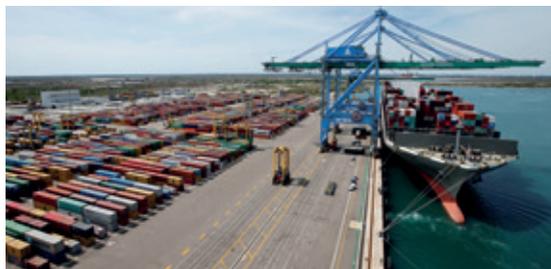




# ÉTUDES COMPLÉMENTAIRES : ÉTUDE ACOUSTIQUE

MAI 2020



## PROJET DE LIAISON ROUTIÈRE FOS ↔ SALON



→ Parlons-en sur :  
<https://fos-salon.debatpublic.fr/>

# SOMMAIRE

<b>SYNTHESE .....</b>	<b>2</b>	<b>ANNEXES .....</b>	<b>56</b>
<b>CHAPITRE 1 - INTRODUCTION.....</b>	<b>3</b>	ANNEXE 1 : LOCALISATION DES PROTECTIONS ACOUSTIQUES .....	57
<b>CHAPITRE 2 - METHODOLOGIE .....</b>	<b>4</b>		
2.1 DEFINITION ET GENERALITES .....	4		
2.2 LES OUTILS D'INVESTIGATION .....	7		
2.3 LES DONNEES D'ENTREE .....	8		
2.4 REGLEMENTATION ET NORMES .....	10		
<b>CHAPITRE 3 - ANALYSE DE LA SITUATION REFERENCE 2030</b>	<b>12</b>		
3.1 MODELISATION ACOUSTIQUE .....	12		
3.2 CALCULS ACOUSTIQUES .....	13		
3.3 CONCLUSION .....	15		
<b>CHAPITRE 4 - ANALYSE DES VARIANTES DE TRACE.....</b>	<b>16</b>		
4.1 VARIANTE A2BE .....	16		
4.1.1) Présentation.....	16		
4.1.3) Impact acoustique.....	17		
4.1.4) Projet de protection acoustique.....	27		
4.2 VARIANTE R2 .....	29		
4.2.1) Présentation.....	29		
4.2.2) Modélisation acoustique.....	30		
4.2.3) Impact acoustique.....	30		
4.2.4) Projet de protection acoustique.....	40		
4.3 VARIANTE A2ASP .....	42		
4.3.1) Présentation.....	42		
4.3.2) Modélisation acoustique.....	43		
4.3.3) Impact acoustique.....	43		
4.3.4) Projet de protection acoustique.....	53		
4.3 COMPARAISON DES VARIANTES .....	55		

Indice	Date	Nature de l'évolution	Rédaction	Vérification	Validation
A	05/05/2020	Original	GW	DG	PYN
B	29/05/2020	Avis DREAL	GW	DG	PYN

## SYNTHESE

Le présent document vise à comparer l'incidence acoustique et les mesures de protection phonique à envisager pour différents scénarios de tracé envisagés sur le projet de liaison routière entre Fos-sur-Mer et Salon-de-Provence .

Cette étude a été réalisée dans le cadre des études d'opportunité du projet de liaison Fos-Salon.

Elle repose sur une modélisation acoustique de 3 variantes de tracé différenciées et sur les données de trafic prévisibles à long terme relatives à ce projet.

Les 3 combinaisons de variantes de tracé comparées sont :

- La combinaison dite AC2BE composée de :
  - o La variante A sur la section nord,
  - o La section Centre,
  - o La variante 2 sur la section sud,
  - o La variante Barreau des Etangs pour le contournement de Fos-sur-Mer
- La combinaison dite R2 composée de :
  - o La variante A sur la section nord,
  - o La section Centre,
  - o La variante 2 sur la section sud,
- La combinaison dite A2ASP composée de :
  - o La variante A sur la section nord,
  - o La section Centre,
  - o La variante 2 sur la section sud,
  - o La variante Aménagement sur place pour le contournement de Fos-sur-Mer.

Le nombre de bâtiments impactés à terme sur le plan acoustique par chacune de ces combinaison s'élève à :

- 107 maisons individuelles, 12 bâtiments collectifs et 1 établissement d'enseignement pour A2BE,
- 96 maisons individuelles, 12 bâtiments collectifs et 1 établissement d'enseignement pour R2,
- 102 maisons individuelles, 12 bâtiments collectifs et 1 établissement d'enseignement pour A2ASP.

Il en résulte que la variante R2 est la moins pénalisante, puis la variante A2ASP et enfin la variante A2BE.

Pour protéger ces bâtiments, il sera nécessaire de réaliser, en fonction des combinaisons de variantes, des écrans acoustiques, voire des isolations de façade.

Le coût de ces protections varie entre 9.4 M€ et 11.5 M€. A noter que ces coûts pourront être revus à la baisse en affinant les études et en réutilisant les protections existantes.

## CHAPITRE 1 – INTRODUCTION

Cette étude s'inscrit dans le cadre du projet de liaison Fos-sur-Mer / Salon-de-Provence (13).

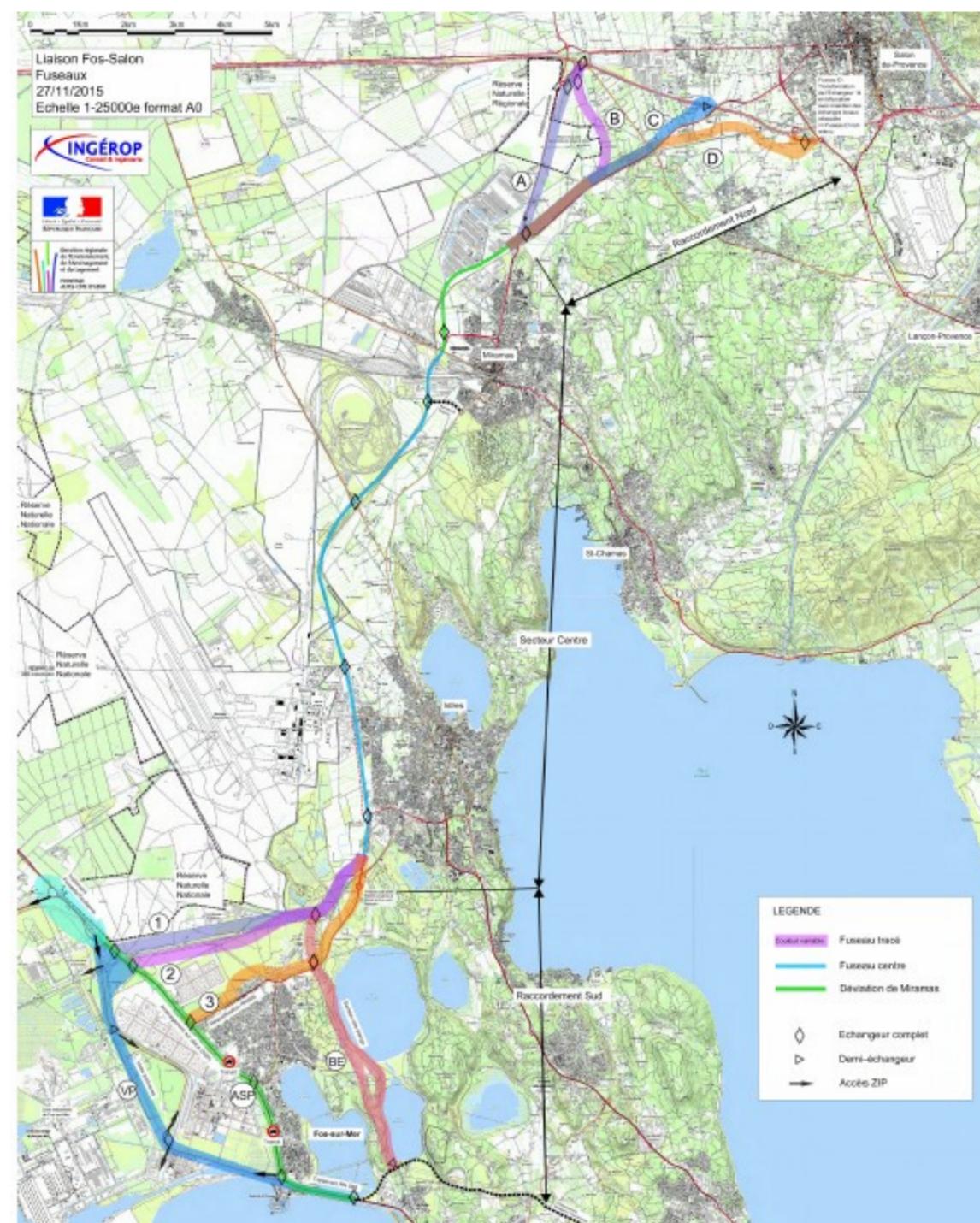
Le présent document vise à comparer l'incidence acoustique des 3 variantes de tracé envisagées (A2BE, R2 & A2ASP), en définissant notamment :

- ❖ L'impact acoustique de chaque variante ;
- ❖ Les éventuelles mesures de protection à prévoir dans le cadre de l'application de la réglementation sur le bruit.

Cette étude est réalisée dans le cadre des études d'opportunité de ce dossier sur la base des fuseaux d'étude envisagés.

Elle est faite pour le compte de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement - Provence Alpes-Côte d'Azur (DREAL PACA).

### SYNOPTIQUE DES VARIANTES DE TRACÉ



SOURCE : [INGÉROP](#)

## CHAPITRE 2 – MÉTHODOLOGIE

### 2.1 DÉFINITION ET GÉNÉRALITÉS

- ✓ **Le bruit** est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère. L'onde sonore faisant vibrer le tympan résulte du déplacement d'une particule d'air par rapport à sa position d'équilibre. Cette mise en mouvement se répercute progressivement sur les particules voisines tout en s'éloignant de la source de bruit. Dans l'air la vitesse de propagation est de l'ordre de 340 m/s. On caractérise un bruit par son niveau exprimé en décibel (dB(A)) et par sa fréquence (la gamme des fréquences audibles s'étend de 20 Hz à 20 kHz).
- ✓ **La gêne vis-à-vis du bruit** est un phénomène subjectif, donc forcément complexe. Une même source de bruit peut engendrer des réactions assez différentes suivant les individus, les situations, les lieux ou la période de l'année. Différents types de bruit (continu, intermittent, impulsionnel, à tonalité marquée) peuvent également occasionner une gêne à des niveaux de puissance très différents. D'autres paramètres n'ayant rien à voir avec l'acoustique entrent également en compte : importance relative de la source de bruit dans la vie des riverains, rôle dans l'intérêt économique de chacun, opinion personnelle quant à l'intérêt de sa présence. Le phénomène de gêne est donc très complexe et parfois très difficile à mettre en évidence. On admet généralement qu'il y a gêne, lorsque le bruit perturbe la vie d'individus (période de sommeil / conversation / période de repos ou de travail).
- ✓ **Périodes réglementaires** : en matière de bruit d'infrastructures, on considère les deux périodes réglementaires jour (6h-22h) et nuit (22h-6h) ; on parle des niveaux de bruit LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h).
- ✓ **Le bruit s'exprime en décibel** suivant une arithmétique logarithmique. On parle alors de niveau de pression acoustique s'étendant de 0 dB(A) (seuil d'audition) à 130 dB(A) (seuil de la douleur et au-delà). Le doublement de l'intensité sonore se traduit dès lors par une augmentation de 3 dB(A). De la même manière, la somme de 10 sources de bruit identiques se traduit par une augmentation du niveau de bruit global de 10 dB(A).

$$50 \text{ dB(A)} + 50 \text{ dB(A)} = 53 \text{ dB(A)}$$

$$10 * 50 \text{ dB(A)} = 60 \text{ dB(A)}$$

- ✓ **Le niveau acoustique fractile, LAN, t**. Par analyse statistique de LAeq courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % de l'intervalle de temps considéré, dénommé "niveau acoustique fractile". Son symbole est LAN, t : par exemple, LA90, 1s est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90 % de l'intervalle de mesure, avec une durée d'intégration égale à 1s.
- ✓ **La réduction du bruit dans l'environnement** porte sur la conception de source de bruit moins gênante (véhicule moins bruyant mais toujours plus nombreux, amélioration des revêtements de chaussée pour les routes, mise en place de rails soudés pour les voies ferrées, mise en place de silencieux sur les moteurs), la mise en place de barrières acoustiques (écrans acoustiques, merlon de terre, couverture totale ou partielle) et enfin isolation de façade des bâtiments (ce dernier recours consiste à assurer un isolement important à un logement en mettant en place des menuiseries performantes au niveau acoustique).

## ECHELLE DES BRUITS

Source de bruit	dB(A)	Sensation	Conversation
Décollage d'un avion à réaction	130	Dépassement du seuil de douleur	<b>Impossible</b>
Marteau piqueur à 1 m	110	Supportable un court instant	
Moto à 2 m	90	Bruits très pénibles	<b>En criant</b>
Boulevard périphérique de Paris	80	Très bruyant	<b>Difficile</b>
Habitation proche d'une autoroute	70	Bruyant	<b>En parlant fort</b>
Niveau de bruit derrière un écran	60	Supportable	
Bruit ambiant en ville de jour	50	Calme, bruit de fond d'origine mécanique	<b>A voix normale</b>
Bruit ambiant à la campagne de jour	40	Ambiance calme	
Campagne la nuit sans vent / chambre calme	30	Ambiance très calme	<b>A voix basse</b>
Montagne enneigée / studio enregistrement	15	Silence	

## 2.2 LES OUTILS D'INVESTIGATION

### LA MODELISATION PAR CALCUL

Co-développement CSTB-Geomod, **MITHRA-SIG V5** est le premier module de la gamme logicielle MITHRA-Suite, conçu pour simuler la propagation des ondes sonore à l'échelle d'une ville ou d'un projet plus localisé. Le logiciel historique "Mithra" du CSTB a pour cela été couplé avec le logiciel de SIG Cadcorp de SIS pour créer MITHRA-SIG.

La toute dernière version, **MITHRA-SIG V5**, est une refonte complète du logiciel, exploitant la nouvelle génération des moteurs de calcul du CSTB (un moteur géométrique dédié au tir de rayon/faisceau, un moteur physique dédié à l'acoustique). Cette dernière version intègre également la NMPB 2008.

**MITHRA-SIG** est en particulier le logiciel exploité par pratiquement tous les Services Techniques du Ministère (CETE, LR, DIR) ayant une compétence acoustique, ainsi que par de nombreux Bureaux d'Études, des Collectivités Locales, des Associations...

#### Ce logiciel comprend :

- **Un programme de digitalisation du site** qui permet la prise en compte de la topographie (courbes de niveau), du bâti, des voiries, de la nature du sol, du projet et des différents trafics. Il permet également de mettre en place des protections acoustiques : écrans, buttes de terre, revêtements absorbants...
- **Des sources de bruits simulées** : Route, Fer et Industrie.
- **Calcul sur récepteurs** et création de cartes 2D et 3D avant/après l'implantation d'une infrastructure, d'un mur antibruit, modification des trafics...
- **Un programme de propagation de rayons sonores** : à partir d'un récepteur quelconque, le programme recherche l'ensemble des trajets acoustiques récepteur - source. Des rayons (directs, diffractés et réfléchis) sont tirés depuis le point récepteur jusqu'à rencontrer les sources sonores.
- **Un programme de calcul de niveaux de pression acoustique** qui permet,

- Soit l'affichage de LAeq sur une période donnée (6h-22h par exemple) pour différents récepteurs préalablement choisis ;
- Soit la visualisation de cartes de bruit (isophones diurnes ou nocturnes, avec ou sans météo).

- **Un module Sig** permettant la mise en forme des résultats obtenu de façon géo référencé.

**Ces calculs sont réalisés conformément à la norme NF S31-133, Acoustique - bruit des infrastructures de transports terrestres - calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets de la météorologie. La version 5 de Mithra SIG intègre la NMPB 2008.**



## 2.3 LES DONNEES D'ENTREE

### LA TOPOGRAPHIE DU SITE

La modélisation est issue des fichiers ayant servi à l'analyse de la situation initiale réalisée en 2016 sur la base de la BD Topo.

### LES VARIANTES DE TRACE

Les variantes de tracé ont été positionnées en plan au milieu des fuseaux de chaque variante tracée par Ingérop.

### LE BATI IN SITU

Aucun repérage de bâti n'a été réalisé in situ.

### LE REVETEMENT DE CHAUSSEE

Pour l'ensemble des calculs acoustiques réalisées nous avons considéré un revêtement de chaussée de type R2 de 10 ans d'âge sous le logiciel Mithra SIG V5.

### LES CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Les calculs acoustiques ont été réalisés en prenant des occurrences météorologiques favorable à 50% sur la période 6h-22h.

### LES TRAFICS ET VITESSES DES INFRASTRUCTURES TERRESTRES

Au niveau des trafics, l'étude acoustique est basée sur l'étude de trafic réalisée fournie par Ingérop. Le tableau ci-dessous présente les données utilisées pour la définition des trafics et des vitesses aux sur les variantes étudiées :

VARIANTE A2BE - Trafic en situation future avec projet / variante autoroutière avec création du Barreau des Etangs							
Secteur	Projet	Section	TV	%PL	Vitesse (km/h)		Nombre de voies
					VL	PL	
Raccordement Nord	A	RD19 / RD69	13281	24,1	110	90	2*2
Centre	Déviation Miramas	RD69 / Boulevard Théodore Aubanel (Miramas)	22801	15,6	90	90	2*2
	Fuseau Centre	Boulevard Théodore Aubanel (Miramas) / Barreau de Sulauze	24199	15,3	110	90	2*2
		Barreau de Sulauze / RD5	24289	15,5	110	90	2*2
		RD5 / Chemin des Bellons (Istres)	29211	12,5	110	90	2*2
		Chemin des Bellons / Avenue Georges Guynemer (Istres)	31875	12,5	90	90	2*2
		Avenue Georges Guynemer / Rond Point Dassault (Istres)	31875	12,5	90	90	2*2
		Rond Point Dassault / Route de Fos (Istres)	15485	25,6	110	90	2*2
Raccordement Sud	2	RN569 (Route de Fos) / RN568	28395	14,0	110	90	2*2
		Carrefour 2BE / RN568	29360	18,3	110	90	2*2
	BE	Carrefour 2BE / RN569	40527	9,4	110	90	2*2
		RN569 / Contournement Martigues-Port de Bouc	40527	9,4	110	90	2*2
	Requalification RN569	Giratoire Route de Fos / Avenue Georges Pompidou	15487	6,1	70	70	BID.
		Avenue Georges Pompidou / RN568	5815	1,6	70	70	BID.

VARIANTE R2 - Trafic en situation future avec projet / variante voie express avec aménagements de sécurité et capacité sur le VP et RN 568							
Secteur	Projet	Section	TV	%PL	Vitesse (km/h)		Nombre de voies
					VL	PL	
Raccordement Nord	A	RD19 / RD69	13185	27,0	90	90	2*1
Centre	Déviation Miramas	RD69 / Boulevard Théodore Aubanel (Miramas)	22115	15,9	90	90	2*2
	Fuseau Centre	Boulevard Théodore Aubanel (Miramas) / Barreau de Sulauze	23369	15,6	90	90	2*1
		Barreau de Sulauze / RD5	20457	17,3	90	90	2*1
		RD5 / Chemin des Bellons (Istres)	28862	12,6	110	90	2*2
		Chemin des Bellons / Avenue Georges Guynemer (Istres)	23304	15,2	90	90	2*2
		Avenue Georges Guynemer / Rond Point Dassault (Istres)	40992	10,4	90	90	2*2
		Rond Point Dassault / Route de Fos (Istres)	9081	31,7	110	90	2*2
Raccordement Sud	2	RN569 (Route de Fos) / RN568	10487	27,8	90	90	2*1
		RN568 / Route du Guignonnet	11684	41,7	90	90	2*1
		Route du Guignonnet / P545	15478	34,8	90	90	2*1
		P544 / P546	8257	49,6	90	90	2*1
		P546 / RN568	14732	38,1	90	90	2*1
	ASP RN568	RD24 / RD268	22571	18,6	110	90	2*2
		RD268 / Echangeur RN568	16915	17,9	90	90	2*2
		Echangeur RN568 / RN569	24291	0,8	90	90	2*2
		RN569 / Avenue des Vallins (Fos)	30106	1,0	90	90	2*2
		Avenue des Vallins / Giratoire RN568	33867	0,0	90	-	2*2
		Giratoire RN568 / Allée des Pins	24573	12,4	90	90	2*2
		Allée des Pins / Giratoire RN568	24027	10,7	90	90	2*2
		Allée des Pins / RD50B	49085	12,4	90	90	2*2
		RD50B / Rue Julian Grimau (Port-de-Bouc)	11965	9,3	50	50	2*2
		Requalification RN569	Giratoire Route de Fos / Avenue Georges Pompidou	20875	5,0	70	70
	Avenue Georges Pompidou / RN568		5815	1,6	70	70	BID.

VARIANTE A2ASP - Trafic en situation future avec projet / variante autoroutière avec Aménagement Sur Place de la RN 568							
Secteur	Projet	Section	TV	%PL	Vitesse (km/h)		Nombre de voies
					VL	PL	
Raccordement Nord	A	RD19 / RD69	13075	24,0	110	90	2*2
Centre	Déviation Miramas	RD69 / Boulevard Théodore Aubanel (Miramas)	22574	15,7	90	90	2*2
	Fuseau Centre	Boulevard Théodore Aubanel (Miramas) / Barreau de Sulauze	23972	15,4	110	90	2*2
		Barreau de Sulauze / RD5	23907	15,6	110	90	2*2
		RD5 / Chemin des Bellons (Istres)	28810	50,1	110	90	2*2
		Chemin des Bellons / Avenue Georges Guynemer (Istres)	28124	13,4	90	90	2*2
		Avenue Georges Guynemer / Rond Point Dassault (Istres)	28124	13,4	90	90	2*2
		Rond Point Dassault / Route de Fos (Istres)	9667	29,0	90	90	2*2
Raccordement Sud	2	RN569 (Route de Fos) / RN568	9667	29,0	90	90	2*2
	ASP RN568	RD24 / RD268	22069	19,1	110	90	2*2
		P544 / RD268	16616	18,4	90	90	2*2
		RD268 / Echangeur RN568	16664	18,3	90	90	2*2
		Echangeur RN568 / RN569	27524	11,8	90	90	2*2
		RN569 / Avenue des Vallins (Fos)	33395	10,9	90	90	2*2
		Avenue des Vallins / Giratoire RN568	37884	10,7	90	90	2*2
		Giratoire RN568 / Allée des Pins	16911	13,2	90	90	2*2
		Allée des Pins / Giratoire RN568	16869	13,2	90	90	2*2
		Allée des Pins / RD50B	49130	12,6	90	90	2*2
RD50B / Rue Julian Grimau (Port-de-Bouc)	11720	9,6	50	50	2*2		

## 2.4 REGLEMENTATION ET NORMES

La réglementation en matière de bruit des infrastructures de transports terrestres est fondée sur :

- *L'article L 571-1 du Code de l'Environnement* précise que « les dispositions du présent chapitre ont pour objet, dans les domaines où il n'y est pas pourvu, de prévenir, supprimer ou limiter l'émission ou la propagation sans nécessité ou par manque de précautions des bruits ou des vibrations de nature à présenter des dangers, à causer un trouble excessif aux personnes, à nuire à leur santé ou à porter atteinte à l'environnement ».
- Plus précisément et en ce qui concerne les aménagements et les infrastructures de transports terrestres, *l'article L.571-9* du même code précise que « la conception, l'étude et la réalisation des aménagements et des infrastructures de transports terrestres » doivent prendre en compte « les nuisances sonores que la réalisation ou l'utilisation de ces aménagements et infrastructures provoquent à leurs abords ».
- *Le décret n° 95-22 du 9 janvier 1995* relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres énumère les prescriptions applicables notamment aux infrastructures nouvelles. L'article 5 de ce même décret précise que le respect des niveaux sonores admissibles sera obtenu par un traitement direct de l'infrastructure ou de ses abords mais que si cette action à la source ne permet pas d'atteindre les objectifs réglementaires alors un traitement sur le bâti pourra être envisagé.
- *L'article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995* fixe les valeurs des niveaux sonores maximaux admissibles pour la contribution sonore d'une infrastructure nouvelle en fonction de l'usage et de la nature des locaux concernés et tient également compte de l'ambiance sonore existante avant la construction de la voie nouvelle. Cet arrêté traite également l'aménagement de route existante.
- *La circulaire du 12 décembre 1997, de la Direction des Routes et de la Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques*, précise, quant à elle, les modalités d'application de ces différents textes pour le réseau routier national.
- La *Directive 2002/49/CE du 25 juin 2002*, relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, introduit la réalisation de cartes de bruit en Lden et Ln (indices européens).

Outre ces textes fondateurs, on retiendra également les autres textes applicables, et notamment ceux relatifs aux points noirs bruit :

### POINTS NOIRS BRUIT

- *Circulaire du 12 juin 2001*, relative à l'observatoire du bruit des transports terrestres et à la résorption des Points Noirs Bruit.
- *Décret n° 2002-867 du 3 mai 2002 (et l'arrêté de la même date)*, précisant les modalités de subventions accordées par l'Etat concernant les opérations d'isolation acoustique des Points Noirs Bruit des réseaux routiers et ferroviaires nationaux.
- *Circulaire du 25 mai 2004* relative aux instructions à suivre concernant les observatoires du bruit des transports terrestres, le recensement des points noirs bruit et la résorption des points noirs des réseaux routiers et ferroviaires nationaux.

### CLASSEMENT SONORE DES VOIES

- *Décret n° 95-21 du 9 janvier 1995*, relatif au classement sonore des infrastructures de transports terrestres.
- *Arrêté du 23 juillet 2013*, relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

### NORMES DE MESURES ACOUSTIQUES

- **La norme NF S 31-010** de décembre 1996 "caractérisation et mesurage du bruit dans l'environnement - Méthodes particulières de mesurage" amendée par la version NF S 31-010/A1 pour ce qui concerne la prise en compte des données météorologiques ;
- **La norme NF S 31-110** de novembre 2005 "caractérisation et mesurage des bruits dans l'environnement - Grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation" ;
- **La norme NF S 31-085** de novembre 2002 "caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier" ;

### NORMES DE CALCULS ACOUSTIQUES

- ✓ **La norme NF S 31-130** de décembre 2008 « Cartographie du bruit en milieu extérieur - élaboration des cartes et représentation graphique » qui définit notamment les codes couleurs pour les représentations cartographiques ;

- ✓ **La norme NF S 31-132** de décembre 1997 « Méthodes de prévision du bruit des infrastructures de transports terrestres en milieu extérieur » – Typologie des méthodes de prévision" qui définit 5 classes (de la classe 1a à la classe 3 +) de méthode de prévision du bruit des infrastructures routières et ferroviaires ;
- ✓ **La norme NF S 31-133** « calcul des niveaux sonores pour le bruit routier et ferroviaire » qui constitue la méthode nationale de référence pour la prévision des niveaux sonores en milieu extérieur, notamment pour les infrastructures de transports terrestres. La version de 2011 reprend la NMPB 2008. Elle a remplacé la (NF) S 31133 de : 2007 ayant elle-même remplacé la norme XP S 31133 mentionnée à l'article 2 de l'arrêté du 4 avril 2006.

### OBJECTIFS ACOUSTIQUES

Pour une étude acoustique relative à un projet d'infrastructure, il est nécessaire de définir l'ambiance sonore préexistante sur la zone d'étude, puis d'étudier l'impact acoustique du projet suivant sa nature (création de voie nouvelle et/ou transformation de voie routière existante). Les seuils et objectifs acoustiques à prendre en compte dans le cadre de ces analyses sont précisés dans l'arrêté du 5 mai 1995 et la circulaire du 12 décembre 1997.

Ils sont résumés ci-après :

#### Critère d'ambiance sonore

Le tableau ci-dessous présente les critères de définition des zones d'ambiance sonore :

Type de zone	Bruit ambiant existant avant travaux toutes sources confondues en dB(A)	
	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h
<b>Modérée</b>	<65	<60
<b>Modérée de nuit</b>	>=65	<60
<b>Non modérée</b>	<65	>=60
	>=65	>=60

#### Voie nouvelle

Lorsque le site se trouve en zone d'ambiance sonore modérée (LAeq 6h-22h inférieur ou égal à 65 dB(A)), les niveaux de bruit à ne pas dépasser sont fixés à :

→ 60 dB(A) pour la période jour (6h-22h) / 55 dB(A) pour la période nuit (22h-6h).

Lorsque le site se trouve en zone d'ambiance sonore non modérée (LAeq 6h-22h supérieur à 65 dB(A)), les niveaux de bruit à ne pas dépasser sont fixés à :

→ 65 dB(A) pour la période jour (6h-22h) / 60 dB(A) pour la période nuit (22h-6h).

#### Transformation de voie routière existante

→ *Si la modification d'une voie est significative* (la modification de la voie entraîne une augmentation du niveau de bruit supérieure à 2 décibels (A)), il y a obligation pour le maître d'ouvrage de maintenir les niveaux de bruit dans les intervalles ci-après :

Situation à terme sans travaux		Situation à terme avec travaux
<b>LAeq (6h-22h) ≤ 60 dB(A)</b>	→	LAeq (6h-22h) ≤ 60 dB(A)
<b>60 dB(A) &lt; LAeq (6h-22h) ≤ 65 dB(A)</b>	→	Maintien du niveau de bruit initial
<b>LAeq (6h-22h) &gt; 65 dB(A)</b>	→	LAeq (6h-22h) ≤ 65 dB(A)

**En période nocturne, ces niveaux sont abaissés de 5 dB(A).**

→ *Si la modification de la voie n'est pas significative au niveau acoustique*, aucune protection n'est due. Il n'y a pas d'obligation pour le maître d'ouvrage de mettre en place des protections.

Note :

- L'ensemble de ces objectifs est valable pour les habitations bénéficiant du critère d'antériorité ;
- La réglementation s'applique à la période jour ou nuit la plus pénalisante ;
- L'étude étant au stade « étude d'opportunité », sans tracé précis, l'objectif de l'étude est d'identifier les secteurs impactés de façon large de façon à pouvoir comparer les variantes entre elles et d'estimer un projet de protection acoustique majorant.

## CHAPITRE 3 – ANALYSE DE LA SITUATION REFERENCE 2030

### 3.1 MODELISATION ACOUSTIQUE

A partir des fichiers topographiques fournis ; nous avons modélisé le site d'étude en 3 dimensions avec le logiciel Mithra SIG V5.

Les routes existantes ont été modélisées suivant leurs emprises et les files de circulations déjà étudié en 2016.

La réalisation du fichier nécessaire au calcul s'appuie sur ces éléments, ainsi que sur une expertise du site permettant la mise à jour éventuelle du bâti, et l'identification des habitations proches.

#### MODELISATION 3D DU SITE D'ETUDE



SOURCE : CIA – MITHRA SIG V5

## 3.2 CALCULS ACOUSTIQUES

### LES DONNEES DE TRAFIC

- Le trafic considéré pour l'analyse de la situation référence est le trafic moyen journalier annuel de l'année 2030,
- Les vitesses ont été considérées comme étant réglementaire.

Le détail des données de trafics et vitesses est visible au sous chapitre : **2.3 Données d'entrée** du présent document.

### CARACTERISATION DE L'AMBIANCE SONORE PREEXISTANTE

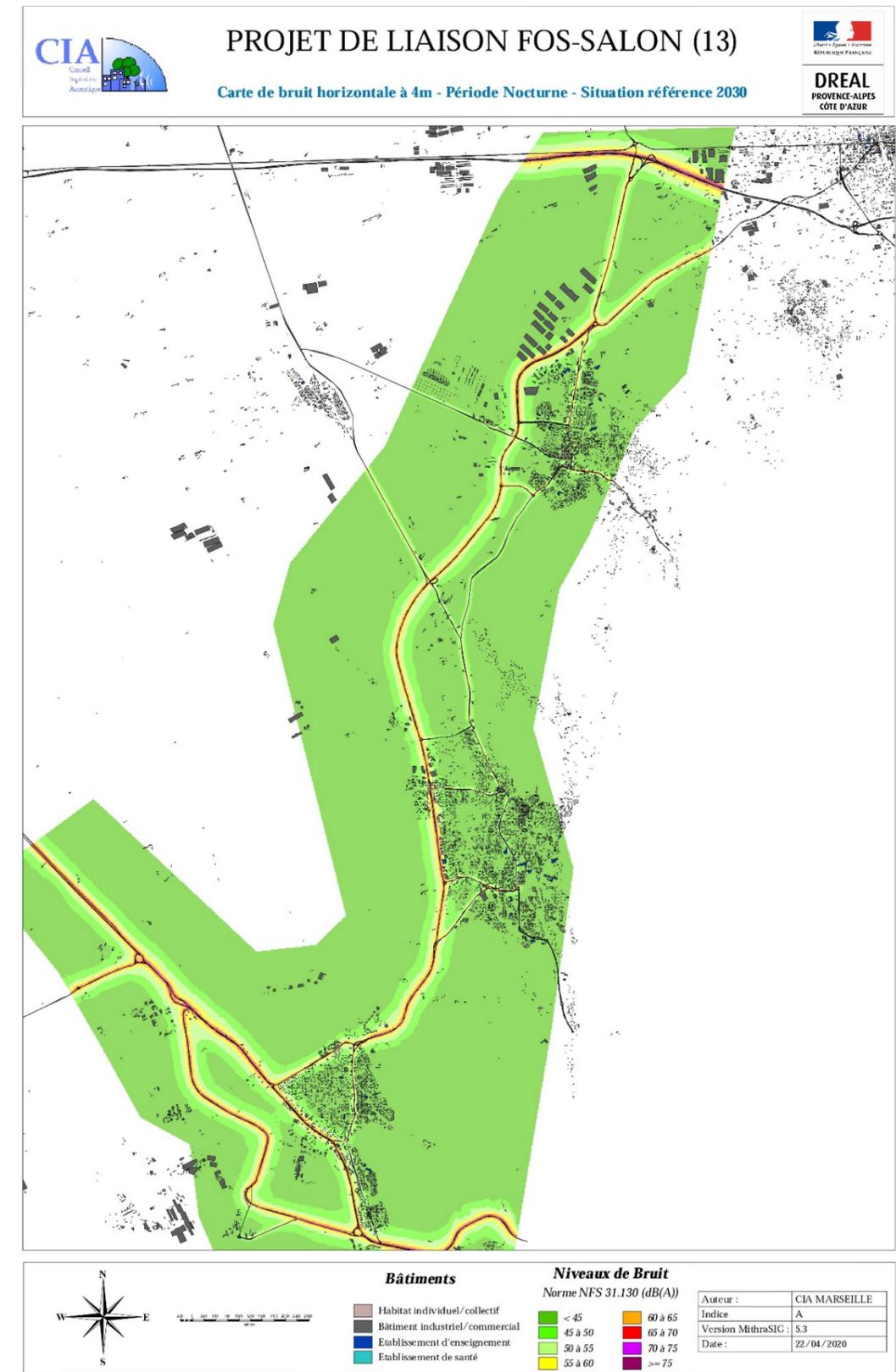
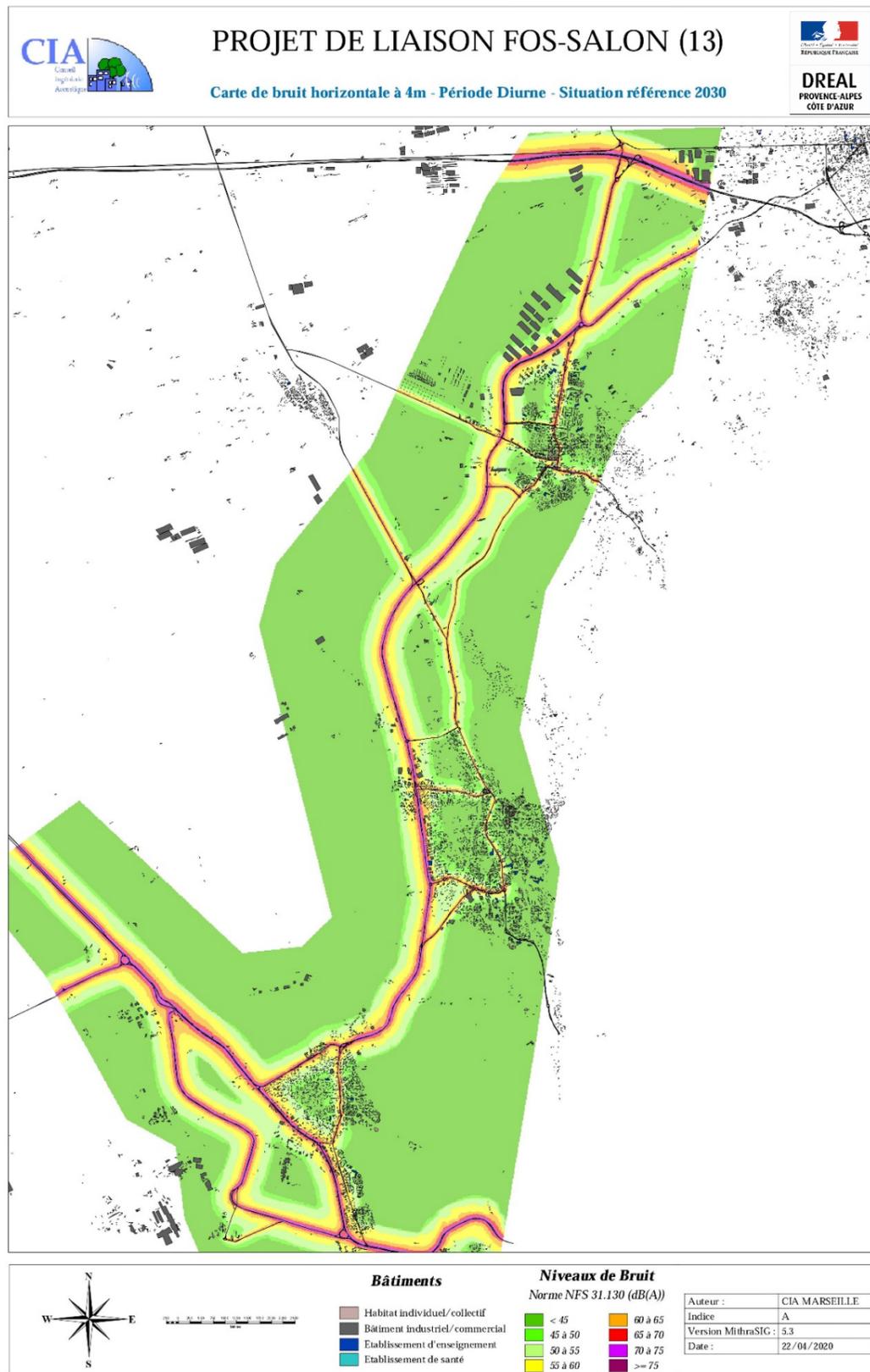
L'objectif est ici d'apprécier l'ambiance sonore préexistante pour tous les bâtiments existants :

- Ambiance sonore **non modérée** si  $L_{Aeq}(6h-22h) \geq 65.0$  dB(A) ;
- Ambiance sonore **modérée** si  $L_{Aeq}(6h-22h) < 65.0$  dB(A).

Les cartes de bruits (isophones 45 à 75 dB(A)) ci-après présentent l'ambiance sonore préexistante en situation référence 2030 sur tous les bâtiments situés sur le périmètre du projet et directement exposé au projet de liaison entre Fos-sur-Mer et Salon-de-Provence en période diurne (6h-22h) & nocturne (22h-6h).

Le but est ici de définir l'ambiance sonore préexistante avant la réalisation du projet de liaison entre Fos-sur-Mer et Salon-de-Provence.

Nota : par convention, les cartes de bruit horizontales sont réalisées à une hauteur de 4 m afin d'être représentative de l'ambiance sonore au niveau d'un premier étage d'une bâtiment et façon à s'affranchir de toutes les perturbations provoquées par les obstacles figurant au niveau du sol (mur de clôture, muret, signalisation, végétation, véhicules...).



### 3.3 CONCLUSION

Les zones d'ambiances sonores sont de type :

- **Non modérée** en bordure des infrastructures existantes,
- **Modérée** sur le reste de la zone d'étude.

Pour l'analyse des variantes, il sera considérée une ambiance sonore de type **modérée** sur l'ensemble des itinéraires à étudier (au stade étude d'opportunité, et compte tenu des approximations faites, il est préférable de faire ce choix plus favorable aux riverains de l'opération).

Les bâtiments seront protégés sur la base du seuil de 60.0 dB(A) en période diurne (6h-22h) et de 55.0 dB(A) en période nocturne (22h-6h) (ce seuil, pris par convention est également le plus favorable aux riverains car encore une fois le niveau « étude d'opportunité » ne permet pas d'entrer dans un niveau de détail plus fin).

## CHAPITRE 4 – ANALYSE DES VARIANTES DE TRACE

Pour les 3 variantes de tracé étudiés, nous précisons ici les éléments considérés pour la modélisation :

- modélisation du tracé en altitude au niveau du terrain naturel (pas de profil en long) ;
- Modélisation du tracé en plan dans le fuseau d'étude défini (pas de tracé en plan) ;
- le bâti riverain est considéré avec ses attributs issus de la bd topo (un calcul est fait en niveau de bruit maximum à l'échelle de chaque bâtiment).

### 4.1 VARIANTE A2BE

#### 4.1.1) PRESENTATION

Cette variante résulte de la combinaison suivante :

- Fuseau A (secteur Nord),
- Fuseau Centre (secteur centre),
- Fuseau 2 (secteur Sud),
- Fuseau BE (secteur Sud).

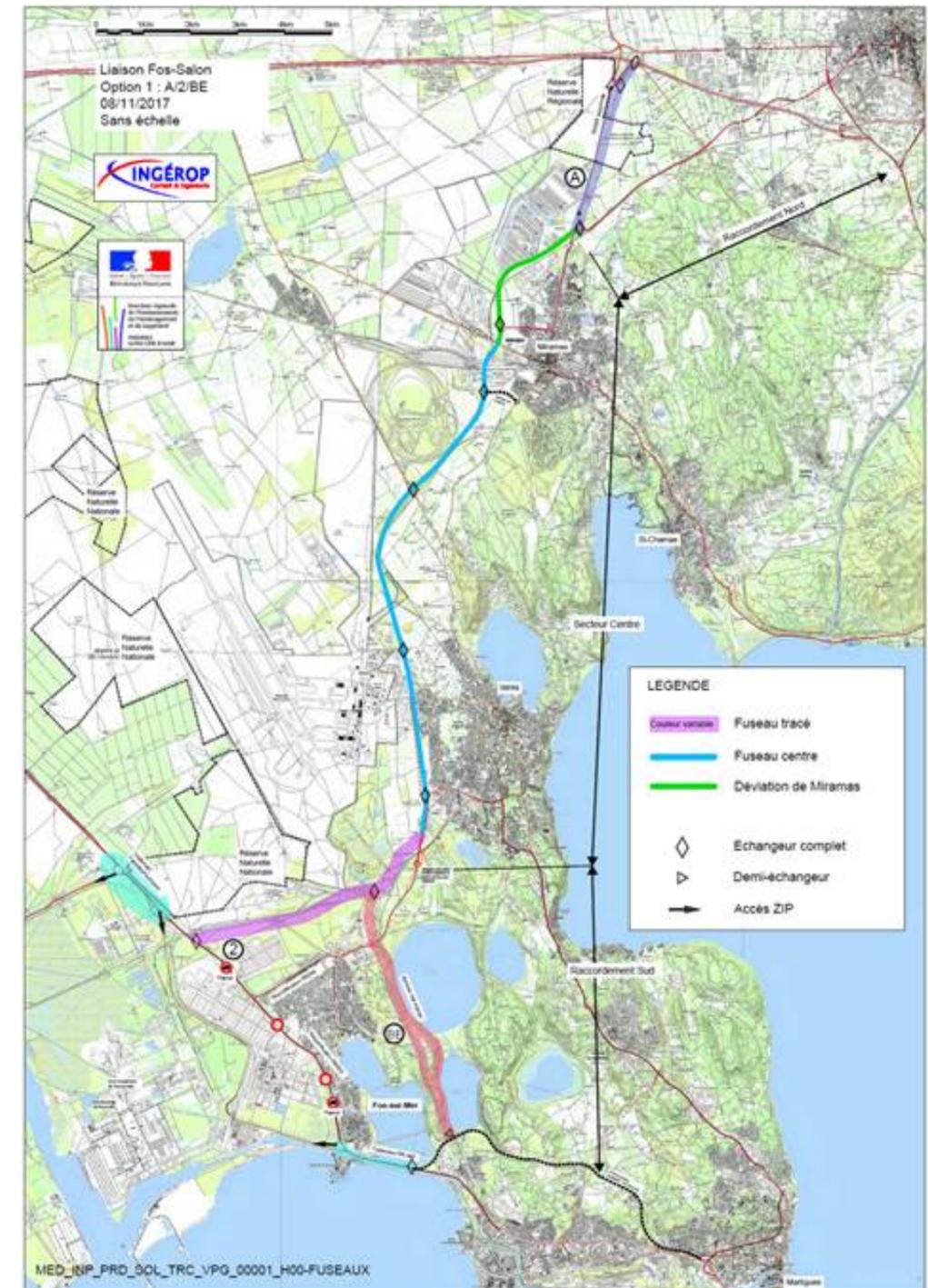
#### LES PRINCIPAUX AXES DU PROJET

- ❖ Améliorer la sécurité ;
- ❖ Fluidifier la RN569 et la RN568.

#### LE PROJET D'UN POINT DE VUE ACOUSTIQUE

- Modification de la géométrie d'une infrastructure qui peut conduire à son rapprochement ou à son éloignement physique du bâti riverain (effet bénéfique ou aggravant) ;
- Modification des trafics sur une infrastructure qui peut conduire à une augmentation ou à une diminution des niveaux de bruit suivant que le trafic augmente ou diminue ;
- Création d'une infrastructure qui peut conduire à un dépassement des seuils réglementaires sur le bâti riverain.

#### PLAN DE MASSE DE LA VARIANTE A2BE



SOURCE : [INGÉROP](#)

#### 4.1.2) Modélisation acoustique

Les infrastructures suivantes sont modifiées :

- ❖ Le fuseau A : requalification en 2\*2 voies,
- ❖ La RN569 : requalification en 2\*2 voies.

Les infrastructures suivantes vont être créées :

- ❖ Le fuseau 2,
- ❖ Le fuseau BE.

Ces infrastructures ont été modélisées en tenant compte du nombre de voies de circulations sur la base des fichiers fournis et ce avec le logiciel Mithra SIG V5.

#### 4.1.3) IMPACT ACOUSTIQUE

##### LES DONNEES DE TRAFIC

- *Trafic futur avec projet* : cette situation est basée sur les trafics prévisionnels élaborés par Ingérop. **L'horizon considéré est 2030**

Le détail des données de trafics est visible au sous chapitre : **2.3 Données d'entrée** du présent document.

##### CALCULS ACOUSTIQUES PREVISIONNELS

A partir du modèle de calcul établi précédemment, des calculs acoustiques ont été réalisés en situation projetée sur tous les bâtiments situés sur le périmètre d'étude exposé au projet de variante A2BE.

Les cartes ci-après permettent d'apprécier les niveaux de bruit à terme en situation projetée.

Elles sont réalisées de la façon suivante :

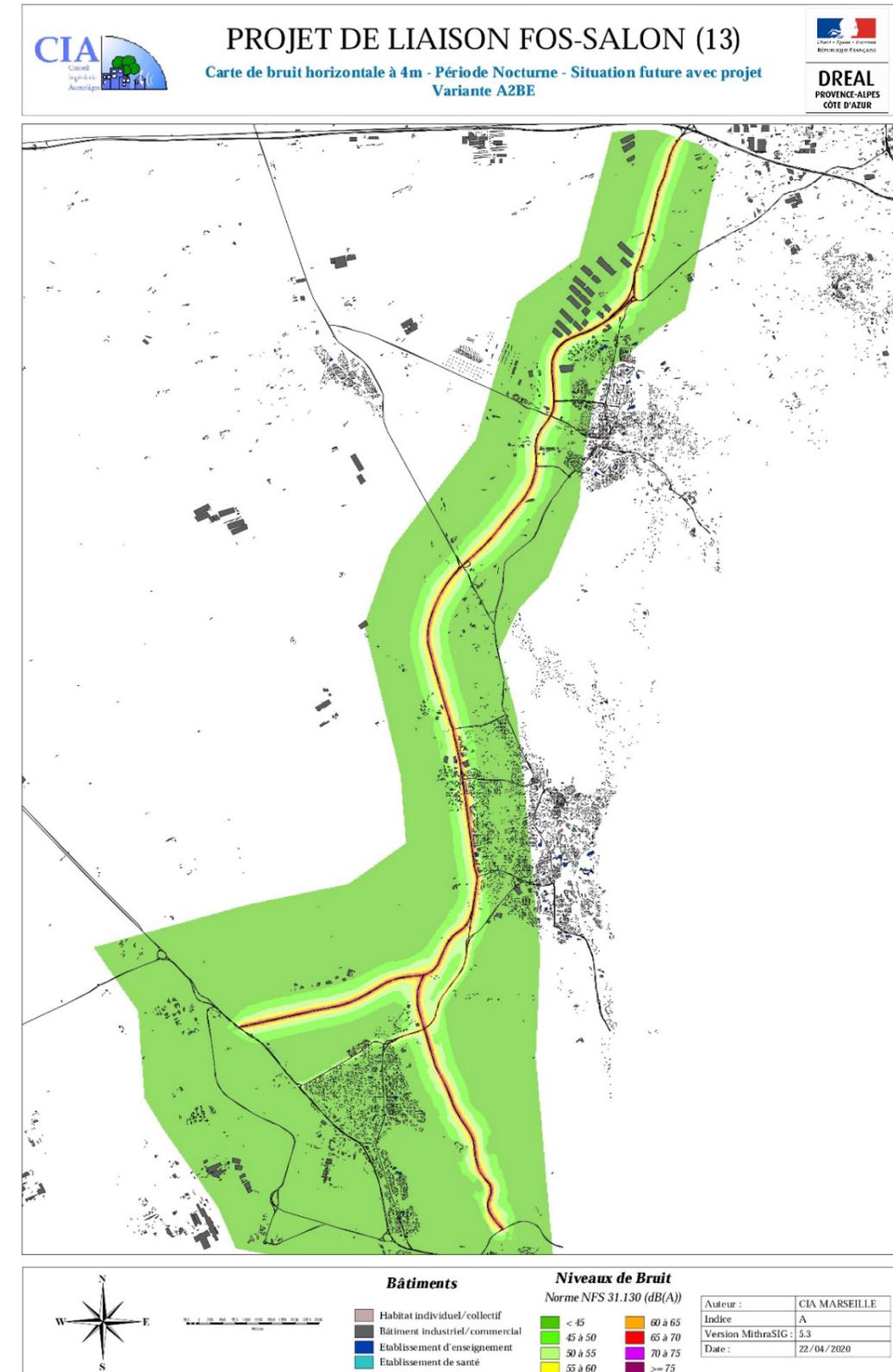
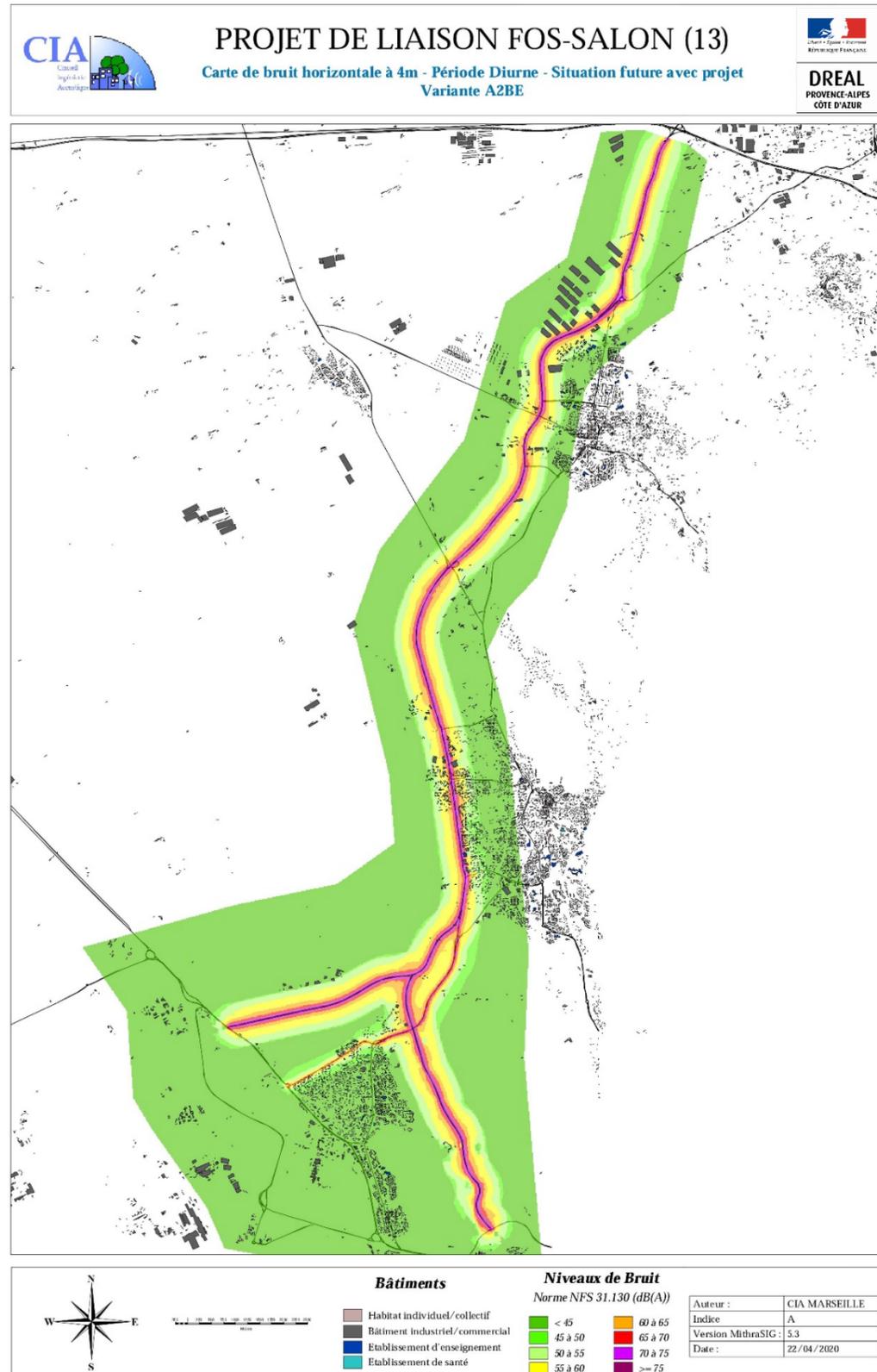
- ✓ Carte de bruit horizontale à 4m en période diurne et nocturne (isophones **45** à **75** dB(A)).

##### LES BATIMENTS A PROTEGER

Les zones d'ambiances sonores ont été considérées comme étant de type modérée sur l'ensemble de l'itinéraire de la variante.

Les bâtiments sont à protéger réglementairement si l'on constate :

- Un dépassement du seuil admissible de 60.0 dB(A) en période diurne et 55.0 dB(A) en période nocturne.



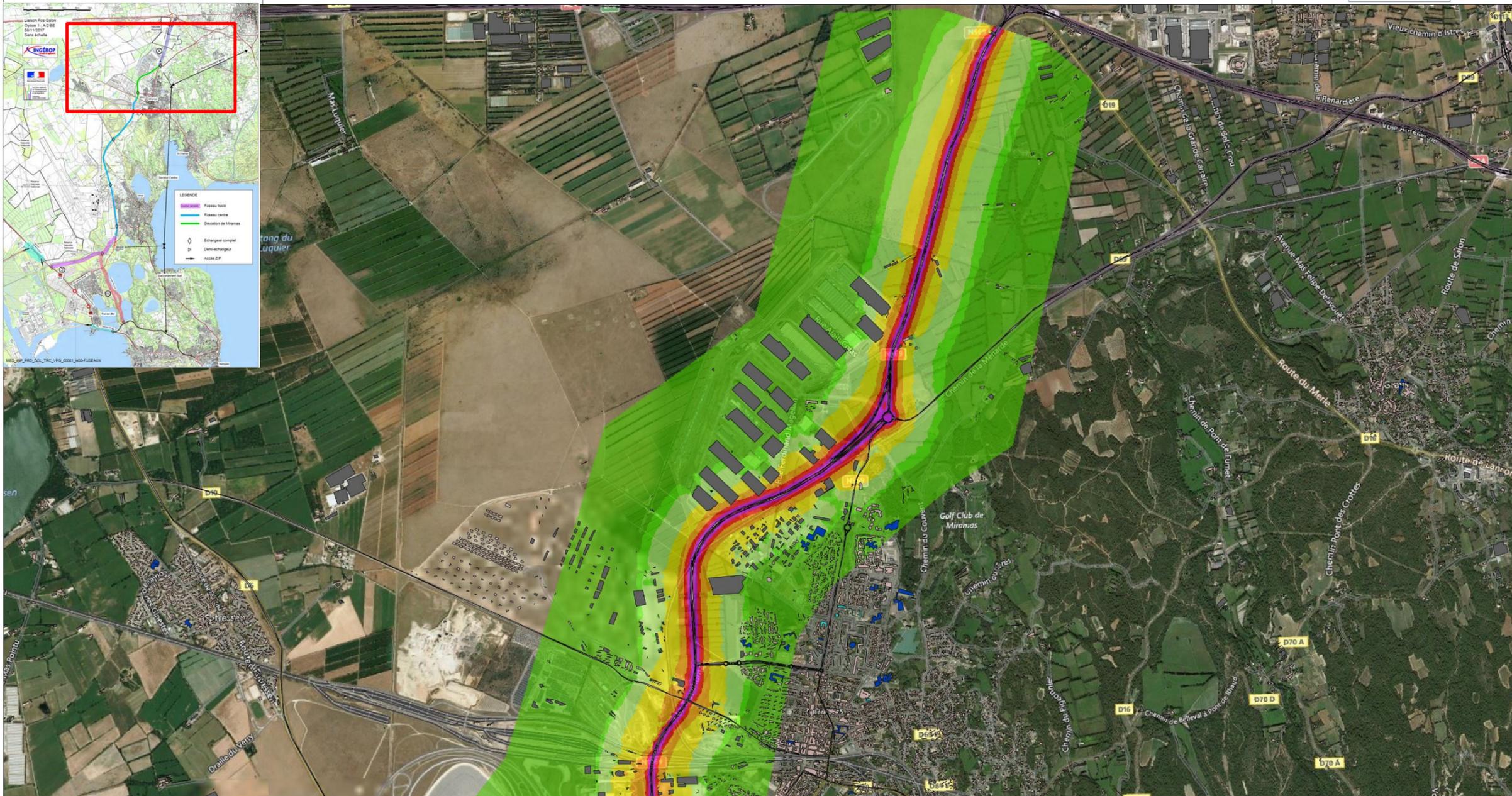
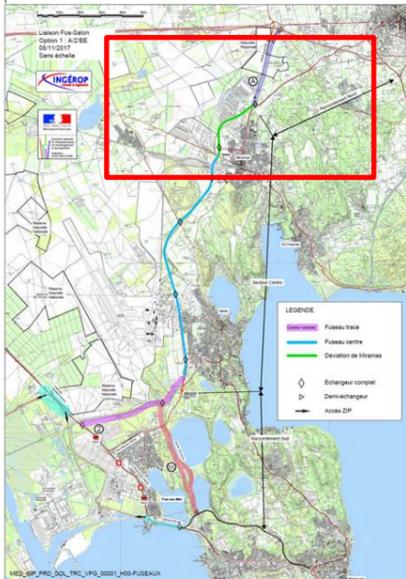


# PROJET DE LIAISON FOS-SALON (13)

Carte de bruit horizontale à 4m - Période Diurne - Situation future avec projet 2030  
Variante A2BE



**DREAL**  
PROVENCE-ALPES  
CÔTE D'AZUR



**Niveaux de Bruit**  
Norme NFS 31.130 (dB(A))

< 45	60 à 65
45 à 50	65 à 70
50 à 55	70 à 75
55 à 60	>= 75

**Bâtiments**

- Habitat individuel/collectif
- Bâtiment industriel/commercial
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé

Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice	A
Version MithraSIG :	5.3
Date :	22/04/2020



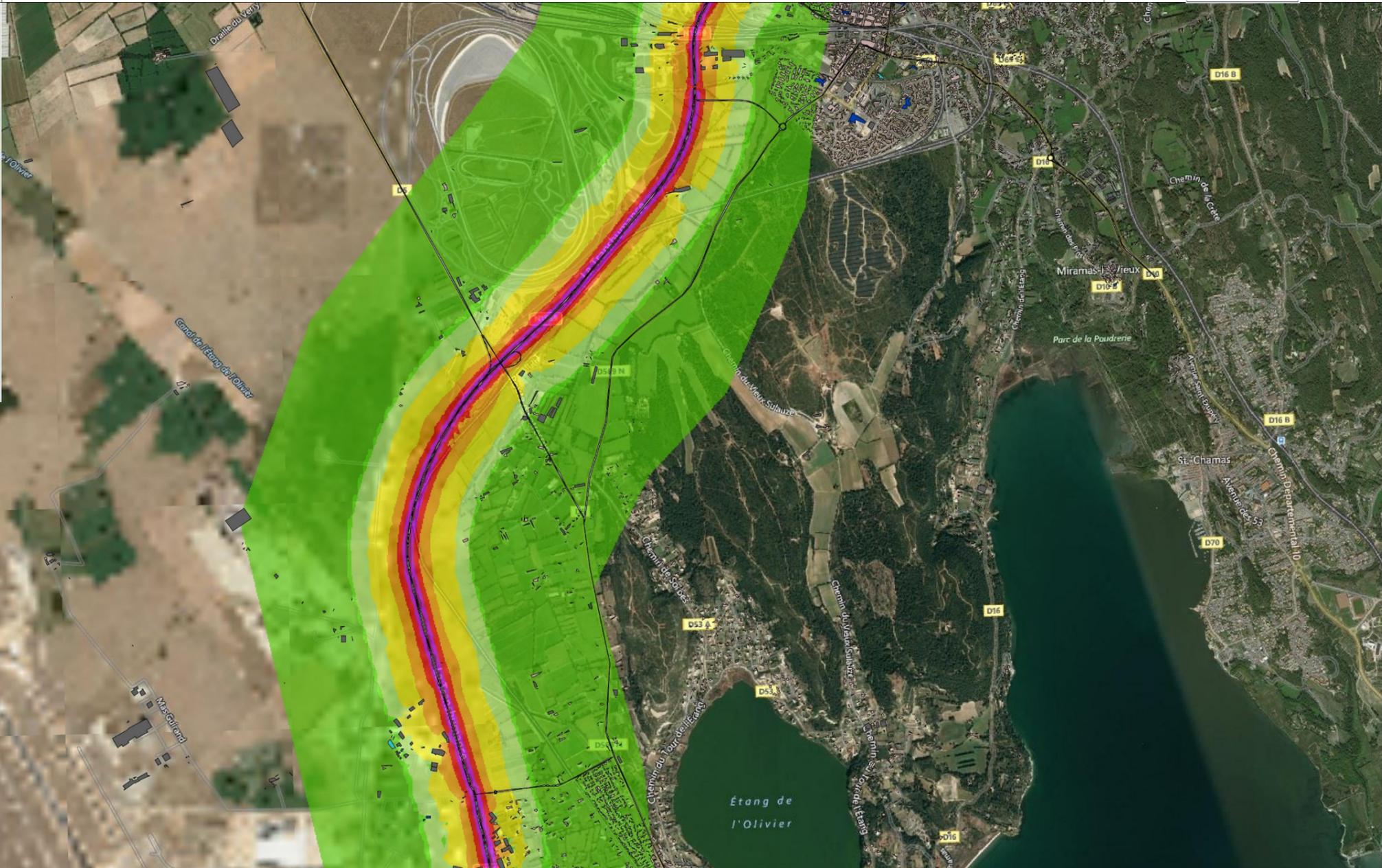
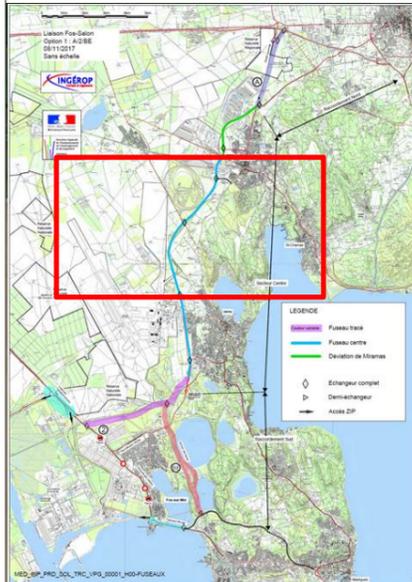


# PROJET DE LIAISON FOS-SALON (13)

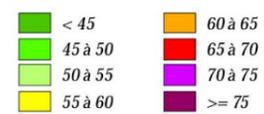
## Carte de bruit horizontale à 4m - Période Diurne - Situation future avec projet 2030 Variante A2BE



**DREAL**  
PROVENCE-ALPES  
CÔTE D'AZUR



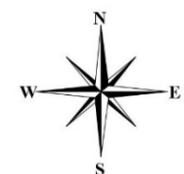
**Niveaux de Bruit**  
Norme NFS 31.130 (dB(A))



**Bâtiments**

- Habitat individuel/collectif
- Bâtiment industriel/commercial
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé

Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice :	A
Version MithraSIG :	5.3
Date :	22/04/2020



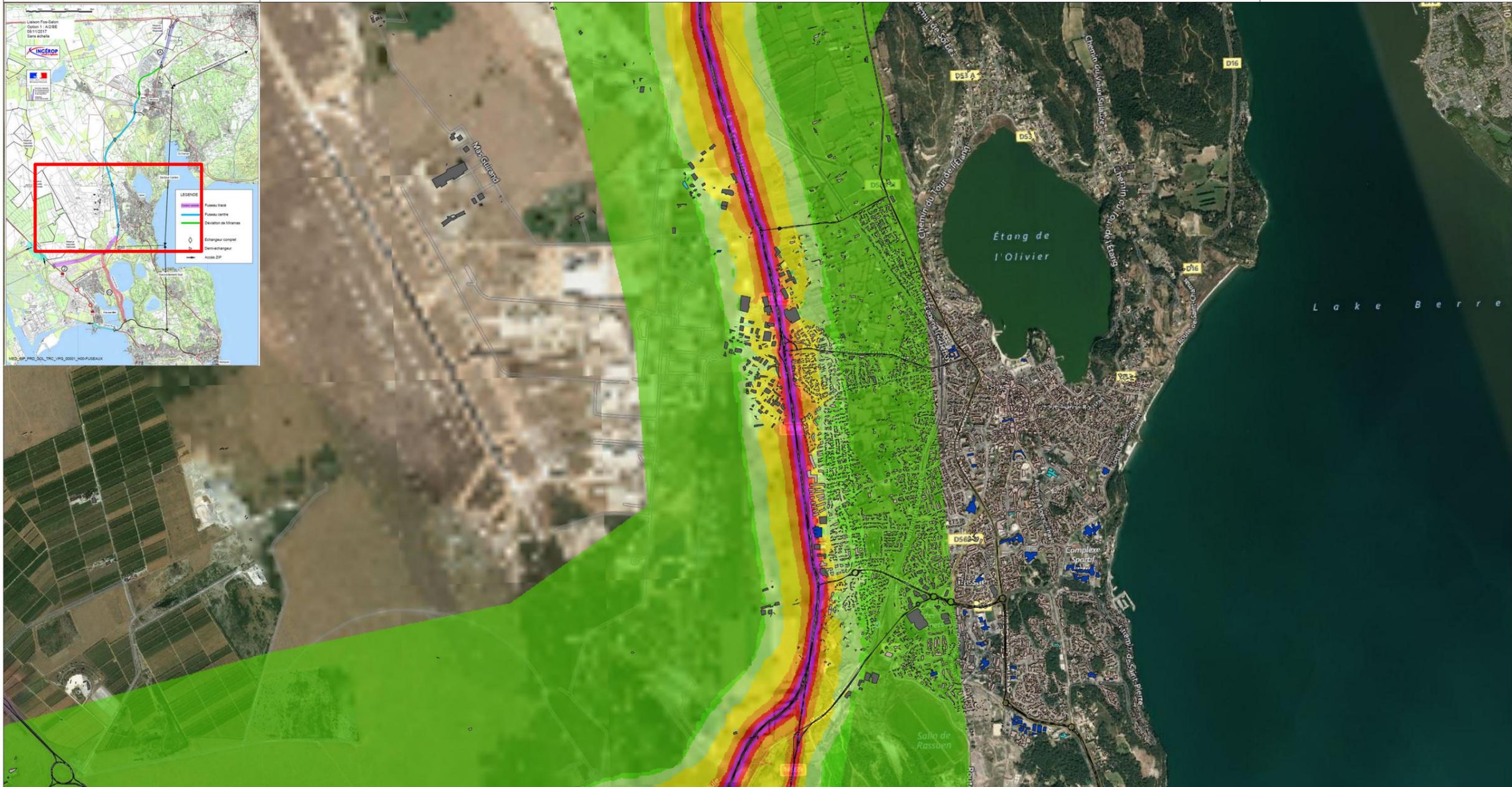
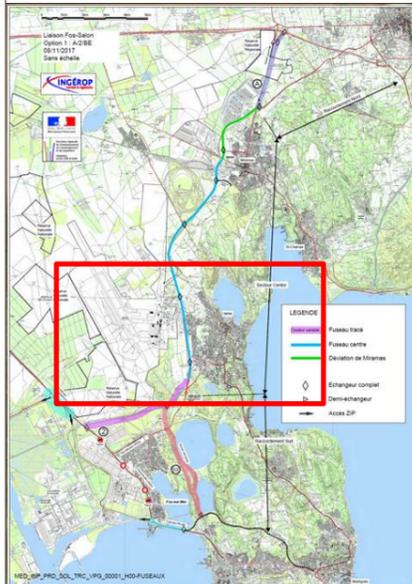


# PROJET DE LIAISON FOS-SALON (13)

Carte de bruit horizontale à 4m - Période Diurne - Situation future avec projet 2030  
Variante A2BE



**DREAL**  
PROVENCE-ALPES  
CÔTE D'AZUR



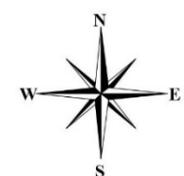
**Niveaux de Bruit**  
Norme NFS 31.130 (dB(A))

<span style="color: green;">■</span> < 45	<span style="color: orange;">■</span> 60 à 65
<span style="color: lightgreen;">■</span> 45 à 50	<span style="color: red;">■</span> 65 à 70
<span style="color: yellowgreen;">■</span> 50 à 55	<span style="color: magenta;">■</span> 70 à 75
<span style="color: yellow;">■</span> 55 à 60	<span style="color: purple;">■</span> >= 75

**Bâtiments**

- Habitat individuel/collectif
- Bâtiment industriel/commercial
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé

Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice :	A
Version MithraSIG :	5.3
Date :	22/04/2020



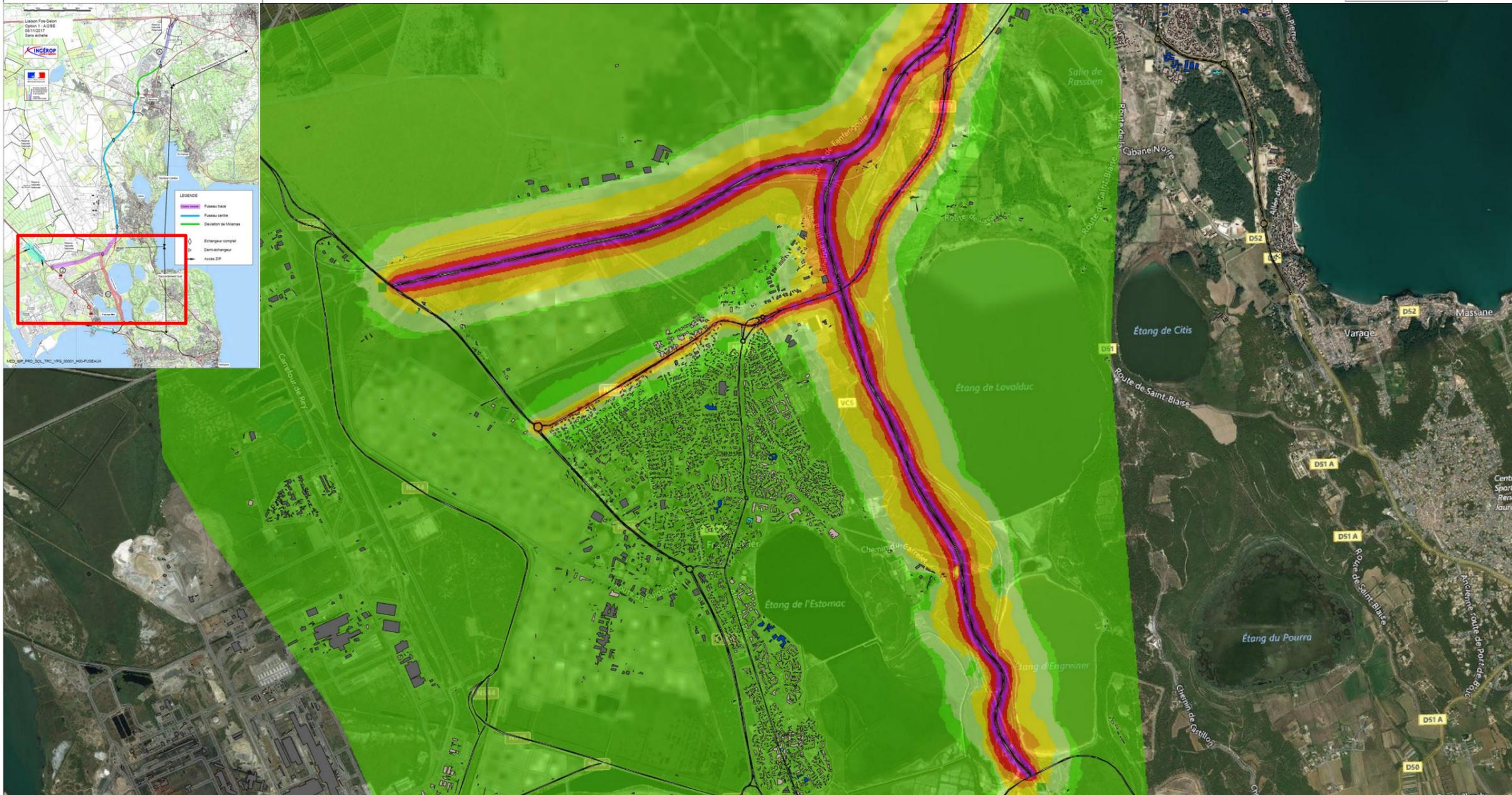
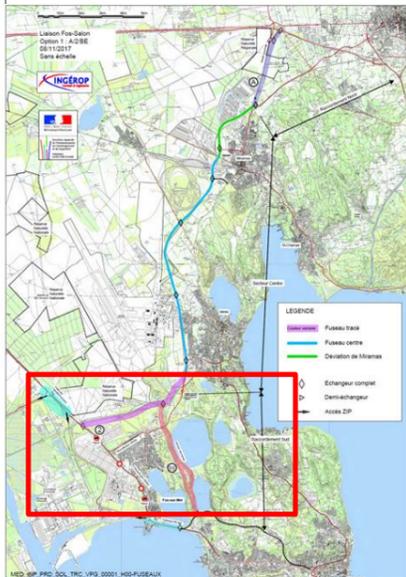


# PROJET DE LIAISON FOS-SALON (13)

Carte de bruit horizontale à 4m - Période Diurne - Situation future avec projet 2030  
Variante A2BE



**DREAL**  
PROVENCE-ALPES  
CÔTE D'AZUR



**Niveaux de Bruit**  
Norme NFS 31.130 (dB(A))

< 45	60 à 65
45 à 50	65 à 70
50 à 55	70 à 75
55 à 60	>= 75

**Bâtiments**

- Habitat individuel/collectif
- Bâtiment industriel/commercial
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé

Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice	A
Version MithraSIG :	5.3
Date :	22/04/2020



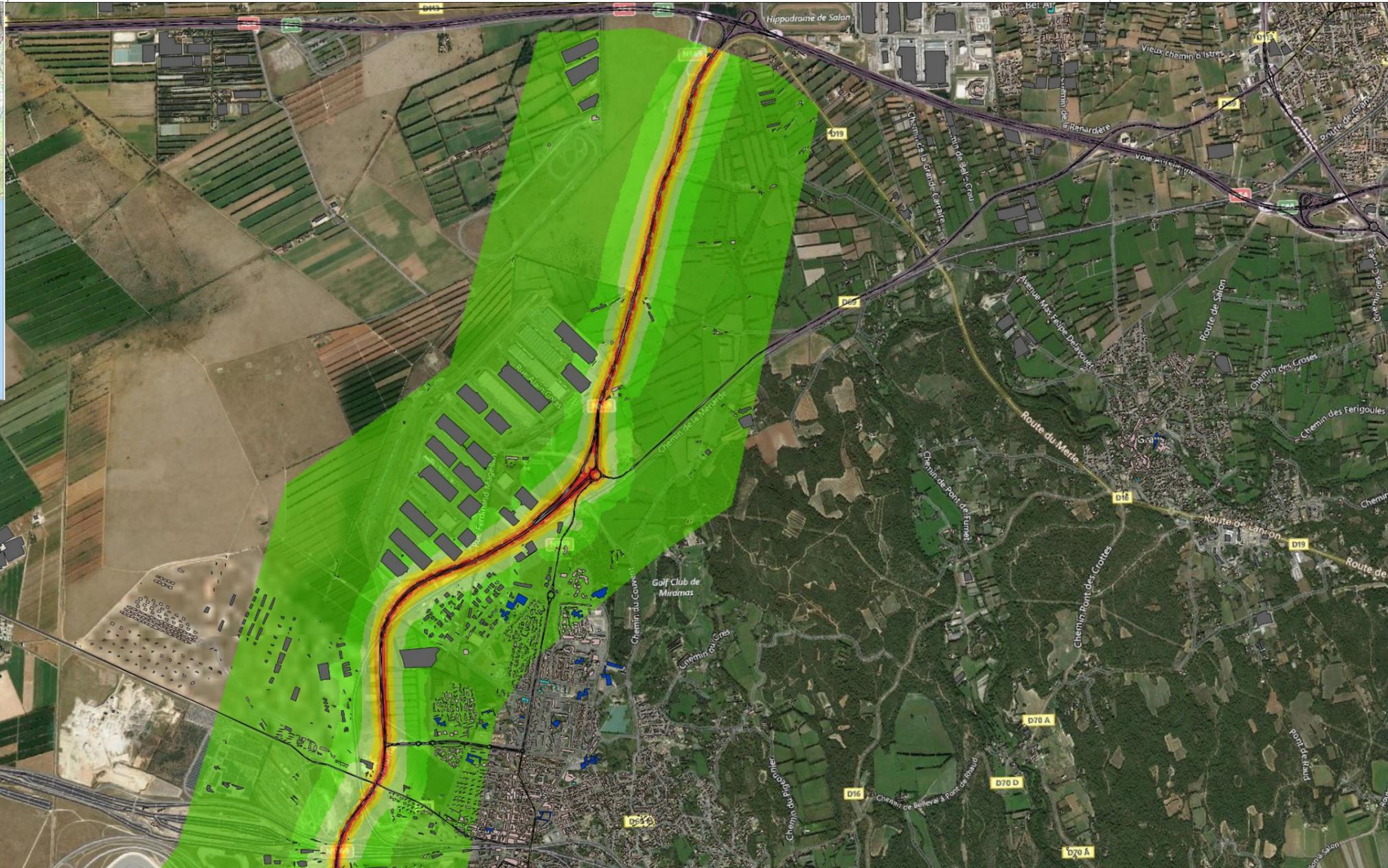
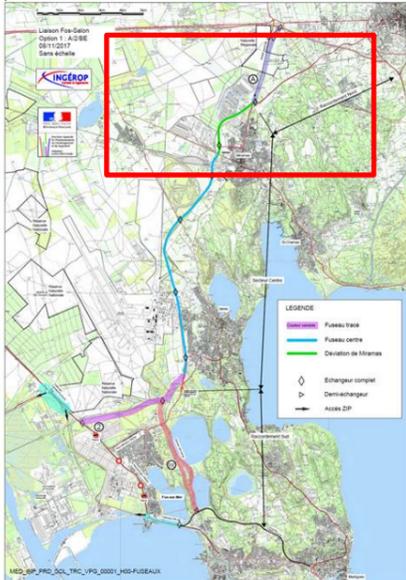


# PROJET DE LIAISON FOS-SALON (13)

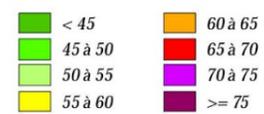
Carte de bruit horizontale à 4m - Période Nocturne - Situation future avec projet 2030  
Variante A2BE



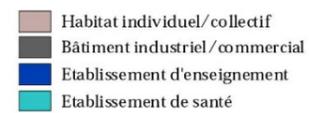
**DREAL**  
PROVENCE-ALPES  
CÔTE D'AZUR



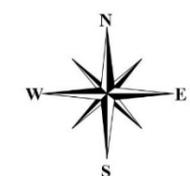
**Niveaux de Bruit**  
Norme NFS 31.130 (dB(A))



**Bâtiments**



Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice :	A
Version MithraSIG :	5.3
Date :	22/04/2020



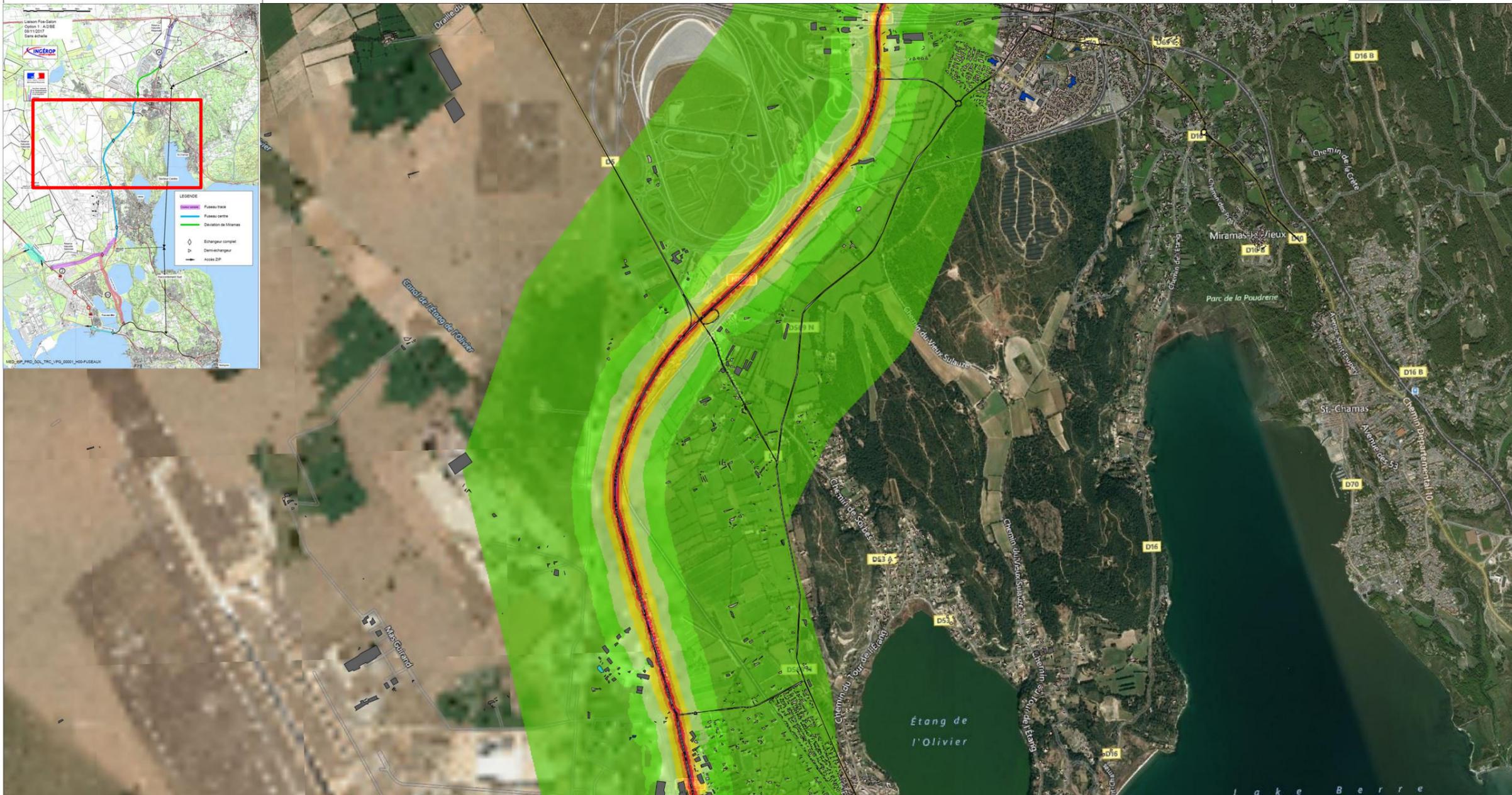


# PROJET DE LIAISON FOS-SALON (13)

Carte de bruit horizontale à 4m - Période Nocturne - Situation future avec projet 2030  
Variante A2BE



**DREAL**  
PROVENCE-ALPES  
CÔTE D'AZUR



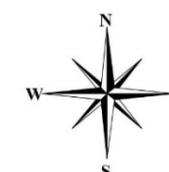
**Niveaux de Bruit**  
Norme NFS 31.130 (dB(A))



**Bâtiments**

- Habitat individuel/collectif
- Bâtiment industriel/commercial
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé

Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice	A
Version MithraSIG :	5.3
Date :	22/04/2020



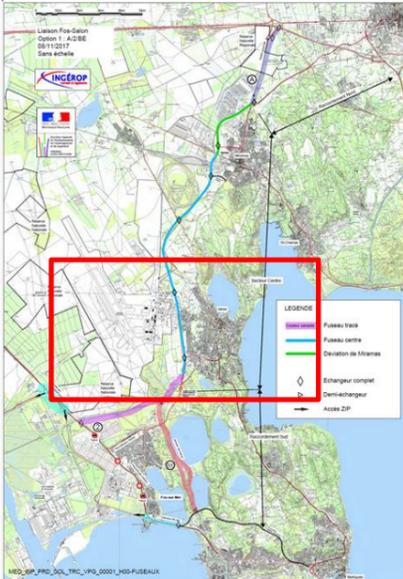


# PROJET DE LIAISON FOS-SALON (13)

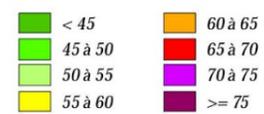
Carte de bruit horizontale à 4m - Période Nocturne - Situation future avec projet 2030  
Variante A2BE



**DREAL**  
PROVENCE-ALPES  
CÔTE D'AZUR



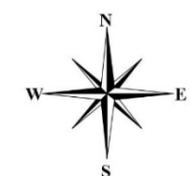
**Niveaux de Bruit**  
Norme NFS 31.130 (dB(A))



**Bâtiments**

- Habitat individuel/collectif
- Bâtiment industriel/commercial
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé

Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice :	A
Version MithraSIG :	5.3
Date :	22/04/2020



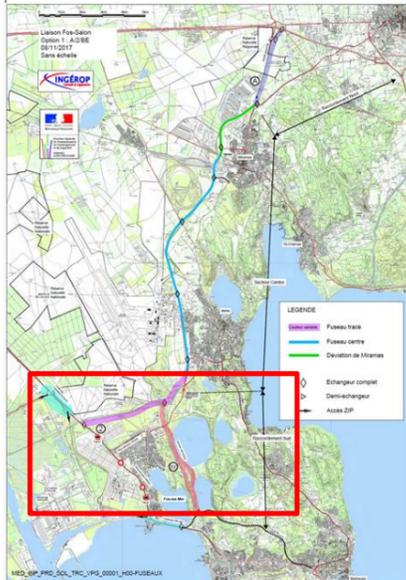


# PROJET DE LIAISON FOS-SALON (13)

Carte de bruit horizontale à 4m - Période Nocturne - Situation future avec projet 2030  
Variante A2BE



**DREAL**  
PROVENCE-ALPES  
CÔTE D'AZUR



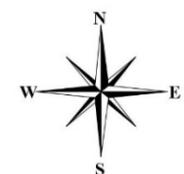
**Niveaux de Bruit**  
Norme NFS 31.130 (dB(A))

< 45	60 à 65
45 à 50	65 à 70
50 à 55	70 à 75
55 à 60	>= 75

**Bâtiments**

- Habitat individuel/collectif
- Bâtiment industriel/commercial
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé

Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice :	A
Version MithraSIG :	5.3
Date :	22/04/2020



4.1.4) PROJET DE PROTECTION ACOUSTIQUE

Sur la base des tracés considérés (On calcule un dépassement des seuils acoustiques admissibles réglementairement sur :

- 107 maisons individuelles,
- 12 bâtiments collectifs,
- 1 établissement d'enseignement.

Ces bâtiments sont situés en bordure du projet de variante A2BE. Compte tenu des emprises disponibles et de linéaire d'habitation à protéger, ces bâtiments peuvent être protégés par des écrans acoustiques. Pour quelques bâtiments isolés ou situés en bordure immédiate du projet, des isolations de façades complémentaires seront nécessaires.

Les tableaux ci-dessous synthétisent les protections acoustiques proposées :

PROTECTIONS A LA SOURCE												
Secteur variante	Fuseau variante	Référence protection	Bâtiments à protéger	Type	Estimation nombre de logements	Protection proposée		Dimensionnement		Unité	Coût unitaire € HT/m²	Montant €/HT
						Type	Positionnement	Hauteur (m)	Longueur (m)			
Secteur centre	Fuseau centre	FC - E1	RD10 Ouest - Miramas	Maisons individuelles	2	Absorbant	Infrastructure	3	220	m²	600,00 €	396 000,00 €
		FC - E2	RD10 Est - Miramas	Maisons individuelles	6	Absorbant	Infrastructure	3	220	m²	600,00 €	396 000,00 €
		FC - E3	Chemin des Bellons Ouest - Istres	Maisons individuelles	3	Réfléchissant	Infrastructure	3	310	m²	600,00 €	558 000,00 €
		FC - E4	Chemin des Bellons Est - Istres	Maisons individuelles	5	Réfléchissant	Infrastructure	3	500	m²	600,00 €	900 000,00 €
		FC - E5	Avenue Georges Guynemer Nord - Istres	Maisons individuelles	6	Réfléchissant	Infrastructure	3	100	m²	600,00 €	180 000,00 €
		FC - E6	Avenue Georges Guynemer Sud- Istres	Maisons individuelles	50	Réfléchissant	Infrastructure	3	2040	m²	600,00 €	3 672 000,00 €
				Bâtiments collectifs	12							
				Etablissement d'enseignement	1							
FC - E7	Rond Point Dassault - Sud Ouest	Maisons individuelles	3	Absorbant	Infrastructure	3	840	m²	600,00 €	1 512 000,00 €		
FC - E8	Rond Point Dassault - Sud Est	Maisons individuelles	17	Absorbant	Infrastructure	3	750	m²	600,00 €	1 350 000,00 €		
Raccordement Sud	A2	A2 - E1	Voie nouvelle A2	Maisons individuelles	4	Réfléchissant	Infrastructure	3	510	m²	600,00 €	918 000,00 €
	BE	BE - E1	Voie nouvelle BE Nord	Maisons individuelles	5	Réfléchissant	Infrastructure	3	490	m²	600,00 €	882 000,00 €

TRAITEMENTS DE FACADES							
Secteur variante	Fuseau variante	Bâtiments à protéger	Type	Estimation nombre de logements	Protection complémentaire proposée	Coût unitaire € HT	Montant € HT
Raccordement Nord	Fuseau A	Bâtiments isolés en bordure de l'infrastructure	Maisons individuelles	4	Isolation acoustique de façade	12 000,00 €	48 000,00 €
Secteur centre	Déviations de Miramas	Bâtiments isolés en bordure de l'infrastructure	Maisons individuelles	1	Isolation acoustique de façade	12 000,00 €	12 000,00 €
	Fuseau centre	Bâtiments isolés en bordure de l'infrastructure	Maisons individuelles	1	Isolation acoustique de façade	12 000,00 €	12 000,00 €
		Bâtiments derrière écran FC-E1	Maisons individuelles	1	Isolation acoustique de façade	12 000,00 €	12 000,00 €
		Bâtiments derrière écran FC-E3	Maisons individuelles	3	Isolation acoustique de façade	12 000,00 €	36 000,00 €
		Bâtiments derrière écran FC-E4	Maisons individuelles	2	Isolation acoustique de façade	12 000,00 €	24 000,00 €
		Bâtiments derrière écran FC-E5	Maisons individuelles	4	Isolation acoustique de façade	12 000,00 €	48 000,00 €
		Bâtiments derrière écran FC-E6	Maisons individuelles	6	Isolation acoustique de façade	12 000,00 €	72 000,00 €
			Bâtiments collectifs	8	Isolation acoustique de façade	50 000,00 €	400 000,00 €
			Etablissement d'enseignement	1	Isolation acoustique de façade	20 000,00 €	20 000,00 €
		Bâtiments derrière écran FC-E7	Maisons individuelles	1	Isolation acoustique de façade	12 000,00 €	12 000,00 €
		Bâtiments derrière écran FC-E8	Maisons individuelles	3	Isolation acoustique de façade	12 000,00 €	36 000,00 €
		Raccordement Sud	Fuseau A2	Bâtiments derrière écran A2-E1	Maisons individuelles	1	Isolation acoustique de façade
BE	Bâtiments derrière écran BE-E1		Maisons individuelles	1	Isolation acoustique de façade	12 000,00 €	12 000,00 €

Soit un total de l'ordre de 11.5 M€ HT de protections acoustiques pour la variante A2BE.

Note :

- L'écran FC-E6 a été caractérisé dans le cadre où la protection actuelle (merlon de terre) qui sera détruite (ou adaptée) suite à la réalisation du projet. Il sera dès lors à adapter (en longueur) en fonction du scénario et des aménagements des infrastructures retenues, ce qui signifie que s'il est réutilisé, le coût de la protection proposée pourra être revue à la baisse.
- La localisation des protections acoustiques est consultable en annexe (protections à la source et traitements de façades).

## 4.2 VARIANTE R2

### PLAN DE MASSE DE LA VARIANTE R2

#### 4.2.1) PRESENTATION

Cette variante résulte de la combinaison suivante :

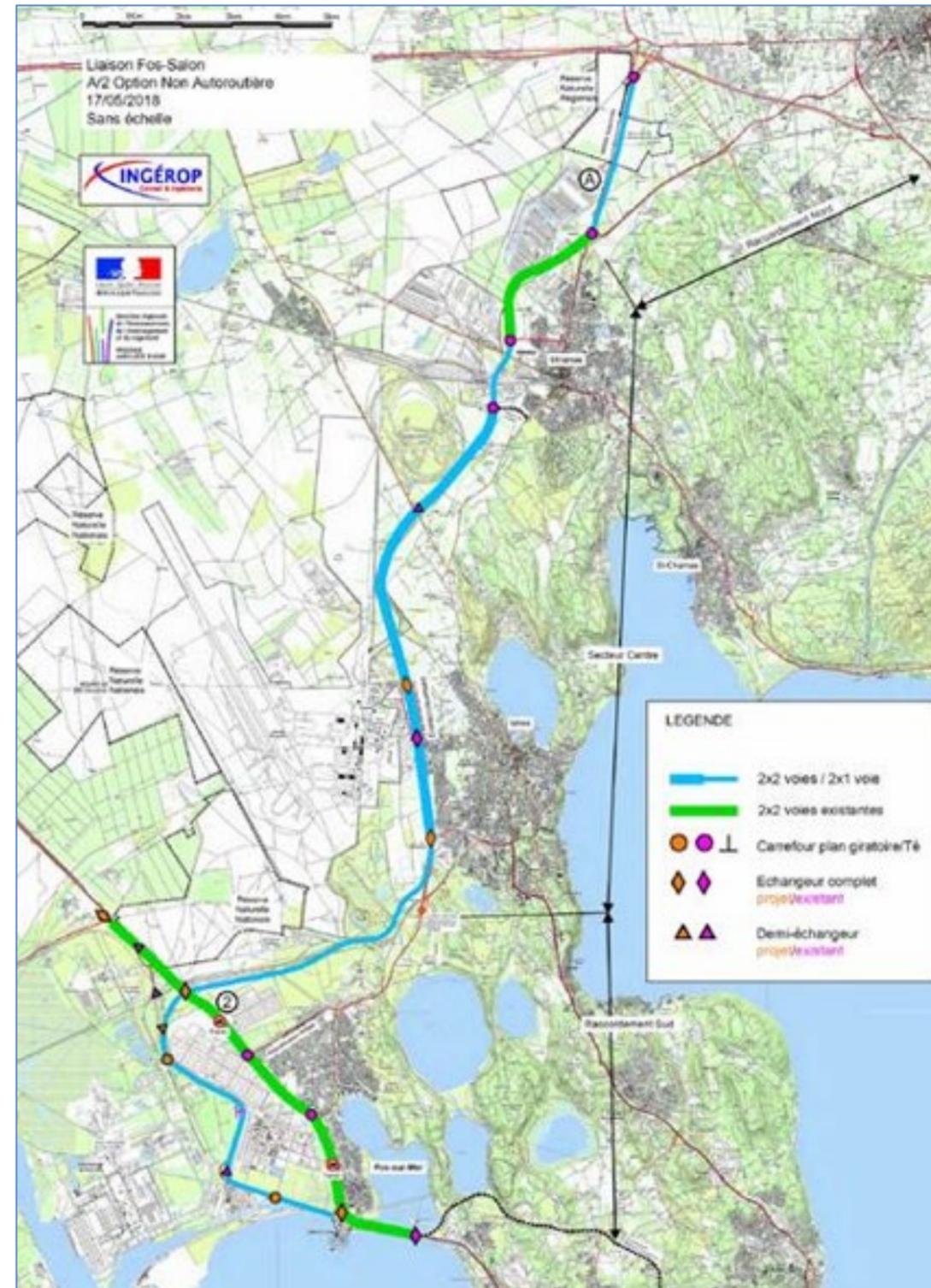
- Fuseau A (secteur Nord),
- Fuseau Centre (secteur centre),
- Fuseau 2 (secteur Sud).

#### LES PRINCIPAUX AXES DU PROJET

- ❖ Améliorer la sécurité ;
- ❖ Fluidifier la RN569 et la RN568.

#### LE PROJET D'UN POINT DE VUE ACOUSTIQUE

- Modification de la géométrie d'une infrastructure qui peut conduire à son rapprochement ou à son éloignement physique du bâti riverain (effet bénéfique ou aggravant) ;
- Modification des trafics sur une infrastructure qui peut conduire à une augmentation ou à une diminution des niveaux de bruit suivant que le trafic augmente ou diminue ;
- Création d'une infrastructure qui peut conduire à un dépassement des seuils réglementaires sur le bâti riverain.



SOURCE : [INGEROP](#)

#### 4.2.2) MODELISATION ACOUSTIQUE

Les infrastructures suivantes vont être modifiées :

- ❖ Le fuseau A : requalification en 2\*2 voies,
- ❖ La RN569 : requalification en 2\*2 voies,
- ❖ La RN568 : aménagement sur place.

Les infrastructures suivantes vont être créées :

- ❖ Le fuseau 2.

Ces infrastructures ont été modélisées en tenant compte du nombre de voies de circulations sur la base des fichiers fournis et ce avec le logiciel Mithra SIG V5.

#### 4.2.3) IMPACT ACOUSTIQUE

##### LES DONNEES DE TRAFIC

- *Trafic futur avec projet* : cette situation est basée sur les trafics prévisionnels élaborés par Ingérop. **L'horizon considéré est 2030**

Le détail des données de trafics est visible au sous chapitre : **2.3 Données d'entrée** du présent document.

##### CALCULS ACOUSTIQUES PREVISIONNELS

A partir du modèle de calcul établi précédemment, des calculs acoustiques ont été réalisés en situation projetée sur tous les bâtiments situés sur le périmètre d'étude exposé au projet de variante R2.

Les cartes ci-après permettent d'apprécier les niveaux de bruit à terme en situation projetée.

Elles sont réalisées de la façon suivante :

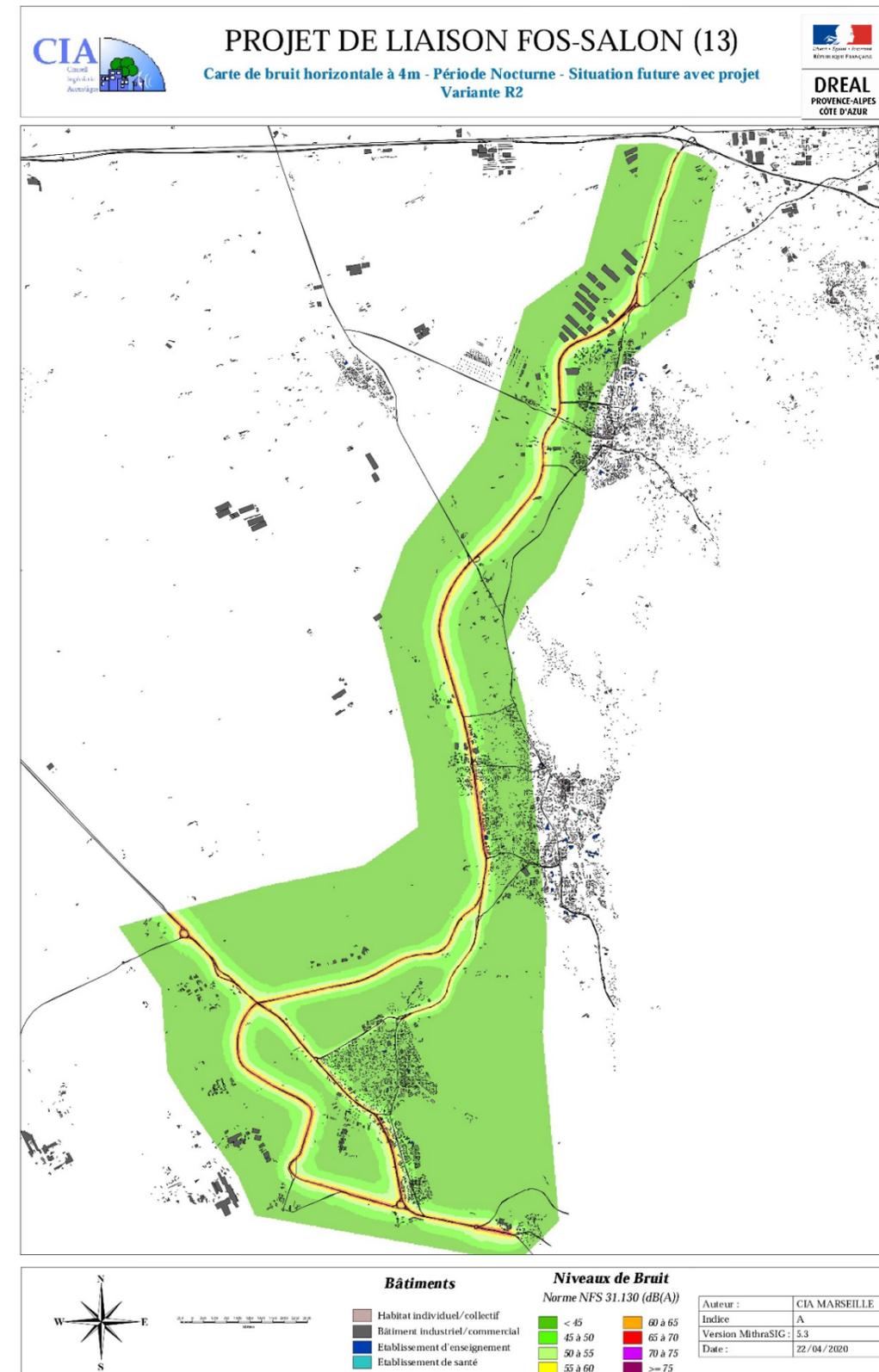
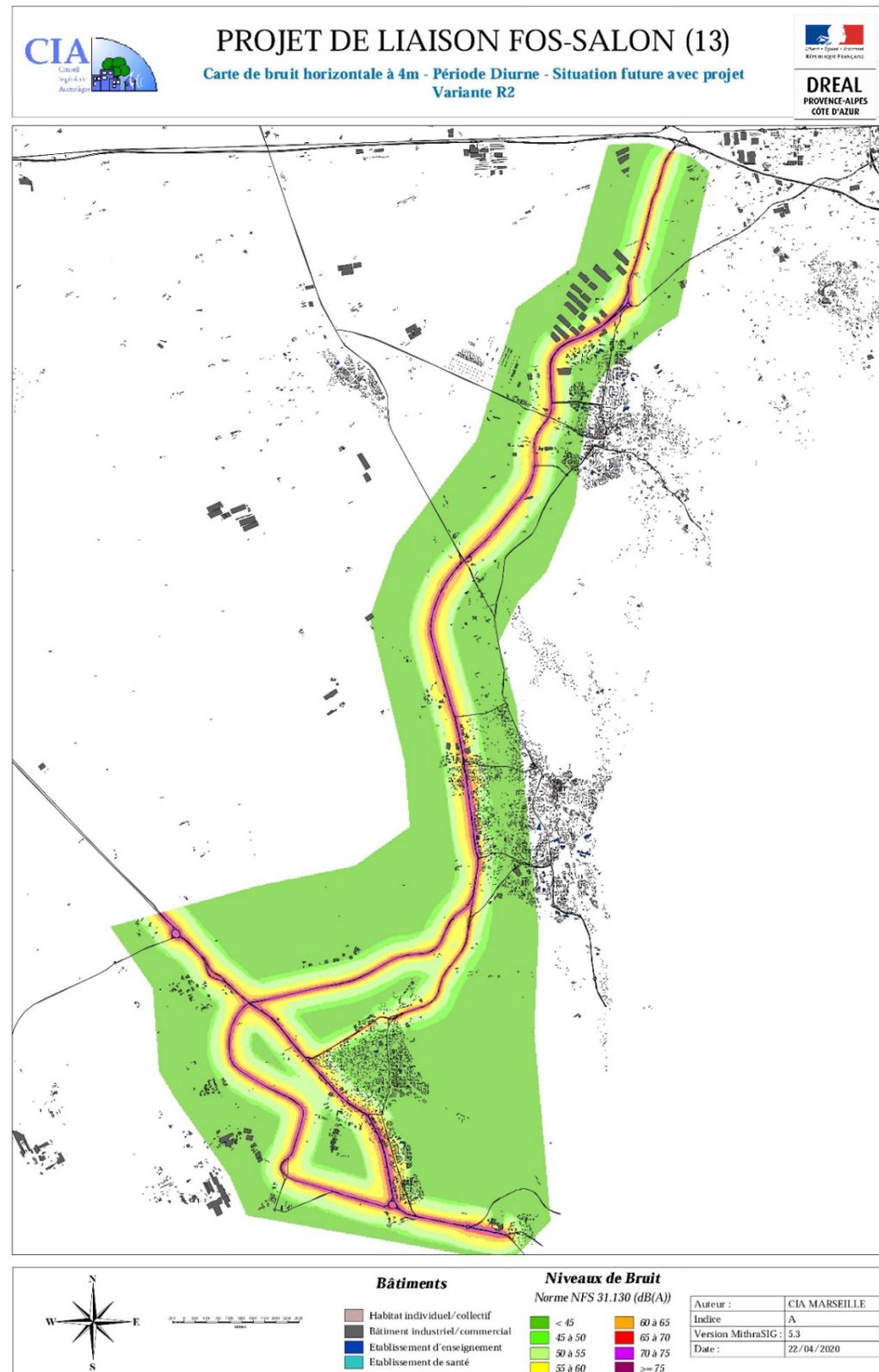
- ✓ Carte de bruit horizontale à 4m en période diurne et nocturne (isophones **45** à **75** dB(A)).

##### LES BATIMENTS A PROTEGER

Les zones d'ambiances sonores ont été considérées comme étant de type modérée sur l'ensemble de l'itinéraire de la variante.

Les bâtiments sont à protéger réglementairement si l'on constate :

- Un dépassement du seuil admissible de 60.0 dB(A) en période diurne et 55.0 dB(A) en période nocturne.





# PROJET DE LIAISON FOS-SALON (13)

## Carte de bruit horizontale à 4m - Période Diurne - Situation future avec projet 2030 Variante R2



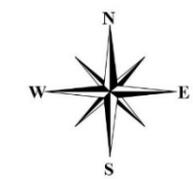
**Niveaux de Bruit**  
Norme NFS 31.130 (dB(A))



**Bâtiments**

- Habitat individuel/collectif
- Bâtiment industriel/commercial
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé

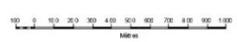
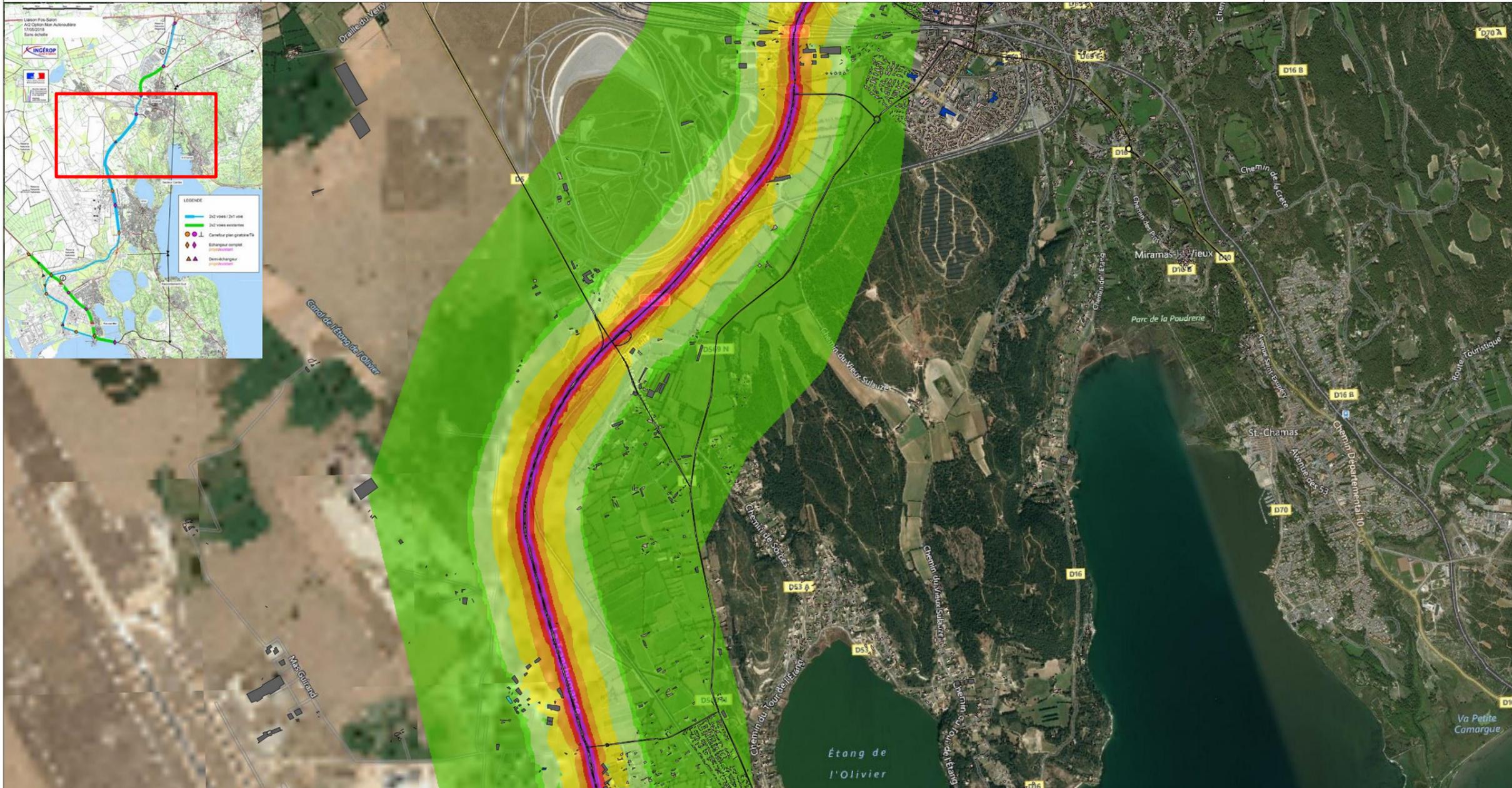
Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice	A
Version MithraSIG :	5.3
Date :	23/04/2020





# PROJET DE LIAISON FOS-SALON (13)

## Carte de bruit horizontale à 4m - Période Diurne - Situation future avec projet 2030 Variante R2



### Niveaux de Bruit

Norme NFS 31.130 (dB(A))



### Bâtiments

- Habitat individuel/collectif
- Bâtiment industriel/commercial
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé

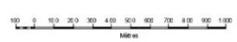
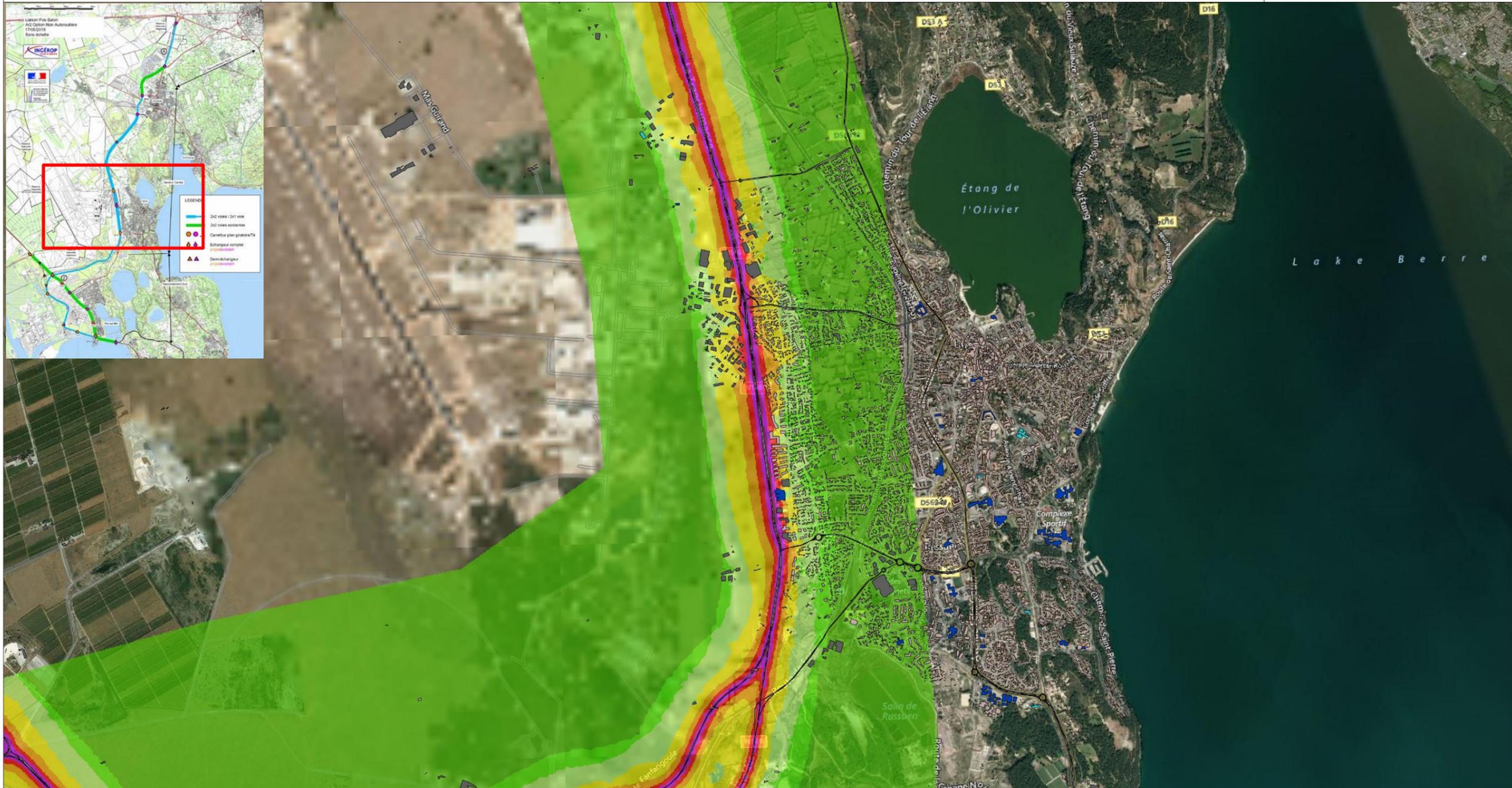
Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice :	A
Version MithraSIG :	5.3
Date :	23/04/2020



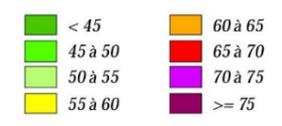


# PROJET DE LIAISON FOS-SALON (13)

## Carte de bruit horizontale à 4m - Période Diurne - Situation future avec projet 2030 Variante R2



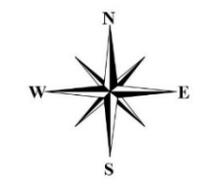
**Niveaux de Bruit**  
Norme NFS 31.130 (dB(A))



**Bâtiments**

- Habitat individuel/collectif
- Bâtiment industriel/commercial
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé

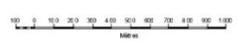
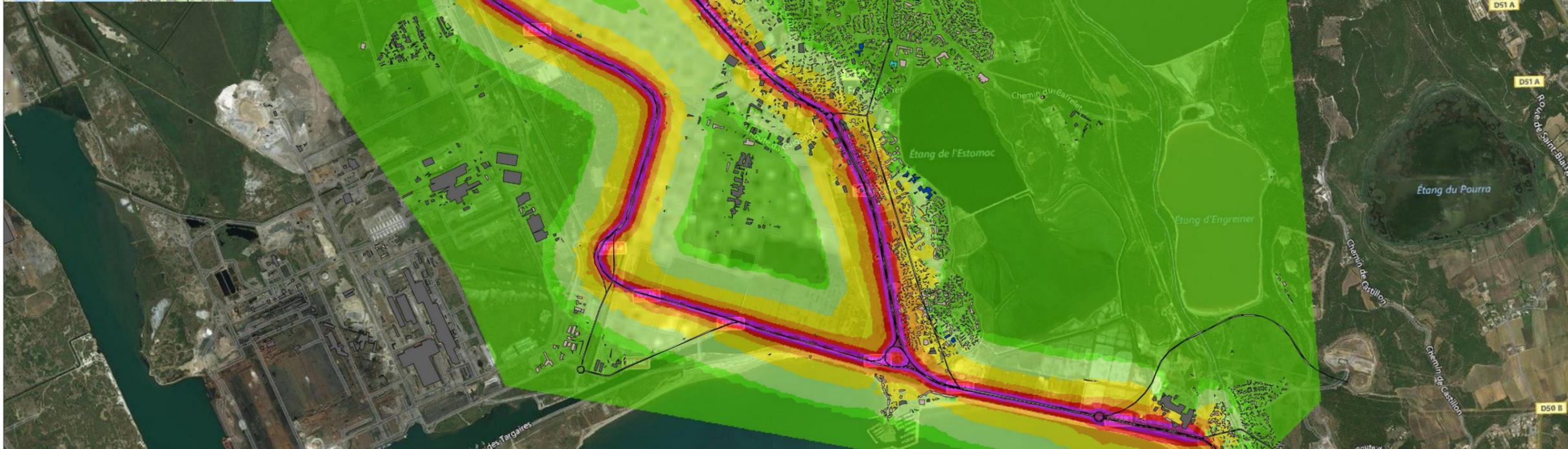
Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice :	A
Version MithraSIG :	5.3
Date :	23/04/2020





# PROJET DE LIAISON FOS-SALON (13)

## Carte de bruit horizontale à 4m - Période Diurne - Situation future avec projet 2030 Variante R2

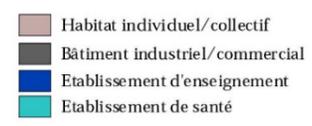


### Niveaux de Bruit

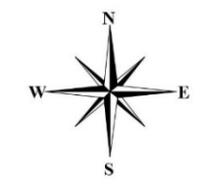
Norme NFS 31.130 (dB(A))



### Bâtiments



Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice :	A
Version MithraSIG :	5.3
Date :	23/04/2020



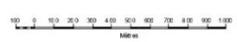
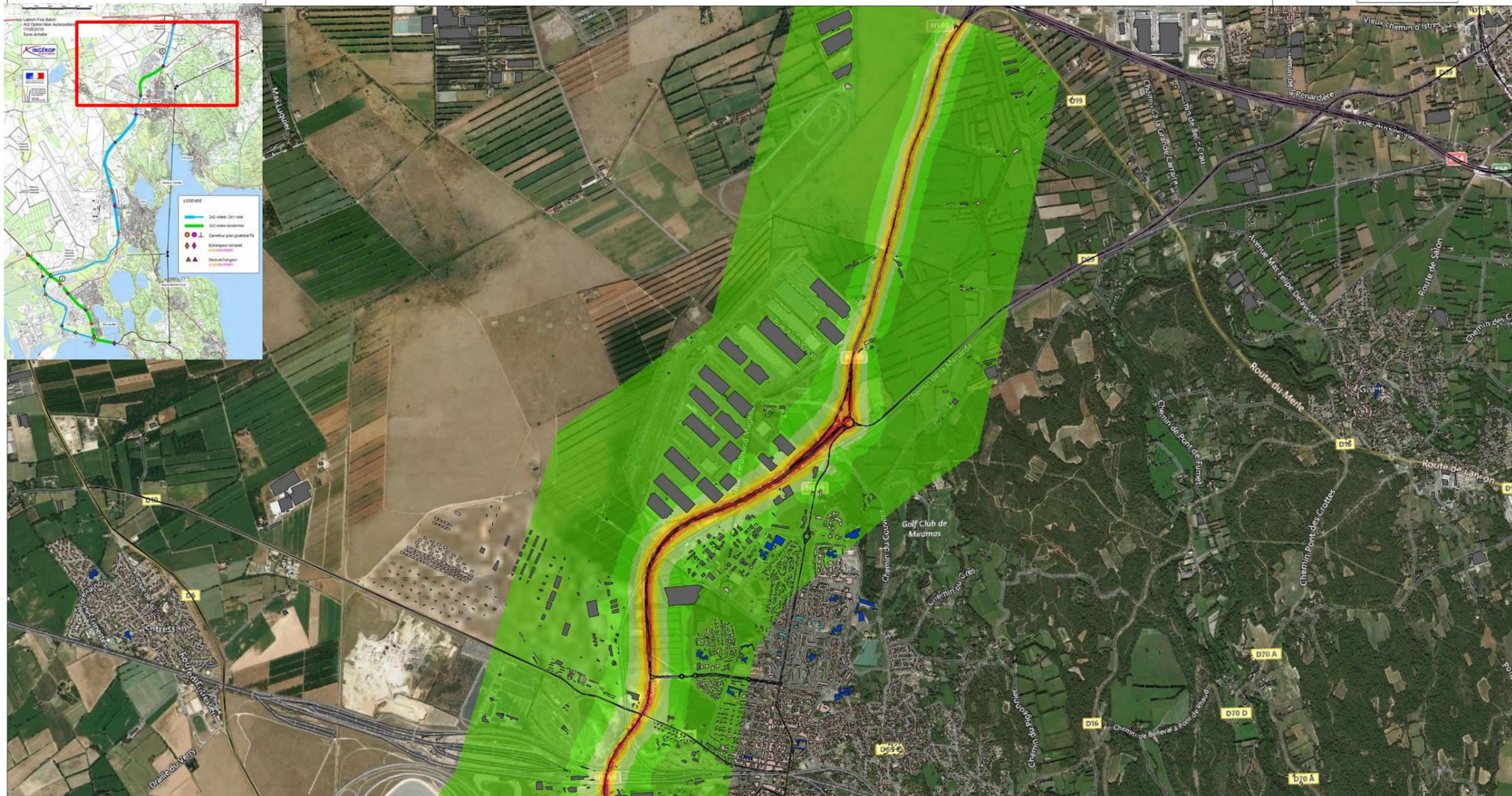


# PROJET DE LIAISON FOS-SALON (13)

## Carte de bruit horizontale à 4m - Période Nocturne - Situation future avec projet 2030 Variante R2



**DREAL**  
PROVENCE-ALPES  
CÔTE D'AZUR



### Niveaux de Bruit

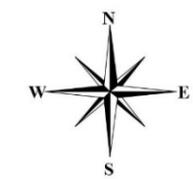
Norme NFS 31.130 (dB(A))

<span style="color: green;">■</span> < 45	<span style="color: orange;">■</span> 60 à 65
<span style="color: lightgreen;">■</span> 45 à 50	<span style="color: red;">■</span> 65 à 70
<span style="color: yellow;">■</span> 50 à 55	<span style="color: purple;">■</span> 70 à 75
<span style="color: yellow;">■</span> 55 à 60	<span style="color: darkred;">■</span> >= 75

### Bâtiments

- Habitat individuel/collectif
- Bâtiment industriel/commercial
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé

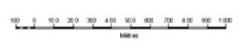
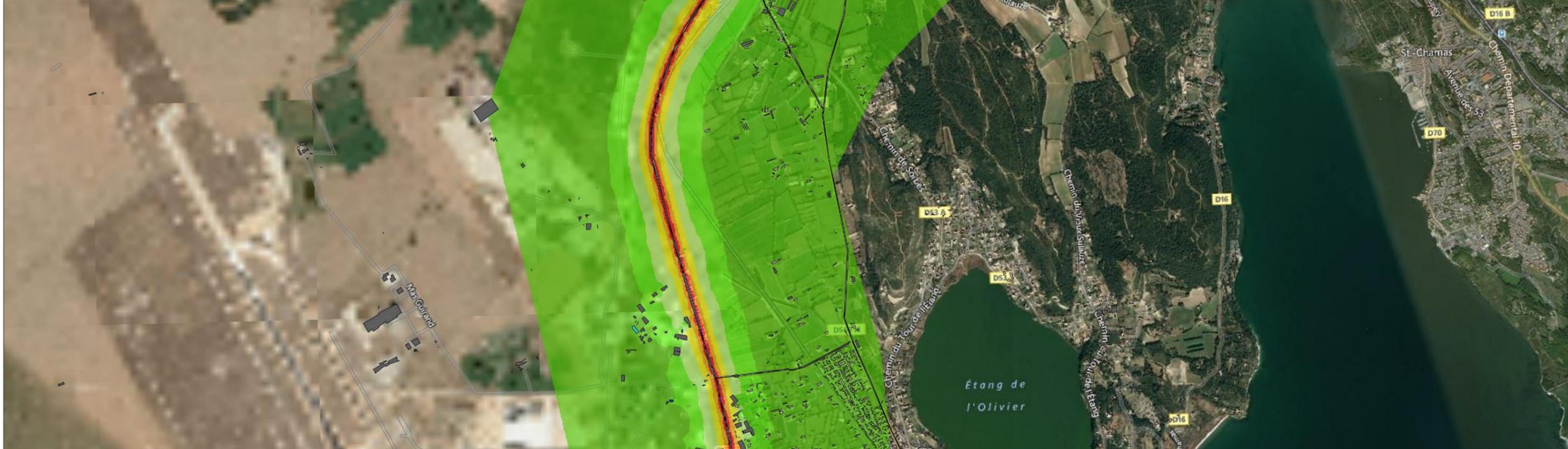
Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice :	A
Version MithraSIG :	5.3
Date :	23/04/2020





# PROJET DE LIAISON FOS-SALON (13)

## Carte de bruit horizontale à 4m - Période Nocturne - Situation future avec projet 2030 Variante R2



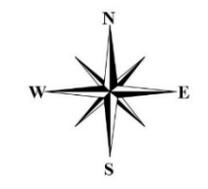
**Niveaux de Bruit**  
Norme NFS 31.130 (dB(A))

< 45	60 à 65
45 à 50	65 à 70
50 à 55	70 à 75
55 à 60	>= 75

**Bâtiments**

- Habitat individuel/collectif
- Bâtiment industriel/commercial
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé

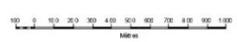
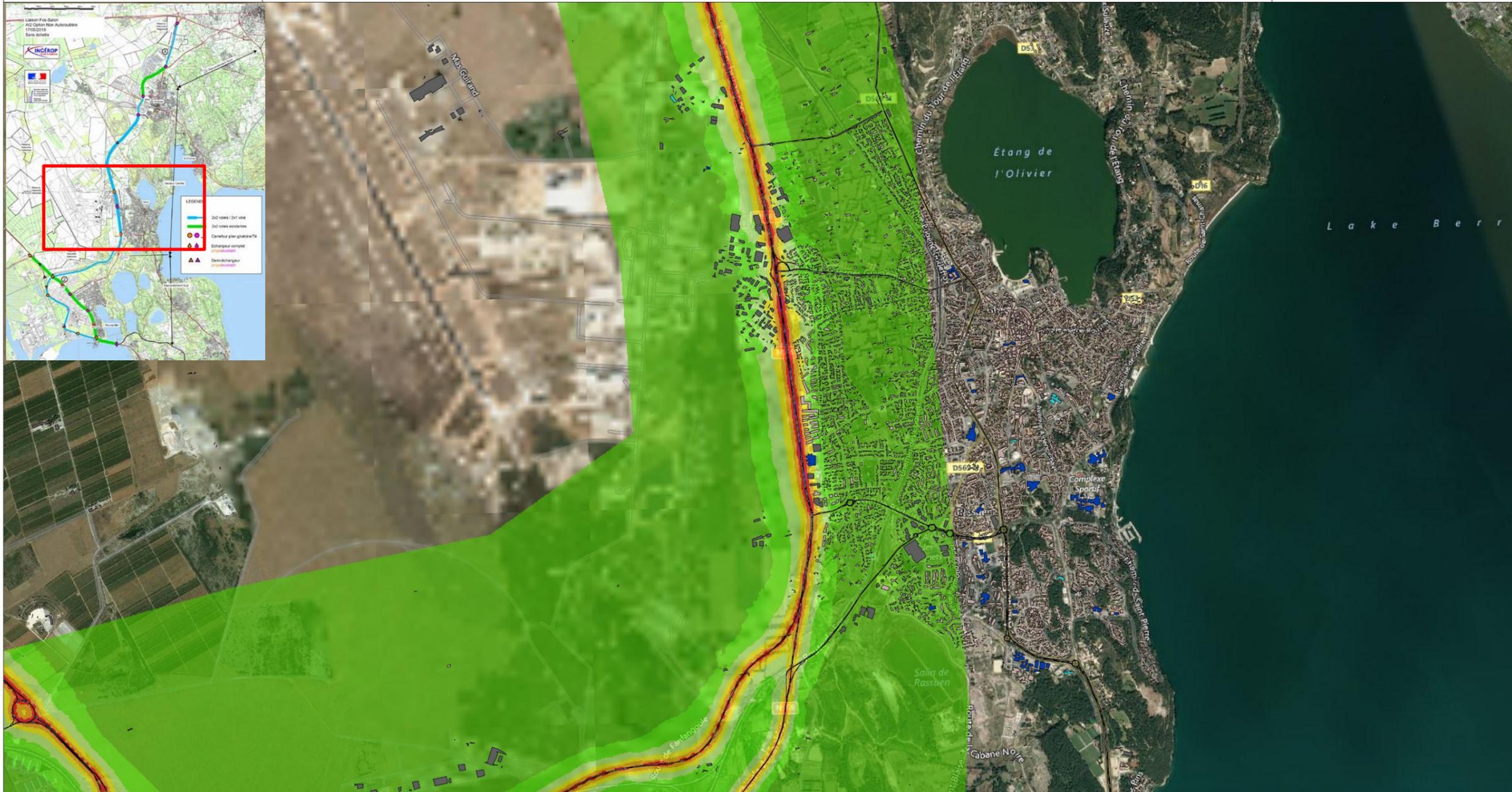
Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice :	A
Version MithraSIG :	5.3
Date :	23/04/2020





# PROJET DE LIAISON FOS-SALON (13)

## Carte de bruit horizontale à 4m - Période Nocturne - Situation future avec projet 2030 Variante R2



### Niveaux de Bruit

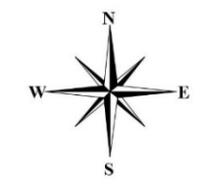
Norme NFS 31.130 (dB(A))



### Bâtiments

- Habitat individuel/collectif
- Bâtiment industriel/commercial
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé

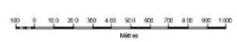
Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice :	A
Version MithraSIG :	5.3
Date :	23/04/2020





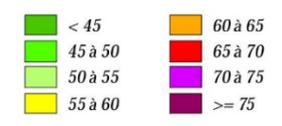
# PROJET DE LIAISON FOS-SALON (13)

## Carte de bruit horizontale à 4m - Période Nocturne - Situation future avec projet 2030 Variante R2



### Niveaux de Bruit

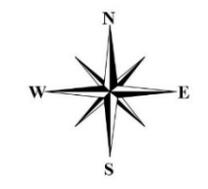
Norme NFS 31.130 (dB(A))



### Bâtiments

- Habitat individuel/collectif
- Bâtiment industriel/commercial
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé

Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice :	A
Version MithraSIG :	5.3
Date :	23/04/2020



#### 4.2.4) PROJET DE PROTECTION ACOUSTIQUE

On estime un dépassement des seuils acoustiques admissibles réglementairement sur :

- 96 maisons individuelles,
- 12 bâtiments collectifs,
- 1 établissement d'enseignement.

Ces bâtiments sont situés en bordure du projet de variante R2. Compte tenu des emprises disponibles et de linéaire d'habitation à protéger, ces bâtiments peuvent être protégés par des écrans acoustiques. Pour quelques bâtiments isolés ou situés en bordure immédiate du projet, des isolations de façades complémentaires seront nécessaires.

Les tableaux ci-dessous synthétisent les protections acoustiques proposées :

PROTECTIONS A LA SOURCE												
Secteur variante	Fuseau variante	Référence protection	Bâtiments à protéger	Type	Estimation nombre de logements	Protection proposée		Dimensionnement		Unité	Coût unitaire € HT/m <sup>2</sup>	Montant €/HT
						Type	Positionnement	Hauteur (m)	Longueur (m)			
Secteur centre	Fuseau centre	FC - E3	Chemin des Bellons Ouest - Istres	Maisons individuelles	3	Réfléchissant	Infrastructure	3	310	m <sup>2</sup>	600,00 €	558 000,00 €
		FC - E4	Chemin des Bellons Est - Istres	Maisons individuelles	5	Réfléchissant	Infrastructure	3	500	m <sup>2</sup>	600,00 €	900 000,00 €
		FC - E5	Avenue Georges Guynemer Nord - Istres	Maisons individuelles	6	Réfléchissant	Infrastructure	3	100	m <sup>2</sup>	600,00 €	180 000,00 €
		FC - E6	Avenue Georges Guynemer Sud- Istres	Maisons individuelles	50	Réfléchissant	Infrastructure	3	2040	m <sup>2</sup>	600,00 €	3 672 000,00 €
				Bâtiments collectifs	12							
				Etablissement d'enseignement	1							
		FC - E7	Rond Point Dassault - Sud Ouest	Maisons individuelles	3	Absorbant	Infrastructure	3	840	m <sup>2</sup>	600,00 €	1 512 000,00 €
FC - E8	Rond Point Dassault - Sud Est	Maisons individuelles	17	Absorbant	Infrastructure	3	750	m <sup>2</sup>	600,00 €	1 350 000,00 €		
Raccordement Sud	A2	A2 - E1	Voie nouvelle A2	Maisons individuelles	4	Réfléchissant	Infrastructure	3	280	m <sup>2</sup>	600,00 €	504 000,00 €

TRAITEMENTS DE FACADES							
Secteur variante	Fuseau variante	Bâtiments à protéger	Type	Estimation nombre de logements	Protection complémentaire proposée	Coût unitaire € HT	Montant € HT
Raccordement Nord	Fuseau A	Bâtiments isolés en bordure de l'infrastructure	Maisons individuelles	4	Isolation acoustique de façade	12 000,00 €	48 000,00 €
Secteur centre	Déviation de Miramas	Bâtiments isolés en bordure de l'infrastructure	Maisons individuelles	1	Isolation acoustique de façade	12 000,00 €	12 000,00 €
	Fuseau centre	Bâtiments isolés en bordure de l'infrastructure	Maisons individuelles	1	Isolation acoustique de façade	12 000,00 €	12 000,00 €
		Bâtiments derrière écran FC-E3	Maisons individuelles	3	Isolation acoustique de façade	12 000,00 €	36 000,00 €
		Bâtiments derrière écran FC-E4	Maisons individuelles	2	Isolation acoustique de façade	12 000,00 €	24 000,00 €
		Bâtiments derrière écran FC-E5	Maisons individuelles	4	Isolation acoustique de façade	12 000,00 €	48 000,00 €
		Bâtiments derrière écran FC-E6	Maisons individuelles	6	Isolation acoustique de façade	12 000,00 €	72 000,00 €
			Bâtiments collectifs	8	Isolation acoustique de façade	50 000,00 €	400 000,00 €
			Etablissement d'enseignement	1	Isolation acoustique de façade	20 000,00 €	20 000,00 €
		Bâtiments derrière écran FC-E7	Maisons individuelles	1	Isolation acoustique de façade	12 000,00 €	12 000,00 €
		Bâtiments derrière écran FC-E8	Maisons individuelles	3	Isolation acoustique de façade	12 000,00 €	36 000,00 €
Raccordement Sud	Fuseau A2	Bâtiments derrière écran A2-E1	Maisons individuelles	1	Isolation acoustique de façade	12 000,00 €	12 000,00 €
	Fuseau 2	Bâtiments isolés en bordure de l'infrastructure	Maisons individuelles	2	Isolation acoustique de façade	12 000,00 €	24 000,00 €

Soit un total de l'ordre de 9.4 M€ HT de protections acoustiques pour la variante R2.

Note :

- L'écran FC-E6 a été caractérisé dans le cadre où la protection actuelle (merlon de terre) sera détruite suite à la réalisation du projet. Il sera dès lors à adapter (en longueur) en fonction du scénario et des aménagements des infrastructures retenues,
- La localisation des protections acoustiques est consultable en annexe (protections à la source et traitements de façades).

## 4.3 VARIANTE A2ASP

### PLAN DE MASSE DE LA VARIANTE A2ASP

#### 4.3.1) PRESENTATION

Cette variante résulte de la combinaison suivante :

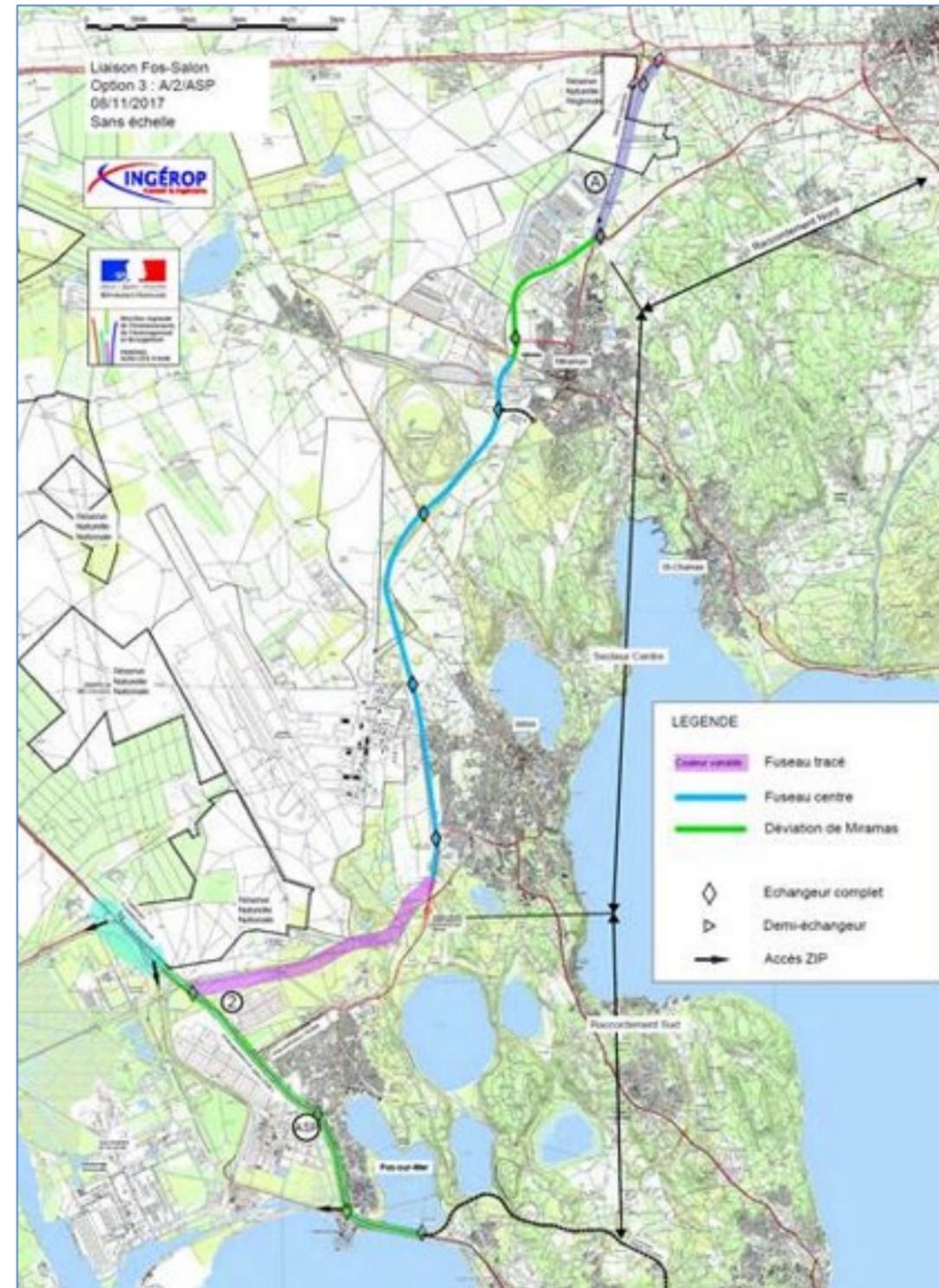
- Fuseau A (secteur Nord),
- Fuseau Centre (secteur centre),
- Fuseau 2 (secteur Sud),
- Aménagement sur place de la RN568

#### LES PRINCIPAUX AXES DU PROJET

- ❖ Améliorer la sécurité ;
- ❖ Fluidifier la RN569 et la RN568.

#### LE PROJET D'UN POINT DE VUE ACOUSTIQUE

- Modification de la géométrie d'une infrastructure qui peut conduire à son rapprochement ou à son éloignement physique du bâti riverain (effet bénéfique ou aggravant) ;
- Modification des trafics sur une infrastructure qui peut conduire à une augmentation ou à une diminution des niveaux de bruit suivant que le trafic augmente ou diminue ;
- Création d'une infrastructure qui peut conduire à un dépassement des seuils réglementaires sur le bâti riverain.



SOURCE : [INGÉROP](#)

#### 4.3.2) MODELISATION ACOUSTIQUE

Les infrastructures suivantes vont être modifiées :

- ❖ Le fuseau A : requalification en 2\*2 voies,
- ❖ La RN569 : requalification en 2\*2 voies,
- ❖ La RN568 : aménagement sur place.

Les infrastructures suivantes vont être créées :

- ❖ Le fuseau 2.

Ces infrastructures ont été modélisées en tenant compte du nombre de voies de circulations sur la base des fichiers fournis et ce avec le logiciel Mithra SIG V5.

#### 4.3.3) IMPACT ACOUSTIQUE

##### LES DONNEES DE TRAFIC

- *Trafic futur avec projet* : cette situation est basée sur les trafics prévisionnels élaborés par Ingérop. **L'horizon considéré est 2030**

Le détail des données de trafics est visible au sous chapitre : **2.3 Données d'entrée** du présent document.

##### CALCULS ACOUSTIQUES PREVISIONNELS

A partir du modèle de calcul établi précédemment, des calculs acoustiques ont été réalisés en situation projetée sur tous les bâtiments situés sur le périmètre d'étude exposé au projet de variante A2ASP.

Les cartes ci-après permettent d'apprécier les niveaux de bruit à terme en situation projetée.

Elles sont réalisées de la façon suivante :

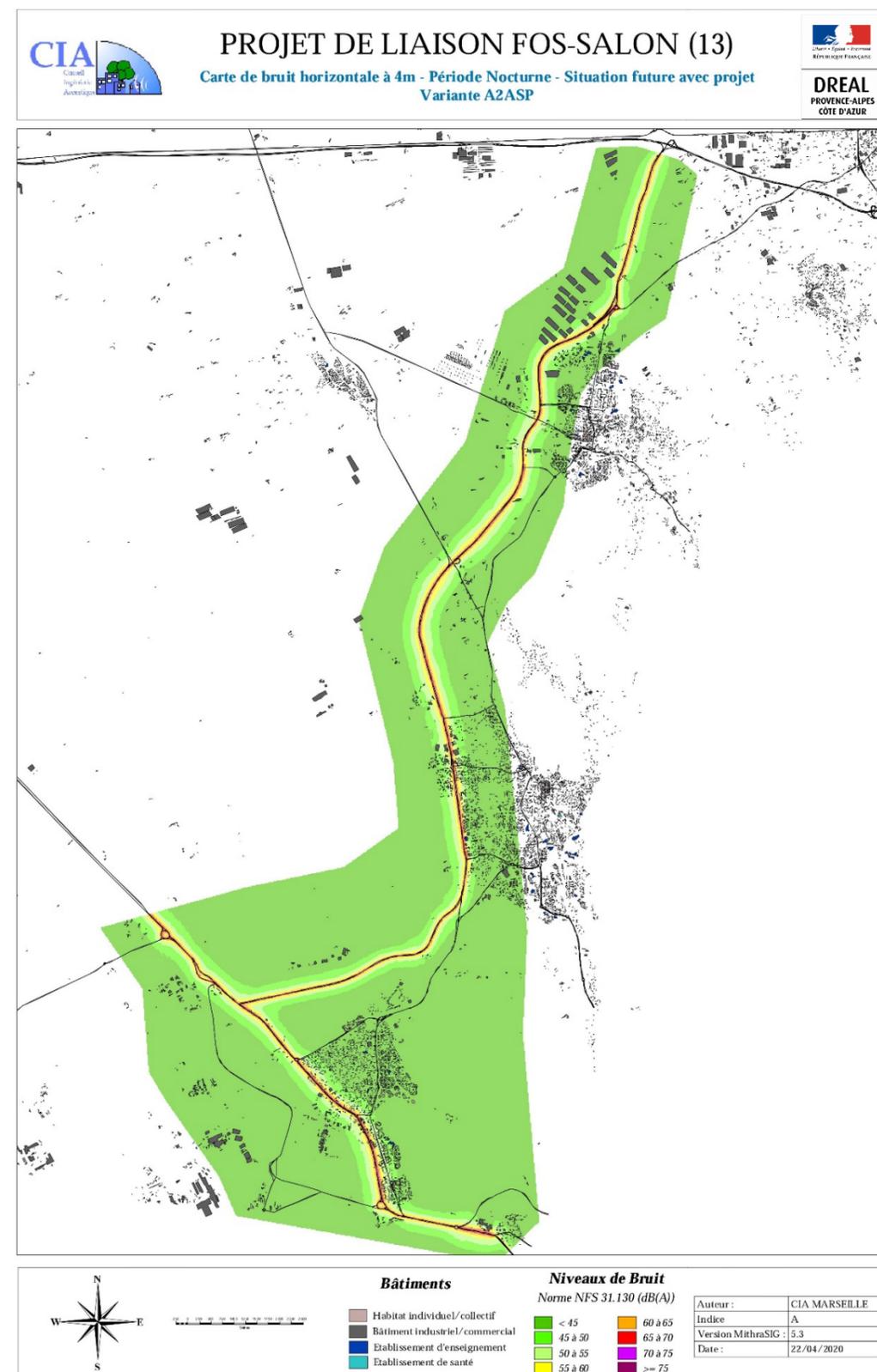
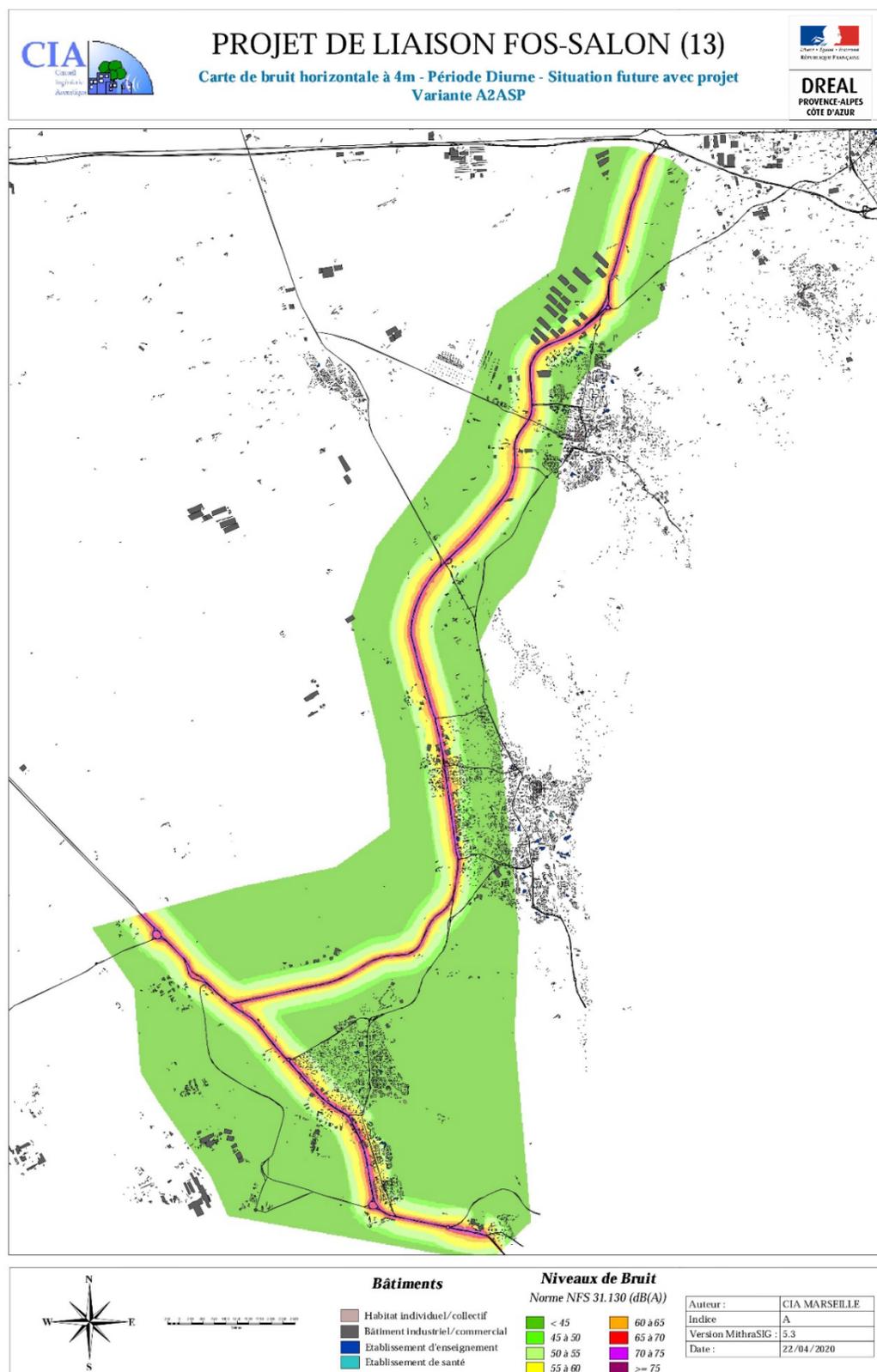
- ✓ Carte de bruit horizontale à 4m en période diurne et nocturne (isophones 45 à 75 dB(A)).

##### LES BATIMENTS A PROTEGER

Les zones d'ambiances sonores ont été considérées comme étant de type modérée sur l'ensemble de l'itinéraire de la variante.

Les bâtiments sont à protéger réglementairement si l'on constate :

- Un dépassement du seuil admissible de 60.0 dB(A) en période diurne et 55.0 dB(A) en période nocturne.



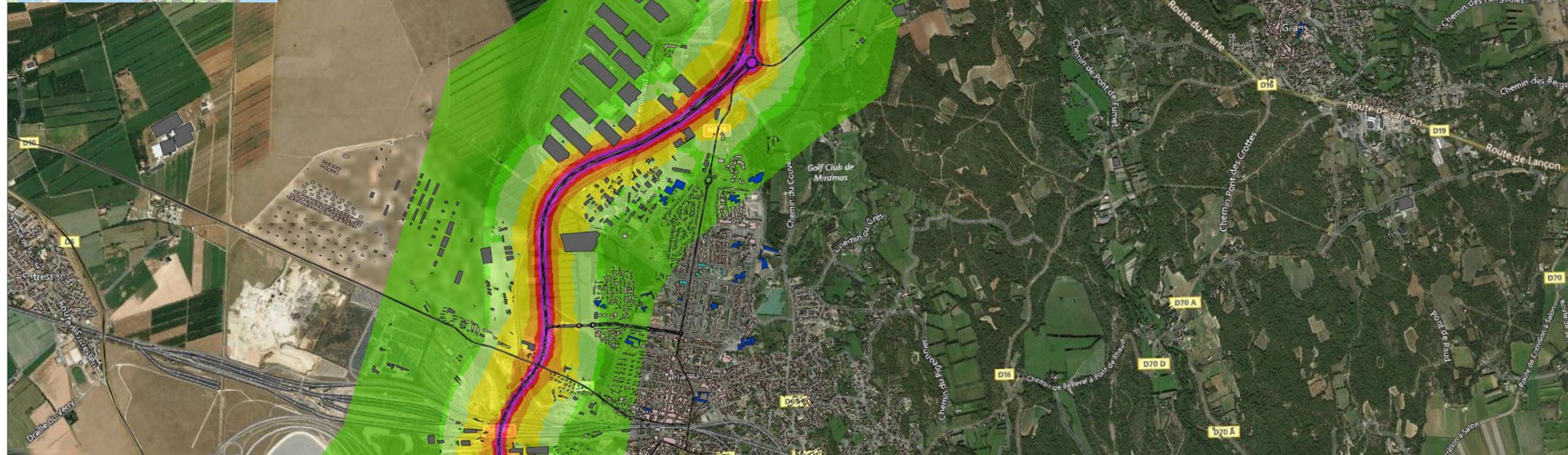


# PROJET DE LIAISON FOS-SALON (13)

Carte de bruit horizontale à 4m - Période Diurne - Situation future avec projet 2030  
Variante A2ASP



**DREAL**  
PROVENCE-ALPES  
CÔTE D'AZUR



**Niveaux de Bruit**  
Norme NFS 31.130 (dB(A))

<span style="color: green;">■</span> < 45	<span style="color: orange;">■</span> 60 à 65
<span style="color: lightgreen;">■</span> 45 à 50	<span style="color: red;">■</span> 65 à 70
<span style="color: yellow;">■</span> 50 à 55	<span style="color: purple;">■</span> 70 à 75
<span style="color: yellow;">■</span> 55 à 60	<span style="color: darkpurple;">■</span> >= 75

**Bâtiments**

<span style="color: grey;">■</span>	Habitat individuel/collectif
<span style="color: darkgrey;">■</span>	Bâtiment industriel/commercial
<span style="color: blue;">■</span>	Etablissement d'enseignement
<span style="color: cyan;">■</span>	Etablissement de santé

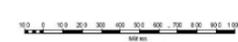
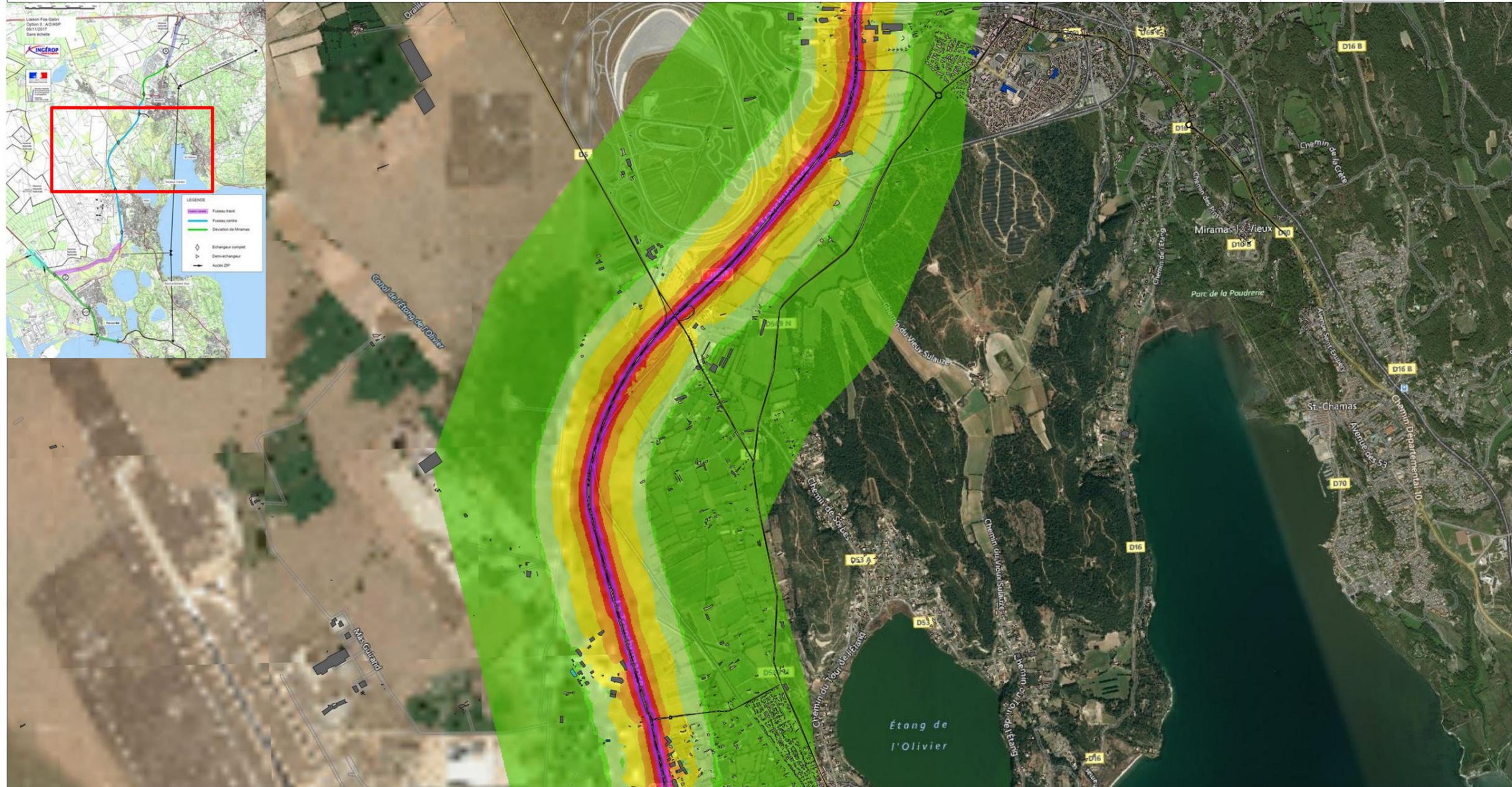
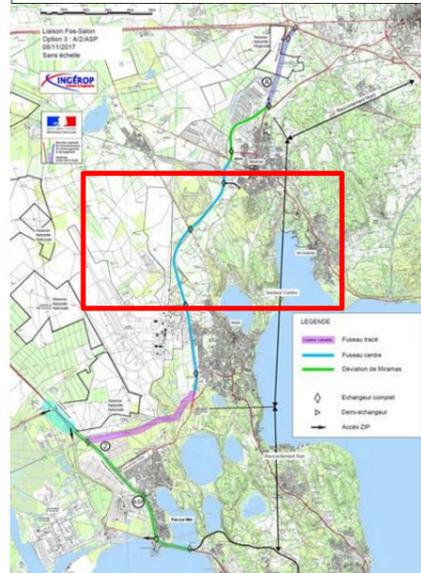
Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice :	A
Version MithraSIG :	5.3
Date :	23/04/2020





# PROJET DE LIAISON FOS-SALON (13)

Carte de bruit horizontale à 4m - Période Diurne - Situation future avec projet 2030  
Variante A2ASP



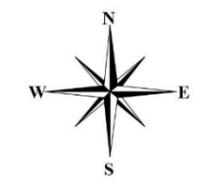
**Niveaux de Bruit**  
Norme NFS 31.130 (dB(A))

< 45	60 à 65
45 à 50	65 à 70
50 à 55	70 à 75
55 à 60	>= 75

**Bâtiments**

- Habitat individuel/collectif
- Bâtiment industriel/commercial
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé

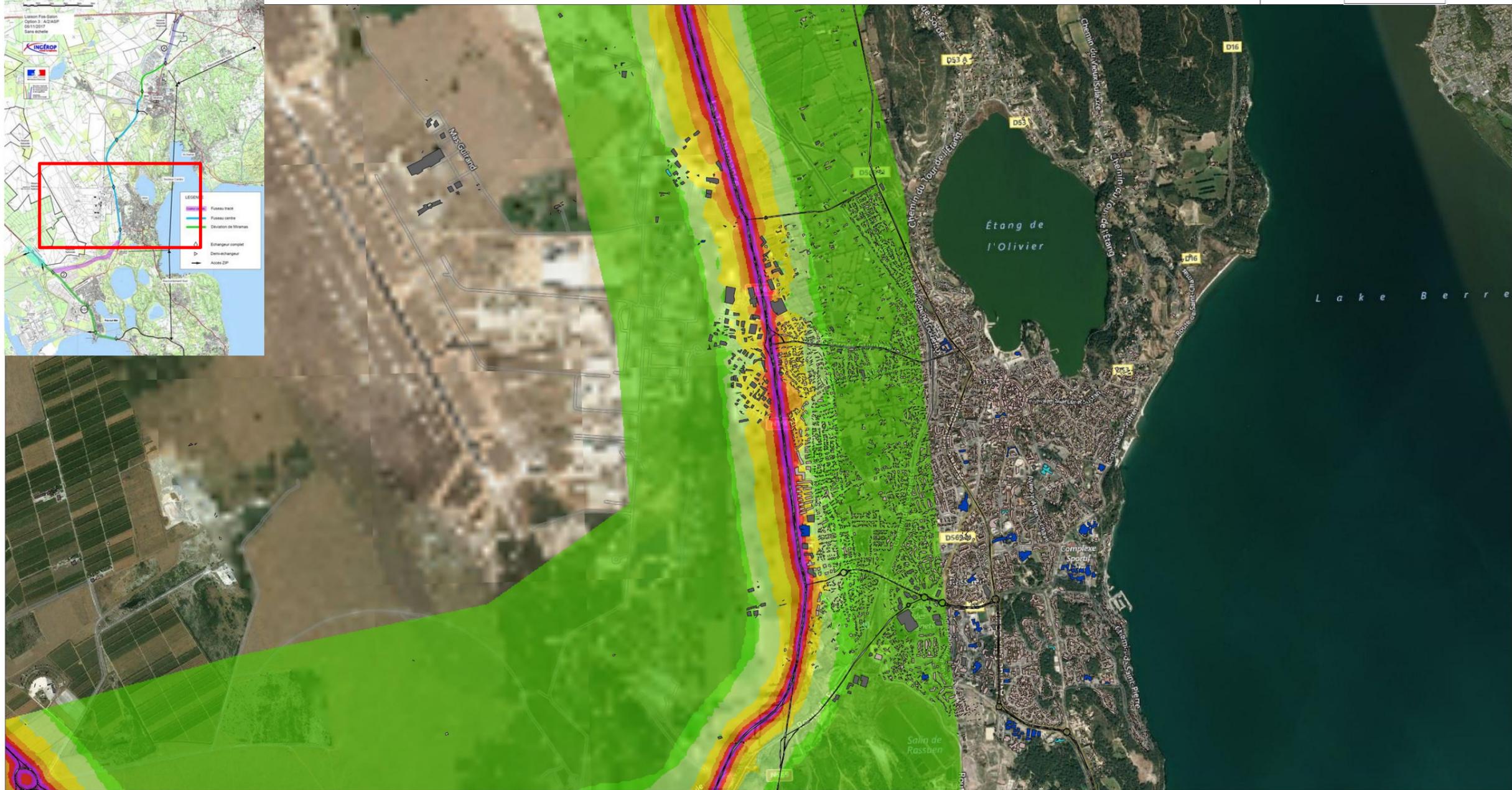
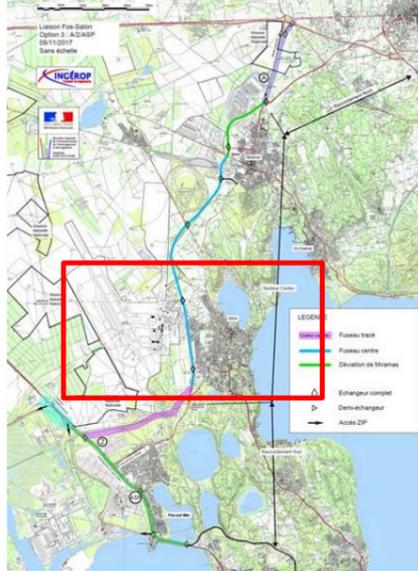
Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice	A
Version MithraSIG :	5.3
Date :	23/04/2020





# PROJET DE LIAISON FOS-SALON (13)

Carte de bruit horizontale à 4m - Période Diurne - Situation future avec projet 2030  
Variante A2ASP



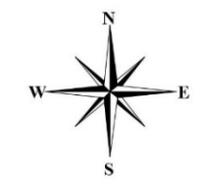
**Niveaux de Bruit**  
Norme NFS 31.130 (dB(A))

<span style="color: green;">■</span> < 45	<span style="color: orange;">■</span> 60 à 65
<span style="color: lightgreen;">■</span> 45 à 50	<span style="color: red;">■</span> 65 à 70
<span style="color: yellowgreen;">■</span> 50 à 55	<span style="color: magenta;">■</span> 70 à 75
<span style="color: yellow;">■</span> 55 à 60	<span style="color: purple;">■</span> ≥ 75

**Bâtiments**

- Habitat individuel/collectif
- Bâtiment industriel/commercial
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé

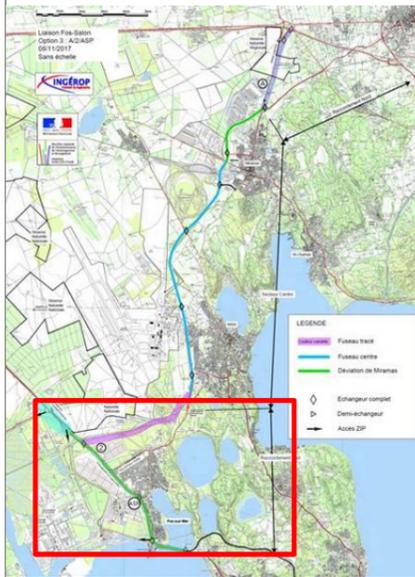
Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice :	A
Version MithraSIG :	5.3
Date :	23/04/2020





# PROJET DE LIAISON FOS-SALON (13)

## Carte de bruit horizontale à 4m - Période Diurne - Situation future avec projet 2030 Variante A2ASP



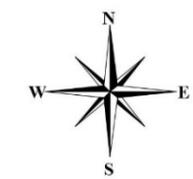
**Niveaux de Bruit**  
Norme NFS 31.130 (dB(A))

< 45	60 à 65
45 à 50	65 à 70
50 à 55	70 à 75
55 à 60	>= 75

**Bâtiments**

- Habitat individuel/collectif
- Bâtiment industriel/commercial
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé

Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice :	A
Version MithraSIG :	5.3
Date :	23/04/2020



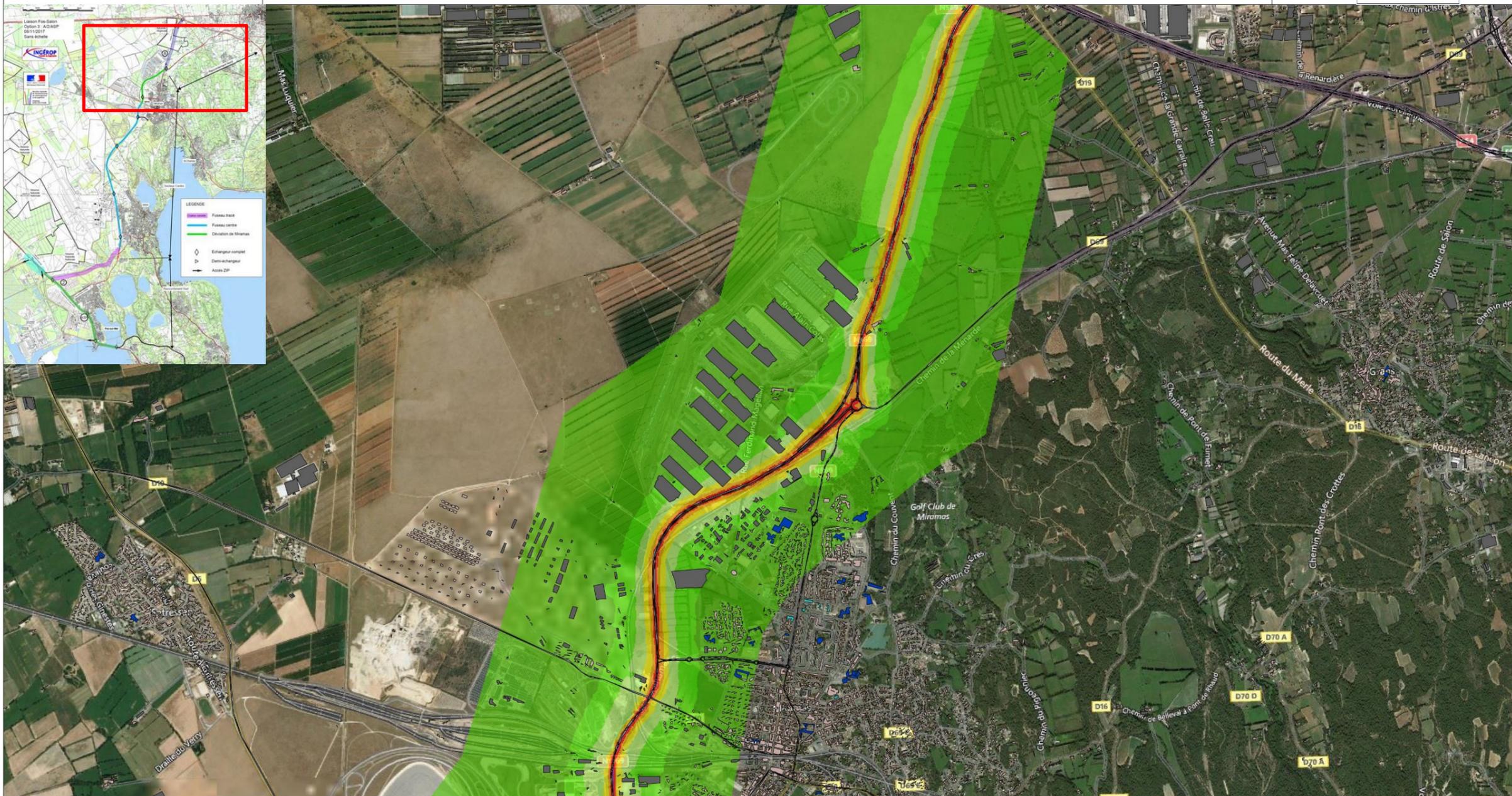


# PROJET DE LIAISON FOS-SALON (13)

Carte de bruit horizontale à 4m - Période Nocturne - Situation future avec projet 2030  
Variante A2ASP



**DREAL**  
PROVENCE-ALPES  
CÔTE D'AZUR



**Niveaux de Bruit**  
Norme NFS 31.130 (dB(A))

<span style="color: green;">■</span> < 45	<span style="color: orange;">■</span> 60 à 65
<span style="color: lightgreen;">■</span> 45 à 50	<span style="color: red;">■</span> 65 à 70
<span style="color: yellow;">■</span> 50 à 55	<span style="color: purple;">■</span> 70 à 75
<span style="color: yellow;">■</span> 55 à 60	<span style="color: darkpurple;">■</span> >= 75

**Bâtiments**

- Habitat individuel/collectif
- Bâtiment industriel/commercial
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé

Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice :	A
Version MithraSIG :	5.3
Date :	23/04/2020





# PROJET DE LIAISON FOS-SALON (13)

## Carte de bruit horizontale à 4m - Période Nocturne - Situation future avec projet 2030 Variante A2ASP



### Niveaux de Bruit

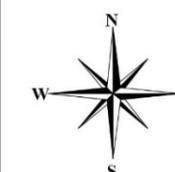
Norme NFS 31.130 (dB(A))

< 45	60 à 65
45 à 50	65 à 70
50 à 55	70 à 75
55 à 60	>= 75

### Bâtiments

- Habitat individuel/collectif
- Bâtiment industriel/commercial
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé

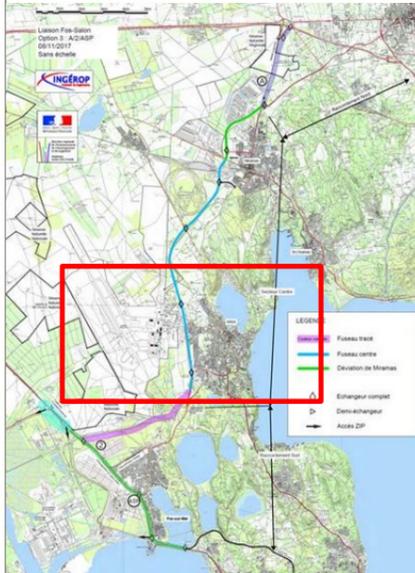
Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice :	A
Version MithraSIG :	5.3
Date :	23/04/2020





# PROJET DE LIAISON FOS-SALON (13)

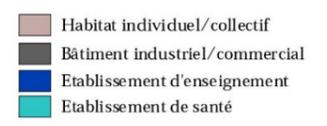
## Carte de bruit horizontale à 4m - Période Nocturne - Situation future avec projet 2030 Variante A2ASP



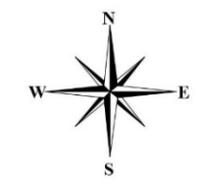
**Niveaux de Bruit**  
Norme NFS 31.130 (dB(A))

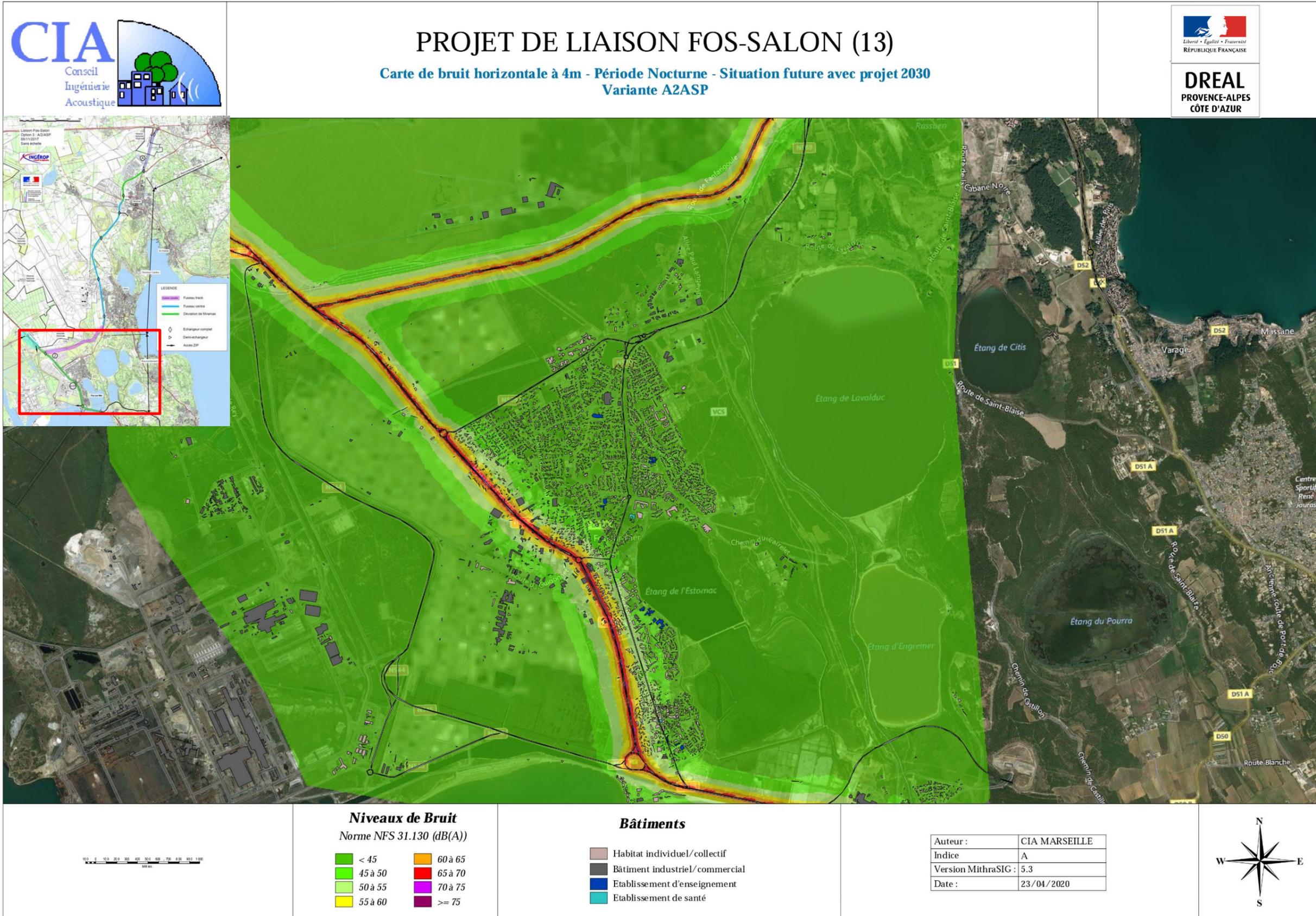


**Bâtiments**



Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice	A
Version MithraSIG :	5.3
Date :	23/04/2020





4.3.4) PROJET DE PROTECTION ACOUSTIQUE

On estime un dépassement des seuils acoustiques admissibles réglementairement sur :

- 102 maisons individuelles,
- 12 bâtiments collectifs,
- 1 établissement d'enseignement.

Ces bâtiments sont situés en bordure du projet de variante A2ASP. Compte tenu des emprises disponibles et de linéaire d'habitation à protéger, ces bâtiments peuvent être protégés par des écrans acoustiques. Pour quelques bâtiments isolés ou situés en bordure immédiate du projet, des isolations de façades complémentaires seront nécessaires.

Les tableaux ci-dessous synthétisent les protections acoustiques proposées :

PROTECTIONS A LA SOURCE												
Secteur variante	Fuseau variante	Référence protection	Bâtiments à protéger	Type	Estimation nombre de logements	Protection proposée		Dimensionnement		Unité	Coût unitaire € HT/m <sup>2</sup>	Montant €/HT
						Type	Positionnement	Hauteur (m)	Longueur (m)			
Secteur centre	Fuseau centre	FC - E1	RD10 Ouest - Miramas	Maisons individuelles	2	Absorbant	Infrastructure	3	220	m <sup>2</sup>	600,00 €	396 000,00 €
		FC - E2	RD10 Est - Miramas	Maisons individuelles	6	Absorbant	Infrastructure	3	220	m <sup>2</sup>	600,00 €	396 000,00 €
		FC - E3	Chemin des Bellons Ouest - Istres	Maisons individuelles	3	Réfléchissant	Infrastructure	3	310	m <sup>2</sup>	600,00 €	558 000,00 €
		FC - E4	Chemin des Bellons Est - Istres	Maisons individuelles	5	Réfléchissant	Infrastructure	3	500	m <sup>2</sup>	600,00 €	900 000,00 €
		FC - E5	Avenue Georges Guynemer Nord - Istres	Maisons individuelles	6	Réfléchissant	Infrastructure	3	100	m <sup>2</sup>	600,00 €	180 000,00 €
		FC - E6	Avenue Georges Guynemer Sud- Istres	Maisons individuelles	50	Réfléchissant	Infrastructure	3	2040	m <sup>2</sup>	600,00 €	3 672 000,00 €
				Bâtiments collectifs	12							
				Etablissement d'enseignement	1							
FC - E7	Rond Point Dassault - Sud Ouest	Maisons individuelles	3	Absorbant	Infrastructure	3	840	m <sup>2</sup>	600,00 €	1 512 000,00 €		
FC - E8	Rond Point Dassault - Sud Est	Maisons individuelles	17	Absorbant	Infrastructure	3	750	m <sup>2</sup>	600,00 €	1 350 000,00 €		
Raccordement Sud	A2	A2 - E1	Voie nouvelle A2	Maisons individuelles	4	Réfléchissant	Infrastructure	3	280	m <sup>2</sup>	600,00 €	504 000,00 €

TRAITEMENTS DE FACADES							
Secteur variante	Fuseau variante	Bâtiments à protéger	Type	Estimation nombre de logements	Protection complémentaire proposée	Coût unitaire € HT	Montant € HT
Raccordement Nord	Fuseau A	Bâtiments isolés en bordure de l'infrastructure	Maisons individuelles	4	Isolation acoustique de façade	12 000,00 €	48 000,00 €
Secteur centre	Déviation de Miramas	Bâtiments isolés en bordure de l'infrastructure	Maisons individuelles	1	Isolation acoustique de façade	12 000,00 €	12 000,00 €
	Fuseau centre	Bâtiments isolés en bordure de l'infrastructure	Maisons individuelles	1	Isolation acoustique de façade	12 000,00 €	12 000,00 €
		Bâtiments derrière écran FC-E1	Maisons individuelles	1	Isolation acoustique de façade	12 000,00 €	12 000,00 €
		Bâtiments derrière écran FC-E3	Maisons individuelles	3	Isolation acoustique de façade	12 000,00 €	36 000,00 €
		Bâtiments derrière écran FC-E4	Maisons individuelles	2	Isolation acoustique de façade	12 000,00 €	24 000,00 €
		Bâtiments derrière écran FC-E5	Maisons individuelles	4	Isolation acoustique de façade	12 000,00 €	48 000,00 €
		Bâtiments derrière écran FC-E6	Maisons individuelles	6	Isolation acoustique de façade	12 000,00 €	72 000,00 €
			Bâtiments collectifs	8	Isolation acoustique de façade	50 000,00 €	400 000,00 €
			Etablissement d'enseignement	1	Isolation acoustique de façade	20 000,00 €	20 000,00 €
		Bâtiments derrière écran FC-E7	Maisons individuelles	1	Isolation acoustique de façade	12 000,00 €	12 000,00 €
		Bâtiments derrière écran FC-E8	Maisons individuelles	3	Isolation acoustique de façade	12 000,00 €	36 000,00 €
Raccordement Sud	Fuseau A2	Bâtiments derrière écran A2-E1	Maisons individuelles	1	Isolation acoustique de façade	12 000,00 €	12 000,00 €

Soit un total de l'ordre de 10.2 M€ HT de protections acoustiques pour la variante A2SP.

Note :

- L'écran FC-E6 a été caractérisé dans le cadre où la protection actuelle (merlon de terre) sera détruite suite à la réalisation du projet. Il sera dès lors à adapter (en longueur) en fonction du scénario et des aménagements des infrastructures retenues,
- La localisation des protections acoustiques est consultable en annexe (protections à la source et traitements de façades).

### 4.3 COMPARAISON DES VARIANTES

Les calculs effectués précédemment permettent de comparer l'impact acoustique de chaque variante étudiée. Le tableau ci-dessous compare les différentes variantes :

Variante	Bâtiments impactés sans protection	Projet de protection acoustique		
		Ecran acoustique	Isolation de façade	Montant
A2BE	107 maisons individuelles 12 bâtiments collectifs 1 établissement d'enseignement	4 absorbants 6 réfléchissants	28 maisons individuelles 8 bâtiments collectifs 1 établissement d'enseignement	11.5 M€
R2	96 maisons individuelles 12 bâtiments collectifs 1 établissement d'enseignement	2 absorbants 5 réfléchissants	28 maisons individuelles 8 bâtiments collectifs 1 établissement d'enseignement	9.4 M€
A2ASP	102 maisons individuelles 12 bâtiments collectifs 1 établissement d'enseignement	4 absorbants 5 réfléchissants	27 maisons individuelles 8 bâtiments collectifs 1 établissement d'enseignement	10.2 M€

D'un point de vue du bâti réglementairement impacté, c'est la variante R2 la moins pénalisante, puis la variante A2ASP et enfin la variante A2BE.

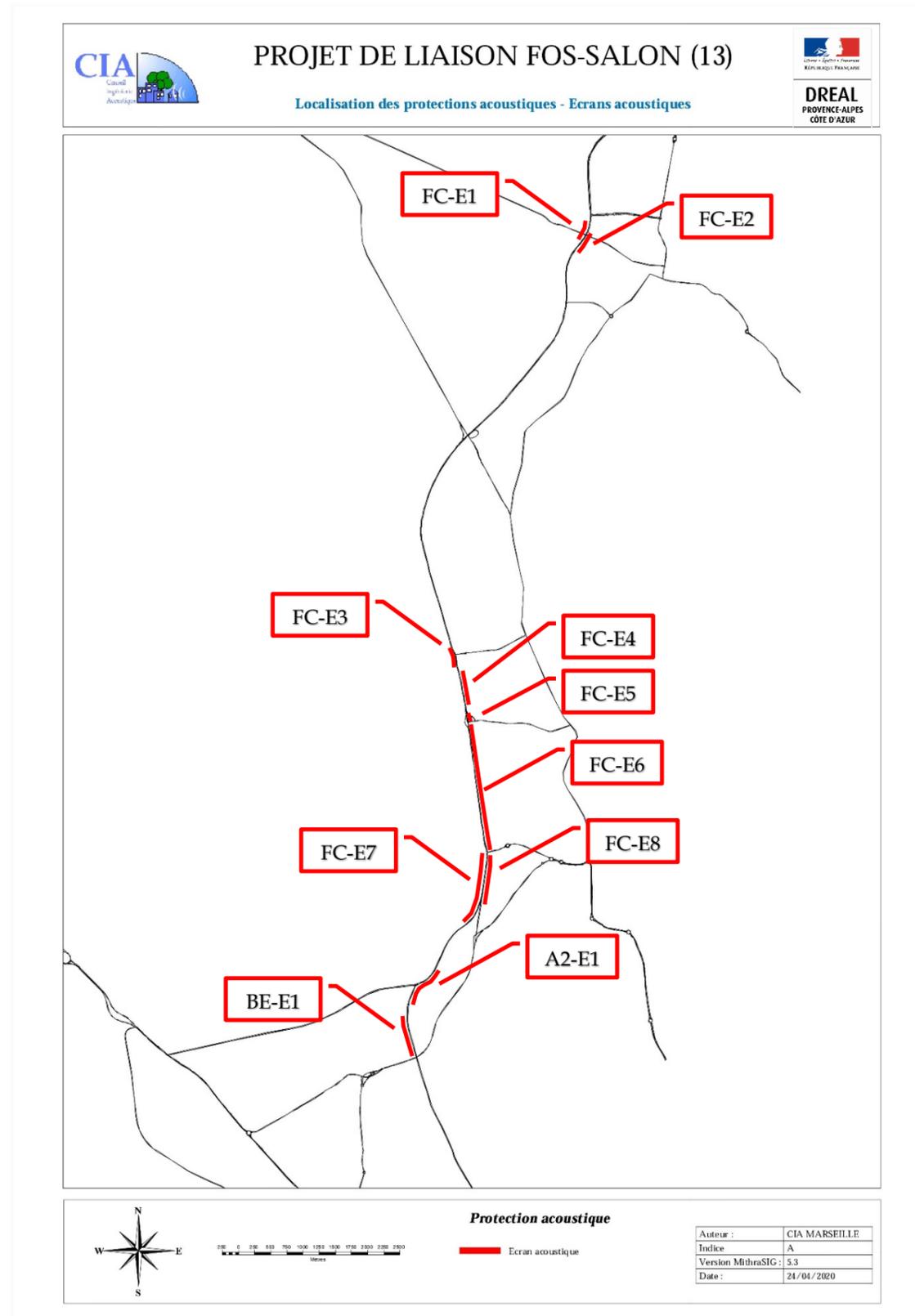
D'un point de vue du coût du projet de protection, c'est la variante R2 la moins pénalisante, puis la variante A2ASP et enfin la variante A2BE.

Dans tous les cas de figure, c'est la variante R2 qui est la plus favorable.

---

# ANNEXES

## ANNEXE 1 : LOCALISATION DES PROTECTIONS ACOUSTIQUES





# PROJET DE LIAISON FOS-SALON (13)

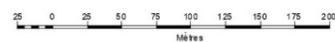
Projet de protection acoustique - Ecran acoustique & Isolation acoustique de façades



Projet de protection acoustique :

- ❖ Isolation acoustique de façades sur 4 maisons individuelles.

Ces protections sont à réaliser pour les variantes A2BE, R2 et A2ASP.



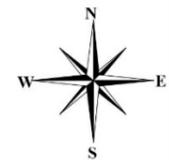
### Bâtiments

- Habitat individuel/collectif
- Bâtiment industriel/commercial
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé

### Projet de protection

- Ecran acoustique
- Bâtiment à protéger par isolation acoustique de façade

Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice :	A
Version MithraSIG :	5.3
Date :	24/04/2020





# PROJET DE LIAISON FOS-SALON (13)

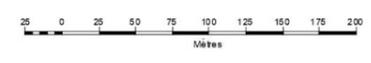
## Projet de protection acoustique - Ecran acoustique & Isolation acoustique de façades



Projet de protection acoustique :

- ❖ Isolation acoustique de façades sur 1 maison individuelle.

Ces protections sont à réaliser pour les variantes A2BE, R2 et A2ASP.



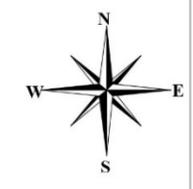
**Bâtiments**

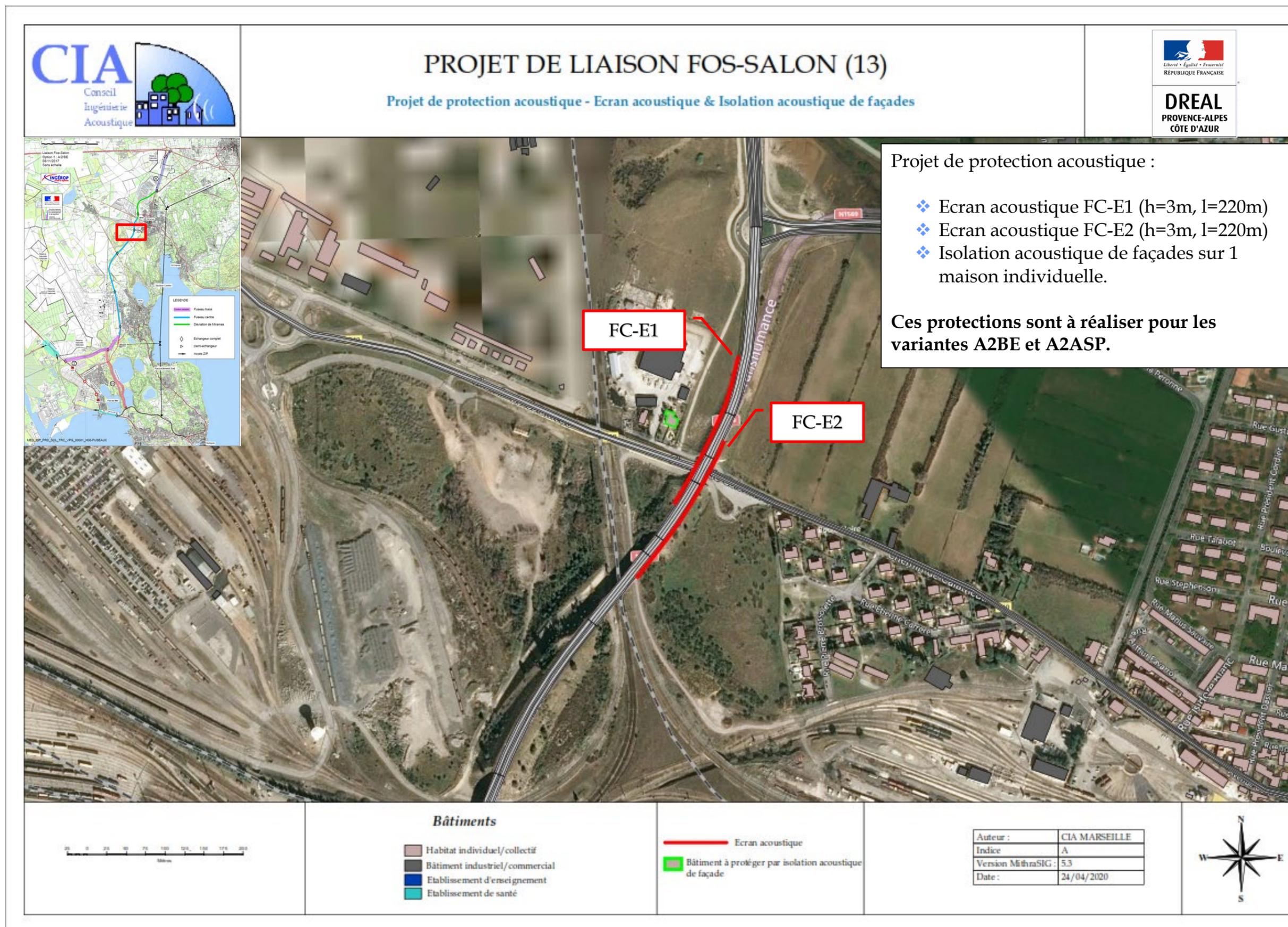
	Habitat individuel/collectif
	Bâtiment industriel/commercial
	Etablissement d'enseignement
	Etablissement de santé

**Projet de protection**

	Ecran acoustique
	Bâtiment à protéger par isolation acoustique de façade

Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice :	A
Version MithraSIG :	5.3
Date :	24/04/2020





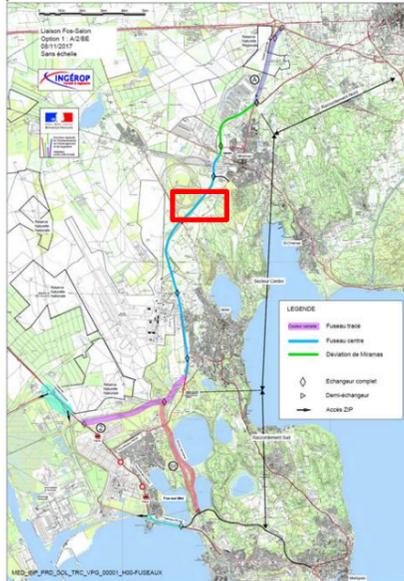


# PROJET DE LIAISON FOS-SALON (13)

Projet de protection acoustique - Ecran acoustique & Isolation acoustique de façades



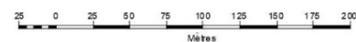
**DREAL**  
PROVENCE-ALPES  
CÔTE D'AZUR



Projet de protection acoustique :

- ❖ Isolation acoustique de façades sur 1 maison individuelle.

Ces protections sont à réaliser pour les variantes A2BE, R2 et A2ASP.



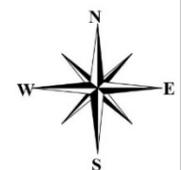
### Bâtiments

- Habitat individuel/collectif
- Bâtiment industriel/commercial
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé

### Projet de protection

- Ecran acoustique
- Bâtiment à protéger par isolation acoustique de façade

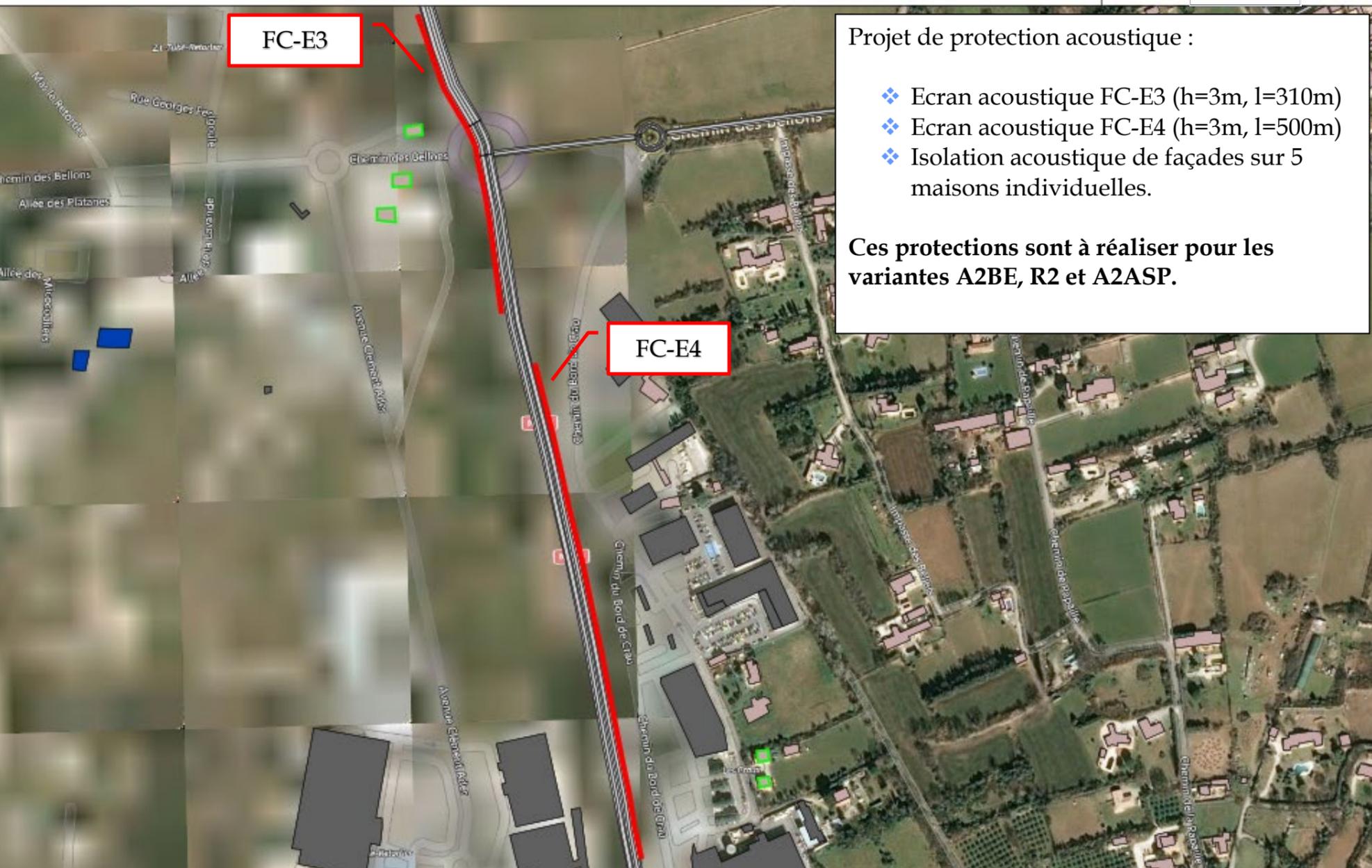
Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice :	A
Version MithraSIG :	5.3
Date :	24/04/2020





# PROJET DE LIAISON FOS-SALON (13)

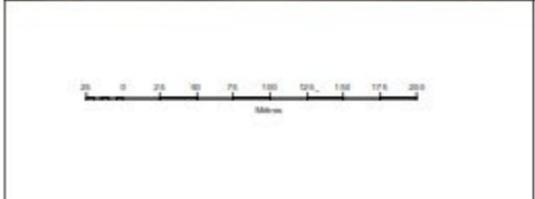
## Projet de protection acoustique - Ecran acoustique & Isolation acoustique de façades



Projet de protection acoustique :

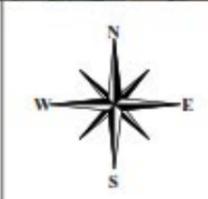
- ❖ Ecran acoustique FC-E3 (h=3m, l=310m)
- ❖ Ecran acoustique FC-E4 (h=3m, l=500m)
- ❖ Isolation acoustique de façades sur 5 maisons individuelles.

Ces protections sont à réaliser pour les variantes A2BE, R2 et A2ASP.



Bâtiments	
<span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #d3d3d3; border: 1px solid black;"></span>	Habitat individuel/collectif
<span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #666666; border: 1px solid black;"></span>	Bâtiment industriel/commercial
<span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #0000ff; border: 1px solid black;"></span>	Etablissement d'enseignement
<span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #00bfff; border: 1px solid black;"></span>	Etablissement de santé
<span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #ff0000; border: 1px solid black;"></span>	Ecran acoustique
<span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #00ff00; border: 1px solid black;"></span>	Bâtiment à protéger par isolation acoustique de façade

Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice :	A
Version MithraSIG :	5.3
Date :	24/04/2020



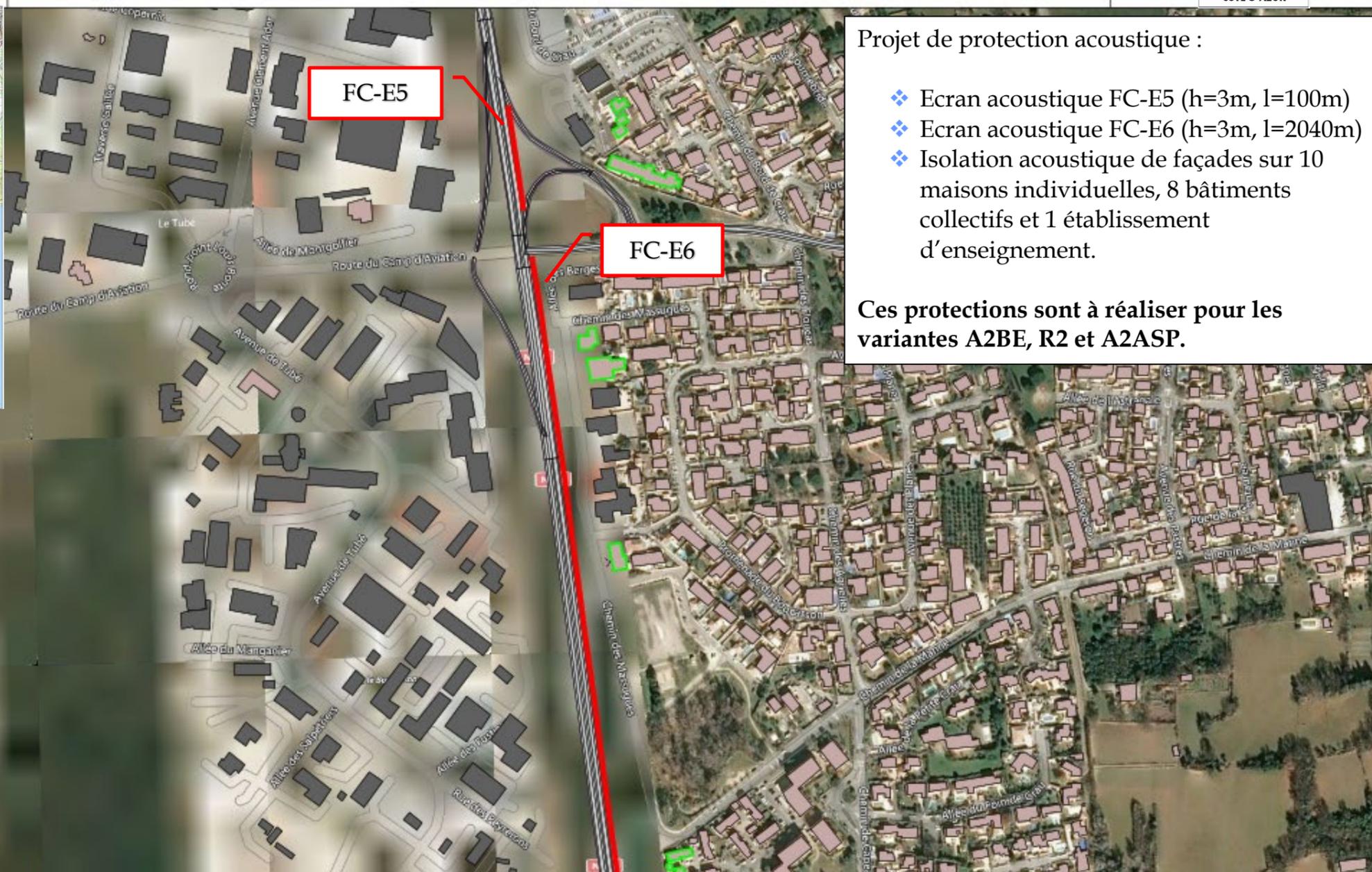


# PROJET DE LIAISON FOS-SALON (13)

Projet de protection acoustique - Ecran acoustique & Isolation acoustique de façades



**DREAL**  
PROVENCE-ALPES  
CÔTE D'AZUR



Projet de protection acoustique :

- ❖ Ecran acoustique FC-E5 (h=3m, l=100m)
- ❖ Ecran acoustique FC-E6 (h=3m, l=2040m)
- ❖ Isolation acoustique de façades sur 10 maisons individuelles, 8 bâtiments collectifs et 1 établissement d'enseignement.

Ces protections sont à réaliser pour les variantes A2BE, R2 et A2ASP.



### Bâtiments

- Habitat individuel/collectif
- Bâtiment industriel/commercial
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé

- Ecran acoustique
- Bâtiment à protéger par isolation acoustique de façade

Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice :	A
Version MithraSIG :	5.3
Date :	24/04/2020





# PROJET DE LIAISON FOS-SALON (13)

## Projet de protection acoustique - Ecran acoustique & Isolation acoustique de façades



Projet de protection acoustique :

- ❖ Ecran acoustique FC-E6 (h=3m, l=2040m)
- ❖ Isolation acoustique de façades sur 6 maisons individuelles, 8 bâtiments collectifs et 1 établissement d'enseignement.

Ces protections sont à réaliser pour les variantes A2BE, R2 et A2ASP.



**Bâtiments**

	Habitat individuel/collectif
	Bâtiment industriel/commercial
	Etablissement d'enseignement
	Etablissement de santé

	Ecran acoustique
	Bâtiment à protéger par isolation acoustique de façade

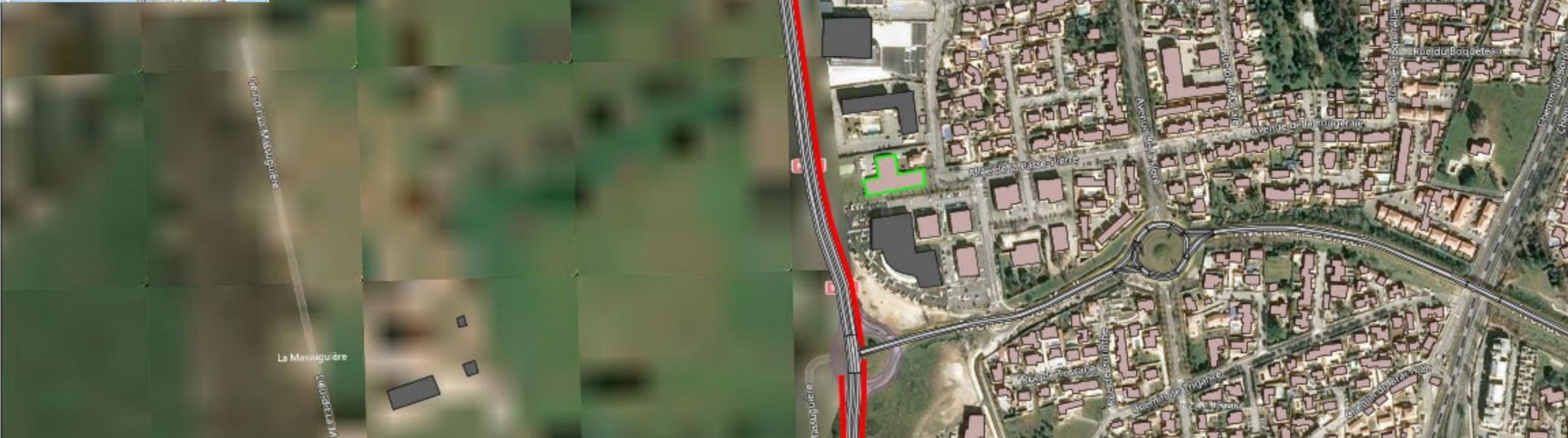
Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice :	A
Version MétracSIG :	5.3
Date :	24/04/2020





# PROJET DE LIAISON FOS-SALON (13)

## Projet de protection acoustique - Ecran acoustique & Isolation acoustique de façades



Projet de protection acoustique :

- ❖ Ecran acoustique FC-E6 (h=3m, l=2040m)
- ❖ Isolation acoustique de façades sur 6 maisons individuelles, 8 bâtiments collectifs et 1 établissement d'enseignement.

Ces protections sont à réaliser pour les variantes A2BE, R2 et A2ASP.



### Bâtiments

- Habitat individuel/collectif
- Bâtiment industriel/commercial
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé

- Ecran acoustique
- Bâtiment à protéger par isolation acoustique de façade

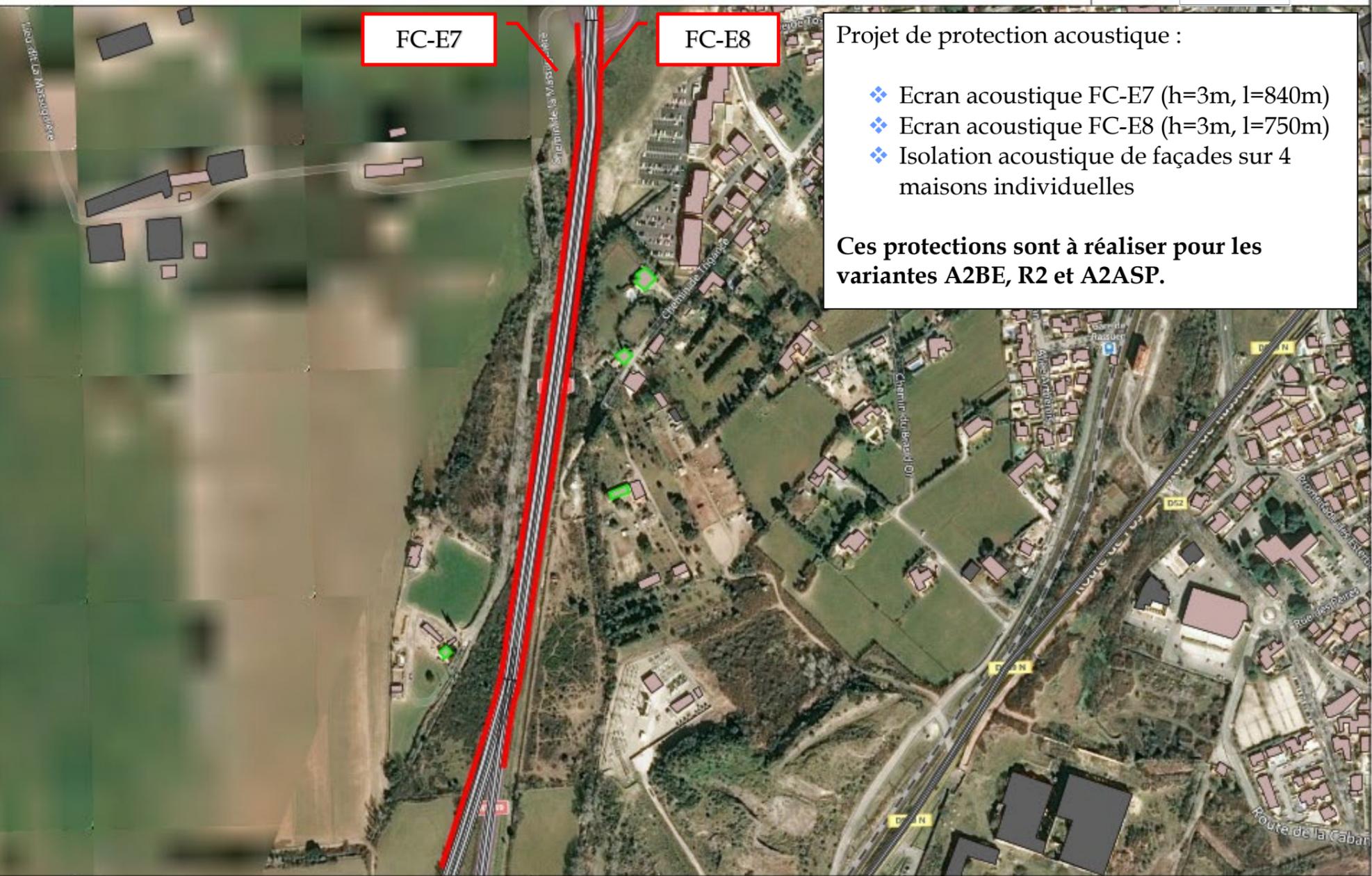
Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice :	A
Version MithraSIG :	5.3
Date :	24/04/2020





# PROJET DE LIAISON FOS-SALON (13)

## Projet de protection acoustique - Ecran acoustique & Isolation acoustique de façades



Projet de protection acoustique :

- ❖ Ecran acoustique FC-E7 (h=3m, l=840m)
- ❖ Ecran acoustique FC-E8 (h=3m, l=750m)
- ❖ Isolation acoustique de façades sur 4 maisons individuelles

Ces protections sont à réaliser pour les variantes A2BE, R2 et A2ASP.



**Bâtiments**

<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:lightgrey;"></span>	Habitat individuel/collectif
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:darkgrey;"></span>	Bâtiment industriel/commercial
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:blue;"></span>	Etablissement d'enseignement
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:cyan;"></span>	Etablissement de santé

<span style="display:inline-block; width:20px; border-bottom:2px solid red;"></span>	Ecran acoustique
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:lightgreen; border:1px solid green;"></span>	Bâtiment à protéger par isolation acoustique de façade

Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice :	A
Version MithraSIG :	5.3
Date :	24/04/2020





# PROJET DE LIAISON FOS-SALON (13)

Projet de protection acoustique - Ecran acoustique & Isolation acoustique de façades



Projet de protection acoustique :

- ❖ Ecran acoustique A2-E1 (h=3m, l=280m)
- ❖ Isolation acoustique de façades sur 1 maison individuelle

Ces protections sont à réaliser pour les variantes A2BE, R2 et A2ASP.



A2-E1



**Bâtiments**

- Habitat individuel/collectif
- Bâtiment industriel/commercial
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé

- Ecran acoustique
- Bâtiment à protéger par isolation acoustique de façade

Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice :	A
Version MithraSIG :	5.3
Date :	24/04/2020



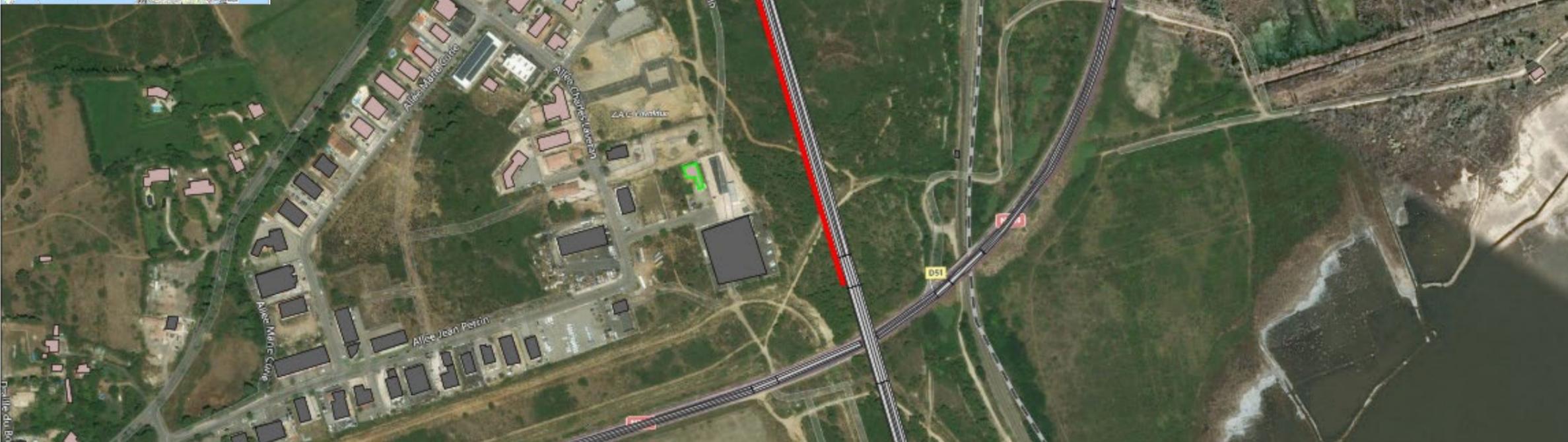


# PROJET DE LIAISON FOS-SALON (13)

## Projet de protection acoustique - Ecran acoustique & Isolation acoustique de façades



**DREAL**  
PROVENCE-ALPES  
CÔTE D'AZUR



Projet de protection acoustique :

- ❖ Ecran acoustique A2-E1 (h=3m, l=280m)
- ❖ Isolation acoustique de façades sur 1 maison individuelle

Ces protections sont à réaliser pour la variante A2BE.

**BE-E1**



**Bâtiments**

- Habitat individuel/collectif
- Bâtiment industriel/commercial
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé

- Ecran acoustique
- Bâtiment à protéger par isolation acoustique de façade

Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice :	A
Version MithraSIG :	5.3
Date :	24/04/2020





# PROJET DE LIAISON FOS-SALON (13)

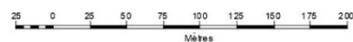
## Projet de protection acoustique - Ecran acoustique & Isolation acoustique de façades



Projet de protection acoustique :

- ❖ Isolation acoustique de façades sur 2 maisons individuelles.

Ces protections sont à réaliser pour la variante R2.



### Bâtiments

- Habitat individuel/collectif
- Bâtiment industriel/commercial
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé

### Projet de protection

- Ecran acoustique
- Bâtiment à protéger par isolation acoustique de façade

Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice :	A
Version MithraSIG :	5.3
Date :	24/04/2020

