



Réponses aux demandes des services de l'Etat Autorisation environnementale agrandissement de la retenue Val Thorens 2



Commune des Belleville

TABLEAU DE SUIVI DES MODIFICATIONS DANS LE DOSSIER COMPLET D'AUTORISATION

Réponses aux demandes de compléments du mail du 21/12/2018 DDT

Références	Observations services de l'Etat	Localisation de la réponse au sein du dossier
Description du projet	Le tracé de la piste actuelle des chalets sur la carte page 17 n'est pas visible. Ce point est à rajouter afin de comprendre les modifications dues au projet par rapport à la carte de la page suivante.	Page 9 de la pièce 4 IOTA Page 17 du CNPN
	La question de l'implantation du futur dépôt d'explosif doit être traitée dans le dossier. Le site retenu devra faire l'objet de prospections faune/flore pour s'assurer qu'il ne s'agit pas d'un site sensible.	Pages 16 à 23 de la pièce 4 IOTA Pages 64, 70 et 155 de la pièce 5 DI Page 10 de la pièce 8 NNT Pages 35 à 42, 58 à 64, 76, 83 à 85, 170, 174, 175, 185 et 187 du CNPN
	La zone de stockage de la terre végétale décapée sur toute l'emprise du projet doit être précisée et devra se situer en dehors des secteurs sensibles identifiés par l'étude.	Page 24 de la pièce 4 IOTA Page 24 du CNPN
Mise en œuvre de la séquence ERC	Une carte permettant de visualiser les habitats naturels doit être rajoutée	Cartes des habitats présentes dans le document d'incidences du dossier DLE en pages 67 à 69
	Des précisions concernant les modalités de remise en état du site (MR6) doivent être apportées.	Page 8 de la pièce 4 IOTA Page 16 du CNPN
	Superposition carte habitats et emprise projet	Pages 105 à 108 de la pièce 4 IOTA Pages 162 à 165 du CNPN

Réponses aux demandes de compléments du courrier du 12/01/2018 DDT/DREAL

Références	Observations services de l'Etat	Localisation de la réponse au sein du dossier
Au titre de l'ouvrage hydraulique	Voir partie spécifique ci-après	
Au titre de l'ouvrage hydraulique	Tout ce qui concerne la retenue de Val Thorens 1 doit être traité à part du dossier de la retenue de Val Thorens 2. Ainsi, je vous remercie de bien vouloir me faire parvenir une note explicative précisant que les travaux sur la retenue de Val Thorens 1 seront dissociés de la retenue de Val Thorens 2, en présentant les travaux et en expliquant les modalités de chantier (notamment la phase de vidange) et les analyses de ces travaux sur le milieu.	Les travaux des deux retenues auront lieu simultanément pour des questions pratiques, de réduction des nuisances pour les usagers du site et de réduction du dérangement sur le milieu naturel.
Au titre des zones humides	Document 4 page 11 paragraphe 4.2.5: préciser en quoi ce système de drainage n'altère pas le fonctionnement de la zone humide située en aval.	Pages 12 et 13 de la pièce 5 DI Page 21 du CNPN
	Un exutoire de type cuvette vers la zone humide est prévu : des précautions seront prises par rapport aux matières en suspension et au mode de diffusion de l'eau captée vers la zone humide afin de ne pas l'altérer.	Page 12 de la pièce 4 IOTA Page 20 du CNPN
	Document 5 page 17 : il y a une erreur de caractérisation d'habitat « pro parte » (CB22.11/CB87.2).	Pages 60, 65 et 66 DI Page 13 pièce 8 NNT Page 72, 76 et 77 du CNPN
	Par ailleurs, il est évoqué un impact direct permanent de 40 m ² et pas d'impact indirect sur la zone humide en aval: ainsi, un suivi sera à	Page 208 de la pièce 5 DI

	prévoir pour garantir l'absence d'impact et le cas échéant des mesures correctives seront à prévoir pour éviter l'assèchement de la zone humide située en aval.	
	Concernant les mesures compensatoires, un plan de gestion devra être fourni avec des mesures de suivi sur une période de 10 ans minimum (disposition 6B-04 du SDAGE). Ce document devra parvenir à la DDT dans les 12 mois suivants la signature de l'arrêté.	Concernant le plan de gestion pour la zone humide compensatoire, celui-ci sera réalisé par l'IRSTEA, dans la poursuite des missions qu'ils ont déjà effectuées sur le domaine skiable de Val Thorens. Ce document sera transmis à la DDT dans les 12 mois suivants la signature de l'arrêté, conformément à la présente demande. Page 208 de la pièce 5 DI Page 254 du CNPN
	A noter une erreur de rédaction à la page 135 car il est indiqué que le « projet n'a pas d'emprise sur un cours d'eau ou sur une zone humide » alors qu'il a un impact décrit dans le dossier sur de la zone humide.	Page 137 de la pièce 5 DI
	En phase chantier, dans le cadre de la gestion des eaux pluviales, une décantation devra être prévue pour éviter le transport de sédiment vers la zone humide mais également réduire la vitesse de ruissellement vers ces milieux.	Page 24 de la pièce 4 IOTA Pages 20 et 21 du CNPN
Au titre des espèces protégées, DREAL préservation des milieux et des espèces	Voir réponses aux demandes de compléments du mail du 21/12/2018 DDT	
Au titre de l'urbanisme	Fournir un extrait du règlement des zones en vigueur et un plan de zonage afin de localiser précisément l'extension du projet, qui se situe à cheval sur 2 zones « Ns et Naep ». Je vous rappelle qu'en zone Ns, les exhaussements et les affouillements du sol sont autorisés « à condition d'être liés aux travaux de piste d'accès aux installations, aux bassins de rétention et à la création de stationnement ». En revanche, en zone Naep, les exhaussements et affouillements sont interdits. Merci de prendre en compte ces remarques et de justifier que ces règles d'urbanisme sont respectées.	Pages 94 et 95 de la pièce 5 DI
Au titre de la biodiversité	Une mesure à long terme à savoir l'aménagement d'un système permettant aux batraciens de s'échapper naturellement de la retenue devra être mis en œuvre.	Une grille flottante conçue pour permettre la sortie de la faune de la retenue avait été installée sur la retenue Val Thorens 1. Le retour d'expérience de cet aménagement n'a pas été favorable car il s'est avéré que le système de fixation était régulièrement pris en glace et que les changements de température et conditions météorologiques entraînaient la cassure régulière du système. Cet aménagement n'était pas pérenne et a donc été abandonné. La pose d'un confinement, outre sa fonction technique, a aussi vocation de permettre aux animaux de ressortir de la retenue. Si toutefois la pose d'une grille flottante, ou d'un autre système fonctionnel dont vous auriez connaissance, était exigée alors cet aménagement serait réalisé lors de la réalisation de la retenue.

Réponses aux demandes de compléments du courrier du 22 décembre 2018 DREAL sécurité des ouvrages hydrauliques

Etudes géotechniques	« Le dossier devra être complété par un calcul de justification de la stabilité sur pente du complexe DEG, et de sa structure de recouvrement, y compris sous sollicitation sismique. »	Voir réponses au courrier du 29 mars 2018
-----------------------------	---	---

Analyse du comportement de la retenue de Val Thorens 2 existante	« Le dossier devra être complété par un calcul de justification de la stabilité sur pente du complexe DEG, et de sa structure de recouvrement, y compris sous sollicitation sismique. »	Voir réponses au courrier du 29 mars 2018
Calcul de stabilité - situation accidentelle de défaillance du dispositif d'étanchéité (DEG)	D'après l'étude de stabilité fournie; la situation accidentelle de défaillance du dispositif n'a pas été étudiée, sans justifications convaincantes. L'exploitant précise uniquement que la présence d'une cheminée drainante (dont les caractéristiques techniques ne sont pas connues), prévue à la conception, suffit à justifier l'absence de calcul pour cette situation de projet. Cet argument n'est pas suffisant. Les calculs de stabilité devront être complétés pour être conformes au guide du CFBR par l'étude de la situation accidentelle liée à la défaillance du DEG.	Voir réponses au courrier du 29 mars 2018
Etude géotechnique de conception (AVP)	L'étude géotechnique d'avant-projet jointe en annexe au dossier devra être mise à jour en phase projet et transmise au service de contrôle. A cette occasion, les préconisations du bureau d'étude SAGE émises au stade AVP devront être prises en compte, notamment concernant les points suivants: <ul style="list-style-type: none"> - pour la conception du dispositif de drainage de l'ouvrage, tenir compte des circulations d'eau importantes observées au sein des moraines limono-graveleuses et des moraines noire. - pour limiter les surcharges en tête des talus de déblais actuels de Val Thorens I, laisser une distance minimale de 15 m entre le pied de remblais de Val Thorens 2 et la tête des talus de déblais de Val Thorens 1, soit un recul de l'ordre de 10 m du pied de remblais au droit du profil 7. - pour la stabilité des talus en aval, réaliser un relevé de fracturation dans ce secteur lors des missions géotechniques d'exécution et provisionner des ancrages et un grillage plaqué dans ce secteur. - pour prendre en compte les tassements attendus, notamment au droit du profil 7 (de l'ordre de 20 cm) : implanter les futurs réseaux au droit de la butte existante (à proximité du déversoir de crue) et/ou dans des zones de plus faibles hauteurs de remblais. - pour tenir compte des hauteurs importantes de remblais, mettre en place des tassomètres automatisés en base de remblais pour préciser les tassements sous l'ouvrage au fur et à mesure de la réalisation des remblais. - concernant la piste de ski en aval du barrage Nord, prévoir un adoucissement des pentes des remblais de la piste à 2H/1V maximum et réaliser des enrochements maçonnés en pied de remblais de piste pour limiter l'emprise de l'ouvrage vers l'aval. 	Voir réponses au courrier du 29 mars 2018
Caractéristiques techniques des ouvrages	Le dossier devra être complété par la description, la justification ou la clarification des points suivants : Spécifications et dimensionnement de la cheminée drainante (§ 4.2.5 de la pièce 4).	Pages 12 à 13 de la pièce 4 IOTA
	Levée des incohérences identifiées au niveau de l'implantation de la cheminée drainante dans les différentes coupes-types fournies dans le dossier.	Plans pièce 7 Pages 10, 12 et 16 de la pièce 4 IOTA Page 10 de la pièce 5 DI Page 9 de la pièce 8 NNT Pages 29,30 et 31 de la pièce 10 – Etude du risque de rupture de

		digue Pages 20 et 21 du CNPN
	Spécifications et dimensionnement de la couche-support de la géomembrane (tapis drainant 0/20 ou concassage du sol en place sur 10 cm ?).	Voir réponses au courrier du 29 mars 2018
	Devenir des réseaux existants (conduites de vidange et collecteurs de drainage) qui seront abandonnés.	Page 14 de la pièce 4 IOTA Page 23 du CNPN
Etude du risque de rupture barrage	Les éléments figurant dans l'étude du risque de rupture du barrage n'envisagent que des phénomènes hydrauliques (modélisation par le logiciel de calcul simplifié CASTOR, peu adapté aux situations topographiques de forte pente). L'étude des conséquences de la rupture de l'aménagement devra être complétée par une analyse du risque de déclenchement de laves ou de charriages torrentiels, aggravant les aléas pour les immeubles situés à l'aval.	Voir réponses au courrier du 29 mars 2018
Aléas naturels	D'après les règles de l'art, les aléas naturels étudiés pour le dimensionnement des ouvrages hydrauliques doivent avoir une période de retour du même ordre de grandeur que celle de la crue de projet (cf guide du CEMAGREF de 2009 pour la conception et la réalisation des retenues d'altitude). Le dossier est très sommaire sur la prise en compte des aléas naturels. Le dossier devra présenter dans un document spécifique une étude détaillée locale de tous les aléas naturels, pour un période de retour du même ordre de grandeur que celle de la crue de projet, susceptibles d'impacter le site ou que le projet est susceptible d'engendrer (notamment pour les aléas de mouvements de terrain: glissements, chutes de blocs, ...).	Voir réponses au courrier du 29 mars 2018
Première mise en eau	La procédure de première mise en eau de l'ouvrage devra être revue dans son intégralité pour que le protocole prévoie deux phases de remise en eau avec une surveillance renforcée de l'ouvrage pendant les deux phases: - une première mise en eau, DEG non recouvert en surface, en début de saison d'exploitation hivernale 1 ; - une seconde mise en eau en début de saison d'exploitation 2, après installation de la structure de recouvrement intégral de la géomembrane.	Planning de travaux modifiés, travaux réalisés sur 2019 Page 41 de la pièce 4 IOTA Page 12 de la pièce 5 DI Page 45 du CNPN
	Conformément à l'article R.214-121-I du code de l'environnement la première mise en eau doit comporter à minima les points suivants : - La surveillance permanente de l'ouvrage mise en place pendant la mise en eau et l'organisation prévue pour la détection et le traitement des anomalies éventuelles ; - Les consignes à suivre en cas d'anomalie grave: notamment les manœuvres d'urgence des organes d'évacuation à réaliser et les autorités publiques à avertir sans délai. Ces éléments ne sont pas tous détaillés dans la procédure de première mise en eau. Les procédures de mise en eau devront donc être modifiées pour être conforme à l'article R.214-121-I du code de l'environnement (notamment sur : les seuils de mesures d'auscultation définis pour l'arrêt du remplissage pendant la mise en eau, la description de l'organisation prévue pour la détection et le traitement des anomalies éventuelles et les consignes à suivre en cas d'anomalie grave).	Annexe 5 de la pièce 4 IOTA

	<p>La liste des autorités publique à avertir devra impérativement inclure le service suivant:</p> <ul style="list-style-type: none"> - DREAL Auvergne-Rhône-Alpes - PRNH - POH : <ul style="list-style-type: none"> o oh.prnh.dreal-ara@developpement-durable.gouv.fr o numéro astreinte: 06 87 86 61 69 	Annexe 5 de la pièce 4 IOTA
Calcul de la revanche	<p>La situation normale d'exploitation correspondant à la retenue pleine a été étudiée pour une cote de retenue normale de 2416,0 mNGF, une cote des plus Hautes Eaux de 2416,07 mNGF et une cote de 4/6 sommet de digue de 2417,20 alors que le dossier fixe ces cotes à respectivement 2415,80 mNGF, 2415,87 mNGF et 2417 mNGF. Les documents doivent être mis en cohérence et corrigés.</p>	Annexe 1 de la pièce 4 IOTA SR, pages 6/10 de la note de dimensionnement du déversoir
	<p>La hauteur de la revanche mentionnée dans les plans du projet annexé au dossier correspond à la valeur minimale préconisée par le calcul. D'après la dernière version des plans du dossier, le projet proposé ne semble pas tenir compte des tassements de l'ouvrage. La cote de la crête de l'ouvrage définie sur les plans de conception devra donc être revue à la baisse pour prendre en compte les tassements attendus de l'ouvrage, estimés par SAGE à 20 cm à minima.</p>	<p>Annexe 1 de la pièce 4 IOTA page 6</p> <p>Page 7 de la pièce 4 IOTA</p> <p>Page 15 du CNPN</p>
Volume de la retenue	<p>Le dossier présente des incohérences sur la valeur du volume de la retenue à prendre en compte. La pièce 4 du dossier mentionne un volume de 306 000 m³ alors que le bilan hydrologique de la retenue, fourni en annexe 2, fixe le volume de la retenue à 310 000 m³. Ces incohérences doivent être corrigées.</p>	<p>Annexe 2 de la pièce 4 IOTA pages 2, 12 à 14</p> <p>Pages 30 à 32 du CNPN</p>
Automatisme d'arrêt de pompage	<p>Pour prévenir de tout risque de déversement, le dossier indique que le remplissage sera "automatiquement arrêté dès que la cote RN sera atteinte mais le dossier est incomplet et ne permet pas de savoir si l'automatisme existera vraiment et s'il sera disponible toute l'année :</p> <ul style="list-style-type: none"> - pendant la saison d'exploitation des retenues d'altitude (en dehors des périodes de remplissage) le dossier mentionne l'existence d'un dispositif de détection de dépassement du niveau d'eau maximum qui entraînera l'activation d'une alarme. Ce dispositif n'est pas un automatisme puisqu'il sous-entend que l'arrêt du pompage sera réalisé manuellement par un opérateur après détection de l'alarme. L'alarme doit être calée à un seuil inférieur à la cote du déversoir et doit être complété par un automatisme qui arrête le pompage pour une cote RN dans le cas où l'intervention humaine n'aurait pas été suffisante pour arrêter le pompage avant l'atteinte de la cote RN. Un tel dispositif de détection doit également être redondant. - Hors période d'exploitation du réseau neige, donc en pleine période de remplissage de la retenue par pompage, le dossier évoque l'idée de mettre un système de poire de niveau avec alarme sans précision sur l'automatisme associé. La mise en place d'une poire de niveau sur les parements amont d'une retenue d'altitude avec système de recouvrement apparaît techniquement impossible à moins de prévoir à la conception un système d'alimentation d'une poire située dans un puits, à l'arrière de la membrane d'étanchéité. Cette configuration peut conduire à des points faibles notamment au niveau du percement de la membrane d'étanchéité par le tuyau d'alimentation de la poire de sauvegarde. De plus, la mise en place d'une poire avec alarme n'entraînera pas l'arrêt automatique du pompage. Pourtant, en dehors des périodes 	Pages 35 à 36 de la pièce 4 IOTA

	<p>exploitation du réseau neige, l'exploitant doit prévoir un système d'alarme (pour appel de l'astreinte) calé à une cote inférieure à la cote RN et surtout un arrêt automatique du pompage sur atteinte d'un seuil au plus égal à la cote RN. Cet automatisme est indispensable à pendant cette période de remplissage puisque la supervision du réseau neige ne sera plus faite en continue par l'exploitant. Un tel dispositif de détection devra également être redondant.</p> <p>Le dossier doit être plus précis sur les dispositifs automatiques d'arrêt du pompage de Val Thorens 2 prévus à la conception, qui doivent être disponibles et fiables tout au long de l'année pour tenir compte des différentes phases de remplissage de la retenue.</p>	
	<p>Le dossier est également insuffisant sur les dispositifs de sécurité existant pour stopper l'alimentation du réseau neige en cas d'avarie sur ce dernier, notamment sur la possibilité d'avoir une fermeture automatique de vanne en amont du réseau neige en cas de baisse significative de pression sur le réseau. Le dossier doit être complété sur ce point.</p>	
<p>Consignes écrites (pièce 5)</p>	<p>Le projet de consignes de surveillance de la retenue de Val Thorens 2, transmis en pièce 4 du dossier de demande d'autorisation, devra être mis à jour après travaux et transmis au service de contrôle (DREAL Auvergne-Rhône - Alpes) pour prendre en compte les ouvrages réellement exécutés (notamment le plan d'implantation du dispositif d'auscultation du barrage).</p> <p>A cette occasion, l'exploitant devra prendre en compte les modifications suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réalisation d'une visite technique approfondie (VTA) tous les 5 ans (et non 10 ans comme précisé en p44 de la pièce 4) et définition du contenu de la visite. - Transmission du compte-rendu de la VTA, qui pourra être annexé au rapport de surveillance quinquennal de la retenue, dans le mois suivant sa réalisation (art R.214-126 du code de l'environnement). - Définition des modalités des essais de bon fonctionnement du dispositif d'alerte installé pour la détection des augmentations de débits de drainage sous la membrane d'étanchéité et des dispositifs d'arrêt automatique du pompage de Val Thorens 1. - Ajout de la DREAL dans la liste des personnes à contacter en cas de problème: DREAL Auvergne-Rhône-Alpes - PRNH - POHI oh.pnh.dreal-ara@developpement-durable.gouv.fr Numéro astreinte: 06 87 86 61 69. - Définition de seuils pour la réalisation d'actions de surveillance complémentaires dans le cas d'une augmentation du niveau de l'eau au-dessus de la cote de retenue normale ou d'une augmentation importante du débit de drainage. Cette partie devra notamment proposer la valeur du seuil fixée pour l'activation de l'alarme en cas d'augmentation des débits de drainage de l'ouvrage. - Surveillance du développement de la végétation ligneuse et éradication de cette végétation sur l'ensemble des remblais (et pas uniquement dans le confinement de la retenue comme précisé en p45 de la pièce 4). 	<p>Ces éléments seront repris dans le document transmis après travaux.</p> <p>Pages 45 et 56 de la pièce 4 IOTA</p>

Réponses aux demandes de compléments du CBNA du 12/02/2018

ME3	Pour juger de l'efficacité de la mesure, préciser le nombre et le pourcentage de pieds de Silène de Suède évités.	Pages 178 et 181 du CNPN
	Préciser les modalités de balisage en phase chantier et de suivi pour s'assurer de l'efficacité de la mesure.	Page 185 du CNPN
MR 6	La revégétalisation doit être faite avec un mélange de semences locales plutôt que le mélange proposé. La DREAL indique que le programme Végétal Local de la Fédération des CBN dispose d'une liste d'espèces adaptées et d'organismes semenciers labellisés. Un épandage de foin (fonds de grange) peut également être réalisé, le programme SemLesAlpes piloté par le CBNA peut apporter des solutions sur ce point.	Pages 194 et 195 du CNPN
Mesures compensatoires	En l'état actuel, les sites proposés ne contiennent pas l'espèce ciblée.	La mesure MC 2 « abandon de pistes 4*4, d'une piste de ski et remise en état des sites » est composée de la restauration d'une piste de ski et de 5 pistes 4*4. Pour 3 de ces 6 pistes la présence du Silène de Suède est avérée : piste « Gentiane » (tableau page 221), piste « Lagopède » (tableau page 227) et piste « Bleuets » (tableau page 241-242).
	<p>Les remarques suivantes s'imposent:</p> <ul style="list-style-type: none"> - qu'apporte la remise en état de piste de ski qui sont déjà en voie de recolonisation par la végétation locale? - la revégétalisation, lorsqu'elle est nécessaire, doit être réalisée avec des semences locales. - un relevé floristique des sites compensatoires doit être réalisé pour s'assurer de l'absence d'espèces protégées autres avant travaux. - les cunettes doivent être rebouchées (engagement ferme et non travaux conditionnels). - il est déconseillé de stocker les graines entre la récolte et le semis (P176) : la période favorable au semis est la même que la période de récolte de graine. - des semis sur les zones compensatoires doivent être envisagés (ou d'autres mesures compensatoires) si la recolonisation de la Silène n'est pas effective. <p>Un site supplémentaire en bon état de conservation contenant l'espèce devrait également être proposée comme site compensatoire</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Page 217 du CNPN - voir remarque précédente - Pages 222, 228, 236, 243 et 249 du CNPN - Page 222 du CNPN - Page 193 du CNPN - Page 255 du CNPN <p>Comme expliqué précédemment, 3 des 6 pistes 4*4 abandonnées hébergent déjà de façon certaine le Silène de Suède. La fermeture à la circulation sur ces emprises et la restauration des milieux, avec décompactage des sols, revégétalisation, effacement des cunettes et ébavurage des talus, sur les parties de ces pistes exemptes d'espèces protégées seront de nature à favoriser l'expansion de l'espèce sur ces emprises.</p> <p>Au vu de la présence avérée de l'espèce sur ces 3 pistes il n'est pas envisagé d'ajouter un site supplémentaire en compensation.</p>
Mesures de suivi	<p>Le comptage exhaustif pourrait être remplacé par un échantillon de placettes, ce qui permettrait d'obtenir des répliqués des mesures réalisées sur chaque placette (pourcentage de survie, de floraison etc) plutôt qu'une valeur globale pour toute la population et permettrait également d'alléger le suivi.</p> <p>L'analyse statistique des résultats par placettes des sur la population impactée et sur la population témoin permet d'obtenir une interprétation solide de ces résultats (à condition que le nombre de placettes soit suffisant).</p>	Page 252 du CNPN

	L'état initial doit être réalisé avant déplacement des individus ou des plaques, de façon à correspondre au suivi ultérieur.	
--	--	--

Réponses aux demandes de compléments du courrier du 29 mars 2018 DREAL sécurité des ouvrages hydrauliques

Etudes géotechniques	Remarque n°2018-1 : La DREAL recommande la mise à l'enquête publique d'un dossier basé sur une solution adoptant en premier choix une pente conforme aux recommandations techniques en vigueur, quitte à affiner éventuellement le projet en phase PRO sur la base d'une connaissance plus approfondie de la géologie du site et des propriétés des matériaux. La DREAL attire l'attention de la DDT sur l'impact possible de la modification géométrique du projet et des emprises sur la stabilité de la retenue existant VAL THORENS 1 jouxtant le projet	Les études abouties des bureaux d'études ABEST Ingénierie et SAGE Ingénierie montrent que ces pentes sont envisageables. Des sondages complémentaires seront faits en phase projet pour valider cela.
Analyse du comportement de la retenue de Val Thorens 2 existante	Demande 2017-2 - ind 1 : Le document de synthèse des mesures d'auscultation du barrage de Val Thorens 2 doit être transmis au service de contrôle.	Voir rapport d'auscultation et VTA de 2013 transmis par ailleurs.
Calcul de stabilité - situation accidentelle de défaillance du dispositif d'étanchéité (DEG)	Demande n°2018-1 : Les matériaux utilisés pour la réalisation du barrage devront faire l'objet de contrôles avant leur mise en œuvre afin que leurs caractéristiques respectent les valeurs utilisées pour les calculs de stabilité de l'ouvrage. Les résultats des contrôles, devront faire l'objet d'un rendu auprès du service de contrôle justifiant, le cas échéant par des missions G2PRO/G3/G4, de l'adéquation des matériaux aux calculs de stabilité de l'ouvrage.	Pages 19 à 26 du rapport géotechnique de SAGE
Etude géotechnique de conception (AVP)	Demande n°2018-2 : La stabilité générale du parement aval du futur remblai du barrage doit faire l'objet d'une vérification sur un profil plus représentatif de la configuration topographique défavorable à l'aval du futur remblai dans cette zone sensible, par exemple un profil proche du profil 10.	Pages 19 à 26 du rapport géotechnique de SAGE
	Demande n°2018-3 : La stabilité du talus aval du remblai doit être justifiée compte tenu des modifications proposées (pente aval adoucie à 1V/2H et ajout d'un mur de soutènement au pied).	Pages 23 et 24 du rapport géotechnique de SAGE
	Remarque n°2018-2 : Le dossier d'autorisation devrait comporter une note de calculs justifiant l'état-limite de glissement pour tous les profils et fixant de fait la géométrie du remblai. D'une façon générale, les résultats des calculs, effectués avec des hypothèses simplifiées – et potentiellement optimistes - pour ce qui concerne les caractéristiques mécaniques des sols, montrent que l'on ne dispose que d'une très faible réserve de sécurité vis-à-vis des valeurs minimales requises (soit 1 dans les calculs SAGE), y compris en situation d'exploitation courante. Là encore, le report au stade PRO des calculs ou études complémentaires nécessaires risque de se traduire par des modifications significatives à apporter à la géométrie et aux spécifications techniques générales des ouvrages, afin de justifier leur stabilité.	Pages 19 à 26 du rapport géotechnique de SAGE
Réseau de drainage de la retenue	Demande n°2018-4 : Compte tenu du triple contexte, - site à l'hydrogéologie complexe (nombreuses circulations d'eau	Existant en pages 13-14 de la pièce 4 IOTA

	<p>en sommet de fondation, terrains morainiques, ...),</p> <ul style="list-style-type: none"> - barrage et retenue agrandis par rapport à l'ouvrage actuel (l'aménagement existant ne dispose a priori que d'un seul exutoire de débit de drainage), - DEG comportant une structure de couverture intégrale, qui ne permet pas facilement la détection visuelle d'éventuels trous sur la géomembrane, une configuration comprenant un réseau de drainage compartimenté doit faire l'objet d'une étude d'opportunité appuyée par des justifications quant à la stabilité de l'ouvrage et le suivi de son comportement en exploitation. 	<p>Page 31 du rapport géotechnique de SAGE</p> <p>Page 22 du CNPN</p>
Caractéristiques techniques des ouvrages	<p>Demande n°2018-5: S'agissant d'un équipement important pour la sécurité de l'ouvrage et faisant partie des recommandations du bureau SAGE, il est demandé que le dossier de demande d'autorisation se positionne avant la mise à l'enquête publique sur la mise en place d'une cheminée drainante, afin d'éviter le cas échéant un modificatif de l'arrêté d'autorisation sur la base « optionnelle » du dossier actuel, dans le cas où les études en phase chantier montreraient que son installation est nécessaire.</p>	<p>Page 32 du rapport géotechnique de SAGE</p>
	<p>Remarque n°2018-3 :</p> <p>Le service de contrôle acte la réponse, cependant le bureau d'étude ABEST indique que la constitution de ce composant reste optionnelle, à savoir :</p> <p>concassage sur 10 cm ou tapis drainant de 0/20.</p> <p>SAGE, dans sa note additive (annexe 4), ne prévoit pas cette alternative puisqu'il préconise, compte tenu de « l'agressivité mécanique des terrains encaissant », la mise en œuvre d'une couche de fermeture composée de matériaux fins de type 0/20 à 0/30 (ou équivalent) sur une épaisseur de 0,30 m minimum.</p> <p>Les préconisations de SAGE semblent être plus appropriées, sous réserve que le Dmax des matériaux de la couche-support ne dépasse pas 20 (et non 30) et de la mise en place d'un géotextile de grammage adéquat entre la couche support et la géomembrane. En effet, il est émis des réserves sur la qualité du résultat qui serait obtenu avec un simple concassage, de surcroît sur une faible épaisseur (10 cm).</p>	<p>Plans pièce 7</p> <p>Pages 10, 12 et 16 de la pièce 4 IOTA</p> <p>Page 10 de la pièce 5 DI</p> <p>Page 9 de la pièce 8 NNT</p> <p>Pages 31 et 33 du rapport géotechnique de SAGE</p> <p>Pages 29,30 et 31 de la pièce 10 – Etude du risque de rupture de digue</p> <p>Pages 18, 20 et 25 du CNPN</p>
Etude du risque de rupture barrage	<p>Remarque n°2018-4 :</p> <p>L'appui technique IRSTEA a transmis les remarques suivantes au service de contrôle; elles sont reprises in extenso:</p> <p>Il est noté qu'une étude spécifique a été conduite et que celle-ci propose une cartographie du risque généré en aval jusqu'au PT7, soit à l'extrémité du tronçon traversant la station où sont concentrés les enjeux de proximité), en retenant l'hypothèse sécuritaire - de formation de laves.</p> <p>La conclusion de cette étude mériterait d'être formulée comme suit:</p> <p>« en cas de rupture du remblai du barrage, la formation de charriages est quasi-certaine et celle de laves peu probable (mais non négligeable, donc envisagée) ».</p>	<p>Annexe 3 de la pièce 10 – Etude du risque de rupture de digue page 10</p>
	<p>Remarque n°2018-4 :</p> <p>Dans le détail du rapport, il a été relevé des imperfections de raisonnement qui pour certaines pourraient se compenser, soit pour l'essentiel :</p> <ul style="list-style-type: none"> - en bas de p. 5, le raisonnement qui conduit à minimiser le risque de formation de laves du fait d'un ratio élevé « volume d'eau/volume de matériaux mobilisable » est perfectible. En effet, le ratio évoqué de 1 (matériau) à 10 (eau) concerne les débits, et non les volumes 	<p>Annexe 3 de la pièce 10 – Etude du risque de rupture de digue page 4</p>

	(auxquels il est appliqué par erreur). Par ailleurs, comme le projet d'aménagement sera en partie réalisé en déblai, le volume d'eau libéré en cas de rupture pourrait être inférieur au volume total de la retenue (300 000 m ³) et, de plus, le sera de façon progressive. En fait, les facteurs limitants à considérer pour la formation de laves sont plus la disponibilité en matériaux mobilisables et la pente d'écoulement qu'un éventuel excès d'eau. Plus correctement et à titre purement indicatif, on pourrait considérer qu'un volume de matériau de brèche de 50 000 m ³ peut entraîner la formation d'une lave de l'ordre de 100000 m ³ au droit du barrage (en application d'un ratio de 1 à 2, pour les volumes) ;	
	Remarque n°2018-4 : p. 9 (conclusion et cartographie associée) : le débit de lave de 7000 m ³ /s ainsi que la vitesse de propagation de 15 m/s semblent tous deux surévalués, ce qui au final pourrait se compenser pour l'évaluation de la hauteur d'écoulement torrentiel (utilisée ensuite pour la cartographie de l'emprise des laves). A titre purement indicatif et en se référant au tableau p. 8, il serait plus pertinent de raisonner d'abord sur les volumes, soit, au droit de la station (entre les profils PT3 et PT4, à quelque 1 km en aval du barrage) : un volume de lave évalué grossièrement à 150 000 m ³ (lave de 100 000 m ³ au barrage, « enrichie » de 50 000 m ³ lors de son écoulement dans les moraines : 30 000 m ³ de nouveaux matériaux mobilisés + environ 20000 m ³ d'eau). Ensuite, d'après Rickenmann (1999), l'ordre de grandeur du débit d'une telle lave serait de 1000-2000 m ³ /s (au lieu de 7000 m ³ /s). Enfin, la vitesse d'écoulement à considérer pour une lave « classique » paraît plutôt être de l'ordre de 5 m/s (au lieu de 15 m/s).	Annexe 3 de la pièce 10 – Etude du risque de rupture de digue page 10
	Remarque n°2018-4 : De plus, à la lumière du réexamen de la carte du « Chemin de propagation des ruptures de digue », proposée au § 4.2.1 de l'« étude du risque de rupture de digue » (pièce 10 du DLE), et en lien avec le contexte hydrogéologique et géotechnique du projet, il n'est pas certain qu'en cas de rupture de la « digue nord » au droit du petit thalweg à l'ouest du futur évacuateur de crues (par exemple par glissement généralisé du talus aval et de la piste de ski rétablie, dans cette zone sensible car soumise aujourd'hui à des « circulations » d'eau), le trajet des écoulements générés - notamment s'il s'agit de laves ou de charriages - s'incurverait vers l'ouest, comme indiqué en « jaune » sur la carte de l'étude susvisée. Un autre « chemin de propagation » semble possible: orienté sud-nord et descendant assez directement vers l'extrême ouest de la station de Val Thorens - trajet potentiel que nous avons représenté en « pointillé rouge » sur la figure ci-dessous. Une visite spécifique de terrain couplée à une stéréo-photo-interprétation semble nécessaire pour lever le doute.	Annexe 3 de la pièce 10 – Etude du risque de rupture de digue pages 4-5
	Remarque n°2018-4 : Sur la forme, enfin, comme ladite étude fait intervenir du dire d'expert, il conviendrait d'en faire préciser l'auteur et ses références professionnelles.	Annexe 3 de la pièce 10 – Etude du risque de rupture de digue pages 12 et 13
Aléas naturels	Demande n°2018-6 Les éléments d'argumentation ci-dessus doivent être reportés et développés dans le § 3.1.6 de l'étude d'incidence du projet (pièce 5 du DLE), en citant explicitement les références (date, auteur, ...) des études dont ils émanent. Les risques de mouvements de terrain induits par la création, le	Pages 55 et 56 de la pièce 5 DI

	rehaussement ou l'extension des remblais ou des déblais prévus au projet sont à évaluer dans le cadre des études géotechniques de stabilité vis-à-vis des risques de grand glissement, notamment dans le secteur de la « digue nord » qui domine un thalweg et une zone humide avérée (cf. demandes n°2018-2 et 2018-3 et remarque 2018-2 ci-dessus).	
Première mise en eau	Le service de contrôle acte les réponses du bureau d'étude et n'émet pas de remarque sur le dossier première mise en eau modifiée. L'arrêté d'autorisation devra prescrire la confirmation par le bénéficiaire au service de contrôle de la procédure finalement retenue avant la fin de la première phase de travaux et la transmission des consignes définitives de première mise en eau.	Planning de travaux modifiés, travaux réalisés sur 2019 Page 41 de la pièce 4 IOTA Page 11 de la pièce 5 DI Annexe 5 de la pièce 4 IOTA
Calcul de la revanche	Demande n°2018-7: Le service de contrôle acte les réponses. Le dossier de demande d'autorisation mis à l'enquête publique devra être corrigé en conséquence.	Annexe 1 de la pièce 4 IOTA SR, page 6/10 de la note de dimensionnement du déversoir
Volume de la retenue	Demande n°2018-8: Le service de contrôle acte les réponses. Le dossier de demande d'autorisation mis à l'enquête publique devra être corrigé en conséquence.	Pages 32 à 34 de la pièce 4 IOTA Annexe 2 de la pièce 4 IOTA pages 2, 12 à 14
Automatisme d'arrêt de pompage	Demande n°2018-9: Les éléments de réponse fournis sont insuffisants. Le dossier doit être complété par une description complète de l'architecture du dispositif de contrôle commande comprenant la gestion des alarmes.	Pages 35 à 36 de la pièce 4 IOTA
Consignes écrites (pièce 5)	La mise à jour des consignes de surveillance ne constitue pas pour le service de contrôle un préalable à la mise à l'enquête publique du dossier d'autorisation. L'arrêté d'autorisation devra prévoir une prescription fixant un délai pour la remise des consignes de surveillance à l'issue des travaux.	Ces éléments seront repris dans le document transmis après travaux. Pages 45 et 56 de la pièce 4 IOTA