



VENATHEC SUD-EST
730 rue René Descartes
Les Pléiades II - Bâtiment B
13100 AIX-EN-PROVENCE
Tél : 04 42 23 27 18

Etude d'impact acoustique
Création d'une hélistation au Château de la
Croix-des-Gardes à Cannes (06)
25-25-30-00284-01-B-TPO

Votre interlocuteur VENATHEC

Thibault POIRIER
Ingénieur acousticien
tpoirier@venathec.com
06 29 07 33 71

SCIE BLUE ORCHID

Château de la Croix des Gardes
Raphaël SECQ, Assistant du Mandataire
asst.president@chateaudelacroixdesgardes.com
06 37 27 08 61

RAPPORT D'ÉTUDE ACOUSTIQUE

Acoustique Environnementale



Client

Raison Sociale	SCIE BLUE ORCHID
Adresse	Château de la Croix des Gardes, 145 Boulevard Leader, 06150 Cannes
Interlocuteur	Raphaël SECQ
Fonction	Assistant du Mandataire
Téléphone	06 37 27 08 61
Courriel	asst.president@chateaudelacroixdesgardes.com

Diffusion

Version	B
Note de version	
Date	26 mars 2025

Rédacteur
Thibault POIRIER

Relecteur
Mickaël FAVRE-FELIX

La diffusion ou la reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme d'un fac-similé comprenant 29 pages. Rédigé par Thibault POIRIER, transmis le 26/03/2025.

Table des matières

1	INTRODUCTION.....	30
2	PRESENTATION DU PROJET.....	30
3	CONTEXTE REGLEMENTAIRE.....	32
3.1	Préambule.....	32
3.2	Réglementation.....	32
3.3	Normes.....	32
3.4	Description de la réglementation générale relative à la limitation des bruits de voisinage.....	33
3.5	Réglementation applicable.....	33
4	DIAGNOSTIC ACOUSTIQUE.....	35
4.1	Contexte d'intervention.....	35
4.2	Localisation des points de mesures.....	36
4.3	Résultats des mesures.....	38
5	ETUDE DE L'IMPACT ACOUSTIQUE.....	42
5.1	Préambule.....	42
5.2	Plan des trouées de l'hélistation.....	42
5.3	Hélicoptère du projet – Sources de bruit considérées.....	42
5.4	Outils et méthodologie d'étude.....	43
5.5	Résultat des calculs – Calcul n°1 : impact sonore instantané.....	45
5.6	Résultat des calculs – Calcul n°2 : émergence sonore événementielle.....	47
5.7	Résultats des calculs – Calcul n°3 : émergence sonore spectrale.....	49
6	CONCLUSION.....	50
7	ANNEXE A - CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES.....	51
8	ANNEXE B – CARTE D'AMBIANCE SONORE LORS D'UN MOUVEMENT.....	52
9	ANNEXE C - GLOSSAIRE.....	54

1 INTRODUCTION

Dans le cadre du projet d'hélistation sur le site du Château de la Croix des Gardes à Cannes (06), SCIE BLUE ORCHID a missionné le bureau d'études VENATHEC afin de réaliser l'étude d'impact sonore de la future hélistation.

Les objectifs de la présente étude sont les suivants :

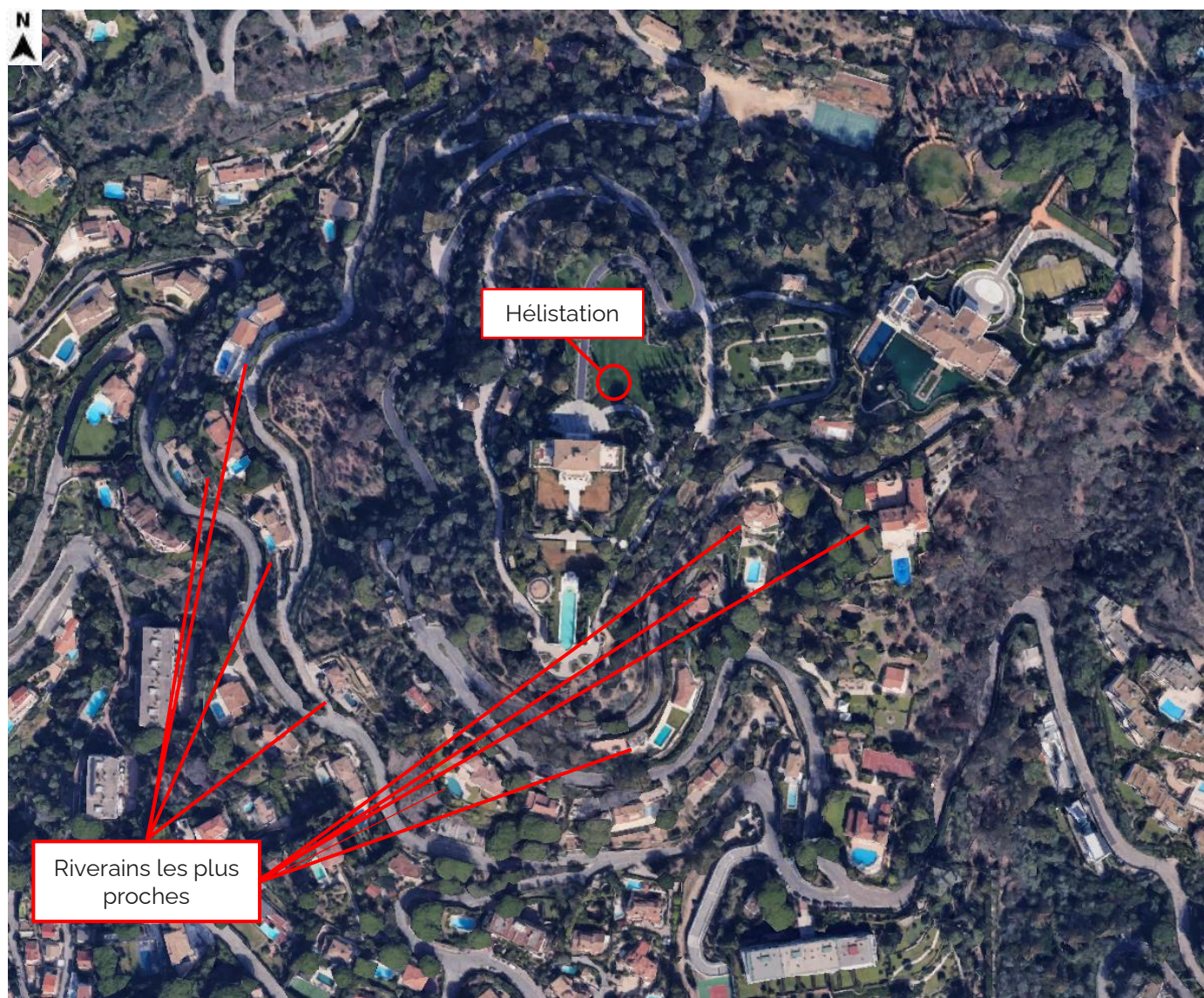
- Définir le niveau de bruit résiduel sur le site, en période diurne lorsque le bruit étudié n'est pas présent
- Faire un point sur la réglementation applicable
- Estimer par modélisation les émergences sonores induites par le l'utilisation des hélicoptères passant par la future trajectoire envisagée et conclure quant aux potentielles gênes induites par le projet

Les différentes terminologies employées dans ce rapport sont rassemblées dans le glossaire en annexe.

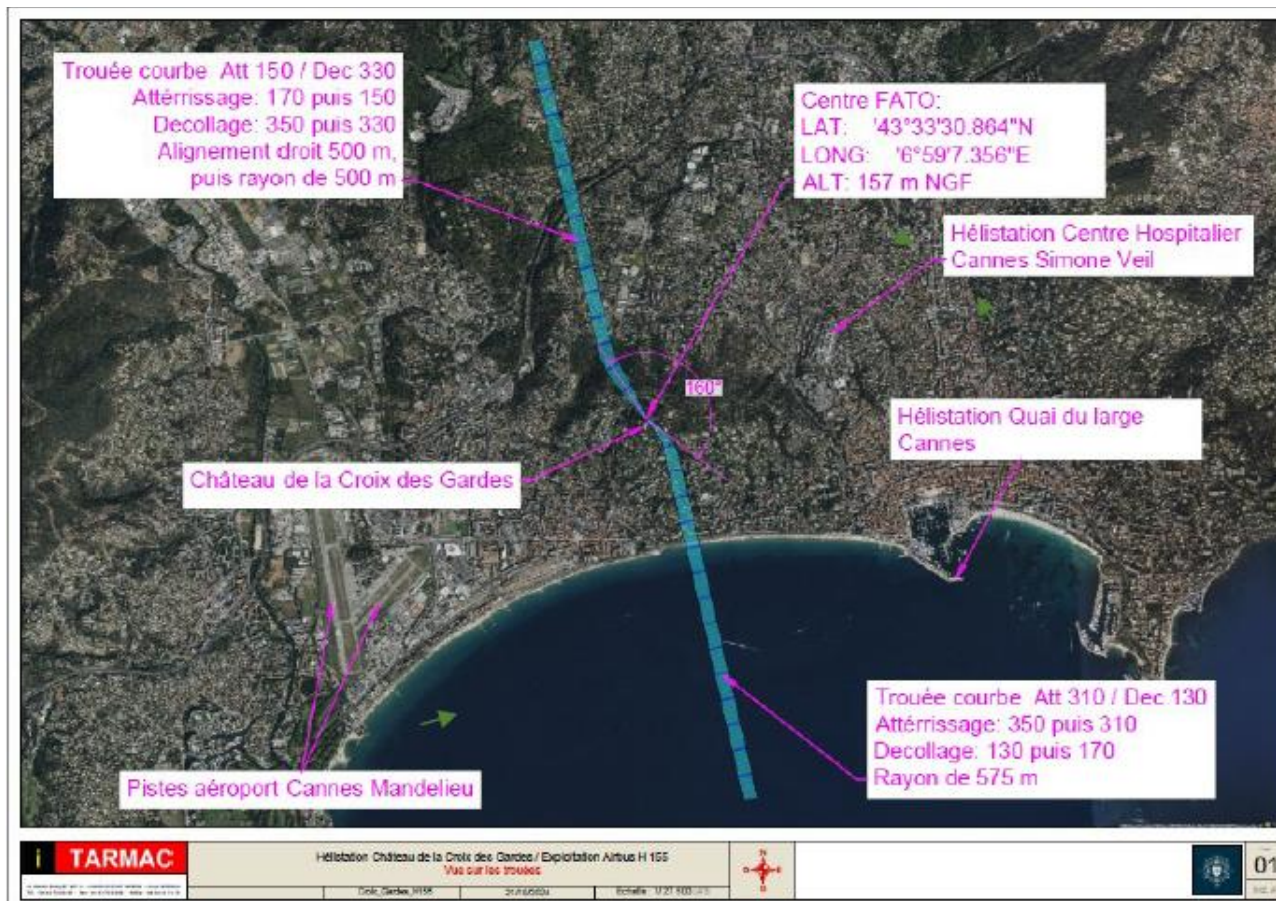
2 PRESENTATION DU PROJET

L'hélistation se situe dans la cour du Château de la Croix des Gardes.

Les figures ci-dessous présentent l'environnement du projet ainsi que la troué prévue.



Vue du périmètre du site



Trouée de l'hélistation

Les activités de l'hélistation concernent principalement le transport de VIP, uniquement en période diurne.

D'après les informations transmises par le client, environ 30 déplacements on lieu par année. L'hypothèse d'un total de 60 mouvements (30 décollages + 30 atterrissages) sera donc retenue dans la présente étude.

3 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

3.1 Préambule

D'un point de vue réglementaire, le Code de la santé publique ne s'applique pas au bruit des transports, ce qui inclut les hélistations : Extrait 11 du Code de la santé publique « Les dispositions des articles R. 1336-5 à R. 1336-11 s'appliquent à tous les bruits de voisinage **à l'exception de ceux qui proviennent des infrastructures de transport et des véhicules qui y circulent, des aéronefs...** »

Il n'existe donc pas de cadre réglementaire spécifique définissant un seuil pour ce moyen de transport. Toutefois, d'un point de vue de la gêne sonore, il est légitime de s'appuyer sur le Code de la santé publique pour évaluer l'impact et le risque de plaintes liées aux nuisances.

Il est important de noter que si le bruit généré par les hélicoptères en vol n'est pas encadré par le Code de la santé publique, celui produit par la station elle-même peut être assimilé à une activité professionnelle, notamment durant la phase de chauffe ou d'essais ou de réparation des appareils. Dans ce cas, les critères d'urgence sonore s'appliquent.

3.2 Réglementation

Dans le cadre du projet, les textes réglementaires suivants peuvent s'appliquer :

- **Loi du 31 décembre 1992** relative à la lutte contre le bruit, article 15, complétée par le décret d'application du 9 janvier 1995 et l'arrêté du 5 mai 1995 (infrastructures routières)
- **Code de l'environnement (livre V, titre VI)**, reprenant tous les textes relatifs au bruit et notamment les articles L571-9 et R571-44 à R571-52 du Code de l'Environnement
- **Directive européenne 2002/49/CE**, du 25 juin 2002, relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement
- **Code de la Santé Publique** (modifié par le **Décret n°2006-1099** relatif à la lutte contre le bruit de voisinage du 31 août 2006)
- **Arrêté du 5 décembre 2006** relatif aux modalités de mesurage des bruits de voisinage, modifié par l'**arrêté du 1^{er} août 2013**
- **L'article R227-16 du Code de l'aviation civile** fixant les limitations sur les mouvements d'hélicoptères
- **Sous-section 3 du Code de l'environnement**, notamment aux articles R571-31-1 et R571-31-2

3.3 Normes

3.3.1 Matériel

- **Norme NF EN 61672-1** (2003) : Electroacoustique – Sonomètres – Partie 1 : spécifications
- **Norme NF EN 60942** (2003) : Electroacoustique – Calibreurs acoustiques

3.3.2 Mesurage

- **Norme NF S 31-010** : Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement
- **Norme NF S 31-110** : Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation
- **Norme NF S 31-120** : Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Influence du sol et des conditions météorologiques
- **Norme NF EN ISO 3741** (2012) : Détermination des niveaux de puissance acoustique et des niveaux d'énergie acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique

3.3.3 Calculs

- **Norme ISO 9613** : Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre

- **Norme NF S 31-131** : Descriptif technique des logiciels
- **Norme NF S 31-133** : Bruit dans l'environnement – Calcul de niveaux sonores

3.4 Description de la réglementation générale relative à la limitation des bruits de voisinage

Le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage modifie le Code de la santé publique, et a été intégré dans ses articles R1336-4 à R1336-13.

Critères d'émergence en valeur globale

Le tableau ci-dessous rappelle les valeurs d'émergence sonore réglementaires, en valeur globale pondérée A, selon la période journalière et la durée cumulée d'apparition du bruit perturbateur :

Code de la santé publique Art. R.1336-7	Émergence maximale admissible [dBA] chez les tiers		Durée cumulée d'apparition du bruit particulier
	Jour (7h - 22h)	Nuit (22h - 7h)	
	5 dBA	3 dBA	Supérieure à 8 h
	6 dBA	4 dBA	Comprise entre 4 et 8 h
	7 dBA	5 dBA	Comprise entre 2 et 4 h
	8 dBA	6 dBA	Comprise entre 20 min et 2 h
	9 dBA	7 dBA	Comprise entre 5 et 20 min
	10 dBA	8 dBA	Comprise entre 2 et 5 min
	11 dBA	9 dBA	Inférieure à 1 min

Critères d'émergence en valeurs spectrales

Le tableau ci-dessous rappelle les valeurs d'émergence sonore réglementaires, en valeurs spectrales, mentionnées dans l'article R1336-8 du Code de la santé publique :

Émergence [dB] maximale admissible chez les tiers à l'intérieur des habitations	
Sur les bandes d'octave centrées sur 125 Hz et 250 Hz	7 dB
Sur les bandes d'octave centrées sur 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz et 4000 Hz	5 dB

Aucun terme correctif fonction de la durée cumulée du bruit particulier ne s'applique aux valeurs limites d'émergence spectrale.

Selon l'article R1336-6, l'émergence globale et, le cas échéant, l'émergence spectrale ne sont recherchées que lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est supérieur à 25 décibels pondérés A si la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, ou à 30 décibels pondérés A dans les autres cas.

3.5 Réglementation applicable

La réglementation applicable aux mouvements d'hélicoptères est définie dans la sous-section 3 du Code de l'environnement, notamment aux articles R571-31-1 et R571-31-2. Ces articles fixent les conditions d'implantation et d'utilisation des hélistances en fonction de la densité de population des zones concernées.

En dehors des zones à forte densité de population, les contraintes sont les suivantes :

- L'implantation des hélistances est réglementée.
- **La fréquence d'utilisation est limitée à 200 mouvements par an et 20 mouvements par jour par hélistance.**

- L'article R227-16 du Code de l'aviation civile prévoit que, même en dehors des zones à forte densité de population, le ministre chargé de l'aviation civile peut prendre des mesures visant à limiter les nuisances sonores en réglementant le trafic des hélicoptères dans certaines zones définies par cet article.

La jurisprudence en matière de nuisances sonores dues au trafic hélicoptère confirme l'application de ces réglementations. Dans un litige relatif à la présence d'hélicoptères, le juge a estimé que :

"Le requérant n'a pas été victime de troubles anormaux de voisinage sur le fait qu'un seul hélicoptère a été mesuré par un expert, et que le passage d'une vingtaine d'hélicoptères dans une journée ne suffit pas à créer une gêne sonore importante."

4 DIAGNOSTIC ACOUSTIQUE

4.1 Contexte d'intervention

4.1.1 Aspect méthodologique

Les mesures acoustiques ont été effectuées du mardi 25 février à 17h au mercredi 26 février 2025 à 13h, par Monsieur Thibault POIRIER.

Les mesures ont été réalisées selon la norme NF S 31-010 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement.

Des mesures de l'état sonore initial ont été réalisées en limite de propriété du site à proximité direct des riverains. Ces mesures permettent de caractériser le niveau sonore résiduel préexistant (sans hélicoptère).

4.1.2 Appareillage de mesures utilisé

Le tableau ci-dessous récapitule le matériel utilisé pour la réalisation des mesures.

Matériel	Type et marque	Numéro de série
Sonomètre	Fusion de 01dB-ACOEM	15575
	Duo de 01dB-ACOEM	10399
	Cube de 01dB-ACOEM	11002
Microphone	Associés aux sonomètres	
Calibreur	CAL 31 de 01dB-ACOEM	34134106

Ce matériel est conforme aux normes NF EN 61672-1 et NF EN 60942.

Avant et après chaque série de mesurage, chaque chaîne de mesure a été calibrée à l'aide du calibreur. Aucune dérive supérieure à 0,5 dB n'a été constatée.

L'analyse des mesures est réalisée avec le logiciel dBTrait de 01dB-ACOEM.

4.1.3 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques rencontrées sur site doivent être identifiées selon les couples (U_i ; T_i) conformément à la norme NF S 31-010 : les méthodes de définition de ces couples sont explicitées en Annexe A du document.

Période d'observation	Vitesse de vent	Précipitation	Couverture nuageuse
Période diurne [25/02/25 de 17h à 22h puis 26/02/25 de 07h à 13h]	Faible	Nulle	Légèrement couvert
Période nocturne [25/02 à 22h au 26/02 à 07h]	Faible	Nulle	Légèrement couvert

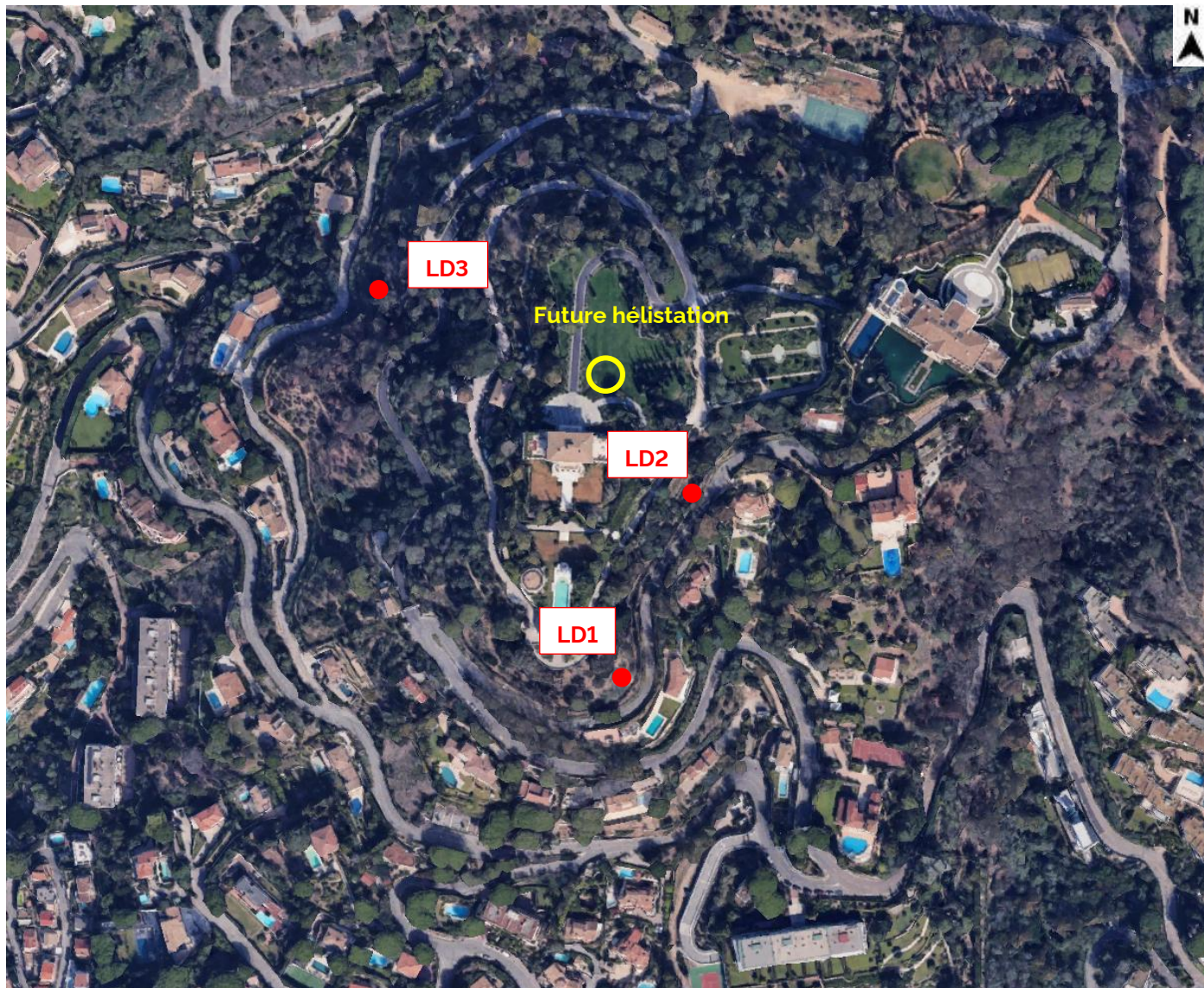
- En période diurne : U₃/T₂ → Etat météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore
- En période nocturne : U₃/T₅ → Effets météorologiques conduisant à un renforcement faible du niveau sonore

Remarques

Il est à noter que les conditions météorologiques décrites sont une simple constatation normative, présentée à titre indicatif. Aucune mesure de bruit ambiant ne fut réalisée, le vent n'a donc ici pas d'influence sur la propagation du son.

4.2 Localisation des points de mesures

Les points de mesures sont localisés sur le plan ci-dessous. Ils ont été positionnés en limite de propriété du site, de manière à être le plus proche possible des riverains.



Localisation des points de mesure

Les photos ci-après montrent la position des microphones mis en place.



Point LD1



Point LD2



Point LD3

4.3 Résultats des mesures

4.3.1 Indicateurs utilisés

Les niveaux sonores mesurés sont exprimés selon l'indicateur global L_{eq} et les indices fractiles L_{10} , L_{50} et L_{90} , à la fois en valeur globale pondérée A (exprimée en dBA) et en valeurs spectrales sur les bandes d'octave 63 Hz à 8 kHz. Ces indicateurs sont définis dans le glossaire en fin de document.

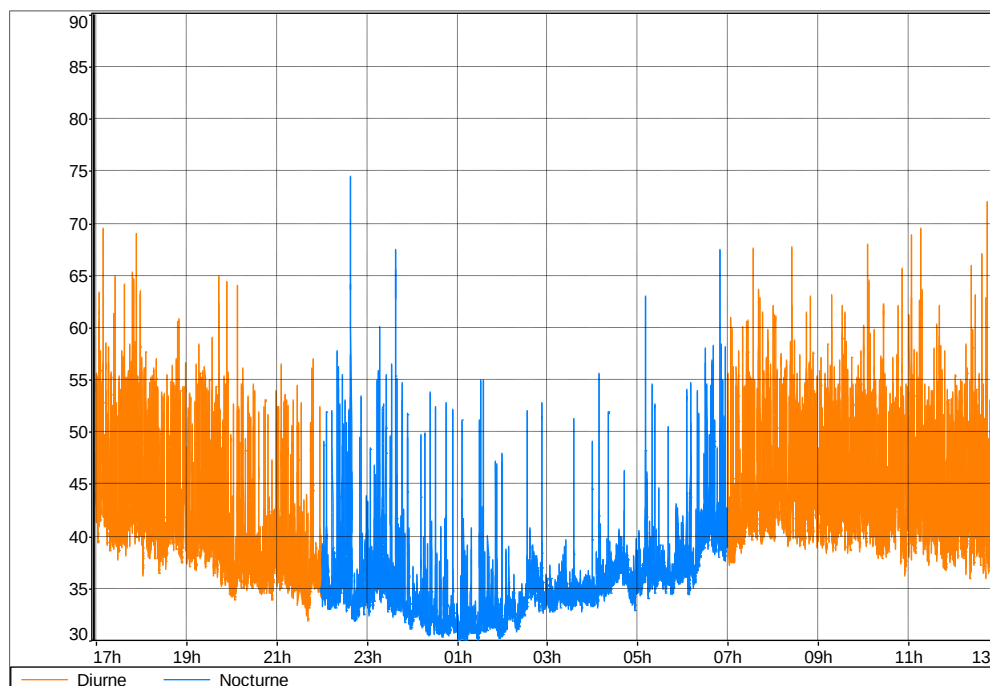
Ils sont évalués durant la période horaire réglementaire diurne 7h-22h, selon le décret 2006-1099 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage (décret intégré dans le Code de la santé publique), mais les périodes effectives à prendre en considération sont **uniquement** celles où l'activité étudiée a habituellement lieu et où l'émergence est la plus forte.

Dans la mesure où il n'y pas de mouvement d'hélicoptère en période nocturne (22h-07h), la période nocturne n'est ici pas étudiée.

4.3.2 Résultats au point de mesure LD1

4.3.2.1 Evolution temporelle du niveau de bruit

La figure ci-dessous présente l'évolution temporelle du niveau sonore L_{Aeq} , en dBA, mesuré au niveau du point n°1 en limite de propriété.



Evolution temporelle du niveau de bruit

Commentaires

Les niveaux sonores pris en compte afin de caractériser la période diurne (07h-22h) sont codés en orange. Ceux de la période nocturne (22h-07h) sont codés en bleu.

4.3.2.2 Niveaux de bruit résiduel mesurés par période réglementaire

Le tableau suivant présente les niveaux sonores mesurés au point 1, en période diurne et nocturne, exprimés arrondis à 0,5 dB près.

Période diurne [07h-22h]									
Indicateurs concernés	Niveau sonore [dB] par bande d'octave [Hz]								Niveau global [dBA]
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L_{Aeq}	59,0	52,5	46,0	42,5	43,5	41,0	36,0	30,5	48,0
L_{10}	60,5	53,5	49,0	45,5	47,5	44,5	36,5	29,5	51,5
L_{50}	52,5	45,5	40,0	38,5	37,5	32,5	25,5	19,0	42,0
L_{90}	47,5	41,5	35,5	33,5	32,0	25,5	16,0	13,0	37,0

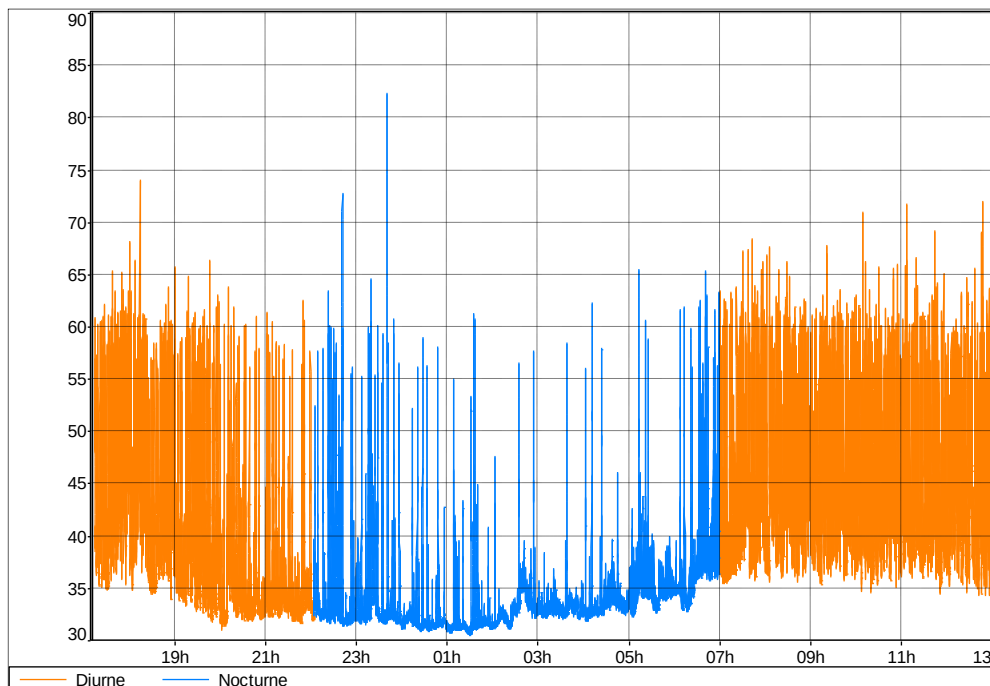
Commentaires

L'ambiance sonore en ce point est particulièrement affectée par le trafic sur le boulevard Leader ainsi que par l'activité humaine environnante.

4.3.3 Résultats au point de mesure LD2

4.3.3.1 Evolution temporelle du niveau de bruit

La figure ci-dessous présente l'évolution temporelle du niveau sonore L_{Aeq} , en dBA, mesuré au niveau du point n°2 en limite de propriété.



Evolution temporelle du niveau de bruit

Commentaires

Les niveaux sonores pris en compte afin de caractériser la période diurne (07h-22h) sont codés en orange. Ceux de la période nocturne (22h-07h) sont codés en bleu.

4.3.3.2 Niveaux de bruit résiduel mesurés par période réglementaire

Le tableau suivant présente les niveaux sonores mesurés au point 2, en période diurne et nocturne, exprimés arrondis à 0,5 dB près.

Période diurne [07h-22h]									
Indicateurs concernés	Niveau sonore [dB] par bande d'octave [Hz]								Niveau global [dBA]
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L _{Aeq}	58,0	50,5	46,0	45,5	46,5	43,0	39,0	34,0	50,5
L ₁₀	59,0	51,5	49,0	49,0	50,0	46,5	41,0	33,0	54,0
L ₅₀	49,0	41,0	39,0	36,5	35,5	32,0	28,5	21,5	41,5
L ₉₀	43,0	36,0	34,0	30,0	28,0	24,0	20,0	13,0	33,5

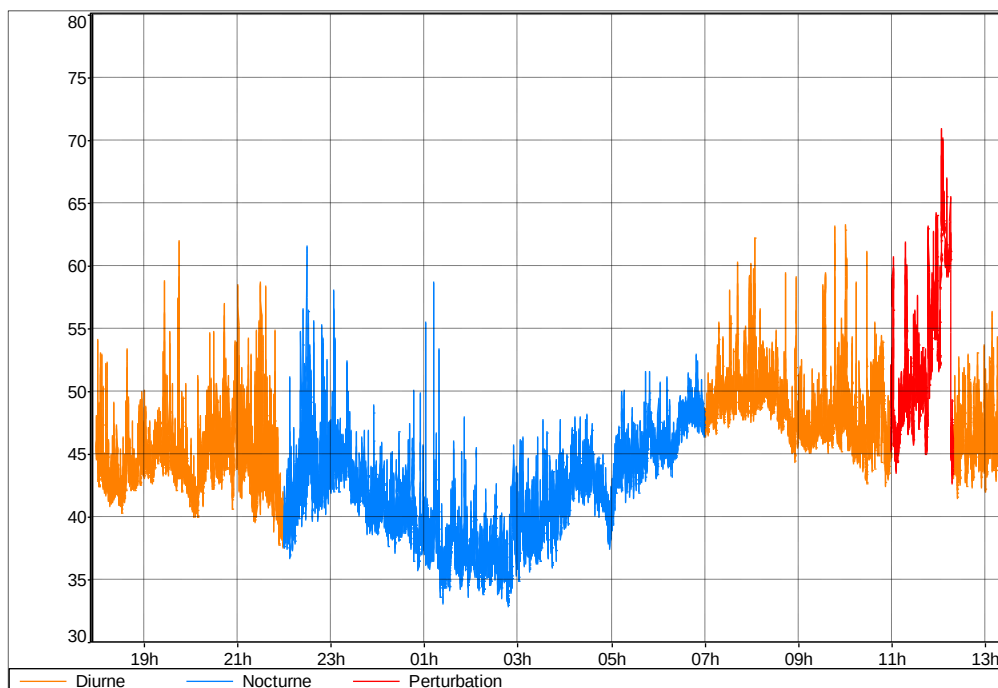
Commentaires

L'ambiance sonore en ce point est particulièrement affectée par le trafic sur le boulevard Leader ainsi que par l'activité humaine environnante.

4.3.1 Résultats au point de mesure LD3

4.3.1.1 Evolution temporelle du niveau de bruit

La figure ci-dessous présente l'évolution temporelle du niveau sonore L_{Aeq}, en dBA, mesuré au niveau du point n°3 en limite de propriété.



Evolution temporelle du niveau de bruit

Commentaires

Les niveaux sonores pris en compte afin de caractériser la période diurne (07h-22h) sont codés en orange. Ceux de la période nocturne (22h-07h) sont codés en bleu. Certaines périodes de perturbations ont été retirés de l'analyse et codés en rouge.

4.3.1.2 Niveaux de bruit résiduel mesurés par période réglementaire

Le tableau suivant présente les niveaux sonores mesurés au point 2, en période diurne et nocturne, exprimés arrondis à 0,5 dB près.

Période diurne [07h-22h]									
Indicateurs concernés	Niveau sonore [dB] par bande d'octave [Hz]								Niveau global [dBA]
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L _{Aeq}	56,5	50,0	48,0	47,0	43,0	34,5	31,0	28,0	48,0
L ₁₀	58,5	52,0	50,5	49,0	45,5	37,0	34,5	30,0	50,0
L ₅₀	55,0	48,5	45,5	45,0	41,5	32,0	24,5	20,0	46,0
L ₉₀	50,5	44,5	41,0	41,0	38,0	29,0	16,0	15,5	42,5

Commentaires

Les niveaux mesurés en ce point sont plus élevés, l'ambiance sonore étant particulièrement affectée par le trafic sur l'autoroute A8 ainsi que par l'activité humaine environnante.

5 ETUDE DE L'IMPACT ACOUSTIQUE

5.1 Préambule

Au vu du bruit fluctuant dû au trafic routier, et activités humaines dans l'environnement, il a été jugé plus représentatif de retenir l'indice fractile L_{90} comme indicateur de niveau sonore résiduel afin de prendre comme résiduel le bruit de fond de l'environnement de la zone étudiée.

L'indice fractile L_{90} correspondant au niveau sonore dépassé pendant 90 % du temps.

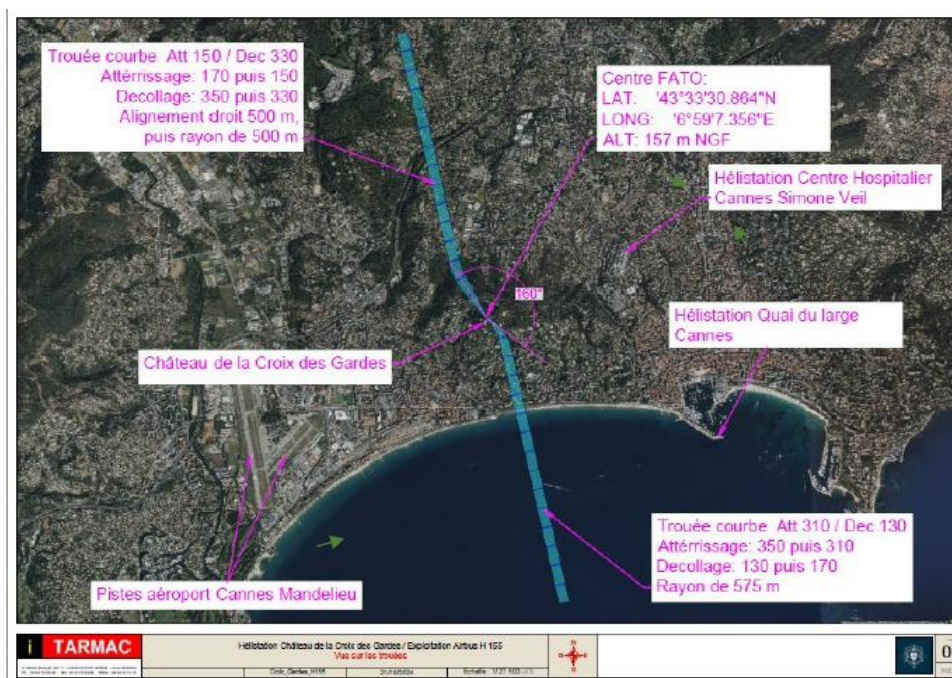
Pour rappel, les exigences du décret de lutte contre les bruits de voisinage sont prises pour références et présentées dans les paragraphes 3.4 et 3.5.

Une modélisation acoustique environnementale est réalisée afin de déterminer l'impact sonore prévisionnel des mouvements d'hélicoptère dans la configuration future.

Les données et hypothèses prises en compte pour le projet sont décrites ci-après.

5.2 Plan des trouées de l'hélistation

La figure ci-dessous présente les trouées suivies au départ de l'hélistation.



Plan des trouées pour l'hélistation

5.3 Hélicoptère du projet – Sources de bruit considérées

5.3.1 Puissance acoustique prise en compte dans le modèle

Le tableau ci-dessous présente la puissance acoustique prise en compte dans le modèle pour le type d'hélicoptère utilisé :

Hélicoptère EC155	Niveau de puissance L_w [dB] par bandes d'octave [Hz]								Global [dBA]
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Décollage	83,5	87,5	92,5	94,5	93,5	86,5	78,5	77,5	97,0
Atterrissage	84,5	88,5	93,5	95,5	94,5	87,5	79,5	78,5	98,0

Nota : les puissances acoustiques par bande d'octave ont été recalculées sur la base d'un spectre gabarit et de la puissance acoustique globale provenant de notre base de données.

5.3.2 Position des sources de bruit

Le passage de l'hélicoptère dans la trouée est modélisé par différentes sources ponctuelles omnidirectionnelles correspondant chacune à une position donnée de l'appareil :

- La phase de préparation de l'hélicoptère est modélisée par une source à 3m du sol
- Une source est placée à 30,5 m au-dessus de l'hélistation et correspond à la prise d'altitude initiale de l'hélicoptère au décollage ;
- Une source est placée sur l'hélistation à 10.7 m de hauteur par rapport au sol et correspond à l'hélicoptère à l'atterrissage ;
- Enfin, un total de 67 sources sont placées tous les 100 m dans la trouée en considérant que l'hélicoptère **suit une pente de 6%** dans sa prise d'altitude. Les sources sont identifiées par AO à A33 pour les atterrissages et DO à D34 pour les décollages, en partant de l'hélistation.

5.4 Outils et méthodologie d'étude

5.4.1 Outils de calcul et hypothèses

Le logiciel utilisé pour la modélisation est CADNAA de DATAKUSTIK, logiciel d'acoustique environnementale.

La modélisation est effectuée à partir de la norme ISO 9613 « Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre ».

La modélisation a été réalisée en tenant compte de différents paramètres :

- Implantation des bâtiments,
- Environnement immédiat,
- Conditions météorologiques,
- Puissance acoustique des différentes sources de bruit.

5.4.1.1 Paramètres généraux de calcul

Les paramètres généraux de calcul du modèle sont :

- Paramètres météo correspondant aux données moyennes annuelles sur la région ;
- Absorption au sol : 0,6 (terrain peu urbanisé) ;
- Nombre de réflexions successives : 3 ;
- Réflexion sur bâtiment : -1dB par réflexion (bâtiment réfléchissant) ;
- Hygrométrie de 70 % ;
- Cartographie acoustique : maillage de 10m x 10m, à une hauteur de 5m du sol.

5.4.1.2 Topographies

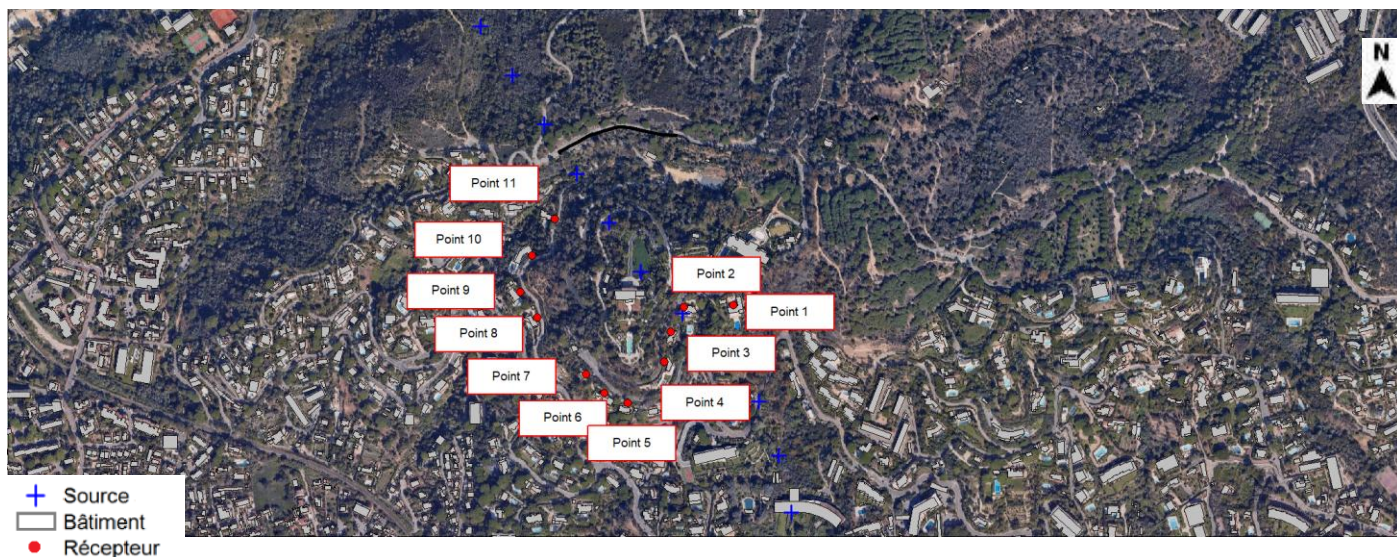
Les données topographiques de la zone d'étude ont été exploitées à partir de nos bases de données (BDAlti de l'IGN).

5.4.1.3 Bâtiments existants

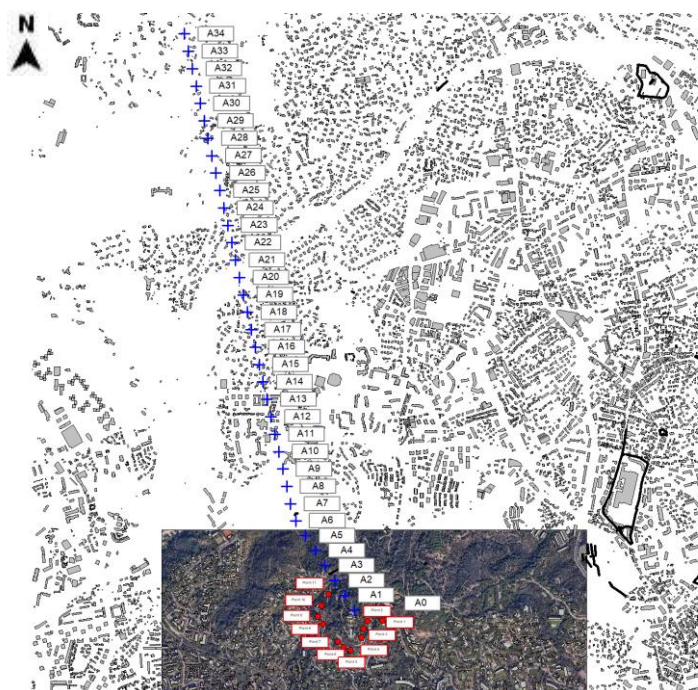
Le repérage des bâtiments visés par l'étude a été réalisé à partir de vues aériennes du site et complété par un repérage de type Google Street View. La hauteur des bâtiments est définie en tenant compte d'une hauteur forfaitaire de 2,7 mètres par étage.

5.4.2 Vues de la modélisation numérique – état initial

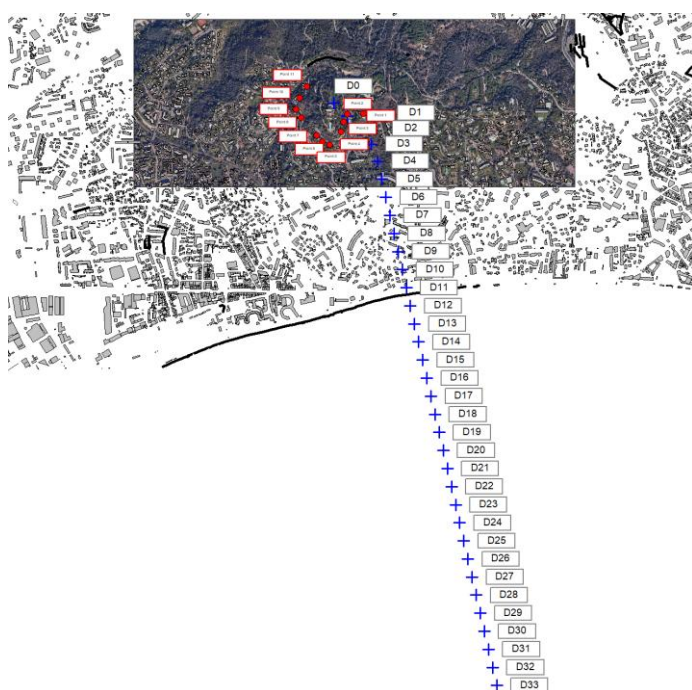
La figures ci-dessous illustrent le modèle numérique réalisé.



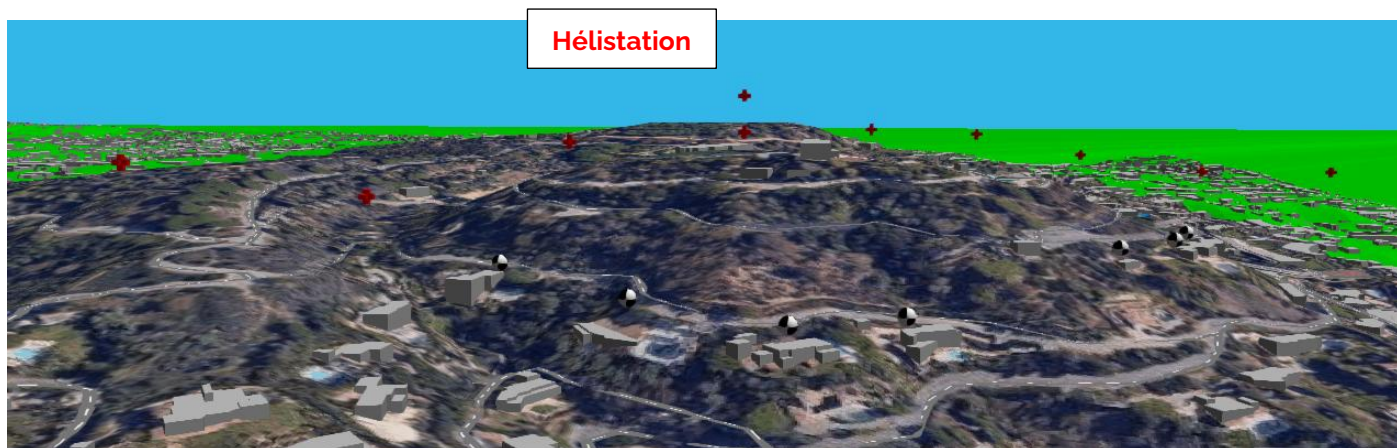
Vue 2D du modèle numérique – position des points récepteurs et des sources



Vue 2D du modèle numérique – zoom sur les sources d'atterrissage



Vue 2D du modèle numérique – zoom sur les sources de décollage



Vue 3D du modèle numérique – vue en direction du nord

5.4.3 Aspect méthodologique

L'impact sonore des mouvements d'hélicoptère est analysé selon deux méthodologies :

- Calcul n°1 : estimation de **l'émergence sonore instantanée** – Ce calcul estime l'émergence spécifique à chaque position de l'hélicoptère et ne tient donc pas compte des durées d'apparition ;
- Calcul n°2 : estimation des **émergences évènementielles** – Ce calcul estime les émergences sur l'ensemble de la durée de passage (et de la trajectoire) de l'hélicoptère et prend donc en compte des durées d'apparition d'hélicoptères dans le secteur d'étude. L'impact sonore des passages journaliers est alors moyenné, et est comparé aux seuils d'émergences sonores corrigés en fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit.
- Calcul n°3 : Estimation des émergences évènementielles par bande d'octaves Les émergences évènementielles calculées précédemment sont présentées par bande d'octaves au point le plus impacté. Les émergences spectrales sont un critère conservateur et donc ainsi donnés à titre indicatif.

5.5 Résultat des calculs – Calcul n°1 : impact sonore instantané

Le tableau ci-dessous présente les résultats de calcul obtenus aux points d'étude du modèle numérique pour un mouvement d'hélicoptère passant par tous les points source (Atterrissage et décollage).

Point source	Impact sonore instantané [dBA]										
	Pt 1	Pt 2	Pt 3	Pt 4	Pt 5	Pt 6	Pt 7	Pt 8	Pt 9	Pt 10	Pt 11
Préparation	41,5	32,0	26,5	27,0	16,0	18,5	19,0	20,5	25,5	29,5	26,5
A0	42,5	47,5	38,5	38,0	24,0	24,0	24,5	33,5	35,5	41,0	36,0
A1	34,0	22,5	18,5	20,0	15,5	22,0	29,5	35,5	41,0	43,5	47,0
A2	18,5	13,5	12,0	12,0	11,0	16,0	19,0	27,5	35,0	43,0	48,5
A3	27,5	14,0	11,0	13,0	13,5	26,0	28,5	31,5	37,5	39,5	43,0
A4	21,5	10,0	8,0	9,0	11,0	23,5	26,5	29,0	35,0	32,0	33,5
A5	21,0	9,0	6,5	8,0	11,0	23,0	25,0	27,0	28,0	29,5	29,0
A6	23,0	9,5	6,0	8,5	13,0	23,0	23,5	25,5	31,0	27,5	28,5
A7	19,5	8,5	4,5	7,5	10,5	21,5	22,0	23,5	24,5	25,5	25,5
A8	15,5	7,0	3,5	5,5	8,5	20,0	20,5	21,0	23,0	23,0	21,5
A9	18,0	7,5	3,5	6,5	8,0	19,0	19,5	21,0	21,5	22,5	22,0
A10	17,5	8,0	3,5	6,5	8,5	18,0	18,5	19,5	20,5	21,0	21,0
A11	17,0	8,0	3,5	7,0	8,5	17,0	17,5	18,5	19,0	20,0	20,0
A12	16,5	8,0	3,5	7,0	7,0	16,0	16,5	17,5	18,0	18,5	19,0
A13	15,5	8,0	3,0	7,0	7,0	15,0	15,5	16,5	17,0	17,5	18,0
A14	15,0	8,5	3,0	7,0	7,0	14,5	14,5	15,5	16,0	16,5	17,0
A15	14,0	8,5	3,0	7,5	7,0	13,5	14,0	15,0	15,0	15,5	16,0
A16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,5	15,0	15,5
A17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,5	14,0	14,5
A18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	13,0	13,5
A19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A21	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A28	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Point source	Impact sonore instantané [dBA]										
	Pt 1	Pt 2	Pt 3	Pt 4	Pt 5	Pt 6	Pt 7	Pt 8	Pt 9	Pt 10	Pt 11
A29	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A31	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A32	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A33	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A34	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Point source	Impact sonore instantané [dBA]										
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11
D0	41,5	46,0	44,5	41,5	29,5	39,0	39,5	39,5	39,0	40,0	40,5
D1	47,0	57,0	52,5	47,0	36,0	27,0	28,5	17,0	23,0	17,0	18,0
D2	47,5	45,5	46,0	46,0	40,5	39,0	26,0	12,5	18,0	11,5	11,5
D3	41,5	40,0	40,5	41,5	39,0	37,5	30,5	9,5	10,5	8,0	7,5
D4	37,5	36,0	37,0	38,0	37,0	35,5	34,5	9,0	9,0	6,0	5,0
D5	34,0	33,5	34,0	35,0	35,0	34,0	33,0	12,5	14,0	5,5	4,0
D6	31,5	31,0	32,0	32,5	33,0	32,0	31,0	11,5	15,5	4,0	3,5
D7	29,5	29,5	30,0	30,5	31,0	30,0	29,5	16,0	19,0	5,0	4,0
D8	28,0	27,5	28,0	29,0	29,5	28,5	28,0	18,5	20,5	6,5	4,0
D9	26,5	26,0	26,5	27,0	27,5	27,0	26,5	18,0	19,5	6,5	4,0
D10	25,0	25,0	25,5	26,0	26,5	26,0	25,0	18,0	18,5	7,0	4,5
D11	24,0	23,5	24,0	24,5	25,0	24,5	24,0	17,5	17,5	7,5	4,0
D12	22,5	22,5	23,0	23,5	24,0	23,5	23,0	17,0	16,5	7,5	5,5
D13	21,5	21,5	22,0	22,5	22,5	22,5	22,0	16,0	15,5	9,0	6,0
D14	20,5	20,5	21,0	21,0	21,5	21,5	21,0	15,0	19,5	10,0	7,0
D15	19,5	19,5	20,0	20,5	20,5	20,5	20,0	14,0	18,5	10,0	7,5
D16	19,0	18,5	19,0	19,5	20,0	19,5	19,0	13,5	17,5	10,0	8,5
D17	0,0	0,0	0,0	18,5	19,0	18,5	18,5	0,0	0,0	0,0	0,0
D18	0,0	0,0	0,0	17,5	18,0	18,0	17,5	0,0	0,0	0,0	0,0
D19	0,0	0,0	0,0	17,0	17,5	17,0	16,5	0,0	0,0	0,0	0,0
D20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D21	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D28	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D29	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D31	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D32	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D33	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Commentaire

Selon l'emplacement de l'hélicoptère dans la trouée et le point d'étude, l'impact sonore instantané de l'appareil peut atteindre 57,0 dBA chez le voisinage proche (impact sonore de la source D1 au point R2). Il est à noter que la source correspondant à la préparation de l'hélicoptère n'induit que des niveaux sonores faibles chez les riverains.

Le tableau ci-dessous présente les émergences théoriques instantanées maximums aux points d'étude.

	Bruit résiduel [dBA] ⁽¹⁾	Bruit particulier calculé [dBA] ⁽²⁾	Bruit ambiant calculé [dBA]	Emergence calculée [dBA]
Récepteur 1	37,0	52,5	53,0	16,0
Récepteur 2	37,0	58,0	58,0	21,0
Récepteur 3	37,0	54,5	54,5	17,5
Récepteur 4	33,5	51,5	51,5	18,0
Récepteur 5	33,5	46,0	46,0	12,5
Récepteur 6	33,5	45,5	46,0	12,5
Récepteur 7	33,5	44,0	44,5	11,0
Récepteur 8	42,5	43,0	46,0	3,5
Récepteur 9	42,5	46,0	47,5	5,0
Récepteur 10	42,5	49,0	50,0	7,5
Récepteur 11	42,5	52,5	52,5	10,0

(1) Le niveau de bruit résiduel correspond au L_{90} mesuré en période diurne aux points de mesure proches des points d'études.

(2) Les bruits particuliers pris en compte correspondent aux niveaux globaux calculés.

Commentaire

Ces émergences instantanées sont importantes et indiquent que le pic d'impact sonore lors d'un passage d'hélicoptère sera important.

5.6 Résultat des calculs – Calcul n°2 : émergence sonore événementielle

Afin d'estimer l'impact sonore « moyen » des mouvements d'hélicoptère sur une journée, il convient de pondérer leurs impacts sonores, présentés précédemment, selon le temps moyen d'apparition de l'appareil en chaque point source.

5.6.1 Temps d'apparition pris en compte

D'après les informations transmises par le client, environ 30 mouvements ont lieu chaque année au départ de l'hélistation actuelle. Afin d'établir une hypothèse simplifiée, on considère une répartition homogène de ces mouvements sur l'année, soit environ deux mouvements par jour (un atterrissage et un décollage).

A partir de la vitesse de l'hélicoptère, la durée d'un mouvement peut être décomposée de la manière suivante :

- Atterrissage / décollage : 1 min ;
- Accélération de 10 km/h tous les 100 m jusqu'à atteindre une vitesse de 120 km/h : 1 min 50 s
- Traversée de la trouée à 120 km/h : 1 min 10 s.

La durée d'un mouvement est donc estimée à 4 min, et **la durée totale des mouvements d'une journée type est estimée à 8 min.**

En complément, on considère une phase de chauffe/préparation de l'hélicoptère d'une durée de préparation de 10 min.

Le tableau ci-dessous présente donc les temps d'apparition de l'hélicoptère en chaque point source du modèle lors d'une période réglementaire diurne.

	Point source	Temps d'apparition (en s) par jour
Hélistation	Chauffe /Préparation	10 min
	A0	1 min
	D0	1 min
Trouée	A1 à A11 Et D1 à D11	De 36 s à 3,3 s
	A12 à A34 Et D12 à D33	~3 s (pour chaque point)

5.6.2 Termes correctifs applicables à l'émergence admissible

Conformément au décret de lutte contre les bruits de voisinage, étant donné que la durée d'apparition cumulée des hélicoptères est estimée comprise entre 5 min et 20 min par période diurne, **un coefficient de + 4 dBA est applicable à l'émergence globale admissible aux points d'étude.**

Ainsi, on considère une émergence globale maximale admissible de 9 dBA.

5.6.3 Résultats lors de la chauffe/préparation de l'hélicoptère

Le tableau ci-dessous présente le bruit particulier global L_{Aeq} calculé sur la période :

	Bruit résiduel [dBA] ⁽¹⁾	Bruit particulier calculé [dBA] ⁽²⁾	Bruit ambiant calculé [dBA]	Emergence calculée [dBA]	Emergence max [dBA]
R1	37,0	41,5	43,0	6,0	≤ 9 dBA
R2	37,0	32,0	38,0	1,0	
R3	37,0	26,5	37,5	0,5	
R4	33,5	27,0	34,5	1,0	
R5	33,5	16,0	33,5	0,0	
R6	33,5	18,5	33,5	0,0	
R7	33,5	19,0	33,5	0,0	
R8	42,5	20,5	42,5	0,0	
R9	42,5	25,5	42,5	0,0	
R10	42,5	29,5	42,5	0,0	
R11	42,5	26,5	42,5	0,0	

Commentaire

La phase de chauffe/préparation n'induit aucune émergence ne dépasse le seuil défini d'émergence global admissible chez les riverains les plus proches.

5.6.4 Résultats aux points d'études

Le tableau ci-dessous présente le bruit particulier global L_{Aeq} calculé sur la période diurne en tenant compte des durées d'apparition moyennes de l'hélicoptère en chaque point source du modèle.

	Bruit résiduel [dBA] ⁽¹⁾	Bruit particulier calculé [dBA] ⁽²⁾	Bruit ambiant calculé [dBA]	Emergence calculée [dBA]	Emergence max [dBA]
R1	37,0	44,0	44,5	7,5	

	Bruit résiduel [dBA] ⁽¹⁾	Bruit particulier calculé [dBA] ⁽²⁾	Bruit ambiant calculé [dBA]	Emergence calculée [dBA]	Emergence max [dBA]
R2	37,0	47,0	47,5	10,5	≤ 9 dBA
R3	37,0	42,5	43,5	6,5	
R4	33,5	39,0	40,0	6,5	
R5	33,5	31,5	35,5	2,0	
R6	33,5	29,5	35,0	1,5	
R7	33,5	26,5	34,5	1,0	
R8	42,5	29,0	42,5	0,0	
R9	42,5	33,5	43,0	0,5	
R10	42,5	37,5	43,5	1,0	
R11	42,5	39,5	44,0	1,5	

Commentaire

D'après les hypothèses retenues, les émergences globales prévisionnelles associées à l'ensemble des mouvements d'une journée type atteignent au maximum 10,5 dBA au niveau du point R2. Les émergences dépassent la valeur maximum de 9 dBA fixée par le Code de la santé publique. Ce dépassement reste modéré (1,5 dBA de dépassement).

5.7 Résultats des calculs – Calcul n°3 : émergence sonore spectrale

Ce calcul sur base sur les mêmes hypothèses que celles définies au § 5.6, en s'intéressant désormais aux émergences spectrales par bandes d'octave.

Considérant le point n°2, point le plus impacté, les résultats sont fournis dans le tableau suivant :

Point n°2 - Période diurne [07h-22h]									
Indicateurs concernés	Niveau sonore [dB] par bande d'octave [Hz]								Niveau global [dBA]
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Niveau de bruit résiduel L90	47,5	41,5	35,5	33,5	32,0	41,0	16,0	13,0	37,0
Niveau de bruit ambiant L ₉₀	48,0	43,0	43,5	45,5	44,0	42,5	28,0	24,0	47,5
Emergences sonores calculées	0,5	1,5	8,0	12,0	12,0	1,5	12,0	11,0	10,5
Seuils réglementaires	-	7,0	7,0	5,0	5,0	5,0	5,0	-	9,0

Commentaire

Au niveau du point R2, plusieurs dépassements des seuils réglementaires spectraux sont évalués, notamment sur les bandes d'octave 250, 500, 1000 et 4000 Hz. Des émergences sur les mêmes bandes d'octaves sont également évaluées au niveau des points 3 et 4. Pour rappel, cette approche va au-delà des exigences réglementaires en appliquant les émergences à l'intérieur, fenêtre ouverte.

6 CONCLUSION

Dans le cadre du projet d'hélistation sur le site du Château de la Croix des Gardes à Cannes (06), SCIE BLUE ORCHID a missionné le bureau d'études VENATHEC afin de réaliser l'étude d'impact sonore de la future hélistation,

Pour réaliser cette étude, un état sonore initial a été réalisé et amène les conclusions suivantes :

- Le bruit résiduel préexistant au niveau des habitations les plus proches du projet est compris entre 33,5 et 42,5 dBA en période diurne ;

Il est important de rappeler qu'aucun seuil de niveau sonore réglementaire n'existe et qu'ici le code de la santé publique est pris comme référence pour le niveau global.

En effet, comme détaillé au § 3.5, la seule valeur clairement définie par la réglementation correspond à une limite 20 mouvements par jour par hélisurface. Cette valeur est respectée dans ce projet puisque seulement 1 rotation, donc 2 mouvements sont prévus par jour.

Pour aller plus loin, sur la base des résultats de mesure et des informations transmises, une modélisation des futurs mouvements d'hélicoptères a été réalisée, Cette étude d'impact amène les conclusions suivantes :

- Lors d'un mouvement d'hélicoptère, **l'impact sonore à la position la plus critique** sur chaque point d'étude est compris entre 43,0 et 58,0 dBA ;
- **Selon le décret de lutte contre les bruits de voisinage pris pour référence pour qualifier la gêne sonore potentielle, les émergences sonores globales prévisionnelles, associées à l'ensemble des mouvements d'une journée type ainsi qu'à la phase de préparation de l'hélicoptère, dépassent le seuil d'émergence fixé à 9 dBA au niveau d'une habitation. Ce dépassement est modéré, une émergence de 10,5 dBA est estimée au point R2.**
- L'évaluation des émergences par bandes d'octave, estimée à l'intérieur de habitations voisines, fait état de valeurs dépassant les seuils définis sur les bandes d'octaves 250, 500, 1000 et 4000 Hz. Rappelons que ce critère reste fourni à titre indicatif et qu'il ne prend pas en compte de terme correctif liée à la durée d'apparition du bruit de l'hélistation.

Bien qu'une sensibilité particulière soit évaluée sur certains points de mesure en raison du dépassement des seuils du Code de la santé publique, le projet peut néanmoins être considéré comme globalement conforme, compte tenu de l'absence de seuil réglementaire spécifique et du faible nombre de déplacements.

Il est rappelé, à toutes fins utiles, que les résultats présentés dans ce rapport concernent les niveaux de bruit mesurés in situ aux points spécifiés dans le rapport, et dans les conditions du jour de mesure (trafic routier, conditions météorologiques, événements sonores ponctuels, etc),

7 ANNEXE A - CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Les conditions météorologiques peuvent influencer sur le résultat de deux manières :

- par perturbation du mesurage, en particulier par action sur le microphone, il convient donc de ne pas faire de mesurage quand la vitesse du vent est supérieure à 5 m.s⁻¹, ou en cas de pluie marquée ;
- lorsque la (les) source(s) de bruit est (sont) éloignée(s), le niveau de pression acoustique mesuré est fonction des conditions de propagation liées à la météorologie, Cette influence est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source,

Il faut donc tenir compte de deux zones d'éloignement :

- la distance source/récepteur est inférieure à 40 m : il est juste nécessaire de vérifier que la vitesse du vent est faible, qu'il n'y a pas de pluie marquée, Dans le cas contraire, il n'est pas possible de procéder au mesurage ;
- la distance source/récepteur est supérieure à 40 m : procéder aux mêmes vérifications que ci-dessus, Il est nécessaire en complément d'indiquer les conditions de vent et de température, appréciées sans mesure, par simple observation, selon le codage ci-après,

Les conditions météorologiques doivent être identifiées conformément aux indications du tableau ci-après,

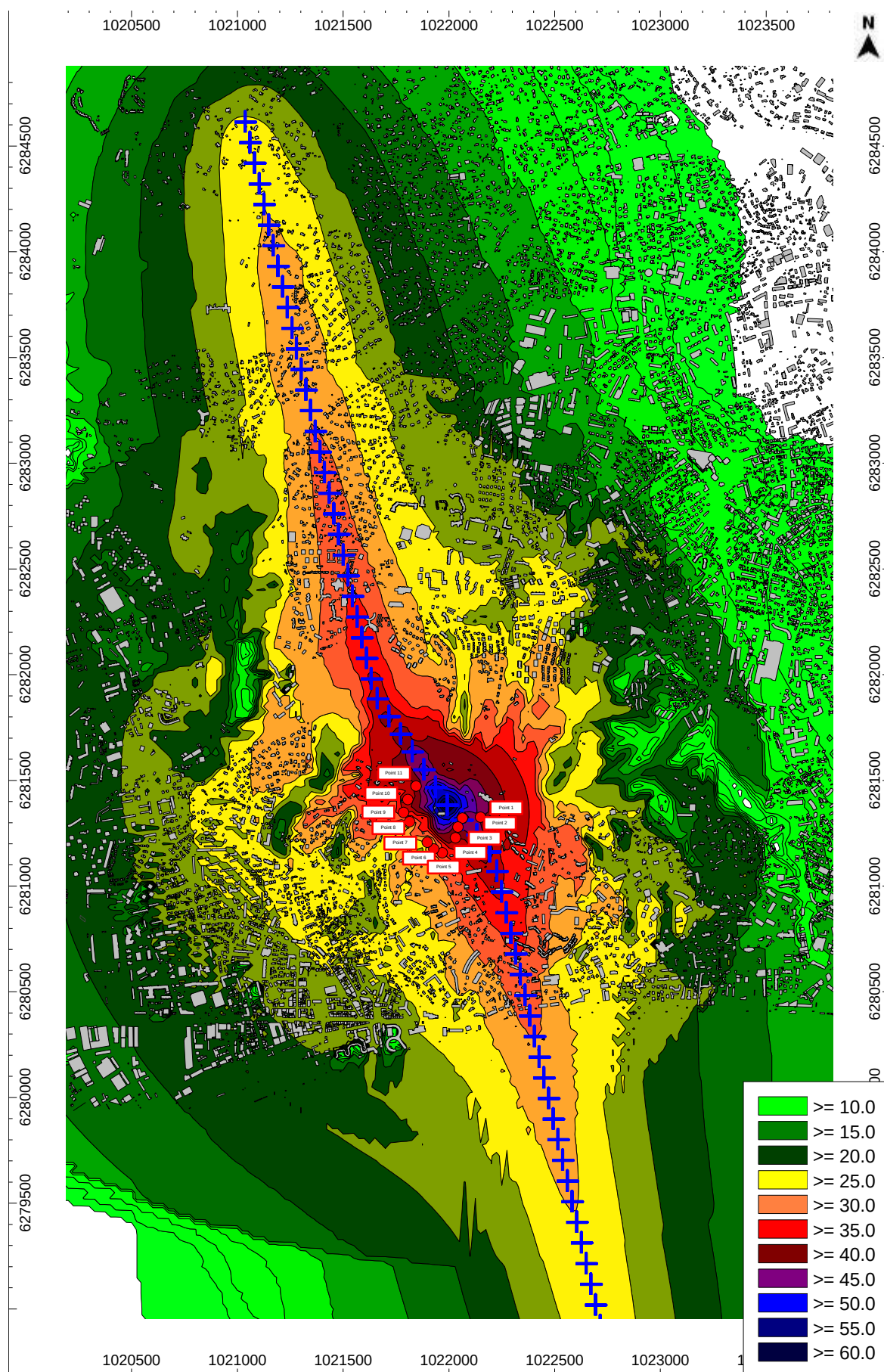
U1 : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source - récepteur	T1 : jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent
U2 : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire ou vent fort, peu contraire	T2 : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée
U3 : vent nul ou vent quelconque de travers	T3 : lever du soleil ou coucher du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide)
U4 : vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant (±45°)	T4 : nuit et (nuageux ou vent)
U5 : vent fort portant	T5 : nuit et ciel dégagé et vent faible

Il est nécessaire de s'assurer de la stabilité des conditions météorologiques pendant toute la durée de l'intervalle de mesurage, L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de la grille ci-dessous :

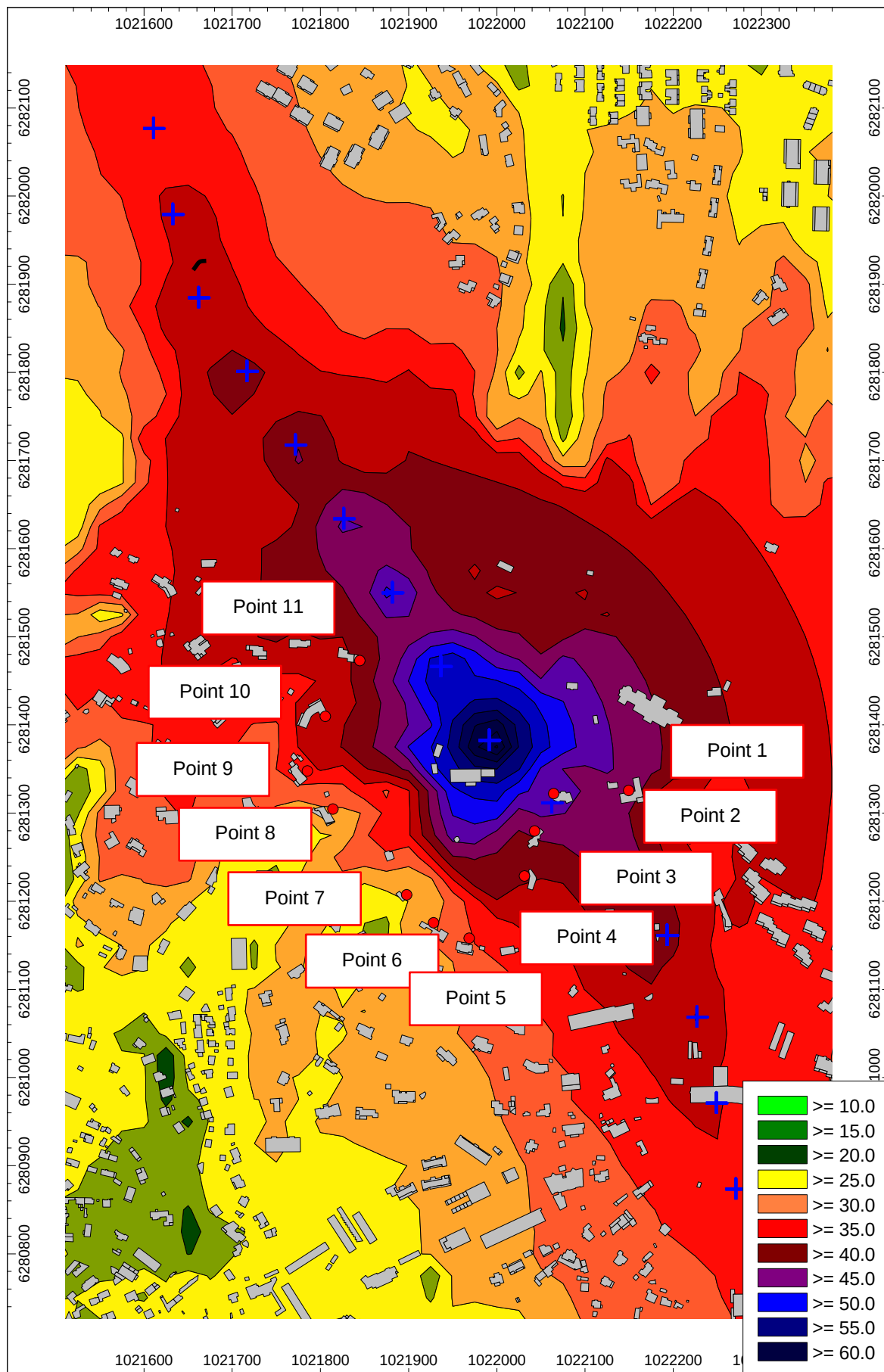
- - État météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore ;
- État météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore ;
- Z Effets météorologiques nuls ou négligeables ;
- + État météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore ;
- + + État météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore,

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		- -	-	-	
T2	- -	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	+	++
T5		+	+	++	

8 ANNEXE B – CARTE D'AMBIANCE SONORE LORS D'UN MOUVEMENT



Carte de bruit



Carte de bruit – Zoom sur les récepteurs

9 ANNEXE C - GLOSSAIRE

Décibel (dB)

Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air. Dans la pratique, l'échelle de perception de l'oreille humaine étant très vaste, on utilise une échelle logarithmique, plus adaptée pour caractériser le niveau sonore. Cette échelle réduite s'exprime en décibel (dB).

On ne peut donc pas ajouter arithmétiquement les décibels de deux bruits pour arriver au niveau sonore global. À noter des règles simples :

- $60 \text{ dB} + 60 \text{ dB} = 63 \text{ dB}$;
- $60 \text{ dB} + 50 \text{ dB} \approx 60 \text{ dB}$;

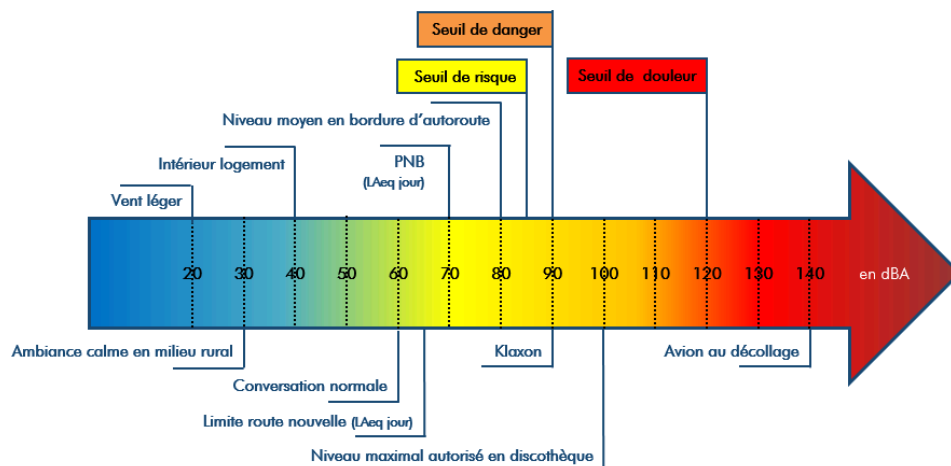


- Une augmentation du niveau sonore de 10 dB est perçue par l'oreille comme un doublement de la sensation sonore,

Niveau sonore pondéré A (dBA)

L'oreille humaine percevant moins bien les basses fréquences, on applique parfois au niveau sonore mesuré, une pondération dite de type A pour prendre en compte cette caractéristique psychoacoustique. On parle alors de niveau sonore pondéré A, exprimé en dBA.

Echelle sonore



Fréquence / Octave / Tiers d'octave

La fréquence d'un son correspond au nombre de variations d'oscillations identiques que réalise chaque molécule d'air par seconde. Elle s'exprime en Hertz (Hz).

Pour l'être humain, plus la fréquence d'un son sera élevée, plus le son sera perçu comme aigu. À l'inverse, plus la fréquence d'un son sera faible, plus le son sera perçu comme grave.

En pratique, pour caractériser un son, on utilise des intervalles de fréquence.

Chaque intervalle de fréquence est caractérisé par ses 2 bornes dont la plus haute fréquence (f_2) est le double de la plus basse (f_1) pour une octave, et la racine cubique de 2 pour le tiers d'octave.

L'analyse en fréquence par bande de tiers d'octave correspond à la résolution fréquentielle de l'oreille humaine.

1/1 octave	1/3 octave
$f_2 = 2 * f_1$	$f_2 = \sqrt[3]{2} * f_1$
$f_c = \sqrt{2} * f_1$	$\Delta f / f_c = 23\%$
$\Delta f / f_c = 71\%$	

f_c : fréquence centrale

$$\Delta f = f_2 - f_1$$

Niveau de puissance acoustique

Ce niveau caractérise la puissance acoustique totale rayonnée par une source sonore, dans toutes les directions, Elle permet d'évaluer le niveau de bruit émis par un équipement indépendamment de son environnement,

Niveau de bruit résiduel (Lres)

Ensemble des bruits ne provenant pas de l'émission de la ou des source(s) objet(s) de l'étude

Niveau de bruit particulier (Lpart)

Bruit provenant de l'émission de la (des) source(s), objet(s) de l'étude

Niveau ambiant (Lamb)

Bruit provenant de l'ensemble des sources, y compris celle(s) objet(s) de l'étude

Emergence (E)

Modification temporelle du niveau du bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier, Cette modification porte sur le niveau global ou sur le niveau mesuré dans une bande quelconque de fréquence, E = Estimateur de bruit ambiant – Estimateur de bruit résiduel

Niveau fractile (LXN,τ,T)

Niveau de pression acoustique dépassé pendant N % de l'intervalle de temps considéré calculé à partir de Leq élémentaire de durée τ , Cette grandeur est associée à un intervalle de temps de mesurage T, Elle peut être calculée sur des niveaux globaux pondérés X (A, C ou Z ou autres pondérations normalisées) ou sur des niveaux par bandes de fréquence, Par exemple, lorsque la pondération A est utilisée, il est noté LA(N,τ,T),

Le niveau fractile permet très souvent de s'affranchir du bruit provenant d'évènements perturbateurs non représentatifs,