

Par mail du 12 mai 2026, le Secrétaire Général aux Affaires Régionales a sollicité l'avis du Groupe Régional d'Expertise sur le Climat (GREC) Alpes-Auvergne sur le projet de feuille de route environnementale ayant pour objectif de garantir que l'organisation des Jeux Olympiques et Paralympiques (JOP) d'hiver, dans les Alpes, en 2030, se fasse en cohérence avec les objectifs nationaux et territoriaux de transition écologique et d'adaptation au changement climatique. Pour y répondre, le GREC Alpes-Auvergne a sollicité son conseil scientifique ainsi que le GREC Sud qui complétera cet avis par une analyse plus approfondie des mesures qui concernent plus particulièrement son périmètre d'action.

La saisine du GREC Alpes-Auvergne sur une question d'actualité constitue une opportunité plus générale d'explicitier son positionnement. Du point de vue climatique, l'échéance de 2030 est une échéance de très court terme. La science climatique vise à caractériser les conditions météorologiques sur de longues périodes. Les conditions météorologiques attendues en 2030 sont, sur le plan climatique, dans la même gamme que ce qui peut advenir aujourd'hui, environ 4 ans avant cette échéance. À cette échéance, la variabilité des conditions météorologiques jouera un rôle plus déterminant que l'évolution des conditions climatiques. Pour autant, les régions de montagne ne font pas exception à la dynamique actuelle de réchauffement soutenue, comme le révèle la récente étude de Bongiovanni et al. (2026) qui quantifie l'augmentation de température sur l'ensemble de l'Arc Alpin à 0.32°C par décennie pour la température moyenne sur la période 1961-2020. Cette augmentation de température a des conséquences marquées sur l'évolution de l'enneigement à basse et moyenne altitude (Dumont et al., 2025) : la remontée de l'isotherme 0°C et ses conséquences sur la phase des précipitations (les précipitations neigeuses se produisant plus souvent sous forme pluvieuse à basses et moyennes altitudes, y compris en hiver) intensifie la fonte du manteau neigeux. De fait, compte tenu du gradient thermique annuel moyen observé dans les Alpes de 0.54 à 0.58°C°C pour 100 mètres d'altitude en moyenne annuelle (Rolland et al., 2003), cette augmentation de température correspond à une remontée des isothermes de 50 à 60 mètres tous les 10 ans en moyenne sur les reliefs alpins. Ce chiffre doit être considéré avec précaution, du fait des contrastes saisonniers des variations de température avec l'altitude, et du fait de la variabilité climatique naturelle. En effet cette dernière peut moduler des tendances aux échelles interannuelles, même si les tendances de fond induites par les activités humaines sont particulièrement significatives, notamment dans les Alpes où le réchauffement observé est plus marqué en altitude en hiver et au printemps.

Pour bien comprendre le contexte dans lequel se dérouleront les prochains JOP prévus dans les Alpes en 2030, il est intéressant de les mettre en perspective des conditions climatiques passées dans lesquels des JOP ont pu être organisés dans les Alpes. En outre, cette question a aussi tout son sens au regard des enjeux d'atténuation et d'adaptation au changement climatique, ces deux enjeux étant indissociables comme le rappelle la formule désormais largement répandue : « éviter l'ingérable pour gérer l'inévitable ». Dans tous les cas, que ce soit en matière d'atténuation du phénomène ou de marges de manœuvre pour y faire face, les choix d'aujourd'hui sont décisifs pour l'avenir qui se dessine. Au regard de ces considérations et des éléments développés ci-après, le GREC Alpes-Auvergne et le GREC Sud sont très réservés quant à la mise en place d'une feuille de route alors que l'organisation des JOP 2030 lui paraît déjà discutable.

En ce qui concerne la diminution de l'enneigement, le GIEC a proposé une synthèse mondiale de l'évaluation des conséquences du changement climatique dans son rapport spécial sur l'océan et la cryosphère en 2019 (Hock et al., 2019). Dans les Alpes, plus particulièrement, cette question a été largement abordée. Dès les années 1990, les travaux de M. Beniston ont traité la question et, en

France, les mesures réalisées à l'Observatoire du Col de Porte de Météo-France offrent une série de données particulièrement longue pour observer cette diminution en moyenne montagne (Lejeune et al., 2019). A l'échelle des Alpes, les relevés montrent également que, depuis les années 1970, la couverture neigeuse s'est nettement réduite, dans le temps et dans l'espace, en dessous de 2000 mètres.

Dans les stations de sports d'hiver pressenties pour l'organisation des épreuves, de nombreux travaux permettent de mieux appréhender les conséquences du changement climatique sur l'exploitation de la neige en domaine skiable (François et al., 2023, 2025). En ce qui concerne la période récente et le futur proche (d'ici le milieu de siècle), le constat est double : les conditions d'enneigement naturel se dégradent, et, en même temps, le contexte climatique offre encore des conditions compatibles avec la production de neige. Les épreuves de compétition se déroulant généralement sur de la neige qui a été produite, au regard de ses propriétés mécaniques (performances sportives et résistance à l'abrasion), il y a donc peu de doutes quant à la capacité à les organiser. Néanmoins le contexte de montagne hivernal aura largement évolué par rapport aux éditions précédentes des JOP dans les Alpes françaises en 1968 et 1992. Les images de langues de neige blanches dans une montagne majoritairement verte avaient marqué les esprits et fait débat lors de l'organisation des JOP de Pékin en 2022 : cette situation pourrait bien se renouveler de manière plus fréquente, y compris dans le contexte alpin où les paysages enneigés font partie de l'imaginaire associé à la montagne et à la pratique des sports d'hiver.

Pour autant, les progrès technologiques qui garantissent, au moins pour partie, la capacité d'organiser des JOP ne sont pas sans soulever des questions, notamment concernant la préservation de la biodiversité, la ressource en eau et l'empreinte carbone de ce type d'évènement. Ces préoccupations sont abordées dans la feuille de route environnementale des JOP.

Si l'impact des JOP sur la biodiversité reste vraisemblablement ponctuel, il est toutefois nécessaire de le considérer dans la situation actuelle des milieux de montagne caractérisés par une faune et flore spécifiques déjà sous pression notamment du fait de la fréquentation humaine accrue. L'hiver est en plus une période de grande sensibilité pour les animaux de montagne qui cherchent à ne dépenser que l'énergie strictement nécessaire à leur survie. De manière générale, il est évident que malgré des efforts pour limiter la construction de nouvelles infrastructures, l'organisation des JOP va dans le sens de l'aménagement de la montagne. L'empreinte des infrastructures humaines limite de manière croissante les espaces naturels et contribue à leur morcellement, morcellement qui peut se révéler critique au regard de la spécificité de la biodiversité montagnarde pour partie composée de populations limitées et endémiques d'espaces particuliers. En outre, les effets des JOP 2030 sont à considérer avec d'autant plus de prudence dans ce contexte d'un environnement montagnard déjà fragilisé par le réchauffement climatique auquel les émissions de gaz à effets de serre liés aux JOP contribuent.

En termes d'émissions de gaz à effet de serre, il y est présenté un objectif d'empreinte carbone de 758kTCO₂eq (médiane du projet présenté par le COJOP). Cet objectif est louable, dans le sens où il suggère une diminution par rapport au bilan des JOP de Cortina d'Ampezzo (931kTCO₂eq). Mais n'est-il pas temps d'envisager des diminutions drastiques pour un tel évènement mondial à l'heure où les trajectoires d'émissions globales nous éloignent de la possibilité de limiter le réchauffement planétaire à +2°C, niveau au delà duquel l'habitabilité de la planète est remise en cause dans de nombreuses régions ? En outre, si la pertinence de réaliser des bilans carbone est évidente pour

engager une diminution des émissions, il est important de rappeler que cette méthode a des limites. Notamment, une part des émissions liées aux JOP n'apparaît pas dans ces bilans du fait de leur interconnexion avec d'autres dynamiques économiques. On peut donner comme exemple les émissions liées au sponsoring et à l'augmentation des ventes qui en résulte, qui accroît le bilan carbone des JOP de Cortina de près de 40%. Ces réflexions appellent à des approches interdisciplinaires pour estimer l'impact environnemental des JOPS en y incluant toutes ses composantes, directes et indirectes, à des échelles de court, moyen et long terme.

En termes de ressource en eau, autre point clé dans la feuille de route environnementale, la récente expérience de Cortina d'Ampezzo en 2026 a très largement médiatisé les volumes de neige produite et d'eau mobilisée pour cela. La question de l'eau occupe une place singulière dans les objectifs des JOP 2030 qui peut interroger au regard des déclarations ministérielles (à l'issue de la deuxième réunion du Comité stratégique en vue de l'élaboration de la feuille de route environnementale des JOP 2030, le 13 avril 2026) indiquant que « pas un mètre cube d'eau supplémentaire ne sera prélevé » pour la production de neige. Cette affirmation ne concerne finalement que les autorisations de prélèvement, tel que cela est précisé dans la mesure F.3 indiquant clairement « 0 augmentation des autorisations de prélèvement d'eau », sans que l'usage effectif n'ait fait l'objet d'une évaluation préalable. D'ailleurs, la même mesure propose la mise en place d'un « suivi de la consommation » sans que les moyens de ce suivi soient clairement définis (en renvoyant à la loi olympique sur ce point). L'absence de références antérieures montre toutes les difficultés à implémenter un tel guide d'action au regard des paradoxes de l'agenda consistant à décréter l'encadrement des questions environnementales en aval des prises de décisions plutôt qu'en amont.

Cette situation soulève d'ailleurs un certain nombre de questions sur la possibilité réelle d'implémenter la feuille de route environnementale au regard du calendrier général et de l'urgence de lancer les opérations d'aménagement dans un délai très court. En effet, ce calendrier impose d'ici à 2030 de conduire à la fois les démarches d'autorisation nécessaires au lancement des travaux, et la réalisation des chantiers en tant que tels. Ainsi, un certain nombre de démarches sont lancées en parallèle, voire en amont, de l'élaboration de la feuille de route, avec un risque évident que cette dernière soit établie pour tenir compte du fait accompli plutôt que pour permettre aux décideurs en charge d'en intégrer les préconisations dans leurs prises de décisions et initiatives.

Cette réalité interroge tout particulièrement l'encadrement de la construction des infrastructures projetées pour l'organisation des jeux, et dont le principe peut en tant que tel être interrogé de manière plus générale quant à la pérennité des dynamiques d'équipement dans le contexte du changement climatique. Cette logique aménagiste est-elle toujours d'actualité face aux défis que soulève la transition pour les territoires de montagne ? C'est très certainement une question à aborder avec circonspection au regard des incertitudes de l'avenir. Si des changements de grande ampleur sont à prévoir, et à anticiper autant que possible, leur nature reste encore à préciser au fil du temps, en même temps que s'affine la gamme des possibles climatiques. Les décisions d'aménagement liées à l'organisation des jeux devront donc être prises en tenant compte de cette dynamique de long terme, d'autant plus que l'organisation des JOP est connue pour constituer un accélérateur pour la conduite de projets d'équipement ou la construction des infrastructures nécessaires au déroulement de la manifestation. Dans la préparation des JOP 2030 dans les Alpes, la question des moyens de transports collectifs décarbonés a ainsi été largement mise en avant comme une opportunité offerte par les JOP pour répondre aux défis soulevés par la mobilité en montagne. Pour autant, il est légitime de s'interroger

sur la pertinence du référentiel des JOP 2030, leurs objectifs, leurs priorités par rapport aux enjeux de développement économique et social de la montagne de demain.

Mais quelle est cette montagne de demain ? Quelle sera sa place dans un monde en pleine mutation ? Pour répondre à cette question, il est aujourd'hui impératif d'ouvrir le champ des possibles. Or, l'organisation de compétitions internationales telles que des JOP s'inscrit dans un rapport au monde hérité de la Révolution industrielle, reposant sur notre capacité à dépasser les limites naturelles en nous appuyant sur des réponses techniques. Cette posture s'inscrit directement dans les discours de l'inaction climatique (Lamb et al., 2020), notamment dans la perspective de « l'optimisme technologique » qui fait particulièrement écho dans les stations de sports d'hiver. Celles-ci s'exposent aux risques de maladaptation, et avec elles leurs territoires supports, en privilégiant le recours à la production de neige en réponse à la dégradation des conditions d'exploitation des domaines skiables. Symboliquement, l'image est d'autant plus forte en montagne que la ressource en neige disparaît littéralement en même temps que s'intensifie le réchauffement climatique et où les progrès technologiques permettent de disposer d'un matériau de substitution, de nature à accroître les performances, mais en décalage croissant avec l'évolution des conditions naturelles. Mais jusqu'à quand ? Et dans quelle mesure l'énergie déployée pour leur organisation et l'occupation de l'espace médiatique qui en résultent sont autant de moyens qui encouragent à poursuivre une dynamique de continuité plutôt que de s'engager à repenser notre rapport au monde pour préparer l'avenir ? Dans ce contexte, aussi louable soit l'intention, la feuille de route environnementale des JOP 2030 ne peut être que le vernis d'une logique de développement des territoires qui ne tient pas compte des enjeux d'atténuation indispensables pour garantir l'habitabilité de notre planète.

Références

Bongiovanni, G., Napoli, A., Matiu, M. et al. Air temperature and precipitation trends in the Extended European Alpine Region over 1961–2020 from a dense network of surface weather stations, *Climatic Change* 179, 121 (2026). <https://doi.org/10.1007/s10584-026-04205-5>

Dumont, Marie, Diego Monteiro, Simon Filhol, Simon Gascoin, Christoph Marty, Pascal Hagenmuller, Samuel Morin, Philippe Choler and Wilfried Thuiller. The European Alps in a changing climate : physical trends and impacts. *Comptes Rendus. Géoscience*, 357, 25-42, <https://doi.org/10.5802/crgeos.288>, 2025.

François, H., Samacoïts, R., Carmagnola, C., Soubeyroux, J.-M., Lafaysse, M., Morin, S., François, H., Samacoïts, R., Carmagnola, C., Soubeyroux, J.-M., Lafaysse, M., & Morin, S. (2025). Enneigement des massifs montagneux et stations de sports d'hiver dans une France à +2,7 et +4 °C. *La Météorologie*, (129), 46–55. <https://doi.org/10.37053/lameteorologie-2025-0036>

François, H., Samacoïts, R., Bird, D. N., Köberl, J., Prettenthaler, F., Morin, S., François, H., Samacoïts, R., Bird, D. N., Köberl, J., Prettenthaler, F., & Morin, S. (2023). Climate change exacerbates snow-water-energy challenges for European ski tourism. *Nature Climate Change*, 13(9), 935–942. <https://doi.org/10.1038/s41558-023-01759-5>

Hock, R., Adler, C., Caceres, B., Gruber, S., Hirabayashi, Y., Jackson, M., Kääb, A., Kang, S., Kutuzov, S., Milner, A., Molau, U., Morin, S., Orlove, B., Steltzer, H., Hock, R., Adler, C., Caceres, B., Gruber, S., Hirabayashi, Y., ... Weyer, N. M. (2019). High mountain areas. In H.-O. Pörtner, D. C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Nicolai, A.

Okem, J. Petzold, B. Rama, & N. M. Weyer (Eds.), IPCC : Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate (Version 1090, 1st ed., pp. 131–202). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009157964>

Lamb, W. F., Mattioli, G., Levi, S., Roberts, J. T., Capstick, S., Creutzig, F., Minx, J. C., Müller-Hansen, F., Culhane, T., Steinberger, J. K., Lamb, W. F., Mattioli, G., Levi, S., Roberts, J. T., Capstick, S., Creutzig, F., Minx, J. C., Müller-Hansen, F., Culhane, T., & Steinberger, J. K. (2020). Discourses of climate delay. *Global Sustainability*, 3, e17. <https://doi.org/10.1017/sus.2020.13>

Lejeune, Y., Dumont, M., Panel, J.-M., Lafaysse, M., Lapalus, P., Le Gac, E., Lesaffre, B., Morin, S., Lejeune, Y., Dumont, M., Panel, J.-M., Lafaysse, M., Lapalus, P., Le Gac, E., Lesaffre, B., & Morin, S. (2019). 57 years (1960–2017) of snow and meteorological observations from a mid-altitude mountain site (Col de Porte, France, 1325 m of altitude). *Earth System Science Data*, 11(1), 71–88. <https://doi.org/10.5194/essd-11-71-2019>

Matiu, M., Crespi, A., Bertoldi, G., Carmagnola, C. M., Marty, C., Morin, S., Schöner, W., Cat Berro, D., Chiogna, G., De Gregorio, L., Kotlarski, S., Majone, B., Resch, G., Terzago, S., Valt, M., Beozzo, W., Cianfarra, P., Gouttevin, I., Marcolini, G., ... Weilguni, V. (2021). Observed snow depth trends in the European Alps: 1971 to 2019. *The Cryosphere*, 15(3), 1343–1382. <https://doi.org/10.5194/tc-15-1343-2021>

Rolland, C. (2003). Spatial and Seasonal Variations of Air Temperature Lapse Rates in Alpine Regions. *Journal of Climate*, 16(7), 1032–1046. [https://doi.org/10.1175/1520-0442\(2003\)016%253C1032:SASVOA%253E2.0.CO;2](https://doi.org/10.1175/1520-0442(2003)016%253C1032:SASVOA%253E2.0.CO;2)