

Document de travail: mesures d'adaptation aux changements climatiques pour l'agriculture

Éditeur:

Union suisse des paysans
Laurstrasse 10
5201 Brugg
Tél: +41 (0)56 462 51 11
info@sbv-usp.ch
www.sbv-usp.ch

Autrice:

Selina Fischer

Table des matières

1	Situation initiale	4
2	Scénarios climatiques pour la Suisse.....	5
2.1	La principale incidence en un coup d’œil.....	7
2.2	Incidences régionales.....	10
2.2.1	Jura	12
2.2.2	Plateau.....	14
2.2.3	Préalpes.....	15
2.2.4	Alpes	16
2.2.5	Sud des Alpes.....	18
3	Conditions-cadres et activités actuelles.....	19
3.1	Activités à l’échelon fédéral.....	19
3.1.1	Adaptation aux changements climatiques en Suisse	19
3.1.2	Stratégie Climat pour l’agriculture et l’alimentation	20
3.2	Activités à l’échelon cantonal	21
3.3	Institutions privées / économie privée	23
4	Adaptation aux changements climatiques.....	25
4.1	Facteurs de réussite de la recherche et du transfert de connaissances dans la pratique.....	25
4.2	Opportunités et risques	26
4.2.1	Production végétale	26
4.2.2	Production animale	27
4.3	Champs d’action et mesures.....	29
4.3.1	Production végétale	30
4.3.2	Production animale	35
5	Besoin d’action.....	38
5.1	Gestion des eaux.....	38
5.2	Sélection.....	40
5.3	Transfert de connaissances dans la pratique.....	40
	Conclusions	42
	Lignes directrices de l’USP	42

1 Situation initiale

À l'avenir, l'agriculture suisse sera toujours plus influencée par le changement climatique, ce qui recèle des risques, mais aussi des opportunités pour la production agricole. Dans le cadre des scénarios climatiques CH2018, MétéoSuisse et le National Centre for Climate Services (NCCS) ont élaboré des scénarios d'évolution du climat en Suisse. Les quatre changements principaux suivants se dessinent: étés plus secs, plus de jours de canicule, averses plus violentes, hivers moins enneigés. De plus, les saisons sont marquées par des événements météorologiques plus extrêmes¹.

On peut supposer en principe que les effets négatifs seront prépondérants à long terme mais, afin de pouvoir les atténuer et de gagner des avantages malgré ces circonstances, les exploitations agricoles doivent être résilientes. Dans son rapport, Agridea décrit la résilience comme «la capacité à mieux surmonter les crises, resp. à s'adapter plus rapidement à de nouvelles situations». Les deux questions suivantes se posent donc pour les chef(fe)s d'exploitation:

- Quels sont les conséquences du changement climatique sur l'exploitation individuelle?
- De quelle manière l'exploitation peut-elle s'adapter et jusqu'à quel point est-elle résistante?²

Ces questions peuvent être abordées dans le cadre des trois stratégies de la résilience (graphique 1):

- **Résister:** malgré la crise, le statu quo de la production est maintenu ou rétabli après une courte période. L'important est une bonne gestion des risques qui permet à l'exploitation de surmonter le choc et de se rétablir rapidement, par exemple par une résilience financière ou la constitution de réserves de fourrage.
- **S'adapter:** les exploitations peuvent bien s'adapter aux conditions changeantes afin de pouvoir maintenir la production. Les mesures doivent garantir leur flexibilité, par exemple par la diversification de l'offre de produits ou un système d'irrigation efficient.
- **Se transformer:** une exploitation capable de transformation est en mesure de changer fondamentalement, par exemple par l'ajout d'une branche d'exploitation comprenant la transformation et l'affinage ou le passage d'une exploitation conventionnelle à une exploitation biologique³.

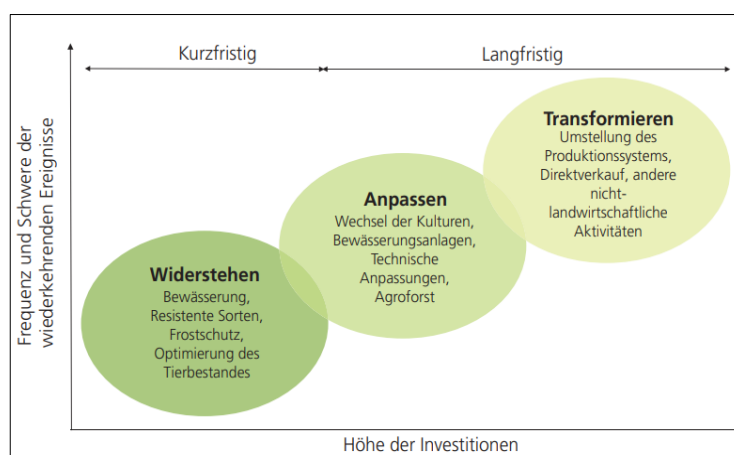


Illustration 1: les trois stratégies du concept de résilience selon Sylvain Pelletier, INRA³

¹ NCCS. 2018. CH2018 - Scénarios climatiques suisses. National Centre for Climate Services, Zurich.

² Agridea. 2021. Umgang mit Risiken und Verbesserung der Resilienz auf Landwirtschaftsbetrieben – Unter besonderer Betrachtung des Klimawandels und dessen Auswirkung auf die Landwirtschaft.

³ Agridea. 2020. Renforcer la résilience de l'agriculture suisse.

2 Scénarios climatiques pour la Suisse

Depuis le début des mesures en 1864, la température de l'air près du sol a augmenté d'environ 2 °C (moyenne globale de 0,9 °C) en Suisse, et neuf des dix années les plus chaudes étaient au XXI^e siècle. Les nouveaux scénarios climatiques CH2018 décrivent à quoi ressemblera l'avenir climatique de la Suisse d'ici la moitié du siècle et ce à quoi on peut s'attendre dès la seconde moitié du siècle.

L'illustration 2 indique les quatre principaux changements au niveau national d'ici la moitié du siècle: 1) étés plus secs, 2) averses violentes, 3) plus de jours de canicule et 4) hivers moins enneigés¹.



Illustration 2: les quatre principaux changements selon les scénarios climatiques CH2018 d'ici à 2060 par rapport à la période de référence 1981-2010¹

Étés secs

À long terme, les quantités de précipitations moyennes diminueront jusqu'à 25% pendant les mois d'été. En même temps, l'évaporation augmentera avec la hausse des températures, ce qui asséchera davantage les sols. Par rapport à aujourd'hui, la température moyenne de l'air près du sol augmentera de 2,5 à 4,5 °C. À l'avenir, la période de sécheresse la plus longue pourra durer jusqu'à une semaine de plus qu'aujourd'hui¹.

Fortes précipitations

Des précipitations fortes seront nettement plus fréquentes et plus intenses, surtout en hiver. Les événements extrêmes rares seront jusqu'à 20% plus fréquents en été¹.

Plus de journées tropicales

Les températures maximales augmenteront bien davantage que les températures moyennes. Ainsi, les vagues de chaleur augmenteront de 2 à 5,5 °C. Le nombre de journées tropicales augmentera proportionnellement à la hausse des températures. Une hausse de 3 à 17 journées de canicule supplémentaires par année est attendue. Sont par définition considérées comme «très chaudes» les 1% de journées les plus chaudes enregistrées entre 1981 et 2010. Actuellement, la moyenne annuelle enregistrée est d'une journée. Les étés caniculaires de 2003 et de 2018 peuvent devenir la nouvelle norme¹.

Hivers peu enneigés

La température moyenne en hiver augmentera de 2 à 3,5 °C, et la limite du zéro degré s'élèvera en conséquence de 400 à 650 m d'altitude. Les précipitations augmenteront mais uniquement sous forme de neige, et il n'y aura donc plus que la moitié du nombre de jours de neige fraîche par rapport à aujourd'hui. Le volume des glaciers reculera fortement¹.

2.1 La principale incidence en un coup d'œil

Les scénarios climatiques CH2018 ne peuvent pas décrire l'ensemble de la Suisse avec une valeur valable. En effet, il n'existe actuellement aucune carte générale de la Suisse qui présente les régions les plus touchées en tenant compte de tous les changements. Le degré d'affectation doit être considéré à chaque fois en rapport avec les changements. Ainsi, certaines tendances sont semblables dans toutes les régions ou des différences apparaissent, par exemple entre les Alpes et le Plateau ou le nord et le sud du pays. Le tableau 1 indique en un coup d'œil les principales tendances jusqu'en 2060, respectivement jusqu'en 2085, si aucune mesure de protection du climat n'est prise (RCP 8.5, continuer comme jusqu'à présent). Le tableau 2 prend en revanche en compte les mesures de protection du climat selon le RCP 2.6 (limitation du réchauffement à 2 °C)¹.

Tableau 1: tendances régionales des quatre principaux changements jusqu'en 2060, respectivement jusqu'en 2085, sans protection du climat (RCP 8.5)¹

Sans protection du climat	2060	2085
<p>Précipitations estivales</p> <ul style="list-style-type: none"> Les régions situées à l'ouest et au sud seront généralement davantage touchées par des étés secs que celles situées à l'est. Information supplémentaire: en hiver, les changements des précipitations saisonnières jusqu'en 2060 seront plus importantes au sud du Tessin et sur le Plateau. 	<p>-30 bis +0% -25 bis +10% -20 bis +5% -15 bis +15% -25 bis +10%</p>	<p>-45 bis -10% -40 bis -5% -35 bis +0% -25 bis +10% -40 bis +0%</p>
<p>Cumul journalier de précipitations sur 100 ans (en hiver ou en été) <i>L'évolution des fortes précipitations varie fortement en fonction des périodes et des régions et peut diverger de la tendance à long terme durant des périodes plus longues.</i></p>	<p>+5% bzw. +20% +5% bzw. +10% +10% bzw. +15% +10% bzw. +10% +10% bzw. +10%</p>	<p>+20% bzw. +20% +20% bzw. +10% +20% bzw. +20% +20% bzw. +15% +15% bzw. +10%</p>
<p>Journée la plus chaude de l'année</p> <ul style="list-style-type: none"> En été, les régions alpines se réchaufferont plus fortement que le reste de la Suisse. Dans les régions de basse altitude, en particulier dans les agglomérations urbaines, la concentration de chaleur augmentera particulièrement pour l'homme et l'animal. La plupart des autres journées tropicales sont attendues dans la région genevoise, en Valais et au sud de la Suisse. 	<p>+1,5 bis +5,5 °C +2 bis +6 °C +2 bis +5,5 °C +2 bis +5,5 °C +2 bis +4,5 °C</p>	<p>+4 bis +9 °C +4 bis +9,5 °C +3,5 bis +8,5 °C +4 bis +8,5 °C +3,5 bis +7,5 °C</p>

La température en hiver

Le temps est souvent déterminé par les phénomènes locaux comme les lacs d'air froid, c'est pourquoi il est difficile de simuler la quantité de neige. La température fait office de valeur de référence.

- En hiver, le réchauffement est similaire dans toutes les régions.
- Dans les régions de basse altitude, en particulier, il neigera plus rarement et moins, mais les régions plus élevées sont aussi concernées.
- La plus grande baisse du nombre de jours de gel aura lieu dans les zones de haute montagne.

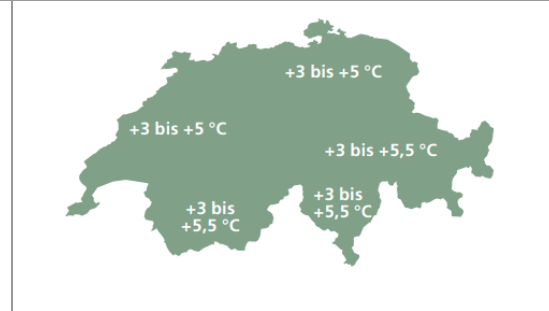
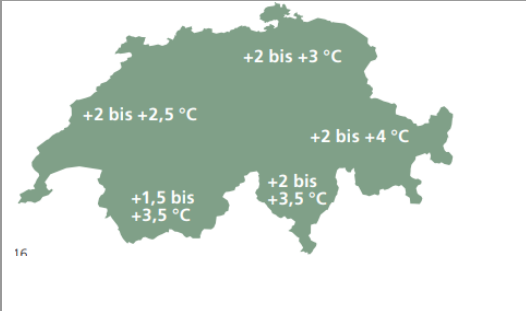
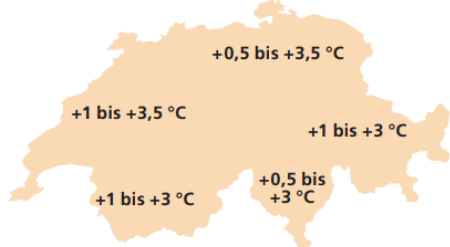
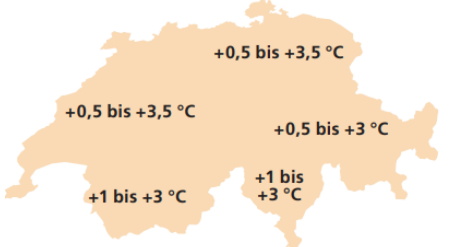
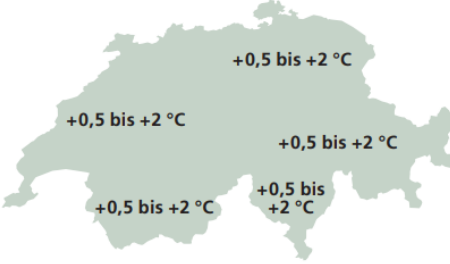
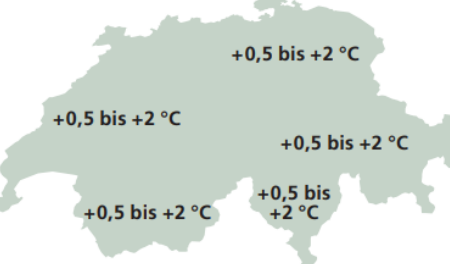


Tableau 2: tendances régionales des quatre principaux changements jusqu'en 2060, respectivement jusqu'en 2085, avec protection du climat selon le RCP 2.6 (limitation du réchauffement à 2 °C)¹

Avec protection du climat	2060	2085
Précipitations estivales		
Cumul journalier de précipitations sur 100 ans (en hiver ou en été)		

<p>Journée la plus chaude de l'année</p>		
<p>La température en hiver</p>		

2.2 Incidences régionales

Dans le cadre des scénarios climatiques CH2018, des scénarios jusqu'en 2060 ont été développés pour cinq grandes régions de la Suisse dans lesquelles le changement climatique se manifeste avec une intensité différente: Jura, Plateau, Préalpes, Alpes et sud des Alpes (les agglomérations ne sont pas prises en compte; ill. 3)⁴. Les [scénarios climatiques par canton](#) sont disponibles en ligne sur la page Web du NCCS.

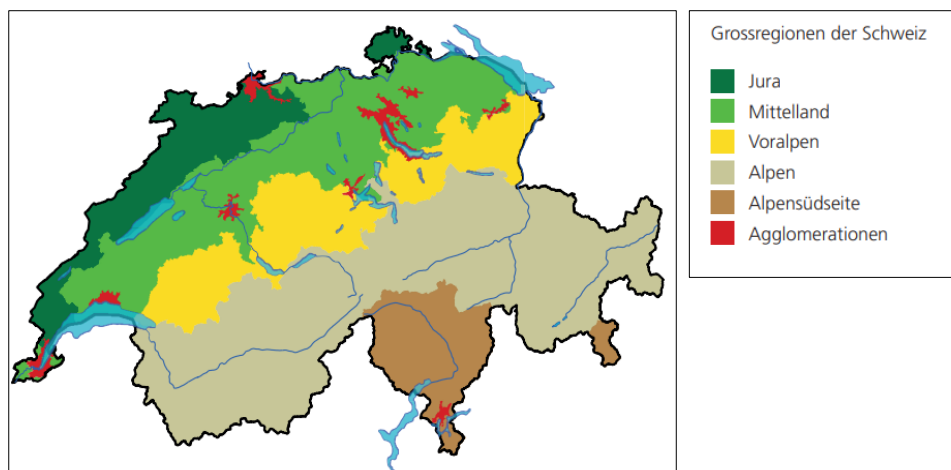


Illustration 3: grandes régions de la Suisse⁴

Le NCCS a pris en compte trois scénarios climatiques: A2: augmentation continue des émissions de gaz à effet de serre jusqu'en 2100; A1B: augmentation des émissions de gaz à effet de serre jusqu'en 2050, puis léger déclin; RCP3PD: réduction des émissions d'environ 50% jusqu'en 2050, puis encore de manière à atteindre les valeurs de 1900 jusqu'en 2100. Le réchauffement est limité à 2 °C par rapport à l'époque préindustrielle.

À l'aide de ces scénarios climatiques, il est possible de procéder à des prévisions tant quantitatives, sur les changements attendus de la température et des précipitations moyennes ainsi que sur des indicateurs climatiques choisis, que qualitatives, sur les changements de certains événements extrêmes (tab. 3). En principe, les prévisions sur les changements de température sont plus fiables que celles sur les précipitations. De plus, les indicateurs climatiques basés sur les températures donnent lieu à plus de changements que ceux basés sur les précipitations. Pour les phénomènes locaux ou ceux dont les modèles ne sont pas explicitement simulés (p. ex. orage ou grêle), aucune prévision sérieuse n'est possible, c'est pourquoi les changements sont plutôt indiqués en fourchettes. Et s'il n'y a qu'une seule valeur, il s'agit d'une estimation moyenne⁴.

Tableau 3: définition des indicateurs climatiques⁴

Définition des indicateurs climatiques	
Jours d'été	Journées par année civile durant lesquelles la température maximale à 2 m au-dessus du sol atteint au moins 25 °C
Jours de gel	Journées par année civile durant lesquelles la température minimale à 2 m au-dessus du sol est inférieure à 0 °C
Durée de la période de végétation	Journées par année civile entre la première survenue d'une période d'au moins six jours avec des températures diurnes moyennes au-dessus de 5 °C et la première

⁴ MétéoSuisse. 2014. Scénarios climatiques Suisse – un aperçu régional, Rapport technique n°243.



	survenue d'une période d'au moins six jours avec des températures diurnes moyennes au-dessous de 5 °C
Jours de neige	Journées par année civile durant lesquelles au moins 1 cm de neige fraîche est tombée

2.2.1 Jura

Tableau 4: changement des températures moyennes et des quantités de pluie dans la grande région du Jura (scénario A1B)⁴

	Aujourd'hui	2060
Températures	<ul style="list-style-type: none"> • Similaires ou légèrement inférieures à celles de la moyenne suisse • Les combes jurassiennes sont beaucoup plus froides, surtout en hiver, que la moyenne suisse. • En hiver, il y a souvent du gel. • Aujourd'hui déjà, en été, on compte quelques journées d'été même dans les régions plus élevées. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hausse de température de 1,1 à 3,5 °C, mais le réchauffement pourra se manifester un peu plus fortement en été qu'en hiver
Précipitations	<ul style="list-style-type: none"> • Quantité de précipitations relativement élevée (aux altitudes les plus élevées de 100 à 170 mm par mois) • Nombre relativement élevé de jour de pluie, souvent plus de dix jours par mois • Pas d'évolution annuelle disponible • Souvent de la neige à haute altitude • Durant la période d'été, des orages se produisent assez souvent avec grande violence, parfois accompagnés de grêle et, dans de très rares cas, des tornades. 	<ul style="list-style-type: none"> • D'une manière générale, les changements de précipitations sont incertains. • En été, il faut compter avec une diminution de 9 à 15%.
Classification régionale		<ul style="list-style-type: none"> • Le Chasseral (1599 m d'altitude) pourrait, durant un été typique, avoir une température comparable à La Frétaz (1205 m d'altitude) aujourd'hui. • La température estivale moyenne à La Chaux-de-Fonds (1018 m d'altitude) atteint presque la même valeur que Rünenberg, situé 400 m plus bas, aujourd'hui. • Bâle et Neuchâtel sont susceptibles d'atteindre des températures au moins aussi élevées que Lugano et Locarno aujourd'hui.

Tableau 5: changement climatique sur la base d'indicateurs choisis dans la grande région du Jura (scénario A1B)⁴

	Aujourd'hui	2060
Nombre de jours d'été	<ul style="list-style-type: none"> • Dans les vallées du Jura: env. 45 jours • Dans les hauteurs du Jura: env. 3 jours 	<ul style="list-style-type: none"> • Dans les vallées du Jura: plus de 70 jours
Nombre de jours de gel	<ul style="list-style-type: none"> • Dans les vallées du Jura: env. 75 jours • Dans les régions à faible altitude: plus de 130 jours 	<ul style="list-style-type: none"> • Diminution d'env. 20 à 40 jours à toutes les altitudes
Durée de la période de végétation	<ul style="list-style-type: none"> • Dans les vallées du Jura: env. 260 jours • Dans les régions à faible altitude: env. 200 jours 	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation d'env. 40 jours à toutes les altitudes • Dans les vallées du Jura: env. 300 jours • Dans les régions à faible altitude: env. 240 jours

Nombre de jours de neige	<ul style="list-style-type: none">• Dans les vallées du Jura: env. 15 jours• Dans les hauteurs du Jura: jusqu'à 55 jours	<ul style="list-style-type: none">• Dans les vallées du Jura: env. 7 jours (-50%)• Dans les chaînes du Jura: env. 30 jours (-30 à 40%)
---------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.2.2 Plateau

Tableau 6: changement des températures moyennes et des quantités de pluie dans la grande région du Plateau (scénario A1B)⁴

	Aujourd'hui	2060
Températures	<ul style="list-style-type: none"> Les températures du Plateau ouest s'avèrent légèrement plus élevées que la moyenne suisse et un peu plus basses sur le Plateau oriental. Déjà aujourd'hui, on dénombre plusieurs dizaines de jours d'été. Du gel se produit fréquemment en hiver. 	<ul style="list-style-type: none"> Hausse de température de 1,1 à 3,4 °C, mais le réchauffement pourra se manifester un peu moins fortement en été qu'en hiver
Précipitations	<ul style="list-style-type: none"> Le volume annuel des précipitations se situe entre 800 mm au pied sud du Jura, 1200 mm sur les hauteurs du Plateau et 1400 mm vers les Préalpes. À l'ouest, on observe un maximum estival prononcé ainsi qu'un minimum en hiver. À l'ouest, il n'existe pas de cycle saisonnier des précipitations. En hiver, la neige ne persiste que pendant quelques semaines, et les jours de neige augmentent légèrement d'ouest en est. 	<ul style="list-style-type: none"> D'une manière générale, les changements de précipitations sont incertains. En été, il faut compter avec une diminution de 10 à 15%.
Classification régionale		<ul style="list-style-type: none"> Dans plusieurs endroits du Plateau, les conditions de température pourraient correspondre à celles que l'on trouve actuellement au sud des Alpes. À Genève, il pourrait faire aussi chaud qu'aujourd'hui à Milan à la même saison. La température moyenne estivale à Saint-Gall (776 m d'altitude) ressemblerait aux valeurs que l'on mesure aujourd'hui à Genève, située environ 350 m plus bas.

Tableau 7: changement climatique sur la base d'indicateurs choisis dans la grande région du Plateau (scénario A1B)⁴

	Aujourd'hui	2060
Nombre de jours d'été	<ul style="list-style-type: none"> En basse altitude: env. 50 jours Au-dessus de 600 m d'altitude: env. 30 jours 	<ul style="list-style-type: none"> En basse altitude: 75 à 80 jours (env. +60%) Dans les régions plus élevées: 45 à 56 jours (env. +80%)
Nombre de jours de gel	<ul style="list-style-type: none"> En basse altitude: env. 70 jours Au-dessus de 600 m d'altitude: env. 100 jours 	<ul style="list-style-type: none"> En basse altitude: env. 35 jours Diminution générale de 20 à 40 jours
Durée de la période de végétation	<ul style="list-style-type: none"> Moyenne selon l'altitude: 240 à 270 jours 	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation d'env. 25 à 40 jours à toutes les altitudes La saison de croissance débute déjà en février et dure jusqu'en novembre.
Nombre de jours de neige	<ul style="list-style-type: none"> En basse altitude: env. 12 jours Dans les régions plus élevées: env. 25 jours 	<ul style="list-style-type: none"> Dans les régions plus basses: env. 5 jours Dans les régions plus élevées: env. 12 jours (env. -50%)

2.2.3 Préalpes

Tableau 8: changement des températures moyennes et des quantités de pluie dans la grande région des Préalpes (scénario A1B)⁴

	Aujourd'hui	2060
Températures	<ul style="list-style-type: none"> • Les températures sont un peu plus élevées en hiver (moins de brouillard) que la moyenne suisse. • Les températures sont un peu plus faibles en été (plus de nuages dus à la convection) que la moyenne suisse. • En hiver, le gel est fréquent à moyenne et à haute altitude. • Des jours d'été sont enregistrés jusqu'à une altitude de 1500 m. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hausse de température de 1,3 à 3,5 °C, mais le réchauffement pourra se manifester moins fortement en été qu'en hiver, qu'au printemps et qu'à l'automne
Précipitations	<ul style="list-style-type: none"> • Les quantités de précipitations annuelles sont très élevées (1500 à 2500 mm par an). • En été, on observe un pic très clair qui se renforce vers l'est. • L'activité orageuse est très élevée en été, parfois accompagnée de grêle. • En hiver, il y a souvent de la neige même à basse altitude. 	<ul style="list-style-type: none"> • D'une manière générale, les changements de précipitations sont incertains. • En été, il faut compter avec une diminution de 7 à 12%.
Classification régionale		<ul style="list-style-type: none"> • Il pourrait faire aussi chaud sur le Pilatus, à 2106 m d'altitude, qu'aujourd'hui 700 m plus bas, à Napf. • À Einsiedeln (910 m d'altitude) et à Château-d'Œx (1029 m d'altitude), il pourrait faire aussi chaud qu'aujourd'hui à Lucerne. • Le niveau de gel hivernal, qui est situé aujourd'hui à 800 m d'altitude, s'élèvera probablement à 1600 m d'altitude.

Tableau 9: changement climatique sur la base d'indicateurs choisis dans la grande région des Préalpes (scénario A1B)⁴

	Aujourd'hui	2060
Nombre de jours d'été	<ul style="list-style-type: none"> • En basse altitude: env. 40 jours • Au-dessus de 1500 m d'altitude: pas de jours d'été 	<ul style="list-style-type: none"> • En basse altitude: plus de 60 jours • Au-dessus de 1500 m d'altitude: désormais quelques jours d'été
Nombre de jours de gel	<ul style="list-style-type: none"> • En basse altitude: env. 80 jours • Au-dessus de 1500 m d'altitude: plus de 170 jours 	<ul style="list-style-type: none"> • En basse altitude: env. 46 jours • Au-dessus de 1500 m d'altitude: env. 125 à 145 jours
Durée de la période de végétation	<ul style="list-style-type: none"> • Au-dessous de 600 m d'altitude: env. 260 jours • Au-dessus de 1500 m d'altitude: env. 150 jours 	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation d'env. 25 à 40 jours à toutes les altitudes
Nombre de jours de neige	<ul style="list-style-type: none"> • En basse altitude: env. 20 jours • Entre 1000 et 1500 m d'altitude: env. 50 jours • Au niveau des sommets: env. 70 jours 	<ul style="list-style-type: none"> • En basse altitude: env. 10 jours • Au niveau des sommets: env. 50 à 60 jours

2.2.4 Alpes

Tableau 10: changement des températures moyennes et des quantités de pluie dans la grande région des Alpes (scénario A1B)⁴

	Aujourd'hui	2060
Températures	<ul style="list-style-type: none"> • Dans les hautes vallées, les températures sont souvent fortement inférieures à la moyenne suisse (lacs d'air froid). • Dans les vallées à foehn et les vallées où l'on constate une forte exposition au soleil, les températures sont supérieures à la moyenne. • Gel tout au long de l'année en altitude • Quelques jours d'été dans les stations de plaine 	<ul style="list-style-type: none"> • Hausse de température de 1,4 à 3,8 °C, mais le réchauffement pourra être de 0,5 °C plus élevé en été qu'en hiver
Précipitations	<ul style="list-style-type: none"> • Répartition complexe des quantités de précipitations: les plus grandes quantités de précipitations tombent dans les Alpes bernoises, uranaises et glaronnaises, les plus faibles, dans les vallées intérieures des Alpes. • L'évolution annuelle montre souvent des valeurs maximales en été, tout particulièrement en Engadine. • Grandes quantités de précipitations au niveau des sommets en Valais et de faibles quantités dans les vallées voisines • En hiver, il y a presque toujours de la neige, sauf dans les vallées à très basse altitude. 	<ul style="list-style-type: none"> • D'une manière générale, les changements de précipitations sont incertains et moindres. • En été, il faut compter avec une diminution de 5 à 10%.
Classification régionale		<ul style="list-style-type: none"> • À Elm, à Engelberg et à Disentis, il fera à peu près aussi chaud qu'à Berne et à Zurich aujourd'hui. • Les stations dans les vallées, comme Altdorf, Sion et Coire, atteindront des températures moyennes estivales similaires à celles mesurées aujourd'hui au Tessin. • Le niveau du gel hivernal s'élèvera de près de 100 m.

Tableau 11: changement climatique sur la base d'indicateurs choisis dans la grande région des Alpes (scénario A1B)⁴

	Aujourd'hui	2060
Nombre de jours d'été	<ul style="list-style-type: none"> • Au-dessous de 800 m d'altitude: env. 40 jours • Au-dessus de 1500 m d'altitude: pas de jours d'été 	<ul style="list-style-type: none"> • Au-dessous de 800 m d'altitude: 70 jours • Entre 800 et 1500 m d'altitude: plus de 30 jours
Nombre de jours de gel	<ul style="list-style-type: none"> • En basse altitude: env. 90 jours • Au niveau des sommets: plus de 280 jours 	<ul style="list-style-type: none"> • Diminution générale de 25 à 50 jours • Tendance à une diminution plus forte au niveau des sommets

<p>Durée de la période de végétation</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Au-dessous de 1500 m d'altitude: plus de 200 jours • Entre 1500 et 2500 m d'altitude: env. 120 jours 	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation à toutes les altitudes de 40 à 50 jours (A1B); dans les régions situées au-dessus de 2500 m d'altitude, ce chiffre pourra doubler, voire être supérieur
<p>Nombre de jours de neige</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entre 800 et 1500 m d'altitude: env. 40 jours • Entre 1500 et 2500 m d'altitude: env. 70 jours • Au-dessus de 2500 m d'altitude: env. 100 jours 	<ul style="list-style-type: none"> • Diminution à toutes les altitudes, d'env. 10 jours dans les stations de plaine, jusqu'à env. 20 jours en altitude

2.2.5 Sud des Alpes

Tableau 12: changement des températures moyennes et des quantités de pluie dans la grande région du sud des Alpes (scénario A1B)⁴

	Aujourd'hui	2060
Températures	<ul style="list-style-type: none"> • L'influence des masses d'air doux venu de la Méditerranée donne lieu à des températures qui, à une certaine altitude, sont de quelques degrés plus élevés que la moyenne suisse. • Nombre élevé de jours d'été • Gel rare 	<ul style="list-style-type: none"> • Hausse de température de 1,4 à 3,8 °C, mais le réchauffement pourra être d'environ 0,5 °C plus élevé en été qu'en hiver
Précipitations	<ul style="list-style-type: none"> • L'une des régions de Suisse les plus riches en précipitations avec des maxima au printemps et en automne. • Le nombre de jours de pluie reste faible, ce qui signifie que les cas de fortes précipitations sont nombreux. • Entre 150 et 400 mm de précipitations par jour • Dans les régions de basse altitude, le sol est rarement couvert de neige, mais de grandes quantités de précipitations peuvent se produire du côté sud de la crête principale des Alpes. • De nombreux orages locaux; l'activité de foudre et de grêle est la plus élevée de toute la Suisse. 	<ul style="list-style-type: none"> • D'une manière générale, les changements de précipitations sont incertains et moindres. • En été, il faut compter avec une diminution jusqu'à 25%.
Classification régionale		<ul style="list-style-type: none"> • Dans les villes situées près des lacs, les températures atteindront une moyenne de 23 à 24 °C, ce qui correspond aux valeurs actuelles de Florence et de Rome. • Dans la région du San Bernardino (1639 m d'altitude), on s'attend à des températures que l'on trouve actuellement par exemple à Château-d'Œx (1029 m d'altitude) ou à Einsiedeln (910 m d'altitude).

Tableau 13: changement climatique sur la base d'indicateurs choisis dans la grande région du sud des Alpes (scénario A1B)⁴

	Aujourd'hui	2060
Nombre de jours d'été	<ul style="list-style-type: none"> • En basse altitude: env. 80 jours • Au-dessus de 1500 m d'altitude: pas de jours d'été 	<ul style="list-style-type: none"> • Au-dessous de 800 m d'altitude: plus de 100 jours • Entre 800 et 1500 m d'altitude: nette augmentation de 8 à 29 jours
Nombre de jours de gel	<ul style="list-style-type: none"> • En basse altitude: env. 60 jours • Près des lacs: env. 30 jours • Dans les régions plus élevées: env. 200 jours 	<ul style="list-style-type: none"> • Dans les régions plus basses: env. 30 jours • Dans les régions plus élevées: env. 155 jours
Durée de la période de végétation	<ul style="list-style-type: none"> • Au-dessous de 300 m d'altitude: env. 280 jours 	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation générale de 30 à 50 jours

	<ul style="list-style-type: none"> • Au-dessus de 1500 m d'altitude: env. 130 jours 	<ul style="list-style-type: none"> • Le repos végétatif en hiver va raccourcir le long des grands lacs et ne durera que quelques semaines.
Nombre de jours de neige	<ul style="list-style-type: none"> • Au-dessous de 300 m d'altitude: env. 6 jours • Entre 800 et 1500 m d'altitude: env. 26 jours • Au-dessus de 1500 m d'altitude: env. 60 jours 	<ul style="list-style-type: none"> • En basse altitude: disparition pratiquement complète des jours de neige • Entre 800 et 1500 m d'altitude: env. 14 jours

3 Conditions-cadres et activités actuelles

En raison de son actualité, le thème «Adaptation aux changements climatiques» gagne constamment en importance. Par conséquent, des solutions et des procédures sont recherchées par les autorités à divers niveaux politiques, mais également par des institutions privées. Les conditions-cadres et activités actuellement en vigueur revêtent d'ores et déjà une grande importance pour le futur développement, notamment lorsque des mesures d'adaptation doivent être mises en œuvre avec succès dans l'ensemble de la chaîne de valeur.

Si on regarde ce qui se passe dans l'UE, on voit qu'une stratégie d'adaptation aux changements climatiques a déjà été adoptée en 2021. Nos voisins directs ou les pays qui ont des conditions similaires sont d'ailleurs une bonne source d'informations pour la Suisse.

3.1 Activités à l'échelon fédéral

Les conséquences du changement climatique et les mesures d'adaptation nécessaires, sur la base desquelles des stratégies et des plans de mesures ont été élaborés, font l'objet d'observations et d'analyses de la part de la Confédération depuis quelques années déjà.

3.1.1 Adaptation aux changements climatiques en Suisse

Une première stratégie «Adaptation aux changements climatiques en Suisse» a été publiée en 2011 et complétée par deux plans d'action 2014-2019 et 2020-2025, qui doivent permettre la mise en œuvre de la stratégie. Le plan d'action 2020-2025 comprend 75 mesures réparties en 14 catégories. Outre de nombreuses mesures qui concernent indirectement l'agriculture, il comprend cinq mesures qui s'appliquent spécifiquement à la production agricole:

- utilisation optimisée de variétés et de races adaptées, y compris la gestion des organismes nuisibles;
- utilisation mesurée des sols et de l'eau;
- élaboration de bases en vue d'une exploitation adaptée aux conditions locales;
- extension du suivi et de l'alerte précoce;
- examen des possibilités de soutenir la gestion privée des risques.

La plupart des tâches sont assumées par l'OFAE ou gérées par le NCCS. Depuis quelque temps, Agroscope effectue ainsi d'arrache-pied des recherches sur les problèmes qui surviennent. Dans le cadre du programme pilote du NCCS «Adaptation aux changements climatiques», lors duquel diverses innovations en

vue de l'adaptation aux changements climatiques ont été recherchées, il existe également de nombreux projets ayant trait à l'agriculture. Une liste de ces projets et d'autres projets figure à l'annexe I.

À part la dernière mesure précédemment mentionnée, pour laquelle 5 à 6 mio. de CHF par an sont prévus, les différentes parties de ces mesures seront financées par une priorisation du budget sectoriel respectif. En outre, pour les mesures agricoles, il est renvoyé à différents instruments existants de la politique agricole:

- Programme d'utilisation durable des ressources
- Améliorations structurelles
- Contributions à la biodiversité régionale et à la qualité du paysage (anc. SAR / PA 22+)
- Projets de développement régional (PDR)⁵

3.1.2 Stratégie Climat pour l'agriculture et l'alimentation

En septembre 2023, l'OFAE, l'OSAV et l'OFEV ont publié la «Stratégie Climat pour l'agriculture et l'alimentation», comprenant la partie 1 «Principes, objectifs et lignes directrices» et la partie 2 «Plan d'action».

Cette nouvelle stratégie intersectorielle s'articule autour de trois objectifs à atteindre d'ici à 2050:

- L'agriculture assure une production adaptée au climat et aux conditions locales tout en ayant un taux d'autosuffisance d'au moins 50%.
- La population se nourrit de manière saine et équilibrée. Elle réduit ainsi de deux tiers l'empreinte gaz à effet de serre de l'alimentation par personne par rapport à 2020.
- Les émissions de gaz à effet de serre provenant de la production agricole nationale sont diminuées d'au moins 40% par rapport à 1990.

42 mesures (25 sont introduites, 17 sont nouvelles) et trois lignes stratégiques «Enrichir les connaissances», «Renforcer la participation» et «Développer la politique de manière cohérente» doivent permettre d'atteindre ces objectifs. Les mesures peuvent être classées dans l'un des thèmes suivants: modèles de consommation, gaspillage alimentaire, relations commerciales, portefeuilles de production, nutrition, eau, sol ou énergie⁶.

⁵ Confédération suisse. 2020. Adaptation aux changements climatiques en Suisse – plan d'action 2020-2025. Berne

⁶ OFAE, OSAV et OFEV. 2023. Stratégie Climat pour l'agriculture et l'alimentation.

Concernant l'adaptation aux changements climatiques, le tableau 4 de la «Stratégie Climat pour l'agriculture et l'alimentation» est intéressant. On remarque que seules les mesures du thème «Eau» sont indiquées comme simples mesures d'adaptation. La majorité des mesures visent à la fois la protection du climat et l'adaptation aux changements climatiques, ce qui permet de déduire qu'il est possible d'utiliser de nombreuses synergies.

	Minderung	beides	Anpassung
Konsumseitig	<ul style="list-style-type: none"> K-05 Klimakennzeichnung 	<ul style="list-style-type: none"> K-01 Aktualisierung Ernährungsstrategie K-02 Ernährungsempfehlungen K-03 Gemeinschaftsgastronomie K-04 Revision Absatzförderung K-06 Zielvereinbarungen Detailhandel K-07 Prüfung Kostenwahrheit K-08 Ernährungskompetenzen K-08* Ernährungskompetenzen F-01 Aktionsplan Food Waste H-01* Handelsabkommen H-01* Handelsabkommen H-02 Nachhaltigkeitsstandards H-03 Analyse Grenzschutz H-04 Prüfung Importerleichterungen H-05 Prüfung Produktnetzwerke 	
Produktionsseitig	<ul style="list-style-type: none"> P-07 Branchenvereinbarungen THG N-01 Absenkpfad Nährstoffe N-02 Revision Suisse-Bilanz N-03 Förderung Ammoniakrechner E-01 Mineralölsteuerrevision E-02 Förderung erneuerbarer Energie E-03 Energieberatung 	<ul style="list-style-type: none"> P-01 Unterstützung Technologien P-02 Überwachung Tiergesundheit P-03 Stärkung Pflanzenzüchtung P-04 Revision Sortenprüfung P-05* Beratungsprojekt Feed-Food P-05* Förderbeiträge Feed-Food P-06 Förderkriterien Innovationsprojekte P-08 Förderung Beratung & Weiterbildung B-01 Humusreferenzwerte B-02 Pflanzenkohleforschung B-03 Förderung Humusbilanz B-04 Förderung Agroforst B-05 Humusberatung B-06 Leitfaden Moorböden 	<ul style="list-style-type: none"> W-01 Berichterstattung Trockenheit W-02 Monitoring Wassernutzung W-03 Leitfaden Bewässerungsprojekte W-04 Plattform Bewässerung W-05 Wassernutzungskonzept

Illustration 4: point de départ et effet des mesures (vert clair = nouvelles, vert foncé = déjà introduites) de la «Stratégie Climat pour l'agriculture et l'alimentation»

3.2 Activités à l'échelon cantonal

Dans le plan d'action de la Confédération 2020-2025, il est renvoyé plusieurs fois aux cantons pour les mesures agricoles. Bien souvent, ceux-ci sont indiqués comme les autorités de mise en œuvre, ou alors, la formation et le conseil agricoles sont chargés de la constitution de bases pour la pratique et leur diffusion. Ils ont aussi participé à divers projets pilotes du NCCS⁵.

Il serait toutefois trop exhaustif d'approfondir en détail l'ensemble des stratégies, plans d'action ou de mesures et lois dans le présent rapport. Une comparaison des plans de mesures d'adaptation a néanmoins été effectuée en se focalisant sur l'agriculture, l'eau et la biodiversité. Le tableau figure à l'annexe II et permet de tirer les conclusions suivantes.

1. Si on compare les différentes mesures d'adaptation aux changements climatiques des cantons, on constate d'**importantes différences dans l'état de développement** des stratégies et des plans de mesures. Jusqu'à présent, 15 cantons ont développé leurs propres stratégies sur la base des stratégies d'adaptation et des plans d'action de la Confédération, et 9 cantons prévoient ou sont déjà en train d'en développer une (illustration 5)⁷.

⁷ NCCS. Le changement climatique dans les cantons. Accès le 27.06.2023. <https://www.nccs.admin.ch/nccs/fr/home/regions/cantons.html>

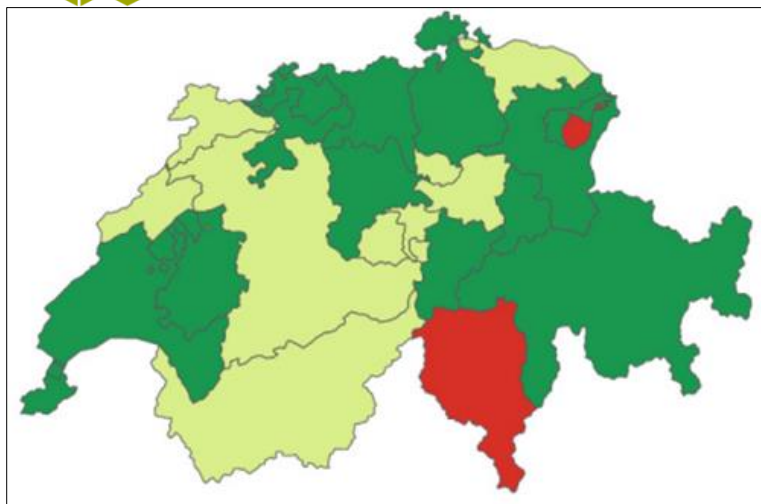


Illustration 5: 15 cantons ont leur propre stratégie d'adaptation (vert), 9 cantons en ont une en cours de planification (vert clair), 2 cantons n'en ont aucune (rouge)⁷

2. Il est souvent difficile de faire la distinction entre les mesures de protection du climat, d'adaptation aux changements climatiques et d'autres mesures de protection de l'environnement. De plus, leur subdivision s'effectue de manière différente. Néanmoins, il est possible d'en dégager quelques **priorités** claires. L'illustration 6 ci-après indique le nombre de cantons qui prennent des mesures et dans quels secteurs. Tant dans l'agriculture que dans la gestion des eaux, il s'agit de 18 cantons, et un canton supplémentaire met en œuvre des mesures uniquement pour la gestion des forêts. Les différences proviennent du fait que seuls quelques secteurs sont pertinents dans tous les cantons ou que la conscience de certains thèmes y manquent⁷.

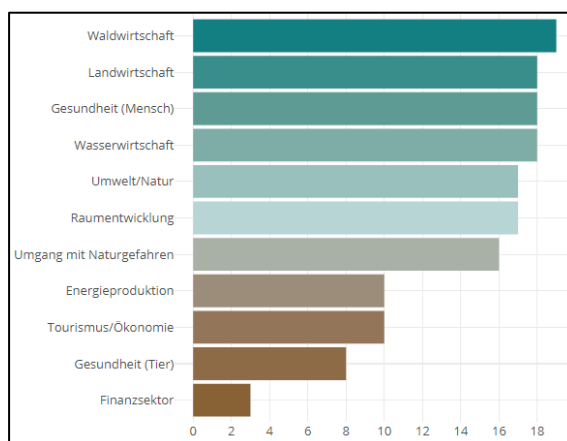


Illustration 6: nombre de cantons avec des mesures dans les secteurs respectifs⁷

Voici quelques exemples concernant les mesures:

- Canton de Zurich, mesure W4: diffusion de possibilités efficaces d'irrigation agricole. Des informations sur les procédés efficaces d'irrigation agricole sont intégrées dans l'offre de formation, de perfectionnement et de conseil du Strickhof, et figurent dans une notice⁸.
- Canton de Vaud, «la police phytosanitaire»: la police phytosanitaire cantonale surveille la situation phytosanitaire dans le canton de Vaud. Ses activités s'étendent de l'information aux décisions concernant les mesures de lutte contre les organismes nuisibles, en passant par la surveillance et le contrôle⁹.

⁸ Kanton Zürich. 2018. Klimawandel im Kanton Zürich – Massnahmenplan Anpassung an den Klimawandel.

⁹ État de Vaud. Plan phytosanitaire vaudois. Accès le 16.6.2023. <https://www.vd.ch/themes/economie/agriculture-et-viticulture/contributions-et-aides-financieres-agricoles/plan-phytosanitaire-vaudois>

- Canton de Glaris, mesure B4: évaluation du potentiel des habitats et des surfaces herbeuses apparaissant dans les marges glaciaires et les névés¹⁰.

3. Afin que les cantons puissent suivre certains repères relatifs à leur stratégie et qu'ils puissent être aidés par les services compétents, l'OFEV a élaboré à leur intention une aide à l'exécution, laquelle crée une certaine uniformité et contient en outre des suggestions pour les mesures qui concernent l'agriculture:

- Agriculture: élaboration de bases en vue d'une exploitation adaptée aux conditions locales; extension du suivi et de l'alerte précoce
- Gestion des eaux: création d'instruments de planification pour la gestion des ressources en eau; mise en réseau / régionalisation de l'approvisionnement en eau; élaboration, resp. remaniement des règlements relatifs à la régulation des lacs
- Gestion de la biodiversité: encouragement de la lutte contre les organismes nuisibles dans le respect de la biodiversité
- Santé: encouragement de la détection précoce des affections animales (y c. zoonoses)
- Développement territorial: soutien de projets innovants et poursuite du développement de différentes politiques
- Socle de connaissances: diverses mesures pour l'élaboration de socles de connaissances¹¹

Si, toutefois, on compare les mesures d'adaptation aux changements climatiques des différents cantons, on constate clairement que, **dans certains cantons, l'agriculture est plus impliquée et prise en compte dans l'élaboration des concepts que dans d'autres**. Cela a pour effet que, dans certains cantons, les mesures peuvent engendrer d'importantes restrictions pour l'agriculture et que, dans d'autres cantons, elle est soutenue et accompagnée dans l'adaptation aux changements climatiques. Les cantons dont les concepts peuvent servir de base générale sont [Soleure](#) et [Fribourg](#).

3.3 Institutions privées / économie privée

Outre les agricultrices et agriculteurs concernés et le secteur public, de nombreux autres acteurs du secteur agricole sont touchés par les mesures d'adaptation aux changements climatiques, en premier lieu, tous les fournisseurs et acheteurs de la production agricole. Certains d'entre eux doivent également s'adapter (p. ex. la transformation céréalière – il existe de nouvelles cultures nécessitant une transformation adaptée) et d'autres peuvent peut-être profiter de quelques développements (p. ex. le secteur des machines agricoles).

Par conséquent, les institutions privées les plus diverses s'engagent aussi dans des projets pilotes de la Confédération ou recherchent elles-mêmes des solutions. On peut d'ailleurs observer que la branche située en amont se développe au même rythme que l'agriculture. D'une manière générale, les offres se sont bien développées ces dernières années, notamment l'offre de variétés et dans le domaine de la génétique. Ainsi, par exemple, la société Eric Schweizer AG propose désormais des mélanges spécifiques pour les régions sèches (produits Secco) et les promeut activement en se référant aux changements climatiques¹². Autre exemple: Swisshgenetics tentent consciemment de parvenir à un élevage par croisement avec le gène SLICK (les vaches possédant ce gène ont un pelage court et lisse) et le recommandent vivement à leurs clients¹³. En même temps, ces facteurs connaissent des difficultés du côté des acheteurs de produits agricoles et sur le marché. La mise sur le marché de nouveaux produits et variétés est souvent difficile et synonyme de coûts élevés (p. ex. pour de nouvelles infrastructures ou des mesures marketing), raison pour laquelle, les acheteurs des produits sont plus lents à adapter leurs processus.

¹⁰ Kanton Glarus. 2021. Fortschrittsbericht – Massnahmen im Umgang mit der Klimaveränderung im Kanton Glarus.

¹¹ OFEV. 2015. Adaptation aux changements climatiques – Stratégie du Conseil fédéral: enjeu pour les cantons.

¹² Eric Schweizer AG. 2023. Pflanzenbau-Info 2023.

¹³ Agrarheute. Hitzestress: Coole Gene Rinderzucht gegen Hitzestress. Accès le 26.06.2023. <https://www.agrarheute.com/tier/rind/coole-gene-rinderzucht-gegen-hitzestress-584509#:~:text=Neuere%20Studien%20belegen%20nun%2C%20dass,bei%20Holsteink%C3%BChen%20ohne%20Slick%2DGen.>

En ce qui concerne la thématique de l'irrigation, l'USP participe au projet «Ackerbau35», une collaboration entre les institutions Fenaco, Suisse Grêle et Agroscope. Ensemble, elles essaient de regrouper les connaissances sur l'irrigation et la gestion des eaux afin de renforcer les efforts actuels consentis dans ce domaine.

Bien qu'on puisse supposer que divers participants au marché des entreprises agricoles situées en amont et en aval soient intéressés aux gains potentiels apportés par les mesures d'adaptation, une transformation ne peut cependant avoir lieu qu'ensemble. Par conséquent, des mesures tant réglementaires qu'incitatives sont décisives pour créer de bonnes conditions-cadres.

4 Adaptation aux changements climatiques

Les risques et les opportunités ainsi que les champs d'action et les mesures d'adaptation aux changements climatiques à l'échelon de l'exploitation sont traités au chapitre 4. Ces priorités sont subdivisées en production végétale et animale, bien qu'il existe des mesures d'adaptation qui peuvent être mises en œuvre dans les deux directions de production.

4.1 Facteurs de réussite de la recherche et du transfert de connaissances dans la pratique

Deux conditions sont nécessaires au développement et à la mise en œuvre d'une grande partie des mesures d'adaptation: la recherche et le transfert de connaissances dans la pratique. Comme ces «facteurs de réussite» à l'échelon de l'exploitation ne sont pas au premier plan bien qu'ils revêtent une grande importance, ils sont tout de même abordés brièvement.

La recherche a pour tâche de contrôler la résistance des systèmes existants et d'en déterminer les potentiels. Outre de nouvelles procédures de gestion adaptées à la pratique, il faut pour cela davantage de sensibilisation à la formation, au perfectionnement et au conseil. De nouvelles connaissances doivent être mises en pratique au plus vite et, si possible, accompagnées par les chercheurs qui y ont travaillé. Ceci requiert une gestion générale des informations et des données, afin qu'elles puissent être préparées de manière fédérée et en fonction du groupe cible, et ainsi mises à disposition.

Le tableau 14 liste les principales mesures d'adaptation dans ces champs d'action. Les mesures se réfèrent à la production végétale et/ou animale¹⁴.

Tableau 14: mesures des champs d'action de la recherche et du transfert de connaissances dans la pratique

Champ d'action	Mesures
Recherche	Adaptation des systèmes de production et des écosystèmes aux changements climatiques, p. ex. systèmes de culture adaptés au climat, énergies renouvelables, etc.
	Capacité d'adaptation des caractéristiques des animaux de rente, p. ex. élevage, affouragement, tolérance au stress, etc.
	Capacité d'adaptation des caractéristiques des plantes, p. ex. efficacité des ressources, tolérance à la sécheresse, etc.
	Gestion des eaux, p. ex. futurs besoins en eau des cultures, conséquence de la sécheresse sur les cultures et leur qualité, moment idéal pour l'irrigation, etc.
	Utilisation de possibilités numériques et de technologies de l'information
	Ravageurs et maladies nouveaux et établis
	Élevage et génétique, p. ex. adéquation d'espèces nationales, variétés ou animaux de rente adaptés au climat
Transfert de connaissances	Intégration des connaissances sur les changements climatiques et des mesures dans la formation, le perfectionnement et le conseil
	Sensibilisation des agricultrices et des agriculteurs (et du grand public)
	Utilisation de différents formats, p. ex. agriculteur à agriculteur, projets pilotes, offres et instruments numériques
	Accès à des données actuelles, p. ex. cartes du climat et des sols, cartes concernant l'adéquation des conditions locales pour les grandes cultures et recommandations d'irrigation actuelles

¹⁴ Bundesamt für Ernährung und Landwirtschaft. 2019. Agenda: Anpassung von Land- und Forstwirtschaft sowie Fischerei und Aquakultur an den Klimawandel.

4.2 Opportunités et risques

Les deux sous-chapitres suivants contiennent une liste des opportunités et/ou des risques pour la production végétale et animale (tableaux 15 et 16), en particulier concernant les deux critères les plus pertinents «Augmentation des températures» et «Changement des précipitations».

4.2.1 Production végétale

Tableau 15: opportunités et risques dans la production végétale

	Opportunités	Paramètres	Risques
Augmentation des températures	Réveil précoce de la végétation	Période de végétation (début)	Danger du gel tardif (surtout les fruits)
	Période de végétation prolongée	Période de végétation (durée)	-
	-	Périodes de chaleur	Diminution du rendement et de la qualité en raison du stress thermique
	Favorise la culture de plantes C4	Évaporation	Hausse et donc besoins accrus en eau des plantes cultivées
	Facilitation de nouvelles cultures (p. ex. millet)	Augmentation des températures	Prolifération de certains ravageurs, de certaines maladies et d'espèces invasives exotiques
	Croissance accélérée et durée modifiée des phases de développement des plantes cultivées		Dégradation accélérée de l'humus
	Culture de certaines plantes désormais possible en altitude		Certaines cultures/variétés jusqu'ici éprouvées ne peuvent plus être cultivées.
	Augmentation du rendement en raison de l'augmentation des températures moyennes (et d'une période de végétation plus longue)		Pertes de rendement et de qualité
Changement des précipitations	Quantité totale de précipitations constante: la quantité d'eau est suffisante, mais l'eau doit pouvoir être stockée en hiver.	Régime des pluies modifié	Diminution durant la phase de rendement en été (risque de manque à gagner)
	-		Printemps mouillés (complication des semilles, des mesures de soin, etc.)

	Nouvelles cultures/variétés	Périodes de sécheresse	Pertes de récoltes/rendement en raison de la sécheresse
	-		Pénurie d'eau -> irriguer là où c'est possible
	Remplissage des réserves d'eau (eaux souterraines), stockage de l'eau de pluie	Périodes de pluie intense	Le manque d'infrastructures de stockage d'eau donne lieu à des pénuries.
	-		Augmentation de la variabilité du rendement et des risques y relatifs
	Optimisation des systèmes de culture (travail, couverture, etc. du sol)	Fortes précipitations locales	Érosion des sols, glissements de terrain, battance, etc.
	-		Pertes de nutriments
-	Inondations, zones humides		

4.2.2 Production animale

Tableau 16: opportunités et risques dans la production animale

	Opportunités	Paramètres	Risques
Augmentation des températures	Début de la végétation et estivage des prairies plus tôt	Période de végétation (durée)	Désalpe plus tôt en raison du manque de fourrage à la fin de l'été et en automne, peut donner lieu à l'achat de fourrage à un prix élevé, voire à l'abattage d'animaux
	-	Période de chaleur / stress thermique pour les animaux	Rendement réduit des animaux
	-		Santé des animaux, risques plus élevés de maladies, de troubles de la fertilité
	Modification génétique des animaux		-
	Nouvelles espèces plus tolérantes à la chaleur et à la sécheresse; mélanges sursemis et pour prairies artificielles	Période de chaleur et de sécheresse (plantes)	Charge de travail supplémentaire pour l'entretien des surfaces fourragères

	-		Manque de fourrage en raison des maques de productivité des surfaces et de la perte de qualité du fourrage
Changement des précipitations	Croissance accélérée de la végétation	Périodes de pluie intense (surtout au printemps)	Pression croissante de la jachère
	-		Risque accru de pourriture du fourrage
	-		Risque accru de dégâts dus aux piétinements dans les pâturages
	-		Difficulté à choisir le moment idéal pour la récolte en raison d'un manque de praticabilité et de périodes de beau temps trop brèves
	-	Période de sécheresse en été et en automne	Augmentation du risque d'incendies de forêt (risque d'incendie général)
	-		Pénurie d'eau, surtout en région de montagne

4.3 Champs d'action et mesures

Aux sous-chapitres suivants, les champs d'action et les mesures d'adaptation dans le domaine de la production végétale et animale à l'échelon de l'exploitation sont au premier plan (tableaux 18 et 19). Les mesures sont évaluées en fonction de leur faisabilité en Suisse, et des leviers/exigences efficaces sont mentionnés (tableau 17).

Tableau 17: facteurs de stress et champs d'action dans le domaine de la production végétale et animale

	Production végétale	Production animale
Facteur de stress	<ul style="list-style-type: none"> • Sécheresse et chaleur • Ravageurs et maladies • Fortes précipitations • Gel 	<ul style="list-style-type: none"> • Sécheresse et chaleur • Agents pathogènes • Fortes précipitations
Champ d'action	<ul style="list-style-type: none"> • Irrigation • Sélection des variétés et cultures • Gestion • Santé des sols • Infrastructures • Biodiversité 	<ul style="list-style-type: none"> • Élevage et sélection des races • Sélection des variétés et cultures (culture fourragère) • Gestion • Infrastructures (systèmes d'étables adaptés aux animaux et au climat)
Leviers/exigences	<ul style="list-style-type: none"> • Acheteurs/commerce • Solution de branche • Numérisation • Responsabilité individuelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Financement • Recherche • Coopération • Marché/consommation • Conditions-cadres légales • Transfert de connaissances / conseil

4.3.1 Production végétale

Dans la production végétale, il existe différentes stratégies d'adaptation, qui sont reliées par l'encouragement de la résilience par l'entremise d'un renforcement des conditions-cadres, l'optimisation des décisions en matière de cultures et l'adaptation dans la gestion. D'une manière générale, il n'existe pas de solution unique dans la production végétale, il faut trouver une autre combinaison de mesures d'adaptation en fonction de la région ou de l'exploitation (tableau 18).

Tableau 18: champs d'action et mesures à l'échelon de l'exploitation dans la production végétale

Facteur de stress	Champ d'action	Mesures	Liens vers des projets/études	Évaluation faisabilité en CH	Facteurs limitants / remarques	Leviers/exigences
Sécheresse et chaleur	Irrigation	Systèmes d'irrigation plus efficaces et mieux adaptés aux conditions locales, y c. la construction des infrastructures nécessaires	Projet ressource «Optimale Wassernutzung im Acker- und Gemüsebau»	+	Aménagement du territoire pour les infrastructures	<ul style="list-style-type: none"> Financement Conditions-cadres légales (LAT)
		Solutions inter-exploitations / synergies entre cultures spéciales et grandes cultures		0	Besoins au même moment	<ul style="list-style-type: none"> Responsabilité individuelle Coopération Transfert de connaissances
		Clarification disponibilité de l'eau et accès (y c. les sources inexploitées)		-	Approvisionnement en eau (communes)	<ul style="list-style-type: none"> Responsabilité individuelle Conditions-cadres légales
		Stockage d'eau dans des réservoirs et des bassins de rétention / agrandissement de ceux existants ou lagune d'irrigation, p. ex. avec les pompes	Programme pilote «Des réservoirs pour l'irrigation»	0	Aménagement du territoire	<ul style="list-style-type: none"> Financement Coopération Conditions-cadres légales (LAT) Transfert de connaissances (p. ex. sur des projets pilotes)
		Sondage des sols en vue d'une irrigation adaptée	Projet ressource «Optimale Wassernutzung im Acker- und Gemüsebau»	+	Coûts du système d'irrigation	<ul style="list-style-type: none"> Responsabilité individuelle Numérisation Transfert de connaissances / conseil
		Arboriculture: irrigation des cimes et des racines	Agroscope «Vier Ansätze zur Verbesserung der Wasserverfügbarkeit im Obstbau»	0	Coûts du système d'irrigation	<ul style="list-style-type: none"> Financement
	Sélection des variétés et cultures	Cultures résistantes/adaptées à la chaleur et à la sécheresse	Agroscope «Préparation de la production fourragère au	+	La culture n'est parfois pas bien adaptée au climat suisse.	<ul style="list-style-type: none"> Responsabilité individuelle dans la sélection des cultures Recherche Marché/consommation

			changement climatique dans le canton de Vaud»			<ul style="list-style-type: none"> • Conditions-cadres légales (p. ex. CRISPR) 	
	Variétés résistantes/adaptées à la chaleur et à la sécheresse		Étude “Crop adaptation to climate change as a consequence of long-term breeding”	+	Sélection de nombreuses cultures à l'étranger et chronophage	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilité individuelle dans la sélection des variétés • Recherche • Marché/consommation • Conditions-cadres légales (p. ex. CRISPR) 	
	Santé des sols	Semis sous litière, semis direct, conservation/augmentation du carbone organique, en particulier dans les sols minéraux	Rapport «Séquestration du carbone par le sol»	0	Effet fortement dépendant des conditions locales	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilité individuelle • Conditions-cadres légales indirectes (p. ex. utilisation d'herbicides) 	
	Gestion	Adapter le moment du semis		0	Selon l'année, cela a un effet contraire et, parfois, d'autres facteurs comme un printemps humide viennent l'empêcher.	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilité individuelle 	
		Adapter le moment de la récolte		0 / +	Il faut récolter lorsque la culture est mûre.	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilité individuelle 	
		Déplacement du site de production		Agroscope «Adaptation de l'agriculture au climat en Suisse»	0	Gros défi mais très pertinent, p. ex. viticulture	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilité individuelle • Conseil
		«Petites zones climatiques», p. ex. agroforesterie		Rapport «Agroforst Netzwerk Schweiz»	0	Parfois des conflits d'objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilité individuelle • Financement • Recherche • Transfert de connaissances / conseil
		Diversification des cultures: la coexistence spatiale de différentes cultures empêche les pertes de rendement (conditions météorologiques extrêmes).		Projet ressource «Stafelkulturen»	0	Systèmes de culture très ambitieux tant pour la production végétale que sur le plan technique et organisationnel	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche • Coopération • Transfert de connaissances / conseil
	Infrastructures	Protection des cultures spéciales à l'aide de systèmes d'ombrage	Essais pilotes: Agri-PV et cultures fruitières: essais pilotes en Europe et en Suisse	0	Seulement en phase de test, pas possible/pertinent pour toutes les cultures	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilité individuelle • Financement • Conditions-cadres légales 	
Ravageurs et maladies	Sélection des variétés et cultures	Nouvelles variétés et cultures résistantes/adaptées Des variétés précoces prêtes à la récolte avant que		+	La sélection prend beaucoup de temps. Les dommages surviennent	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilité individuelle • Recherche 	

		les ravageurs ne causent de gros dommages.			parfois déjà avant le développement des plantes.	<ul style="list-style-type: none"> • Marché/consommation • Conditions-cadres légales (p. ex. CRISPR) 	
	Gestion	Pauses plus longues entre les mêmes cultures		+	Aide contre certains ravageurs et maladies	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilité individuelle • Financement • Conditions-cadres légales pour les organismes de quarantaine 	
		Utilisation ciblée de PPh, pièges à phéromones, etc.		0	Toujours moins de possibilités de lutte contre les organismes nuisibles et peu d'alternatives efficaces par rapport aux produits phytosanitaires chimico-synthétiques	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilité individuelle • Recherche • Transfert de connaissances / conseil 	
		Cultures associées pour réduire la pression exercée par les ravageurs ou les maladies	Agroscope «Cultures associées: quand les plantes se rendent service»		-	Système de culture très ambitieux pour lequel de nombreuses questions sont encore en suspens et dont le fonctionnement dépend fortement des conditions météorologiques et locales	<ul style="list-style-type: none"> • Acheteurs/commerce • Recherche • Transfert de connaissances / conseil
	Infrastructures	Protection des grandes cultures avec des filets et des toiles	Article «Folien statt Pflanzenschutzmittel»		+	Chère et fastidieuse, mais toujours plus utilisée grâce à une chaîne de valeur relativement élevée	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilité individuelle • Financement • Parfois conditions-cadres légales (constructions fixes)
	Biodiversité	Encouragement de la diversité des organismes utiles (bandes semées pour organismes utiles)	Plate-forme «Habitats fleuris»		0	Mise en œuvre via l'OPD déjà en cours (p. ex. 3,5% de surfaces de promotion de la biodiversité dans les grandes cultures)	<ul style="list-style-type: none"> • Financement (semences chères) • Recherche • Transfert de connaissances / conseil
Fortes précipitations	Santé des sols	Cultures associées et sous-semis contre le risque d'érosion (gros risque d'érosion après la sécheresse, mais aussi plus de précipitations importantes en hiver)	Agroscope «Cultures associées: quand les plantes se rendent service»		-	Système de culture très ambitieux pour lequel de nombreuses questions sont encore en suspens et dont le fonctionnement dépend	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilité individuelle • Recherche • Transfert de connaissances / conseil

					fortement des conditions météorologiques et locales	
		Nouveau semis immédiat, couverts végétaux permanents		0 / +	Mise en œuvre/encouragement via l'OPD déjà en cours	<ul style="list-style-type: none"> Responsabilité individuelle Transfert de connaissances / conseil
		Travail conservateur du sol, p. ex. semis direct / sans labour (amélioration de la structure du sol)	Étude "No tillage outperforms conventional tillage under arid conditions and following fertilization"	0 / +	Mise en œuvre/encouragement via l'OPD déjà en cours	<ul style="list-style-type: none"> Responsabilité individuelle Conditions-cadres légales indirectes (p. ex. utilisation d'herbicides) Transfert de connaissances / conseil
		Formation de la teneur en humus (amélioration de la structure du sol)	Rapport «Séquestration du carbone par le sol»	0	Plus ou moins difficile à mettre en œuvre en fonction du site	<ul style="list-style-type: none"> Responsabilité individuelle Recherche Transfert de connaissances / conseil
	Sélection des variétés et cultures	Nouvelles cultures (hivernales), cultures intermédiaires et engrais verts adaptés		0 / +	Déjà en cours de mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> Responsabilité individuelle Recherche Transfert de connaissances / conseil
		Cultures associées et agroforesterie pour réduire l'érosion	Projet ressource «Agro4esterie»	- / 0	Parfois des conflits d'objectifs, en particulier dans les cultures associées, systèmes de culture très ambitieux	<ul style="list-style-type: none"> Financement Recherche Transfert de connaissances / conseil
		Sillons transversaux dans les grandes cultures (briser la vitesse d'écoulement)		-	Importante charge de travail supplémentaire	<ul style="list-style-type: none"> Financement Transfert de connaissances / conseil
	Gestion	Exploitation le long des courbes de niveau	Article «Gestion de l'eau et conception des lignes clés»	0	Difficile à mettre en œuvre en fonction des rapports de propriété	<ul style="list-style-type: none"> Responsabilité individuelle Transfert de connaissances / conseil

Gel	Santé des sols	Éviter absolument le compactage du sol, car l'effet du gel au sol et donc son action vont diminuer, les couches plus profondes, notamment, ne seront plus assouplies.		0 / +	Le compactage du sol doit être évité indépendamment des changements climatiques. Selon la culture, difficile à mettre en œuvre en raison des rendements	<ul style="list-style-type: none"> Responsabilité individuelle
	Gestion	Augmentation du gel tardif Choix des plantes cultivées et des variétés, choix des sites, prise de mesures directes	Strickhof «Frost: eine Bedrohung mit ersten Folgen»	0	En règle générale, d'autres facteurs sont déterminants pour le choix des variétés. Les	<ul style="list-style-type: none"> Responsabilité individuelle Transfert de connaissances / conseil

					mesures directes sont très coûteuses.	
--	--	--	--	--	---------------------------------------	--

4.3.2 Production animale

Comme pour la production végétale, il existe dans la production animale différentes possibilités d'adaptation, mais aucune solution unique. Dans le cadre du changement climatique, outre le maintien de la productivité, le bien-être des animaux est au centre des préoccupations. Afin qu'une exploitation soit résiliente, les éleveuses et les éleveurs doivent, d'une part, planifier leurs mesures d'adaptation sur le long terme et investir en conséquence, par exemple, dans des systèmes d'étables adaptés aux animaux et au climat. D'autre part, ils doivent pouvoir réagir de manière flexible lorsque leurs animaux sont atteints de ou infectés par de nouvelles épizooties et zoonoses, voire récurrentes. Cet écart n'est pas facile à surmonter, et chaque exploitation doit trouver sa propre solution (tableau 19).

Tableau 19: champs d'action et mesures à l'échelon de l'exploitation dans la production animale

Facteur de stress	Champ d'action	Mesures	Liens vers des projets/études	Évaluation faisabilité en CH	Facteurs limitants / remarques	Leviers/exigences	
Sécheresse et chaleur	Choix des variétés et cultures dans la culture fourragère	Variétés et cultures résistantes/adaptées à la chaleur et à la sécheresse	Agroscope «Préparation de la production fourragère au changement climatique dans le canton de Vaud»	+	La sélection est déjà très avancée et sa mise en œuvre dans les exploitations est toujours plus courante.	<ul style="list-style-type: none"> Responsabilité individuelle Recherche Conditions-cadres légales (p. ex. CRISPR) 	
		Mélange herbe-trèfle, diversification des mélanges et cultures cultivés		0	Sélection des cultures à l'étranger, peu d'influence possible	<ul style="list-style-type: none"> Év. financement Recherche 	
	Élevage et sélection des races	Croiser des animaux qui supportent mieux la chaleur (gène SLICK)	P. Hansen (2020). Prospects for gene introgression or gene editing as a strategy for reduction of the impact of heat stress on production and reproduction in cattle. Selectstar	+	Possibilité de conflits d'objectifs avec d'autres valeurs d'élevage, peu de taureaux sont pour l'instant disponibles	<ul style="list-style-type: none"> Conseil Responsabilité individuelle Recherche Marché/consommation 	
		Sélection des races les plus résistantes à la chaleur		0	Conflits d'objectifs, p. ex. prestations, systèmes de détention	<ul style="list-style-type: none"> Responsabilité individuelle Conseil 	
	Infrastructures	Isolation des toits			+	Coûts	<ul style="list-style-type: none"> Responsabilité individuelle Financement
		Ombrage dans l'aire de sortie (filets, toiles, arbres ombrageux)			+	Une combinaison avec l'agroforesterie est	<ul style="list-style-type: none"> Responsabilité individuelle

					possible, mais il y a parfois des conflits d'objectifs.	<ul style="list-style-type: none"> Financement
		Systemes de refroidissement efficients en ressources: arrosage, refroidissement de l'air entrant, évacuation de la chaleur avec des ventilateurs, parois ouvertes pour une aération naturelle		+	Répandus et bien mis en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> Responsabilité individuelle Financement
		Stockage/retenu d'eau, installation pour la collecte d'eau de pluie pour l'abreuvement		+	Répandu	<ul style="list-style-type: none"> Financement
Gestion		Adapter le changement de pâturage, celui-ci devant plutôt avoir lieu de nuit ou aux premières heures du jour.	Article «Stress thermique: conséquences à long terme»	+	Parfois un conflit d'objectifs avec les nouvelles technologies telles que les robots de traite	<ul style="list-style-type: none"> Responsabilité individuelle
		Adapter l'affouragement en cas de chaleur (moments frais de la journée, apport en minéraux adapté aux besoins, etc.), mettre suffisamment d'eau à disposition	Projet du FiBL «Verhaltensmerkmale zur Erkennung von beginnendem Hitzestress bei Milchkühen in weidenbasierten Haltungssystemen in der Schweiz»	+	Répandu, bien mis en œuvre selon les circonstances	<ul style="list-style-type: none"> Responsabilité individuelle Conseil
		Adaptation du cycle des vaches laitières: la phase de rendement élevé ne doit pas être durant les mois d'été.		0	En fonction du système, cela ne peut pas être mis en œuvre en raison des contingents laitiers, des animaux d'engrais, etc.	<ul style="list-style-type: none"> Responsabilité individuelle
		Estivage accru		+ / 0	L'offre de fourrage est limitée, pas toutes les races sont adaptées, persistent sous réserve	<ul style="list-style-type: none"> Responsabilité individuelle Financement
		Adaptation du moment de coupe de la végétation		+	Déjà répandue	<ul style="list-style-type: none"> Responsabilité individuelle Év. conditions-cadres légales
		Adaptation de l'effectif d'animaux au potentiel de production de fourrage de la surface sur la base d'une année moyenne		+	Conflit d'objectifs avec l'économicité et le manque de quantité à produire	<ul style="list-style-type: none"> Responsabilité individuelle Solution de branche
		Coopération entre les régions de plaine et de montagne		+	Différente d'une région à l'autre, déjà répandue	<ul style="list-style-type: none"> Solution de branche Coopération

		Réserves/achat de fourrage		+	Mis en œuvre dans toute la Suisse	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilité individuelle • Solution de branche
		Niveaux de stock plus importants (stock de foin)		+	Dépend de quantité de la récolte et de la surface	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilité individuelle
Agents pathogènes	Gestion	Veiller à hygiène dans l'étable, surtout dans la zone de traite et d'affouragement, car les agents pathogènes se multiplient très rapidement par temps chaud et humide		+		<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilité individuelle • Conseil
		Suffisamment d'eau et des abris (possibilités d'ombrage)		+		<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilité individuelle • Financement
Fortes précipitations	Infrastructures	Drainages		- / 0	Très coûteux	<ul style="list-style-type: none"> • Financement
		Déplacer régulièrement les entrées et sorties des pâturages, les abreuvoirs et les tas de fourrage pour éviter les dommages dus aux piétinements		+		<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilité individuelle

5 Besoin d'action

On peut supposer qu'en principe, les chefs d'exploitation connaissent les mesures exposées dans les tableaux 18 et 19. Certaines mesures d'adaptation telles qu'un pacage précoce sont plus simples à mettre en œuvre. D'autres mesures sont plus onéreuses ou difficiles à appliquer sur le plan technique. En fonction des mesures, les données et les connaissances scientifiques font toujours défaut, ou les bases légales entravent la mise en œuvre réussie de certaines mesures d'adaptation. Toutefois, cela ne tient pas uniquement aux agriculteurs: la collaboration parfois insuffisante au sein des administrations publiques (Confédération, cantons et communes) constitue un problème majeur lors de la planification et de la mise en œuvre des mesures d'adaptation. Conformément à l'art. 8 de la nouvelle loi fédérale sur les objectifs en matière de protection du climat, l'innovation et le renforcement de la sécurité énergétique, la Confédération et les cantons doivent prendre des mesures d'adaptation et de protection contre le changement climatique au titre de leurs compétences.

5.1 Gestion des eaux

Compte tenu de toutes les mesures d'adaptation, la gestion des eaux doit être traitée en priorité car la pénurie d'eau ne concerne pas que l'agriculture, elle a aussi des incidences considérables sur de nombreux secteurs. Les conflits d'objectifs sont inévitables et s'aggraveront à l'avenir. Dans le cadre du plan d'action 2020-2025 de la Confédération, les cantons sont priés d'identifier les zones à risque de pénurie d'eau et d'élaborer un plan d'exploitation «Gestion intégrale des eaux» pour les régions concernées. L'objectif est d'adapter les besoins en eau des différents utilisateurs à l'offre tout en continuant à répondre aux exigences écologiques⁵.

Pour les agriculteurs, cela signifie en premier lieu:

- mettre en œuvre une gestion des eaux efficiente et adaptée à leur site d'exploitation,
- déterminer quelle quantité d'eau est nécessaire et à quelles fins, et
- veiller à ce qu'en cas de pénurie d'eau (interdiction de prélèvement, appel à faire des économies d'eau, etc.), l'accès à l'eau et sa disponibilité soient garantis.

Pour mettre en œuvre ces mesures, les agriculteurs dépendent d'autres acteurs. Il convient de fixer les exigences suivantes:

Recherche: il est impératif d'élaborer et/ou de consolider les socles de connaissances permettant de gérer la pénurie d'eau. En outre, il faut améliorer le suivi, la détection précoce et la prévision de la sécheresse. Les connaissances à ce sujet doivent être traitées en fonction des groupes cibles afin de pouvoir être mises en œuvre dans la pratique.

Conditions-cadres légales: l'aménagement du territoire représente souvent un obstacle difficile à surmonter pour l'installation de retenues d'eau et de réservoirs d'eau naturels ou artificiels. En outre, les procédures d'autorisation sont si complexes et si longues qu'il est essentiel de recourir à des services de conseil. Les nouveaux systèmes d'irrigation occasionnent des coûts d'investissement élevés qui doivent être indemnisés au moins en partie. Une irrigation économique est déjà encouragée dans le cadre des contributions aux améliorations structurelles. D'autres contributions financières ainsi que des adaptations juridiques générales doivent être examinées dans le cadre de l'élaboration de la PA30+¹⁵.

¹⁵ Conseil fédéral. 2021. Rapport de base sur la sécurité de l'approvisionnement en eau et sur la gestion de l'eau. Rapport du Conseil fédéral en réponse au postulat 18.3610 Rieder du 15 juin 2018.

Cultures résilientes au climat: la modification du régime des précipitations et la hausse des températures ont des répercussions sur les besoins en eau des grandes cultures en Suisse. Selon les estimations, la part de terres arables ayant besoin d'irrigation augmentera de 20 à 30% d'ici 2035. À l'heure actuelle, les données relatives à l'irrigation (terres irriguées, quantité définie, genres de cultures irriguées) ne sont que partiellement disponibles ou ne sont pas centralisées. L'absence de ces données pose des problèmes de planification des ressources en eau. Des mesures sont nécessaires pour stabiliser les rendements agricoles et garantir la sécurité alimentaire. Elles impliquent aussi bien la mise en œuvre de «bonnes pratiques agricoles» que l'adaptation des processus d'exploitation afin d'améliorer la retenue d'eau dans le sol. Une autre mesure d'adaptation consiste à cultiver des variétés et des mélanges variétaux capables de tolérer la sécheresse et la chaleur, ou encore à cultiver de «nouvelles» plantes tolérantes. Malgré ces mesures, l'irrigation gagnera en importance, car elle est d'ores et déjà déterminante pour la stabilité des rendements de pommes de terre en particulier. En vue de mettre à disposition les infrastructures d'irrigation et, selon les régions, des réservoirs d'eau, des mesures d'amélioration structurelle sont nécessaires. La division «Améliorations structurelles» de l'OFAG et les offices cantonaux soutiennent des projets d'irrigation depuis 2003 environ. Les contributions financières sont toutefois restreintes aux cultures irrigables et ne concernent donc que les pommes de terre parmi les grandes cultures. En matière de gestion de l'irrigation, il est également nécessaire d'agir à l'échelon de l'exploitation. Pour une irrigation efficace dans les grandes cultures, des données spécifiques aux cultures concernant les périodes d'irrigation et les quantités idéales sont nécessaires afin d'obtenir des rendements stables avec le moins d'eau possible. En outre, des données à jour sur les sols et le climat sont nécessaires pour formuler des recommandations sur l'irrigation dans les différentes régions de la Suisse¹⁶.

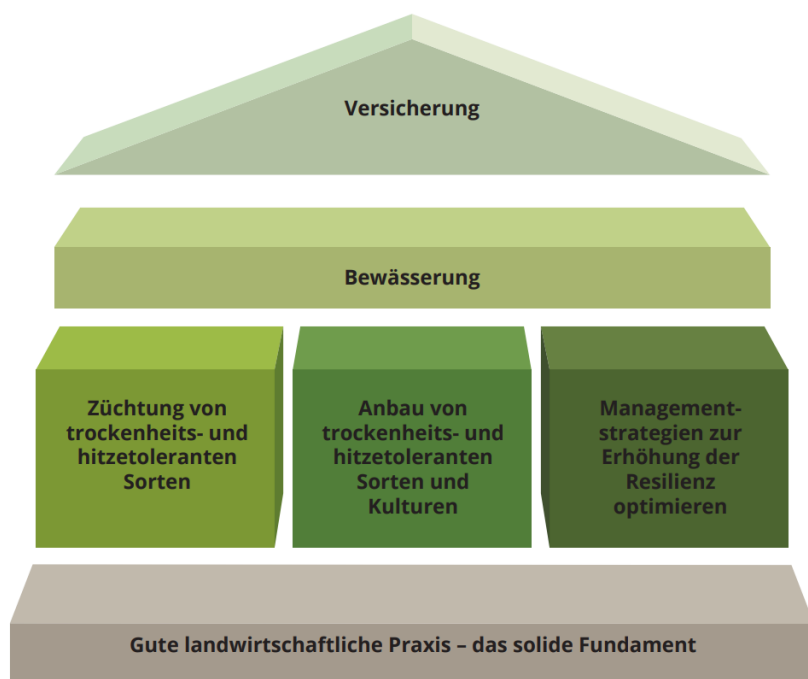


Illustration 7: visualisation du projet de grandes cultures résilientes au changement climatique esquissé dans le cadre de l'étude

¹⁶ Agroscope. 2023. Grandes cultures résilientes au climat en 2035.

5.2 Sélection

Dans le cadre de la production végétale, des efforts sont déployés afin de sélectionner des variétés et des cultures tolérant la chaleur et la sécheresse. Les techniques de sélection des plantes en vue d'une plus grande résistance à la chaleur sont complexes, car plusieurs gènes sont impliqués. Il est intéressant que les variétés adaptées au climat présentent la qualité attendue même en cas de chaleur et de sécheresse. Pour que des variétés et des cultures adaptées au climat puissent s'établir dans l'agriculture suisse, il est indispensable qu'il existe une demande du côté des consommateurs.

En matière de production animale, il pourrait être intéressant de travailler avec des races d'animaux qui supportent mieux la chaleur. La race Brune suisse, par exemple, est plus tolérante à la chaleur que la vache Holstein car elle possède davantage de glandes sudoripares. Si l'on se tourne vers l'étranger, il est évident qu'il faudra à l'avenir prendre en considération des races qui ont évolué dans les endroits chauds. On peut citer par exemple les races Zébu ou Senepol. Un essai a montré qu'un accouplement avec la race Senepol donnait lieu à des améliorations chez les vaches Holstein. Les vaches Holstein croisées étaient en effet plus tolérantes à la chaleur et possédaient, grâce au gène du poil lisse de la race Senepol, une robe plus courte et plus fine que les vaches Holstein « pur-sang ». Leur production de lait était certes légèrement inférieure en conséquence (27,3 kg par jour au lieu de 28,2 kg par jour), mais leur température corporelle était plus basse et leur baisse de performance moins importante en cas de stress thermique¹⁷.

En principe, il incombe aux chef(fe)s d'exploitation de sélectionner les variétés et cultures ou les races animales appropriées. En d'autres termes, les chef(fe)s d'exploitation ont la responsabilité de:

- s'informer sur l'offre,
- effectuer les calculs de rentabilité (en tenant compte des acheteurs / du commerce/marché) et
- éventuellement trouver d'autres débouchés commerciaux.

Recherche et conditions-cadres légales: il convient d'encourager davantage les essais de sélection dans la production végétale et animale et, dans l'idéal, de les accélérer au moyen de nouvelles techniques de sélection. À l'heure actuelle, les nouvelles techniques de sélection sont toutefois classées dans la catégorie du génie génétique en Suisse et dans l'UE. En d'autres termes, il serait théoriquement possible de mener des recherches, mais celles-ci ne seraient pas rentables compte tenu des exigences strictes. L'exigence est pourtant claire: pour faire face au dérèglement climatique, des développements rapides sont nécessaires.

Marché/consommation: certaines mesures d'adaptation ne peuvent fonctionner que si l'ensemble de la chaîne de création de valeur est impliquée. Il est donc nécessaire que les secteurs situés en amont et en aval créent une offre et une demande pour les produits concernés et suivent le rythme de l'agriculture. Cela sera possible si les consommateurs sont prêts à acheter des aliments nouveaux et/ou adaptés au climat.

5.3 Transfert de connaissances dans la pratique

On entend par transfert de connaissances la transmission de connaissances scientifiques, de pratiques éprouvées, de nouvelles technologies et d'expériences issues de la recherche dans la pratique agricole. Ce transfert peut avoir lieu par le biais de différents mécanismes tels que des formations, des séminaires, des salons, des services de conseil, des plateformes numériques ou des discussions personnelles entre les scientifiques, les agriculteurs et les conseillers.

¹⁷ BauernZeitung. 2022. Kühlere Kühe für heisse Sommer: Ein Gen sorgt für eine höhere Hitzetoleranz. Zugriff am 16.6.2023. <https://www.bauernzeitung.ch/artikel/tiere/kuehlere-kuehe-fuer-heisse-sommer-ein-gen-sorgt-fuer-eine-hoehere-hitzetoleranz-433904>

Les tableaux de mesures 18 et 19 montrent que la responsabilité individuelle des chef(fe)s d'exploitation est souvent mentionnée comme un levier car, en fin de compte, il incombe à chaque agriculteur de décider si une certaine mesure d'adaptation est adéquate pour l'exploitation et peut être mise en œuvre au moyen des ressources disponibles. Les chef(fe)s d'exploitation doivent donc disposer des connaissances appropriées pour prendre une décision éclairée.

En d'autres termes, les chef(fe)s d'exploitation:

- sont conscients des effets du changement climatique et des possibilités d'adaptation,
- savent où trouver les informations et le soutien dont ils ont besoin, et
- savent à quels outils ils peuvent recourir pour mettre en œuvre les mesures d'adaptation.

Pour que les chef(fe)s d'exploitation puissent prendre la bonne décision, ils dépendent d'autres acteurs et de la mise à disposition de leurs connaissances. Il est donc prioritaire de mettre l'accent sur la coopération afin de renforcer le système de transfert de connaissances, ainsi que sur la manière dont les informations sont transmises.

Coopération: comme évoqué, la coopération au sein de l'administration publique est souvent insuffisante, voire inexistante. Bien que le plan d'action 2020-2025 sur l'adaptation au changement climatique aborde délibérément la question de l'échange d'informations et du transfert de connaissances par le biais de deux nouvelles mesures, celles-ci s'appliquent uniquement à l'administration publique (et à d'autres personnels spécialisés). À cet égard, un nouveau réseau a été mis en place avec le NCCS, et ce réseau transmet efficacement des connaissances sur les scénarios climatiques pour la Suisse à des spécialistes⁵. Toutefois, il incombe également aux cantons, en particulier aux écoles d'ingénieurs agronomes, aux services de conseil et à d'autres organisations agricoles, de veiller à ce que le transfert de connaissances se traduise dans la pratique. La question est de savoir quels sont les moyens de renforcer la collaboration entre l'agriculture et d'autres acteurs, de même qu'au sein de l'agriculture et tout au long de la chaîne de valeur.

Numérisation: le transfert de connaissances implique de traiter les informations pertinentes en fonction des groupes cibles, de les regrouper et de les mettre à disposition afin que les agriculteurs y aient accès rapidement et facilement. Compte tenu des avancées technologiques rapides, il convient de recourir davantage aux possibilités numériques telles que les applications ou les sites Internet pour le transfert de connaissances. Cette approche devrait se dérouler de manière ciblée car, selon un rapport d'Agriidea, une part importante d'agriculteurs préfèrent encore les documents d'information imprimés, les entretiens personnels ou la fourniture de renseignements par téléphone¹⁸. On peut supposer que cette situation changera avec les générations futures. Il est donc particulièrement important de ne pas manquer le moment opportun et d'exploiter le potentiel d'innovation.

¹⁸ Agriidea. 2019. Enquête sur le transfert digital de connaissances: entre Google et réseau personnel.

Conclusions

Le concept de résilience a été introduit au début du document. Les entreprises peuvent «résister», «s'adapter» ou «se transformer» face au changement climatique. Les mesures d'adaptation exposées dans les tableaux se rapportent principalement à la capacité de résistance et d'adaptation des exploitations. En principe, on peut supposer que les agriculteurs connaissent les mesures mentionnées. La transformation, par laquelle on entend notamment le changement du système de production, est envisagée sur le long terme. Les adaptations anticipées au dérèglement rapide du climat contribuent largement à réduire les risques, les coûts et les dommages, à tirer parti des possibilités et à préserver la sécurité alimentaire. En outre, les adaptations effectuées dès aujourd'hui sont plus simples et moins coûteuses qu'une action retardée. On peut en conclure que chaque exploitation devrait analyser sa résilience sur la base de ces trois éléments clés et, si une action est nécessaire, mettre en œuvre des mesures d'adaptation dans la mesure où cela est possible et pertinent.

Afin que, dans la mesure du possible, tous les chef(fe)s d'exploitation mènent ces réflexions, ceux-ci doivent se sentir concernés et touchés par le changement climatique. Ils doivent également être informés des changements attendus et des possibilités d'action dont ils disposent. Certaines connaissances de base font défaut, mais il existe déjà suffisamment d'informations pour procéder à des adaptations essentielles. L'inconvénient est que ces informations sont souvent dispersées et pas adaptées aux groupes cibles, c'est pourquoi le transfert des connaissances dans la pratique joue un rôle si important. De plus, compte tenu de la collaboration insuffisante au sein des administrations publiques (Confédération, cantons et communes), il convient de faire face à ce défi le plus rapidement possible.

Enfin, il est important d'encourager en particulier les mesures d'adaptation qui présentent des synergies avec la protection du climat, la biodiversité et les énergies renouvelables. Ainsi, ce n'est pas seulement la résilience d'une exploitation qui est soutenue, mais celle de l'ensemble de l'agriculture.

Lignes directrices de l'USP

L'adaptation de l'agriculture suisse au changement climatique présuppose les éléments suivants:

- **Recherche** dans le domaine de l'adaptation au climat dans les grandes cultures, les cultures fourragères et l'élevage
- **Accès à la formation et au conseil** sur le thème de l'adaptation de l'agriculture aux changements climatiques (intégration dans les formations professionnelles et continues en agriculture)
- **Sélection de variétés végétales et de races d'animaux de rente résistantes au climat** par l'adaptation des objectifs de sélection en faveur de la tolérance à la sécheresse et à la chaleur
- **Soutien financier au niveau de l'exploitation** pour l'adaptation au changement climatique, p. ex. pour des investissements dans des systèmes d'étables adaptés au climat et des infrastructures d'irrigation
- **Conditions-cadres légales** pour l'utilisation de l'eau et les améliorations structurelles, p. ex. statut prioritaire pour l'utilisation de l'eau, améliorations structurelles pour l'accès à l'eau dans les régions de montagne ou infrastructures d'irrigation pour grandes cultures
- **Perspectives pour la mise en place de nouvelles grandes cultures** grâce à de nouvelles réglementations en matière de protection douanière et à une collaboration plus étroite avec la transformation et le commerce de détail
- **Accès aux données dans le domaine de l'irrigation**, p. ex. recommandations d'irrigation pour chaque culture en fonction des différents types de sol en Suisse
- **Adaptation au climat tout au long de la chaîne de valeur**, p. ex. exigences qualitatives ajustées et possibilité de transformer et de commercialiser de nouvelles cultures.

Annexe I

Tableau 20: projets dans le cadre du programme pilote «Adaptation aux changements climatiques» et autres projets

	Facteur de stress	Projet	Durée du projet	Canton	Résultats
Production animale	Chaleur	Programme pilote Stress thermique chez les vaches laitières	2018 – 2021	CH	<p>Garder les vaches laitières dans les étables pendant les heures les plus chaudes de la journée -> les mesures sont souvent prises trop tard</p> <ul style="list-style-type: none"> Analyser le stress thermique suivant le comportement: en raison d'un stress thermique croissant, les vaches se couchent moins, présentent un taux de respiration plus élevé, une activité réduite, une plus grande proximité avec l'abreuvoir et se tiennent à une distance réduite les unes des autres. Il est possible de mesurer le stress thermique au moyen, par exemple, de la température corporelle, du métabolisme, etc.
Production animale	Sécheresse	Programme pilote Sécheresse estivale dans le canton de Glaris	2019 – 2020	GL	<ul style="list-style-type: none"> Au moyen d'une cartographie des sources, les propriétaires d'alpages peuvent mieux évaluer l'approvisionnement en eau pour leur bétail et éviter les pénuries d'approvisionnement en eau (environ un tiers des sources recensées se tarissent temporairement). Il sera possible d'utiliser ces données pour décider de futurs investissements en matière d'aménagements hydrauliques.
Production végétale	Sécheresse	Programme pilote Eaux souterraines et agriculture	2019 – 2021	SH	<p>Réalisation d'une modélisation des eaux souterraines au moyen de données hydrologiques et agricoles ainsi que de données relatives au terrain et au climat.</p> <ul style="list-style-type: none"> Des scénarios ont permis de constater que le besoin d'irrigation augmente. Sans la mise en œuvre de mesures, l'agriculture ne sera plus possible sous sa forme actuelle dans le Klettgau. Une irrigation faible à modérée par le biais des eaux souterraines est possible. Les résultats ont ensuite été étendus à l'ensemble du canton de Schaffhouse.
Production végétale	Sécheresse	Programme pilote Des réservoirs pour l'irrigation	2019 – 2021	BL, SH	<p>Relevé de données afin d'évaluer les futurs besoins en irrigation. Irrigation particulièrement intéressante pour la production de fruits à noyau et à pépins, de baies, de légumes, de pommes de terre et de betteraves sucrières.</p> <ul style="list-style-type: none"> Beaucoup d'exploitations parviennent à couvrir leurs besoins d'irrigation au moyen de réservoirs locaux (p. ex. étangs) Développement d'une méthode de stockage de l'eau dans des aquifères à l'échelon régional Élaboration de: Fiche d'information (en allemand) «Wasserspeicher für die Bewässerung» / Rapport (en allemand) «Regionale Wasserspeicherung» / Rapport (en allemand) «Wasserspeicherung für die Landwirtschaft (inkl. Handlungsoptionen)»

Général	Sécheresse	Programme pilote L'irrigation en montagne	2019 – 2021	VS	Calculs de modèles concernant l'approvisionnement en eau <ul style="list-style-type: none"> • Les possibilités de stockage de l'eau doivent être considérablement augmentées; idéalement, utiliser l'eau captée à plusieurs fins.
Production végétale	Sécheresse	Programme pilote L'adaptation, un atout pour l'agriculture	2019 – 2021	AG	Il s'agit principalement de présenter les atouts de l'adaptation: <ul style="list-style-type: none"> • de meilleures conditions locales; • de nouvelles variétés et cultures; • de nouveaux marchés; • une utilisation plus responsable des ressources naturelles que sont le sol et l'eau; • une amélioration de la qualité grâce à l'irrigation.
Production végétale	Chaleur	Programme pilote Viticulture neuchâteloise	2019 – 2021	NE	Les bases de données et les scénarios climatiques permettent de dresser un tableau des répercussions futures des changements climatiques sur la viticulture. <ul style="list-style-type: none"> • Les basses altitudes sont de plus en plus favorables aux cépages appréciant la chaleur comme le merlot. • Pour les cépages plus sensibles à la chaleur tels que le Pinot noir, des mesures d'adaptation sont nécessaires, notamment le décalage altitudinal vers des zones plus élevées. Sans ces mesures, les viticulteurs devront se tourner vers des cépages appréciant la chaleur. • Études: «Effects of climate change on bioclimatic indices in vineyards along Lake Neuchatel, Switzerland», «Future climatic conditions may threaten adaptation capacities for vineyards along Lake Neuchatel, Switzerland» -> publiée en 2023
Production animale et végétale	Sécheresse	Programme pilote Plan d'urgence en cas de pénurie d'eau sur le site Émeraude de Haute-Argovie	2014 – 2016	BE, SO, AG, LU	Un plan de dix mesures a été élaboré avec les acteurs concernés. <ul style="list-style-type: none"> • Les prélèvements d'eau pour l'irrigation agricole ne représentent pas une menace pour la biodiversité à l'heure actuelle. • Rapport sur la sécheresse estivale dans la région Émeraude de Haute-Argovie: analyse et possibilités d'action (en allemand)
Production végétale	Sécheresse	Projet pilote Gestion optimale des ressources en eau pour l'agriculture	2014 – 2016	BE, FR, VD	<ul style="list-style-type: none"> • Une plateforme en ligne publie quotidiennement des données sur la disponibilité en eau ainsi que sur les besoins en eau des différentes cultures. Elle permet la coordination et la planification de la gestion des ressources en eau. • Étude: Pronostics en ligne en cas de pénurie d'eau (Agroscope)
Production végétale	Sécheresse	Projet pilote Suivi de l'humidité des sols en Suisse centrale	2014 – 2016	LU, NW, OW, SZ, UR, ZG	<ul style="list-style-type: none"> • Un modèle d'humidité des sols a été comparé à des données réelles (trois sites dans des cultures de pommes, de cerises et de myrtilles). La comparaison n'a mis en évidence que des différences minimales. • Il est nécessaire de disposer de données concernant chaque parcelle pour optimiser l'irrigation. Il est toutefois possible d'optimiser l'irrigation au moyen de modèles d'analyse prévisionnelle. • Un rapport final comprenant un catalogue de mesures a été élaboré en collaboration avec les agriculteurs.

Production animale et végétale	Sécheresse	Projet pilote Acqua-Futura: gestion régionale des eaux dans le Parc Ela	2014 – 2015	GR	<ul style="list-style-type: none"> • La faible quantité de données disponibles ainsi que les petites structures de gestion des eaux constituent un problème. • L'approche la plus importante pour résoudre les conflits relève des domaines de la coordination, de la planification et de la formation.
Production animale	Sécheresse	Projet pilote Assurance fourragère fondée sur un indice	2014 – 2015	CH	<ul style="list-style-type: none"> • L'indice élaboré indique quand un assuré peut prétendre à une indemnité. Au terme de la phase de végétation, le site Internet correspondant permet aux assurés de savoir si leurs champs peuvent être considérés comme sinistrés. Cette méthode permet d'éviter les coûts d'estimation sur site. • Un indice des précipitations a également été mis au point, mais il n'a pas été possible de l'intégrer dans le produit d'assurance.
Production animale et végétale	Sécheresse	Projet pilote Gestion des pénuries d'eau dans l'agriculture thurgovienne	2015 – 2017	TG	<ul style="list-style-type: none"> • L'identification de zones susceptibles de connaître une insuffisance des ressources en eau montre que des mesures sont nécessaires (concessions désormais octroyées uniquement à des organisations d'irrigation, mesures techniques et cultures plus résistantes à la sécheresse). • Approche transposable à toute la Suisse.
Production végétale	Sols	Projet pilote Amélioration des fonctions du sol pour compenser les extrêmes climatiques	2014 – 2017	BE, TG, ZH	<ul style="list-style-type: none"> • Le projet s'articule autour du «Controlled Traffic Farming» (CTF), qui consiste à mettre en place des tracés permanents dans le champ. Ce système fonctionne également en Suisse, mais suppose un investissement élevé compte tenu de la diversité des assolements et du nombre de structures avec des petites parcelles en Suisse. • Il apparaît que l'eau du sol est plus facilement accessible pour les plantes (en dehors du tracé). • Il peut s'agir d'un complément utile au traitement minimal du sol qui augmente la résilience aux événements extrêmes.
Production animale et végétale	Maladies / nuisibles	Projet pilote Un réseau de surveillance des ennemis des plantes cultivées	2014 – 2016	GE	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en place d'une surveillance proactive des principaux organismes nuisibles (insectes, adventices et maladies) qui se propagent en raison des changements climatiques. • Une implication de tous les acteurs est nécessaire pour une stratégie de lutte et de suivi efficace. • Le suivi demande un investissement considérable en temps et en argent. Une démarche participative (agriculteurs, population, etc.) pourrait constituer un atout.
Production animale	Sécheresse	Projet pilote Préparation de la production fourragère aux changements climatiques	2014 – 2016	VD	<ul style="list-style-type: none"> • Au pied du Jura vaudois, les ressources fourragères sont insuffisantes pendant la plupart de l'année. Pour lutter contre la sécheresse, il est possible de retarder le moment de la fauche et du pacage afin de mieux tirer profit de la croissance des herbages au printemps. • Au moyen de modélisations, il est possible de fournir aux agriculteurs un calculateur de bilan fourrager. • Il est recommandé d'adapter le moment de la fauche et de réduire le nombre de têtes de bétail.

					<ul style="list-style-type: none"> • Étude «Préparation de la production fourragère au changement climatique» (Agroscope)
Production animale et végétale		PNR 61 Gestion durable de l'eau	2010 – 2013	CH	Divers documents, notamment: <ul style="list-style-type: none"> • Article concernant le projet AGWAM (besoins en irrigation dans l'agriculture) • Mise au point d'une plateforme pour la détection précoce de la sécheresse en Suisse: www.drought.ch • Rapport «Sustainable Adaptive Options for Land and Water Management to Mitigate Impacts of Climate Change»
Production végétale		KlimAgrar : Projets de promotion dans la production végétale		Allemagne	<ul style="list-style-type: none"> • Différents projets de promotion: FungiSens, GetreideProtekt, HydroN20, KlimaKOM, MAGIC-Efficiency, MinTHG, ModellLowN, OptAKlim, ProgRAMM, SimKlima, Temper, THG-ZwiFru, WinEffizient, Agro-DE, EFSuedwest, GeoBox-I / GeoBox-II, PAM / AMrobust / PAM 3D / PAM-M, ProsiBor

Annexe II

Canton	Stratégie	Mesures dans le domaine de l'agriculture	Mesures centrées sur l'eau (et l'agriculture)
Argovie	<p>Le canton d'Argovie dispose d'une stratégie sur le climat. Celle-ci est fortement axée sur le programme de la Confédération et contribue à sept projets issus de la stratégie de projets pilotes du NCCS. Certains d'entre eux concernent également l'agriculture.</p> <p>Il est possible de consulter ici un résumé des mesures.</p>	<p>Mesures liées à l'agriculture et à la biodiversité:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projet d'irrigation durable dans la vallée de la Bünz • Mise en œuvre de l'infrastructure écologique • Riziculture inondée et promotion de la biodiversité • Prise en compte des risques climatiques dans les projets d'amélioration structurelle dans l'agriculture • Définition des effets du changement climatique sur la biodiversité • Concours de projets en agroforesterie • Discussions sur le thème de l'adaptation de la garde d'animaux de rente aux changements des conditions climatiques • Projet pilote de drainage des champs à Möhlin 	<p>Mesures liées à l'eau:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le canton d'Argovie élabore une stratégie globale sur l'eau • Valorisation des habitats en vue de favoriser la résilience des organismes vivant dans les cours d'eau • Élaboration de directives pour une irrigation durable dans l'agriculture • Application pour l'irrigation dans l'agriculture • L'agriculture et l'irrigation face au changement climatique. L'adaptation, un atout (mise en œuvre des enseignements tirés des projets pilotes)
Appenzell Rhodes-Intérieures	<p>Le canton d'Appenzell Rhodes-Intérieures a élaboré un rapport de base sur le bilan énergétique et le potentiel énergétique («Grundlagebericht zum Energiebilanz und -potentiale»), désormais complété d'une stratégie pour la protection de l'énergie et du climat.</p>		

	Celle-ci est en cours d'élaboration (communiqué de presse).		
Appenzell Rhodes-Extérieures	<p>Le canton d'Appenzell Rhodes-Extérieures a adopté une stratégie climatique en trois parties.</p> <ul style="list-style-type: none"> Partie A: orientation et principes stratégiques («Ausrichtung / strategische Grundsätze») Partie B: aperçu des mesures, 2021 («Massnahmenüberblick – Stand 2021») Partie C: fiches de mesures, 2021 («Massnahmenblätter – Stand 2021») 	<p>Mesures liées à l'agriculture et à la biodiversité:</p> <ul style="list-style-type: none"> Intensification et expansion de la protection des biotopes et des sols Surveillance et centre de conseil pour l'observation des organismes nuisibles liés au climat Organe de liaison sur le climat Intégration de l'adaptation au climat dans le plan directeur cantonal Plan d'urgence pour l'approvisionnement en eau des Alpes Examen des bases légales sous l'angle de l'adaptation au climat <p>→ Divers autres points, considérés toutefois comme étant déjà pris en compte</p>	<p>Outre l'approvisionnement en eau dans les Alpes, toutes les mesures sont considérées comme déjà réalisées, notamment:</p> <ul style="list-style-type: none"> Contrôle des eaux souterraines Plan d'urgence pour l'approvisionnement en eau dans des situations extraordinaires Exigences relatives aux plans généraux d'approvisionnement en eau Exigences relatives aux plans généraux de drainage des eaux
Bâle-Campagne	<p>Le canton de Bâle-Campagne dispose d'une stratégie pour le climat («Klimastrategie Basel-Landschaft») ainsi que d'une stratégie concise sur l'adaptation au climat (Strategie an die Klimaanpassung) et d'une liste compilée de mesures d'adaptation.</p>	<p>Mesures liées à l'agriculture:</p> <ul style="list-style-type: none"> Conseil auprès des agriculteurs sur la résistance à la chaleur et les besoins en eau des différentes variétés ainsi que sur les formes de culture adaptées Soutien d'un travail du sol respectueux au moyen d'un programme de paiements directs Intégration du thème «Travail du sol adapté au climat» dans la formation agricole initiale et continue <p>Mesures liées à la faune et à la flore:</p> <ul style="list-style-type: none"> Promotion des frayères naturelles pour les poissons et préservation du bassin versant de l'Ergolz pour la truite Améliorations de l'habitat pour la protection des poissons et de la faune sauvage Construction d'étangs artificiels pour compenser les zones humides asséchées Mise en œuvre de la stratégie relative aux néobiotes pour prévenir la propagation de néobiotes envahissants 	<p>Mesures liées à l'eau:</p> <ul style="list-style-type: none"> Examen de réservoirs d'eau régionaux pour réduire les risques de pénurie Séparation renforcée des eaux propres et des eaux usées dans les communes Mesures visant à améliorer l'infiltration de l'eau de pluie Participation à des projets pilotes de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) afin d'identifier d'autres solutions Protection renforcée contre les crues : à moyen terme, des mesures de protection contre les crues doivent être prises sur environ 80 km, dont environ 36 km qui sont considérés comme prioritaires en raison du changement climatique.
Bâle-Ville	<p>Le canton de Bâle-Ville a publié un rapport sur la protection du climat ainsi</p>	<p>Mesures liées à l'agriculture:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sélection des cultures et des variétés ainsi que du système de culture suivant la disponibilité en eau 	<p>Aucune mesure liée à l'agriculture dans les chapitres relatifs à l'utilisation des eaux de surface et des eaux souterraines.</p>

	<p>qu'un rapport sur les conséquences du changement climatique pour le canton. Sur la base de ce rapport, le rapport «Anpassung an den Klimawandel im Kanton Basel-Stadt – Handlungsfelder und Massnahmenplanung» (adaptation au changement climatique dans le canton de Bâle-Ville; champs d'action et planification des mesures) a été élaboré.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Garantie de la disponibilité de l'eau pour l'irrigation des fruits, des légumes et des champs de fleurs • Projet d'utilisation durable des ressources concernant la fertilité des sols 	<p>Mesures liées à l'environnement:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Création d'une infrastructure écologique • Protection des habitats précieux sur le plan écologique • Stratégie sur la biodiversité et suivi • Valorisation des habitats et promotion des espèces menacées • Compensation et remplacement écologiques
Berne	<p>Projets en cours</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plan directeur sur le climat en cours de conception • Stratégie d'adaptation au changement climatique en cours de planification • Mise en place en cours d'un centre de compétences sur les légumes à Anet (évoqué dans le contexte de la recherche) • Examen en cours de la question du changement climatique et de l'utilisation durable de l'eau 	<p>Aucune mesure concrète de portée générale à l'heure actuelle.</p>	<p>Aucune mesure concrète de portée générale à l'heure actuelle.</p>
Fribourg	<p>Le canton de Fribourg a élaboré un «Plan Climat cantonal. Stratégie et plan de mesures 2021-2026».</p>	<p>Mesures liées à la biodiversité:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actions de sensibilisation aux services écosystémiques • Prise en compte des besoins des milieux humides dans les projets influençant le régime des lacs et des cours d'eau • Recherche sur les impacts des changements climatiques sur la biodiversité au niveau local • Réalisation de mesures visant la réduction de la pression humaine sur les milieux naturels sensibles aux changements climatiques • Amélioration de l'infrastructure écologique dans le tissu urbain et périurbain • Création et renaturation de zones humides • Soutien aux projets de revitalisation de cours d'eau 	<p>Mesures liées à l'eau:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Évaluation des conséquences des scénarios Hydro-CH2018 sur les ressources en eau • Suivi des eaux superficielles intégrant les effets des changements climatiques • Suivi et gestion des eaux souterraines intégrant les effets des changements climatiques • Surveillance des paramètres climatiques des eaux superficielles • Surveillance des paramètres climatiques des eaux souterraines • Plan de gestion de l'eau Fribourg • Réalisation d'actions de sensibilisation à une utilisation parcimonieuse de l'eau

		<ul style="list-style-type: none"> • Intégration des enjeux climatiques dans les fondements légaux et stratégiques favorisant la conservation de la biodiversité • Lutte contre la propagation des espèces non indigènes • Réalisation de projets pilotes visant la mise en réseau de biotopes <p>Mesures liées à l'espace et à la société: (points « pertinents pour l'agriculture » uniquement)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Développement de nouvelles prestations d'assurance pour les agriculteurs • Demande d'adaptation du plan d'étude des futurs agriculteurs • Réalisation d'actions visant à limiter l'érosion des terres agricoles • Élaboration d'outils de communication sur les bonnes pratiques en matière d'adaptation aux changements climatiques dans le secteur agricole • Renforcement du réseau d'observation du taux d'humidité des sols • Intégration des enjeux climatiques dans le Plan directeur cantonal • Coordination de l'intégration des événements météorologiques extrêmes dans les politiques sectorielles • Réalisation de mesures d'accompagnement vers une agriculture résiliente aux changements climatiques • Autres mesures diverses de réduction 	<ul style="list-style-type: none"> • Soutien aux mesures garantissant la sécurité d'approvisionnement en eau dans les alpages • Mise en place d'une gouvernance adaptée pour faciliter les projets d'irrigation et concilier la protection des eaux et l'agriculture • Prise en compte des scénarios climatiques dans les projets d'aménagement et d'entretien des cours d'eau (protection contre les crues et revitalisation) • Mise en place d'un outil de gestion des conflits liés aux usages de l'eau • Soutien à la réalisation de mesures d'entretien des cours d'eau et étendues d'eau visant l'adaptation aux changements climatiques • Optimisation du suivi des périodes de sécheresse pour les eaux superficielles • Mise en œuvre d'actions visant à limiter les apports de polluants dans les milieux récepteurs vulnérables en période d'étiage • Mise en place d'un suivi des périodes de sécheresse pour les eaux souterraines • Effets des changements climatiques sur la force hydraulique
<p>Genève</p>	<p>Le canton de Genève dispose d'un «Plan climat cantonal 2030» comprenant une fiche de mesures «Espaces naturels/Biodiversité».</p>	<p>Mesures liées à l'agriculture et à la nature:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Renforcement de la résilience des écosystèmes et les capacités de migration des espèces • Lutte contre les ravageurs • Gestion des besoins d'irrigation du secteur agricole • Séquestration du carbone grâce à la généralisation de l'agriculture de conservation des sols 	<p>Mesures liées à l'eau:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Administration des eaux pour une répartition équitable et durable des ressources
<p>Glaris</p>	<p>Le canton de Glaris n'a pas de stratégie propre sur le climat.</p>	<p>Mesures dans le domaine de la biodiversité (liées à l'agriculture):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérification et adaptation du statut de protection des espèces et des habitats 	<p>Mesures liées à l'eau:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identification et réduction des conflits d'utilisation actuels et futurs en cas de sécheresse • Mesures périodiques des eaux souterraines

	<p>Il existe un rapport sur la gestion des changements climatiques dans le canton de Glaris («Bericht über den Umgang mit Klimaveränderungen im Kanton Glarus») et un rapport de situation concernant les mesures prises pour faire face aux changements climatiques dans le canton des Grisons («Fortschrittsbericht zu den Massnahmen im Umgang mit der Klimaveränderung im Kanton Graubünden»)</p> <p>Des mesures d'adaptation au changement climatique ont été définies pour certains secteurs sur la base de ces rapports.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Évaluation du potentiel des habitats émergents (y compris les prairies en expansion) • Augmentation de la capacité d'adaptation de la biodiversité au changement climatique au moyen d'infrastructures écologiques • Surveillance des espèces envahissantes en tant que base de données <p>Mesures liées aux sols:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amélioration des connaissances concernant la vulnérabilité des sols aux changements climatiques dans le canton de Glaris 	<ul style="list-style-type: none"> • Mesures de protection locales des sources/captages des eaux souterraines, alimentation électrique de secours, chloration d'urgence • Promotion de la mise en lien des réseaux d'eau • Projet pilote 19-22 : approvisionnement en eau de source des Alpes glaronnaises
Grisons	<p>Le canton des Grisons a élaboré une stratégie globale comprenant différents documents de travail. L'un de ces documents de travail est consacré à l'adaptation au climat: analyse des défis et des champs d'action («Klimaanpassung – Analyse der Herausforderungen und Handlungsfelder»).</p> <p>Ce document analyse et décrit de manière approfondie des champs d'action nombreux et divers, mais ne mentionne aucune mesure concrète.</p> <p>Le plan d'action «Aktionsplan Green Deal für Graubünden - Massnahmen zu Klimaschutz und Klimaanpassung» est plus récent. Il ne mentionne qu'une seule mesure liée à l'agriculture et aucune mesure liée à l'eau.</p>	<p>Mesures liées à l'agriculture:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestion de la sécheresse dans l'agriculture (identification et mise en œuvre de mesures concrètes pour la gestion de la sécheresse dans l'agriculture) 	Aucune mesure mentionnée.
Jura	<p>Le canton du Jura dispose d'un «Plan climat – Stratégie climatique»</p>	Aucune mesure concrète	Aucune mesure concrète

	<p>cantonale» global, dans lequel les champs d'action sont clairement définis, mais où l'on ne trouve aucune mesure concrète d'adaptation au changement climatique.</p>		
<p>Lucerne</p>	<p>En juin 2019, le parlement cantonal de Lucerne a adopté un rapport de planification relatif au climat et à l'énergie au cours d'une session spéciale consacrée au climat.</p> <p>Il a donné lieu à l'élaboration d'un plan des mesures et de mise en œuvre («Massnahmen- und Umsetzungsplanung Klima und Energie 2022-2026»).</p>	<p>Mesures liées à l'agriculture:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protection des végétaux compatible avec le système, lutte intégrée contre les ravageurs • Formation initiale et formation continue des agriculteurs • Conseil au niveau de l'exploitation : agriculture adaptée au site et au climat • Amélioration de l'approvisionnement en eau au moyen d'améliorations structurelles • Promotion d'un travail du sol respectueux <p>Mesures liées à la biodiversité:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise en œuvre des mesures clés du rapport de planification sur la biodiversité • Mise en œuvre des mesures clés de la stratégie en matière de politique agricole • Mise en œuvre des mesures clés de la stratégie en matière de biosécurité • Coordination des néobiotes • Garantie de la dotation en eau des habitats aquatiques humides • Mise en place et développement de l'infrastructure écologique • Amélioration de la protection des habitats des sources 	<p>Mesures liées à l'eau:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protection des ressources en eau • Quantification de l'offre en eau lors de périodes de sécheresse • Recensement de l'utilisation de l'eau, mise à jour des droits d'utilisation • Mise à jour de l'inventaire cantonal des installations d'approvisionnement en eau • Renforcement du suivi des eaux souterraines et des eaux de surface • Élaboration d'une stratégie d'utilisation de l'eau et d'approvisionnement en eau avec les acteurs concernés • Planification générale de l'approvisionnement public en eau • Développement des possibilités locales de stockage de l'eau
<p>Neuchâtel</p>	<p>Le canton de Neuchâtel dispose d'un «Plan Climat cantonal 2022-2027» comprenant différentes mesures d'adaptation (site Internet).</p>	<p>Mesures liées à l'agriculture:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projet pilote d'adaptation du vignoble neuchâtelois • Demandes de crédits pour des améliorations structurelles • Élaboration de directives cantonales pour la lutte contre l'érosion • Plan de contrôle des exploitations agricoles en matière de protection des eaux 	<p>Mesures liées à l'eau:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Élaboration de plans d'approvisionnement en eau • Détermination des débits résiduels lors de la prise de décisions en matière d'assainissement • Surveillance des eaux souterraines • Mise en place de l'interdiction de prélèvement d'eau dans les lacs et les cours d'eau • Traitement des micropolluants • Surveillance des cours d'eau

		<ul style="list-style-type: none"> • Promotion de l'utilisation durable des ressources naturelles (agroforesterie) • Surveillance des vecteurs de maladies <p>Mesures liées à la biodiversité:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suivi de l'évolution de la végétation des habitats rares et/ou menacés • Élaboration de plans de protection cantonaux • Conservation des parcs naturels régionaux • Mise en place d'un réseau écologique cantonal • Lutte contre les néophytes et les néozoaires 	
Nidwald	<p>Le canton de Nidwald ne mène pas de stratégie climatique avec des mesures de protection du climat. Il existe toutefois un rapport sur l'adaptation du canton au climat («Klimaanpassung Kanton Nidwalden – Standortbestimmung»).</p>	<p>Ce rapport décrit comme inexistante la nécessité d'agir pour le canton d'Obwald: «Nombre des activités d'adaptation au changement climatique sont menées au niveau national. Il s'agit notamment de travaux de recherche et d'études concernant l'adéquation des sites et la sélection de variétés adaptées au climat. La collaboration et la coordination sont très importantes pour transposer les résultats de ces travaux au niveau cantonal également. Dans le cadre des contributions destinées aux améliorations structurelles dans l'agriculture, la Confédération et les cantons promeuvent notamment des mesures visant à mieux protéger les terres cultivées ainsi que les bâtiments et installations agricoles des dangers naturels. L'Office de l'agriculture suppose que dans le canton de Nidwald également, c'est presque exclusivement la culture fourragère qui continuera d'être pratiquée. La pénurie d'eau locale en altitude (régions d'estivage) pourrait constituer un risque pour l'élevage à l'avenir. Toutefois, à l'heure actuelle, aucune mesure ne semble nécessaire au niveau cantonal.»</p> <p>Pour la biodiversité, il existe un document distinct qui porte principalement sur la lutte contre les espèces envahissantes.</p>	<p>Le chapitre sur la gestion de l'eau ne fait pas référence à l'agriculture.</p>
Obwald	<p>Le canton d'Obwald a élaboré un plan énergétique et climatique 2035 («Energie- und Klimakonzept 2035»).</p>	<p>Mesures actuelles: «Dans le domaine de l'agriculture, la thématique de l'adaptation au climat est surtout traitée lors de</p>	<p>Mesures actuelles: «L'assainissement et l'entretien des infrastructures hydrauliques (telles que les conduites d'alimentation en</p>

	<p>Cependant, il ne comprend que des mesures de protection du climat et aucune mesure d'adaptation au climat.</p> <p>Ce rapport est complété, en annexe, d'un rapport sur l'adaptation au climat, qui comprend également des informations sur l'agriculture.</p>	<p>formations initiales et continues à l'heure actuelle. Les agriculteurs sont par exemple sensibilisés aux effets du changement climatique et aux adaptations correspondantes des techniques de production et de culture.»</p> <p>Lacunes: «En vue de minimiser l'impact négatif du climat sur les rendements agricoles, il est nécessaire de modifier en profondeur les techniques de production, l'utilisation du sol ainsi que les espèces animales détenues et les races concernées. Les agriculteurs doivent être davantage sensibilisés aux changements des conditions environnementales et formés au sujet des méthodes de culture adaptées au changement climatique. Il convient d'envisager des méthodes de culture nécessitant moins d'eau ou une utilisation différente du sol pour les sites qui seront touchés par le stress hydrique à l'avenir. En outre, il faut mettre en place des infrastructures permettant d'économiser l'eau et de protéger les terres agricoles contre les dangers naturels.»</p>	<p>eau, les canalisations et les stations d'épuration) et des régions sources existantes ont jusqu'à présent permis de garantir le maintien de l'approvisionnement en eau et de sa qualité. En outre, les bassins versants de plusieurs nappes d'eaux souterraines sont protégés, et les différents systèmes d'approvisionnement en eau des communes sont reliés entre eux.»</p> <p>Lacunes: «Pour garantir la qualité de l'eau à l'avenir, il est impératif de contrôler et, si nécessaire, d'améliorer la fonctionnalité des infrastructures compte tenu des effets de fortes précipitations et d'inondations de longue durée. Au moyen d'assainissements opportuns, il sera possible de réduire l'apport de polluants dans le cycle de l'eau et de préserver la qualité de l'eau. Il faut lutter contre les périodes de sécheresse prolongées et le manque d'eau qui en résulte au moyen d'une meilleure coordination et d'une mise en réseau renforcée des fournisseurs d'eau au niveau local. En période de pénurie d'eau, les réservoirs d'eau particulièrement décimés peuvent ainsi être soulagés au moyen des réserves d'eau dans les autres réservoirs.»</p>
<p>Schaffhouse</p>	<p>Le canton de Schaffhouse a adopté le rapport 2019 sur l'adaptation climatique dans le canton de Schaffhouse («Bericht 2019 zur Klimaanpassung im Kanton Schaffhausen»). Celui-ci contient des champs d'action et des mesures correspondantes.</p>	<p>Mesures liées à l'agriculture:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protection contre l'érosion / protection contre la batance • Promotion de l'irrigation durable • Promotion d'une agriculture adaptée au site • Lutte contre les néobiotes • Constitution de réserves en fourrage <p>Mesures liées à la biodiversité:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction d'une obligation de lutter contre les néophytes • Groupe d'intervention permanent contre les néophytes 	<p>Mesures liées à l'eau: (point pertinent pour l'agriculture)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérification de la disponibilité à long terme des eaux souterraines
<p>Schwytz</p>	<p>Le canton de Schwytz a publié en 2023 un rapport intitulé «Im Wandel — Das Klima im Kanton Schwyz» («en</p>	<p>Il n'existe pas de plan de mesures concrètes portant spécifiquement sur l'agriculture.</p>	

	<p>mutation: le climat dans le canton de Schwytz»).</p> <p>Dans le cadre de la planification Energie— und Klimaplanung 2022+, toutes les mesures sont rassemblées.</p>		
Soleure	<p>En 2016, le canton de Soleure a élaboré un plan d'action pour l'adaptation au changement climatique («Risiken, Chancen und Handlungsfelder – Aktionsplan zur Anpassung an den Klimawandel») ainsi qu'un rapport.</p>	<p>Mesures liées à l'agriculture:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Initiation d'un programme de gestion des ressources «gestion de l'humus» • Conseil aux agriculteurs concernant l'élevage d'animaux de rente dans des conditions de sécheresse/chaleur • Conseil aux agriculteurs concernant la gestion des risques, y compris la protection des cultures agricoles et l'adaptation au changement climatique • Élaboration de programmes d'utilisation de l'eau et d'irrigation. Détermination des risques de sécheresse, des besoins en irrigation et des ressources en eau • Remise en état, remplacement ou renforcement des infrastructures agricoles • Examen des mesures visant à garantir l'approvisionnement en eau des exploitations agricoles situées en dehors de la zone à bâtir en période de sécheresse • Protection des animaux de rente contre le stress thermique et les maladies infectieuses transmises par des vecteurs • Vérification des projets de mise en réseau en cours s'agissant des besoins d'adaptation au changement climatique <p>Mesures liées à la biodiversité:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prise en compte du changement climatique dans les stratégies et la planification liées à la biodiversité dans d'autres secteurs • Suivi de la végétation sur les surfaces rudérales artificielles 	<p>Mesures liées à l'eau:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identification et réduction des conflits d'utilisation actuels et futurs en cas de sécheresse (gestion des ressources en eau) • Promotion de mesures d'entretien visant à lutter contre le réchauffement des cours d'eau • Délimitation des périmètres de protection des eaux souterraines • Surveillance des eaux souterraines et des eaux de source • Optimisation de l'infrastructure de drainage
Saint-Gall	<p>Le canton de Saint-Gall dispose d'une stratégie d'adaptation au changement</p>	<p>Les mesures agricoles sont regroupées en trois thèmes.</p>	<p>Les mesures liées à l'eau ont également été classées.</p>

	<p>climatique («Strategie zur Anpassung an den Klimawandel im Kanton St.Gallen») et d'un rapport de base correspondant.</p>	<p>Numérisation dans l'agriculture:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Établissement d'un système de surveillance des conditions météorologiques locales • Suivi et surveillance des organismes nuisibles dans les cultures et les effectifs d'animaux de rente • Mise en place et intégration d'un service de prévisions avec système d'alerte (précoce) concernant les ravageurs, les maladies des plantes et le stress des végétaux <p>Cultures adaptées au climat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Évaluation de la valeur culturale de différentes variétés (examen des variétés) • Culture de plantes résistantes aux nouveaux organismes nuisibles • Promotion des nouvelles cultures auprès des agriculteurs et des jardiniers amateurs <p>Sols semi-tourbeux drainés:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cartographie des sols avec évaluation de la profondeur de la couche de tourbe non exploitée et étude de la dynamique des eaux souterraines • Traitement prioritaire des zones à fort potentiel (problèmes importants, risques faibles) • Réduction des émissions de CO₂ en freinant la dégradation de l'humus 	<p>Garantie des ressources en eau:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actualisation du plan directeur relatif à l'approvisionnement en eau • Renforcement de la protection des eaux par les communes au niveau de la planification • Mise en place facilitée de réservoirs d'eau de pluie pour les cultures spéciales agricoles. Mise en œuvre sur une base privée • Pour les nappes d'eaux souterraines, établissement de modèles afin de déterminer le potentiel et les effets des utilisations thermiques • Un plan de développement des cours d'eau de la basse vallée de la Thur doit être élaboré afin de déterminer les différentes exigences, les conflits et les possibilités de développement • Pour le Toggenburg, une planification régionale des ressources en eau doit être élaborée par la région avec l'appui du canton <p>Assainissement du biotope:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prise en compte de l'évolution attendue du climat lors de la planification de projets de valorisation et d'assainissement • Mise en œuvre de projets de valorisation et d'assainissement <p>Ombragement des cours d'eau:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non pertinent pour l'agriculture
Tessin	<p>Le Tessin ne dispose d'aucune stratégie, ni pour la protection ni pour l'adaptation. Sur un site Internet du canton, un lien étroit est établi avec les efforts déployés au niveau fédéral et les projets pilotes associés. Il est notamment fait mention des projets menés au Tessin.</p>	<p>Aucune mesure.</p>	<p>Aucune mesure.</p>
Thurgovie	<p>Le canton de Thurgovie a élaboré une stratégie climatique cantonale complète («Klimastrategie Kanton»)</p>	<p>Encore aucune mesure à l'heure actuelle.</p>	<p>Encore aucune mesure à l'heure actuelle.</p>

	<p>Thurgau») et a défini différents champs d'action, notamment pour l'adaptation au changement climatique. Il n'existe toutefois pas encore de plan de mesures clair. Celui-ci est en cours d'élaboration (communiqué de presse).</p>		
Uri	<p>Le plan de protection du climat du canton d'Uri («Klimaschutzkonzept Kanton Uri») et le rapport de base associé ont été approuvés en août 2023.</p> <p>On n'y trouve toutefois que des mesures de protection du climat et aucune mesure d'adaptation au climat.</p> <p>Parallèlement, des ateliers annuels sur l'adaptation au climat sont organisés. L'un de ces ateliers était consacré aux adaptations de l'économie montagnarde et alpestre. Il comprenait quelques mesures.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Soutien financier de projets liés à la disponibilité de l'eau sous forme de subventions de construction à fonds perdu • Formation initiale et continue des agriculteurs (gestion des parcelles, espèces végétales, bien-être des animaux, p. ex. stress thermique, lutte contre les vers blancs en altitude) • Projet d'exploitation adaptée aux conditions climatiques changeantes de la Station d'essais Agriculture de montagne et d'alpage d'Agroscope en collaboration avec d'autres cantons • Cartographie des sols sur tout le territoire en tant que base d'une utilisation durable des sols avec une large application dans les domaines de la protection des sols, de l'agriculture, de l'aménagement du territoire, etc. 	Aucun catalogue de mesures concrètes ou autre document semblable n'a pu être trouvé.
Vaud	<p>Le canton de Vaud dispose de documents très détaillés sur le thème de la protection et de l'adaptation au climat. La «Stratégie du Conseil d'Etat vaudois pour la protection du climat» a été adoptée en 2020 avec de premières mesures. Cette stratégie sera renouvelée en 2024.</p>	<p>Mesures liées à l'agriculture:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valorisation des variétés adaptées: soutien et valorisation des travaux de recherche, sensibilisation des agriculteurs aux bonnes pratiques • Soutien de l'agriculture de proximité: préférence pour les circuits courts, valorisation des produits locaux 	<p>Mesures liées à l'eau:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Développement d'une infrastructure d'irrigation: création d'un réseau d'irrigation pour les principales surfaces arables du territoire (20% de la surface agricole)
Valais	<p>Le canton du Valais élabore actuellement un «Plan climat valaisan», qui comprend des objectifs sectoriels. Un rapport de synthèse «Plan climat Valais – partie Adaptation au changement climatique» a été publié en 2022. D'autres domaines d'action sont disponibles en ligne.</p>	<p>Mesures liées à l'agriculture et à la sécurité alimentaire:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adaptation des procédés agricoles sur les terrains en pente et en plaine (Smart Farming, etc.), promotion des variétés et des procédés agricoles adaptés qui préservent la qualité du sol 	<p>Mesures liées à l'eau:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise en place d'une gestion des eaux régionale tenant compte de la consommation actuelle et future; à cet effet, élaboration du système d'information géohydrologique cantonal, consolidation du suivi des eaux souterraines et superficielles dans les bassins versants et inventaire des sources et de l'utilisation des ressources en eau

		<ul style="list-style-type: none"> • Protection des surfaces agricoles au moyen de la cartographie des surfaces d'assolement et d'autres terres assolées • Développement de réseaux d'irrigation, bassins de rétention d'eau de fonte, amélioration et généralisation des procédés • Réduction des pertes liées aux risques du changement climatique et passage à des options durables pour la gestion des risques <p>Biodiversité:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planification de l'infrastructure écologique en tant que fondement d'une stratégie transversale en matière de biodiversité et soutien de sa mise en œuvre par un groupe de travail sur la biodiversité écologique • Amélioration des connaissances et élaboration de lignes directrices spécifiques • Protection, création et revalorisation des surfaces naturelles • Intensification de la lutte contre les néobiotes <p>Sols:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assainissement des sols dégradés, en particulier des surfaces d'assolement qui doivent absolument être protégées de l'extension d'autres activités • Valorisation des sols anthropiques dans les environnements construits au moyen de projets pilotes et d'ateliers de formation • Promotion des méthodes de culture qui préservent et garantissent la qualité des sols • Encouragement de la recherche et du développement au moyen d'essais de reconstitution des sols et de l'utilisation renforcée du compost 	<ul style="list-style-type: none"> • Soutien et promotion de projets régionaux de gestion intégrale des eaux en vue d'assurer à long terme l'approvisionnement en eau en tant que ressource multifonctionnelle, de constituer des réserves supplémentaires dans les montagnes et de contribuer à résoudre les problèmes et les situations de conflit actuels • Sensibilisation des communes en vue de la mise à jour de leurs structures d'approvisionnement en eau • Promotion d'une renaturation des cours d'eau adaptée au changement climatique, qui valorise la revitalisation en tant que «tampon» climatique et sécurise l'espace réservé aux eaux • Sensibilisation au cycle de l'eau et à son importance
<p>Zoug</p>	<p>Il existe une stratégie énergétique et climatique dans le canton de Zoug («Energie— und Klimastrategie Kanton Zug») ainsi qu'un rapport de planification en matière d'énergie et de climat</p>	<p>Les mesures sont en cours d'examen.</p> <p>Mesures liées à l'agriculture:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promotion de cultures, de variétés et de races d'animaux de rente résistantes 	<p>Mesures liées à l'eau:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Différentes mesures relatives au débit résiduel, aux eaux usées, au taux de pollution, etc. • Aucune autre mesure liée à l'agriculture

	<p>qui comprend des mesures d'adaptation.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Promotion d'un travail du sol et d'une utilisation des engrais respectueux • Promotion d'une protection des végétaux et d'une lutte contre les ravageurs compatibles avec le système • Adaptation des exigences en matière de construction des étables en vue de réduire le stress thermique des animaux de rente • Réglementation du prélèvement d'eau pour l'irrigation • Intégration renforcée des thèmes de l'adaptation au changement climatique et de la protection du climat dans la formation initiale et continue des agriculteurs • Mise à disposition de bases et présentation d'actions concrètes possibles pour une agriculture adaptée au site et au climat dans le cadre des services de conseil aux exploitations agricoles • Soutien des exploitations d'essais lors de l'application pratique 	
<p>Zurich</p>	<p>Une stratégie est intégrée sous forme d'objectifs dans le document «Langfristige Klimastrategie» (chapitre 5.5). Ces objectifs sont complétés d'un plan de mesures d'adaptation au changement climatique complet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Protection des espèces: plans d'action pour la flore et la faune. Protection au moyen de la création de nouveaux habitats/mise en réseau et augmentation du pool génétique ainsi que suivi • Régénération des bas-marais et des hauts-marais dans les zones protégées • Lutte contre les néophytes envahissantes au moyen de diverses mesures • Fourniture d'informations pour l'agriculture également • Détection précoce des maladies animales • Étude des possibilités d'adaptation dans l'agriculture dans le cadre d'un projet avec la conférence internationale sur les sols <p>Nouvelles mesures depuis 2018:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identification des espèces et des habitats menacés • Sauvegarde et réinondation de surfaces complémentaires de zones humides (marais) • Assainissement des drainages 	<ul style="list-style-type: none"> • Garantie de l'approvisionnement en eau potable • Surveillance des ressources en eau / des cours d'eau • Accords intercantonaux sur la protection des eaux • Revitalisation des eaux • Protection des habitats humides • Protection des eaux contre les néobiotes • Surveillance des principales nappes d'eau souterraine • Utilisation coordonnée des eaux • Régulation thermique des eaux de surface • Adaptation de l'attribution des droits d'utilisation • Coordination cantonale en cas de pénurie d'eau • Information et sensibilisation au sujet des sécheresses • Communication au sujet des situations de pénurie d'eau <p>Nouvelles mesures depuis 2018:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estimation des ressources en eau disponibles dans les eaux de surface

		<ul style="list-style-type: none">• Observation, utilisation des néobiotes et lutte contre ces dernières• Information des détenteurs d'animaux concernant les mesures à prendre pour éviter le stress thermique et les dommages liés à la chaleur chez les animaux de rente et de compagnie	<ul style="list-style-type: none">• Information des agriculteurs au sujet des changements climatiques• Communication des possibilités d'irrigation agricole efficaces
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------