



**MINISTÈRE
CHARGÉ
DES TRANSPORTS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



*Direction générale de
l'Aviation civile*

*Direction des services
de la Navigation
aérienne*

*Mission
Environnement*

*Analyse
Méthode et Outils*

Etude d'impact de la circulation aérienne (EICA)

Nouveaux départs RNAV piste 35

Aérodrome de Lyon-Saint-Exupéry

Juin 2023



Approbation du document

	TITRE	NOM ET SIGNATURE	DATE
REDACTION	Spécialiste exploitation	Jean-Luc BEGES 	13/06/2023
	Chef de programme	Xavier Roussel 	
VERIFICATION	Chef de programme	Xavier Roussel 	13/06/2023
VERIFICATION/ APPROBATION	Chef de division	Didier MARTIN 	13/06/2023

Responsable document

Xavier Roussel

Date d'applicabilité du document

Date de signature

Relevé des modifications

ÉDITION	DATE	MOTIF DES CHANGEMENTS	SECTIONS / PAGES MODIFIÉES
V1.0	13/06/2023	Version initiale	

Diffusion

MODE DE DIFFUSION / FORMAT	DESTINATAIRES
Diffusion simple / Messagerie électronique	SNA Centre Est, DSNAME

Suivi du référencement électronique

EDITION	RÉFÉRENCE ÉLECTRONIQUE
V1.0	Interne: dsname23_11AMO GEODE: LYON DEP35 2023

(Page blanche)

Table des matières

Résumé.....	13
1. INTRODUCTION	19
2. METHODOLOGIE ET HYPOTHESES.....	21
2.1. Année de référence	21
2.2. Nombre référence de départs journaliers (EICA).....	21
2.3. Flux étudiés	22
2.4. Nombre de départs journaliers par flux.....	23
2.5. Représentation des procédures projet.....	23
2.6. Profils verticaux	23
2.7. Impact visuel.....	24
2.8. Impact sonore.....	24
2.8.1. Modèle IMPACT et indicateurs sonores.....	24
2.8.2. Comptage de la population impactée par le bruit :.....	24
2.9. Impact sur la consommation de carburant et sur les émissions gazeuses ..	25
2.9.1. Consommation de carburant.....	25
2.9.2. Emissions CO ₂	25
2.9.3. Emissions NO _x	25
3. PRESENTATION DU DISPOSITIF STATU QUO.....	27
3.1. Description schématique	27
3.2. Une journée de trafic départ	27
4. PRESENTATION DU DISPOSITIF PROJET	29
4.1. Description schématique	29
4.2. Une journée de trafic départ	29
5. IMPACT VISUEL	31
5.1. Une journée de trafic de départs piste 35	31
5.2. Densités de survols	32
5.2.1. Densités de survols en situation statu quo.....	32
5.2.2. Densités de survols en situation projet.....	33
5.2.3. Comparaison des densités 30 survols en situation statu quo et projet	34
6. IMPACT SONORE.....	35

6.1.	NA65 pour l'ensemble des départs 35.....	35
6.1.1.	NA65 statu quo	36
6.1.2.	NA65 projet.....	37
6.1.3.	NA65 :25 événements : comparaison statu quo et projet.....	38
6.2.	NA62 pour l'ensemble des départs 35.....	39
6.2.1.	NA62 statu quo	40
6.2.2.	NA62 projet.....	41
6.2.3.	Comparaison NA62 :25 événements en statu quo et projet.....	42
7.	IMPACT CONSOMMATION CARBURANT ET EMISSIONS GAZEUSES	43
7.1.	Consommation carburant et émissions CO ₂	43
7.2.	Emissions NO _x	44
8.	CONCLUSION	45
9.	GLOSSAIRE	47
10.	ANNEXE 1 : STATISTIQUES DE TRAFIC	51
10.1.	Nombre d'arrivées par jour (pour l'EICA).....	51
10.2.	Nombre moyen d'arrivées par jour (pour l'enquête publique).....	51
10.3.	Taux d'utilisation des pistes et des procédures	51
10.4.	Répartition des flux.....	51
11.	ANNEXE 2 : ENQUETE PUBLIQUE	53
11.1.	Trafic sur la piste 35	53
11.2.	Nombre de départs sur les procédures à créer	53
11.3.	Densité 30 survols.....	53
11.4.	Bilan.....	53
12.	ANNEXE 3 : DESCRIPTION SCHEMATIQUE DES PROCEDURES	
	STATU QUO.....	55
12.1.	Procédures conventionnelles.....	55
12.1.1.	Description schématique (AIP).....	55
12.1.2.	Description textuelle (exemples).....	56
12.2.	Départs omnidirectionnels en pistes35L/35R	56
12.3.	Procédures RNAV (vers l'ouest).....	56
12.3.1.	Description textuelle.....	56
12.3.2.	Description schématique (AIP).....	57
12.4.	Procédures hélices	58
12.4.1.	Description schématique (AIP).....	58

12.4.2. Description textuelle (exemples)	59
13. ANNEXE 4 : DESCRIPTION SCHEMATIQUE DES PROCEDURES PROJET	61
14. ANNEXE 5 : HYPOTHESES DE CONSTRUCTION DES FLUX.....	62
14.1. Flux nord (DANBO)	62
14.2. Flux est (RISOR)	63
14.3. Flux sud (ROMAM)	65
14.4. Flux ouest (REPSI)	66
15. ANNEXE 6 : PARAMETRAGE DE LA MODELISATION ACOUSTIQUE ET REFERENCES DES DONNEES DE POPULATION.....	67

Liste des illustrations et tableaux

Figure 1: Résumé - Comparaison entre les flux départs statu quo et projet en piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry.....	12
Figure 2: Résumé - Courbes de densité 30 survols pour l'ensemble des départs en piste 35 en dispositif statu quo et projet à Lyon-Saint-Exupéry	13
Figure 3 : Résumé – Comparaison de l'impact sonore en NA65 :25 événements d'une journée de 135 départs en piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry (statu quo / projet)	15
Figure 4: Résumé - Comparaison de l'impact sonore NA62 :25 événements d'une journée de 135 départs en piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry (statu quo / projet)	17
Figure 5 : Statistiques de mouvements IFR Jets et Turbopropulseurs en 2022 à Lyon-Saint-Exupéry.....	21
Figure 6 : Présentation des flux de départs 35 à Lyon Saint-Exupéry (statu quo)	22
Figure 7 : Journée de trafic de départs 35 à Lyon-Saint-Exupéry (statu quo).....	27
Figure 8 : Journée de trafic de départs en piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry (projet).....	29
Figure 9: Comparaison entre les flux départs statu quo et projet en piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry.....	31
Figure 10: Impact visuel (densité) d'une journée de départs en piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry (statu quo).....	32
Figure 11 : Impact visuel (densité) d'une journée de départs en piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry (projet).....	33
Figure 12: Courbes de densité 30 survols pour les dispositifs statu quo et projet en piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry.....	34
Figure 13: Impact sonore NA65 d'une journée de départs en piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry (statu quo).....	36
Figure 14: Impact sonore NA65 d'une journée de départs en piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry (projet).....	37
Figure 15: Comparaison statu quo/projet de l'impact sonore NA65 :25 événements d'une journée de départs en piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry	38
Figure 16: Impact sonore NA62 d'une journée de départs en piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry (statu quo).....	40
Figure 17: Impact sonore NA62 d'une journée de départs en piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry (projet).....	41
Figure 18: Comparaison de l'impact sonore NA62 :25 événements d'une journée de départs en piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry (statu quo / projet).....	42
Figure 19 : Annexe - Taux d'utilisation des pistes au départ à Lyon-Saint-Exupéry (2022)	51
Figure 20 : Annexe - Critère Enquête Publique - Courbes de densité 30 survols des départs en dispositif statu quo et projet en piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry.....	54
Figure 21 : Annexe – Départs pistes 35, procédures conventionnelles.....	55
Figure 22: Annexe – Départs pistes 35, description textuelle des procédures conventionnelles.....	56
Figure 23 : Annexe – Départs pistes 35, description textuelle des départs omnidirectionnels	56
Figure 24 : Annexe – Départs pistes 35, description textuelle des procédures RNAV	56

Figure 25 : Annexe – Départs pistes 35, procédures RNAV	57
Figure 26 : Annexe – Départs pistes 35, procédures hélices	58
Figure 27 : Annexe – Départs pistes 35, description textuelle des procédures hélices	59
Figure 28 : Annexe – Départs pistes 35, procédures projet	61
Figure 29 : Flux nord en piste 35 - Réalignement du flux entre le seuil et le point LL594 à Lyon-Saint-Exupéry	62
Figure 30 : Flux Est (RISOR) – Nouvelle répartition des flux	63
Figure 31 : Flux Est (RISOR)	64
Figure 32 : Flux Sud (ROMAM)	65
Figure 33 : Flux Ouest (REPSI)	66

Liste des tableaux

Tableau 1 : Résumé – Comptage de population NA65 :25 événements	14
Tableau 2 : Résumé – Comptage de population NA62 :25 événements	16
Tableau 3 : Liste des 20 journées 2022, configuration pistes 35 considérées pour l'analyse de la répartition par flux	23
Tableau 4 : Nombre de départs par procédure sur une journée de 135 départs en configuration pistes 35 à Lyon-Saint-Exupéry (à partir des statistiques sur 20 journées 2019)	23
Tableau 5 : Impact sur la population d'une journée de départs en piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry (NA65 : 25 événements)	35
Tableau 6 : Impact sur la population d'une journée de départs en piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry (NA62 : 25 événements)	39
Tableau 7 : Annexe - Outils et versions	67
Tableau 8 : Annexe - Paramétrages modélisation sonore IMPACT	67
Tableau 9 : Annexe - Date des mises à jour des données de population	67

(Page blanche)

RESUME

Contexte

Le SNA Centre-Est a pour objectif de modifier les procédures de départ en configuration piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry.

Le SNA CE a sollicité la mission Environnement pour la réalisation d'une étude d'impact de la circulation (EICA) pour évaluer l'impact environnemental de ce projet.

Niveau de complexité EICA

Une **EICA de niveau 3** est développée dans ce document.

Enquête publique

En application du décret n°2021-1399 du 27 octobre 2021, ce projet de modification des départs en configuration piste 35 pour Lyon-Saint-Exupéry **ne fait pas l'objet d'une enquête publique.**

Trafic et situations d'étude considérés

Le trafic de Lyon-Saint-Exupéry présente lors d'une journée parmi les plus chargées en 2019, un nombre de **135 départs journaliers** IFR de jets et turbopropulseurs.

On distingue dans ce document :

- **une situation « statu quo »** correspondant à la situation observée des départs en piste 35 en 2022,
- **une situation « projet »** des nouveaux départs RNAV en piste 35.

Résultats

Impact visuel :

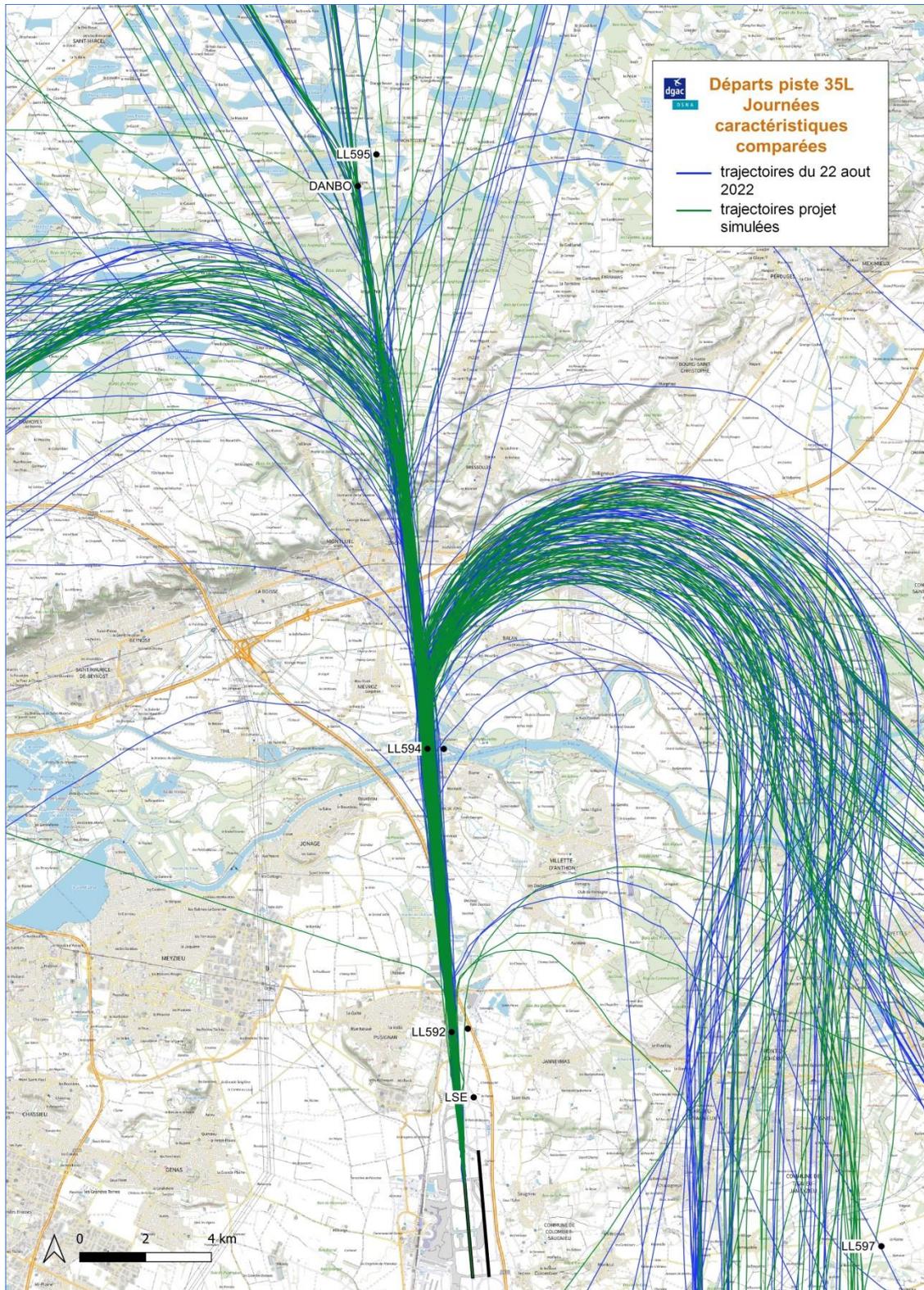


Figure 1: Résumé - Comparaison entre les flux départs statu quo et projet en piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry

Source : Carte IGN Map v2(QGIS), trajectoires radar et simulées (Track)

Les zones de concentration de survols (indicateur densité 30 survols) n'évoluent que très faiblement entre les dispositifs statu quo et projet.

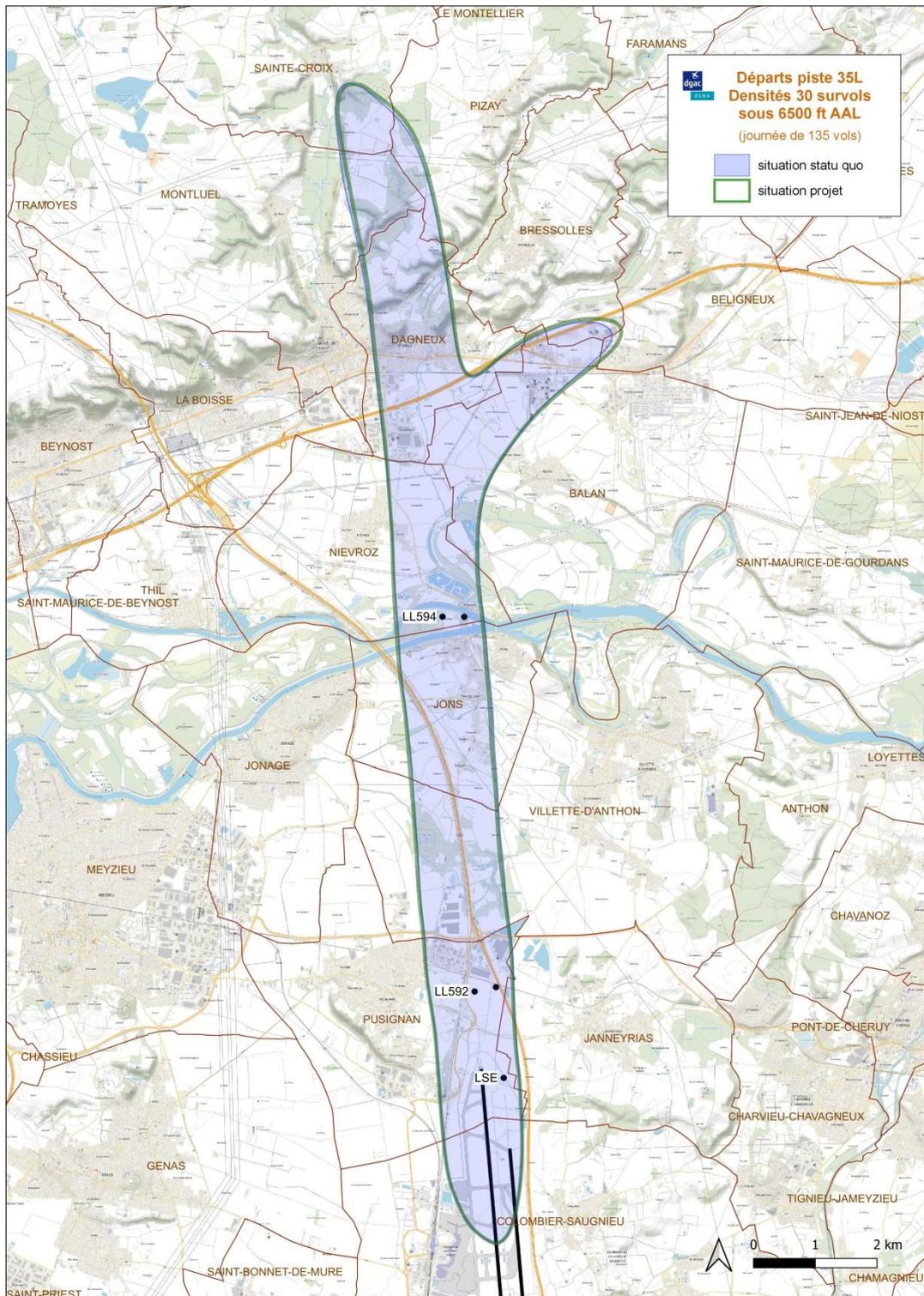


Figure 2: Résumé - Courbes de densité 30 survols pour l'ensemble des départs en piste 35 en dispositif statu quo et projet à Lyon-Saint-Exupéry

Source : Interne (SIG QGIS avec fond de carte IGN, contour des communes)

Impact sonore (NA65 : 25 événements) et comptage de population :

L'impact sonore (NA65 : 25 événements) d'une journée de 135 départs en piste 35 en situation statu quo et projet est présenté en Figure 3. L'impact sonore dans les deux situations est quasi identique (-163 habitants). Voir les résultats du comptage de population dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1 : Résumé - Comptage de population NA65 :25 événements

<i>NA65 : 25 événements</i>								
Commune	code INSEE	Population commune	Statu quo	Projet	Variation	En commun	Anciennement impactés	Nouvellement impactés
Balan	1027	2699	503	482	-21	478	25	4
Colombier-Saugnieu	69299	2787	492	492	0	492	0	0
Dagneux	1142	4819	3023	2944	-79	2944	79	0
Janneyrias	38197	1835	321	327	6	321	0	6
Jons	69280	1550	1541	1544	3	1541	0	3
Niévroz	1276	1652	1095	1095	0	1095	0	0
Pusignan	69285	4228	3073	3001	-72	3001	72	0
Villette-d'Anthon	38557	5274	108	108	0	108	0	0
Total			10156	9993	-163	9980	176	13

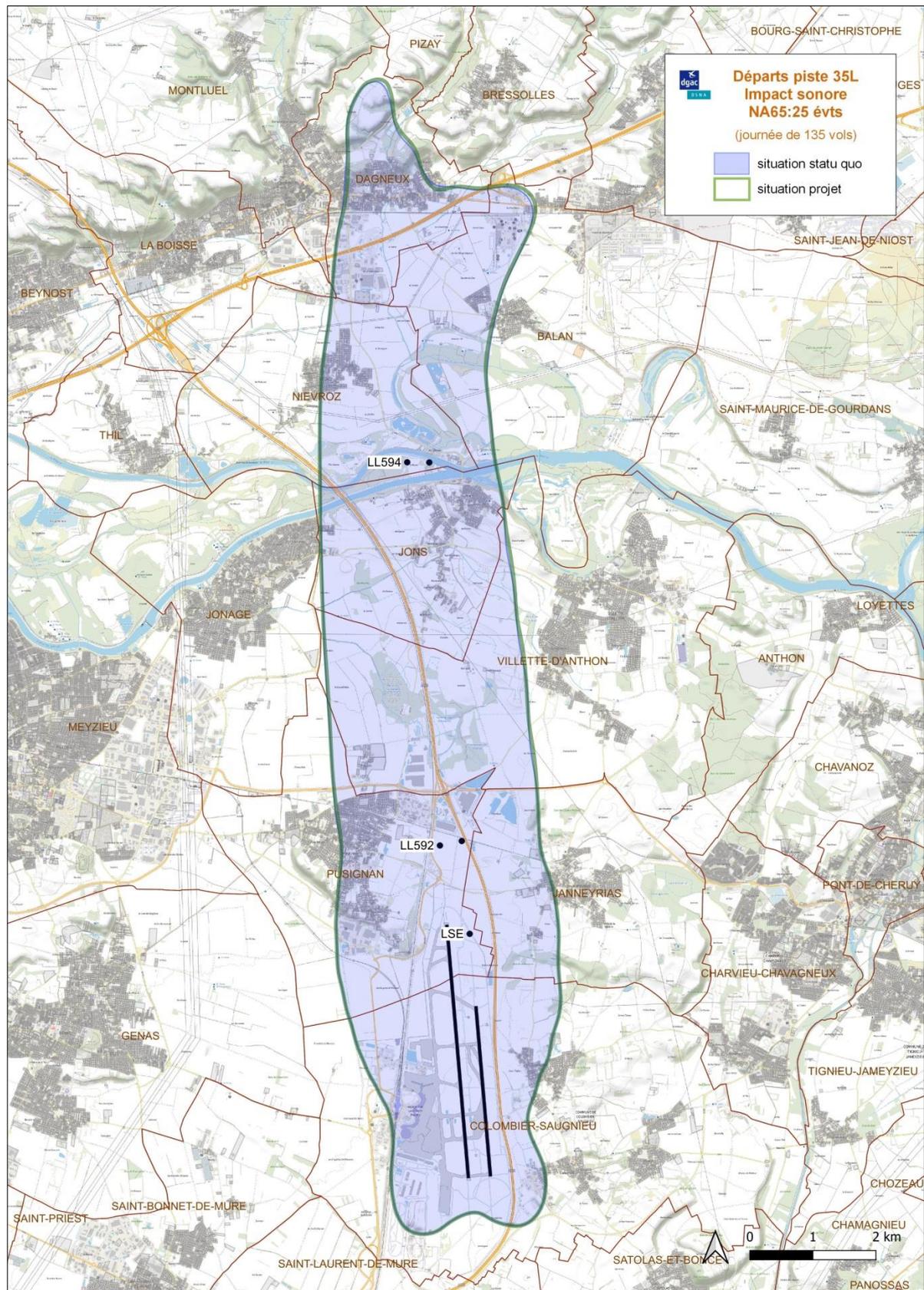


Figure 3 : Résumé - Comparaison de l'impact sonore en NA65 :25 événements d'une journée de 135 départs en piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry (statu quo / projet)

Source : Carte IGN Map v2 (QGIS), parcelles habitées DGFip, empreintes sonores (IMPACT)

Impact sonore (NA62 :25 événements) et comptage de population :

L'impact sonore (NA62 :25 événements) d'une journée de 135 départs piste 35 en situation statu quo et projet est présenté en Figure 4. L'impact sonore dans les deux situations est quasi identique (-351 habitants).

Tableau 2 : Résumé - Comptage de population NA62 :25 événements

<i>NA62 : 25 événements</i>								
Commune	code INSEE	Population commune	Statu quo	Projet	Variation	En commun	Anciennement impactés	Nouvellement impactés
Béligneux	1032	3443	1879	1964	85	1879	0	85
Balan	1027	2699	2614	2584	-30	2584	30	0
Bressolles	1062	974	120	101	-19	101	19	0
Colombier-Saugnieu	69299	2787	1026	1026	0	1026	0	0
Dagneux	1142	4819	4809	4759	-50	4759	50	0
Janneyrias	38197	1835	843	850	7	843	0	7
Jonage	69279	6158	826	819	-7	819	7	0
Jons	69280	1550	1550	1550	0	1550	0	0
La Boisse	1049	3412	40	40	0	40	0	0
Montluel	1262	6944	2628	2283	-345	2283	345	0
Niévroz	1276	1652	1579	1579	0	1579	0	0
Pizay	1297	906	16	16	0	16	0	0
Pusignan	69285	4228	3693	3688	-5	3688	5	0
Sainte-Croix	1342	556	29	30	1	26	3	4
Villette-d'Anthon	38557	5274	497	509	12	479	18	30
Total			22149	21798	-351	21672	477	126

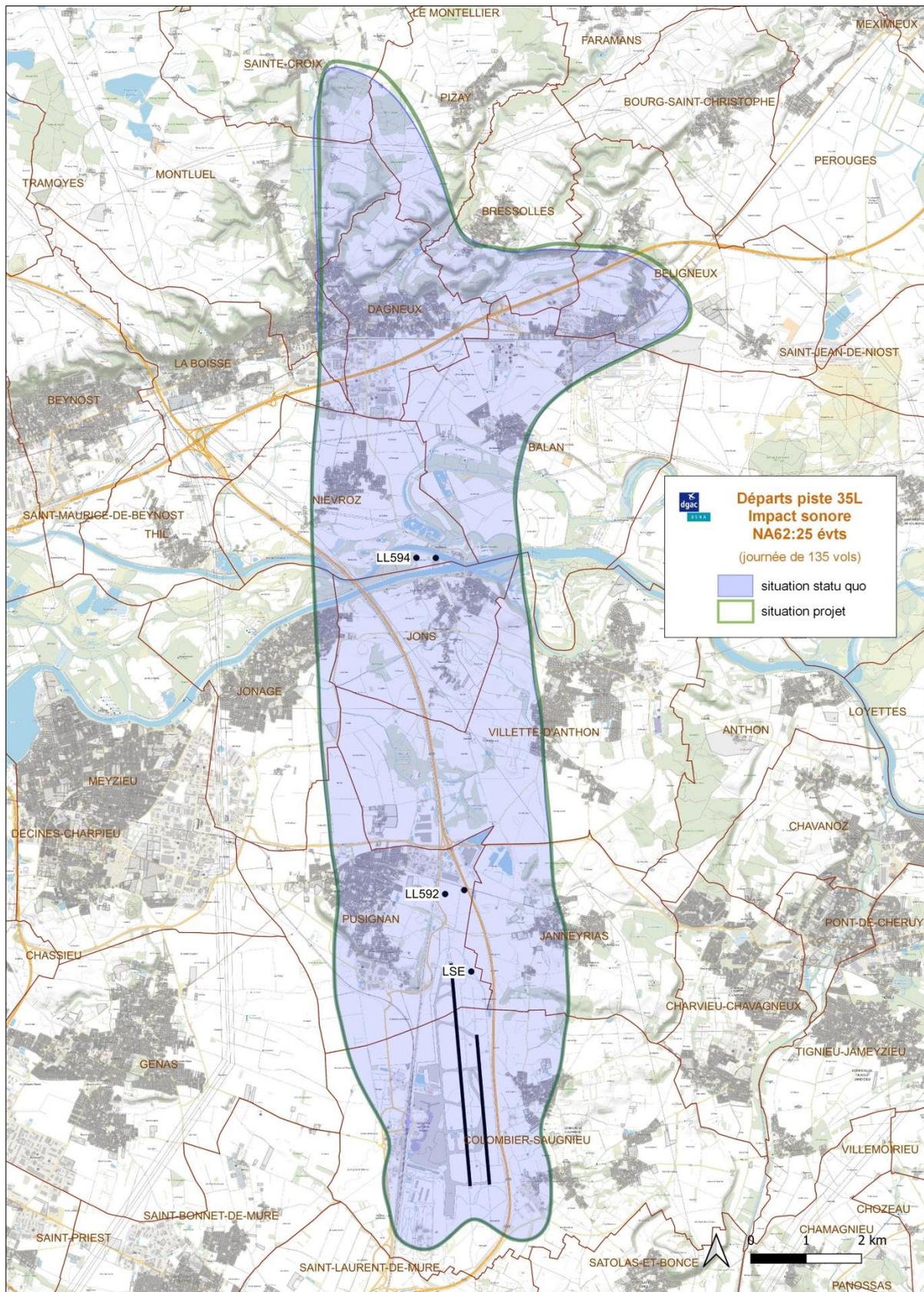


Figure 4: Résumé - Comparaison de l'impact sonore NA62 :25 événements d'une journée de 135 départs en piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry (statu quo / projet)

Source : Carte IGN Map v2 (QGIS), parcelles habitées DGFiP, empreintes sonores (IMPACT)

Impact consommation carburant et émissions gazeuses (CO₂ et NO_x sous 3000ft) :

Faisant suite à l'analyse qualitative menée sur la mise en service du projet, la consommation de carburant ainsi que les émissions gazeuses devraient rester stables.

De même, l'impact sur les émissions de NO_x sous 3000 ft est négligeable.

Bilan

La modification des procédures de départ en configuration piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry conduit à l'évolution suivante de l'impact environnemental analysée selon les prescriptions d'une EICA :

Concernant l'impact visuel :

- les zones de concentration de survols statu quo et projet sont pratiquement superposées,

S'agissant de l'impact sonore :

L'impact sonore est très peu modifié :

- avec l'indicateur NA65 :25 événements :
 - En considérant l'ensemble des départs : le nombre de personnes impactées par une journée de 135 départs en piste 35 est de -163 habitants,
- avec l'indicateur NA62 :25 événements :
 - En considérant l'ensemble des départs : le nombre de personnes impactées par une journée de 135 départs en piste 35 est -351 habitants,

Enfin, l'impact sur les émissions gazeuses et la consommation carburant :

- Les émissions gazeuses CO₂ et la consommation de carburant devraient rester stables,
- Les émissions en NO_x sous 3000 ft n'évoluent pas.

1. INTRODUCTION

Le SNA Centre-Est a pour objectif de modifier les procédures de départ en configuration piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry. La mission Environnement a réalisé l'étude d'impact de la circulation (EICA) pour évaluer l'impact environnemental de ce projet.

Les résultats d'une **EICA de niveau 3** sont présentés dans ce rapport.

En application du décret n°2021-1399 du 27 octobre 2021, ce projet de modification des départs à Lyon-Saint-Exupéry **ne fait pas l'objet d'une enquête publique** car les critères de déclenchement de l'enquête publique sont validés. L'analyse des critères de déclenchement et le périmètre d'enquête publique sont indiqués en annexe (cf. page 53).

On distingue dans ce document, un dispositif :

- « **statu quo** » correspondant à la situation observée des départs en 2022 en piste 35,
- « **projet** » correspondant à la situation de nouveaux départs RNAV en piste 35.

Le document aborde en différents chapitres les points suivants :

- la méthodologie suivie et les hypothèses adoptées (chapitre 2, page 21),
- les dispositifs statu quo et projet en départ piste 35 (chapitre 3 page 27 et chapitre 4 page 29),
- l'impact visuel et sonore en situation statu quo et projet (chapitre 5 page 31 et chapitre 6 page 35),
- l'impact de consommation de carburant et d'émissions gazeuses (chapitre 7, page 43),
- le glossaire (chapitre 9, page 47),
- des annexes développant à partir de la page 51:
 - les statistiques de trafic (annexe 1 page 51),
 - l'analyse des critères de déclenchement d'une enquête publique (annexe 2 page 53),
 - la définition des procédures statu quo (annexe 3 page 55) et projet (annexe 4 page 61),
 - les hypothèses de construction des flux simulés (annexe 5, page 62),
 - les paramétrages de modélisation sonore et les références des données utilisées dans cette étude (annexe 6, page 67).

(Page blanche)

2. METHODOLOGIE ET HYPOTHESES

2.1. Année de référence

Dans une EICA, les données statistiques de trafic reposent en principe sur l'année qui précède l'étude, soit 2022.

2.2. Nombre référence de départs journaliers (EICA)

Après analyse de l'ensemble des données radar 2022 avec ELVIRA, la figure ci-dessous fait apparaître la distribution du nombre de journées en fonction du nombre de mouvements IFR (jets et turbopropulseurs) : 90% des journées présente moins de 270 mouvements par jour sur l'aéroport de Lyon-Saint-Exupéry.

En conséquence et selon la méthodologie retenue pour les EICA, le nombre référence pour une étude d'impact de la circulation aérienne s'établit à 270 mouvements journaliers, soit **135 départs** et 135 arrivées.

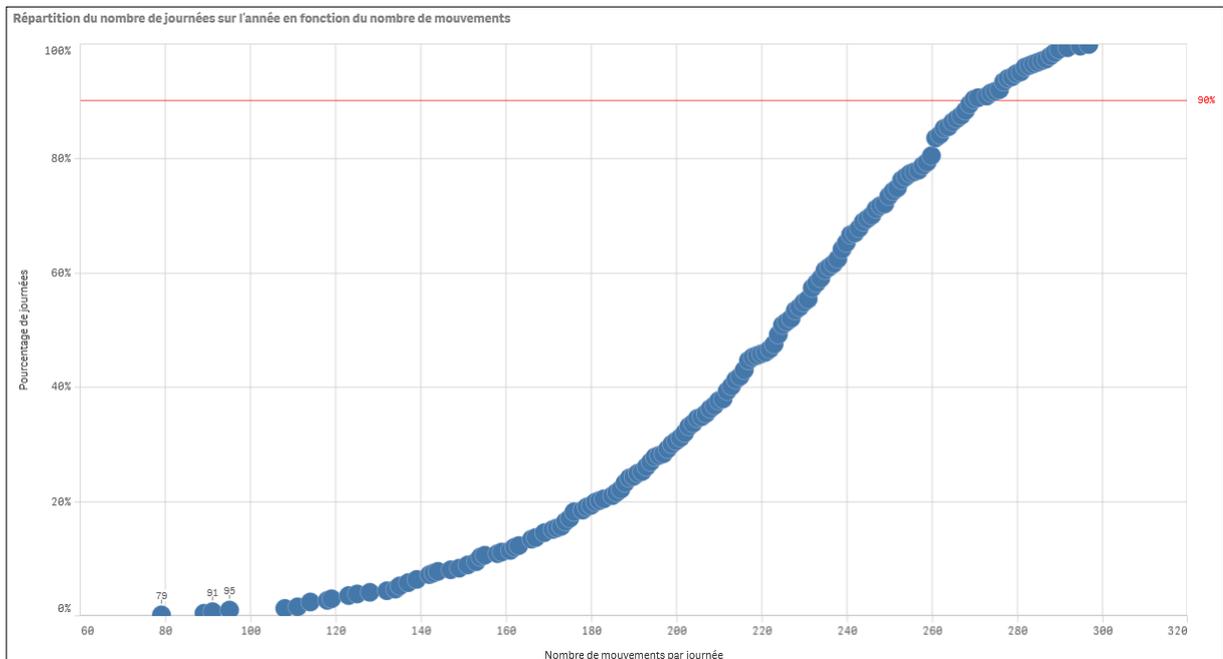


Figure 5 : Statistiques de mouvements IFR Jets et Turbopropulseurs en 2022 à Lyon-Saint-Exupéry

Source : Interne (données radar 2019)

2.3. Flux étudiés

La simulation des flux projet a été conduite en distinguant les quatre flux suivants :

- Flux Nord « DANBO » pour les procédures MABES 4N, MOKIP 4N, ALURA 4N et BUSIL 4N,
- Flux Est « RISOR » pour les procédures BELUS 4N et RISOR 4N,
- Flux Sud « ROMAM » pour la procédure ROMAM 4N,
- Flux Ouest « REPSI » pour les procédures RNAV BELEP 4N, REPSI 4N et MURRO 4N.

A ces flux, s'ajoutent les flux réservés aux hélices dont le trafic est plus réduit.

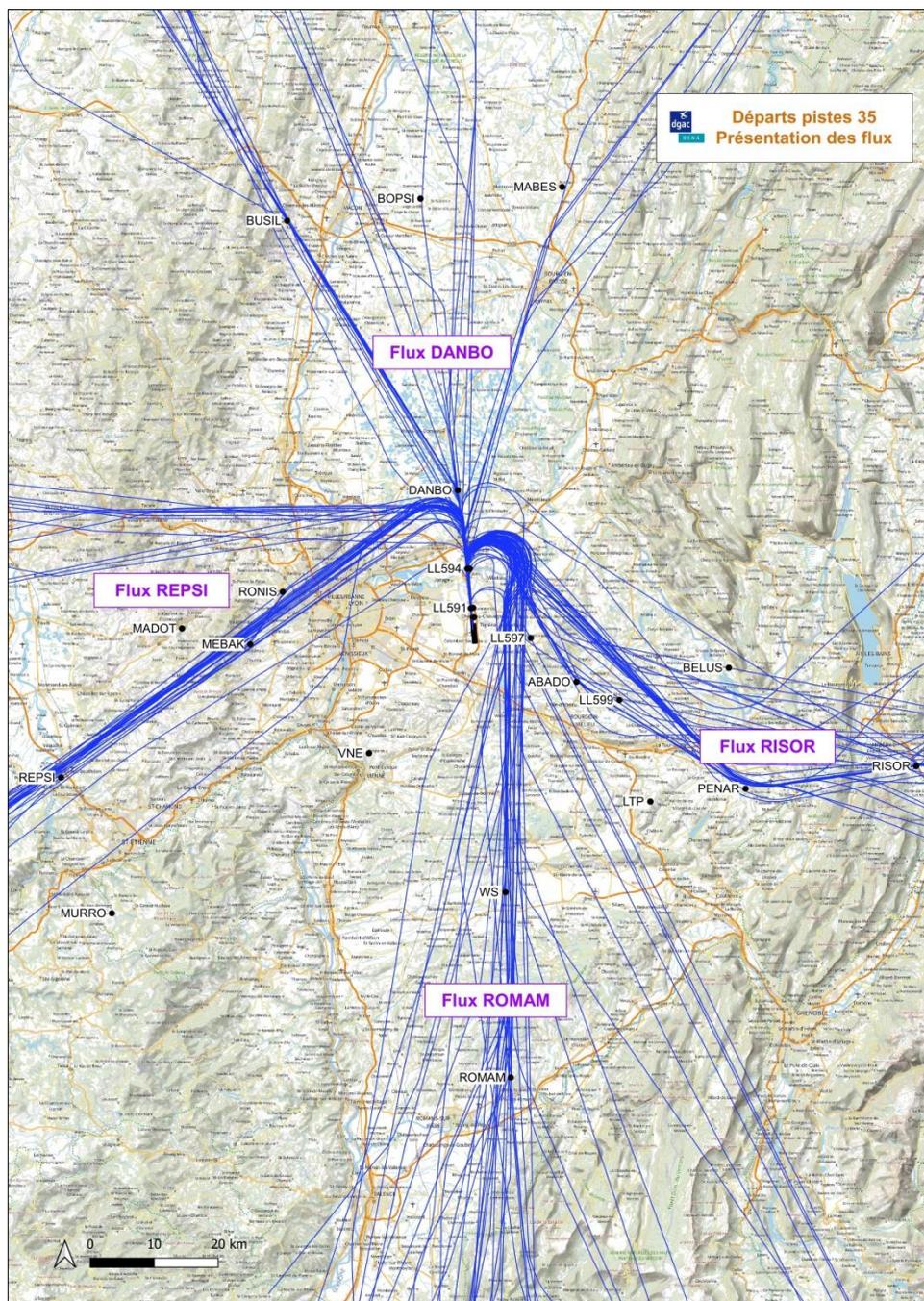


Figure 6 : Présentation des flux de départs 35 à Lyon Saint-Exupéry (statu quo)

Source : Carte IGN Map v2 (QGIS), flux radar (Track)

2.4. Nombre de départs journaliers par flux

Après observation de 20 journées 2022 (listées dans le Tableau 3) présentant une utilisation des pistes en piste 35, on obtient la répartition suivante selon le nom des procédures (voir Tableau 4) :

Tableau 3 : Liste des 20 journées 2022, configuration pistes 35 considérées pour l'analyse de la répartition par flux

Date	Date	Date	Date
15/04/2022	24/05/2022	18/07/2022	29/09/2022
29/04/2022	25/05/2022	21/07/2022	30/09/2022
05/05/2022	09/06/2022	22/08/2022	03/10/2022
06/05/2022	13/06/2022	31/08/2022	06/10/2022
09/05/2022	11/07/2022	19/09/2022	12/12/2022

Tableau 4 : Nombre de départs par procédure sur une journée de 135 départs en configuration pistes 35 à Lyon-Saint-Exupéry (à partir des statistiques sur 20 journées 2019)

Procédure	% d'utilisation	Nombre de départs pour une journée de 135 départs
DANBO (nord)	24,3%	33
RISOR (est)	20,6%	28
ROMAM (sud)	19,8%	27
REPSI (ouest)	35,3%	47
TOTAL	100%	135

2.5. Représentation des procédures projet

Les trajectoires de référence en statu quo et en projet sont des trajectoires moyennes calculées à partir de flux radar.

2.6. Profils verticaux

Pour le calcul des impacts visuel et de consommation de carburant, les profils verticaux considérés sont les profils réels en situation statu quo comme en situation projet. Les profils verticaux du projet sont d'ailleurs identiques à ceux du statu quo, les conditions opérationnelles étant inchangées.

Pour le calcul de l'impact sonore, les profils verticaux considérés en situation statu quo et projet sont les profils recommandés par le STAC (cf. Guide EICA).

2.7. Impact visuel

Pour caractériser l'impact visuel, en situation de statu quo et de projet, il est visualisé et analysé des flux de départ d'une journée, les trajectoires de référence en projet et les densités de survols.

2.8. Impact sonore

2.8.1. Modèle IMPACT et indicateurs sonores

Conformément à la méthodologie suivie pour les études EICA de niveau 3, la comparaison de l'impact sonore entre la situation statu quo et projet est effectuée :

- ✓ avec l'indicateur NA65 dB(A) identifiant les zones où il est observé plus de 65 dB(A) lors d'un départ,
- ✓ avec l'indicateur NA62 dB(A) identifiant les zones où il est observé plus de 62 dB(A) par jour.

Un comptage de population est effectué sur ces zones ainsi délimitées (cf. paragraphe suivant).

Le logiciel de modélisation sonore utilisé est IMPACT, outil développé par EUROCONTROL, dans sa version « standard » pour les départs. Le relief est pris en compte dans les calculs.

2.8.2. Comptage de la population impactée par le bruit :

Le comptage de population est effectué sur les populations situées à l'intérieur des empreintes sonores NA65 :25 événements et NA62 :25 événements.

Le comptage du nombre d'habitants à l'intérieur de chaque parcelle d'habitation est produit, chaque année, par la division AMO (Mission Environnement), en croisant des données provenant de :

- l'IGN pour l'inventaire des **contours IRIS**, découpages plus fins que le contour de la commune : ils constituent des sous-ensembles de communes et comportent en général 2000 habitants pour les villes de plus de 5000 habitants. La France compte 15500 contours IRIS dont 750 pour les DOM,
- l'IGN pour le recueil des **populations IRIS** associées aux contours IRIS,
- l'INSEE pour le **nombre d'habitants par commune**, mis à jour le 1^{er} janvier de chaque année,
- la DGFip pour les **parcelles habitées** (livrées par le CEREMA). Les données de parcelles habitées (lieux d'habitation dont le contour et la localisation sont parfaitement connus) sont issues des « Fichiers fonciers » de la Direction Générale des Finances Publiques (DGFip).

Le calcul de population est un processus de traitement automatique qui fait appel à un ensemble de logiciels (PostgreSQL, PostGIS et QGIS).

Les résultats de comptage de population précisent :

- sous l'appellation « statu quo », les populations impactées en situation statu quo,
- sous l'appellation « projet », les populations impactées en situation projet,
- la « variation » qui désigne la différence entre les populations impactées en situation projet et les populations impactées en situation statu quo,
- les populations impactées à la fois en situation statu quo et en situation projet, c'est-à-dire les populations « en commun »,
- les populations impactées en situation statu quo et qui ne le seront plus en situation projet, correspondant aux populations « anciennement impactées »,

- les populations impactées en situation projet et qui ne l'étaient pas en situation statu quo, appelées populations « nouvellement impactées ».

2.9. Impact sur la consommation de carburant et sur les émissions gazeuses

2.9.1. Consommation de carburant

L'impact consommation de carburant n'évolue pas en raison du maintien des conditions opérationnelles, concernant notamment :

- les directs et le guidage radar,
- le comportement vertical des avions.

Ces informations figurent plus en détail dans le chapitre 7, page 43.

Le volet consommation fait donc l'objet d'une analyse qualitative (de niveau 1).

2.9.2. Emissions CO₂

Les émissions de CO₂ (en kg) se déduisent de la consommation de carburant (en kg) calculée ci-avant par la formule suivante :

$$\text{Émissions de CO}_2 = 3,16 * \text{Consommation de carburant}$$

2.9.3. Emissions NO_x

Les profils verticaux sous 3000ft (altitude terrain) ne faisant l'objet d'aucun changement en conditions opérationnelles, l'impact sur les émissions NO_x (sous 3000ft) n'évolue pas.

(Page blanche)

3. PRESENTATION DU DISPOSITIF STATU QUO

Les procédures de départ, dans le dispositif statu quo en piste 35, sont décrites ci-après.

3.1. Description schématique

Les procédures de départ en situation statu quo sont décrites en annexe, page 55.

3.2. Une journée de trafic départ

Une journée de trafic radar de départs piste 35 est visualisée en Figure 7.

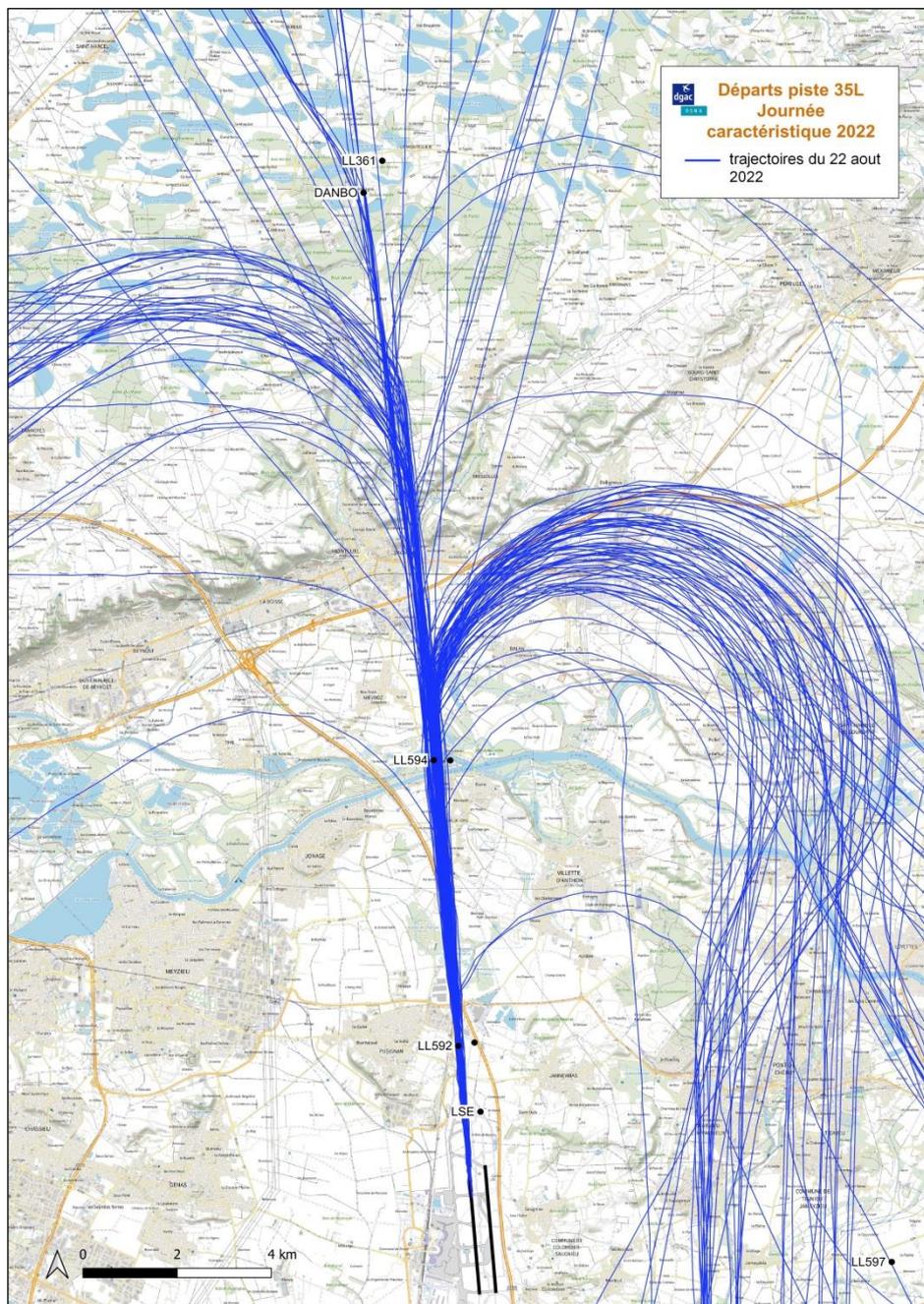


Figure 7 : Journée de trafic de départs 35 à Lyon-Saint-Exupéry (statu quo)

Source : Carte IGN Map v2(QGIS), trajectoires radar (TrackExpress)

(Page blanche)

4. PRESENTATION DU DISPOSITIF PROJET

4.1. Description schématique

Les procédures départ RNAV (projet) sont décrites en annexe page 61.

4.2. Une journée de trafic départ

Une journée de trafic radar de départs piste 35 est représentée en Figure 8.

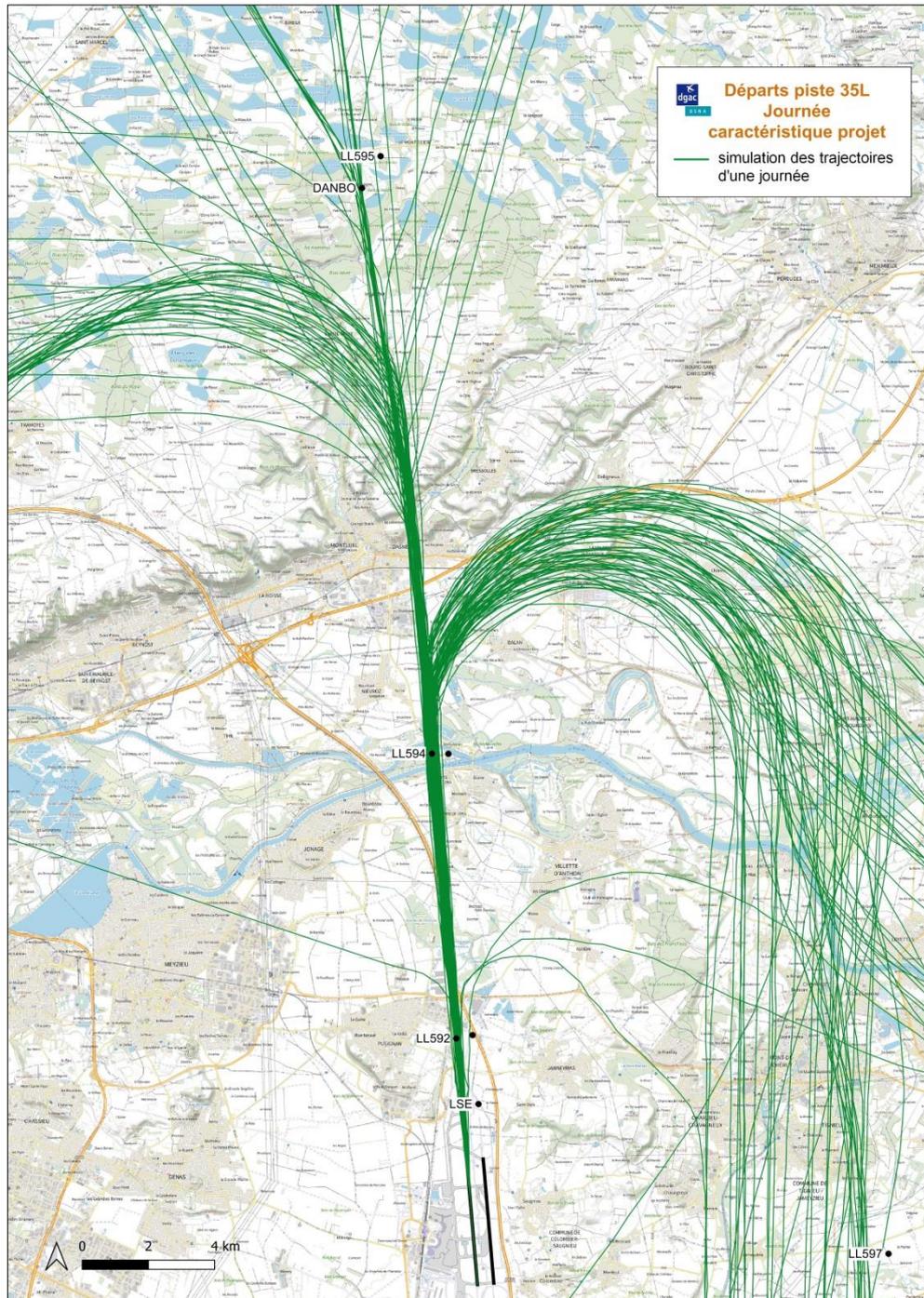


Figure 8 : Journée de trafic de départs en piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry (projet)

Source : Carte IGN Map v2(QGIS), trajectoires simulées (TrackExpress)

(Page blanche)

5. IMPACT VISUEL

Ce paragraphe étudie l'impact visuel des modifications en présentant en situation statu quo et projet, une journée de trafic de départs et des densités de survols.

5.1. Une journée de trafic de départs piste 35

Le tracé des flux de départ est comparé en Figure 9 pour une journée de trafic en situation statu quo (en bleu) et projet (en vert).

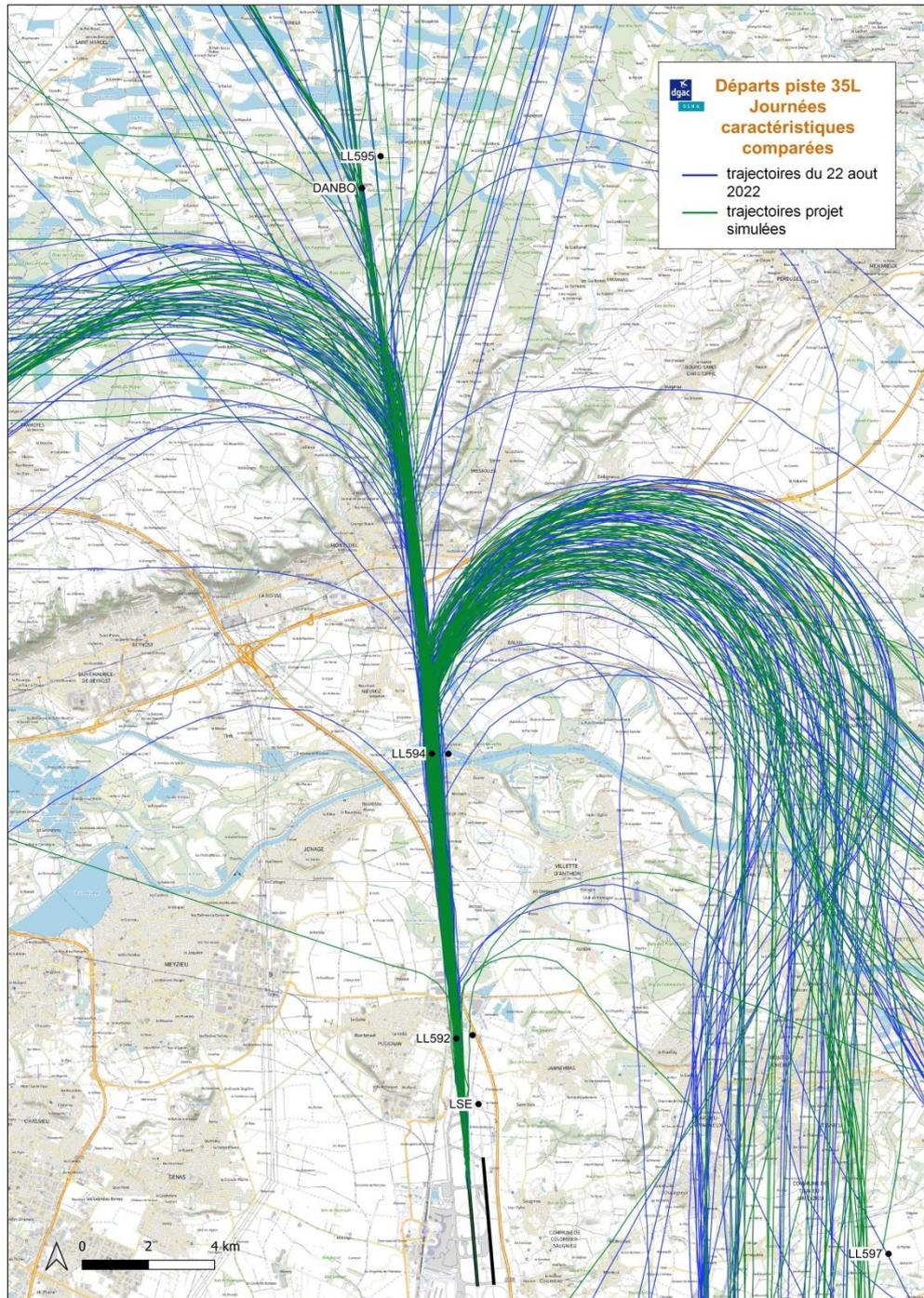


Figure 9: Comparaison entre les flux départs statu quo et projet en piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry

Source : Carte IGN Map v2(QGIS), trajectoires radar et simulées (TrackExpress)

5.2. Densités de survols

5.2.1. Densités de survols en situation statu quo

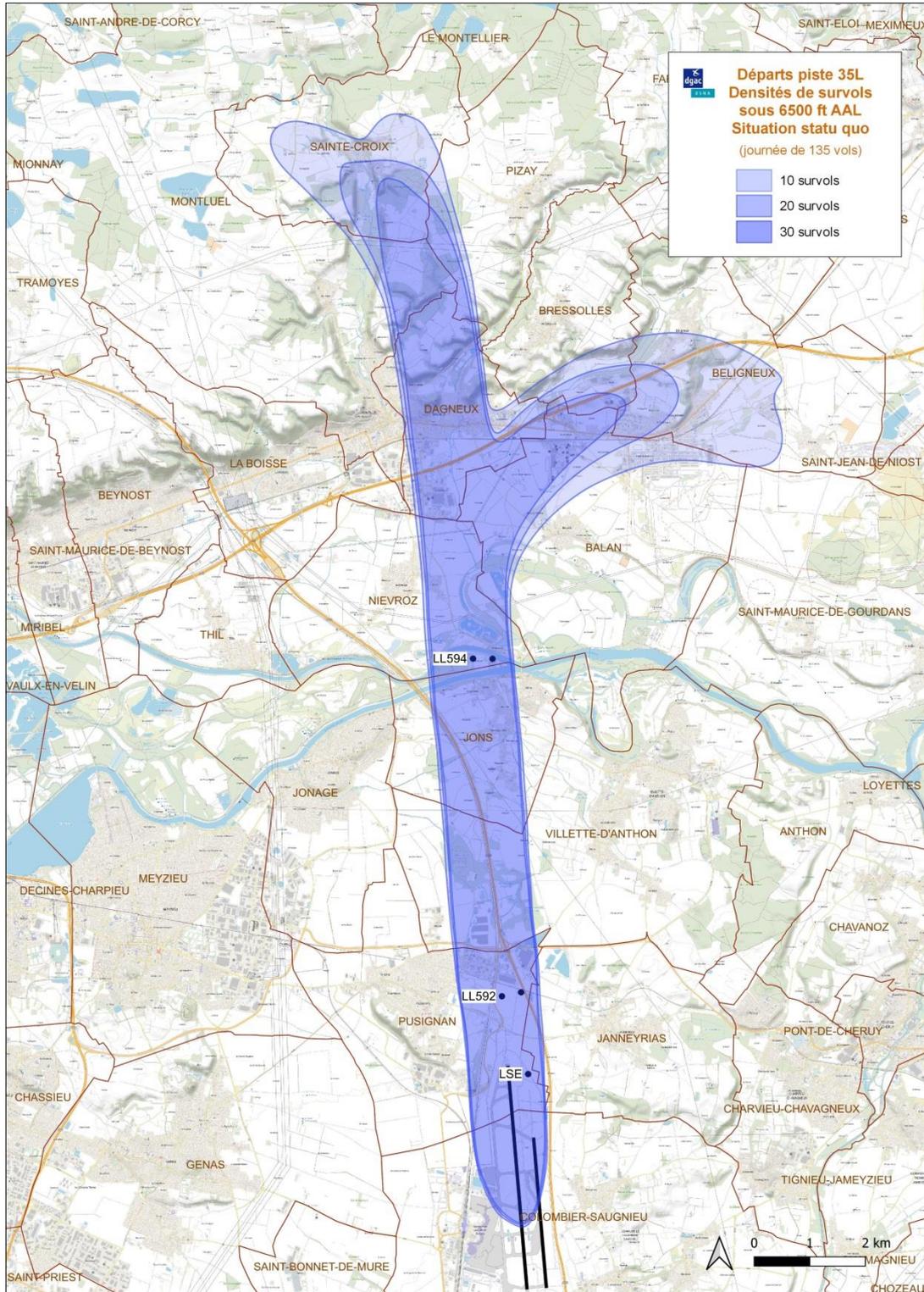


Figure 10: Impact visuel (densité) d'une journée de départs en piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry (statu quo)

Source : Carte IGN Map v2 (QGIS), contour des communes, densité de survols (OCDS)

5.2.2. Densités de survols en situation projet

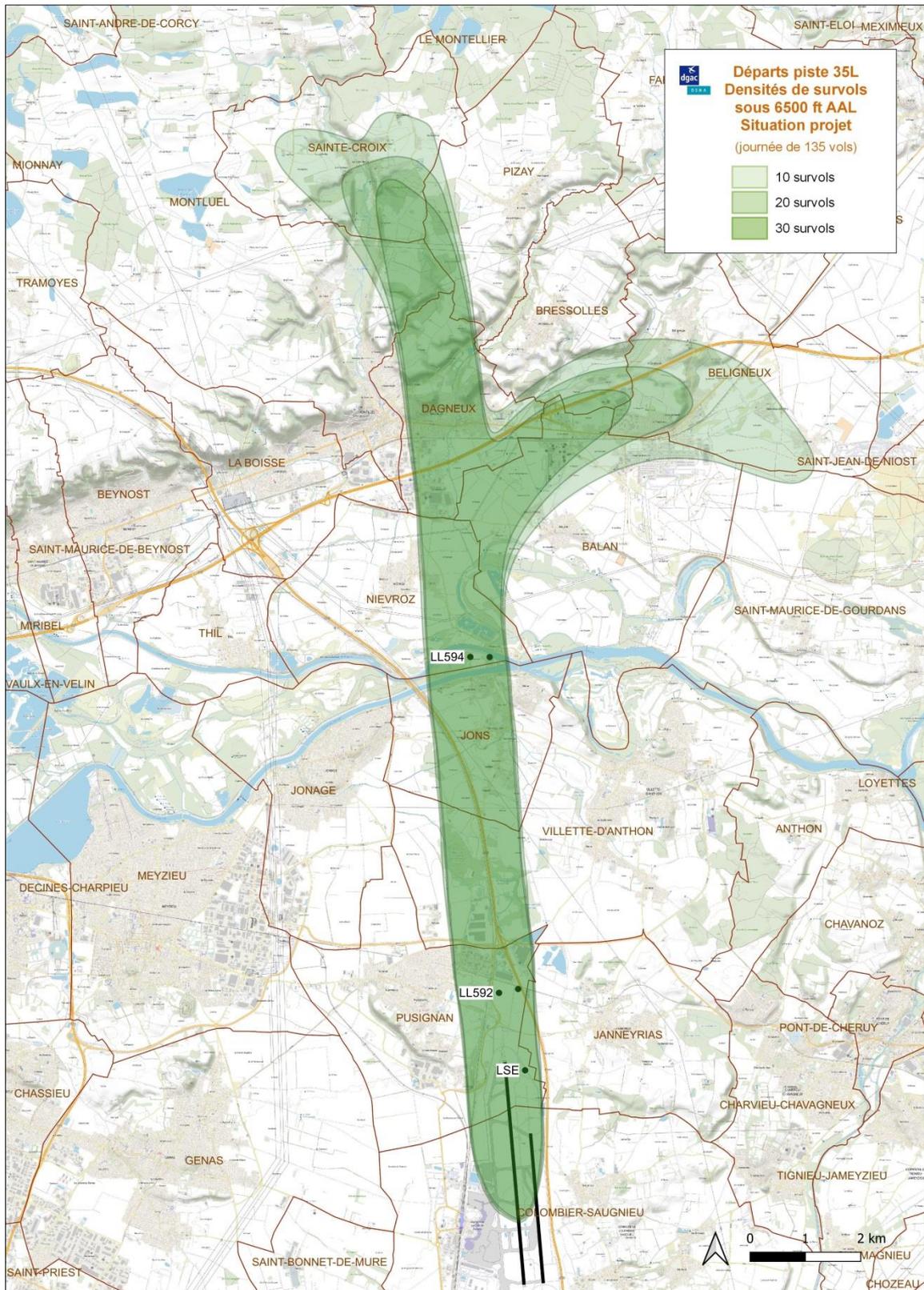


Figure 11 : Impact visuel (densité) d'une journée de départs en piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry (projet)

Source : Carte IGN Map v2 (QGIS), contour des communes, densité de survols (OCDS)

5.2.3. Comparaison des densités 30 survols en situation statu quo et projet

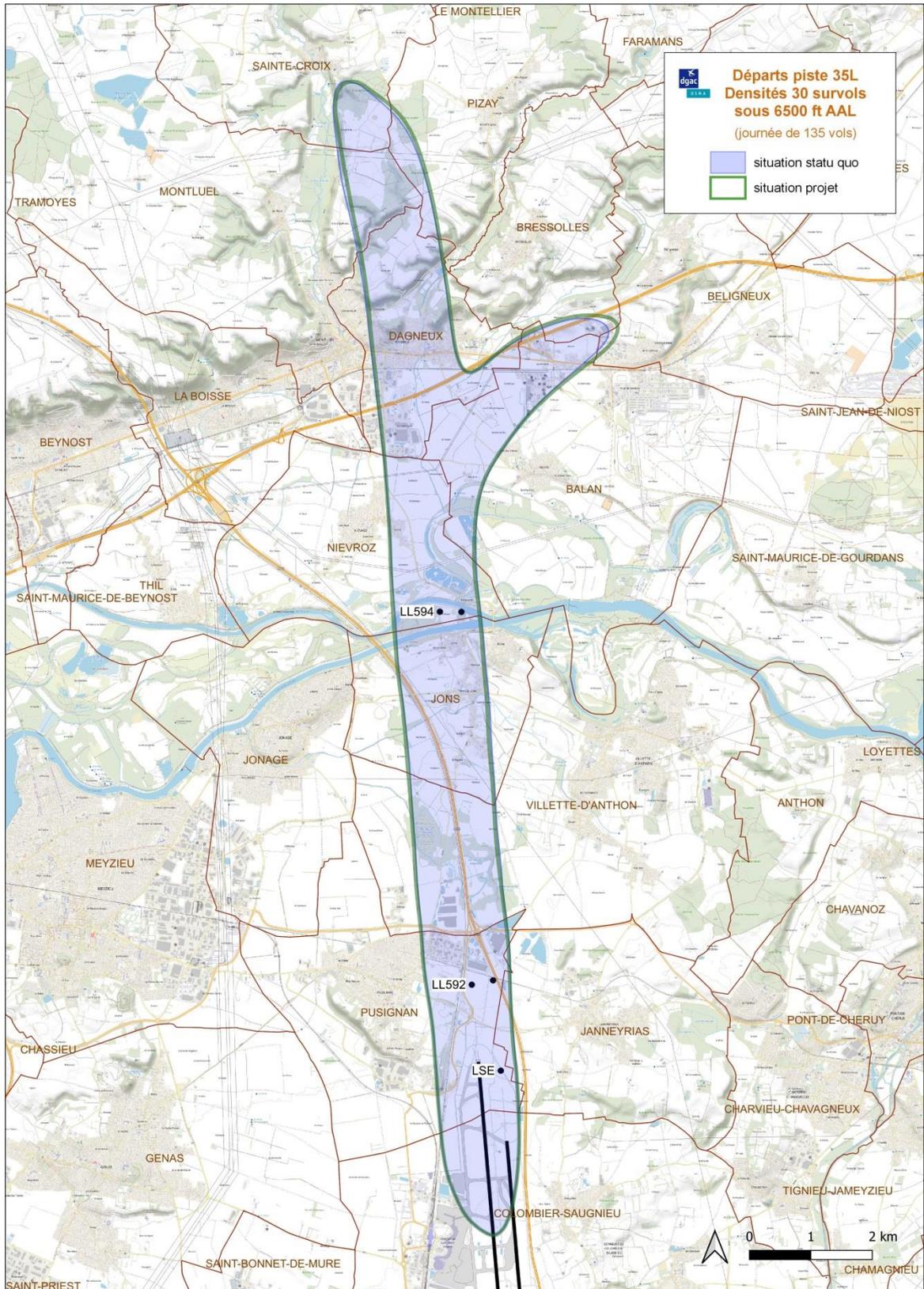


Figure 12: Courbes de densité 30 survols pour les dispositifs statu quo et projet en piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry

Source : Carte IGN Map v2 (QGIS), contour des communes, densité de survols (OCDS)

6. IMPACT SONORE

Ce paragraphe présente l'impact sonore traduit en NA65 et NA62 d'une journée de trafic de l'ensemble des départs en situation statu quo et projet.

6.1. NA65 pour l'ensemble des départs 35

L'impact en NA65 a été modélisé dans IMPACT pour les deux situations statu quo et projet. Dans les cartes suivantes, sont calculés :

- Les impacts sonores des dispositifs statu quo (voir Figure 13) et projet (voir Figure 14) pour différentes valeurs de seuil en NA65 (15, 20 et 25 événements),
- La comparaison de l'impact sonore entre le statu quo et le projet en NA65 : 25 événements (voir Figure 15).

Le comptage de population a été réalisé pour les habitants situés à l'intérieur de l'empreinte sonore NA65 :25 événements en Figure 15. Il en ressort une évolution de l'impact suivante :

- -163 impactés par l'indicateur NA65 :25 événements (soit une baisse de 1,6% de la population impactée),

En examinant le Tableau 5:

- Une réduction des nuisances sonores au bénéfice des communes de Dagneux (-79 habitants) et de Pusignan (-72 habitants).

Tableau 5 : Impact sur la population d'une journée de départs en piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry (NA65 : 25 événements)

NA65 : 25 événements

Commune	code INSEE	Population commune	Statu quo	Projet	Variation	En commun	Anciennement impactés	Nouvellement impactés
Balan	1027	2699	503	482	-21	478	25	4
Colombier-Saugnieu	69299	2787	492	492	0	492	0	0
Dagneux	1142	4819	3023	2944	-79	2944	79	0
Janneyrias	38197	1835	321	327	6	321	0	6
Jons	69280	1550	1541	1544	3	1541	0	3
Niévroz	1276	1652	1095	1095	0	1095	0	0
Pusignan	69285	4228	3073	3001	-72	3001	72	0
Villette-d'Anthon	38557	5274	108	108	0	108	0	0
Total			10156	9993	-163	9980	176	13

Légende :

- Statu quo : populations impactées en situation statu quo
- Projet : populations impactées en situation projet
- Variation : différence entre les populations impactées en situation projet et les populations impactées en situation statu quo
- En commun : populations impactées à la fois en situation statu quo et en situation projet
- Anciennement impactées : populations impactées en situation statu quo et qui ne le seront plus en situation projet
- Nouvellement impactées : populations impactées en situation projet et qui ne l'étaient pas en situation statu quo

6.1.1. **NA65 statu quo**

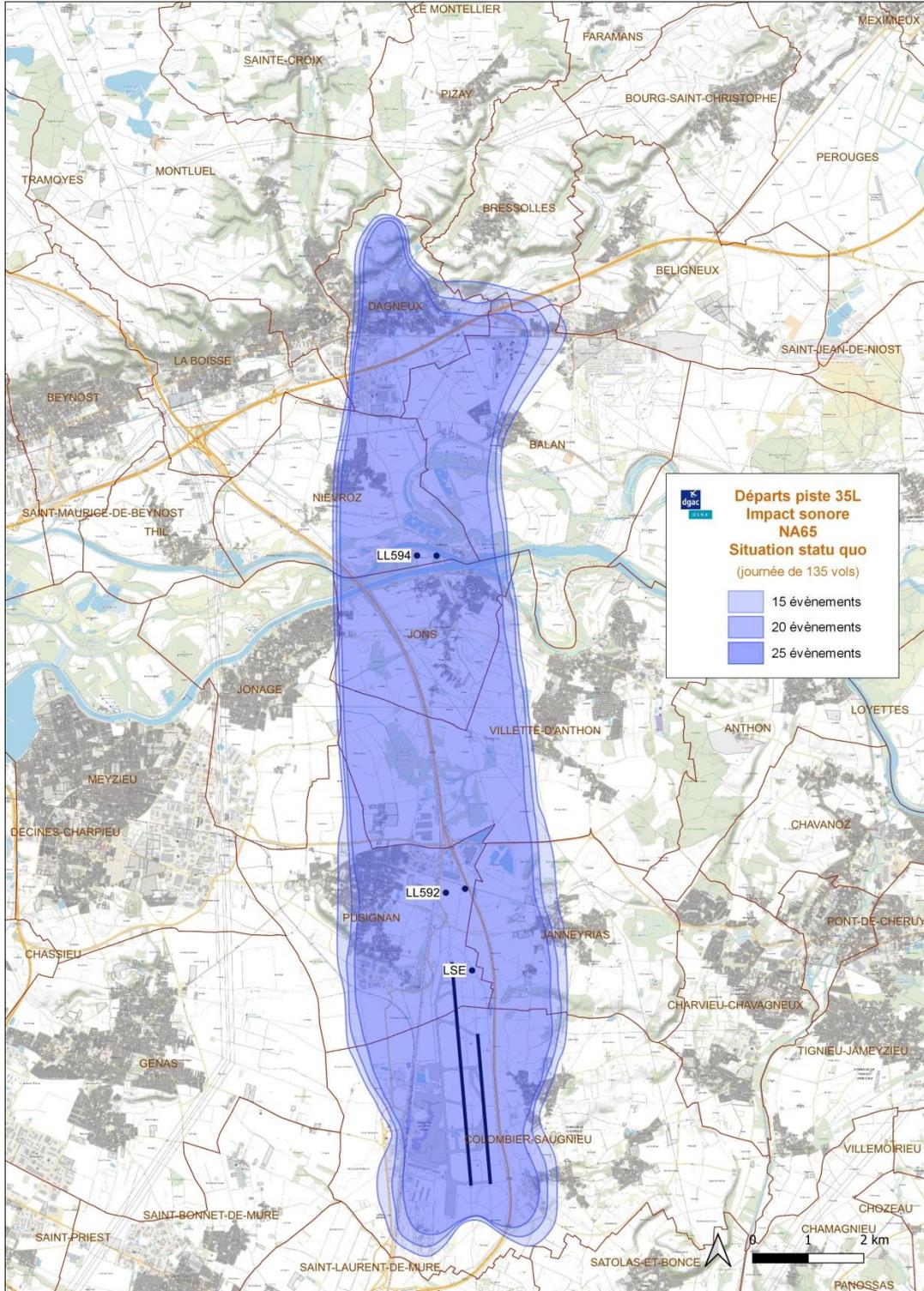


Figure 13: Impact sonore NA65 d'une journée de départs en piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry (statu quo)

Source : Carte IGN Map v2 (QGIS), parcelles habitées DGFiP, empreintes sonores (IMPACT)

6.1.2. **NA65 projet**

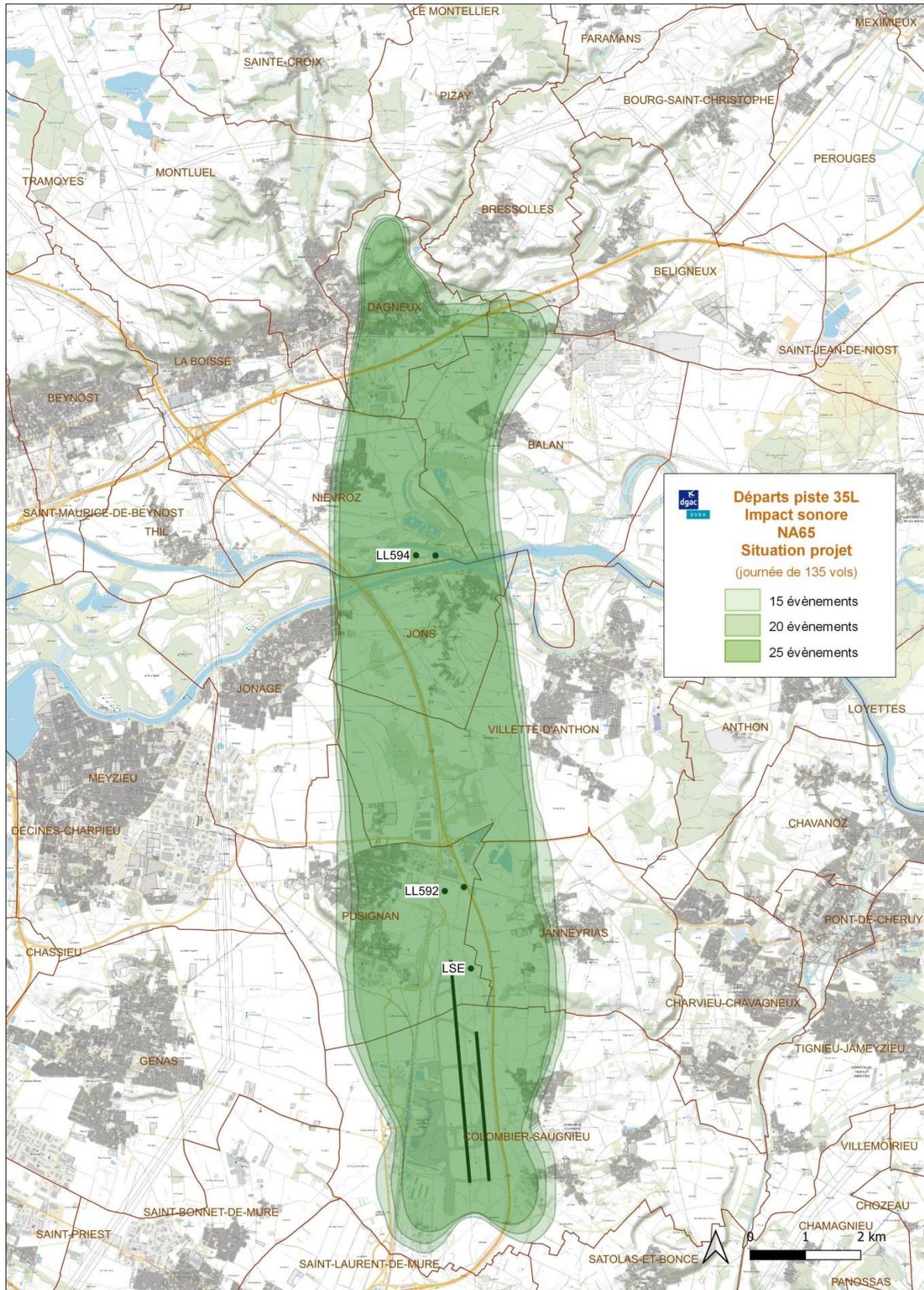


Figure 14: Impact sonore NA65 d'une journée de départs en piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry (projet)

Source : Carte IGN Map v2 (QGIS), parcelles habitées DGFIP, empreintes sonores (IMPACT)

6.1.3. NA65 :25 événements : comparaison statu quo et projet

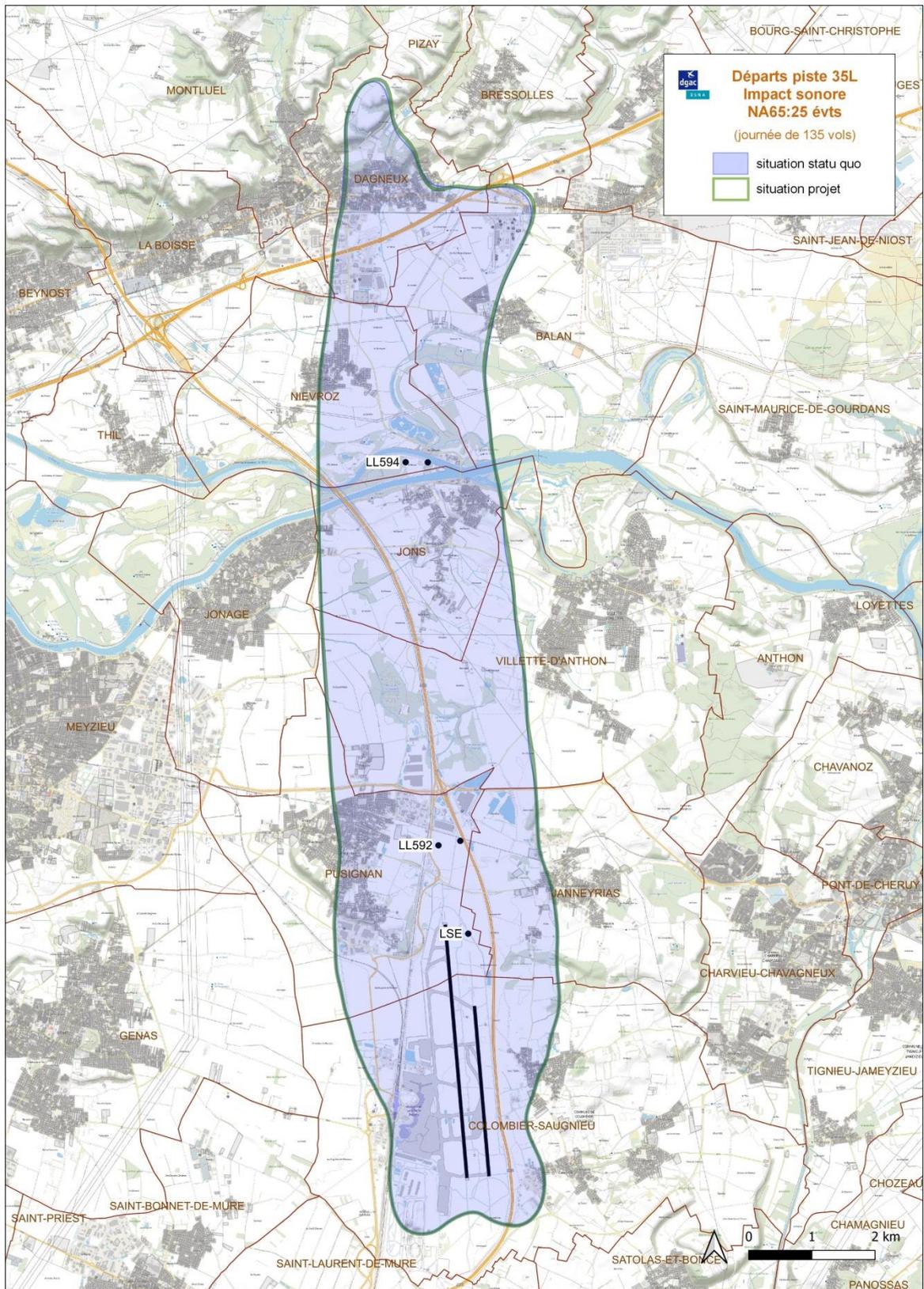


Figure 15: Comparaison statu quo/projet de l'impact sonore NA65 :25 événements d'une journée de départs en piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry

Source : Carte IGN Map v2 (QGIS), parcelles habitées DGFiP, empreintes sonores (IMPACT)

6.2. NA62 pour l'ensemble des départs 35

L'impact en NA62 a été modélisé dans IMPACT pour les deux situations statu quo et projet. Dans les cartes suivantes, sont calculés :

- Les impacts sonores des dispositifs statu quo (voir Figure 16) et projet (voir Figure 17) pour différentes valeurs de seuil en NA62 (15, 20 et 25 événements),
- La comparaison de l'impact sonore entre le statu quo et le projet en NA62 : 25 événements (voir Figure 18).

Le comptage de population a été réalisé pour les habitants situés à l'intérieur de l'empreinte sonore NA62 :25 événements en Figure 18. Il en ressort une évolution de l'impact suivante :

- -351 impactés par l'indicateur NA62 :25 événements (soit une baisse de 1,6% de la population impactée).

En examinant le Tableau 6 :

- Une réduction des nuisances sonores, majoritairement au bénéfice de la commune Montluel (-345 habitants).

Tableau 6 : Impact sur la population d'une journée de départs en piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry (NA62 : 25 événements)

NA62 : 25 événements

Commune	code INSEE	Population commune	Statu quo	Projet	Variation	En commun	Anciennement impactés	Nouvellement impactés
Béligneux	1032	3443	1879	1964	85	1879	0	85
Balan	1027	2699	2614	2584	-30	2584	30	0
Bressolles	1062	974	120	101	-19	101	19	0
Colombier-Saugnieu	69299	2787	1026	1026	0	1026	0	0
Dagneux	1142	4819	4809	4759	-50	4759	50	0
Janneyrias	38197	1835	843	850	7	843	0	7
Jonage	69279	6158	826	819	-7	819	7	0
Jons	69280	1550	1550	1550	0	1550	0	0
La Boisse	1049	3412	40	40	0	40	0	0
Montluel	1262	6944	2628	2283	-345	2283	345	0
Niévroz	1276	1652	1579	1579	0	1579	0	0
Pizay	1297	906	16	16	0	16	0	0
Pusignan	69285	4228	3693	3688	-5	3688	5	0
Sainte-Croix	1342	556	29	30	1	26	3	4
Villette-d'Anthon	38557	5274	497	509	12	479	18	30
Total			22149	21798	-351	21672	477	126

Légende :

- Statu quo : populations impactées en situation statu quo
- Projet : populations impactées en situation projet
- Variation : différence entre les populations impactées en situation projet et les populations impactées en situation statu quo
- En commun : populations impactées à la fois en situation statu quo et en situation projet
- Anciennement impactés : populations impactées en situation statu quo et qui ne le seront plus en situation projet
- Nouvellement impactés : populations impactées en situation projet et qui ne l'étaient pas en situation statu quo

6.2.1. **NA62 statu quo**

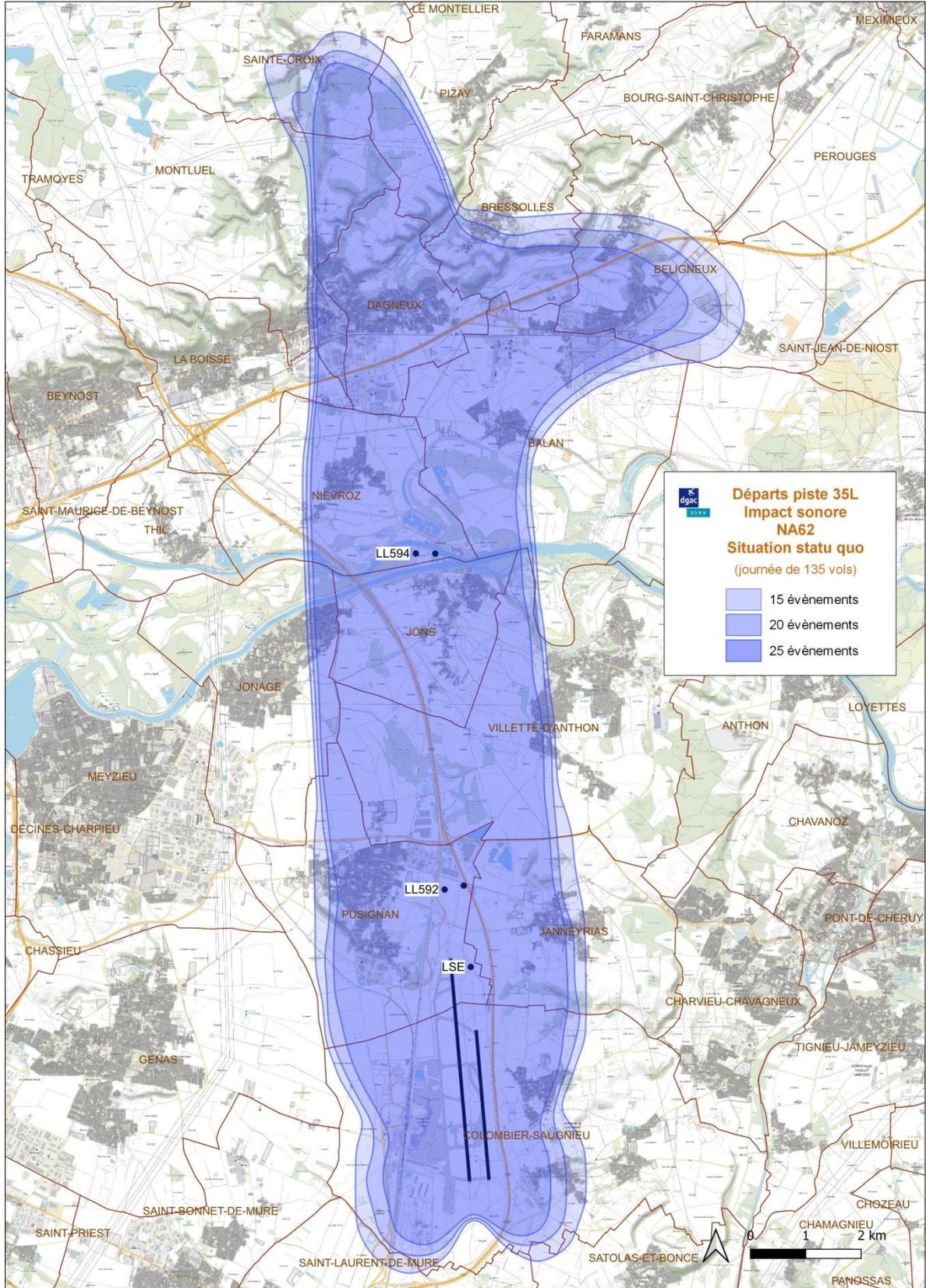


Figure 16: Impact sonore NA62 d'une journée de départs en piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry (statu quo)

Source : Carte IGN Map v2 (QGIS), parcelles habitées DGFiP, empreintes sonores (IMPACT)

6.2.2. NA62 projet

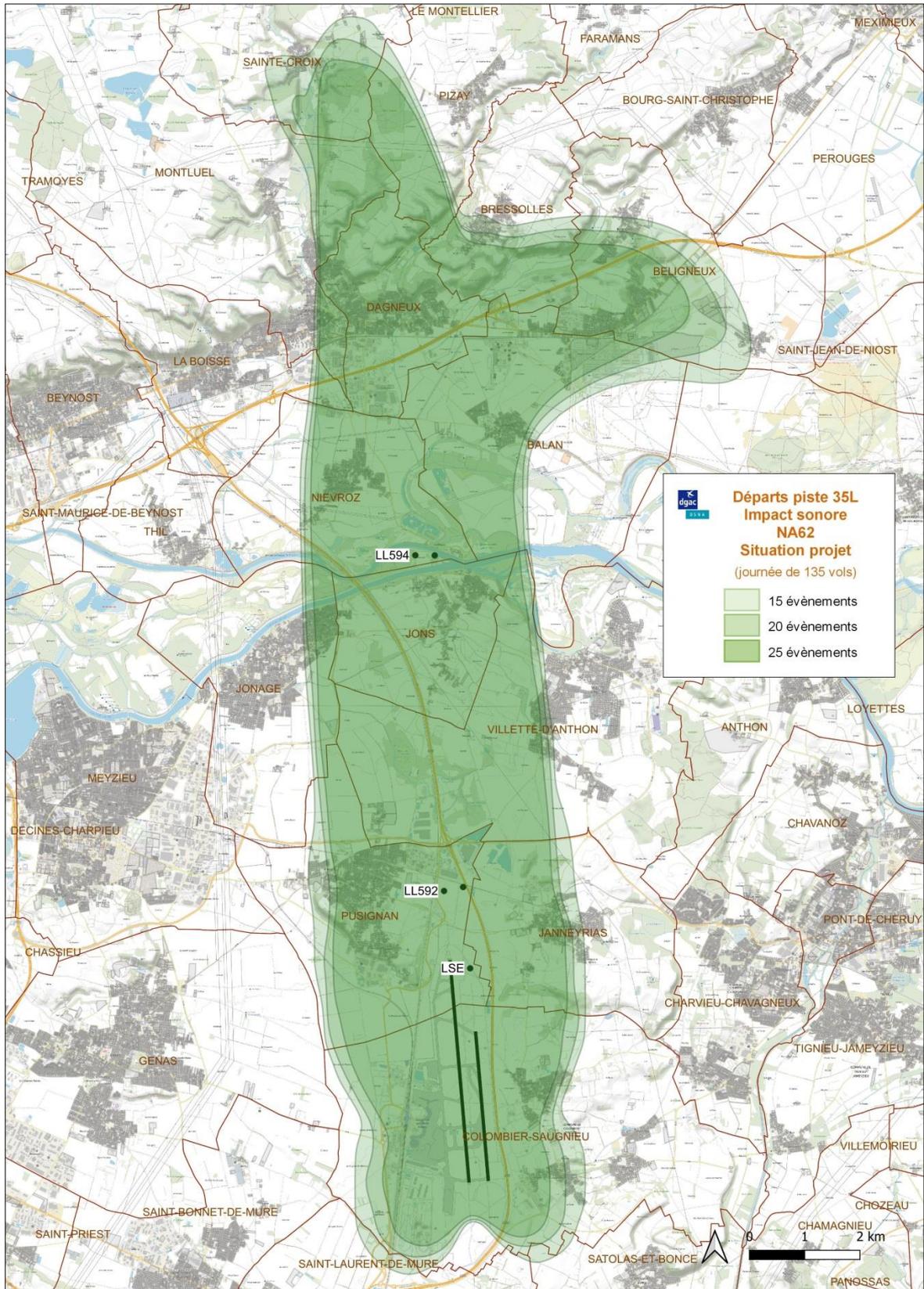


Figure 17: Impact sonore NA62 d'une journée de départs en piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry (projet)

Source : Carte IGN Map v2 (QGIS), parcelles habitées DGFiP, empreintes sonores (IMPACT)

6.2.3. Comparaison NA62 :25 événements en statu quo et projet

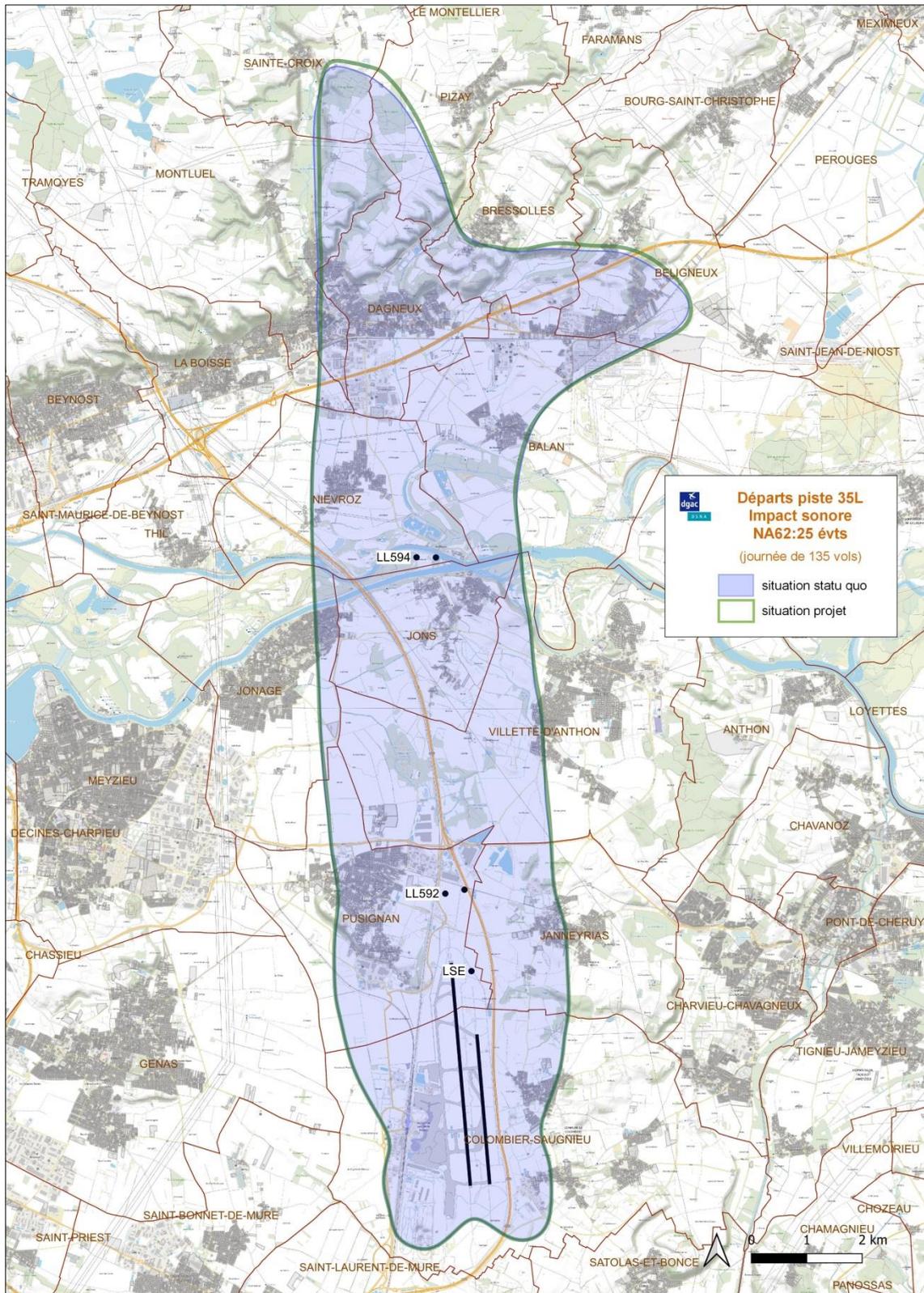


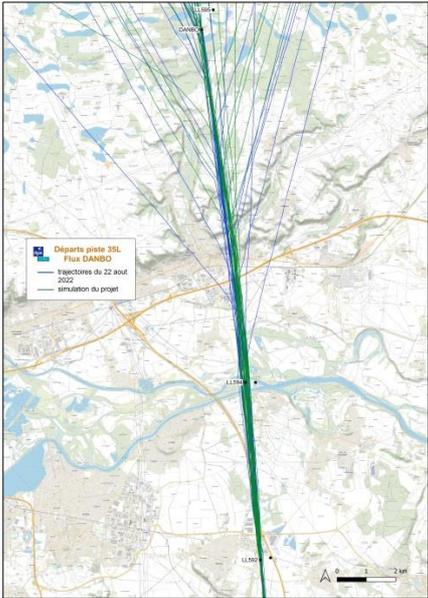
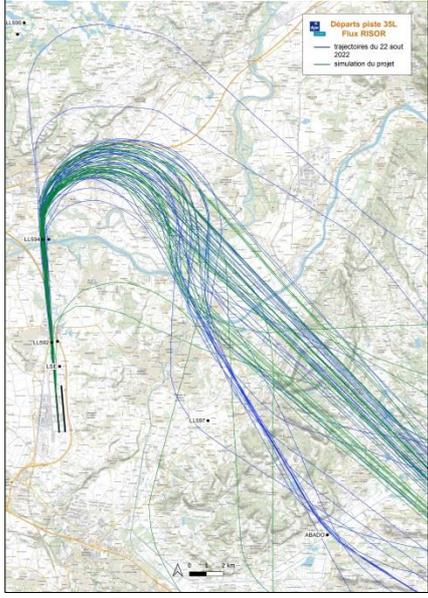
Figure 18: Comparaison de l'impact sonore NA62 :25 événements d'une journée de départs en piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry (statu quo / projet)

Source : Carte IGN Map v2 (QGIS), parcelles habitées DGFiP, empreintes sonores (IMPACT)

7. IMPACT CONSOMMATION CARBURANT ET EMISSIONS GAZEUSES

7.1. Consommation carburant et émissions CO₂

Conformément à la méthode de construction des flux simulés décrite en annexe 5, ce chapitre met en évidence les différences de tracé entre les flux statu quo et projet qui peuvent avoir un impact sur la consommation de carburant. Cette analyse est qualitative en raison de conditions opérationnelles inchangées (profils verticaux inchangés) et de différences de tracé peu marquées.

<p style="text-align: center;">Flux Nord</p> <p>Le flux Nord ne devrait subir aucune modification en termes de tracé et de profils verticaux.</p> <p>La consommation de carburant sera donc identique entre les dispositifs statu quo et projet.</p>	
<p style="text-align: center;">Flux Est</p> <p>La modification de la procédure réservée aux hélices n'a pas d'impact significatif, en raison du trafic mineur des hélices (environ 1 vol journalier sur 135 départs).</p> <p>Concernant les jets au nombre de 26 par jour, le flux passant par ABADO (en bleu sur la figure ci-contre, environ 5 départs journaliers) sera remplacé par un flux plus direct à destination de PENAR (en vert), ce qui conduit à une réduction des distances volées et donc de la consommation de carburant. Les autres trajectoires sont des directes inchangées.</p>	

<p style="text-align: center;">Flux Sud</p> <p>Les trajectoires entre statu quo et projet sont peu différentes.</p> <p>Il n'y a donc pas d'évolution de l'impact consommation de carburant entre les dispositifs statu quo et projet.</p>	
<p style="text-align: center;">Flux Ouest</p> <p>Les trajectoires entre statu quo et projet présentent le même point de début de virage et devraient conserver une dispersion similaire à la sortie du virage.</p> <p>L'évolution de l'impact devrait donc être peu sensible.</p>	

7.2. Emissions NO_x

L'impact des émissions NO_x sous 3000ft (altitude terrain) ne devrait pas évoluer lors de la mise en place du projet, les flux présentant des profils verticaux identiques dans les deux dispositifs.

8. CONCLUSION

La modification des procédures de départ en configuration piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry conduit à l'évolution suivante de l'impact environnemental analysée selon les prescriptions d'une EICA de niveau 3 (pour le bruit et les survols) et de niveau 1 pour la consommation et les émissions gazeuses :

Concernant l'impact visuel :

- les zones de concentration de survols statu quo et projet sont pratiquement superposées,

S'agissant de l'impact sonore :

L'impact sonore est quasi inchangé :

- avec l'indicateur NA65 :25 événements :
 - En considérant l'ensemble des départs : le nombre de personnes impactées par une journée de 135 départs en piste 35 est de -163 habitants,
- avec l'indicateur NA62 :25 événements :
 - En considérant l'ensemble des départs : le nombre de personnes impactées par une journée de 135 départs en piste 35 est -351 habitants,

Enfin, l'impact sur les émissions gazeuses et la consommation carburant :

- Les émissions gazeuses CO₂ et la consommation de carburant devraient rester stables,
- Les émissions en NO_x sous 3000 ft n'évoluent pas.

(Page blanche)

9. GLOSSAIRE

AAL	Altitude par rapport à l'altitude de l'aéroport,
CEREMA	Centre d'étude et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement,
DSNA	Direction des Services de la Navigation Aérienne de la Direction Générale de l'Aviation Civile,
DTA	Direction du Transport Aérien de la Direction Générale de l'Aviation Civile,
DTI	Direction Technique de l'Innovation de la Direction des Services de la Navigation Aérienne,
EICA	Etude d'Impact de la Circulation Aérienne,
ELVIRA	Outil développé par la DTI pour enregistrer et analyser les données radar,
IMPACT	Plateforme de modélisation d'impact environnemental développée par EUROCONTROL. IMPACT est utilisé pour l'élaboration des EICA, PEB et PGS,
INSEE	Institut national de la statistique et des études économiques. L'Insee collecte, produit et diffuse des informations sur l'économie et la société française afin que tous les acteurs intéressés puissent les utiliser pour effectuer des études, faire des prévisions et prendre des décisions,
OACI	Organisation internationale de l'aviation civile,
OCDS	Outil de Calcul de la Densité de Survols développé par la mission Environnement,
PBN	Performance Based Navigation. Méthode de vol aux instruments basée sur la capacité d'un avion à suivre des segments de trajectoire.
RNP	Required Navigation Performance (Navigation avec performance requise). Approche satellitaire RNAV (GNSS), basée sur la navigation RNAV et qui nécessite à bord des aéronefs l'emport d'un système de surveillance et d'alerte.
Procédure	Une procédure de circulation aérienne est une série de manœuvres prédéterminées exécutées par un aéronef pour se déplacer d'un point A à un point B,
RNAV	Navigation de surface reposant sur l'utilisation de moyens de positionnement d'un aéronef dans l'espace,
SNA CE	Service de la Navigation Aérienne Centre-Est,
STAC	Service Technique de l'Aviation Civile,
Track-Express	Outil développé par la Mission Environnement pour analyser les trajectoires en vue d'une étude d'impact (EICA).

(Page blanche)

Annexe



10. ANNEXE 1 : STATISTIQUES DE TRAFIC

Cette annexe regroupe certaines données statistiques de l'aérodrome de Lyon-Saint-Exupéry observées sur l'année 2019 et sur l'année 2022.

10.1. Nombre d'arrivées par jour (pour l'EICA)

La Figure 5 (page 21) visualisant l'évolution du nombre de mouvements par jour observée en 2022 indique un nombre de 270 mouvements non dépassé 90% du temps, soit **135 départs par jour**.

10.2. Nombre moyen d'arrivées par jour (pour l'enquête publique)

Selon le bulletin statistique de trafic aérien 2019¹ édité par la DTA, l'aérodrome de Lyon Saint-Exupéry comptabilise 113 414 mouvements commerciaux, ce qui représente 310 mouvements journaliers, soit **155 départs**.

10.3. Taux d'utilisation des pistes et des procédures

L'analyse Elvira des mouvements avion de type réacteur et turbopropulseur, sur un ensemble de l'année 2022, a révélé un **taux d'utilisation de 57% de la configuration piste 35 pour l'ensemble des départs de jets et turbopropulseurs** :

Taux d'utilisation des QFU :

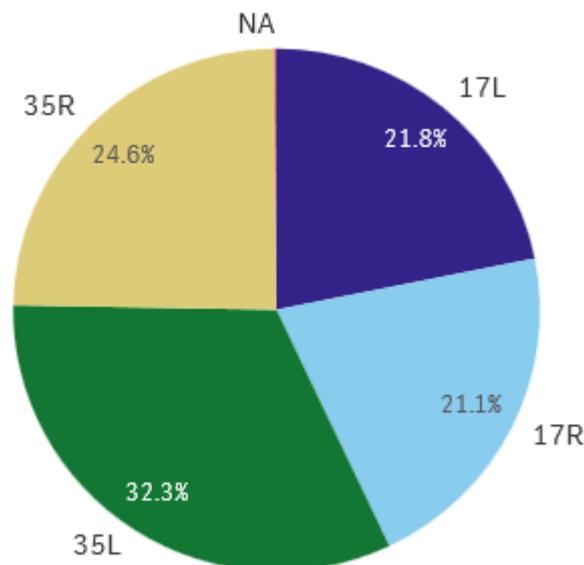


Figure 19 : Annexe - Taux d'utilisation des pistes au départ à Lyon-Saint-Exupéry (2022)

Source : Données radar, analyse sous Qlik

10.4. Répartition des flux

Après analyse de 20 journées de trafic de départ, la répartition des flux est précisée Tableau 4 page 23.

¹ Le nombre 2022 n'est pas encore connu au moment de la rédaction de ce document, aussi la valeur observée en 2019 (avant pandémie) a été retenue pour l'analyse des critères de déclenchement d'une enquête publique.

(Page blanche)

11. ANNEXE 2 : ENQUETE PUBLIQUE

Le déclenchement de l'enquête publique est conditionné par la validation simultanée des trois critères analysés ci-après.

11.1. Trafic sur la piste 35

Extrait du texte réglementaire :

« La procédure à créer ou à modifier concerne une piste qui est utilisée, lors de l'année civile de référence, pour au moins dix pour cent du nombre total de départs et d'arrivées de l'aérodrome concerné »

L'analyse de l'ensemble du trafic 2022 montre que la piste 35 est utilisée par 57% du trafic arrivées et départs (supérieur à 10% du trafic total). Voir Figure 19. Ce critère est donc validé.

11.2. Nombre de départs sur les procédures à créer

Extrait du texte réglementaire :

« Le flux moyen journalier sur au moins un segment de procédure à créer ou à modifier est d'au moins trente survols d'avions munis de turboréacteurs ou de turbopropulseurs »

Le nombre moyen de départs journaliers à considérer en 2019 est de 155 départs (cf. données DTA, bulletin statistique de trafic aérien 2019, voir §10.2).

Le nombre de départs journaliers en projet est par conséquent supérieur à 30. Le deuxième critère est également validé.

11.3. Densité 30 survols

Extrait du texte réglementaire :

« La superficie des zones nouvellement survolées du fait de la création ou de la modification de la procédure est supérieure à dix pour cent de la superficie des zones survolées avant création ou modification où le nombre ou l'altitude des survols est appelé à varier après création ou modification. »

Les courbes de densité pour 30 vols ont été calculées pour l'ensemble des départs pour les dispositifs statu quo et projet. Voir Figure 20.

Seule les zones de densité de survols connaissant des modifications des conditions de survols sont prises en compte pour le calcul de rapport de surface.

L'analyse des rapports des surfaces montre que la surface des zones nouvellement survolées (0,64 km²) est inférieure à 10% de la surface des zones anciennement survolées (26,1 km²). Voir Figure 20.

Le troisième critère n'est pas validé.

11.4. Bilan

Les critères de déclenchement d'une enquête publique ne sont pas validés dans le cas du projet de nouveaux départs RNAV en piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry.

Ce projet n'est donc pas soumis à enquête publique.

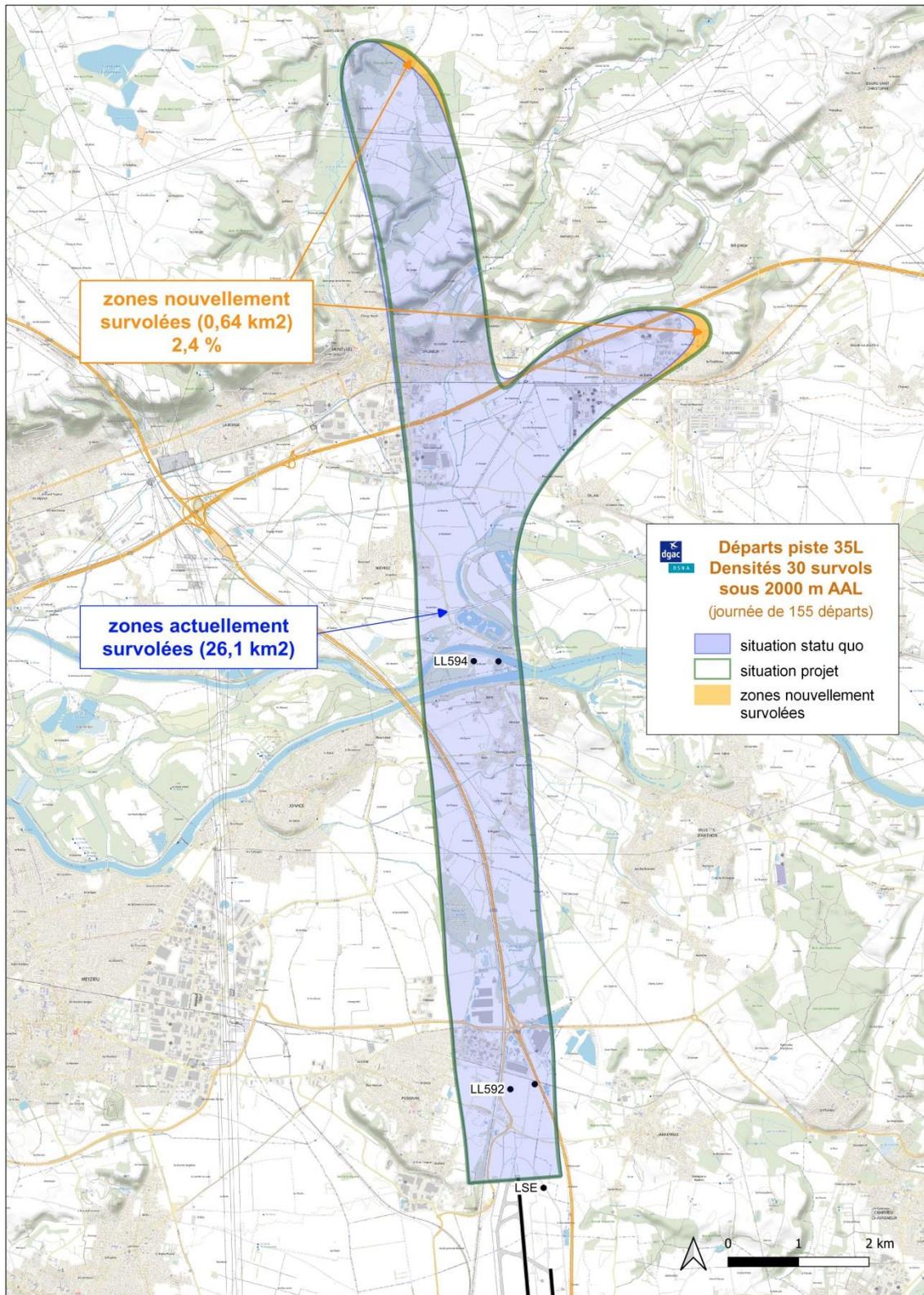


Figure 20 : Annexe - Critère Enquête Publique - Courbes de densité 30 survols des départs en dispositif statu quo et projet en piste 35 à Lyon-Saint-Exupéry

Source : Interne (SIG QGIS avec fond de carte IGN)

12. ANNEXE 3 : DESCRIPTION SCHEMATIQUE DES PROCEDURES STATU QUO

12.1. Procédures conventionnelles

12.1.1. Description schématique (AIP)

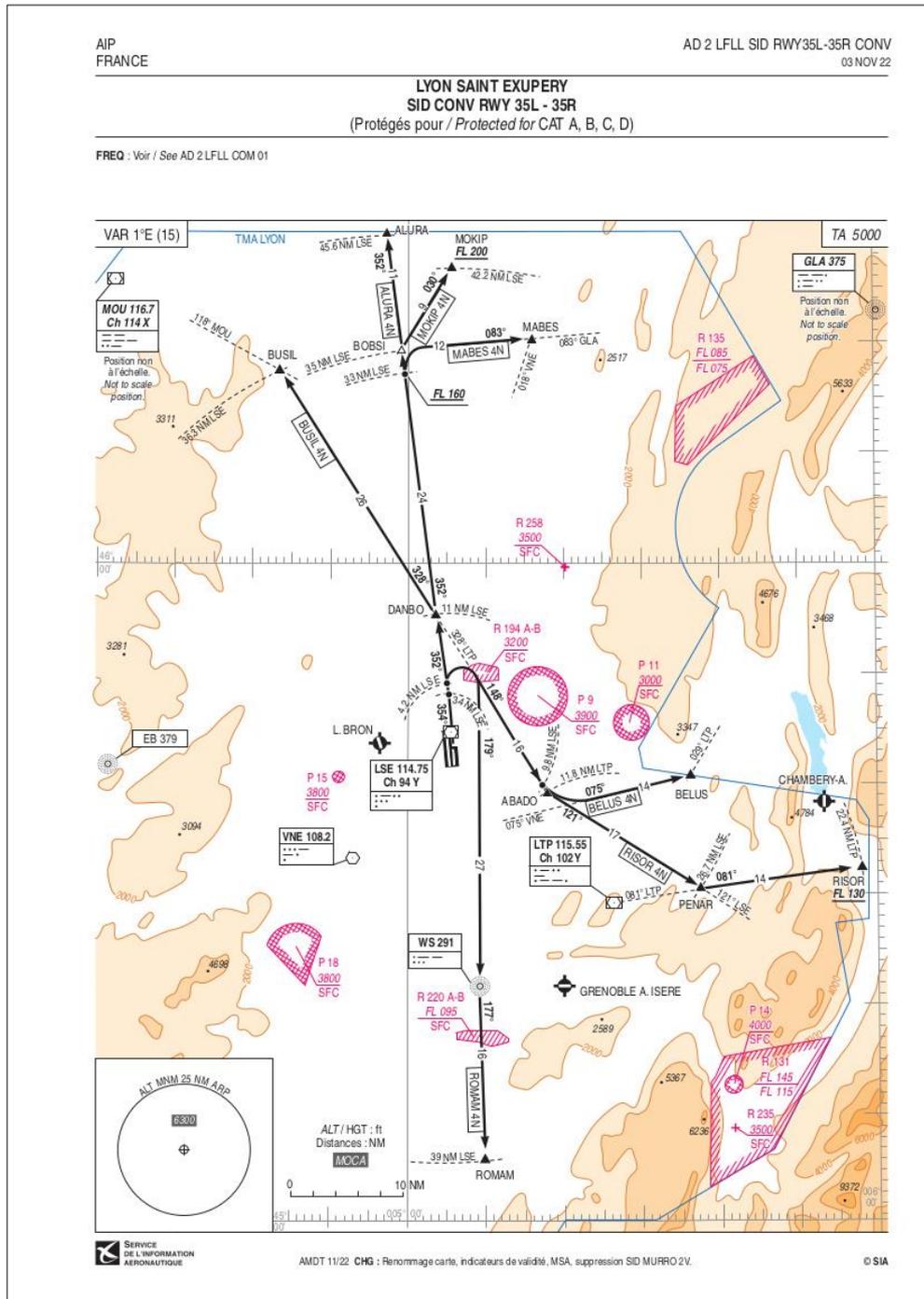


Figure 21 : Annexe – Départs pistes 35, procédures conventionnelles

Source : SIA (AIP)

12.1.2. Description textuelle (exemples)

BELUS 4N	<p>Monter dans l'axe (RM 354°), à D 3.4 LSE, 352° LSE (RM 352°), à D 4.2 LSE, à droite 328° LTP (RM 148°) jusqu'à D 9.8 LSE, à D 9.8 LSE à gauche 075° VNE (RM 075°) vers BELUS (029° LTP).</p> <p><i>Climb in the axis (MAG 354°), at 3.4 LSE, 352° LSE (MAG 352°), at D 4.2 LSE, right 328° LTP (MAG 148°) to D 9.8 LSE, at D 9.8 LSE left 075° VNE (MAG 075°) inbound BELUS (029° LTP).</i></p>	FL 070	<p>Contrainte ATS : pente 8 % MNM jusqu'au FL 100. Niveau de croisière maximum FL 120</p> <p><i>ATS restrictions: slope 8 % MNM up to FL 100. Max cruise level FL 120</i></p>
ROMAM 4N	<p>Monter dans l'axe (RM 354°), à D 3.4 LSE, 352° LSE (RM 352°), à D 4.2 LSE, à droite 179° WS (RM 179°) vers WS, à WS, à gauche 177° WS (RM 177°) vers ROMAM (D 39 LSE).</p> <p><i>Climb in the axis (MAG 354°), at D 3.4 LSE, 352° LSE (MAG 352°), at D 4.2 LSE, right 179° WS (MAG 179°) inbound WS, at WS left 177° WS (MAG 177°) inbound ROMAM (D 39 LSE).</i></p>	FL 070	<p>Contrainte ATS : pente 8 % MNM jusqu'au FL 100</p> <p><i>ATS restrictions: slope 8 % MNM up to FL 100</i></p>
RISOR 4N	<p>Monter dans l'axe (RM 354°), à D 3.4 LSE, 352° LSE (RM 352°), à D 4.2 LSE, à droite 328° LTP (RM 148°) jusqu'à ABADO, à ABADO 121° LSE (RM 121°) jusqu'à PENAR, à PENAR 081° LTP (RM 081°) vers RISOR (D 22.4 LTP).</p> <p><i>Climb in the axis (MAG 354°), at D 3.4 LSE, 352° LSE (MAG 352°), at D 4.2 LSE, right 328° LTP (MAG 148°) to ABADO, at ABADO 121° LSE (MAG 121°) to PENAR, at PENAR 081° LTP (MAG 081°) inbound RISOR (D 22.4 LTP).</i></p>	FL 070	<p>Contrainte ATS : pente 8 % MNM jusqu'au FL 100 FL 130 MNM à RISOR</p> <p><i>ATS restrictions: slope 8 % MNM up to FL 100. FL 130 MNM at RISOR</i></p>

Figure 22 : Annexe – Départs pistes 35, description textuelle des procédures conventionnelles

Source : SIA (AIP)

12.2. Départs omnidirectionnels en pistes 35L/35R

<p>Clairance avant décollage : "Montez dans l'axe vers le niveau assigné, à 5000 ft suivre le cap ou la route spécifiée". Pente ATS : 7% jusqu'à 5000 ft AMSL. En cas d'impossibilité le pilote doit en aviser le contrôle.</p> <p>Clearance before departure : "Climb on runway heading to cleared flight level, at 5000 ft follow the given route or heading". ATS slope : 7% up to 5000 ft AMSL. If impossible to respect, the pilot shall advise ATC.</p>

Figure 23 : Annexe – Départs pistes 35, description textuelle des départs omnidirectionnels

Source : SIA (AIP)

12.3. Procédures RNAV (vers l'ouest)

12.3.1. Description textuelle

BELEP 4N	<p>Monter sur la route 354° MAG, à 2500 ft, direct LL 361, LL 362, RONIS, MADOT et BELEP Climb on course 354° MAG, at 2500 ft, direct LL 361, LL 362, RONIS, MADOT, and BELEP</p>	FL070	<p>Contrainte ATS : pente 9 % MNM jusqu'au FL110. Passer LL362 à FL 110 MNM <i>ATS restriction: gradient 9% MNM up to FL110 - overfly LL362 at FL 110 MNM</i></p>
REPSI 4N	<p>Monter sur la route 354° MAG, à 2500 ft, direct LL 361, LL 362, RONIS, MEBAK et REPSI Climb on course 354° MAG, at 2500 ft, direct LL 361, LL 362, RONIS, MEBAK and REPSI</p>	FL070	<p>Contrainte ATS : pente 9 % MNM jusqu'au FL110. Passer LL362 à FL 110 MNM <i>ATS restriction: gradient 9% MNM up to FL110 - overfly LL362 at FL 110 MNM</i></p>
MURRO 4N	<p>Monter sur la route 354° MAG, à 2500 ft, direct LL 361, LL 362, RONIS, MEBAK et MURRO Climb on course 354° MAG, at 2500 ft, direct LL 361, LL 362, RONIS, MEBAK et MURRO</p>	FL070	<p>Contrainte ATS : pente 9 % MNM jusqu'au FL110. Passer LL362 à FL 110 MNM <i>ATS restriction: gradient 9% MNM up to FL110 - overfly LL362 at FL 110 MNM</i></p>

Figure 24 : Annexe – Départs pistes 35, description textuelle des procédures RNAV

Source : SIA (AIP)

12.3.2. Description schématique (AIP)

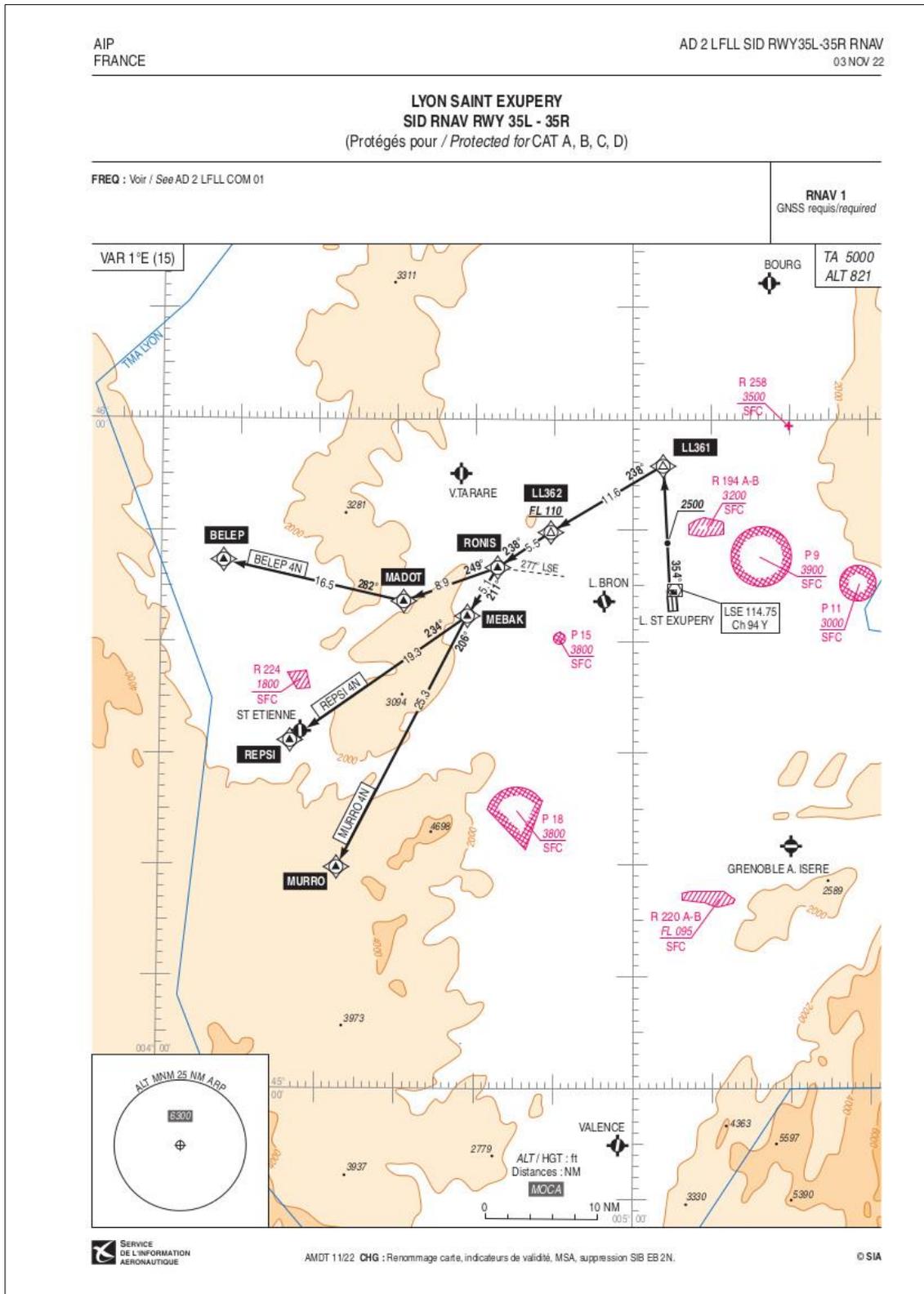


Figure 25 : Annexe – Départs pistes 35, procédures RNAV

Source : SIA (AIP)

12.4. Procédures hélices

12.4.1. Description schématique (AIP)

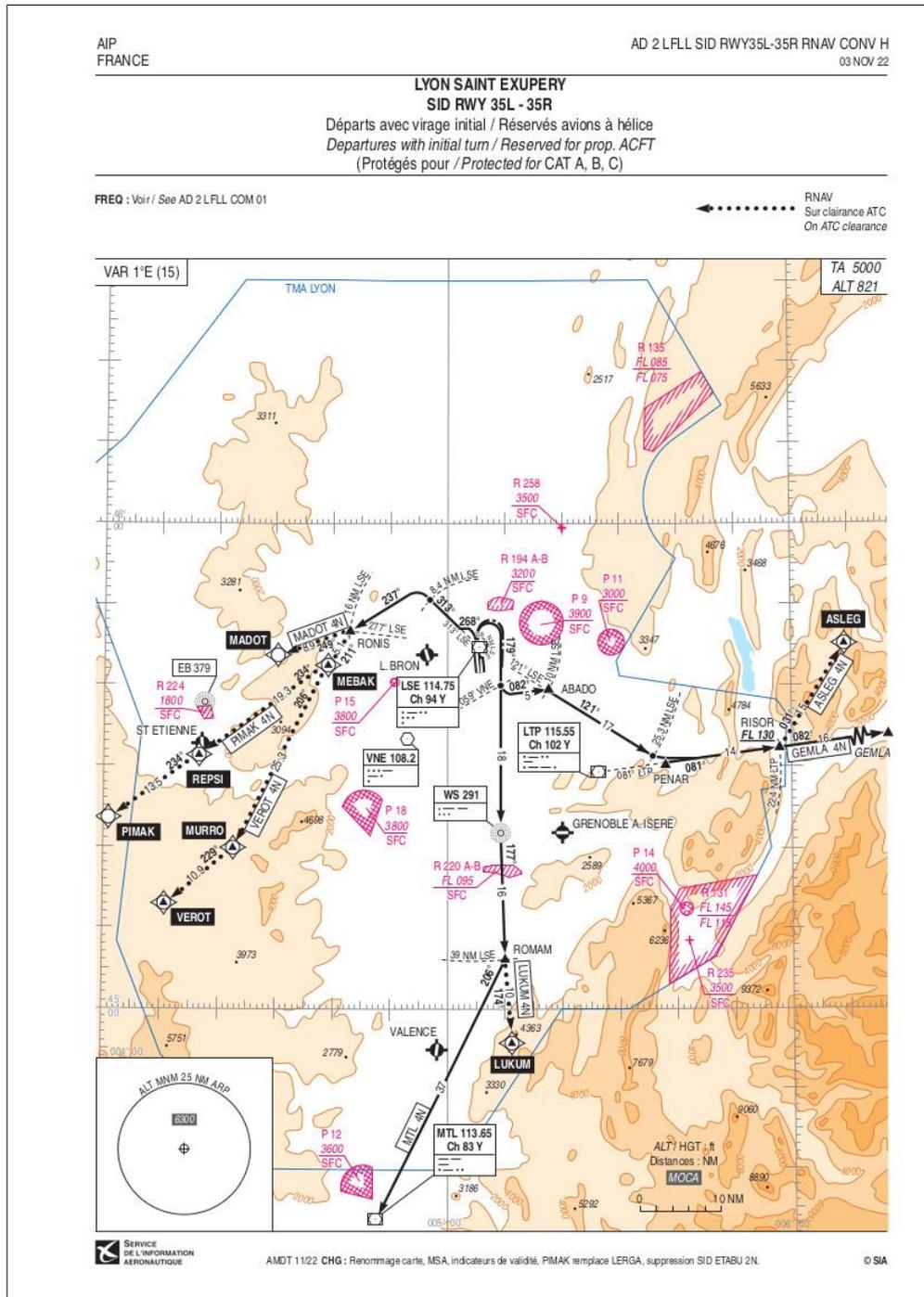


Figure 26 : Annexe - Départs pistes 35, procédures hélices

Source : SIA (AIP)

12.4.2. Description textuelle (exemples)

GEMLA 4N	<p>Monter dans l'axe. A 400 ft AAL, à droite (ne pas tourner avant D 0.8 LSE en éloignement ou D 2.7 LSN), 359° WS (RM 179°) vers WS, au radial 059° VNE à gauche RM 082° jusqu'à ABADO, à ABADO 121° LSE (RM 121°) vers PENAR, à 25.3 LSE 081° LTP (RM 081°) vers RISOR (D 22.4 LTP), puis GEMLA.</p> <p><i>Climb in the axis. At 400 ft AAL, right (do not turn before D 0.8 LSE outbound or D 2.7 LSN) 359° WS (MAG 179°) inbound WS, at radial 059° VNE, left (MAG 082°) to ABADO. At ABADO 121° LSE (MAG 121°) inbound PENAR, at 25.3 LSE 081° LTP (MAG 081°) inbound RISOR (D 22.4 LTP), then GEMLA</i></p>	5000	<p>Contrainte ATS : pente 8 % MNM jusqu'au FL 090 FL 130 MNM à RISOR</p> <p><i>ATS restriction: gradient 8 % MNM up to FL 090. FL 130 MNM at RISOR</i></p>
----------	---	------	--

Figure 27 : Annexe – Départs pistes 35, description textuelle des procédures hélices

Source : SIA (AIP)

(Page blanche)

13. ANNEXE 4 : DESCRIPTION SCHEMATIQUE DES PROCEDURES PROJET

Les procédures représentées en pointillé correspondent aux procédures réservées aux hélices.

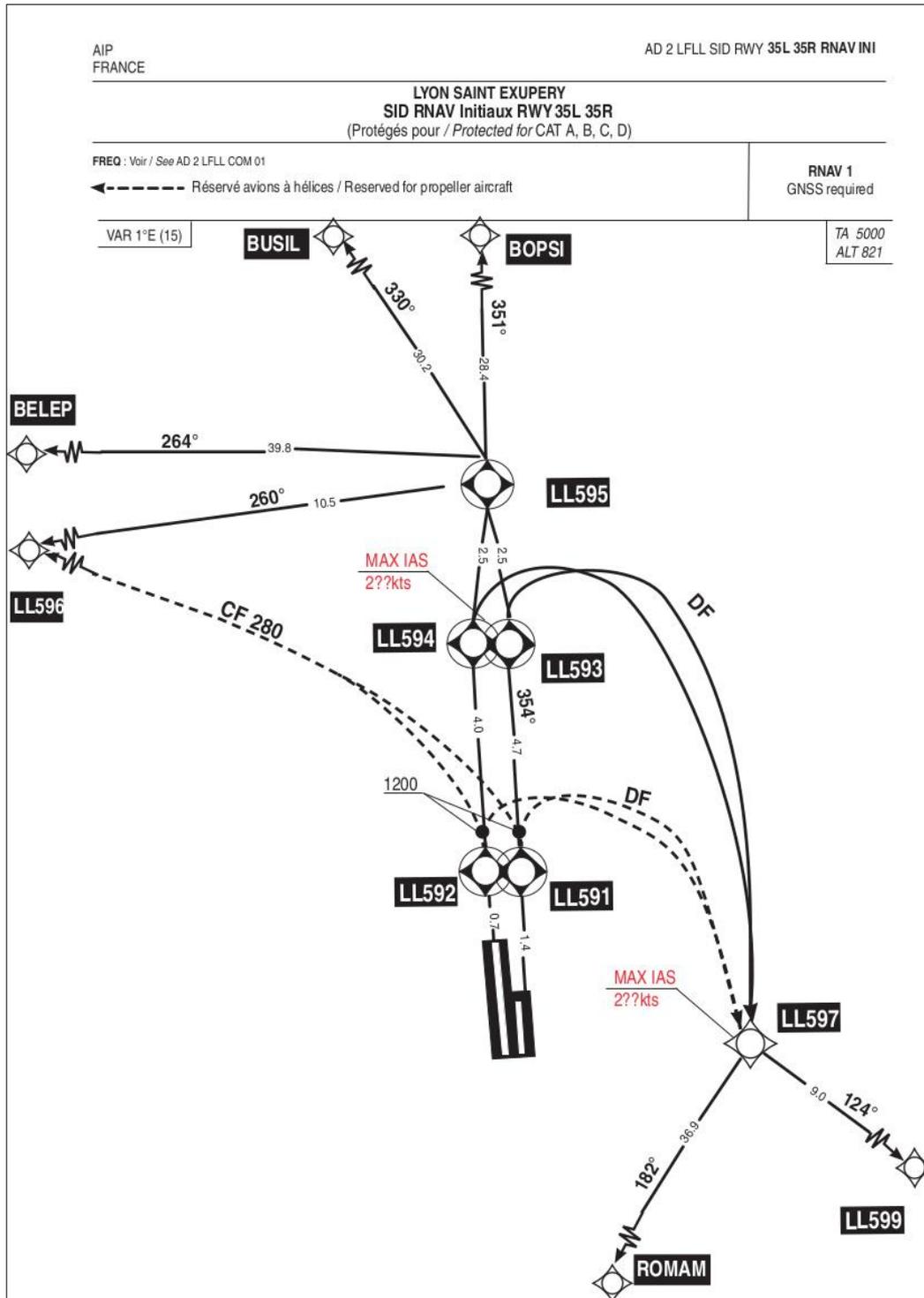


Figure 28 : Annexe – Départs pistes 35, procédures projet

Source : SNA-CE

14. ANNEXE 5 : HYPOTHESES DE CONSTRUCTION DES FLUX

Cette annexe présente les hypothèses suivies pour la construction des flux de départ simulés. Chaque flux projet présente le même nombre, la même typologie et le même profil que le flux statu quo correspondant.

14.1. Flux nord (DANBO)

Le flux DANBO projet a fait l'objet d'un réalignement du flux entre le seuil de piste et le point LL794 (voir Figure 29).

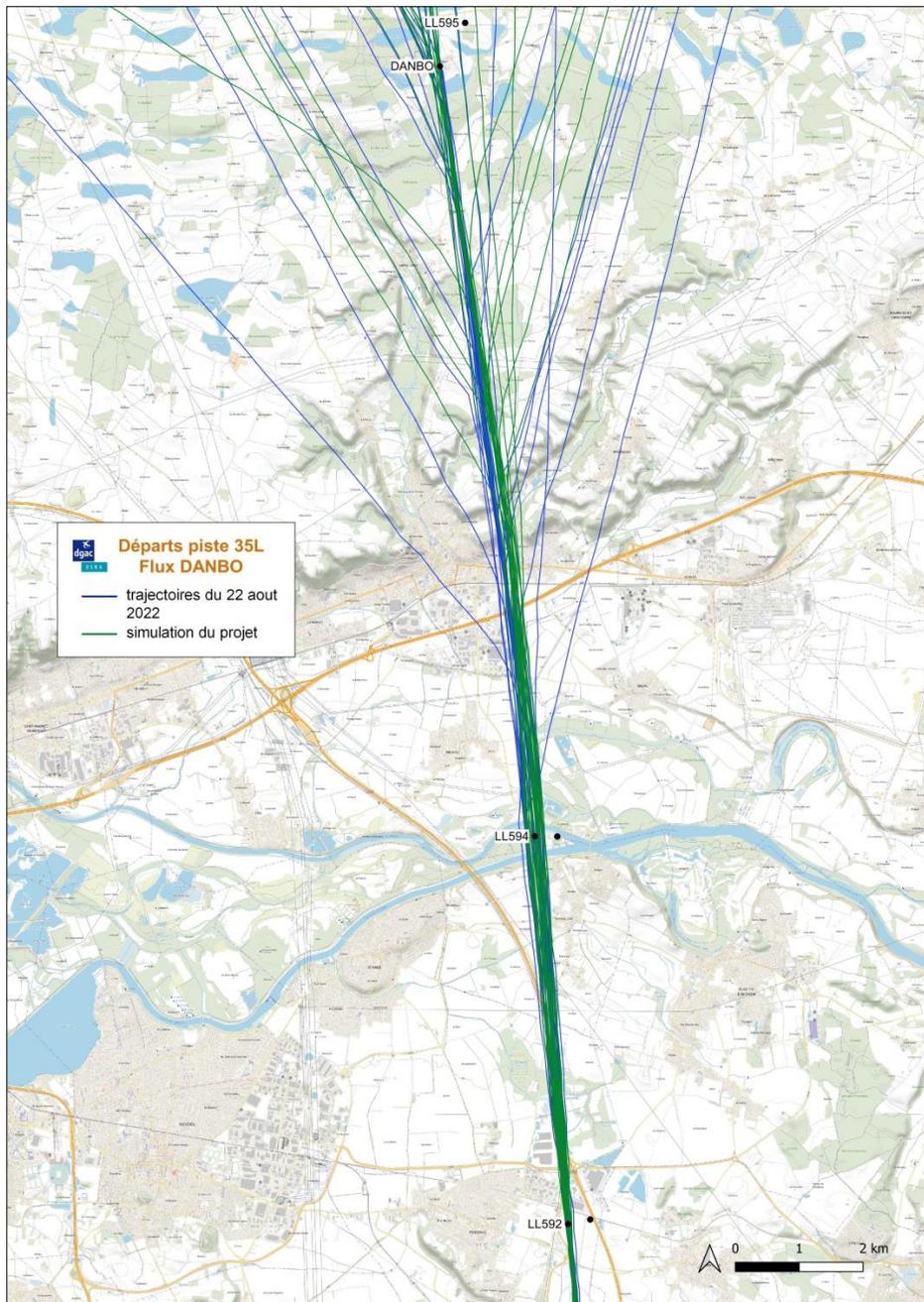


Figure 29 : Flux nord en piste 35 - Réalignement du flux entre le seuil et le point LL594 à Lyon-Saint-Exupéry

Source : Interne (trajectoires radar et simulées sur Track)

14.2. Flux est (RISOR)

Ci-dessous, la Figure 30 représente le flux statu quo en orange et le flux projet en vert pour 20 journées de trafic vers l'Est.

En situation statu quo, le trafic est actuellement réparti entre :

- Les trajectoires directes, notamment les directes vers RISOR,
- Le flux passant par ABADO,
- Le flux passant par PENAR ne passant pas par ABADO.

En situation projet, le flux ABADO (correspondant à 5 vols par jour pour une journée de 135 départs) est reporté sur le flux visant le point PENAR ainsi que sur le flux constitué de trajectoires directes.

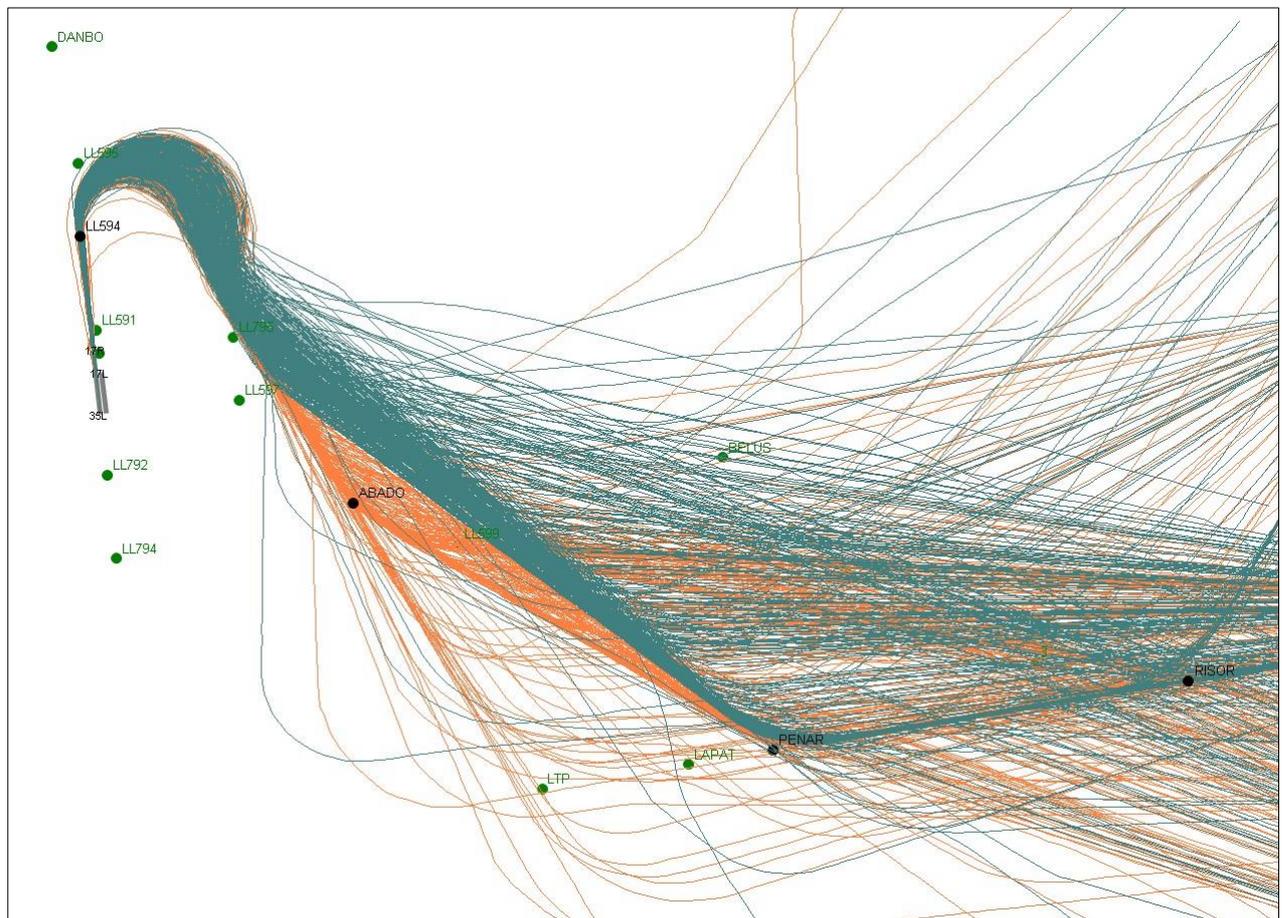


Figure 30 : Flux Est (RISOR) – Nouvelle répartition des flux

Source : Interne (trajectoires radar et simulées sur Track)

De plus, le flux RISOR est réaligné et resserré autour de l'axe de piste (entre le seuil de piste et le point LL794). Voir le flux projet en Figure 31.

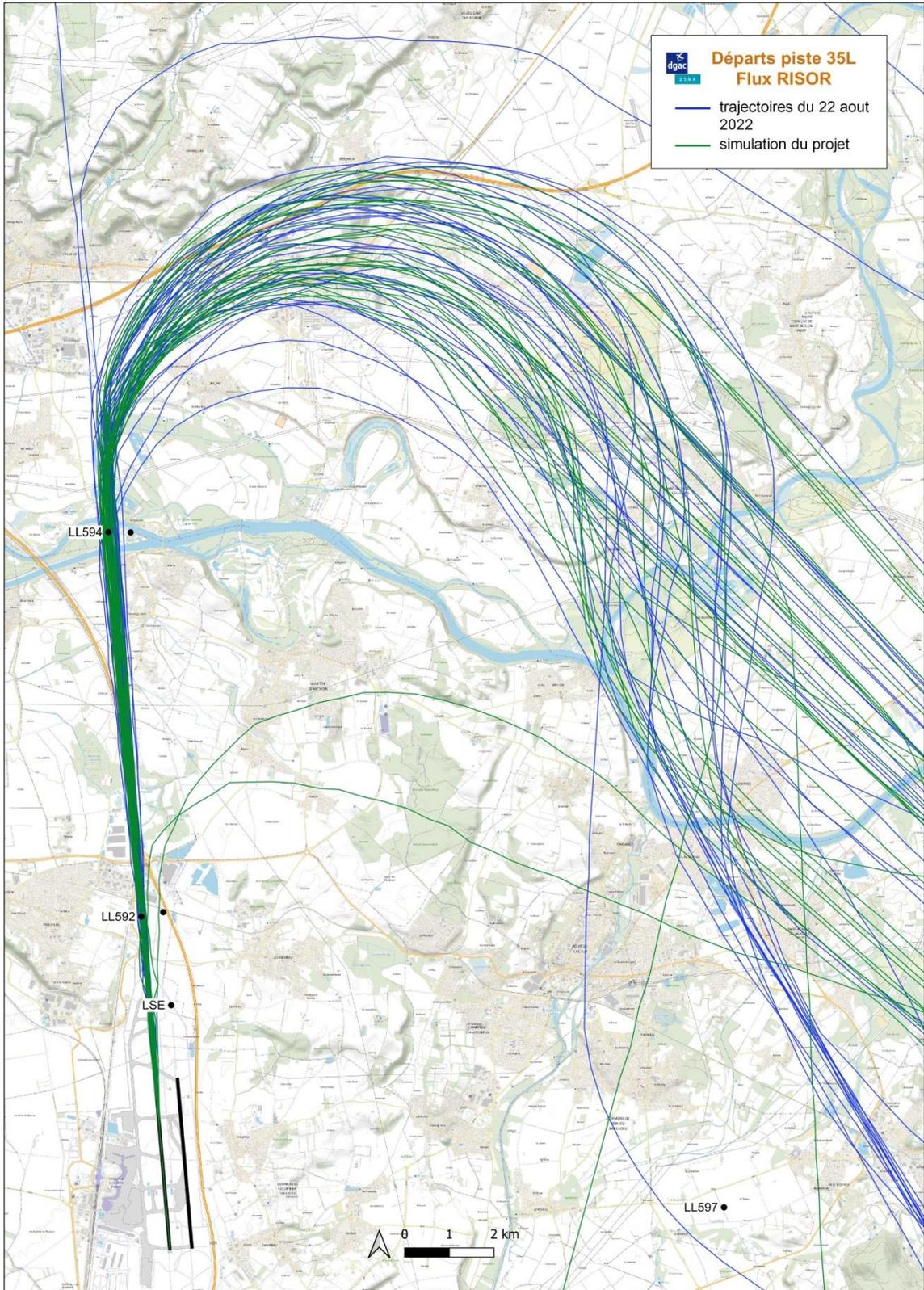


Figure 31 : Flux Est (RISOR)

Source : Interne (trajectoires radar et simulées sur Track)

14.3. Flux sud (ROMAM)

L'observation du flux radar ROMAM (en bleu sur la Figure 32) met en évidence deux flux distincts :

- Les **trajectoires directes** vers le sud (ROMAM) après la fin de virage,
- Les **trajectoires qui suivent le radial 179°** de WS.

En situation projet (en vert sur la Figure 32), les trajectoires directes seront inchangées, les pratiques opérationnelles étant identiques pour ce flux.

En revanche, les autres trajectoires suivront l'ordre « DF » vers LL597 au lieu du radial 179° de WS actuellement, ce qui a conduit à une opération de déformation des trajectoires.

Le flux ROMAM est réaligné et resserré autour de l'axe de piste (entre le seuil de piste et le point LL794). Voir le flux projet en ci-après.

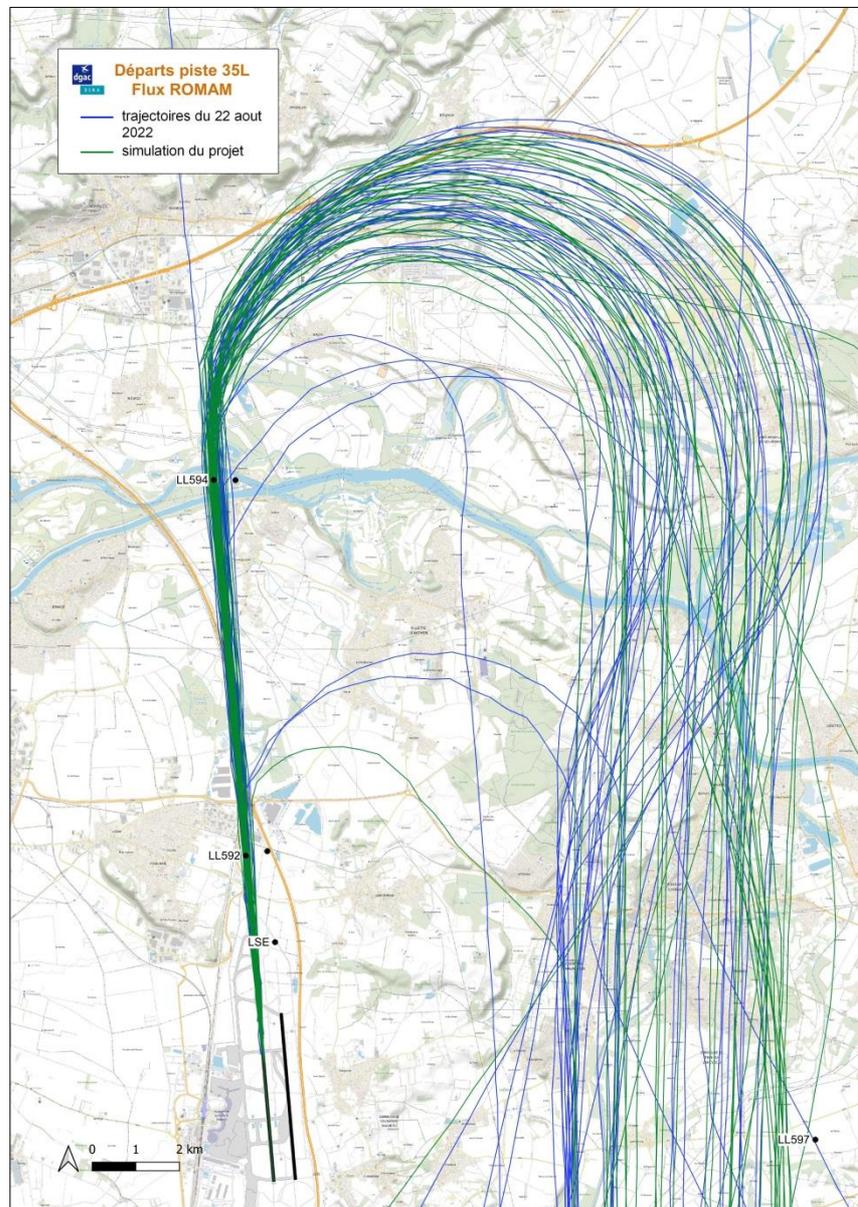


Figure 32 : Flux Sud (ROMAM)

Source : Interne (trajectoires radar et simulées sur Track)

14.4. Flux ouest (REPSI)

Les flux statu quo et projet présentent de grandes similitudes de tracé (voir Figure 33). Seule une opération de réalignement des trajectoires dans l'axe de piste a été réalisée sur le flux projet.

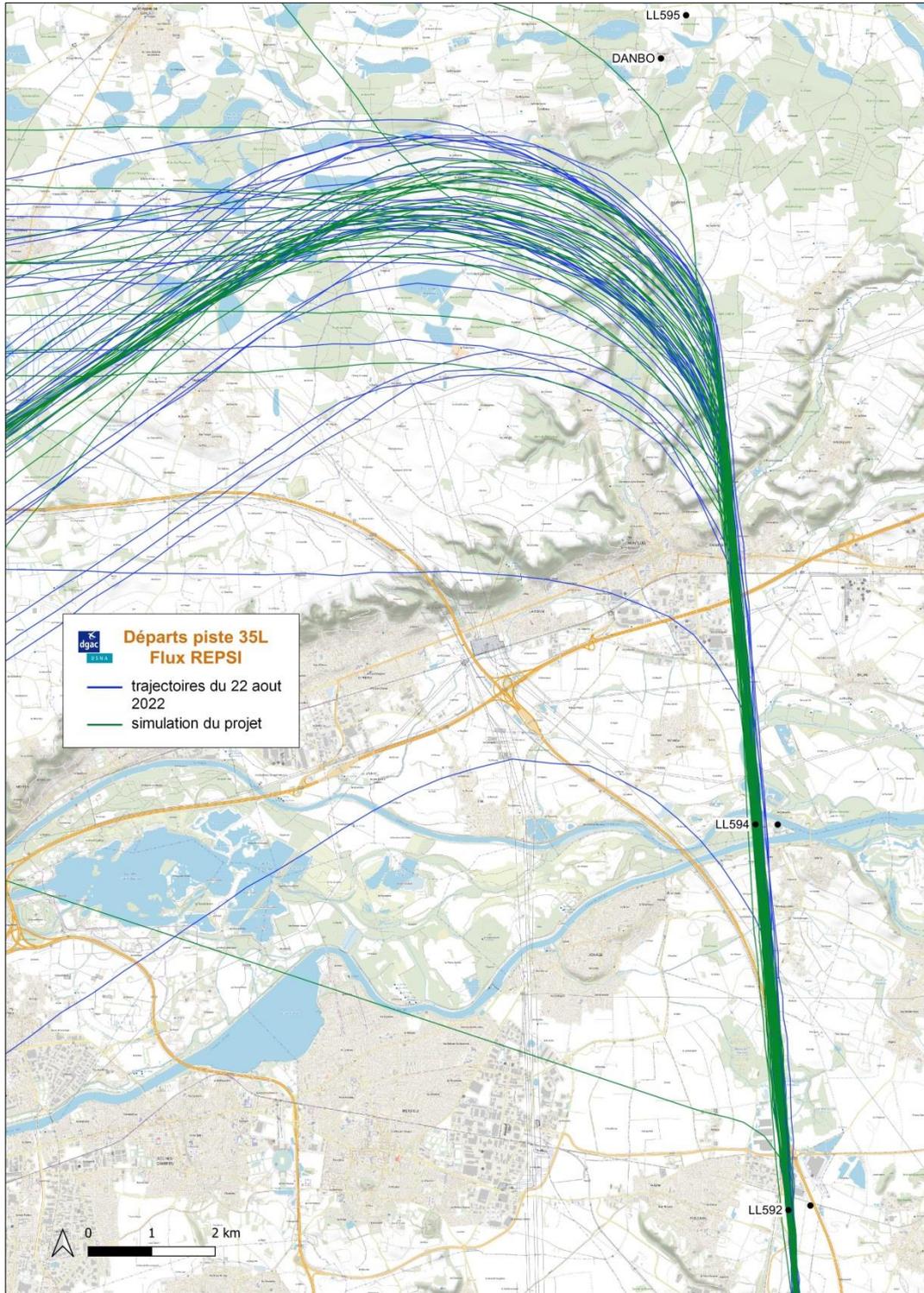


Figure 33 : Flux Ouest (REPSI)

Source : Interne (trajectoires radar et simulées sur Track)

15. ANNEXE 6 : PARAMETRAGE DE LA MODELISATION ACOUSTIQUE ET REFERENCES DES DONNEES DE POPULATION

Cette annexe donne les critères de paramétrage utilisés pour la modélisation acoustique dans les outils logiciels dont IMPACT ainsi que les dates de mise à jour des données de population.

Tableau 7 : Annexe - Outils et versions

Logiciel	Version
Track-Express	6.8.3.1
IMPACT	3.37D

Tableau 8 : Annexe - Paramétrages modélisation sonore IMPACT

Paramètres IMPACT	Valeurs
Correspondance avion IMPACT	Préconisations STAC
Profil de vol	Préconisations STAC
Utilisation du relief	OUI
Recalcul des courbes NPDs	OUI (ISA)
Version du standard décrivant la méthode de calcul pour la prise en compte de l'absorption atmosphérique	SAE ARP 5534 (DOC 4 ^{ème} édition)

Tableau 9 : Annexe - Date des mises à jour des données de population

Date des mises à jour des données de population		
Données source	Date référence (millésime)	Date de disponibilité des données (sur sites en ligne)
Population légale INSEE	Populations légales 2020	1 ^{er} janvier 2023
Contours IRIS*	édition 2021	Juin 2021
Population IRIS	millésime 2021 (pour géographie 01/01/2021)	Mise en ligne le 20/10/2022
Fichiers fonciers (parcelles habitées)	millésime 2021 ED211	début d'année 2022



Direction générale de l'Aviation civile
Direction des services de la Navigation aérienne
50, rue Henry Farman
75720 Paris cedex 15
Tél. : 33 (0)1 58 09 43 21
www.ecologie.gouv.fr

