



# Simulations des conditions hivernales

Les tests en conditions extrêmes hivernales apportent des réponses qualitatives et quantitatives aux problèmes d'interactions entre des éléments de structures industrielles ou de bâtiments et des conditions climatiques particulières qui associent le vent, les basses températures, l'humidité et la plupart des précipitations naturelles. Ces problèmes peuvent revêtir différentes formes : perte de visibilité due aux précipitations, colmatage d'ouvertures et blocage des systèmes mécaniques par givrage, surcharges induites par la neige, formation de congères autour des bâtiments et structures.



^ Veine thermique de la soufflerie climatique

## Prestations

- Simulation du brouillard naturel, en conditions givrantes ou non
- Test d'enneigement statique et exposition à des vents de neige
- Etudes des congères de neige formées par le vent autour des bâtiments
- Tests d'exposition aux impacts de grêle
- Etude du givrage des structures aériennes : pylônes, antennes, éoliennes...
- Visualisations, métrologie thermique et aérodynamique : température, humidité, vitesse du vent, pression...

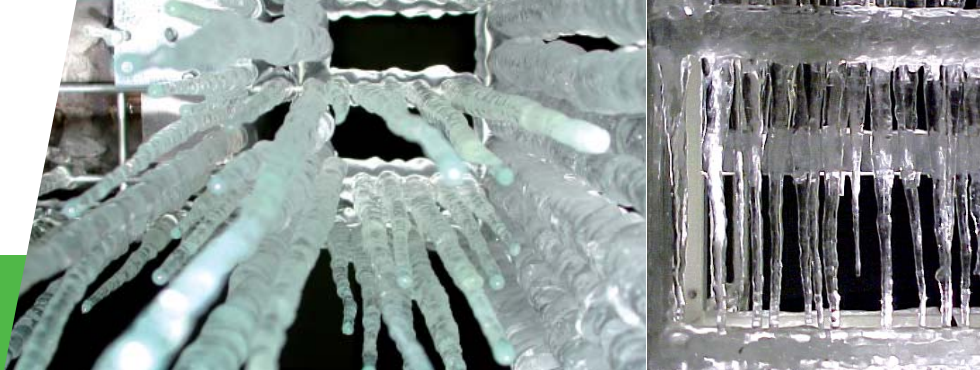


Charge de neige d'une structure à l'échelle 1



Tests d'étanchéité d'une toiture au vent de neige





## Références

- Simulation des accumulations de neige autour des bâtiments (Station Antarctique Concordia - IPEV, Norwegian Building Research Institute)
- Etanchéité des enveloppes de bâtiment à la neige (BRAAS Scandinavia, VELUX, Norwegian University of Life Sciences, URSA-BBS)
- Charges de neige sur les bâtiments (EC Programme "Snow loads", New York Times Building, Art Institute of Chicago, Lingotto Torino, Centre Pompidou-Metz)
- Givrage de structures (ALSTOM, THALES, GIAT Industrie, SAGEM)

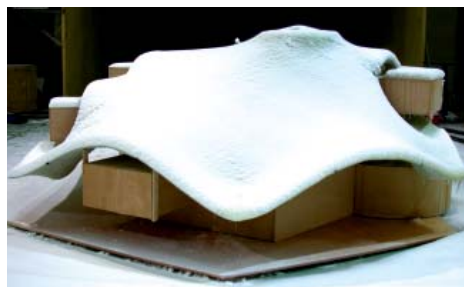


^ Croissance cristalline due au brouillard givrant

## Contacts

PHILIPPE DELPECH > 02 40 37 20 51  
 MARC DUFRESNE DE VIREL > 02 40 37 20 43  
 PIERRE PALIER > 02 40 37 20 39  
 e-mail : cape@cstb.fr

## Méthodologie



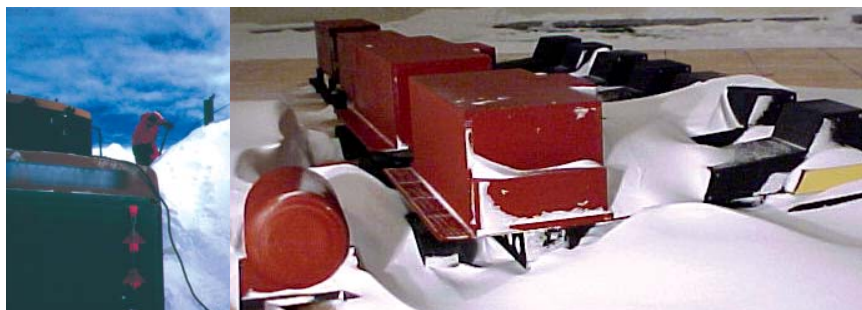
^ Mesure de la répartition des charges de neige sur une maquette du Centre Pompidou-Metz à l'échelle 1/30  
© CA2M, Shigeru Ban Architects Europe et Jean de Gastines

### Test d'enneigement à échelle 1 ou faiblement réduite

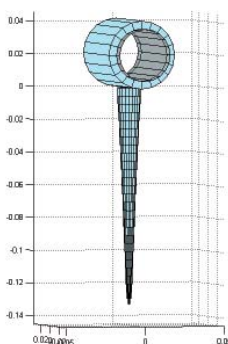
Evaluation des surcharges induites par la neige: mesures mécaniques ou optiques. Quantification de l'influence de la vitesse et de la direction du vent, de la géométrie et de l'état de surface de la structure.

### Test d'enneigement à échelle réduite

Etude de l'influence d'un environnement complexe sur la formation de congères de neige. Transposition des résultats de la modélisation physique à l'échelle 1/1 par des lois de similitude.



^ Etude de l'enneigement par le blizzard d'un convoi polaire en configuration de stationnement (échelle 1/10)



### Test de givrage par pluie verglaçante

Etude de la sensibilité des structures au givrage atmosphérique : identification des zones critiques, évaluation des moyens de protection antigivrage.

< Modélisation théorique et tests expérimentaux

## ÉTABLISSEMENT DE NANTES

11, RUE HENRI PICHERIT | BP 82341 | 44323 NANTES CEDEX 3  
TÉL. (33) 02 40 37 20 00 | FAX (33) 02 40 37 20 60 | [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)

**CSTB**  
le futur en construction