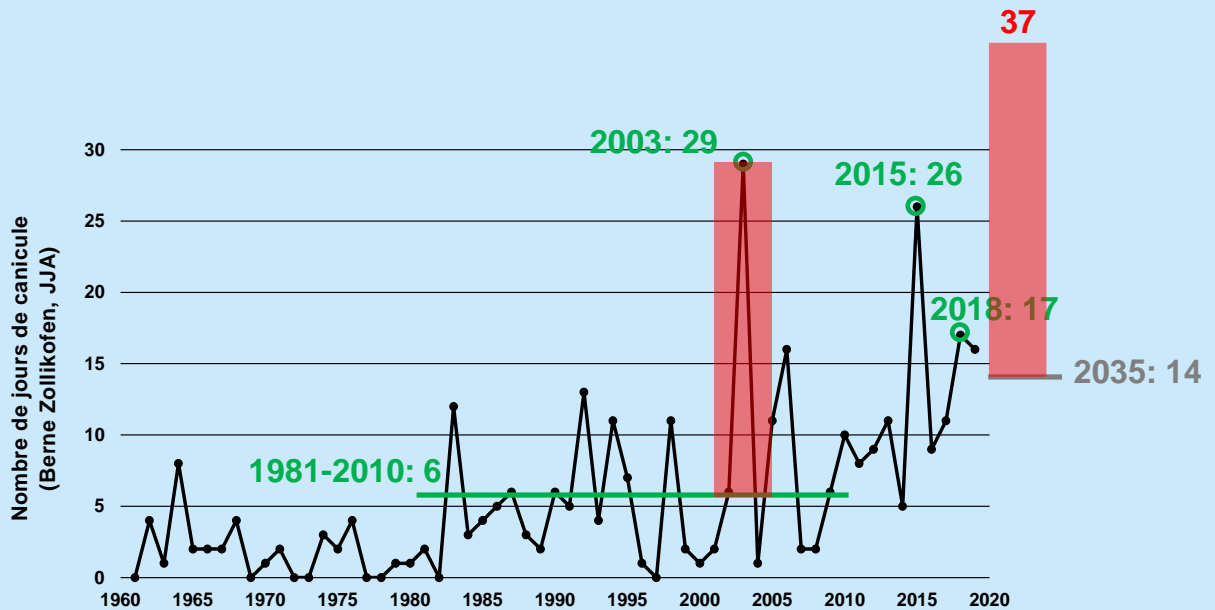
- **vagues marquées de chaleur** à Zollikofen, sur la base des indicateurs « température estivale moyenne » et « nombre de jours de canicule » (journées où la température dépasse 30 °C) ;
- épisodes marqués de **sécheresse** à Zurich et à Maur, sur la base de l'indicateur « nombre de jours de pluie ».

La **température estivale moyenne** à Zollikofen entre 1981 et 2010 s'élevait à 17 °C. L'été caniculaire de 2003 a vu cette valeur bondir de presque 5 °C. La température estivale moyenne prévue pour 2035 s'élève d'ores et déjà à 19 °C, soit une augmentation de deux degrés. La variabilité annuelle des températures estivales moyennes est toutefois bien plus marquée que la tendance à long terme, ce qui laisse attendre, selon une approche pragmatique, une moyenne de 23 °C pour l'été 2035.

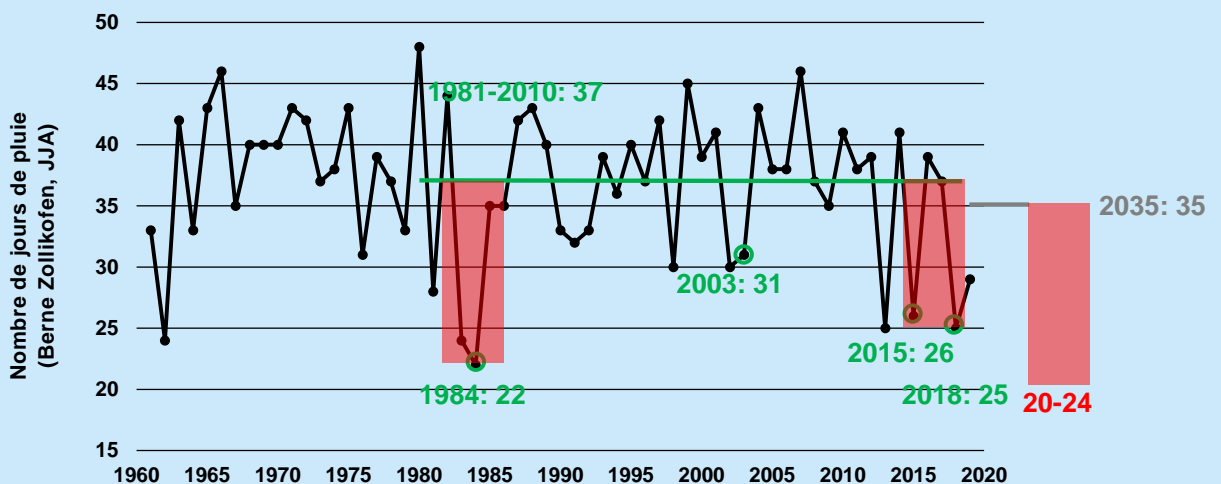


Entre 1981 et 2010, six **jours de canicule** étaient enregistrés en moyenne par an à Zollikofen. Ce chiffre a été largement dépassé lors de l'été caniculaire de 2003 pour atteindre 29 jours (+ 23). Les scénarios climatiques prévoient pour 2035 plus du double de journées caniculaires, avec en moyenne 14 jours par été. Si l'on se penche de manière pragmatique sur les écarts possibles à cette valeur moyenne certaines années, on peut s'attendre à 37 jours de canicule en cas de répétition d'un épisode similaire à celui de l'été 2003, ce qui représenterait pour Zollikofen pas moins de 5 semaines à une température supérieure à 30 °C.

Il faut en outre s'attendre à des effets encore plus marqués en ville : alors que la commune périurbaine de Zollikofen enregistre 26 jours de canicule en 2015, 6 de plus étaient dénombrés sur l'avenue du Bollwerk en plein cœur de Berne. Quelque 20 jours de canicule sont ainsi prévus en moyenne en 2035 en ville de Berne. Si l'on considère que cette valeur peut être dépassée de 25 jours lors d'années caniculaires, on peut s'attendre à plus de 45 journées avec des températures supérieures à 30 °C en zone urbaine en cas de vague de chaleur.



Le **nombre de jours de pluie** sert d'indicateur pour les **épisodes de sécheresse**. Les années 2015 et 2018 ont ainsi été marquées par des étés très secs, avec par exemple seulement 26 (en 2015) et 25 jours (en 2018) de pluie entre juin et août à Zurich-Fluntern. La moyenne à long terme s'élève à 37 jours de pluie au cours des trois mois d'été. Les scénarios climatiques prévoient un recul à 35 jours de pluie en été à Zurich en 2035. En cas d'étés extrêmement secs, ce nombre pourrait même tomber à 20-24 jours.



La baisse de 37 à 35 jours de pluie en moyenne d'ici 2035 reste modérée par rapport à l'évolution attendue à propos des vagues de chaleur. L'assèchement des étés devrait toutefois s'accélérer après 2035, engendrant des défis d'autant plus marqués.

4.2.2 Phénomènes météorologiques extrêmes

Le cluster « phénomènes météorologiques extrêmes » regroupe les dangers de forte pluie avec ruissellement de surface, de crue, d'intempéries, de tempête/d'ouragan, de grêle, de forte chute de neige, de forte formation de glace et de vague de froid.

La hausse des températures entrainera un accroissement de la teneur en eau dans l'atmosphère et une modification de la circulation, avec pour conséquence une augmentation de la fréquence et de l'intensité des épisodes de forte pluie. En outre, les précipitations tomberont davantage sous forme de pluie que de neige durant la saison froide du fait du réchauffement des températures, avec une fonte plus précoce des neiges. L'évolution annuelle des débits changera : les ruisseaux et les rivières du pays auront plus d'eau en hiver et moins en été, tandis que le danger de crue en hiver augmentera.

Les effets du changement climatique sur les tempêtes et les épisodes de grêle n'ont pas encore été clairement identifiés.

Bilan

Le changement climatique entrainera une augmentation de la fréquence et de l'intensité des épisodes de forte pluie et de crue.

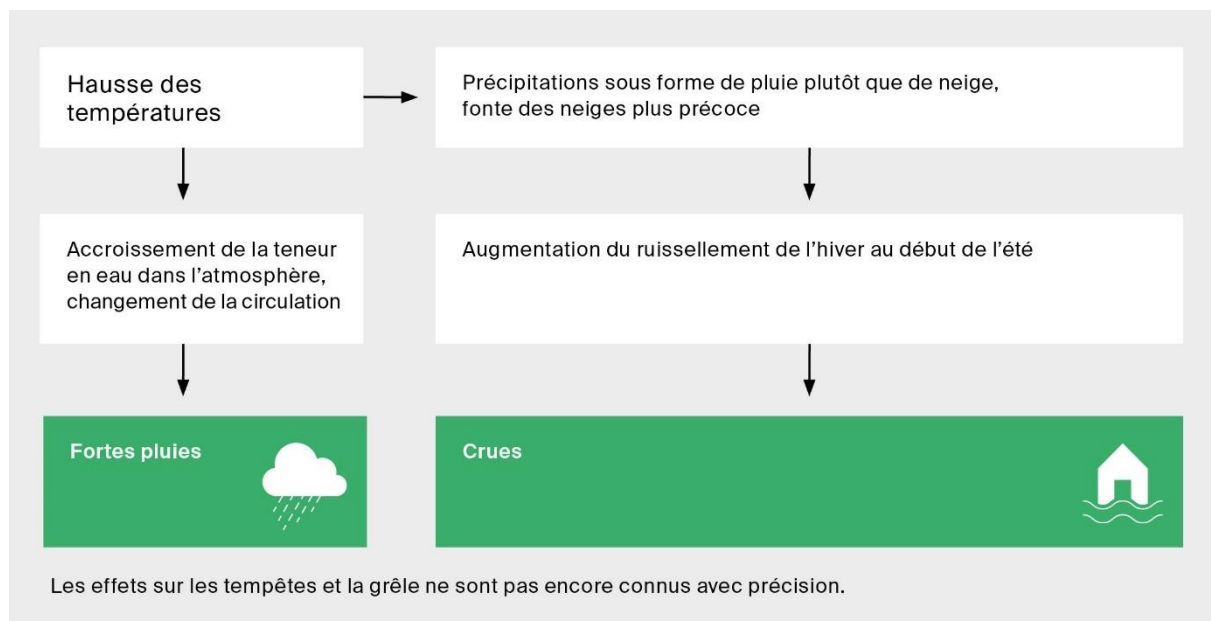


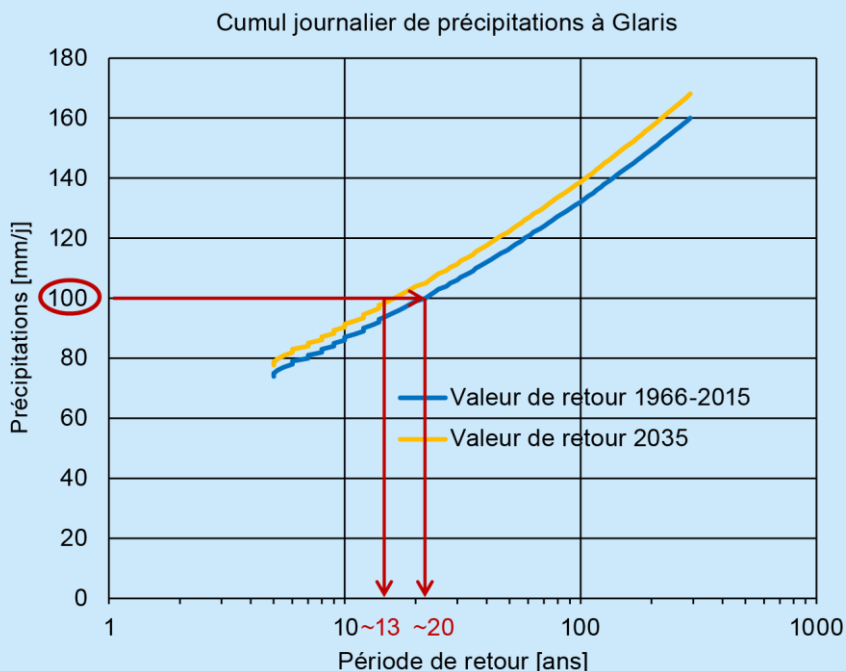
Illustration 6 : Chaîne d'impacts des phénomènes météorologiques extrêmes

Exemple : épisodes de forte pluie en 2035

La notion de forte pluie désigne des précipitations particulièrement intenses par rapport à leur durée, par exemple lorsque plus de 5 mm de pluie s'abattent en 10 minutes ou que plus de 20 mm sont mesurés en l'espace d'une heure. Un record de 41 mm de précipitations en 10 minutes a été enregistré à Lausanne le 11 juin 2018.

Le volume de précipitations journalières, qui mesure la somme des précipitations tombées en un jour, constitue un indicateur courant pour les analyses climatologiques. Quelque 80 mm de précipitations sont par exemple tombés sur Lausanne en l'espace de 24 heures le 11 juin 2018.

L'évolution prévisible d'ici 2035 des épisodes de forte pluie est moins marquée que celle des vagues de chaleur. L'illustration ci-dessous représente la périodicité des précipitations journalières dans le canton de Glaris pour la période 1966-2015 et pour l'année 2035. Des précipitations de 100 mm/jour étaient ainsi mesurées en moyenne une fois tous les 20 ans par le passé et devraient à l'avenir se répéter, statistiquement parlant, une fois tous les treize ans.



4.2.3 Mouvements gravitationnels

Le cluster « mouvements gravitationnels » rassemble les dangers liés aux glaciers ainsi que les dangers de coulée de boue, d'avalanche, de glissement de terrain et de lave torrentielle, de chute de pierres et de blocs, et de chute de rocher/d'éboulement.

La hausse des températures entrainera une augmentation des précipitations tombant sous forme de pluie plutôt que de neige, une fonte du pergélisol et un recul des glaciers, laissant place dans les régions de montagne à un nouveau paysage composé de falaises, de pierriers et de végétation éparse. La multiplication de la fréquence et de l'intensité des phénomènes météorologiques extrêmes aura des conséquences sur la stabilité des sols, des rochers et des éboulis, qui seront davantage sujets à des laves torrentielles, des éboulements et des chutes de pierres. Le changement climatique engendre également une évolution inverse : le réchauffement des températures s'accompagne d'une hausse de la limite des arbres. Si ces derniers exercent d'une manière générale un effet stabilisateur sur le sol, il n'est cependant pas certain qu'ils poussent assez vite et en nombre suffisant, notamment dans les régions où le sol devient instable et menace de s'affaisser au cours de la phase de croissance.

Bilan

Le changement climatique influence les mouvements gravitationnels. La nature même et l'étendue de cette influence restent toutefois incertaines, en particulier à un horizon aussi court que celui du projet.

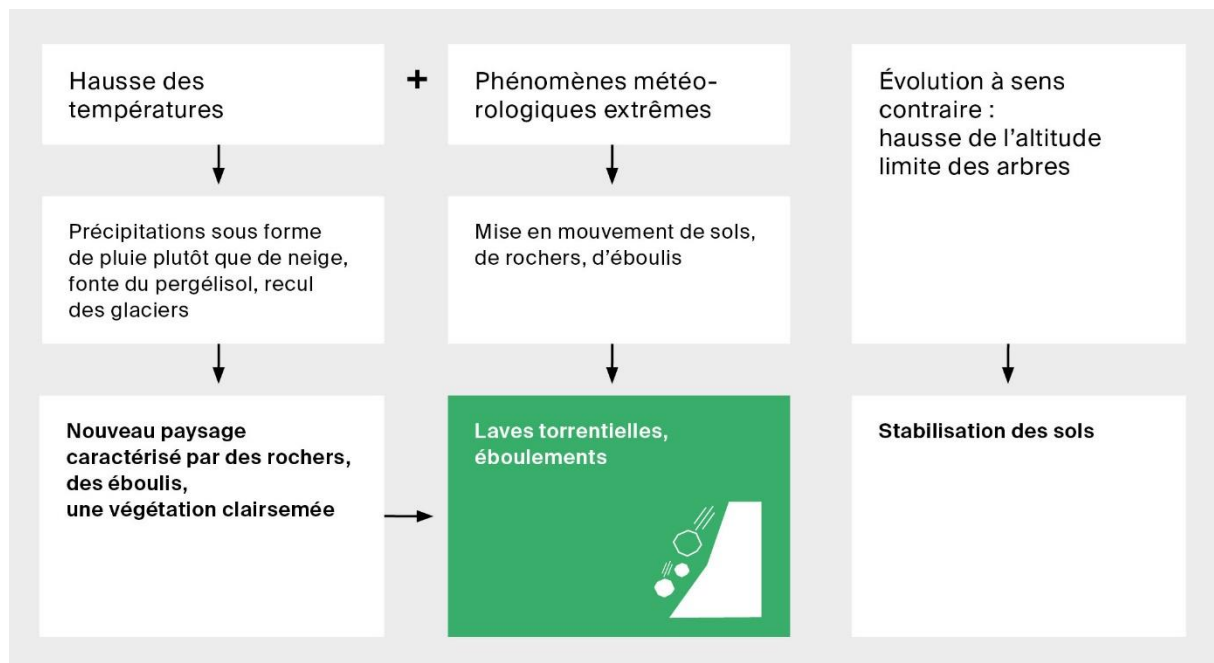


Illustration 7 : Chaîne d'impacts des mouvements gravitationnels

4.2.4 Difficultés d’approvisionnement

Le cluster « difficultés d’approvisionnement » comprend les dangers de défaillance d’approvisionnement en électricité, de défaillance d’approvisionnement en eau, de défaillance d’approvisionnement en denrées alimentaires, de défaillance de l’évacuation des eaux usées, de contamination de denrées alimentaires et de contamination de l’eau potable.

De par les différents effets qu’il engendre, le changement climatique exerce une influence indirecte sur les dangers du cluster « difficultés d’approvisionnement ».

- Les *mouvements gravitationnels* et les *phénomènes météorologiques extrêmes* peuvent causer des dommages aux infrastructures susceptibles d’interrompre l’approvisionnement en électricité.
- Les *épisodes de sécheresse* font baisser les niveaux des eaux, diminuant d’autant l’approvisionnement hydroélectrique et pouvant déboucher sur des pénuries d’eau en été. La sécheresse entraîne par ailleurs une augmentation des besoins en eau de l’agriculture. Si ces derniers ne peuvent être couverts en raison des faibles niveaux d’eau, des pénuries dans le domaine de la production agroalimentaire ne peuvent être exclues.
- Les *vagues de chaleur* entravent la production électrique des centrales nucléaires du fait de l’augmentation de la température des cours d’eau, qui ne permettent plus qu’un refroidissement partiel des réacteurs. Les centrales doivent déverser de l’eau moins chaude dans les cours d’eau et réduire leur puissance.

La Suisse se caractérise par un haut niveau de dépendance à l’étranger en matière d’approvisionnement en denrées alimentaires et en énergie. Les conséquences lointaines du changement climatique peuvent ainsi être perceptibles jusque dans notre pays. La survenue simultanée d’événements extrêmes ou l’installation d’une situation météorologique sur une bonne partie de l’Europe entraînent par exemple une augmentation du risque de panne du réseau électrique européen, avec des répercussions sur l’approvisionnement de la Suisse. À ce propos, l’Office fédéral de l’environnement a analysé les risques et les opportunités pour la Suisse des effets engendrés par le changement climatique à l’étranger¹⁸.

En plus du changement climatique, de nombreux autres facteurs sont susceptibles d’impacter la sécurité de l’approvisionnement, à l’instar de l’instabilité probable des réseaux électriques causée par l’augmentation de la part de l’énergie solaire et éolienne, la capacité proprement dite des réseaux et l’imbrication avec l’étranger.

Bilan

Le changement climatique va poser davantage de défis en matière d’approvisionnement en électricité et en eau, d’évacuation des eaux usées ainsi que de production agroalimentaire et fourragère.

¹⁸ Effets des changements climatiques à l’étranger : risques et opportunités pour la Suisse, Office fédéral de l’environnement, 2020.

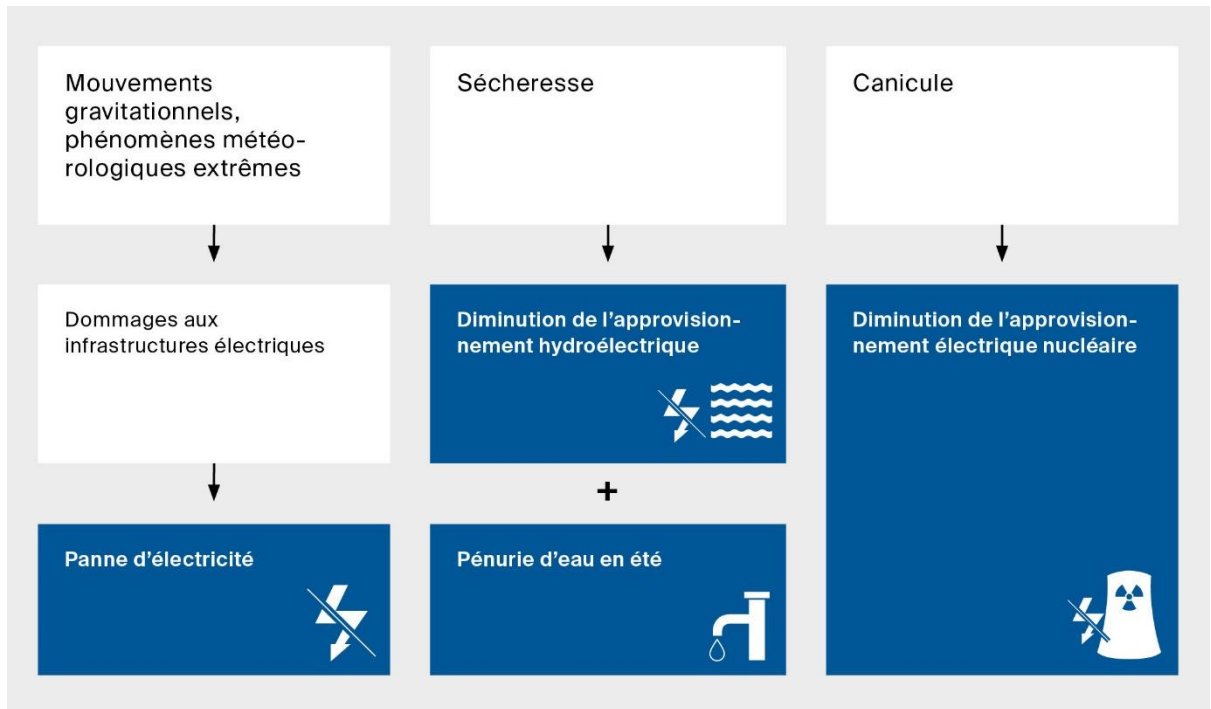


Illustration 8 : Chaîne d'impacts des difficultés d'approvisionnement

4.2.5 Perturbation des voies de communication

Le cluster « perturbation des voies de communication » réunit les dangers de défaillance du transport ferroviaire, de défaillance du transport routier et de défaillance du transport naval.

Le changement climatique exerce un effet indirect sur les dangers du cluster « perturbation des voies de communication ». Les mouvements gravitationnels et les fortes précipitations accompagnées de crues peuvent par exemple entraver les transports ferroviaire et routier. L'augmentation des températures est quant à elle susceptible d'engendrer :

- des perturbations des signaux et des déformations des rails,
- des déformations des revêtements routiers.

Les épisodes de sécheresse font baisser les niveaux des eaux et impactent par là même le transport naval.

Parallèlement au changement climatique, d'autres facteurs importants influencent le fonctionnement des voies de communication, comme l'évolution de la mobilité de la population, l'état des réseaux de transport, ou encore la fiabilité de l'approvisionnement en électricité.

Bilan

Les voies de communication subiront à l'avenir davantage de perturbations du fait du changement climatique.

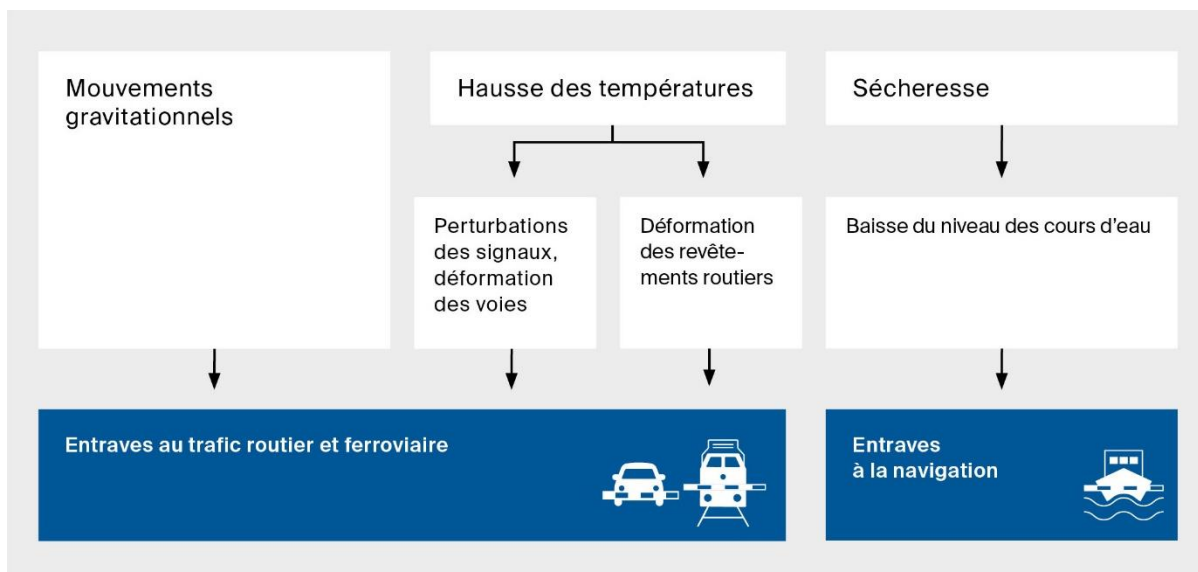


Illustration 9 : Chaîne d'impacts des perturbations des voies de communication

4.2.6 Maladies et nuisibles

Le cluster « maladies et nuisibles » rassemble les dangers de dissémination massive d'espèces invasives, de dissémination massive de parasites agricoles et forestiers, d'épidémie/de pandémie, d'épizootie ainsi que de contamination de l'air et de l'eau potable par une concentration élevée de polluants.

L'augmentation des températures adoucit les hivers, allonge la période de végétation et cause des sécheresses en été, favorisant d'autant la prolifération d'espèces invasives et de maladies à transmission vectorielle¹⁹.

Les situations anticycloniques stables et pauvres en précipitations entraînent une hausse de la charge en particulaires fines de l'air et peuvent engendrer de fortes concentrations de pollen ou d'ozone selon la saison. Les périodes sèches sont également propices à l'augmentation des concentrations de polluants dans les eaux souterraines.

La prolifération des maladies à transmission vectorielle et des parasites est également influencée par d'autres facteurs que le changement climatique, à l'instar de la mobilité de la population ou de la pression exercée sur les écosystèmes.

Bilan

Le changement climatique exerce des effets très variés sur la prolifération des parasites et des maladies.

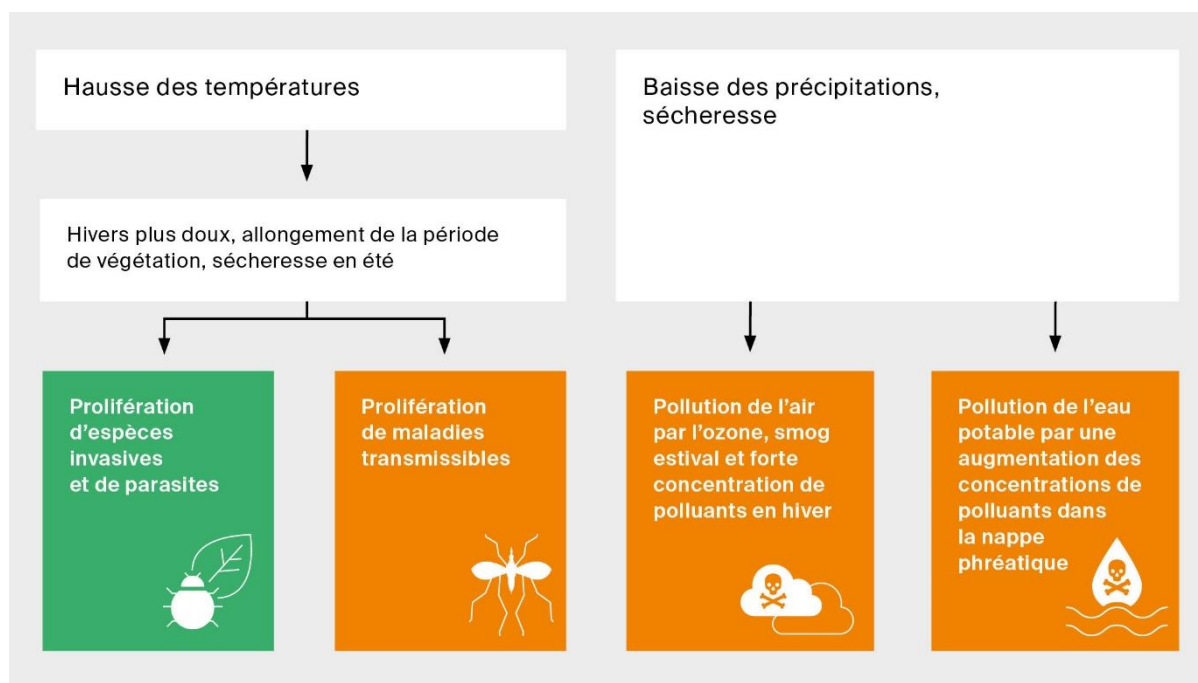


Illustration 10 : Chaîne d'impacts des maladies et des nuisibles

Il faut toutefois s'attendre à une multiplication des espèces invasives et des parasites agricoles et forestiers, dont certains peuvent impacter la santé de la population et du bétail. Le changement climatique est également susceptible d'entraîner une hausse des concentrations en polluants qui peuvent là aussi nuire à la santé publique.

¹⁹ Les maladies à transmission vectorielle sont des maladies infectieuses dont l'agent pathogène est transmis par un vecteur tel que les moustiques ou les tiques.

5. Défis pour la protection de la population

Le présent chapitre est consacré aux défis posés par les différents dangers à la protection de la population en Suisse, en reprenant la classification par cluster du chapitre précédent. Le point 5.7 complète cette analyse en abordant d'autres défis d'ordre plus général.

Les défis décrits ci-après synthétisent les enseignements tirés dans le cadre des ateliers avec l'équipe de projet et des études de cas. Ils tiennent également compte des contributions recueillies lors de discussions et d'entretiens avec des experts externes.

5.1 Chaleur et sécheresse

La protection de la population suisse devra faire face à de multiples défis engendrés par les vagues de chaleur et les épisodes de sécheresse²⁰.

- Les épisodes de forte chaleur sont particulièrement dangereux pour la **santé des personnes vulnérables**, à l'instar des personnes âgées ou des personnes souffrant de maladies chroniques vivant seules. Les pensionnaires d'établissements médico-sociaux ont également un besoin accru de soins lors de vagues de chaleur. Le recours aux prestations de la protection de la population augmentera par conséquent avec la multiplication et l'intensification des épisodes de chaleur.
- La chaleur met également à mal la **santé d'autres groupes de la population**. Les crèches, les parents d'enfants en bas âge, les sportifs ou encore les écoliers doivent être sensibilisés à cette problématique. La communication de recommandations en ce sens peut incomber à la protection de la population, en fonction de la structure organisationnelle des collectivités. L'information et la sensibilisation de groupes de population les plus divers et ne maîtrisant parfois pas les langues nationales constitue un défi de taille²¹.
- Lors de vagues de chaleur, la **mise en œuvre des mesures de protection dépend de nombreux acteurs**. Les tâches, les responsabilités et les interfaces doivent être clairement définies et connues de tous les acteurs impliqués afin de garantir une collaboration optimale entre le monde de la santé publique (administration), les établissements médico-sociaux, les institutions d'aide et de soins à domicile et les organisations partenaires de la protection de la population. Étant donné que les épisodes de chaleur ne se limitent pas à une zone géographique restreinte, la répartition des responsabilités et les interfaces entre des acteurs des échelons fédéraux, cantonaux et communaux doivent être claires, y compris en ce qui concerne les mesures de communication.
- En cas d'intervention de la protection de la population lors de vagues de chaleur ou d'épisodes de sécheresse, la direction des opérations est bien souvent assumée par les organes civils de conduite des collectivités. Nombre d'entre eux **ne connaissent toutefois pas concrètement le rôle à tenir face à ces dangers**. Il est en outre difficile pour les décideurs politiques et les cadres de la protection de la population de déterminer à partir de quel moment un organe de conduite doit être engagé lors d'une vague de chaleur ou d'un épisode de sécheresse.

20 La chaleur pose également des défis dans le domaine des systèmes de transport et de l'approvisionnement en eau potable.

21 Informations de l'Office fédéral de la santé publique au sujet des vagues de chaleur : <https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/gesund-leben/umwelt-und-gesundheit/hitze.html>

- Les villes sont plus touchées par la chaleur que les régions rurales car le milieu bâti urbain particulièrement dense se réchauffe davantage que la campagne²². L'**identification des îlots de chaleur urbains** constitue une base préalable à l'élaboration de mesures visant à lutter contre la chaleur. Il convient de réaliser en ce sens des cartes climatologiques exhaustives permettant de planifier et de mettre en œuvre des mesures d'urbanisme.
- Les vagues de chaleur peuvent entraîner une recrudescence des interventions des organisations partenaires de la protection civile, notamment dans le secteur de la santé et pour la protection civile. La chaleur a dans le même temps des répercussions sur les **performances opérationnelles et la durée d'engagement** des membres de ces organisations. Les organisations partenaires de la protection de la population doivent être en mesure d'intervenir dans la durée avec leurs effectifs. Le défi est de taille, car un rythme de relève plus important accroît les besoins en personnel.
- Les épisodes de forte chaleur et de sécheresse affaiblissent les arbres ou provoquent la mort du bois. Les arbres subissent en outre des effets indirects engendrés par exemple par la multiplication des scolytes lors de températures élevées. La présence **d'arbres morts à proximité d'infrastructures** (routes, lignes électriques, etc.) est problématique car ce dernier est particulièrement vulnérable aux tempêtes. De tels arbres ne peuvent être abattus que par des professionnels dûment formés.
- Les fortes sécheresses entraînent une augmentation du **risque d'incendie de forêt**. Les forêts en pente, certaines essences à l'instar des conifères et les secteurs difficiles d'accès sont particulièrement exposés. La destruction ou la réduction de la fonction protectrice des forêts de protection à la suite d'incendies pose des défis spécifiques.
Le risque d'incendie de forêt augmente également en plaine. Dans les régions où cette problématique était pour ainsi dire inconnue par le passé, les organisations de protection de la population ne sont pas suffisamment bien formées ni équipées pour la lutter contre de tels événements.
Lors d'épisodes de sécheresse, la mise à disposition de **capacités suffisantes de stockage d'eau** afin de garantir les réserves nécessaires aux opérations de défense contre les incendies est difficile.
Un autre défi peut se poser dans les zones bâties si un incendie de forêt à proximité dégage une forte fumée susceptible de nuire à la santé de la population.
Le **matériel de lutte contre les incendies de forêt** doit être rapidement disponible en cas d'intervention. Il convient de définir à cet effet des points d'appui cantonaux ou régionaux, chaque commune n'ayant pas besoin de disposer de son propre équipement.
La multiplication et l'accroissement de la taille des incendies de forêt solliciteront fortement les forces d'intervention et les autorités forestières. Les possibilités de soutien par la protection civile dans les domaines de l'aide à la conduite ou de la logistique n'ont cependant jamais été utilisées jusqu'à présent.

22 MétéoSuisse, *Städtische Wärmeinseln in der Schweiz – eine klimatologische Studie mit Messdaten in fünf Städten*, Zurich, 2018 (disponible en allemand uniquement).

Vagues de chaleur en ville de Berne



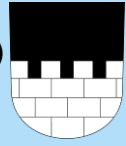
L'analyse des dangers et des risques de l'organe de conduite régional (OCRég) « Bern plus » de la ville de Berne et des communes de Bremgarten et Frauenkappelen s'est penchée sur 18 dangers et leur risque d'occurrence. Le danger de vague de chaleur/d'épisode de sécheresse constitue le deuxième risque le plus élevé pour la région « Bern plus », après celui de pandémie.

La ville de Berne est davantage touchée par les phénomènes d'îlots de chaleur que les zones environnantes, même si l'Aar offre un précieux et efficace effet de refroidissement dont ne bénéficient pas d'autres villes.

Les précédentes vagues de chaleur ont mis en évidence les nombreux défis auxquels la ville est confrontée. L'accompagnement des personnes vulnérables dans les EMS a été particulièrement demandant en ressources, alors même que le personnel souffrait également des températures élevées. Les personnes âgées vivant seules n'avaient souvent pas suffisamment conscience du danger de déshydratation et n'ont pas pu y être correctement sensibilisées. La ville de Berne a enregistré des décès directement liés à la chaleur.

Les autorités municipales ont conscience de ces défis et ont mis en œuvre au cours des dernières années de nombreuses mesures destinées à mieux affronter les futures vagues de chaleur par rapport à celles de 2003 et 2015. Une page Internet dédiée ([Gesundheit und Hitze - Stadt Bern](#), disponible en allemand uniquement) rassemble des recommandations à l'intention de différents groupes de la population. L'étude de cas a permis de clarifier la répartition des tâches, des responsabilités et des processus entre le secteur de la santé et l'OCRég. Des échanges interdisciplinaires, des mesures préventives dans les EMS et une sensibilisation accrue de la population doivent permettre d'atténuer les conséquences des prochaines vagues de chaleur. La ville de Berne contribue ainsi à la réduction du risque de canicule, malgré la multiplication, l'allongement et l'intensification des événements.

Vagues de chaleur et sécheresse dans la commune de Maur (ZH)



La commune de Maur, dans le canton de Zurich, sera à l'avenir confrontée à une multiplication, un allongement et une intensification des épisodes de chaleur et de sécheresse. Les étés chauds, encore épisodiques il y a quelques années, deviendront bientôt banals, alors que de nouveaux événements extrêmes vont être de plus en plus marqués.

Les périodes de forte chaleur et les épisodes de sécheresse ont de multiples conséquences pour la commune, posant de nouveaux défis à la population, à l'agriculture, à la sylviculture et à la nature, de même qu'en matière d'approvisionnement en eau. La protection de la population sera particulièrement sollicitée par les personnes vulnérables et la lutte contre les incendies de forêt ainsi qu'en matière de collaboration avec les différents acteurs impliqués (organe communal de conduite, organisations partenaires, département de la santé publique, services cantonaux et nationaux).

L'étude de cas a permis de stimuler des échanges interdisciplinaires au sein de la commune, d'identifier différentes lacunes et problématiques et de définir une liste de mesures, en cours d'évaluation en vue de leur mise en œuvre.

5.2 Phénomènes météorologiques extrêmes

En ce qui concerne le cluster « phénomènes météorologiques extrêmes », la prévention et la maîtrise d'épisodes de **forte pluie** posent des défis particuliers à la protection de la population. De tels événements ne peuvent pas (encore) être prévus de manière précise, si bien qu'ils exigent une réaction rapide malgré une situation parfois confuse. Les **crues** de cours d'eau ou de lacs se caractérisent par une évolution bien plus lente, qui permet de mieux planifier les interventions et de prioriser plus simplement l'engagement des ressources. Les défis identifiés en la matière sont par conséquent moins nombreux.

Les tempêtes et les épisodes de grêle sont moins problématiques pour la protection de la population que les phénomènes extrêmes liés à l'eau, car les acteurs impliqués disposent de toute façon d'une marge de manœuvre bien plus restreinte durant l'événement proprement dit et doivent se concentrer sur les mesures d'autoprotection. La protection de la population bénéficie ensuite de plus de temps pour prioriser ses interventions lors des travaux de déblaiement et de nettoyage.

Afin d'améliorer l'évaluation des dommages potentiels, l'Office fédéral de météorologie et de climatologie a publié en mai 2021 une carte nationale du danger de grêle²³ qui rassemble des informations sur la fréquence de la grêle, la taille des grêlons et les périodes de retour. De nouvelles méthodes permettent désormais de mieux prendre en compte les dangers engendrés par les grêlons lors de la planification des interventions.

Les défis posés à la protection de la population par les épisodes de forte pluie sont synthétisés ci-après, suivis de ceux qui concernent les crues et de réflexions générales quant aux facteurs favorisant la réussite des opérations de maîtrise des phénomènes météorologiques extrêmes.

En cas d'épisodes de **forte pluie**, la protection de la population est confrontée aux défis ci-après²⁴ :

- Les **délais d'alerte** lors d'épisodes de forte pluie sont très courts. De tels événements peuvent s'abattre très soudainement sur une zone géographique restreinte et engendrer des dommages d'une ampleur inattendue. L'urbanisation et l'imperméabilisation des sols qui en découle réduisent l'absorption des précipitations, entraînant une augmentation du ruissellement de surface. Les canalisations ne peuvent pas évacuer les grandes quantités d'eau qui s'abattent, si bien qu'une partie s'écoule en surface. Les caves et les passages souterrains se retrouvent sous l'eau en très peu de temps, tandis que les cours d'eau gonflent subitement et finissent par déborder.
- Il est extrêmement difficile pour les forces d'intervention d'obtenir rapidement une bonne **vue d'ensemble du déroulement de l'événement et des dommages** engendrés. Lors de fortes pluies, il est délicat d'évaluer à quel moment intervenir et à quel moment temporiser, notamment pour garantir la protection des forces d'intervention. Une difficulté supplémentaire apparaît lors d'appels simultanés aux services d'urgence. Une priorisation des demandes devient alors nécessaire pour s'assurer que les forces d'intervention traitent en

23 Climatologie de la grêle en Suisse, <https://www.nccs.admin.ch/nccs/fr/home/le-nccs/themes-prioritaires/climatologie-grele-suisse.html>

24 Dans les cantons de montagne, les épisodes de fortes précipitations s'accompagnent d'autres dangers, à l'instar de laves torrentielles et de crues avec charriage. Voir à ce sujet les points 6.3 et 6.5.

premier lieu les besoins les plus urgents. Les axes de communication importants, les passages souterrains et les infrastructures critiques doivent ainsi être protégés et, le cas échéant, remis en état en priorité. L'appréciation des besoins sous la pression du temps, impliquant à la fois une priorisation des interventions et une planification à plus long terme, constitue un défi de taille.

- Les capacités de **prévision** de la suite du déroulement d'un événement sont déterminantes pour assurer la maîtrise de ce dernier. La qualité des prévisions à court terme a énormément augmenté ces dernières années et va continuer de croître. Malgré cela, les prévisions d'épisodes de forte pluie ne pourront probablement pas avoir à l'avenir une précision plus fine que l'échelle régionale. Seul le potentiel de précipitations pourra être calculé localement. Il reste ainsi difficile pour les forces d'intervention d'interpréter des prévisions probabilistes durant un engagement et de prendre des décisions adaptées sur cette base.
- Les cartes de l'aléa ruissellement²⁵ constituent un outil important pour l'évaluation du **ruissellement de surface** lors de fortes pluies. Si elles sont bel et bien connues des forces d'intervention, elles ne sont à l'heure actuelle que trop peu intégrées aux documents d'intervention et ne sont par conséquent que rarement utilisées. Il est capital que les forces d'intervention analysent en amont les zones et les profondeurs d'inondation et en tiennent compte dans leurs planifications et leurs exercices, en se basant notamment sur les cartes de l'aléa ruissellement.
- L'**entretien régulier** des digues, des forêts, des puits d'écoulement et des bouches d'égout constitue une mesure centrale en matière de prévention, qui est malheureusement parfois négligée pour des raisons financières ou par manque de connaissance de la part des décideurs.
- Les propriétaires et les locataires peuvent bien souvent limiter les conséquences avec des moyens simples, mais la population n'a guère conscience des dommages susceptibles d'être causés par des épisodes de fortes précipitations, ni de ses propres **possibilités pour limiter voire prévenir les dommages**.

Les épisodes de **crues** posent les défis ci-après à la protection de la population :

- De nombreux progrès ont été réalisés ces dernières années en Suisse dans le domaine de la protection contre les **crues**, tout comme en matière de prévention et de préparation. Une grande majorité des forces d'intervention dispose désormais de **plans d'urgence** appropriés, qui sont périodiquement mis à jour. En cas de crue, l'évacuation de la population peut devenir nécessaire afin d'en garantir la protection. Des **plans d'évacuation** devraient par conséquent être intégrés aux plans d'urgence pour les épisodes de crues.
- Les organisations d'intervention risquent d'atteindre leurs limites lors d'événements extrêmes ou de grande étendue, si bien qu'une priorisation des ressources devient nécessaire. Il convient dès lors de s'interroger sur les **risques résiduels** qu'une région est prête à supporter, ou sur les mesures à prendre pour maintenir un niveau acceptable de risque.
- La densification croissante du milieu bâti s'accompagne d'une hausse des **dommages potentiels**. En outre, les bâtiments ont tendance à être construits de plus en plus près des cours d'eau, se trouvant ainsi directement dans la zone de dommages potentiels.

25 [Carte de l'aléa ruissellement \(admin.ch\)](#)

Facteurs généraux favorisant la maîtrise des épisodes de forte pluie et de crue :

- Les bases de planification, telles que les **cartes de crue et de l'aléa ruissellement** se basent sur les enseignements tirés par le passé, sans tenir compte des évolutions à venir (engendrées par le changement climatique). Il est par conséquent capital d'y inclure les dernières avancées de la recherche climatologique, afin de permettre une planification plus efficace de la protection de la population.
- En cas d'épisodes de forte pluie ou de crue, **la répartition des responsabilités et les interfaces** entre les différents acteurs doivent être claires, aussi bien en ce qui concerne les organisations partenaires de la protection de la population (organisations de conduite régionales et/ou cantonales, corps de sapeurs-pompiers, organisations de protection civile) que les autres instances impliquées (experts en risques naturels, services des travaux publics, etc.). L'efficacité de la maîtrise de l'événement dépend de la qualité du réseau d'acteurs.
- Lors d'interventions en cas d'événements majeurs, **le personnel et le matériel** atteignent leurs limites, d'autant plus que les ressources à disposition des sapeurs-pompiers et de la protection civile ont tendance à diminuer. La mutualisation des moyens d'intervention (sapeurs-pompiers, protection civile, organes de conduite, experts en dangers naturels) au niveau régional entraîne une méconnaissance de certaines spécificités locales par les forces d'intervention.
- En matière de dangers naturels, la répartition des responsabilités diffère entre les tâches de **prévention** et de **maîtrise des événements**. Ainsi, les aménagements préventifs incombent aux services des travaux publics, tandis que les engagements sur le terrain lors d'événements sont du ressort des forces d'intervention. La protection civile pourrait tout à fait assumer des tâches supplémentaires dans le domaine de la prévention (p. ex. mise en place de barrières de protection, installation d'éléments architecturaux simples, transport et déploiement de sacs de sable). Il convient d'imbriquer davantage les étapes de prévention, de maîtrise des événements et de régénération afin de mutualiser les connaissances acquises par les différents services impliqués. Ces acteurs gagneraient également à être plus impliqués dans les planifications, que ce soit en matière de prévention ou d'analyse des dangers et des risques.

Épisodes de forte pluie dans le canton d'Argovie



La protection de la population argovienne a été confrontée à différents épisodes de fortes pluies au cours des cinq dernières années : en 2016 dans le Bünzthal et le Fricktal, en 2017 à Zofingue et en 2019 à Ehrendingen. Quelque 70 mm de précipitations se sont par exemple abattus à Zofingue en l'espace de trois heures. L'établissement cantonal d'assurance a reçu quelque 6127 annonces de sinistres, pour une somme totale de 86 millions de francs (sans le mobilier).

Les opérations de maîtrise de l'événement ont mobilisé durant une quarantaine d'heures plus de 400 sapeurs-pompiers de 14 communes, soutenus par 200 autres personnes sur le front logistique. La protection civile a ensuite pris le relai pour les travaux de déblaiement et de nettoyage. L'engagement des corps de sapeurs-pompiers et de la protection civile a été supervisé par l'organe de conduite régional (OCRég).

L'étude de ce cas a permis de passer en revue les défis rencontrés et de tirer les leçons de la gestion de l'événement et de la phase de régénération, tout en identifiant les besoins en anticipation d'événements encore plus intenses.

Les principales mesures nécessaires identifiées concernent le contrôle et l'entretien régulier des cours d'eau ainsi que la réévaluation des règlements de construction cantonaux et communaux, afin d'empêcher le lancement de nouveaux projets immobiliers dans les zones de dangers potentiels et de protéger les édifices existants.

Il est essentiel que les forces d'intervention tirent les leçons des événements passés et conservent les connaissances ainsi acquises. Les chefs d'intervention engagés lors des précédents événements ont souligné la valeur des cartes de ruissellement de surface pour établir des plans d'intervention.

La mise en réseau des forces d'intervention, des OCRég et de l'EMCC constitue en outre un facteur déterminant pour la maîtrise des événements. L'efficacité d'une gestion de crise est en effet décuplée lorsque les différents intervenants se connaissent et savent sur quelles compétences ils peuvent compter. L'étude des épisodes de forte pluie dans le canton d'Argovie y a d'ailleurs contribué, en instaurant un dialogue entre différentes disciplines et différents échelons institutionnels (Confédération-canton-communes).

Conséquences du changement climatique sur la protection civile de la ville de Zurich



Le changement climatique va poser de nouveaux défis à la ville de Zurich, particulièrement en matière de vagues de chaleur et de crues. Différents travaux y sont actuellement consacrés et des premières mesures ont d'ores et déjà pu être mises en œuvre.

La protection civile de la ville de Zurich pourra à l'avenir être appelée à assumer certaines tâches lors de vagues de chaleur. Les prestations à fournir devront toutefois être définies en amont et connues des autres acteurs. Les tâches des différents services impliqués doivent être coordonnées et assorties de valeurs seuils pour la mise en œuvre des mesures.

La protection civile de la ville de Zurich intervenait jusqu'à présent principalement lors d'événements liés à l'eau, dont les épisodes de forte pluie demeurent les plus délicats à gérer du fait des délais d'alerte quasi inexistants. La répartition des responsabilités et les interfaces entre les partenaires impliqués manquent encore de clarté. La question des compétences et des critères décisionnels quant aux infrastructures à protéger en priorité en cas d'événement reste également à régler, tandis que la mise en réseau des partenaires doit être améliorée.

La protection civile va devoir assumer de nouvelles tâches en réponse au changement climatique. Il est par conséquent important de se pencher suffisamment tôt sur les défis à venir et sur les attentes envers la protection civile, afin que cette dernière puisse s'y préparer au mieux.

5.3 Mouvements gravitationnels

L'étude du cas du canton de Glaris et les échanges avec l'équipe de projet ont permis d'identifier un certain nombre de défis qui attendent la protection de la population dans le domaine des mouvements gravitationnels²⁶ :

- La vitesse et la dangerosité des **laves torrentielles** ainsi que l'**imprévisibilité** de leur déclenchement, de leur lieu et de leur ampleur constituent les principaux défis posés par ce type d'événements. Les cartes existantes de dangers mentionnent bel et bien ce risque, mais sont difficilement interprétables par les forces d'intervention, qui ont par conséquent du mal à les intégrer dans leurs planifications. Ces cartes restent trop peu utilisées lors des planifications et des interventions. Une bonne collaboration entre les experts locaux en matière de dangers naturels et les membres de la protection de la population est primordiale pour la réussite des mesures préventives et des planifications d'intervention. L'utilisation des cartes de dangers doit en outre être renforcée lors des cours et des exercices de la protection de la population.
- Les collectivités doivent avant tout être protégées contre les laves torrentielles au moyen de **mesures architecturales et organisationnelles**. Les capacités d'intervention et, partant, de maîtrise de l'événement ne suffisent généralement pas pour protéger correctement la population, les animaux et les biens matériels en cas de lave torrentielle. Les laves torrentielles peuvent provoquer des dégâts majeurs lorsqu'elles touchent des **infrastructures critiques** et entravent ainsi certaines prestations. Il convient donc d'accorder une attention particulière à la protection de ces infrastructures dans les zones menacées.
- Les **moyens d'intervention** sont rapidement épuisés ou du moins mobilisés en cas de lave torrentielle ou de crue avec charriage. Il est par conséquent indispensable de faire appel à des moyens extérieurs à la protection de la population (p. ex. engins d'entreprises privées ou de l'armée) et d'en coordonner l'engagement.
- La **population** doit disposer d'**informations** et être sensibilisée au **comportement à adopter** afin de réagir correctement en cas de lave torrentielle ou de crue avec charriage.
- La place des **plans d'évacuation** dans les mesures de prévention n'est pas toujours claire. Il convient de trancher certaines questions, notamment en ce qui concerne l'adéquation des plans en fonction des dangers et les possibilités d'évacuation proprement dites.
- Différents **mouvements gravitationnels** sont en outre **susceptibles de se renforcer mutuellement**. Un éboulement augmente par exemple le volume de charriage potentiel et, partant, la probabilité d'une lave torrentielle d'ampleur. La population et les voies de communication peuvent être protégées à l'aide d'ouvrages de protection, de systèmes d'alarme et de planifications d'urgence.
- Les **effets secondaires** engendrés par les mouvements gravitationnels, comme la rétention des cours d'eau, constituent un autre défi de taille. La protection de la population doit alors par exemple extraire le charriage afin de permettre le bon écoulement de l'eau et d'empêcher une inondation.
- L'augmentation des températures causée par le changement climatique s'accompagne de **phénomènes nouveaux**. Il arrive par exemple que d'importantes chutes de neige soient suivies d'un réchauffement rapide engendré par un apport d'air très humide, qui va faire

²⁶ Les mouvements gravitationnels tels que les laves torrentielles peuvent avoir une portée suffisante pour perturber les voies de communication. Voir à ce sujet le point 6.5.

monter la limite pluie-neige. On observe alors une fonte des neiges à relativement haute altitude, tandis que des précipitations s'abattent plus bas sous forme de pluie. Le risque de glissements de terrain, de coulées de boue et de chutes de pierre augmente en raison de la saturation des sols en eau. Une telle combinaison de processus s'est produite à petite échelle en Valais lors de pics de chaleur en hiver. Le changement climatique laisse toutefois redouter une multiplication et une intensification de phénomènes de ce genre.

- Les **forêts protectrices** jouent un rôle important dans la protection des habitations contre les dangers naturels. Leur entretien est donc d'une grande importance, en veillant à anticiper suffisamment tôt les conséquences du changement climatique afin de pouvoir adopter des mesures pour les renforcer et les protéger contre des incendies ou des glissements de terrain.
- Les mouvements gravitationnels se caractérisent par d'importantes disparités régionales. Les cantons de montagne fortement touchés se sont activement saisis des problématiques liées à ces dangers. Dans les cantons où ces événements sont moins fréquents, les forces d'intervention et les organes de conduite cantonaux manquent en revanche souvent de l'**expérience** et de la **sensibilisation** nécessaire. Il est par conséquent primordial de permettre un **partage de connaissances** entre les acteurs expérimentés et les responsables de régions moins exposées.
- Le changement climatique modifie les risques découlant des différents types de dangers. Les **cartes de dangers** doivent par conséquent être régulièrement réévaluées et adaptées en tenant compte des scénarios climatiques et hydrologiques, de même que la vue d'ensemble des risques. Les résultats de ces mises à jour doivent faire l'objet d'une communication active. Il est également nécessaire de faire le lien entre les événements possibles et les biens à protéger. Il s'agit là d'un travail à l'interface entre différents services, entre lesquels la répartition des tâches n'est pas toujours bien définie. Comme pour les cartes de crue et de ruissellement de surface, les planifications dans le domaine de la protection de la population gagneraient en efficacité si les dernières avancées de la recherche climatologique étaient intégrées dans les cartes de dangers.

Laves torrentielles et crues dans le canton de Glaris



Le canton de Glaris va vraisemblablement connaître de plus en plus d'épisodes de fortes précipitations, accompagnés de laves torrentielles et de crues avec charriage.

Des plans ont d'ores et déjà été élaborés pour faire face à une multiplication des crues dans le canton. Grâce à ces planifications préventives, le système de protection de la population serait fortement sollicité en cas d'événement, sans toutefois être dépassé. La protection de la population du canton de Glaris serait néanmoins dépassée si des crues fortes ou extrêmes entraînaient une multiplication des zones sinistrées ou des inondations massives. Il convient de discuter des risques résiduels acceptables lors de telles situations. S'ils ne font pas consensus, des planifications détaillées doivent être entreprises.

Des planifications d'urgence globales sont cruciales pour protéger la population et les voies de communication lors de laves torrentielles. Les instruments existants, à l'instar des cartes de dangers, doivent être davantage utilisés dans le cadre des travaux. Une attention particulière est à porter à la protection des infrastructures critiques.

L'influence du changement climatique sera encore plus grande durant la deuxième moitié du 21^e siècle. Si les événements gagnent encore en ampleur, les forces d'intervention ne seront plus en mesure de remplir correctement leur mission de manière autonome. La protection de la population glaronnaise tient compte de cette réalité dans les orientations d'importants projets dans le domaine des dangers naturels, car les mesures décidées aujourd'hui ne déploieront pas pleinement leurs effets avant plusieurs décennies.

5.4 Difficultés d’approvisionnement

Les travaux du projet ont débouché sur les réflexions ci-après au sujet des défis posés par les difficultés d’approvisionnement.

- **Les défaillances d’approvisionnement en électricité** posent d’énormes défis à notre société. Par l’intermédiaire de différentes chaînes d’impacts, le changement climatique exerce en premier lieu une influence sur la probabilité d’apparition d’une pénurie de courant ou d’une panne majeure d’électricité.
La protection de la population a conscience des enjeux liés à de telles situations. De nombreuses communes et organisations ont identifié des lacunes en la matière. Il convient maintenant de mettre en œuvre des mesures permettant une meilleure préparation en vue d’une défaillance d’approvisionnement en électricité.
- Dans certaines régions, les épisodes de chaleur et de sécheresse peuvent provoquer des **difficultés d’approvisionnement en eau**. L’ordonnance sur la garantie de l’approvisionnement en eau potable lors d’une pénurie grave (OAP)²⁷ prévoit que l’eau potable soit en tout temps disponible en quantité suffisante pour la population. En cas de forte sécheresse, la population peut être contrainte d’économiser l’eau, tandis que certains usages, comme l’arrosage des jardins, peuvent être interdits. De telles pénuries débouchent sur des conflits d’intérêts entre l’agriculture et les considérations écologiques quant aux modalités d’utilisation de l’eau²⁸. La mise en place de capacités supplémentaires de stockage permettrait d’augmenter le volume d’eau disponible lors de pénuries marquées.
Il est indispensable que les communes disposent de stratégies à jour visant à garantir l’approvisionnement en eau potable lors de situations d’urgence qui tiennent compte des conséquences du changement climatique.
- Les répercussions du changement climatique sur **l’approvisionnement en denrées alimentaires** et leurs implications pour la protection de la population demeurent très incertaines. Le climat n’est qu’un facteur de changement parmi de nombreux autres, à l’instar de l’évolution de la demande de certains biens, de la situation financière, de l’urbanisation ou encore de la numérisation.
Il appartient en premier lieu aux autorités politiques et aux milieux économiques de garantir la sécurité des approvisionnements. Lorsque des pénuries se profilent, l’Approvisionnement économique du pays entre en jeu et intervient directement sur les marchés à l’aide de mesures spécifiques. Si ces mesures n’opéraient plus et qu’une pénurie majeure se développait, la protection de la population serait mobilisée pour assumer des tâches d’alerte, d’alarme, de communication de règles à adopter, de conduite, de coordination ou encore de logistique.
- Si des **localités de montagne** se retrouvent coupées du monde en raison de routes bloquées, l’approvisionnement de la population doit rester assuré, aussi bien dans le domaine médical, des denrées alimentaires, du fourrage, du courrier ou de l’évacuation des déchets. La population doit pouvoir retourner au travail ou à l’école le plus rapidement possible. Il incombe à la protection de la population d’obtenir dans les meilleurs délais une vue d’ensemble de la situation et de mettre en place une permanence téléphonique afin d’identifier les besoins et de prioriser les mesures à prendre.

27 RS 531.32 Ordonnance sur la garantie de l’approvisionnement en eau potable lors d’une pénurie grave (OAP).

28 Voir aussi le postulat 10.3533 « Eau et agriculture. Les défis de demain » déposé par le conseiller national Hansjörg Walter et le rapport publié en réponse par l’Office fédéral de l’environnement « *Umgang mit lokaler Wasserknappheit in der Schweiz* » (disponible en allemand uniquement).

5.5 Perturbation des voies de communication

La protection de la population en Suisse sera confrontée à un certain nombre de défis découlant de perturbations des voies de communication engendrées par le changement climatique.

- Les **épisodes de fortes chaleurs mettent à mal les systèmes de circulation**, avec, entre autres, une déformation des rails de train et de tram et un ramollissement des revêtements routiers, susceptibles de causer des dommages. Dans certains cas extrêmes, les voies de communication doivent être refroidies pour empêcher l'interruption des transports. L'ensemble de l'infrastructure est fortement sollicité, à l'instar des transformateurs électriques, des équipements électroniques et des véhicules.
- Les **fortes pluies accompagnées de ruissellements de surface et de crues** peuvent entraver les voies de communication. Dans la mesure du possible, les voies d'importances (voies vitales) sont à protéger en priorité afin de garantir la liberté de circulation des forces d'intervention ainsi que l'acheminement des produits essentiels. La circulation sur ces voies doit toutefois également être interdite à partir d'un certain niveau de crue. Les procédures décisionnelles pour de tels scénarios doivent être clairement définies en amont et figurer dans les stratégies de lutte contre les crues, afin d'éviter de perdre du temps en discussions inutiles lors d'événements réels.
- Les **laves torrentielles et d'autres phénomènes gravitationnels** peuvent temporairement entraver l'accessibilité de certaines localités, notamment dans les régions montagneuses. Il incombe souvent à la protection de la population de coordonner les opérations de déblaiement des voies de communications bloquées et, au besoin, d'apporter d'autres formes de soutien.

La protection de la population des cantons de plaine est d'une manière générale moins exposée aux conséquences du changement climatique sur les voies de communication, car ces cantons bénéficient de réseaux de transports redondants. Seule une **perturbation particulièrement longue ou de grande étendue** poserait véritablement problème, par exemple du fait des difficultés d'approvisionnement qu'elle engendrerait (voir point précédent).

5.6 Maladies et nuisibles

Les travaux du projet ont permis de cerner certains enjeux en matière de maladies et de nuisibles auxquels la protection de la population sera confrontée.

— La lutte contre **les espèces invasives et les nuisibles** dangereux pour la santé de la population (à l'instar du moustique tigre ou du séneçon du Cap) peut s'avérer très difficile, notamment lorsque leur propagation est très rapide. La propagation de néophytes, par exemple, ne peut être enrayée que si elle est immédiatement identifiée. Les mesures de lutte doivent à cet effet être intégrées à l'entretien courant des espaces verts, comme les parcs et les talus routiers et de voies ferrées. La population doit également être informée et priée de collaborer.

Il appartient aux services cantonaux de l'environnement ou de la sécurité biologique de surveiller en permanence l'évolution de la situation. La protection de la population doit être mobilisée dès que des espèces invasives ou des nuisibles menacent l'alimentation de base, les forêts protectrices ou l'eau potable. La protection civile peut soutenir à titre subsidiaire les services de l'environnement et les communes dans la lutte sur le terrain.

— Les **dangers** relevant du cluster « maladies et nuisibles » ne sont pas provoqués par des événements extrêmes mais subissent une **influence rampante** du changement climatique. C'est notamment le cas des pandémies et des épizooties qui peuvent apparaître en raison de la pression croissante exercée sur l'environnement, entre autres par le changement climatique. Il est primordial de continuer à observer l'évolution de ces dangers et de les analyser régulièrement afin d'éviter le franchissement de points de basculement.

Néobiontes dans le canton de Thurgovie



Les néobiontes sont des organismes exotiques introduits volontairement ou accidentellement par l'homme dans de nouvelles régions, et dont la propagation doit être stoppée en raison de leur menace pour la population, les animaux ou l'environnement.

Le changement climatique se traduit par des hivers plus doux, des étés plus chauds et plus secs, ainsi que par l'allongement de la période de végétation, qui sont autant de facteurs susceptibles de favoriser la propagation de certains néobiontes. Des efforts plus importants seront par conséquent nécessaires à l'avenir pour y faire face. Le canton de Thurgovie est confronté à deux types de néobiontes favorisés par le changement climatique :

- Le *moustique tigre* est particulièrement agressif et suscite une certaine inquiétude au sein de la population, car il peut transmettre des maladies, à l'instar de la dengue ou du chikungunya. Sa propagation constitue pour cette raison un danger relevant de la protection de la population, qui a notamment été analysé dans le rapport [Risques biologiques en Suisse](#) publié par la Commission fédérale d'experts pour la sécurité biologique. Une épidémie pourrait toutefois uniquement se développer si le moustique tigre se propageait fortement et qu'une de ces maladies apparaissait dans le même temps en Suisse.
- Le séneçon du Cap, toxique pour les chevaux et les vaches, résiste très bien à la sécheresse et se trouve souvent en concurrence avec des espèces rares protégées. La lutte contre cette herbacée est très difficile, car elle se propage facilement et ses graines restent actives durant des années dans les sols. Sa multiplication attendue avec le changement climatique compliquera d'autant plus la tâche. La situation ne devrait toutefois pas concerner la protection de la population, à moins que des erreurs graves soient commises lors de la détection d'une propagation et que les autorités soient clairement dépassées dans la lutte.

Jusqu'à présent, les communes du canton de Thurgovie n'ont que peu fait appel à la protection de la population pour la collecte d'échantillons ou la lutte contre les néobiontes. Il serait souhaitable que la protection civile assume un rôle de soutien plus important en cas de dégradation de la situation. Les aspects administratifs (connaissance des procédures de demande d'aide) et juridiques (autorisation de l'intervention de la protection civile) d'une telle assistance doivent être clarifiés.

5.7 Autres enjeux pour la protection de la population

Au cours des ateliers, l'équipe de projet a également identifié d'autres enjeux d'ordre plus général, non liés à un type de danger précis, auxquels la protection de la population devra faire face, notamment en matière de préparation et de lutte contre des événements majeurs.

- Le **système coordonné de la protection de la population** assure la conduite, la protection, le sauvetage et l'aide. Les organisations partenaires de la protection de la population (police, sapeurs-pompiers, santé publique, services techniques et protection civile) sont responsables de leurs domaines respectifs et se soutiennent mutuellement. Les différents décideurs de ces organisations ne sont pas toujours suffisamment conscients de la nécessité d'une collaboration étroite lors d'événements. Bien que les différents acteurs impliqués se soient rapprochés ces dernières années, les efforts en ce sens doivent être poursuivis, indépendamment des types de dangers.
- Lors de l'élaboration des **planifications préventives**, il est essentiel d'impliquer de manière précoce aussi bien les acteurs du domaine de la préparation que les forces d'intervention. L'organisation régulière **d'exercices** permet en outre d'améliorer la préparation aux situations d'urgence, en veillant à ne pas se limiter à quelques collectivités ou organisations, mais à inclure différents échelons institutionnels et plusieurs organisations partenaires. Les échanges au-delà de son propre domaine de responsabilité s'en trouvent renforcés et contribuent par là même à la réussite de la gestion d'événements graves et de grande ampleur.
- L'**analyse des enseignements apportés par l'événement** est importante pour l'échange d'expériences et l'identification du potentiel d'amélioration. Il est primordial que les différents acteurs impliqués échangent après un événement afin de garantir la conservation des enseignements et de les mettre à la disposition d'organisations et d'acteurs non impliqués.
- Lors d'événements d'ampleur, les forces de première intervention atteignent leurs limites. La **protection civile** dispose des ressources en personnel et en matériel nécessaires pour prolonger la capacité à durer des forces de première intervention. Le changement climatique s'accompagnera d'une multiplication et d'une intensification des événements dommageables, qui rendront les prestations de la protection civile de plus en plus indispensables. Il convient néanmoins de tenir compte des défis ci-après :
 - Les chiffres du recrutement de la protection civile ont fortement reculé au cours des dernières années, si bien qu'il semble difficile de garantir à long terme l'effectif nécessaire de 72 000 membres. En fonction des effectifs de chaque organisation de protection civile, il pourra s'avérer délicat de **mettre à disposition le personnel requis**, notamment si les interventions se multiplient et se prolongent en raison du changement climatique.
 - Toutes les organisations de protection civile ne disposent pas de **mandats de prestations** à jour tenant compte des enjeux liés au changement climatique.
 - Pour être en mesure de se soutenir mutuellement en cas d'événements, les différentes organisations de protection civile doivent se connaître et disposer de structures semblables. La **mise en réseau et l'interopérabilité des organisations** sont à cet égard indispensables, à l'échelle du canton comme au-delà.
- La population doit disposer **d'informations et de règles de comportement adaptées** afin de réagir correctement en cas d'événements, notamment lors de dangers naturels.

6. Besoins et mesures

Les participants au projet ont pu identifier dans le cadre des études de cas et des ateliers un certain nombre de besoins et de dispositions à prendre pour y répondre au cours des vingt prochaines années²⁹.

Ces besoins varient fortement en fonction des spécificités de chaque région. Il est par conséquent particulièrement important que les décideurs de la protection de la population analysent les besoins propres à leur territoire, avant d'affiner et de mettre en œuvre le catalogue de mesures ci-après.

Ce catalogue rassemble, pour chacun des clusters étudiés dans le cadre du projet, les besoins identifiés et les mesures nécessaires, tout en précisant les organisations chargées de leur mise en œuvre, selon la répartition classique des responsabilités au sein des collectivités.

6.1 Chaleur et sécheresse

N° 1	Protéger les personnes vulnérables contre la chaleur	Responsabilité
Besoin	La santé des personnes vulnérables est particulièrement menacée par la chaleur et doit être protégée en conséquence.	
Mesures	<ul style="list-style-type: none"> — Il est essentiel d'atteindre les groupes vulnérables avant et pendant une vague de chaleur afin de les sensibiliser au comportement à adopter et de les soutenir si nécessaire, en concertation avec les services de santé. Centraliser les informations sur les groupes vulnérables et les utiliser comme base pour l'évaluation de la situation et la mise en œuvre des mesures de protection. — Sur la base des informations recueillies sur les groupes vulnérables, organiser un système de soutien, p. ex. en associant le voisinage, les associations d'ainés, les organisations d'aide et de soins à domicile, les samaritains, l'administration communale et la protection civile. Clarifier le mode de fonctionnement du système et les capacités que les différentes organisations peuvent mettre à disposition. — Évaluer et définir les possibilités de soutien des acteurs responsables par la protection civile. Encourager les échanges entre la protection civile et les services de santé afin de clarifier les besoins, de discuter des prestations et de définir les processus. — Examiner les procédures d'autres cantons, villes et communes suisses en cas de vagues de chaleur³¹. Si nécessaire, organiser des échanges, par exemple via l'Association des communes ou l'Association des villes suisses et intégrer les procédures adéquates dans les planifications futures. 	<p>OCRég/EMCR, OR-COC/EMC³⁰</p> <p>OCRég/EMCR, ORCOC/EMC</p> <p>OCRég/EMCR, ORCOC/EMC, Protection civile</p> <p>Offices de la santé, villes, communes, associations</p>

29 Les conséquences du changement climatique gagneront en intensité au cours de la deuxième moitié du siècle. Il n'est ni pertinent, ni même réaliste pour la protection de la population d'envisager aujourd'hui les mesures à prendre à cet horizon, notamment sur le plan organisationnel et matériel, à l'exception de certains cas bien spécifiques, tels que les ouvrages de protection contre les crues et les mouvements gravitationnels ou les planifications destinées à garantir l'approvisionnement en eau potable à long terme.

30 OCRég = Organe de conduite régional ; EMCR = État-major de conduite régional ; ORCOC = Organe communal de conduite ; EMC = État-major de conduite communal

31 Voir également la plateforme du *National Centre for Climate Services* (NCCS) offrant un aperçu des stratégies cantonales d'adaptation au changement climatique : <https://www.nccs.admin.ch/nccs/fr/home/regions/cantons.html>

N° 2	Garantir la disponibilité opérationnelle en cas de forte chaleur	Responsabilité
Besoin	Les performances des collaborateurs des organisations partenaires de la protection de la population baissent avec l'augmentation des températures. La disponibilité opérationnelle des organisations partenaires doit être garantie même lors d'épisodes prolongés de forte chaleur.	
Mesures	— Vérifier que le plan de gestion de la continuité des activités des organisations partenaires aborde la thématique des vagues de chaleur et de la fourniture des prestations lors de tels épisodes. Il convient également d'étudier la possibilité d'introduire de nouveaux modèles d'horaires de travail et d'adapter si nécessaire les tenues et les équipements de protection aux conditions climatiques.	Organisations partenaires

N° 3	Clarifier les tâches, les responsabilités et les interfaces	Responsabilité
Besoin	Les tâches, les responsabilités et les interfaces en matière de préparation et de maîtrise des vagues de chaleur doivent être clarifiées.	
Mesures	— Clarifier la répartition des tâches, des compétences et des responsabilités ainsi que les interfaces entre les différents acteurs. Garantir des échanges périodiques entre les principaux acteurs impliqués dans la maîtrise des épisodes de forte chaleur.	OCRég/EMCR, ORCOC/EMC, Services de la santé publique
	— Élaborer des outils d'aides à la décision pour les autorités politiques et la protection de la population afin de déterminer à partir de quel stade une vague de chaleur ou de sécheresse relève de la protection de la population ainsi que les tâches des différentes organisations appelées à intervenir. — Élaborer un plan cantonal d'action contre les vagues de chaleur en impliquant les différents acteurs de l'aménagement du territoire/de l'urbanisme, de la santé publique, de la protection de la population, etc.	OCC Canton

N° 4	Identifier les dangers engendrés par les épisodes de sécheresse et prendre les mesures adaptées	Responsabilité
Besoin	Les vagues de sécheresse et leurs conséquences ne sont pas encore suffisamment identifiées comme un danger.	
Mesures	— Inclure les épisodes de sécheresse comme causes de restriction de l'approvisionnement en eau dans les planifications en cas de pénurie. Identifier les interfaces avec la protection de la population et les organes communaux de conduite, définir les niveaux de danger/les valeurs seuils et les mesures à prendre. Élaborer un plan de gestion de l'eau et clarifier le rôle de la protection de la population. Définir les modalités de collaboration entre les fournisseurs d'eau potable et les communes. — Étudier les possibles prestations de la protection civile en cas de forte sécheresse et les inclure dans les planifications en la matière. Définir les critères déterminants pour l'intervention de la protection civile. — Évaluer les conséquences de vagues prolongées et successives de sécheresse au cours des prochaines années. Il faut notamment veiller à garantir la qualité de l'eau potable et à maintenir une faible concentration de polluants en cas de sécheresse. Clarifier les mesures nécessaires dans le domaine de la préparation et de la maîtrise des événements.	Fournisseurs d'eau potable / communes Protection civile Fournisseurs d'eau potable

N° 5	Améliorer la préparation contre les incendies de forêt	Responsabilité
Besoin	Le danger d'incendie de forêt ne cesse d'augmenter. Les corps de sapeurs-pompiers situés dans des zones peu touchées jusqu'à présent y sont insuffisamment préparés.	
Mesures	<ul style="list-style-type: none"> — Intensifier la formation des sapeurs-pompiers dans le domaine de la lutte contre les incendies de forêt. — Élaborer une stratégie de lutte contre les incendies de forêt (responsabilité cantonale) : clarifier le comportement à adopter. Passer en revue le matériel de lutte contre les incendies de forêt, acquérir si nécessaire du matériel supplémentaire. Chaque commune ne doit pas être intégralement équipée ; il est plus judicieux de mutualiser les ressources au sein de centres d'intervention communs. — Évaluer le rôle et les possibilités des membres de la protection civile et des collaborateurs des ateliers communaux (services techniques), p. ex. en matière de soutien aux sapeurs-pompiers lors d'incendies de forêt. — Examiner les possibles prestations de la protection civile dans les domaines de l'aide à la conduite, de la préparation et de la logistique en cas d'incendie de forêt. Adapter les planifications existantes en conséquence. — Organiser des exercices conjoints entre les sapeurs-pompiers et la protection civile afin de permettre une préparation optimale contre les incendies de forêt d'ampleur. — Certaines essences, à l'instar des conifères, sont particulièrement menacées en cas d'incendie de forêt. Sensibiliser les propriétaires privés, p. ex. lors d'assemblées d'associations forestières, à l'importance de la transformation des peuplements forestiers et au danger croissant d'incendie. 	<p>Sapeurs-pompiers</p> <p>Sapeurs-pompiers, OCRég, OCC</p> <p>OCRég/ ORCOG</p> <p>Protection civile</p> <p>OCRég/ ORCOG</p> <p>Forestiers, sapeurs-pompiers</p>

6.2 Phénomènes météorologiques extrêmes

N° 6	Améliorer les bases de planification pour les interventions lors de phénomènes météorologiques extrêmes	Responsabilité
Besoin	Les épisodes de forte pluie et de crue vont se multiplier. Les bases de planification pour les interventions dans ce domaine présentent un potentiel d'amélioration.	
Mesures	<ul style="list-style-type: none"> — Élaborer des bases de planification et d'intervention à partir des enseignements tirés des cartes de ruissellement de surface et organiser des exercices d'application. — Vérifier au préalable l'efficacité des stratégies d'intervention en cas de forte pluie et de crue. Déroulement possible en trois étapes : <ul style="list-style-type: none"> — Concrétiser de manière uniforme les dossiers de l'Office fédéral de l'environnement sur les dangers naturels. Analyser les cartes des dangers de forte pluie et de crue et identifier les lieux importants, comme les infrastructures critiques. — Identifier et définir des mesures pour les phases de prévention et de maîtrise des événements. — Vérifier l'efficacité des mesures et des tactiques d'intervention. — Inclure dans les bases de planification (cartes de crue et de ruissellement de surface) les évolutions engendrées par le changement climatique, afin de ne pas se baser uniquement sur des événements passés. — Étudier quels types de danger nécessitent des planifications d'évacuation poussées (évacuation préventive, évacuation à grande échelle, évacuation d'urgence) et réaliser lesdites planifications. La communication avec la population (diffusion de l'alerte, de l'alarme et de règles de comportement) et entre 	<p>OCRég, forces d'intervention</p> <p>Services cantonaux des travaux publics</p> <p>OFEV, canton</p> <p>Service cant. protection de la population</p>

	les forces d'intervention doit être soigneusement planifiée, en tenant notamment compte des points de rassemblement d'urgence qui sont mis en place dans un nombre croissant de cantons.	
--	--	--

N° 7	Conserver la vue d'ensemble durant l'intervention et prioriser l'engagement des moyens	Responsabilité
Besoin	Durant un épisode de forte pluie, il est difficile d'obtenir une vue d'ensemble de la situation, de prioriser les interventions et, partant, d'engager les prochaines étapes de la maîtrise de l'événement. Il faut améliorer la préparation à ce type de phénomènes.	
Mesures	<ul style="list-style-type: none"> — Intégrer le thème de la priorisation dans les planifications d'intervention et les planifications prévisionnelles ; engager les moyens d'interventions sur cette base. — Définir la priorité à accorder aux infrastructures critiques en cas de forte pluie et de crue. Déterminer des critères concrets à cet effet et arrêter un processus décisionnel. — Clarifier la priorisation des axes de communication. Définir les critères permettant de déterminer les routes à protéger ou à dégager en priorité. — Durant l'événement, mettre à disposition des prévisions météorologiques probabilistes ainsi qu'une aide à l'interprétation. La définition de valeurs seuils régionales peut s'avérer judicieuse. Faire connaître les offres de conseil par MétéoSuisse en cas d'événement. — Développer les capacités d'interprétation et d'utilisation des modèles de prévision et mettre des outils correspondants à disposition des responsables. 	<p>OCRég, forces d'intervention</p> <p>Organes de conduite</p> <p>Organes de conduite</p> <p>MétéoSuisse</p> <p>Cantons, communes</p> <p>Experts en dangers naturels</p>

N° 8	Clarifier les responsabilités et améliorer la collaboration en cas de phénomène météorologique extrême	Responsabilité
Besoin	Clarifier et optimiser les interfaces entre les partenaires et les acteurs impliqués en cas de forte pluie et de crue.	
Mesures	<ul style="list-style-type: none"> — Établir une vue d'ensemble de tous les acteurs et partenaires impliqués et encourager l'interconnexion de ces derniers. Clarifier à cette occasion les tâches et les compétences de chacun. Les missions confiées aux différents acteurs et partenaires doivent être clairement définies. — Améliorer la collaboration entre les experts en dangers naturels et les forces d'intervention. Évaluer le réseau d'experts en dangers naturels et le resserrer si nécessaire. Disposer d'une personne dédiée par OCRég semble être une solution optimale. — Former conjointement les officiers de sapeurs-pompiers et les experts en dangers naturels pour s'assurer qu'ils soient sur la même longueur d'onde et que la collaboration se déroule au mieux durant les interventions. Faire davantage connaître l'offre existante de formation. — Réévaluer périodiquement la répartition des rôles et la collaboration entre les sapeurs-pompiers, l'OCRég et l'EMCC. Procéder aux adaptations nécessaires sur la base des retours d'expérience. — S'assurer que la formation des experts en dangers naturels (conseillers techniques des OCRég/ORCOC) aborde la problématique des épisodes de forte pluie et de ruissellement de surface. Il est par exemple envisageable de former 	<p>Organes de conduite</p> <p>OFEV, cantons, OCRég</p> <p>Sapeurs-pompiers, OCRég</p> <p>Sapeurs-pompiers, EMCC, OCRég</p> <p>OFEV, cantons</p>

N° 8	Clarifier les responsabilités et améliorer la collaboration en cas de phénomène météorologique extrême	Responsabilité
	les experts en dangers naturels à l'utilisation des prévisions probabilistes afin d'épauler au mieux les forces d'intervention.	

N° 9	Régionaliser les moyens d'intervention	Responsabilité
Besoin	Régionaliser les moyens des corps de sapeurs-pompiers et des organisations de protection civile de petite taille et garantir la disponibilité d'un nombre suffisant d'équipements pour faire face à des événements d'ampleur.	
Mesures	<ul style="list-style-type: none"> — Procéder à un découpage régional, en prenant garde à ce que les forces d'intervention connaissent bien leur région et que les axes empruntés par les moyens et les forces d'intervention soient protégés en priorité. — Disposer les ressources à des emplacements décentralisés stratégiques. 	<p>OCRég, forces d'intervention</p> <p>Forces d'intervention</p>

N° 10	Tirer des leçons des événements passés	Responsabilité
Besoin	Analyser systématiquement les événements passés afin de tirer des leçons et de diffuser les connaissances.	
Mesures	<ul style="list-style-type: none"> — Améliorer le monitoring des événements causés par des dangers naturels, en intensifiant la collaboration entre les experts et les organisations partenaires de la protection civile, tout en clarifiant les interfaces entre ces acteurs. Coordonner la diffusion des connaissances. — Ne pas cantonner l'analyse des événements aux organisations et/ou aux communes impactées, mais l'étendre aux partenaires de zones non touchées. La coordination d'un tel échange interdisciplinaire de connaissances peut être assurée par les cantons. 	<p>Experts en dangers naturels, protection de la population</p> <p>Canton</p>

6.3 Mouvements gravitationnels

N° 11	Améliorer la préparation contre les laves torrentielles	Responsabilité
Besoin	Les laves torrentielles vont se multiplier en raison de la fonte du permafrost et de l'augmentation des épisodes de forte pluie. La préparation contre ces phénomènes doit être améliorée.	
Mesures	<ul style="list-style-type: none"> — Les laves torrentielles sont à l'heure actuelle difficilement prévisibles. Étudier dans quelle mesure les instruments existants, à l'instar des cartes de dangers, pourraient être mieux utilisés pour identifier les zones potentiellement menacées, évaluer les événements possibles, planifier les interventions et protéger les objets menacés. — La protection contre les laves torrentielles passe par des mesures architecturales et organisationnelles. À partir des instruments existants, comme les cartes de dangers, identifier les endroits où de telles mesures seraient pertinentes. — Les dommages causés par les laves torrentielles sont particulièrement importants lorsque des infrastructures critiques sont touchées. Tenir à jour l'inventaire cantonal des infrastructures critiques et identifier les objets devant être protégés en priorité. Instaurer un dialogue avec les exploitants des infrastructures critiques et les informer de la menace représentée par les laves torrentielles ainsi que de la nécessité de mener des analyses de risques. 	<p>OCC, OR-COC, experts en dangers naturels, forces d'intervention</p> <p>Services de l'environnement</p> <p>Protection de la population cantonale, services de l'environnement</p>

N° 12	Compléter les cartes de dangers en tenant compte des conséquences du changement climatique	Responsabilité
Besoin	Les cartes de dangers ne tiennent actuellement pas compte des évolutions engendrées par le changement climatique.	
Mesures	— Intégrer les évolutions engendrées par le changement climatique dans les cartes de dangers afin que celles-ci ne soient pas uniquement basées sur des événements passés.	OFEV, cantons

N° 13	Sensibiliser les forces d'intervention et la population aux dangers liés aux mouvements gravitationnels	Responsabilité
Besoin	Les forces d'intervention et la population n'ont souvent pas assez conscience des dangers liés aux mouvements gravitationnels (p. ex les laves torrentielles et les crues avec charriage). Il convient de les sensibiliser à ce sujet.	
Mesures	— Examiner dans quelle mesure les cartes de dangers peuvent permettre de transmettre des connaissances et des retours d'expérience aux forces d'intervention. Organiser des séances d'information et des formations. — Élaborer des informations et des règles de comportement (matériel d'information, campagne) et les mettre à disposition de la population vivant dans les zones potentiellement menacées.	Experts en dangers naturels, forces d'intervention Services de l'environnement

6.4 Difficulté d'approvisionnement

N° 15	Se préparer à des pénuries d'électricité et à des pannes de courant	Responsabilité
Besoin	Les forces d'intervention, les administrations et les exploitants d'infrastructures critiques ont généralement conscience des nombreux enjeux liés à des pannes de courant. La préparation à de tels scénarios doit toutefois être considérablement améliorée.	
Mesures	— Établir une préparation préventive pour le cas d'une pénurie d'électricité ou d'une panne de courant, identifier les déficits en la matière et y remédier par des mesures appropriées.	Confédération, cantons, communes, infr. critiques

N° 16	Garantir l'existence de systèmes redondants d'approvisionnement en eau	Responsabilité
Besoin	L'approvisionnement en eau doit être garanti même lors de pénuries. Il faut constituer à cette fin des réseaux intercommunaux de gestion de l'eau.	
Mesures	— Encourager le développement de réseaux de gestion de l'eau et contribuer à la résilience de l'approvisionnement en eau grâce à des systèmes redondants.	Services industriels

6.5 Perturbation des voies de communication

N° 14	Anticiper les fermetures de route et préparer des mesures de communication	Responsabilité
Besoin	En cas d'événement, les routes doivent être fermées rapidement et la population doit être informée. Il faut tenir compte de ces mesures dans la préparation aux événements.	
Mesures	<ul style="list-style-type: none"> — Définir les voies de communication centrales : quels sont les axes utilisés par les services d'urgence ? Quelles voies sont nécessaires pour le transport de marchandises et pour l'évacuation de la population ? Définir des itinéraires et/ou des moyens de transport de substitution si ces voies se trouvent dans une zone menacée. — La marche à suivre pour la mise en œuvre de mesures suprarégionales, telles que la fermeture d'une autoroute en cas de crue, doit être réglée au préalable (à définir clairement dans les stratégies de lutte contre les crues, p. ex.). Élaborer un catalogue décisionnel pour que les mesures puissent être mises en œuvre rapidement et facilement en cas d'événement. — Lors de fermetures de routes ou d'autres perturbations des voies de communication (ou lors de mesures ciblées, p. ex. en cas de crue), la population est susceptible d'adresser certaines revendications aux autorités politiques/aux administrations/aux forces d'intervention. Certaines d'entre elles pourraient même être disproportionnées (p. ex. demande de rotations d'hélicoptère pour des besoins privés). Les mesures concrètes de soutien à la population doivent être discutées dans le cadre de la planification préventive, afin que les possibilités de soutien et leurs limites soient clairement communiquées en cas d'événement. 	<p>Cantons</p> <p>Cantons</p> <p>OCC</p>

6.6 Maladies et nuisibles

N° 17	Se préparer au suivi et à la lutte contre les espèces invasives et les nuisibles	Responsabilité
Besoin	Il faut renforcer le suivi des espèces invasives et des nuisibles afin de permettre des mesures de lutte efficaces.	
Mesures	<ul style="list-style-type: none"> — Observer attentivement les évolutions et la propagation des espèces. Mettre en place un système d'observation et définir des critères pour identifier les situations critiques ainsi que des options possibles lors de tels scénarios. Réagir de manière précoce et engager si nécessaire des mesures préalablement définies. — Clarifier les modalités de collaboration entre le canton et les communes dans le domaine des espèces invasives et des nuisibles. Définir des exigences minimales et veiller à leur application. — Définir les prestations de la protection civile dans le domaine de la lutte contre les espèces invasives. 	<p>Services de sécurité biologique, cantons</p> <p>Services de sécurité biologique, cantons</p> <p>Protection civile</p>

6.7 Besoins et mesures d'ordre général

A1	Clarifier la marche à suivre pour les dangers caractérisés par une lente évolution	Responsabilité
Besoin	Les procédures et les processus concernant les dangers à évolution lente (p. ex. chaleur, sécheresse, espèces invasives) ne sont pas clairs et méritent d'être revus afin d'améliorer la préparation.	

Mesures	<ul style="list-style-type: none"> — Définir des valeurs seuils déterminant le passage à des situations particulières ou extraordinaires et préciser les responsabilités et les mesures à prendre pour chacun de ces stades. Clarifier qui (acteurs, responsabilités) décide de quoi (mesures) à partir de quel moment (critères, valeurs seuils) et quelles mesures ou recommandations doivent être mises en œuvre ou communiquées. 	EMCC/ OCC Services spécialisés
---------	---	--------------------------------------

A2	Clarifier et consolider le rôle de la protection de la population dans le domaine des dangers influencés par le changement climatique	Responsabilité
Besoin	Certaines tâches, responsabilités et compétences de la protection de la population restent à clarifier dans le domaine des dangers influencés par le changement climatique.	
Mesures	<ul style="list-style-type: none"> — Renforcer les échanges entre les organisations de protection de la population aux échelons cantonaux, régionaux et communaux. Réaliser régulièrement des exercices intercantonaux ou intercommunaux, identifier les lacunes d'équipement et améliorer la collaboration. Organiser des exercices rassemblant plusieurs communes afin de se préparer à des événements d'ampleur. Encourager ainsi l'aide de voisinage et les échanges au sujet de problèmes similaires, définir les tâches, les compétences et les responsabilités. — Élaborer des bases simples, claires et compréhensibles pour la maîtrise des événements, de même que des procédures décisionnelles simples pour la mise en œuvre des mesures. — Les conséquences du changement climatique demandent des moyens que ne doit pas nécessairement posséder chaque canton (p. ex. équipement de traitement de l'eau souillée lors de glissements de terrain) : des solutions peuvent être mises en place au niveau régional ou fédéral (gestion fédérale des ressources). Étudier la possibilité de réaliser un « état des lieux du changement climatique » recensant les moyens et les prestations que la Confédération et l'armée peuvent offrir aux cantons. 	<p>OCC, OCRég, ORCOC</p> <p>OCC, OCRég, ORCOC</p> <p>OFPP, armée</p>

A3	Renforcer le rôle de la protection civile dans la préparation et la lutte contre les événements liés au changement climatique	Responsabilité
Besoin	En raison de son large spectre de compétences, la protection civile est un acteur majeur de la préparation et de la lutte contre les événements liés au changement climatique. Le potentiel de la protection civile n'est pas suffisamment exploité.	
Mesures	<ul style="list-style-type: none"> — D'entente avec les organisations partenaires, renforcer les mandats de prestations de la protection civile en tenant compte des futurs défis posés par le changement climatique. — Les différentes organisations de protection civile d'un même canton doivent être étroitement liées et fonctionner selon les mêmes structures afin de pouvoir se soutenir mutuellement lors d'événements. Toutes les organisations ne doivent pas nécessairement pouvoir assumer toutes les tâches, mais la répartition des compétences doit être claire. Il faut également se préparer à affronter des événements survenant simultanément. 	<p>Protection civile</p> <p>Protection civile</p>

A4	Clarifier et réaliser les objectifs de protection	Responsabilité
Besoin	Les responsables politiques ne s'expriment pas assez clairement au sujet du risque résiduel qu'ils sont disposés à assumer dans le domaine de la protection de la	

	population. Les objectifs de protection ne sont pas clairs et/ou ne sont pas atteints ³² .	
Mesures	— Mener un débat ouvert afin que les responsables politiques cantonaux et communaux définissent le risque résiduel qu'ils sont prêts à assumer par rapport aux dangers liés au changement climatique (p. ex. dans le domaine des crues et des laves torrentielles). Élaborer une stratégie de gestion de ce risque résiduel et réaliser le cas échéant une planification dite de renonciation. Soumettre à l'exécutif des propositions de mesures nécessaires pour réaliser les objectifs de protection.	Canton, communes

³² La plateforme nationale « Dangers naturels » a défini des objectifs de protection en matière de dangers naturels, qu'elle est en train de réévaluer et d'adapter.

A5	Renforcer la résilience de la population	Responsabilité
Besoin	La population ne constitue pratiquement plus de stocks d'urgence, si bien qu'elle dépend rapidement de l'aide externe lors de situations exceptionnelles. Il convient de la sensibiliser aux dangers et aux conséquences d'événements extrêmes.	
Mesures	— Sensibiliser la population à l'importance de la responsabilité individuelle et de l'autosubsistance.	Confédération, cantons
	— Sensibiliser la population aux risques liés au ruissellement de surface à la suite d'épisodes de forte pluie et informer des possibilités d'autoprotection. Appeler à la responsabilité de la population.	Cantons, communes, assurances

7. Bilan

Le changement climatique est une réalité. À l'avenir, ses répercussions sur notre société et de fait sur la protection de la population seront plus importantes.

Diverses études attestent du changement climatique, et ce depuis de nombreuses années. Or nous savons aujourd'hui plus précisément quelles conséquences il aura pour l'humanité au cours des décennies et des siècles à venir. Il faut agir rapidement.

Nous savons aussi depuis un certain temps que la population suisse ne sera pas épargnée par ce phénomène. Depuis l'étude de l'OFPP publiée en 2009, non seulement les signes du changement climatique sont devenus plus évidents mais notre compréhension de la situation s'est aussi grandement améliorée grâce à des études nationales, aux études de cas cantonales ainsi qu'à d'autres analyses³³.

Les répercussions du changement climatique en Suisse ne vont cesser de s'accroître³⁴. Pour la protection de la population, cela signifie que les scénarios qui prévoyaient des événements extrêmes et rares se produiront (plus) régulièrement. Les événements survenus à l'été 2021 – canicule extrême au Canada et dans l'ouest des États-Unis, incendies géants en Grèce et en Turquie, inondations en Belgique et en Allemagne – le confirment. Les événements jusqu'alors exceptionnels sont en passe de devenir la nouvelle normalité, et la protection de la population doit être prête à y faire face.

Se fondant sur la méthodologie suivie dans le présent projet, laquelle s'appuie en premier lieu sur les enseignements des études de cas, sur les résultats d'une sélection de bases techniques récentes et sur les expériences de différents spécialistes, plusieurs affirmations concernant des événements dommageables ont pu être formulées. Il s'agit d'événements sur lesquels le changement climatique a un *effet direct* :

- **vagues de chaleur**, plus fréquentes, plus longues et plus intenses,
- **épisodes de sécheresse**, plus fréquents et plus longs,
- **incendies de forêt**, plus fréquents en été, certaines occurrences en hiver,
- **fortes pluies**, plus fréquentes et plus intenses,
- **crues**, plus violentes en été, certaines occurrences en hiver,
- **laves torrentielles, glissements de terrain, chutes de pierres, tempêtes, grêle**, évolution incertaine.

En plus d'exercer une influence directe sur certains dangers, le changement climatique a des effets indirects sur de nombreux autres. Il constitue donc un facteur décisif qui impacte globalement l'évolution des risques en Suisse. Les *conséquences indirectes* peuvent notamment être :

- **pannes de courant et pénuries d'électricité**,
- **pannes d'approvisionnement en eau ou contamination de l'eau potable**,

33 Voir également les 50 projets du [programme pilote « Adaptation aux changements climatiques »](#), placé sous l'égide de l'OFEV, sur le site Internet du *National Centre for Climate Services (OFEV)*

34 Dans son [6^e rapport d'évaluation](#), paru à l'été 2021, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a indiqué que selon toute vraisemblance, les répercussions du changement climatique seront plus importantes que celles prévues par les scénarios suisses de 2018.

— perturbation des voies de communication,

— propagation de maladies.

L'Analyse nationale des risques de catastrophes ou de situations d'urgence aboutit aux mêmes conclusions. L'illustration ci-après met en lumière l'impact du changement climatique :

Détecter les tendances

Évolution des risques

En raison des grandes tendances telles que le changement climatique ou la numérisation, certains dangers se concrétiseront plus fréquemment ou entraîneront des pertes plus importantes à l'avenir. Le graphique montre six dangers à titre d'exemple et indique à quel point les tendances augmentent leur risque.

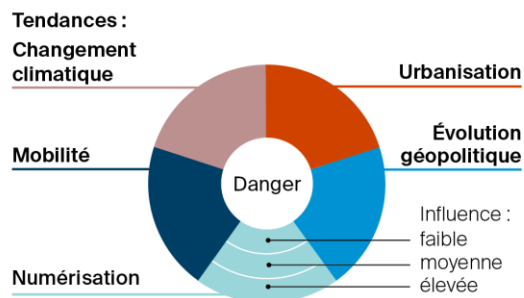
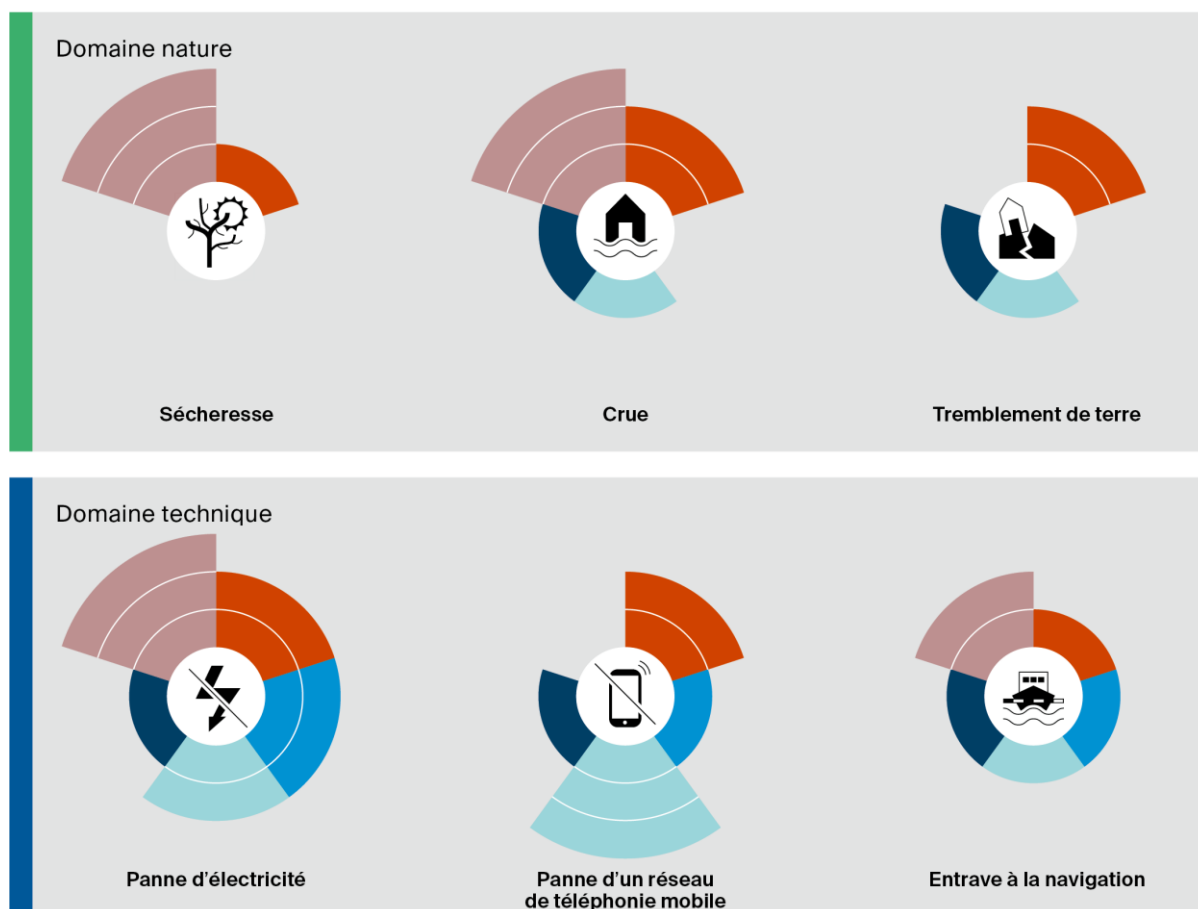


Illustration 11 : Influence du changement climatique sur l'évolution des risques, selon l'Analyse nationale des risques de catastrophes ou de situations d'urgence

Conséquences du changement climatique pour la protection de la population

Le changement climatique impacte d'ores et déjà la protection de la population, et ses effets ne manqueront pas de s'accroître ces prochaines années.

- **La protection de la population se complexifiera.** Les organisations partenaires doivent être prêtes à faire face à des événements plus fréquents, plus intenses et couvrant de plus grandes zones géographiques. Ces derniers poseront de vrais défis, tant au niveau de la préparation qu'au niveau de la maîtrise des événements.
- **L'éventail des tâches s'élargira.** Il faudra décider quelles organisations partenaires interviendront en renfort, et de quelle manière. Il s'agira notamment de répartir les rôles en cas de lutte contre les espèces invasives ou lors d'engagements de soin/prise en charge des groupes de population vulnérables en cas de canicule. Dans ce contexte d'élargissement de l'éventail des tâches, la question se posera de savoir si les structures respectives des organisations partenaires permettront de prendre les bonnes décisions. Elles devront probablement être repensées et réorganisées.
- **Les organisations partenaires seront elles aussi touchées.** La hausse des températures réduira les performances du personnel, surtout lors de vagues de chaleur.
- **La résilience de la population devra être renforcée.** Pour éviter les dommages, la population devra être suffisamment sensibilisée ; elle devra aussi être à même de se préparer à des événements dommageables et à protéger son environnement.

Autres tendances et opportunités potentielles

Indépendamment des défis climatiques à proprement parler, certaines tendances et évolutions poseront des difficultés supplémentaires à la protection de la population en cas d'événements directement liés au changement climatique.

- La population suisse ne cesse de croître, augmentant de facto le nombre de personnes pouvant être touchées par des événements dommageables. À cela s'ajoute le vieillissement, qui se traduit par une hausse de la proportion de personnes vulnérables. Si une évacuation s'impose, par exemple, les personnes qui ne pourront se déplacer par elles-mêmes et auront besoin d'aide extérieure seront plus nombreuses. Il sera alors d'autant plus judicieux d'avoir mis sur pied un réseau dense de points de rassemblement d'urgence, lequel est en train de voir le jour sur l'ensemble du territoire.

Autres évolutions influençant la vulnérabilité de la population suisse : hausse de la densité des biens matériels ; chaîne de valeur constamment optimisée, dans laquelle le moindre incident peut avoir des répercussions massives ; interdépendance croissante des systèmes d'électricité, d'information, de communication et de transport.

- En raison de la baisse des taux de recrutement et du raccourcissement de la durée du service obligatoire, certains cantons voient leurs effectifs descendre en dessous du seuil réglementaire prévu. Or l'une des conclusions du présent projet est précisément que la protection de la population a et aura un rôle essentiel à jouer en cas d'événements engendrés par le changement climatique. Aussi une réflexion de fond s'impose-t-elle sur les moyens d'assurer, voire d'améliorer, sa capacité d'action³⁵.

35 Il convient, dans ce contexte, de tenir compte des rapports sur l'alimentation de l'armée et de la protection civile (dont la seconde partie est en cours d'élaboration) et du développement à long terme du système de l'obligation de servir. Une modification du système actuel pourrait avoir des répercussions sur les effectifs de la protection civile et d'autres

Cela étant, il faut également signaler que certaines tendances et évolutions influenceront positivement la maîtrise des événements. C'est notamment le cas de la capacité de prévision de nombreux événements naturels liés au changement climatique, laquelle s'est grandement améliorée et continuera de s'affiner. À l'avenir, il sera possible de les prévoir plus tôt et plus précisément ; ces progrès en termes de suivi des processus induits par des dangers naturels se traduiront par une amélioration des possibilités d'intervention. Les instabilités de pentes étant mieux surveillées aujourd'hui par exemple, elles fournissent les informations permettant de décider d'éventuelles évacuations ou fermetures d'axes de transport. En outre, des progrès ont été réalisés en matière de prévention, par exemple en ce qui concerne la protection contre les crues ou la gestion des vagues de chaleur.

Conséquences du changement climatique pour les organisations partenaires de la protection de la population

Le changement climatique posera un certain nombre de défis aux organisations partenaires de la protection de la population.

- **Protection civile** : En raison de la pluralité de l'éventail de ses tâches, la protection civile deviendra un acteur central lorsque surviendront des événements liés au changement climatique et relevant de la protection de la population. Dans la mesure où ces événements seront plus fréquents, plus longs et plus étendus, sa capacité à améliorer les performances des organisations partenaires, en leur apportant son soutien lors de dommages dus aux éléments naturels qui s'inscrivent dans la durée, sera capitale. À cela s'ajoute que la protection civile fournit des prestations qu'aucune autre organisation de protection de la population ne fournit, mais pour lesquels les besoins augmenteront en raison du changement climatique (protection contre les crues notamment, avec des dispositifs mobiles spécifiques).
- **Sapeurs-pompiers** : Pour eux, les principaux risques induits par le changement climatique sont les épisodes de fortes précipitations, les crues et les feux de forêt. Les sapeurs-pompiers devront se préparer à ces nouveaux dangers (acquisition de matériel, gestion des effectifs, formation).
- **Police** : Les événements liés au changement climatique et relevant du domaine de la protection de la population auront un impact relativement limité sur la police. Les principales difficultés seront surtout liées aux perturbations des voies de communication et aux conséquences des vagues de chaleur sur les effectifs et le matériel.
- **Secteur de la santé** : Le secteur de la santé et les organisations d'aide et soins des personnes vulnérables à domicile seront touchés de plein fouet par les vagues de chaleur. Les températures élevées entraîneront une surcharge de travail tout en réduisant la capacité de travail du personnel.
- **Services techniques** : Le changement climatique sera à l'origine d'événements secondaires comme les perturbations des voies de communication et les pannes de courant, lesquels impacteront directement les services techniques.
- **États-majors de conduite** : Le fait que les événements seront plus fréquents, plus intenses et plus étendus géographiquement mettra les états-majors de conduite civils à rude

organisations de protection de la population. [Alimentierung von Armee und Zivilschutz: Zweiteilung des Berichts \(admin.ch\)](#) (disponible en allemand uniquement ; voir aussi à ce sujet [le communiqué du Conseil fédéral en date du 30 juin 2021](#)).

épreuve, surtout aux échelons régional et communal, rendant la coopération indispensable. Les états-majors régionaux et communaux gagneront en importance, en particulier pour la coordination des engagements et de la collaboration avec les partenaires en dehors de leur domaine de compétence. Cette évolution représentera un vrai défi pour les états-majors des plus petites collectivités, composés principalement de personnel de milice.

8. Recommandations

Le présent projet ne vise pas uniquement à mettre en lumière les conséquences du changement climatique. Il doit aussi servir à identifier les actions qui s'imposent dès maintenant pour mieux préparer le système coordonné de protection de la population en Suisse aux défis qui surviennent déjà aujourd'hui et ne feront que s'accroître à l'avenir.

Grâce aux ateliers, aux études de cas et aux entretiens, plus de 20 champs d'action ont été identifiés et assortis de quelque 60 propositions concrètes (chap. 6). Les besoins des différentes régions et organisations de protection de la population dépendent des dangers qui les menacent et de la structure des organisations partenaires. Il est néanmoins capital de ne pas ignorer la réalité du changement climatique et de ses conséquences pour chaque domaine de compétence, d'identifier les mesures qui s'imposent et de les mettre en œuvre.

La Suisse tout entière subira de plein fouet le changement climatique, et la protection de la population sera concernée à tous les échelons institutionnels. Les acteurs de tous les niveaux, la population et les milieux économiques seront sollicités.

Les recommandations formulées ci-après s'adressent à différents groupes, à savoir :

- aux responsables politiques et de l'administration,
- aux organisations partenaires de la protection de la population,
- à la population.

8.1 Responsables politiques et de l'administration

Le changement climatique doit être pris en compte dans la gestion continue et intégrale des risques.

Dans le cadre des analyses de dangers et de risques que la plupart des cantons ont déjà réalisées pour la protection de la population, les personnes compétentes ont reconnu l'importance d'une gestion continue des risques. Des procédures ad hoc ont donc été mises en place dans de nombreux cantons. Une évaluation des risques et des mesures à prendre pour y répondre est ainsi régulièrement menée aux niveaux stratégique et opérationnel. La gestion continue des risques a aussi pour but d'identifier les tendances et les évolutions ayant un impact notable sur la population – et le changement climatique en fait clairement partie. Il incombe donc aux personnes en charge de la gestion continue des risques d'évaluer régulièrement l'influence du changement climatique sur leur domaine de compétence³⁶. Ces analyses doivent impérativement être réalisées de concert avec les partenaires chargés de la préparation, de la maîtrise des événements et de la régénération.

La mise en place d'une gestion continue et intégrale des risques est tout aussi opportune au niveau cantonal que régional et communal. Certaines communes – surtout les plus grandes – s'y attèlent depuis des années avec succès et les plus petites sont toujours plus nombreuses

³⁶ MétéoSuisse travaille actuellement sur les scénarios climatiques CH2018 pour chaque canton. Bientôt terminés, ceux-ci constitueront une très bonne base de travail.

à se pencher régulièrement sur la question³⁷. Il y a toutefois encore beaucoup à faire à l'échelle nationale.

L'analyse nationale des risques de catastrophes ou de situations d'urgence est régulièrement revue et mise à jour de sorte à prendre en compte les évolutions et tendances comme celles liées au changement climatique³⁸.

Les responsables politiques doivent décider quelles mesures ils veulent mettre en œuvre et quels risques résiduels liés au changement climatique ils sont disposés à assumer.

De toute évidence, il faut répondre aux besoins identifiés et déployer des mesures ; néanmoins, les collectivités et les organisations ne disposent pas de moyens suffisants pour se préparer simultanément à tous les dangers auxquels elles font face. Pour ce faire, elles doivent disposer de bases décisionnelles adaptées. Hiérarchiser les risques permet d'utiliser les ressources disponibles le plus efficacement possible. Cela suppose de discuter en toute transparence du risque résiduel que les responsables politiques et que la population sont prêts à assumer³⁹. Or cette discussion n'a que trop rarement lieu.

L'administration et les autorités politiques doivent encourager l'interconnexion en Suisse et à l'international.

Les autorités politiques et l'administration de tous les échelons institutionnels doivent prendre conscience de l'importance de l'interconnexion des instances de la protection de la population et des acteurs de l'adaptation au changement climatique (spécialistes travaillant dans les services de la santé publique ou de l'environnement, p. ex.). Il faut en outre encourager les échanges entre communes, régions et cantons voisins et rendre accessibles les connaissances et les expériences aux personnes et organisations intéressées.

Le changement climatique est un défi mondial. Tous les États sont concernés, y compris en matière de protection de la population. La prise de conscience de ce phénomène ne se cantonne pas à la Suisse. Des organisations spécialisées, des groupements professionnels et des spécialistes de nombreux pays ou de régions transfrontalières s'emparent de cette question. Il faut donc tirer parti des synergies : cela suppose d'une part d'examiner l'opportunité de transposer en Suisse des enseignements tirés ailleurs, notamment dans les pays voisins ; d'autre part, nous devons partager nos connaissances et nos compétences avec les régions et pays

37 Dans le canton des Grisons, la loi sur la protection de la population oblige les communes à réaliser une analyse intégrale des risques et à l'actualiser régulièrement. Dans le canton d'Argovie, la loi prévoit quant à elle que les instances régionales de la protection de la population mènent une analyse des dangers.

38 La prochaine mise à jour est prévue pour 2025.

39 Le projet « [Évaluation commune des risques liés aux dangers naturels](#) » (C.06) mené dans le cadre du programme pilote Adaptation aux changements climatiques est un bon exemple de réflexion sur le risque résiduel. Pour réduire les risques liés aux événements naturels, il faut une gestion holistique qui tienne compte des évolutions et des incertitudes telles que le changement climatique. La méthodologie suivie ici permet d'identifier les risques, de définir le risque acceptable, d'apporter une base pour la planification des mesures et garantit une évaluation régulière. Le projet s'inscrit dans une démarche participative, impliquant un maximum d'acteurs à l'évaluation des risques. Il s'empare de la question du risque résiduel, en ce sens qu'il s'interroge sur ce qui peut arriver (ce que l'on est prêt à accepter) et pas uniquement sur ce qui ne doit pas arriver. (Projet placé sous l'égide de l'Office en charge des déchets, de l'eau, de l'énergie et de l'air du canton de Zurich, en cours.)

qui en auraient besoin. Le réseau des organisations confrontées aux conséquences du changement climatique doit être étendu à l'échelle mondiale et renforcé.

La recherche et le développement en matière de préparation aux événements doivent être encouragés.

Il existe divers outils et bases qui peuvent servir à la préparation, telles que les cartes de dangers, les cartes d'intensité ou encore les cartes indicatives des dangers portant sur les inondations, les avalanches, les glissements de terrain et les éboulements, et couvrant presque tout le territoire⁴⁰. Depuis 2018, il existe aussi une carte nationale portant spécifiquement sur l'aléa ruissellement⁴¹. Aussi importants et utiles soient-ils, ces outils ne tiennent toutefois que partiellement compte des effets attendus du changement climatique. Pour avoir une planification préparatoire tournée vers l'avenir, il faut impérativement que les bases et les outils intègrent les mutations qui s'annoncent.

Ces dernières années, le domaine de l'alerte et de l'alarme s'est nettement amélioré. Il existe depuis la mise en service du portail Alertswiss (www.alertswiss.ch) un canal de communication moderne qui permet d'alerter la population en cas d'événement dommageable et d'indiquer le comportement à adopter. Il existe en outre le portail www.dangers-naturels.ch, destiné à alerter spécifiquement lorsque surviennent des dangers naturels. Depuis 2021, les notifications d'alarme d'Alertswiss sont transmises par l'application MétéoSuisse ainsi que par des radios privées. À l'échelle mondiale aussi, le domaine de l'alerte et de l'alarme a connu de nets progrès (haute disponibilité informatique ou développement de la technologie des capteurs, p. ex.). Dans la mesure où l'utilisation des moyens de communication mobiles ne cesse de s'intensifier, le potentiel de toutes ces évolutions devra être mieux exploité à l'avenir.

La prévention, la préparation à l'engagement et la maîtrise des événements reposent sur des prévisions fiables, à haute résolution spatiale et disponibles le plus tôt possible. La protection de la population a tout intérêt à disposer d'informations encore plus précises sur les événements extrêmes susceptibles de se produire. L'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL) a lancé en 2021 le programme « *Extremes* », qui encourage la recherche interdisciplinaire et transdisciplinaire afin de doter les décideurs suisses d'outils et de stratégies d'adaptation appropriées pour faire face aux futurs événements extrêmes⁴². L'encouragement de la recherche, du développement et de l'optimisation des informations, des prévisions, des alertes et des alarmes est crucial pour la préparation et la maîtrise des événements.

Il faut réfléchir aux moyens de mieux coordonner et utiliser les ressources disponibles en Suisse.

S'il est utile d'avoir une vue d'ensemble des capacités des différents acteurs de la protection de la population, cela n'est pas suffisant. Il est essentiel de disposer d'une gestion efficace de ces ressources. Il y a dix ans, l'Office fédéral de la protection de la population a lancé la Gestion fédérale des ressources (ResMaB), devenue entre-temps opérationnelle et mise à contribution pendant la pandémie de COVID-19. Depuis, plusieurs cantons ont introduit leur propre système de gestion des ressources (ResMaK). Il convient d'examiner comment l'utilisation des

40 Voir aussi [Cartes des dangers, cartes d'intensité et cartes indicatives des dangers \(OFEV\)](#)

41 Voir aussi [Carte de l'aléa ruissellement \(OFEV\)](#)

42 Voir [Programme de recherche « Extremes » 2021-2024 du WSL](#)

ressources pourrait être améliorée en prévision d'événements liés au changement climatique et plus globalement dans le domaine de la protection de la population. Cette recommandation vaut aussi bien pour les ressources des organisations civiles que pour celles de l'armée.

Les événements liés au changement climatique doivent faire l'objet d'une analyse a posteriori et les enseignements qui en sont tirés doivent être partagés.

Après chaque événement lié au changement climatique, il faut procéder à une analyse systématique, englobant l'ensemble des organisations et cantons impliqués, dans le but d'améliorer la compréhension dudit événement. Celle-ci doit permettre de synthétiser les enseignements, les risques et les chances à des fins de gestion des connaissances ; elle doit en outre être mise à la disposition des autres acteurs.

Dans ce contexte, il semble judicieux de créer – ou d'étoffer, si elle existe déjà – une base de connaissances pour faire face à des événements sensibles au changement climatique. Il conviendrait ici d'examiner l'opportunité de développer les bases existantes comme StorMe⁴³ ou la base de données du WSL sur les dommages dus aux intempéries⁴⁴.

8.2 Organisations partenaires de la protection de la population

Les responsables de la protection de la population à tous les échelons doivent être prêts à faire face aux conséquences du changement climatique sur leur domaine de compétence.

L'ensemble des acteurs de la protection de la population doivent bien connaître les effets du changement climatique et les défis qui en découlent pour leur domaine de compétence et au sein de leur organisation. Il est donc primordial

- que les personnes concernées aient une bonne compréhension des **effets attendus, dans leur domaine de compétence, du changement climatique sur les dangers relevant de la protection de la population,**
- de déterminer les **défis** liés au changement climatique de manière interdisciplinaire, avec les organisations partenaires concernées et les autres acteurs touchés,
- d'identifier **les besoins**, de les faire valoir dans le processus politique et de mettre en œuvre les **mesures** requises.

Il faut informer davantage d'organisations partenaires du changement climatique et de ses conséquences pour la protection de la population, notamment lors de conférences, et mettre les acteurs en réseau.

Les études de cas réalisées dans le cadre du présent projet ont porté sur des défis auxquels étaient confrontés les échelons local et régional dans des domaines spécifiques. Elles ont en outre permis d'identifier les besoins et étaient assorties de propositions concrètes – une approche sans détour, qui a été très appréciée des participants. Il faut maintenant qu'un maxi-

43 [Cadastre des événements naturels StorMe \(OFEV\)](#)

44 [Base de données sur les dommages dus aux intempéries \(WSL\)](#)

mum d'organisations s'emparent de cette question, en particulier au niveau communal. La démarche suivie et les enseignements qui en ont été tirés peuvent servir de modèle, à condition qu'ils soient adaptés pour correspondre aux différents domaines de compétence.

Les conséquences du changement climatique sur la protection de la population doivent également être périodiquement abordées au niveau national. Il serait opportun que des conférences spécialisées telles que la Conférence des responsables cantonaux des affaires militaires, de la protection de la population et de la protection civile (CRMPPCi) ou la Conférence gouvernementale des affaires militaires, de la protection civile et des sapeurs-pompiers (CG MPS) discutent à intervalles réguliers du changement climatique, des défis qu'il posera, et qu'elles identifient les besoins.

Les planifications, les exercices et les formations continues doivent tenir compte des conséquences du changement climatique.

Le changement climatique et ses répercussions pour la protection de la population doivent faire partie intégrante des planifications de la préparation. Les états-majors de conduite et les unités d'intervention doivent s'appuyer sur les outils existants (comme les cartes de l'aléa ruissellement) lorsqu'ils conçoivent leur préparation ainsi que pour les exercices et les cours de formation continue. Les membres des organisations partenaires doivent être sensibilisés de manière ciblée aux conséquences du changement climatique sur leur domaine de compétence. Dans ce contexte, les acteurs devraient aussi identifier les connaissances et les compétences dont ils ont besoin pour mieux se préparer aux défis à venir.

La protection civile est l'organisation de la protection de la population disposant du plus grand spectre d'engagement en ce qui concerne les conséquences du changement climatique. Ses capacités doivent être renforcées afin qu'elle puisse exploiter au mieux son potentiel ; il s'agira aussi d'examiner l'opportunité d'élargir l'éventail de ses prestations.

La protection civile joue un rôle central dans la maîtrise des événements engendrés par le changement climatique, puisqu'elle assure notamment la capacité durable d'intervention des membres des autres organisations partenaires.

A priori, la protection civile est l'organisation la plus polyvalente pouvant être déployée pour faire face à des situations engendrées par le changement climatique. En effet, ses tâches resteront fondamentalement les mêmes qu'aujourd'hui : appui technique (missions de pionniers), assistance, aide à la conduite, protection des biens culturels ou encore logistique. Il serait néanmoins judicieux d'examiner l'opportunité d'une modification ou d'un élargissement de sa palette de prestations, par exemple dans les domaines de la santé ou de la lutte contre les espèces invasives, ou pour le déploiement de mesures préventives.

Pour que la protection civile puisse pleinement jouer son rôle en cas d'événements induits par le changement climatique, son efficacité doit être assurée sur le long terme. La Stratégie de la protection de la population et de la protection civile 2015+ et la révision de la LPPCi ont permis de mieux préparer la protection civile aux défis et aux risques à venir, en fixant notamment un effectif réglementaire de 72 000 membres à l'échelle nationale. Malgré la réduction de la durée de service et les libérations au 31 décembre 2020 qui en découlent, il serait faux de parler de « baisse » générale des effectifs de la protection civile. L'enjeu est plutôt de garantir l'effectif réglementaire à moyen et long terme, puisque le taux de recrutement pour la protection civile

a connu une baisse notable ces dernières années. Le rapport du Conseil fédéral sur l'alimentation de l'armée et de la protection civile⁴⁵ devra mettre en lumière les moyens d'assurer durablement les effectifs de la protection civile nécessaires.

Assurer la pérennité des effectifs semble particulièrement important à long terme. Car dès lors que les événements induits par le changement climatique auront des conséquences plus graves en Suisse, il faudra impérativement garantir l'efficacité de la protection civile. Elle doit être en mesure de fournir des prestations, même face à des événements plus intenses et plus fréquents. Ainsi, le futur rôle de la protection civile doit être appréhendé dans la discussion globale concernant l'obligation de servir en Suisse.

Les discussions sur le changement climatique doivent également se pencher sur les conséquences dans le domaine de la protection de la population. Les acteurs doivent s'impliquer activement et nouer de nouveaux partenariats.

Le domaine de l'adaptation au changement climatique connaît actuellement de nombreuses évolutions : les 50 projets du programme pilote « Adaptation aux changements climatiques » par exemple, dont fait partie le présent projet, analysent les possibilités qu'ont les cantons, les régions et les communes de diminuer les risques et d'exploiter les éventuelles opportunités qui en découlent. Il existe des interfaces avec la protection de la population dans les six thèmes couverts par le programme pilote : accentuation des fortes chaleurs ; accroissement de la sécheresse estivale ; aggravation du risque de crue, fragilisation des pentes et recrudescence des mouvements de terrain ; modification des milieux naturels, de la composition des espèces, et des paysages ; sensibilisation, information et coordination. Alors même que la protection de la population a un rôle central à jouer lors d'événements liés à ces thèmes, les discussions consacrées au changement climatique ont trop souvent lieu sans qu'elle y soit représentée. Il faut y remédier.

Les responsables de la protection de la population doivent prendre une part plus active aux discussions et aux travaux autour de l'adaptation au changement climatique. Ils doivent non seulement faire valoir leurs expériences et leurs points de vue, mais aussi communiquer ouvertement leurs attentes et leurs besoins. Les travaux doivent être interdisciplinaires, de la phase de prévention jusqu'à celle de remise en état. Il est donc impératif que les acteurs de la protection de la population nouent de nouveaux partenariats ciblés – par exemple avec les services de protection de l'environnement et de la planification urbaine ou les exploitants d'infrastructures critiques – et participent aux discussions sur le changement climatique⁴⁶.

45 Le 30 juin 2021, le Conseil fédéral a approuvé la première partie du rapport sur l'alimentation de l'armée et de la protection civile. Les réflexions pour développer à long terme le système de l'obligation de servir seront exposées dans la seconde partie du rapport, dont la publication est prévue pour fin 2021. [Communiqué de presse \(admin.ch\)](#)

46 Le canton de Saint-Gall a par exemple impliqué des membres de la protection de la population à sa stratégie d'adaptation au changement climatique, renforçant ainsi les échanges avec d'autres services spécialisés de l'administration cantonale.

8.3 Population

La population doit être mieux préparée aux dommages causés par le changement climatique.

La population est appelée à jouer un rôle de plus en plus important lors de la maîtrise des événements. Si elle est informée des risques et qu'elle sait comment se comporter lorsque des événements surviennent, les dégâts seront moins importants et la résilience de la collectivité en sortira renforcée. Pour ce faire, il faut mettre en place des mesures et programmes idoines, l'objectif étant non seulement de sensibiliser les citoyens mais aussi d'encourager la responsabilisation de chacun. Il convient par exemple d'informer les propriétaires de biens immobiliers sur les moyens préventifs dont ils disposent pour limiter les dégâts en cas d'événements⁴⁷.

Tout aussi importants, les flux d'information généraux sur les événements liés au changement climatique ou sur des sujets tels que la protection de la population, la perception des risques ou la prévention des dommages, lesquels ne figurent pas encore officiellement aux programmes scolaires. Il s'agit notamment de sensibiliser à l'importance de savoir utiliser les offres d'alerte et d'alarme (portail et application Alertswiss, p. ex.).

⁴⁷ De nombreuses assurances immobilières sensibilisent déjà les propriétaires en la matière. La protection de la population pourrait exploiter davantage les synergies.

A1 Parties prenantes

A1.1 Direction de projet

EBP Schweiz AG

- Christine Steinlin
- Lilian Blaser
- Tillmann Schulze
- Sallie Lacy

Office fédéral de la protection de la population

- Christoph Werner

A1.2 Équipe de projet

Canton d'Argovie

- Patrick Smit (ateliers 10.9.2019, 27.1.2020, 10.6.2021)
- Sandro Stamm (atelier 10.9.2019)
- Stefan Stäger (ateliers 27.1.2020, 17.9.2020)

Canton de Glaris

- Daniel Müller (ateliers 17.9.2020, 10.6.2021)
- Jürg Feldmann (atelier 10.9.2019)
- Jakob Marti (atelier 10.9.2019)

Canton de Thurgovie

- Thomas Ribl (atelier 10.9.2019)
- Hans Peter Schmid (atelier 27.1.2020)
- Stefan Jünger (ateliers 17.9.2020, 10.6.2021)
- Sharon Joanna Satz (atelier 10.6.2021)

Canton d'Uri

- Ignaz Zopp (atelier 10.9.2019)

Canton de Saint-Gall

- Dominique Graff (ateliers 10.9.2019, 27.1.2020, 17.9.2020)

Ville de Berne

- Urs Schweizer (ateliers 10.9.2019, 27.1.2020, 17.9.2020)
- Martin Allenbach (ateliers 10.9.2019, 10.6.2021)

Ville de Zurich

- Markus Meile (ateliers 10.9.2019, 27.1.2020, 10.6.2021)

Commune de Maur (ZH)

— Felix Senn (ateliers 27.1.2020, 17.9.2020)

Conférence gouvernementale des affaires militaires, de la protection civile et des sapeurs-pompiers (CG MPS)

— Alexander Krethlow (atelier 17.9.2020)

Fédération suisse de la protection civile (FSPC)

— Michel Elmer (ateliers 10.9.2019, 27.1.2020, 17.9.2020, 10.6.2021)

A1.3 Spécialistes

— *Perry Bartelt*, Institut pour l'étude de la neige et des avalanches (SLF), entretien 9.12.2019

— *Stefan Brem*, Office fédéral de la protection de la population (OFPP), atelier 17.9.2020, révision de la documentation de projet

— *David Bresch*, École polytechnique fédérale de Zurich (EPFZ), atelier 17.9.2020

— Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL), entretien 25.11.2019

— *Andreas Fischer*, MétéoSuisse, entretien 19.11.2019

— *Girec Gicquel*, Office fédéral de l'environnement (OFEV), atelier 27.1.2020

— *Theodor Hohl*, Armée suisse, état-major de l'armée, atelier 17.9.2020

— *Roland Hohmann*, Office fédéral de l'environnement (OFEV), atelier 17.9.2020, révision de la documentation de projet

— *Marco Conedera*, Office en charge des déchets, de l'eau, de l'énergie et de l'air du canton de Zurich (AWEL), atelier 17.9.2020, révision de la documentation de projet

— *Christophe Lienert*, Comité de direction « Intervention dangers naturels » (LAINAT), révision de la documentation de projet

— *Niklaus Meier*, Office fédéral de la protection de la population (OFPP), atelier 17.9.2020, révision de la documentation de projet

— *Christina Nikogosian*, office fédéral allemand de la protection de la population et de l'aide en cas de catastrophe (BBK), entretien 21.8.2020

— *Petra Prévôt*, coordination suisse des sapeurs-pompiers (CSSP), atelier 17.9.2020

— *Bruno Spicher*, plateforme nationale « Dangers naturels » (PLANAT), atelier 17.9.2020, révision de la documentation de projet

— *Christian Spörri*, établissement cantonal d'assurance des bâtiments de Zurich (GVZ), atelier 17.9.2020

— *Friedrich Treib*, Armée suisse, div ter 4, atelier 17.9.2020

— *Esther Walter*, Office fédéral de la santé publique (OFSP), atelier 17.9.2020

A2 Dangers relevant de la protection de la population

Dangers	OFPP	FSPC	Ville de Berne	Ville de Zurich	Canton AG	Canton GL	Canton SG	Canton TG	Canton UR	Comm. Maur
Crue										
Vague de chaleur										
Forte pluie avec ruissel- lement de surface										
Défaillance d'approvi- sionnement en électri- cité										
Intempéries										
Sécheresse										
Chute de rochers, éboulements										
Épidémie/pandémie										
Tempête/ouragan										
Glissement de terrain, coulée de boue										
Défaillance d'approvi- sionnement en eau										
Défaillance du transport ferroviaire										
Lave torrentielle										
Avalanche										
Dangers liés aux gla- ciers										
Chute de pierres et de blocs										
Dissémination massive d'espèces invasives										
Défaillance du transport routier										
Grêle										
Forte chute de neige										
Forte formation de glace										
Vague de froid										
Incendie de forêt										
Dissémination massive de parasites agricoles et forestiers										

Dangers	OFPP	FSPC	Ville de Berne	Ville de Zurich	Canton AG	Canton GL	Canton SG	Canton TG	Canton UR	Comm. Maur
Défaillance du transport naval										
Défaillance d'évacua- tion des eaux usées										
Épizootie										
Contamination de den- rées alimentaires										
Contamination de l'eau potable										
Contamination de l'air										
Défaillance d'approvi- sionnement en denrées alimentaires										
Migration*										

Tableau 1 : Dangers relevant de la protection de la population (orange) auxquels les organisations/collectivités seront confrontées, du point de vue des participants aux ateliers. Les dangers les plus cités sont indiqués en rouge.

*Remarque : Les répercussions du changement climatique sur la migration en Suisse n'ont pas été intégrées au présent rapport. À l'heure actuelle, il est impossible d'évaluer le nombre de personnes qui quitteront leur pays pour des raisons climatiques au cours des 20 prochaines années (horizon temporel du projet) en vue de s'installer en Europe.

A3 Bibliographie choisie

- NCCS, scénarios climatiques CH2018. National Centre for Climate Services, Zurich, 2018.
- NCCS, scénarios hydrologiques Hydro-CH2018. National Centre for Climate Services, Zurich, 2021.
- Loi fédérale sur la protection de la population et sur la protection civile (LPPCi), état au 1^{er} janvier 2021.
- Conseil fédéral, Stratégie climatique à long terme de la Suisse. Berne, 2021.
- Office fédéral de la protection de la population (OFPP), *Analyse nationale des risques de catastrophes ou de situations d'urgence*. Produits divers : www.risk.ch.ch, Berne, dernière actualisation novembre 2020.
- MétéoSuisse, *Städtische Wärmeinseln in der Schweiz – eine klimatologische Studie mit Messdaten in fünf Städten*. Zurich, 2018
- Office fédéral de la protection de la population (OFPP), *Changement climatique et protection de la population*, Berne, 2009.
- Académies suisses des sciences, *Coup de projecteur sur le climat suisse. État des lieux et perspectives*. Berne, 2016.
- Confédération suisse, *Adaptation aux changements climatiques, plan d'action 2020-2025*, Berne.
- Office fédéral de l'environnement (OFEV), *Effets des changements climatiques à l'étranger : risques et opportunités pour la Suisse*. Berne, 2020.
- Office fédéral de l'environnement (OFEV), *Risques et opportunités liés au climat*. Berne, 2017.
- Office fédéral de la protection de la population (OFPP), *Fortes précipitations et planification d'engagement du service de protection et de sauvetage de Zurich*. Étude menée dans le cadre du National Centre for Climate Services (NCCS), Berne, 2019.
- Office fédéral de l'environnement (OFEV), *Gérer les pénuries locales d'eau en Suisse*, rapport du Conseil fédéral en réponse au postulat « Eau et agriculture. Les défis de demain », Berne, 2012.
- Martina S. Ragetti & Martin Rösli, *Boîte à outils 2021 de mesures contre la chaleur. Un catalogue de mesures de prévention des risques sanitaires liés à la chaleur*. SwissTPH, Bâle, sur mandat de l'OFSP.

Office fédéral de la protection de la population OFPP

Guisanplatz 1B
CH-3003 Berne
info@babs.admin.ch
www.protopop.ch

EBP Schweiz AG

Mühlebachstrasse 11
CH-8032 Zurich
info@ebp.ch
www.ebp.ch