



Grenoble (France), le 9 février 2026

Transport par câble : Les technologies immersives ouvrent une nouvelle ère de formation et de maintenance

Les technologies immersives s'imposent progressivement comme de véritables outils de travail pour la formation, la maintenance et, à terme, la maintenance prédictive des remontées mécaniques. Casques de réalité virtuelle, solutions de réalité augmentée et jumeaux numériques font entrer le transport par câble dans une nouvelle ère, où l'expertise de terrain se combine avec la puissance du numérique immersif. Le salon Mountain Planet fait le point sur ces avancées dans le transport par câble en montagne pour les stations de ski et en milieu urbain/touristique.

Formation des équipes avec la réalité virtuelle et augmentée en conditions quasi réelles

Les technologies immersives permettent désormais de former les équipes des remontées mécaniques en conditions quasi-réelles, sans risques. La réalité virtuelle (VR) permet de simuler des scénarios d'exploitation, de sécurité ou de maintenance de façon interactive. La station de Valloire en Savoie s'est équipée en 2023 d'un *simulateur de formation immersif* développé par la société IESA. Ce simulateur en réalité virtuelle reproduit le fonctionnement de différents types d'installations (télésièges, télécabines, téléskis) et permet aux apprentis opérateurs de s'entraîner aux procédures d'exploitation, aux relations client en gare, aux règles de sécurité au travail, ou encore à la gestion d'incidents techniques, le tout dans un environnement 3D réaliste.

Sensibiliser à l'éco-conduite et à la performance énergétique

Un autre usage est la formation à l'éco-conduite des remontées mécaniques. Les stations réduisent sans cesse leur empreinte énergétique. Un module de formation VR a été conçu pour sensibiliser les conducteurs à l'impact de leurs réglages de vitesse sur la consommation électrique. Casque VR sur la tête, l'opérateur virtuel voit en temps réel la file d'attente et la consommation énergétique de son appareil. Il adapte ainsi la vitesse de l'appareil en fonction de l'affluence, afin d'optimiser la consommation.



Standardiser la formation grâce à la réalité augmentée

La réalité augmentée (AR), de son côté, peut enrichir la formation sur le terrain. Par exemple, en superposant des schémas ou consignes directement sur les équipements via une tablette ou des lunettes connectées, on peut guider un technicien lors d'une procédure de maintenance ou d'un contrôle de sécurité. Un opérateur équipé de lunettes AR voit les informations précises en contexte réel – par exemple le nom des pièces, l'emplacement des capteurs, ou les étapes à suivre. La VR/AR permet de standardiser la formation sur plusieurs sites. Que ce soit via des simulateurs VR immersifs ou des outils AR d'assistance sur site, les technologies immersives révolutionnent la montée en compétence du personnel en améliorant la sécurité, l'efficacité énergétique et la maîtrise technique des agents.

Maintenance prédictive : des données au terrain

Dans le domaine de la maintenance des remontées mécaniques, la révolution numérique passe par l'introduction de capteurs IoT, d'analyses de données en temps réel... et de plus en plus par des interfaces immersives pour aider les techniciens. La réalité augmentée s'avère particulièrement utile pour la maintenance prédictive et le support à distance, en apportant les informations au bon endroit et au bon moment.

Assistance à distance : l'exemple Leitner

Un cas d'usage est l'adoption de solutions d'assistance à distance AR par les grands constructeurs. L'industriel Leitner s'appuie sur l'application de réalité augmentée TeamViewer Assist AR (ex-TeamViewer Pilot) pour proposer une téléassistance en temps réel à ses clients exploitants. Les experts du service client voient le site via le smartphone ou la tablette du technicien et annotent l'image en direct pour l'orienter dans ses manipulations, ce qui permet de résoudre de nombreux incidents à distance, de réduire les déplacements de spécialistes et d'optimiser le temps de fonctionnement des installations. Le résultat : des remontées mécaniques remises en service plus vite, moins d'interruptions pour les usagers, et des économies significatives (moins de déplacements d'équipes d'intervention). L'ensemble du secteur reconnaît qu'une télémaintenance immersive améliore la réactivité et la conformité sécurité des interventions.



Visualiser les données critiques en réalité augmentée

Par ailleurs, la réalité augmentée contribue à la maintenance prédictive en permettant de visualiser les données issues des capteurs directement sur l'équipement réel. Munis de lunettes AR, les agents de maintenance peuvent voir s'afficher, superposées à la vue de la machinerie, des informations telles que la température d'un moteur, le niveau de vibration d'une poulie, ou la tension du câble en temps réel. Un rapide coup d'œil en réalité augmentée peut ainsi signaler qu'un composant atteint un seuil critique avant qu'il ne pose de problème, ou qu'un désalignement se produit sur une ligne de pylônes. Voir les données en direct pour savoir s'il est nécessaire d'agir sur une pièce permet d'anticiper les pannes plutôt que de les subir. Cette approche réduit les arrêts non planifiés et augmente la sécurité, en alertant immédiatement le personnel via des indicateurs visuels en AR dès qu'un paramètre sort de la normale.

Checklists, historiques et procédures guidées

De plus, la RA facilite l'accès aux *checklists* et historiques de maintenance : en pointant une tablette vers une pince de télésiège, le technicien pourrait faire apparaître son dernier contrôle réglementaire, ou une notice 3D expliquant comment la démonter pas à pas. Ainsi, les gestes techniques sont guidés et sécurisés. Des entreprises comme Poma ou Doppelmayr intègrent des solutions digitales avancées (télédiagnostic, hypervision...) qui ouvrent la voie à des usages immersifs pour la maintenance ».

Simulation immersive et jumeaux numériques

Enfin, la simulation immersive joue un rôle jusqu'en maintenance. Les mêmes simulateurs VR évoqués pour la formation servent à tester virtuellement des procédures de dépannage ou à reproduire des scénarios d'avarie rares. Un technicien peut s'exercer en réalité virtuelle à changer un composant en hauteur ou à évacuer des cabines bloquées, ce qui affine les protocoles de sécurité et la réactivité en situation réelle. On parle aussi de *jumeaux numériques* : les constructeurs peuvent créer une copie numérique 3D d'une installation de transport par câble, mise à jour en temps réel par les données de capteurs. Ce jumeau, visualisable en VR, permet aux ingénieurs d'inspecter virtuellement l'état de l'appareil, de repérer des anomalies structurelles (usure du câble, désalignement des poulies) et de prévoir les opérations de maintenance préventive avec précision. Bien que ces usages en soient à leurs débuts, ils préfigurent un avenir où la gestion à distance des remontées mécaniques



se fera dans des salles de contrôle immersives, avec vue d'ensemble en temps réel sur chaque télécabine grâce à la réalité mixte.

Vers des salles de contrôle immersives

On constate que les technologies immersives s'imposent peu à peu dans le secteur des transports par câble pour former les équipes et assurer la maintenance des appareils. Des acteurs publics et privés – stations de ski, exploitants urbains, constructeurs et start-ups technologiques – collaborent pour déployer ces innovations. Les premiers retours d'expérience sont prometteurs : réalité virtuelle et augmentée contribuent à plus de sécurité, d'efficacité et de créativité dans un domaine où l'expérience humaine et la fiabilité technique sont primordiales. Tous ces usages en sont encore à leurs débuts dans le câble, mais préfigurent des salles de contrôle immersives où l'on pilotera à distance un parc complet de télésièges et de télécabines, avec une vue d'ensemble en temps réel sur chaque installation. Dans cette transition vers l'ère 4.0, les télésièges et téléphériques marient leur savoir-faire mécanique centenaire avec l'intelligence du numérique immersif, au bénéfice des exploitants, des équipes techniques et du public.

À propos de Mountain Planet : MOUNTAIN PLANET est le salon mondial de l'aménagement et de l'industrie de la montagne qui se déroule à ALPEXPO le parc événementiel de Grenoble, en Auvergne-Rhône-Alpes (France). Rendez-vous international de l'aménagement de la montagne, vitrine des plus récentes innovations et tendances des marchés, cet événement majeur pour les professionnels de la montagne rassemble tous les deux ans l'ensemble de l'écosystème mondial de la montagne (industriels, élus, collectivités, hébergeurs, exploitants de domaines skiables...). Il permet aux professionnels de la filière de dévoiler innovations et dernières tendances/technologies pour aménager durablement la montagne en été et en hiver. À chaque édition, MOUNTAIN PLANET accueille plus de 900 exposants et marques internationaux. Sa surface d'exposition est de 60.000 m². Plus de 20.000 visiteurs professionnels en provenance de plus de 68 pays y participent. L'édition 2026 du salon MOUNTAIN PLANET se déroulera du 21 au 23 avril 2026 à Grenoble-ALPEXPO (France). Plus d'infos sur : mountain-planet.com