Retours sur Chambéry 2026

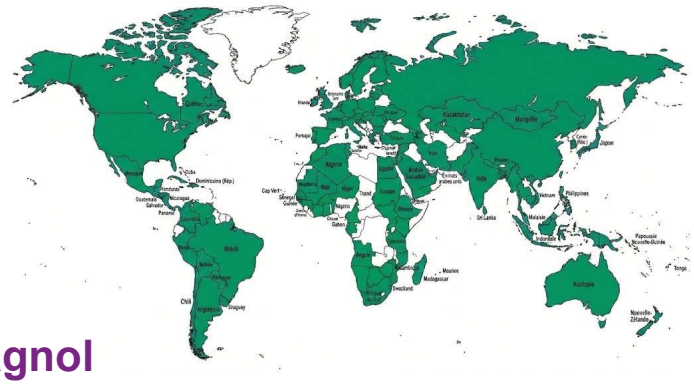
Thème: Viabilité hivernale

Stéphanie GAUDÉ

Cerema
PIARC – CT 3,2 Winter Maintenance
stephanie.gaude@cerema.fr

PIARC, c'est quoi ?

- **L'association PIARC est le lieu de partage de connaissances sur la route au niveau mondial (≈ 140 gouvernements membres)**



- **Ses travaux s'organisent par cycles de 4 ans sous forme de** :
  - Comités techniques
  - Groupes d'études
  - Projets spéciaux

- **Toutes les publications sont en 3 langues : anglais, français, espagnol**

- **Tous les 4 ans, PIARC organise le congrès mondial de la route et le congrès mondial de la viabilité hivernale**

⇒ Retour sur le 17ème Congrès Mondial de la Viabilité Hivernale, de la Résilience et de la Décarbonation de la Route,
« Garantir l'excellence routière en toutes saisons »
CHAMBÉRY - FRANCE 10-13 mars 2026



De nombreux thèmes abordés, non exhaustif !

- ✓ Evolution des doctrines
- ✓ Météorologie routière
- ✓ Gestion et automatisation des opérations
- ✓ Utilisation des données flottantes
- ✓ L'IA au service de la VH
- ✓ Les fondants routiers
- ✓ Réduction de l'empreinte environnementale
- ✓ Etc…

Évolution des Doctrines

- **Conception des infrastructures (Autriche)** : Prise en compte obligatoire des contraintes de viabilité hivernale dès les études géométriques (gestion des rampes à 6 %).
- **Doctrine allemande (Directive nationale 2024–2025) :**
  - Standardisation de la saumure pure (FS100) en traitement préventif (dosages recommandés de 15 à 55 g/m² selon le phénomène et la température).
  - Réservation de la bouillie de sel (FS30) pour le curatif ou les conditions extrêmes.
- **Doctrine japonaise (NEXCO-Central) :**
  - Priorité absolue à la sauvegarde des vies et à l'évitement des naufragés de la route.
  - Acceptation des fermetures préventives coordonnées lors d'épisodes extrêmes (déploiement de barrières gonflables de blocage rapide).

Condition to be combated	Recommendation for the Spreading Dosage [g/m²]	
	down to -3 °C	down to -6 °C
Hoarfrost • preventive • corative	 15 30	 20 35
Black Ice (frozen moisture) • preventive	 20	 30
Black Ice (frozen wetness) • preventive	 35	 55
Black Ice (Frozen Rain) • preventive	 40	 40
Snowfall (Packed Snow) • preventive • curative (only in combination with sweeping)	 30 30	 35 35

Recommandation allemande traitement à la saumure (FS100)

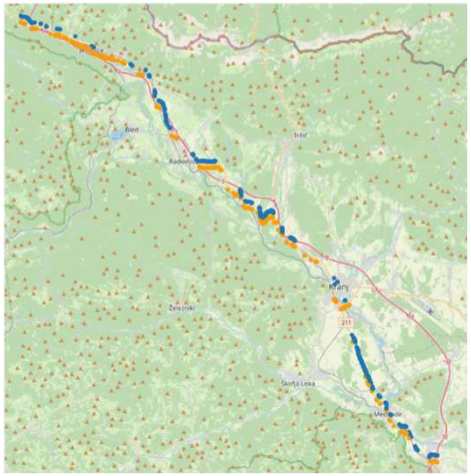


Barrières gonflables-Japon

⇒ **Anticipation et Optimisation**

Météorologie Routière

⇒ **Approche multi-source et multi-échelle de la surveillance météo-routière**



Bleu: Zone froide – sources Landsat
Orange: Zone froide – Source Marwis

- **Évolution des stations météo** : Croisement des données des stations fixes, capteurs communicants IoT et données satellitaires.
- **Imagerie thermique par satellite (Slovénie)** : Exploitation des données thermiques Landsat pour cartographier les zones froides autoroutières et secondaires à faible coût.
- **Capteurs intégrés vs non invasifs (Écosse - M8) :** Retour d'expérience sur 6 ans et 27 dispositifs démontrant l'intérêt de combiner les deux approches (défis restants sur la télétransmission et la durabilité).
- ….

Gestion des opérations

⇒ **Utilisation croissante du numérique**

- **Optimisation globale des circuits par SIG** : Référentiel unique à Vienne (Autriche) et Bratislava (Slovaquie) pour éliminer les oublis et doublons. Génère des itinéraires accessibles sur application.
- **Régulation dynamique des poids lourds (Espagne)** : Stockage obligatoire et automatisé des camions sur aires dédiées pour libérer les voies pour les ESH.
- **Concept de « tunnel numérique » et convois guidés (Norvège) :** Guidage haute précision (RTK) par positionnement des balises/poteaux à neige pour guider les convois d'usagers derrière les chasse-neige en visibilité nulle.
- …

Automatisation des opérations

Stations météo SS51 « Di Alemagna » Italie



⇒ **Convergence vers la digitalisation pour plus de précision des interventions**

- **Expérimentation d'un système embarqué: optimisation en temps réel des épandages (Norvège) :** Caméra embarquée pour déterminer l'état de surface + capteur Ts + ordinateur de bord relié aux prévisions météo pour ajuster l'épandage en continu.
- **Application « Assist » (Italie) :** Centralisation des données (stations météo, capteurs ESH et véhicules de patrouille, prévi météo, trafic) pour déterminer les traitements adaptés.
- **Corridor connecté SS 51 d'Alemagna (Italie) :** Connaissance approfondie du réseau par intégration de données à sources multiples (IoT, V2V, trafic, …). Système d'aide à la décision par IA pour optimiser les opérations d'épandage.
- **Guidage et sécurité des opérateurs (Japon)** : Application mobile signalant les obstacles masqués sous la neige et mesure de la géométrie des congères par Lidar.
- **…**

Les Données Flottantes (FCD)

- **Projet nordique WRIP (Danemark, Finlande, Islande, Norvège, Suède)** : L'apport massif de données (véhicules connectés, IoT) améliore peu les performances des prévisions météoroutières, mais affine la prévision à l'échelle hyperlocale. Nécessité de standardiser les formats des données (IoT, IA, SAD).
- **Floating Car Data (Suède) :**
  - Collecte dynamique de données des véhicules des usagers en circulation, pour évaluer l'état des routes et l'adhérence en hiver.
  - *Rupture méthodologique* : Sous-traitance : passage d'une obligation de moyens (quantité de sel épandue) à une obligation de résultats basée sur le frottement réel mesuré.
- …

⇒ **L'exploitation des FCD transforme l'usager en capteur temps réel**

L'IA au service de la VH

- **Reconnaissance visuelle de l'état de surface :**
  - Analyse d'images par caméras : classification de 4 états en Allemagne (BASt) jusqu'à 15 classes au Japon (CERI - incluant des indicateurs sur l'épaisseur de contaminant et la glissance).
  - Travaux du Cerema : vision embarquée pour la navigabilité des véhicules autonomes en hiver.
- **Algorithmes prédictifs de risques :** Détection préventive des congères, prédiction des blocages et estimation du sel résiduel (France, Japon, USA).
- **Système d'Aide à la Décision Weather 2.0 + Programme WinterFIT (Autriche - ASFINAG) :**
  - Prévisions horaires à horizon +12h et simulation de millions de scénarios de traitement.
  - *Enseignement clé :* En cas de **fortes chutes de neige**, la **fréquence de raclage** (toutes les 2h vs 3h) **prime** sur le **surdosage** de sel.
  - Les dosages modérés enrichis en saumure (bouillie) sont les plus efficaces ; saler trop en avance génère des pertes dues au trafic.
  - Dégradation rapide de l'adhérence sous l'effet de la gelée blanche
  - …

Fondants routiers

- **Le Chlorure de Sodium (NaCl)** : Standard mondial incontournable pour son ratio coût/efficacité/robustesse, mais dont l'usage est rationalisé.

- **Formulations alternatives et additifs :**
  - *Allemagne :* Utilisation généralisée de la saumure pure (FS100), permettant jusqu'à 60 % d'économie de sel en traitement préventif.
  - *Japon :* Mélange NaCl–propionate de sodium permettant de réduire la corrosion des métaux et l'attaque du béton.
  - *Lituanie* : Tests de fondants liquides alternatifs (efficaces à température modérée, mais baisse d'action sous -10 ° C).
  - *États-Unis* : Épandage de fondants organiques (jus de betterave) pour améliorer la rémanence.
  - …

Evolution majeure partagée par la plupart des gestionnaires : passage massif à la saumure seule en préventif

Réduction de l'impact environnemental de service hivernal

- **Modernisation des centres d'exploitation (Allemagne) :**
  - Rénovation du parc (~700 sites) : bâtiments compacts, énergies renouvelables et toitures végétalisées.
  - Gestion circulaire de l'eau : récupération des eaux pluviales pour la fabrication de saumure et le lavage des engins.
- **Analyse du Cycle de Vie (ACV) du service hivernal :**
  - L'épandage représente 43 % à 55 % des impacts environnementaux globaux.
  - L'utilisation de saumure (ou bouillie) (FS30 vs FS100) constitue un des leviers prépondérants pour réduire l'impact.
- **Décarbonation des matériels (Norvège - NPRA) :**
  - Tests de camions de déneigement électriques (Scania) sur cols de montagne ; validation des performances motrices mais défis d'autonomie et d'infrastructure de recharge.



Camion électrique Scania (Norvège)

Conclusion

- **Une viabilité hivernale en pleine mutation : montée en puissance du numérique, de l'IoT et de l'intelligence artificielle.**
- **L'humain reste le maillon clé : indispensabilité de l'expertise humaine, de la prise de décision et du savoir-faire opérationnel.**
- **De nombreuses autres communications non abordées ici**
  - Gestion de crise
  - Aéroports
  - Contrats
  - *Ressources humaines*
  - *Le changement climatique*
  - *Milieu Urbain*
  - Etc…

Actes du congrès seront disponibles sous peu: https://www.piarc.org/fr/ (inscription gratuite)

Le championnat du monde de chasse-neige

Chambéry, 9 – 13 mars 2026

Robichon Yves

IDRRIM-PIARC France

Robichon.piarc@gmail.com

Mais,c’est quoi un Championnat du Monde de Chasse-Neige ?



Et sans neige, en plus !

Un Championnat de Chasse-Neige,
c'est d'abord organisé pour

✓ ***« mettre à l'honneur les opérateurs et les opératrices de la Viabilité Hivernale, dans une ambiance conviviale »***

Un Championnat de Chasse-Neige, *c'est donc :*

des candidates et des candidats,

- ✓ **qui effectuent d'abord une épreuve théorique de sécurité**
- ✓ **puis un parcours comportant une vingtaine d'épreuves**
- ✓ **en pilotant un ESH équipé d'une lame et d'une saleuse,**
- ✓ **où la neige est remplacée par des pneus,**
- ✓ **où les obstacles sont des cônes, des balises ou des barils.**

Un Championnat de Chasse-Neige,
c'est aussi :

- ✓ **une équipe d'organisateurs** mobilisée sur un an et demi environs (règlement, épreuves, évaluation, jury, planning, inscriptions, ...)
- ✓ **une équipe d'arbitres** pendant le championnat (évaluer les épreuves et les remettre en état),
- ✓ **une équipe de sponsors (**moyens humains, matériels, financiers)
- ✓ **un** (bon) **chef d'orchestre** pour coordonner tous les intervenants,
- ✓ bien sûr, **des candidates et des candidats**
- ✓ et, si possible, avec **un public et des supporters**.

Le Championnat du Monde de Chasse-Neige, *c'est pareil, mais en plus compliqué :*

- ✓ **Il est intégré dans le Congrès de la Viabilité Hivernale de PIARC => contraintes dans le planning**
- ✓ **Multiplicité des langues => Des documents et des informations bilingues et des interprètes avec les candidats**
- ✓ **Des réglementations différentes selon les pays => Pas d'épreuve théorique**
- ✓ **Des EHS différents => Des séances d'entraînement**
- ✓ **Un grand show pour attirer le public du Congrès => une Finale avec 12 qualifiés**

Le Championnat du Monde de Chasse-Neige, *c'est déjà une déjà longue histoire !*

QUÉBEC **2010** Premier championnat pendant le Congrès de la Viabilité Hivernal

ANDORRE **2014** Un championnat dans la neige, au col d'Envalira

GDANSK **2018** Premier championnat organisé sur le site du Congrès

CALGARY **2022** Covid, le Congrès est virtuel : pas de championnat

CHAMBÉRY **2026** Un championnat qui évolue :

- en s'adaptant aux réalités professionnelles actuelles
- en prenant une place renforcée au sein du Congrès

Le Championnat du Monde de Chasse-Neige 2026,

4 objectifs pour évoluer :

- ✓ **Féminiser le championnat** (une place supplémentaire pour les équipes ayant une candidate)
- ✓ **Offrir une plus grande équité entre les candidats** (2 circuits à parcourir avec 2 ESH différents)
- ✓ **Développer l'esprit d'équipe** (entraînements en commun, diplôme de la meilleure équipe, qualifications pour la Finale)
- ✓ **Augmenter l'audience en Finale** (sélection du meilleur candidat des équipes nationales en qualification – 12 places)

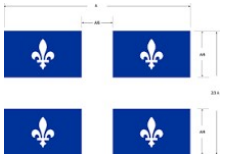
✓ Le Championnat du Monde de Chasse-Neige 2026 :

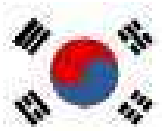
12 équipes nationales

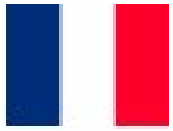

Allemagne


Andorre

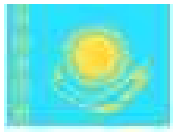

Autriche


Canada-Québec


Corée


France


Hongrie


Kazakhstan


Pologne


Slovénie


Suisse


Turquie

33 hommes et

3 femmes *(Allemagne, Autriche et France)*

✓ Le Championnat du Monde de Chasse-Neige 2026, *c'est 12 finalistes*



La remise des diplômes aux 12 finalistes par la Présidente de PIARC et les organisateurs du Congrès

©Alpigraphie / Matthias Kröll

✓ Le Championnat du Monde de Chasse-Neige 2026, *c'est enfin des lauréats :*

Champion du Monde :**Bojan KRIZMAN** (Slovénie)
3547 points (au centre)
Vice-champion du Monde : **Loïc BONZI**
(France)
droite)
Trophée de bronze ; **Stanislaw KASPEREK** (Pologne)
3450 points (à gauche)



Score maximal possible : 4330 points par candidat.

Meilleure équipe nationale : **France** (3164,25 points) avec **Loïc BONZI** (DIR Massif Central), **Christophe CIESIELCZIK** (AREA), **Benoît GOURDOUZE** (Département de l'Hérault) et **Laure LIENARD** (SFTRF), devant l'**Autriche** et la **Pologne**

Et maintenant ...

- ✓ **C’est à vous de jouer :**
- ✓ **Organisez un Championnat de Chasse-Neige** dans votre organisme pour valoriser vos opératrices et opérateurs d'EHS et créer un moment de rencontre entre niveaux hiérarchiques qui n’ont que rarement l’occasion d’interagir
- ✓ **Participez au Championnat de France de Chasse-Neige** en y inscrivant les meilleurs
- ✓ **Innovez, imaginez, copiez, inspirez vous …** les documents, schémas et plans divers sont à votre disposition sur notre site **www.piarc-france.org**
- ✓ **De son côté, IDRRIM-PIARC France :**
- ✓ Organisera, avec le Cerema son partenaire habituel et des partenaires locaux, le prochain **Championnat de France de Chasse-Neige**
- ✓ Pilotera la participation d’une **équipe de France** au championnat d’Europe et au championnat du monde

Pour en savoir plus ...

- ✓ **CHAMPIONNAT DU MONDE DE CHASSE-NEIGE CHAMBÉRY (9-13 MARS 2026)**
  RGRA N° 1016 Mai-JUIN 2026
- ✓ **Le Championnat du Monde de Chasse-Neige Chambéry 2026**
  ROUTES/ROADS n° 409 - 2e trimestre 2026
- ✓ **Le Championnat du monde de chasse-neige 2026**
  www.piarc-france.org

Contacts :

- robichon.piarc@gmail.com
- *IDRRIM-PIARC France*
- stephanie.gaude@cerema.fr
- *Cerema, Secrétaire du CT 3.2 (VH) de PIARC*
- giloppe.didier@orange.fr
- *IDRRIM-PIARC France, Ancien président du CT 3.2*
- chorenkryg@gmail.com
- *Président du Comité Miroir VH de IDRRIM-PIARC France*