



# Câble

# A

## NOUVELLE LIGNE - TÉLÉVAL

Créteil • Limeil-Brévannes •  
Valenton • Villeneuve-Saint-Georges

### Pièce E - Etude d'impact

Chapitre 8 – Vulnérabilité du projet au changement climatique et aux catastrophes naturelles



www.cable-a-televall.fr



# Sommaire

<b>8-</b>	<b>Vulnérabilité du projet.....</b>	<b>4</b>
<b>8-1</b>	<b>Vulnérabilité du projet au changement climatique et aux catastrophes naturelles .....</b>	<b>4</b>
8-1-1	Les enjeux du changement climatique.....	4
8-1-2	La vulnérabilité du projet au changement climatique et aux catastrophes naturelles .....	4
8-1-3	Prise en compte du changement climatique et des catastrophes naturelles dans la réalisation du projet .....	4
<b>8-2</b>	<b>Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents .....</b>	<b>6</b>
8-2-1	Site de la Martiniquaise .....	6
8-2-2	Lignes à Haute Tension.....	6
8-2-3	Franchissement des infrastructures routières et ferrées.....	6



# E

## **Chapitre 8 – Vulnérabilité du projet au changement climatique et aux catastrophes naturelles**

## 8- VULNERABILITE DU PROJET

### 8-1 Vulnérabilité du projet au changement climatique et aux catastrophes naturelles

#### 8-1-1 Les enjeux du changement climatique

Le changement climatique (ou dérèglement climatique) est entendu comme les modifications du climat attribuables aux activités humaines et en particulier aux émissions de gaz à effet de serre. Il est observé grâce à l'analyse statistique du climat sur une longue période.

Les principaux effets du changement climatique sont :

- Une hausse globale des températures favorisant des épisodes de vagues de chaleur, sécheresse et canicule,
- La diminution des périodes de gel,
- Une évolution variable des précipitations, entre augmentation pour le scénario le plus optimiste et baisse pour le scénario le plus pessimiste ; mais augmentation de la sécheresse quel que soit le scénario,
- Une évolution du régime des vents très incertaine (peu de données disponibles sur le sujet).
- La montée du niveau des mers et océans,
- L'intensification des catastrophes naturelles et événements extrêmes,
- La perturbation de la faune et de la flore sauvage,
- La perturbation des activités humaines et en particulier les productions agricoles,
- L'augmentation des risques sanitaires.

Etant donné que les politiques d'atténuation des effets du changement climatique ne permettront probablement de réduire les émissions des GES qu'à très long terme, il sera par conséquent nécessaire de s'adapter au changement climatique.

Le projet étant éloigné du littoral, il n'est pas soumis aux risques liés à la montée du niveau des mers et océans.

Le projet n'est pas directement lié à l'augmentation des risques sanitaires.

Les enjeux du changement climatique dans le cadre du projet sont liés à :

- La hausse des températures,
- La variation des précipitations,
- L'intensification des catastrophes naturelles et événements extrêmes.

#### 8-1-2 La vulnérabilité du projet au changement climatique et aux catastrophes naturelles

Le tableau qui suit présente les principaux impacts sur le projet lié au changement climatique :

Enjeux	Impacts directs sur l'infrastructure	Impacts indirects sur l'exploitation
Hausse des températures moyennes et extrêmes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dégradation des équipements ;</li> <li>• Risque d'incendie accru ;</li> <li>• Effets sur la végétation et sur les aménagements paysagers.</li> </ul>	Réduction de la vitesse et de la capacité de transport du fait de la dégradation des équipements  Risques de mouvements de terrains accrus.
Variation des précipitations	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dommages liés aux inondations consécutives aux précipitations violentes ;</li> <li>• Instabilité du sol liée au retrait-gonflement des argiles et/ou à l'effondrement de cavités naturelles (assise de la plateforme et des fondations au niveau des stations et des pylônes).</li> </ul>	
Intensification des catastrophes naturelles	Dommages des équipements aériens.	

#### 8-1-3 Prise en compte du changement climatique et des catastrophes naturelles dans la réalisation du projet

##### 8-1-3-1 Prise en compte dans la conception

Les points principaux de prise en compte du changement climatique et des catastrophes naturelles dans la conception du projet sont :

- Des mesures permettant de réduire la vulnérabilité du projet à la hausse des températures telles que :
  - la conception d'aménagements paysagers adaptés à la hausse des températures,
  - l'intégration d'éléments permettant des modes d'exploitation en situation dégradée dans la conception de l'infrastructure.
- Des mesures permettant de réduire la vulnérabilité du projet à la variation des précipitations telles que :
  - la prise en compte du risque de mouvements de terrain dans la conception de l'infrastructure (identification des zones de risques, évitement de l'infiltration, ...);
  - la conception de systèmes d'assainissement évitant le risque d'inondation (le projet n'est pas soumis aux risques d'inondations par débordement de cours d'eau).
- Des mesures prenant en compte l'influence de la vitesse du vent : L'analyse des données de vent sur le tracé du transport par câble a apporté des informations complémentaires utiles à la détermination de la mise en indisponibilité de l'appareil face au critère de vent.
- Des mesures permettant de réduire la vulnérabilité du projet à l'intensification des catastrophes naturelles : l'infrastructure est conçue en intégrant des éléments permettant des modes d'exploitation en situation dégradée. Le système est prévu avec une possibilité de segmentation du service sur différents tronçons.
- De par sa conception, le système peut être exploité normalement en cas de neige ou de gel.
- La mise en place d'un plan d'évacuation regroupant toutes les dispositions relatives aux moyens humains et matériels, ainsi que les procédures à mettre en œuvre pour l'évacuation des passagers en cas d'immobilisation du téléphérique.

### 8-1-3-2 Prise en compte dans l'exploitation

En phase exploitation, les points principaux de prise en compte du changement climatique et des catastrophes naturelles sont :

- La gestion de la végétation aux abords du tracé du Câble A - Téléal évitant les risques d'incendies et les chutes d'arbres,
- La surveillance et la maintenance des équipements qui sera notamment accrue en périodes de vagues de chaleur ou de fortes précipitations avec possibilité de mise en place d'équipements spécifiques sur les secteurs qui présenteraient des dégradations récurrentes,
- La définition de modes d'exploitation en situation dégradée permettant le maintien des circulations en cas de dégradations ponctuelles des équipements.

### 8-1-3-3 Mouvements de terrain

Les risques liés au mouvement de terrain et à l'aléa retrait-gonflement des argiles ont été intégrés dans la conception du projet du Câble A - Téléal.

Une étude géotechnique préalable a été réalisée et a permis de définir des préconisations en termes de fondations en fonction de la nature des sols rencontrés. Des études géotechniques (niveau G2 AVP) actuellement en cours permettront de déterminer le type et la profondeur des fondations, des études plus approfondies permettront de préciser ces fondations. Elles permettront de s'assurer de la robustesse des fondations vis-à-vis de ces risques.

### 8-1-3-4 Vulnérabilité du projet face à des événements de vents forts

La notion de vents violents est intégrée historiquement à la conception des systèmes de téléphérique et pris en compte pour l'exploitation.

Aussi, une analyse des données de vent sur le tracé du Câble A - Téléal a été réalisé afin d'estimer la mise en indisponibilité de l'appareil en cas de vents forts notamment perpendiculaire à la ligne. Les tableaux suivants synthétisent cette analyse pour :

- des vents inférieurs à 20 m/s ;
- des vents compris entre 20 m/s et 25 m/s ;
- des vents supérieurs à 25 m/s.

- **En fonctionnement normal : seuil de vent perpendiculaire à la ligne inférieur à 20 m/s pour trois tronçons :**

	Pointe du Lac – Temps Durables	Temps Durables – Emile Combes	Emile Combes – Bois Matar
Dépassement moyen (/ mois) du seuil (min)	36 min	56 min	10 min
Taux de disponibilité correspondant (%)	99.9%	99.85%	99.97%
Mois les plus impactés	Février / Mai / Décembre	Janvier / Février / Mars / Décembre	Janvier / Décembre
Mois les moins impactés	Août	Août	Presque tous les autres mois
Créneaux horaires les plus impactés	8h-15h		
Créneaux horaires les moins impactés	15h - 1h / 1h - 8h		

Selon les données exploitées, le taux de disponibilité mensuel de l'appareil en marche normale est de plus de 99.85%. Le tronçon le plus impacté par le vent est Temps Durables – Emile Combes qui est impacté en moyenne 56 min par mois, et le tronçon le moins impacté est Emile Combes – Bois Matar (moins de 10 min par mois).

Les mois les plus soumis à des vents forts perpendiculaires à la ligne sont les mois d'hiver (janvier, février, décembre) et les mois les moins touchés sont les mois d'été.

Les vents forts influents pour la ligne apparaissent majoritairement en matinée.

- **Arrêt de l'installation : seuil de vent perpendiculaire à la ligne supérieur à 25 m/s pour trois tronçons :**

	Pointe du Lac – Temps Durables	Temps Durables – Emile Combes	Emile Combes – Bois Matar
Dépassement moyen (/ mois) du seuil (min)	8 min	12 min	0 min
Taux de disponibilité correspondant (%)	99.98%	99.97%	100%
Mois les plus impactés	Février / Mars / Mai	Février / Mars / Mai	Mars
Mois les moins impactés	Presque tous les autres mois	Presque tous les autres mois	Presque tous les autres mois
Créneaux horaires les plus impactés	10h - 14h		
Créneaux horaires les moins impactés	17h - 0h		

Le tronçon le plus impacté par les vents forts impliquant un arrêt de l'installation est Temps Durables – Emile Combes qui est arrêté en moyenne 12 min par mois, et le tronçon le moins impacté est Emile Combes – Bois Matar (aucun arrêt d'après les données).

Les mois les plus soumis à des vents forts perpendiculaires à la ligne impliquant l'arrêt de l'installation sont les mois de février mars et mai.

Les vents forts influents pour la ligne apparaissent majoritairement en fin de matinée.

- **En fonctionnement dégradé (à vitesse réduite) : seuil de vent perpendiculaire à la ligne compris entre 20 et 25 m/s**

Pour des vitesses de vent avoisinant la vitesse maximale autorisée, l'exploitation du Câble A - Téléal se poursuivra en fonctionnement dégradé, afin de maintenir des conditions de confort convenables pour les passagers. Ainsi, une augmentation de la fréquence des vents forts n'impactera pas la sécurité des systèmes mais aura un impact sur leur disponibilité et le temps de parcours.

	Pointe du Lac – Temps Durables	Temps Durables – Emile Combes	Emile Combes – Bois Matar
Dépassement moyen (/ mois) du seuil (min)	28 min	44 min	10 min

Selon les données exploitées, le tronçon le plus impacté par une marche dégradée est Temps Durables – Emile Combes qui est perturbé en moyenne 44 min par mois, et le tronçon le moins impacté est Emile Combes – Bois Matar (perturbé en moyenne 10 min par mois).

**L'indisponibilité de l'appareil est de l'ordre de 0,15 % si l'on considère le maintien d'un service normal non perturbé. Par ailleurs, cette analyse démontre que les périodes où la vitesse des vents transversaux à la ligne est supérieure à 25 m/s sont très réduites (de l'ordre de 12 minutes par mois en moyenne).**

Le système intègre un dispositif de sécurité permettant un rapatriement des cabines en stations en toute circonstance et dans un délai qui ne dépassera pas trois heures trente minutes. Ce dispositif intégré sera doublé par une évacuation utilisée en cas exceptionnel afin d'apporter toutes les garanties de sécurité : évacuation verticale et évacuation le long des pylônes sur des portées concernées par un survol ne permettant pas d'évacuation verticale (au droit des franchissements d'infrastructures).

Avec le réchauffement climatique, il est possible que des vents violents se produisent plus fréquemment et avec une intensité plus importante. Il est difficile de pouvoir quantifier de façon précise l'impact de ces évolutions climatiques sur le projet du Câble A - Téléal à long terme.

En revanche, l'infrastructure du téléphérique est une infrastructure de transport particulièrement résistante face aux conditions météorologiques. En effet, son utilisation historique dans les stations de ski atteste de sa robustesse face à des températures extrêmes et des vents violents.

#### 8-1-3-5 Incidence du projet sur le climat

Au vu des aménagements, le projet ne modifiera pas significativement le climat local (vents, microclimat, etc.). Le projet n'entraînant pas de modifications importantes de la topographie, ni de grands déboisements, il aura peu d'effet sur le microclimat. En effet, les effets directs et indirects sur le climat d'un aménagement de transport par câble en milieu urbain sont extrêmement limités (pas de modification de l'écoulement de l'air). Fonctionnant à l'énergie électrique, il n'est pas générateur de gaz à effet de serre.

En outre, le Câble A permettra d'améliorer la situation existante en facilitant les déplacements par un mode de transport moins polluant.

Le transport par câble permet par ailleurs de ne pas artificialiser tout le tracé, et ainsi de conserver au maximum certains secteurs encore végétalisés.

La mise en service du Câble A - Téléal est positif sur le contexte climatique puisqu'il consistera en une diminution de l'émission des gaz à effet de serre, du fait du report modal. Bien que sa contribution soit très relative par rapport à l'ensemble des autres facteurs en jeu, le projet participera à lutter contre le réchauffement climatique à l'échelle du projet.

Le projet s'insère dans une politique globale d'amélioration des conditions des déplacements et par là-même d'une diminution globale de rejets de gaz à effets de serre participant à l'échelle globale sur le long terme à ne pas accélérer, voire à ralentir, selon les technologies développées dans tous les secteurs d'activités et de déplacement, les effets sur le climat lié au rejet de gaz à effets de serre.

## 8-2 Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents

### 8-2-1 Site de la Martiniquaise

L'état initial a identifié l'existence à proximité du Câble A - Téléal et de la station Bois Matar du site de la Martiniquaise, Installation classée SEVESO seuil bas. Il s'agit d'un entrepôt qui stocke des spiritueux.

L'installation ne dispose pas encore d'une étude de danger actualisée et approuvée. Les périmètres de protection associés n'ont donc pas encore été définis et intégrés dans un PPRT

Le risque principal est lié au risque incendie et explosion. Une première étude d'évaluation des risques incendie a été réalisée dans le courant des études préliminaires du Câble A.

Lors des études préliminaires parmi les différents scénarios de tracé envisagés, le Maître d'ouvrage a volontairement opté pour le tracé et une implantation de pylônes permettant de s'éloigner au maximum du site et ainsi éviter l'exposition des usagers du téléphérique au risque présenté par l'activité lors du survol.

Un premier dossier de sécurité, le dossier de définition de sécurité, a été soumis aux services instructeurs (STRMTG et DSTG) le 15 mai 2017 et approuvé le 13 novembre 2017. Il a permis un premier échange avec les services instructeurs sur l'évaluation des risques aux abords de la ligne et sur les pistes pour éviter, réduire et compenser ces risques provisoires et permanents.

Le risque résiduel et son mode de gestion sera précisé dans les dossiers de sécurité à venir du projet et soumis à autorisation (dossier préliminaire de sécurité autorisant le démarrage des travaux et dossier de sécurité autorisant la mise en service de la ligne).

### 8-2-2 Lignes à Haute Tension

Conformément à l'état de l'art et aux règles de RTE (Réseau de Transport d'Electricité), le franchissement des lignes HT se fait par dessous.

Une distance de sécurité minimale de 5 m autour des lignes à Haute Tension est à respecter. Cette distance de sécurité est faite pour protéger les installations et les personnes du risque électrique.

Ainsi, dans le cadre de la conception du projet, au droit de ces lignes, la distance minimale entre les ouvrages du Câble A – Téléal et les lignes les plus basses sera de 5,2 m soit 5 m augmentés d'une marge de 0,2 m suffisante à la mise en place de câbles de garde entre les lignes HT et le Câble A - Téléal. Par ailleurs, le Câble A - Téléal franchira bien les lignes à haute tension en passant en dessous des lignes pour éviter tout risque de chute du Câble sur les lignes.

Le mode opératoire des travaux du Câble A - Téléal dans ce secteur sera transmis à RTE pour avis avant le début des travaux.

### 8-2-3 Franchissement des infrastructures routières et ferrées

La vulnérabilité du projet lié au franchissement des infrastructures routières et ferroviaires est principalement liée au risque d'incendie routier ou ferroviaire, en particulier au droit des axes utilisés pour le transport des matières dangereuses.

Le tracé du Câble A - Téléal apparaît sensible en dessous d'une hauteur de 17 m vis-à-vis du câble.

Le tracé du Câble A - Téléal et les hauteurs de survol ont été déterminées en respectant les gabarits routiers et ferroviaires de sécurité.

L'étude incendie propose par ailleurs de réglementer la circulation sur les axes vis-à-vis de ces types de transport ou de mettre en place des mesures particulières (escorte par exemple, balisage et signalisation implantée sur le parcours, réservation de stationnement, formation des conducteurs, organisation spécifique des tiers exploitants les voies, etc.).

Les mesures détaillées liées à ce risque seront précisées dans les dossiers de sécurité à venir du projet (dossier préliminaire de sécurité autorisant le démarrage des travaux et dossier de sécurité autorisant la mise en service de la ligne).



**Dossier d'enquête d'utilité publique**

**Juillet 2018**