



Ce type de construction légère ouverte avec de grandes travées peut, surtout lors de conditions extrêmes, menacer la charge limite de la statique. (Photos: Christian Guler)

Changement climatique et construction d'étables

Après des records de température et une importante sécheresse ce printemps, la situation s'est décantée en été. Sur l'ensemble de la Suisse, mai 2011 compte parmi les cinq mois les plus chauds depuis le début des mesures en 1864. Que de tels phénomènes proviennent de fluctuations météorologiques naturelles ou d'un changement climatique véritable, la science ne peut le déterminer avec certitude. La question de l'influence de l'évolution climatique attendue se pose cependant en matière de construction d'étables.

Christian Guler*

* Christian Guler est gérant de l'Association suisse pour la construction agricole (ALB-CH) et responsable du secteur des constructions et de la technique agricole à AGRIDEA.

Si l'on considère les périodes de mars à mai des années 1961 à 1990, le printemps 2011 est même le plus chaud depuis le début des mesures en 1864. Les éléments comme la chaleur, la sécheresse, les fortes précipitations, la grêle et autres

tempêtes semblent s'intensifier ces dernières années. La question de leur origine, qu'elle provienne de fluctuations météorologiques naturelles ou d'un véritable changement climatique, anime de nombreux débats dans les milieux scientifique, politique et économique.

Le fait est que ces dernières années en Suisse, 61 435 dommages dus aux éléments naturels ont été annoncés en moyenne chaque année. Le montant des dommages s'élève à quelque 297 millions de francs. Le tableau 1 indique leur fréquence selon leur nature.

Evolution progressive

La plupart des rapports climatiques prévoient aujourd'hui que la température moyenne en Suisse augmentera jusqu'à 5°C, selon divers scénarii et sources. En parallèle, les précipitations annuelles toujours un peu plus faibles devraient se décaler de l'été à l'hiver. Comme cela entraîne également un déplacement des mouvements atmosphériques, la probabilité d'événements météorologiques plus durables sous forme de sécheresses et de chaleurs estivales, ainsi que de pluies moindres mais plus intensives et de tempêtes hivernales s'accroît.

Les combinaisons qui en résultent peuvent s'avérer particulièrement destructrices: chaleur et sécheresse suivies par des précipitations violentes peuvent provoquer des dégâts naturels suite à des tempêtes, de la grêle, des chutes de pierres, des glissements de terrain et autres inondations. Les régions alpines et préalpines s'avèrent particulièrement exposées à de tels événements. Le changement climatique pourrait entraîner au printemps et en automne des niveaux des eaux plus élevés qu'aujourd'hui. L'effet majeur devrait d'ailleurs provenir de l'augmentation de fréquence des vagues de chaleur.

Ces changements ne se produisent cependant pas d'un jour à l'autre, mais de

Climat et construction – les aspects principaux

Les éléments suivants des changements climatiques sont importants pour les domaines des constructions et des infrastructures:

- augmentation de la température/fréquence des vagues de chaleur
- évolution des réserves d'eau
- augmentation des fortes précipitations en hiver
- augmentation des tempêtes hivernales
- augmentation des orages avec grêle, fortes pluies et vents violents

Source: les changements climatiques et la Suisse en 2050, OcCC/ProClim 2007

Tableau 1: Dommages dus aux éléments naturels selon leur fréquence

Inondations	49,1 %
Grêle	34,0 %
Tempêtes	12,5 %
Neige	3,2 %
Glissements/Chutes de pierres	1,1 %
Avalanches	0,1 %

manière progressive et en toute discrétion. Ils imposeront cependant à l'avenir des adaptations à la société dans son ensemble. Notre utilisation de l'écosystème et de l'espace, l'architecture et l'habitat, l'organisation du travail – en fin de compte la plupart de nos domaines de vie au quotidien – se sont développés et optimisés au fil des siècles derniers en fonction de conditions climatiques en perpétuelle évolution. Les modifications du climat annoncées auront des incidences encore incertaines, pour les détails, sur notre société. Elles impliquent selon les cas des mécanismes d'adaptation nouveaux et flexibles. Dans les domaines des colonisations agricoles, des bâtiments et des infrastructures, les évolutions demandent beaucoup de temps.

Récolte centralisée d'informations

La menace pesant sur des bâtiments complets provient principalement de l'augmentation attendue de phénomènes météorologiques extrêmes. Les dangers naturels n'ont rien de nouveau pour la Suisse. Les lieux d'habitation anciens se situent généralement là où les risques sont les plus faibles. L'augmentation de la densité d'occupation a cependant conduit à investir des endroits plus risqués du point de vue des dangers naturels. Des emplacements dont les risques étaient bien connus il y a une à deux générations ont été libérés pour la construction, la mémoire faisant défaut avec le temps ou les dangers étant prévenus grâce à des mesures de protection.

La nature des dangers doit être déterminée de cas en cas. Une source importante provient de la carte communale des dangers, sur laquelle les risques d'inondation, d'avalanche, d'acidification, d'affaissement, de chute de pierre et d'éboulement sont décrits.

Mais attention, les cartes des dangers sont revues en continu. D'autres sources d'information sont, par exemple, les



Si, à l'avenir, davantage de chutes de grêle se produisent, l'enveloppe des bâtiments devra répondre à des exigences statiques accrues. Les panneaux solaires photovoltaïques en font partie également.

cartes des risques d'inondations et les enseignements des autorisés en matière de permis de construire, les corps de sapeurs-pompiers locaux, ainsi que les habitants de la région.

L'aménagement du territoire aura un rôle important à jouer à l'avenir car, afin de minimiser les dommages, il s'agit de compléter le zonage de manière optimale et de prendre les mesures préventives adéquates. De telles évolutions concernent également les constructions agricoles. Suite à l'évolution des structures et à la politique de colonisation qui s'est ensuivie, l'activité agricole a été progressivement sortie des villages et localisée dans la campagne. Les endroits choisis ne sont cependant pas toujours optimaux. Le choix d'un endroit adapté pour l'emplacement d'un bâtiment agricole dépend de nombreux facteurs, comme le montre le tableau 2. Si les changements climatiques annoncés se concrétisent, il s'agira d'être tout particulièrement prudent lors de l'analyse et de l'évaluation des risques de dangers naturels hors de la zone à bâtir.

L'enveloppe des bâtiments concernée en priorité

Les tempêtes comme Lothar, mais également le nombre et la force des rafales de vent lors des orages, accompagnés de grêle, risquent de confronter les bâtiments à des contraintes toujours accrues, en particulier avec les changements climatiques annoncés. Cela entraîne des dommages plus importants à l'enveloppe des bâtiments. La diversité des matériaux pour les toitures et les façades s'avère aujourd'hui quasiment illimitée. Nombre d'entre eux ne sont pas ou peu adaptés pour résister à la grêle en particulier. Il vaut la peine de se renseigner en conséquence auprès du constructeur. L'AEAI tient une liste des produits résistant à la grêle (www.praever.ch).

Des conflits existent cependant. Par exemple, les prescriptions toujours plus

Tableau 2: Facteurs d'influence lors du choix de l'emplacement d'une étable

Facteurs d'influences liés à l'exploitation	
Développement de l'exploitation	
Concepts d'exploitation et de mise en valeur	
Type d'étable	
Répartition des parcelles	
Financement	
Promotion	
Exigences liées à l'autorisation	
Législation sur l'aménagement du territoire et les constructions	
Protection contre les émissions	
Législation sur la protection de la nature	
Législation sur la protection des eaux	
Protection des animaux et hygiène	
Facteurs liés à l'emplacement	
Situation quant à l'aménagement du territoire et les constructions	
Disponibilité en termes d'espaces et de surfaces	
Occupation existante de l'endroit	
Acceptation dans la commune (politique et habitants)	
Distance de la zone habitée	
Distance des systèmes écologiques sensibles	
Distance d'espaces naturels protégés	
Distance d'autres locaux de détention d'animaux	

Source: KTBL

sévères dans les domaines de la protection des animaux et des émissions nocives conduisent à des mesures de construction qui peuvent être touchées par des dommages naturels. Les abris de protection solaire, tels les arbres ou les avant-toits, se révèlent particulièrement exposés en cas de tempêtes, ce qui peut entraîner d'importants dégâts.

En altitude, la charge de neige grève déjà fortement les coûts de construction. En matière de construction d'étable, des portées très élevées dépourvues de support intermédiaire sont réalisées avec des matériaux légers à base de bois et de métal. Le pronostic annonçant une recrudescence des précipitations hivernales entraînera fatalement des charges de neige plus élevées, ce qui accroît d'autant les risques d'effondrement des halles aux larges portées.

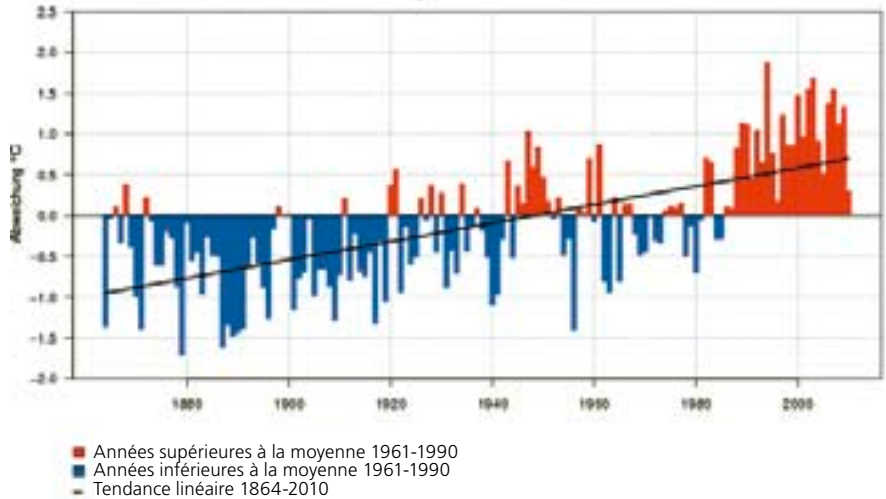
Compte tenu des fortes précipitations et des hautes eaux, les capacités d'évacuation de l'eau pourraient bientôt atteindre leurs limites, car elles se calculent souvent selon des chiffres moyens. Dans les en-

droits particulièrement exposés, il vaut la peine de veiller particulièrement à ces aspects.

Anticiper les périodes de chaleur

Ces dernières années, la thématique de l'augmentation des vagues de chaleur et leur effet sur les animaux a fait l'objet de beaucoup d'attention. D'une part, la sélection d'animaux à forte productivité les rend plus sensibles à la chaleur. D'autre part, les périodes de chaleur de longue durée à plus de 25°C étaient fort rares il y a encore dix ans. Le graphique montre entretemps une toute autre image: avec l'augmentation des températures moyennes, le nombre de jours de forte chaleur est également plus élevé. Des solutions techniques existent déjà pour couper efficacement ces pics de chaleur. A long terme, il vaut la peine de se poser

Graphique 3: Evolution des températures annuelles moyennes en Suisse



Lors de l'évaluation des emplacements possibles pour la construction, les éléments hydrologiques jouent un rôle accru. De légers glissements de terrains peuvent être constatés sur la photo. Ils pourraient entraîner de gros dégâts en cas de fortes précipitations.

la question de savoir si des mesures de refroidissement peuvent être prises lors de la planification (avec le choix de l'emplacement par exemple) ou de la construction. Un exemple pour les étables fermées sont les capteurs de chaleur souterrains qui offrent l'avantage de veiller à une température régulière en hiver également. Connues depuis plus longtemps: les constructions ne dépassant le sol que de peu et dont le toit est recouvert de végétation. Des systèmes

qui tirent profit des températures fraîches de la nuit pour refroidir l'enveloppe du bâtiment et permettant le stockage de la fraîcheur sont également en discussion. De tels systèmes peuvent devenir un thème à l'avenir, pour le moins dans le cas des étables fermées.

Il faut cependant bien apprécier jusqu'où les effets naturels de rafraîchissement sont vraiment utilisables. En effet, les arbres dispensant de l'ombre peuvent devenir source de dommages au bâtiment dans les endroits exposés. Par ailleurs, les étables ouvertes avec des parois latérales réglables présentent, hormis le risque de dommages lors de phénomènes naturels extrêmes en raison de leur structure légère, une très forte prise au vent selon leur exposition, avec les conséquences potentielles sur la toiture. C'est pourquoi le phénomène du vent nécessite une réflexion approfondie. Les avant-toits et les abris pare-soleil ne sont souvent pas très résistants en cas de tempête. La prise en considération de l'orientation des vents lors de la planification vaut donc la peine.

Les normes sont-elles toujours valables ?

Les normes de construction définissent les exigences en matière de sécurité des éléments de construction. Les normes actuelles se fondent sur des données climatiques moyennes des périodes d'observation du passé. Les constructions techniques s'avèrent particulièrement sensibles à l'influence des intempéries. Les bâtiments d'exploitation appartiennent aux constructions de type technique. Si les changements climatiques pronostiqués se concrétisent, il faut revoir les normes en fonction de ces nouvelles données, même si le risque de voir les coûts de construction augmenter est bien réel.

Il n'y a pas de recette miracle permettant la projection de la construction d'étables en fonction des changements climatiques vraisemblables. D'une manière générale, il faut s'attendre à ce que l'adaptation des bâtiments existants selon ces nouvelles exigences, ou alors le changement de leur affectation, soit très onéreuse. Lors de la planification de nouvelles constructions, il vaut la peine de faire une réflexion appuyée sur les scénarii possibles quant aux changements climatiques et de prendre les mesures qui s'imposent.

Il faut revoir les normes en fonction de ces nouvelles données, même si le risque de voir les coûts de construction augmenter est bien réel.



Avec des parois souples, comme les rideaux, la température se laisse réguler très aisément par le biais d'une ventilation transversale et par gravité. Leur sensibilité à la grêle est également inférieure. Elles ne résistent cependant pas à de fortes bourrasques.