



**MINISTÈRE
CHARGÉ
DES TRANSPORTS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Annexes au Dossier d'Enquête Publique

Projet de mise en œuvre de procédures de
descente continue

Aéroport de Paris-Orly

Configuration face à l'ouest



Liste des Annexes au Dossier d'Enquête Publique

Annexe 1 : Étude d'impact de la circulation aérienne (EICA) sur l'environnement – PBN to ILS en configuration ouest – Aéroport de Paris-Orly

Annexe 2 : Concertation environnementale concernant le projet de mise en œuvre de procédures de descente continue de l'aéroport de Paris-Orly en configuration face à l'ouest – Synthèse de la concertation environnementale – Publication 15 septembre 2023

Annexe 3 : Niveaux sonores (L_{Amax}) actuels et de la situation du projet dans les communes situées dans le périmètre de l'enquête publique



**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)

PBN to ILS en configuration ouest

Aérodrome de Paris-Orly

Octobre 2023



Approbation du document

	TITRE	NOM ET SIGNATURE	DATE
REDACTION	Spécialiste exploitation	Jean-Luc BEGES 	23/01/2023
	Chef de programme	Xavier ROUSSEL 	
VERIFICATION	Chef de programme	Xavier ROUSSEL 	23/01/2023
VERIFICATION/ APPROBATION	Chef de division	Didier MARTIN 	23/01/2023

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	23/01/2023	Version initiale	
V1.1	01/02/2023	Modifications tableaux de comptage population	Résumé, Chapitres 6 et 8
V1.2	23/05/2023	Suppression du porter à connaissance	Annexe 2
V1.3	11/09/2023	Intégration des cartes aéronautiques projet	Chapitre 4
V1.4	26/10/2023	Edition sans « Page blanche »	Tout

Diffusion

MODE DE DIFFUSION / FORMAT	DESTINATAIRES
Diffusion simple / Messagerie électronique	SNA RP/Orly, DSNA/ME

Suivi du référencement électronique

EDITION	RÉFÉRENCE ÉLECTRONIQUE
V1.4	Interne: dsname23_03AMO GEODE: PARIS-ORLY PBN TO ILS Conf Ouest 2023

Table des matières

Résumé.....	6
1. INTRODUCTION	16
2. METHODOLOGIE ET HYPOTHESES	17
2.1. Année de référence	17
2.2. Nombre référence d'arrivées journalières (EICA)	17
2.3. Nombre d'arrivées journalières par flux.....	18
2.4. Représentation des procédures projet.....	18
2.5. Impact visuel.....	18
2.6. Impact sonore.....	19
2.6.1. Modèle IMPACT et indicateurs sonores.....	19
2.6.2. Comptage de la population impactée par le bruit :	19
2.7. Analyse de l'impact sur la consommation de carburant et sur les émissions gazeuses	19
3. PRESENTATION DU DISPOSITIF STATU QUO	20
3.1. Description schématique	20
3.1.1. ILS/LOC piste 25.....	20
3.1.2. Procédure RNAV (GNSS) MOLBA.....	21
3.1.3. Procédure RNAV (GNSS) ODILO	22
3.1.4. Procédure RNAV (GNSS) VEBEK	23
3.2. Une journée de trafic d'arrivées en configuration ouest	24
4. PRESENTATION DU DISPOSITIF PROJET.....	25
4.1. Description schématique	25
4.1.1. Procédure RNAV (GNSS) MOLBA.....	25
4.1.2. Procédure RNAV (GNSS) ODILO	26
4.1.3. Procédure RNAV (GNSS) VEBEK	27
4.2. Une journée simulée d'arrivées en configuration ouest	28
4.2.1. Données de simulation 2D	28
4.2.2. Profils verticaux des trajectoires simulées.....	29
5. IMPACT VISUEL	31
5.1. Une journée de trafic d'arrivées en configuration ouest	31
5.2. Densité 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.	En NA65	35
6.1.1.	NA65 statu quo	36
6.1.2.	NA65 projet	36
6.1.3.	NA65 :25 événements comparaison statu quo et projet.....	37
6.2.	En NA62	38
6.2.1.	NA62 statu quo	39
6.2.2.	NA62 projet	39
6.2.3.	NA62 :25 événements comparaison statu quo et projet.....	40
7.	IMPACT CONSOMMATION CARBURANT ET EMISSIONS GAZEUSES	41
7.1.	Consommation carburant et émissions CO ₂	41
7.2.	Emissions NO _x	41
8.	CONCLUSIONS	42
9.	GLOSSAIRE	43
10.	ANNEXE 1 : STATISTIQUES DE TRAFIC	45
10.1.	Taux d'utilisation des pistes et des procédures	45
10.2.	Nombre d'arrivées par jour (pour l'EICA)	45
10.3.	Statistiques sur 10 journées de trafic 2019	45
10.3.1.	Nombre d'arrivées journalières par IAF	46
10.3.2.	Type avion par procédure	46
10.3.3.	Compagnies par procédure.....	47
10.3.4.	Occurrences.....	47
11.	ANNEXE 2 : ENQUETE PUBLIQUE.....	49
11.1.	Trafic sur la piste 25.....	49
11.2.	Nombre d'arrivées sur les procédures à créer	50
11.3.	Densité 30 survols.....	50
11.4.	Périmètre d'enquête publique	51
11.4.1.	Principe de calcul.....	51
11.4.2.	Résultat	51
11.4.3.	Liste des communes à consulter	53
12.	ANNEXE 3 : ANALYSE DE LA CONSOMMATION CARBURANT	54
12.1.	Hypothèses de travail	54

12.1.1.	Flux VEBEK minoritaire non étudié	54
12.1.2.	Trajectoires directes écartées	54
12.1.3.	Variabilité des conditions météorologiques	54
12.1.4.	Périmètre d'étude pour les profils d'altitude projet.....	54
12.1.5.	Périmètre d'étude 2D.....	55
12.1.6.	Contrainte d'altitude 8000ft à 32 NM : un impact fort.....	55
12.2.	Analyse du flux ODILO	57
12.2.1.	Périmètre d'étude en 2D.....	57
12.2.2.	Définition du profil projet	58
12.2.3.	Calcul de consommation carburant d'un vol sur les 6 premiers mois 2022	60
12.2.4.	Calcul de consommation carburant d'un trafic annuel ODILO	60
12.3.	Analyse du flux MOLBA	61
12.3.1.	Périmètre d'étude.....	61
12.3.2.	Calcul de consommation carburant d'un vol sur les 10 premiers mois 2022	63
12.3.3.	Calcul de consommation carburant d'un trafic annuel MOLBA	65
12.4.	Bilan consommation carburant par flux.....	65
13.	ANNEXE 4 : CONSOMMATION D'UN VOL ENTRE TOULOUSE ET PARIS-ORLY	66
13.1.	Méthode de calcul.....	66
13.2.	Consommation carburant.....	66
13.3.	Bilan	66
14.	ANNEXE 5 : PARAMETRAGE DE LA MODELISATION ACOUSTIQUE ET REFERENCES DES DONNEES DE POPULATION	67

RESUME

Contexte

Le SNA RP/Orly a pour objectif de modifier les procédures d'arrivée en configuration ouest à Paris-Orly avec le projet « PBN to ILS ».

Le projet « PBN to ILS » consiste à remplacer le dispositif actuel d'approches (par guidage radar) par un dispositif basé sur des trajectoires RNP1 vers des approches finales ILS/LOC. Il vise notamment à réduire l'impact environnemental par la généralisation des descentes douces.

Le SNA RP/Orly 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 proposée pour ce projet de modification des arrivées en configuration ouest à Paris-Orly.

Enquête publique

En application du décret n°2021-1399 du 27 octobre 2021, ce projet de modification des approches en configuration ouest pour Paris-Orly **fait l'objet d'une enquête publique**.

Le périmètre de communes de l'enquête publique comporte **22 communes**.

Trafic et situations d'étude considérés

En prenant l'année de référence 2019 en raison de la pandémie de COVID, le trafic de Paris-Orly présente lors d'une journée parmi les plus chargées en 2019, un nombre de **349 arrivées journalières** IFR de jets et turbopropulseurs.

On distingue dans ce document :

- une **situation « statu quo »** constituée par des arrivées à Paris-Orly en configuration face à l'ouest en guidage radar,
- une **situation « projet »** caractérisée par des arrivées à Paris-Orly en configuration face à l'ouest en PBN to ILS.

Résultats

Impact visuel :

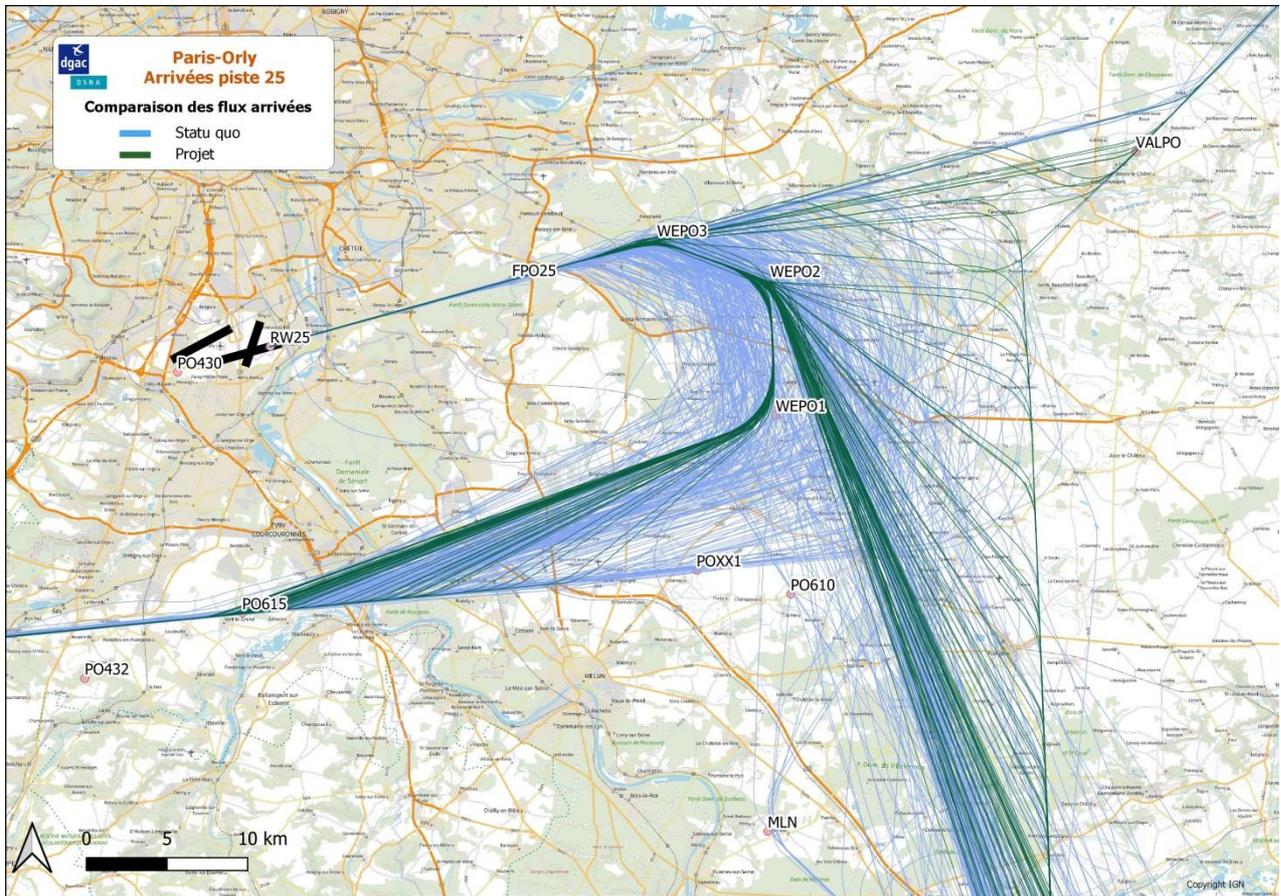


Figure 1 : Résumé – Trajectoires d'une journée en situation de statu quo et de projet en configuration ouest à Paris-Orly

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

Le dispositif PBN to ILS concentre les trajectoires tout en favorisant la réalisation des descentes douces.

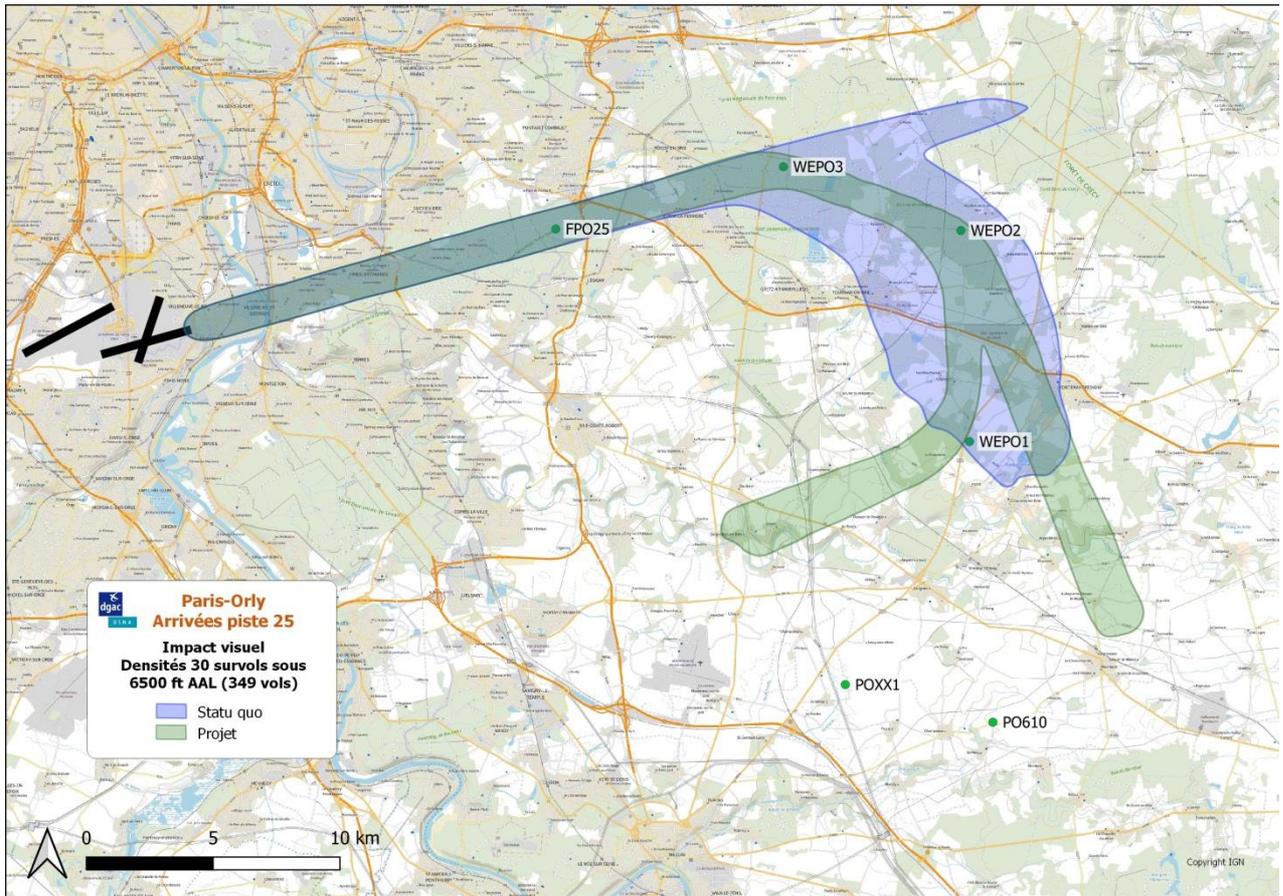


Figure 2 : Résumé – Densités 30 survols d’une journée en situation de statu quo et de projet en configuration ouest à Paris-Orly

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

La comparaison statu quo/projet des densités 30 survols ci-dessus visualise la concentration des trajectoires sur les branches du dispositif PBN to ILS.

Impact sonore (indicateur NA65) :

L'impact sonore (NA65 :25 événements) d'une journée d'arrivées configuration ouest en situation statu quo et projet est présenté ci-dessous.



Figure 3 : Résumé - Impact sonore en NA65 :25 événements d'une journée d'arrivées en situation de statu quo et de projet en configuration ouest à Paris-Orly

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

La concentration et la pratique des descentes douces en situation projet réduit l'empreinte sonore.

Impact sonore (indicateur NA62) :

L'impact sonore (NA62 :25 événements) d'une journée d'arrivées configuration ouest en situation statu quo et projet est présenté ci-dessous.

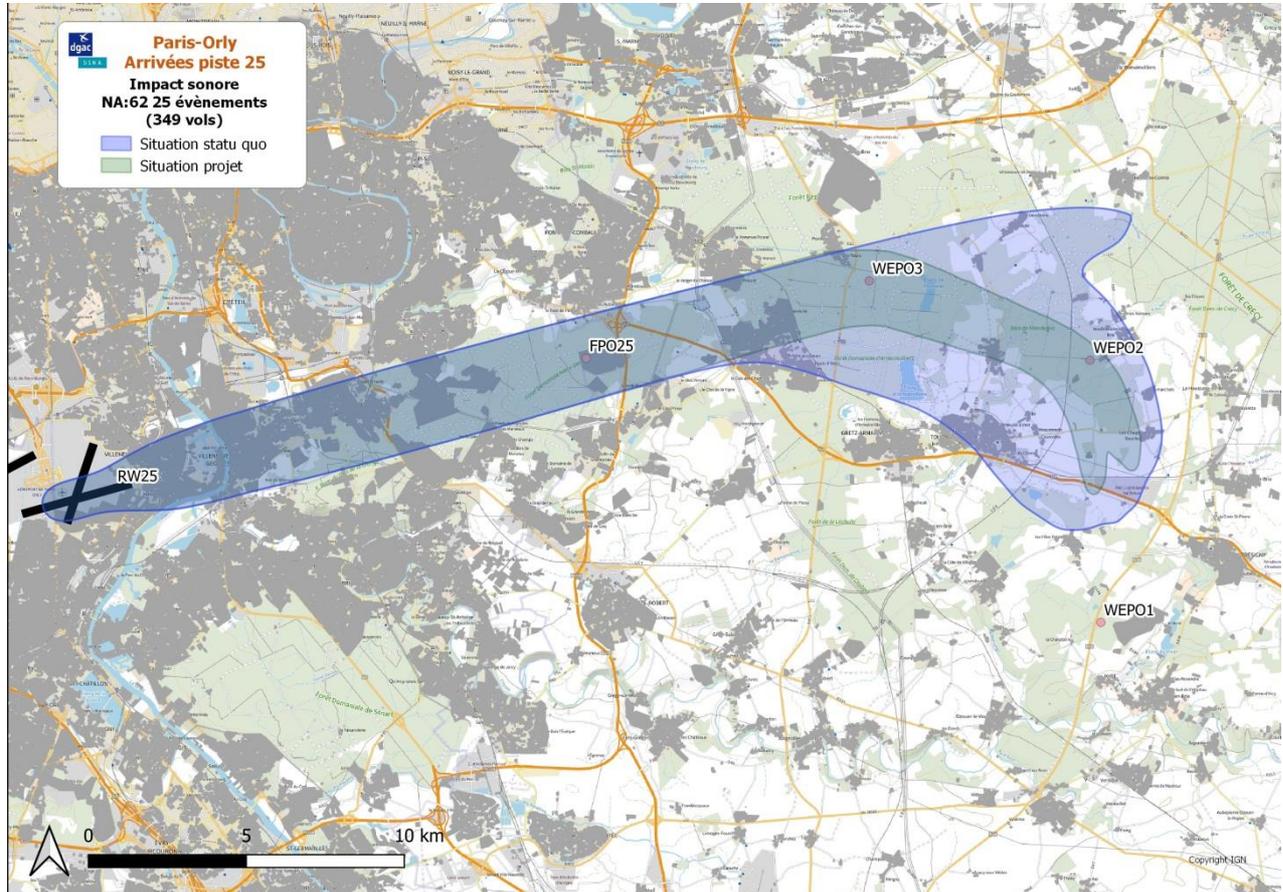


Figure 4 : Résumé - Impact sonore en NA62 :25 événements d'une journée d'arrivées en situation de statu quo et de projet en configuration ouest à Paris-Orly

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

La réduction d'empreinte sonore avec le projet est encore plus marquée en NA62 :25 événements.

Impact sonore (comptage population impactée par indicateur NA65 :25 et NA62 :25) :
Tableau 1 : Résumé - Impact sonore en NA65 :25 d'une journée d'arrivées en situation de statu quo et de projet en configuration ouest à Paris-Orly

Communes	Population totale	Population impactée SQ	Population impactée PJ	Différence	% cf. SQ
Ablon-sur-Seine	5938	5401	5401	0	0.0%
Athis-Mons	35927	41	41	0	0.0%
Boissy-Saint-Léger	17345	13454	13454	0	0.0%
Favières	1192	135	0	-135	-100.0%
La Queue-en-Brie	12273	8	8	0	0.0%
Lésigny	7242	2	2	0	0.0%
Limeil-Brévannes	28391	21362	21362	0	0.0%
Marolles-en-Brie	4844	17	17	0	0.0%
Ozoir-la-Ferrière	20921	11448	8519	-2929	-25.6%
Pontcarré	2173	12	12	0	0.0%
Roissy-en-Brie	22747	86	124	38	44.2%
Sucy-en-Brie	27318	3908	3908	0	0.0%
Valenton	14579	11932	11932	0	0.0%
Villeneuve-le-Roi	21493	14183	14183	0	0.0%
Villeneuve-Saint-Georges	34939	22764	22764	0	0.0%
Total	257322	104753	101727	-3026	-2.9%

Le bilan NA65 indique une réduction de 3026 personnes impactées avec les nouvelles procédures d'arrivée (soit une variation de -2,9% de la population impactée).

En ne considérant que les communes présentant une différence de population impactée non nulle, la variation est de -25,9% de la population impactée (cf. tableau suivant).

Tableau 2 : Résumé - Impact sonore en NA65 :25 d'une journée d'arrivées en situation de statu quo et de projet en configuration ouest à Paris-Orly (communes avec différence non nulle)

Communes	Population totale	Population impactée SQ	Population impactée PJ	Différence	% cf. SQ
Favières	1192	135	0	-135	-100.0%
Ozoir-la-Ferrière	20921	11448	8519	-2929	-25.6%
Roissy-en-Brie	22747	86	124	38	44.2%
Total	44860	11669	8643	-3026	-25.9%

- La commune d'Ozoir-la-Ferrière est la principale bénéficiaire.

Tableau 3 : Résumé - Impact sonore en NA62 :25 d'une journée d'arrivées en situation de statu quo et de projet en configuration ouest à Paris-Orly

Communes	Population totale	Population impactée SQ	Population impactée PJ	Différence	% cf. SQ
Ablon-sur-Seine	5938	5934	5934	0	0.0%
Athis-Mons	35927	374	374	0	0.0%
Boissy-Saint-Léger	17345	16910	16910	0	0.0%
Châtres	711	44	0	-44	-100.0%
Favières	1192	1186	534	-652	-55.0%
La Queue-en-Brie	12273	8	8	0	0.0%
Lésigny	7242	202	154	-48	-23.8%
Les Chapelles-Bourbon	497	488	31	-457	-93.6%
Limeil-Brévannes	28391	26674	26674	0	0.0%
Marolles-en-Brie	4844	303	303	0	0.0%
Neufmoutiers-en-Brie	1206	883	133	-750	-84.9%
Ozoir-la-Ferrière	20921	15340	12122	-3218	-21.0%
Pontault-Combault	37804	102	102	0	0.0%
Pontcarré	2173	422	485	63	14.9%
Roissy-en-Brie	22747	980	1067	87	8.9%
Sucy-en-Brie	27318	5107	5107	0	0.0%
Tournan-en-Brie	8533	7052	8	-7044	-99.9%
Valenton	14579	12356	12356	0	0.0%
Vigneux-sur-Seine	31640	21	21	0	0.0%
Villeneuve-le-Comte	1899	3	0	-3	-100.0%
Villeneuve-le-Roi	21493	18415	18415	0	0.0%
Villeneuve-Saint-Denis	1198	162	0	-162	-100.0%
Villeneuve-Saint-Georges	34939	25432	25432	0	0.0%
Yerres	29325	4	4	0	0.0%
Total	370135	138402	126174	-12228	-8.8%

Le bilan NA62 indique une réduction de 12228 personnes impactées avec les nouvelles procédures d'arrivée (soit une variation de -8,8% de la population impactée).

En ne considérant cette fois que les communes présentant une différence de population impactée non nulle, la variation est de -45,7% de la population impactée (cf. tableau page suivante).

Tableau 4 : Résumé - Impact sonore en NA62 :25 d'une journée d'arrivées en situation de statu quo et de projet en configuration ouest à Paris-Orly (communes avec différence non nulle)

Communes	Population totale	Population impactée SQ	Population impactée PJ	Différence	% cf. SQ
Châtres	711	44	0	-44	-100.0%
Favières	1192	1186	534	-652	-55.0%
Lésigny	7242	202	154	-48	-23.8%
Les Chapelles-Bourbon	497	488	31	-457	-93.6%
Neufmoutiers-en-Brie	1206	883	133	-750	-84.9%
Ozoir-la-Ferrière	20921	15340	12122	-3218	-21.0%
Pontcarré	2173	422	485	63	14.9%
Roissy-en-Brie	22747	980	1067	87	8.9%
Tournan-en-Brie	8533	7052	8	-7044	-99.9%
Villeneuve-le-Comte	1899	3	0	-3	-100.0%
Villeneuve-Saint-Denis	1198	162	0	-162	-100.0%
Total	68319	26762	14534	-12228	-45.7%

- Les communes de Tournan-en-Brie et d'Ozoir-la-Ferrière présentent de fortes réductions d'impact sonore,
- Les communes de Neufmoutiers-en-Brie et Favières voient également une réduction d'impact sonore significative.

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

Remarque sur la méthode :

L'impact sur la consommation de carburant a été calculé, en considérant un type avion unique A320, sur les deux flux majoritaires ODILO (55% du trafic des arrivées) et MOLBA (42% du trafic des arrivées) en utilisant l'outil ACROPOLE de la DSNA basé sur un modèle d'intelligence artificielle.

La méthode de calcul consiste à déterminer l'impact sur la consommation carburant sur des trajectoires réellement volées sur plusieurs mois de trafic radar. Pour le projet, des trajectoires observées présentant des caractéristiques (profil vertical de type CDO) attendues en projet ont été extraites.

Cette démarche permet de réduire la variabilité des conditions météorologiques (dont le vent et la température) grâce à des périodes identiques de traitement et de s'appuyer sur des données opérationnelles.

Le périmètre d'étude s'étend de la piste à MOLBA pour le flux MOLBA et de la piste à un point situé entre ODILO et VASOL pour le flux ODILO. Les profils verticaux projet sont de type descente continue (CDO) et présentent une pente de 2° depuis 8000ft jusqu'à 4000ft.

Résultats dans le périmètre d'étude :

Le gain en consommation de carburant par vol est évalué à :

- 26,6 kg soit 5,8% pour le flux ODILO,
- 19,8 kg soit 7% pour le flux MOLBA.

Soit 6,1% pour l'ensemble du trafic étudié ODILO et MOLBA.

La réduction des émissions CO₂ atteint 4790 tonnes sur une année entière en prenant comme référence le trafic 2019.

Les émissions en NO_x sous 3000ft n'évoluent pas.

Bilan

L'introduction de nouvelles procédures d'arrivées en configuration ouest à Paris-Orly conduit à une évolution suivante de l'impact environnemental analysée selon les prescriptions d'une EICA de niveau 3.

Concernant l'**impact visuel** :

- en configuration ouest (soit 61% du temps en 2019), le trafic arrivée est de **349 arrivées par jour**, selon le nombre référence des arrivées dans les études EICA,
- le projet PBN to ILS concentre les trajectoires tout en favorisant la réalisation des descentes douces.

S'agissant de l'**impact sonore** :

- avec l'indicateur NA65 :25 événements :
 - Le nombre de personnes impactées par une journée d'arrivées en configuration ouest est réduit de 3026 habitants entre les dispositifs statu quo et projet. En ne considérant que les communes situées en amont du FAP 3000, cette variation de population représente 25,9% de la population impactée en statu quo,
 - La commune d'Ozoir-la-Ferrière est la principale bénéficiaire,
- avec l'indicateur NA62 :25 événements :
 - le nombre de personnes impactées par une journée d'arrivées en configuration ouest est réduit de 12228 habitants entre les dispositifs statu quo et projet. En ne considérant que les communes situées en amont du FAP 3000, cette variation de population représente 45,7% de la population impactée en statu quo,
 - Les communes de Tournan-en-Brie et d'Ozoir-la-Ferrière présentent de fortes réductions d'impact sonore,
 - Les communes de Neufmoutiers-en-Brie et Favières voient également une réduction d'impact sonore significative.

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

- Le gain en consommation de carburant par vol est évalué à :
 - 26,55 kg soit 5,8% pour le flux ODILO,
 - 19,8 kg soit 7% pour le flux MOLBA,
 - 6,1% pour le trafic étudié ODILO et MOLBA.
- La réduction des émissions CO₂ devrait atteindre 4790 tonnes sur une année entière en prenant comme référence le trafic 2019.
- Les émissions en NO_x n'évoluent pas.

1. INTRODUCTION

Le SNA RP/Orly a pour objectif de modifier les procédures d'arrivée en configuration ouest à Paris-Orly avec le projet « PBN to ILS ».

Ce projet consiste à remplacer le dispositif actuel d'approches (par guidage radar) par un dispositif basé sur des trajectoires RNP1 vers des approches finales ILS/LOC. Il vise notamment à réduire l'impact environnemental par la généralisation des descentes douces.

Le SNA RP/Orly 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. 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 approches pour Paris-Orly **fait 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 sont indiqués en annexe (cf. page 49).

On distingue dans ce document, un dispositif :

- « **statu quo** » correspondant à la situation observée des approches en 2019 (avant la période de pandémie),
- « **projet** » correspondant à la situation après la mise en service du nouveau dispositif de circulation aérienne.

Le document aborde en différents chapitres les points suivants :

- la méthodologie suivie et les hypothèses adoptées (chapitre 2, page 17),
- les dispositifs statu quo et projet en arrivée configuration face à l'ouest (chapitres 3 et 4, pages 20 et 25),
- l'impact visuel et sonore en situation statu quo et projet (chapitres 5 et 6, pages 31 et 35),
- l'impact de consommation de carburant et d'émissions gazeuses (chapitre 7, page 38),
- la conclusion (chapitre 8, page 42),
- le glossaire (chapitre 9, page 43),
- des annexes développant à partir de la page 45 :
 - les statistiques de trafic (annexe 1 page 45),
 - l'analyse des critères de déclenchement d'une enquête publique ainsi que son périmètre (annexe 2, page 49),
 - l'analyse de la consommation de carburant (annexe 3, page 54),
 - la consommation de carburant d'un vol A320 entre Toulouse et Paris-Orly (annexe 4, page 66),
 - les paramétrages d'impact sonore et les références des données (annexe 5, page 67).

2. METHODOLOGIE ET HYPOTHESES

2.1. Année de référence

Dans une EICA, les informations sur la répartition des flux d'arrivées et sur la composition de la flotte de référence reposent en principe sur les données statistiques de l'année qui précède l'étude, soit 2022.

En raison de la pandémie de Coronavirus, l'année 2019 a été retenue comme année de référence, pour l'analyse des statistiques de trafic de l'aéroport de Paris-Orly, en termes de nombres d'arrivées, de répartition des flux d'arrivées, de typologie avion, etc.

2.2. Nombre référence d'arrivées journalières (EICA)

Après analyse de 356 journées radar 2019 avec ELVIRA, la figure ci-dessous fait apparaître la distribution du nombre de journées en fonction du nombre de mouvements IFR (jets et turbopropulseurs) en 2019 : 90% des journées présentent moins de 698 mouvements par jour.

En conséquence selon la méthodologie retenue pour les EICA, le nombre référence pour une étude d'impact de la circulation aérienne s'établit à **698 mouvements IFR journaliers**, soit 349 départs et 349 arrivées par jour.

Répartition du nombre de journées sur l'année en fonction du nombre de mouvements

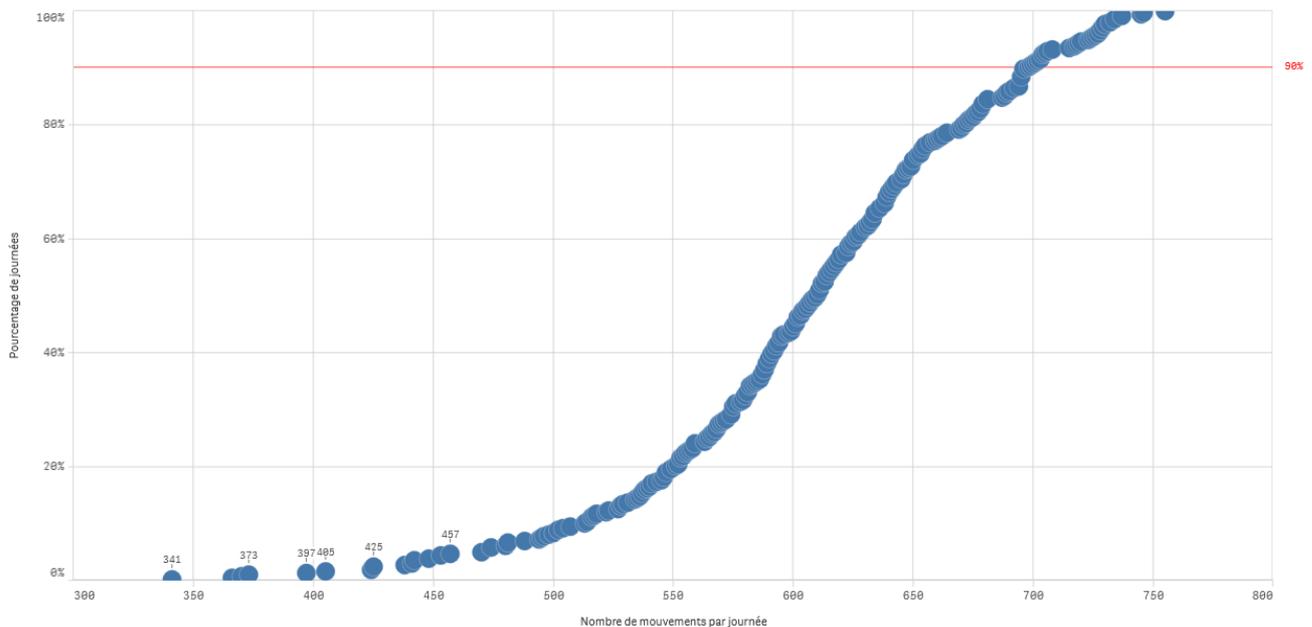


Figure 5 : Statistiques de mouvements IFR Jets et Turbopropulseurs 2019 à Paris-Orly

Source : Interne (données ELVIRA analysées sous QLIK Sense)

2.3. Nombre d'arrivées journalières par flux

L'observation de 10 journées présentant une utilisation des pistes en configuration ouest, on obtient la répartition suivante selon les IAF :

Tableau 5 : Nombre d'arrivées par IAF sur une journée de 349 arrivées en configuration ouest à Paris-Orly (à partir des statistiques sur 10 journées 2019)

Procédure	Nombre d'arrivées sur 10 jours	% d'utilisation	Nombre d'arrivées pour une journée de 349 arrivées
ODILO	1945	55%	192
MOLBA	1473	42%	147
VEBEK	121	3%	10
Total	3539	100%	349

Tableau 6 : Liste des 10 journées configuration ouest considérées pour l'analyse de la répartition par flux

Date	Nombre de vols distincts par QFU	% d'exploitation de la piste 25	Nombre de vols total	Jour
08/04/2019	352	100%	352	lun.
26/04/2019	366	100%	366	ven.
03/05/2019	363	100%	363	ven.
24/05/2019	364	100%	365	ven.
03/06/2019	364	100%	364	lun.
14/06/2019	372	100%	372	ven.
20/06/2019	354	100%	354	jeu.
01/07/2019	359	100%	359	lun.
12/07/2019	362	100%	362	ven.
19/07/2019	359	100%	359	ven.

2.4. Représentation des procédures projet

Les trajectoires de référence en projet sont des trajectoires moyennes calculées à partir d'enregistrements de simulation.

Un profil vertical théorique est considéré (les données de profil en simulation n'étant pas exploitables).

2.5. Impact visuel

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

2.6. Impact sonore

2.6.1. 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 « utilisateur » pour les arrivées. Le relief est pris en compte dans les calculs.

2.6.2. 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, 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 IRIS dont 750 pour les DOM.
- de l'IGN pour le recueil des **populations IRIS** associées aux contours IRIS,
- de l'INSEE pour le nombre **d'habitants par commune**, mis à jour le 1^{er} janvier de chaque année,
- des **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).

2.7. Analyse de l'impact sur la consommation de carburant et sur les émissions gazeuses

Les calculs de consommation de carburant (et d'émission CO₂) sont effectués par l'outil ACROPOLE de la DSNA. Cet outil permet de calculer la consommation de carburant à partir des données radar, à l'aide d'une méthodologie basée sur l'intelligence artificielle.

Le détail des résultats de l'analyse est présenté en annexe, page 54.

Les principales modifications de profil ayant lieu en amont de l'interception à 3000ft, l'impact sur les émissions NO_x sous 3000 ft ne devrait pas évoluer lors de la mise en place du projet.

3. PRESENTATION DU DISPOSITIF STATU QUO

Les procédures d'arrivée, en configuration ouest (uniquement piste 25 pour ILS/LOC, Figure 6), sont décrites ci-après. Les trajectoires de référence des flux principaux d'arrivée sont représentées en Figure 10.

3.1. Description schématique

3.1.1. ILS/LOC piste 25

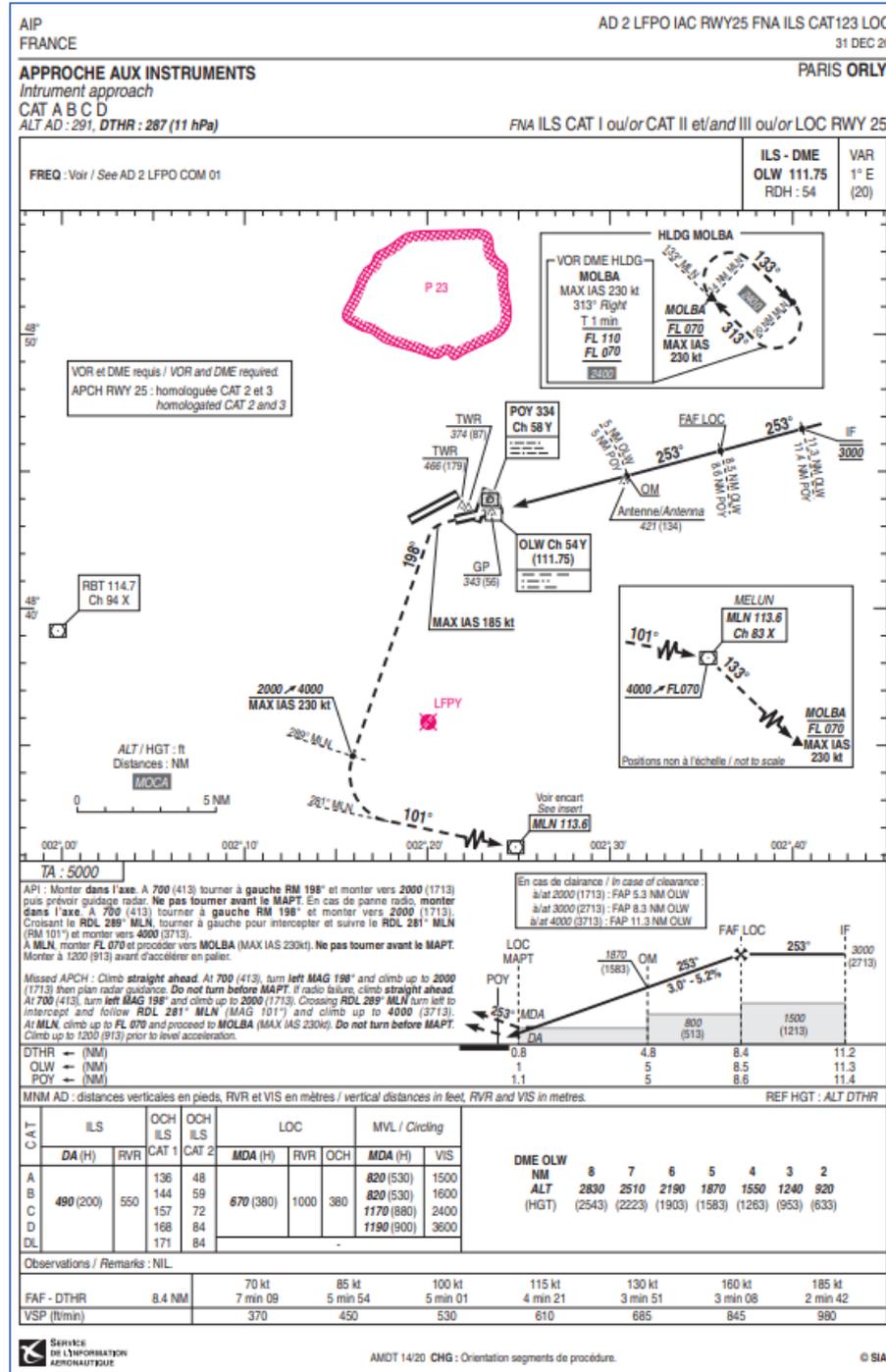


Figure 6 : Description schématique de la procédure d'arrivée ILS/LOC piste 25 à LFPO

Source : Interne (SIA)

3.1.2. Procédure RNAV (GNSS) MOLBA

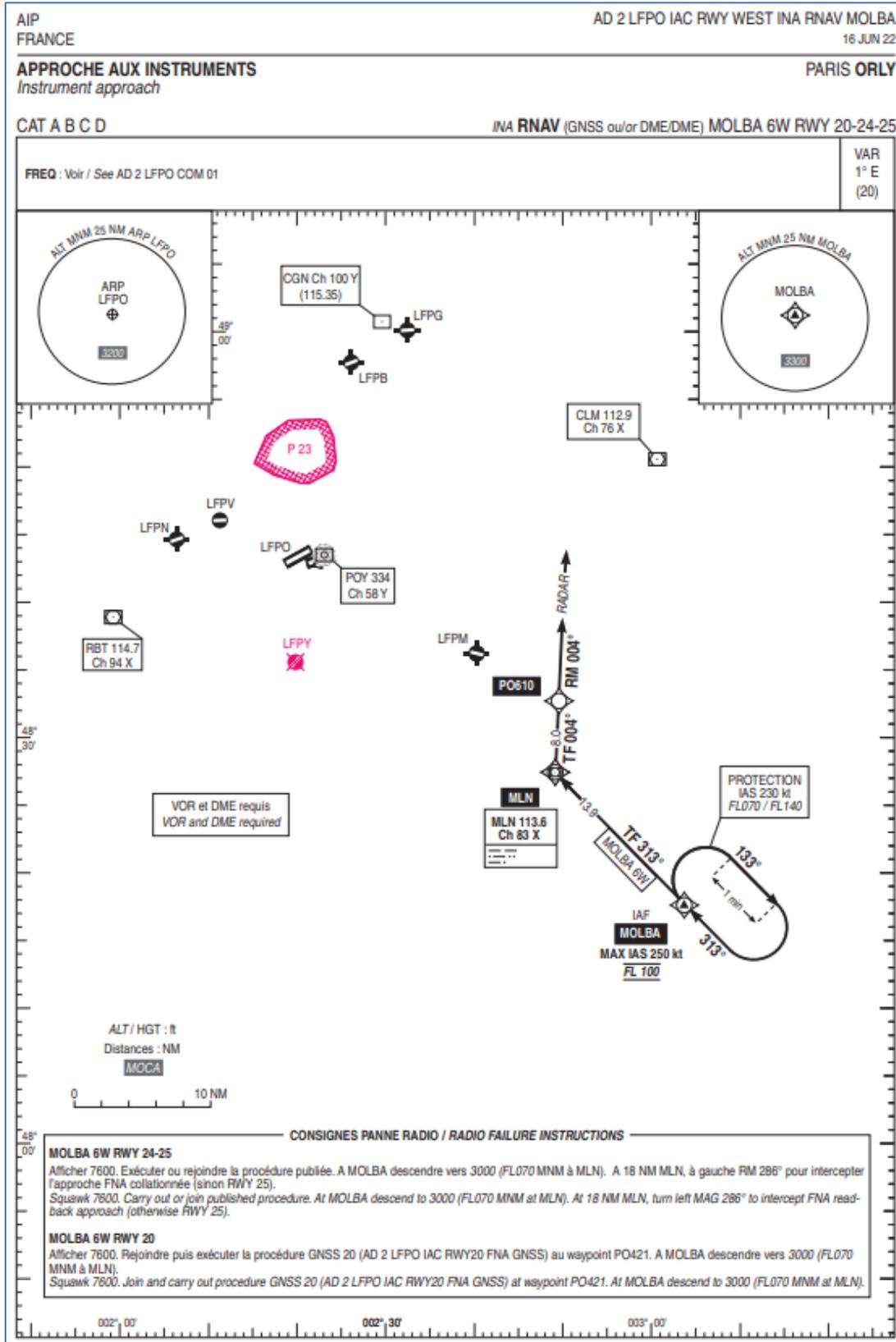


Figure 7 : Description schématique de la procédure d'arrivée RNAV (GNSS) MOLBA à LFPO

Source : Interne (SIA)

3.1.3. Procédure RNAV (GNSS) ODILO

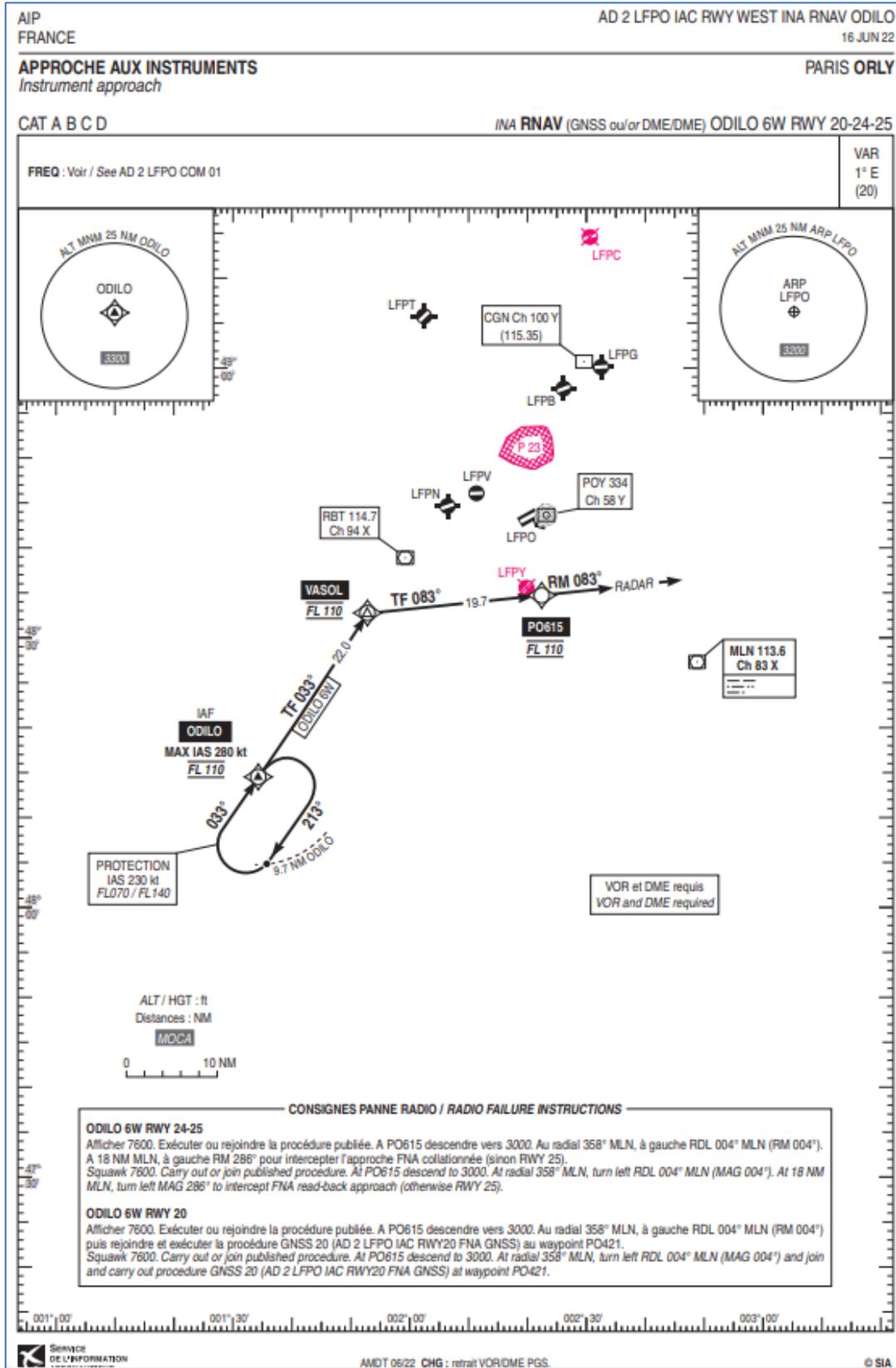


Figure 8 : Description schématique de la procédure d'arrivée RNAV (GNSS) MOLBA à LFPO

Source : Interne (SIA)

3.2. Une journée de trafic d'arrivées en configuration ouest

La figure suivante visualise le trafic d'arrivées de la journée du 4 juillet 2019 avec les trois provenances principales : ODILO, MOLBA et VEBEK. L'altitude est également représentée en considérant des tranches de 1000 mètres, sauf pour la tranche de 1000 à 2000 m où le pas est fixé à 500m.

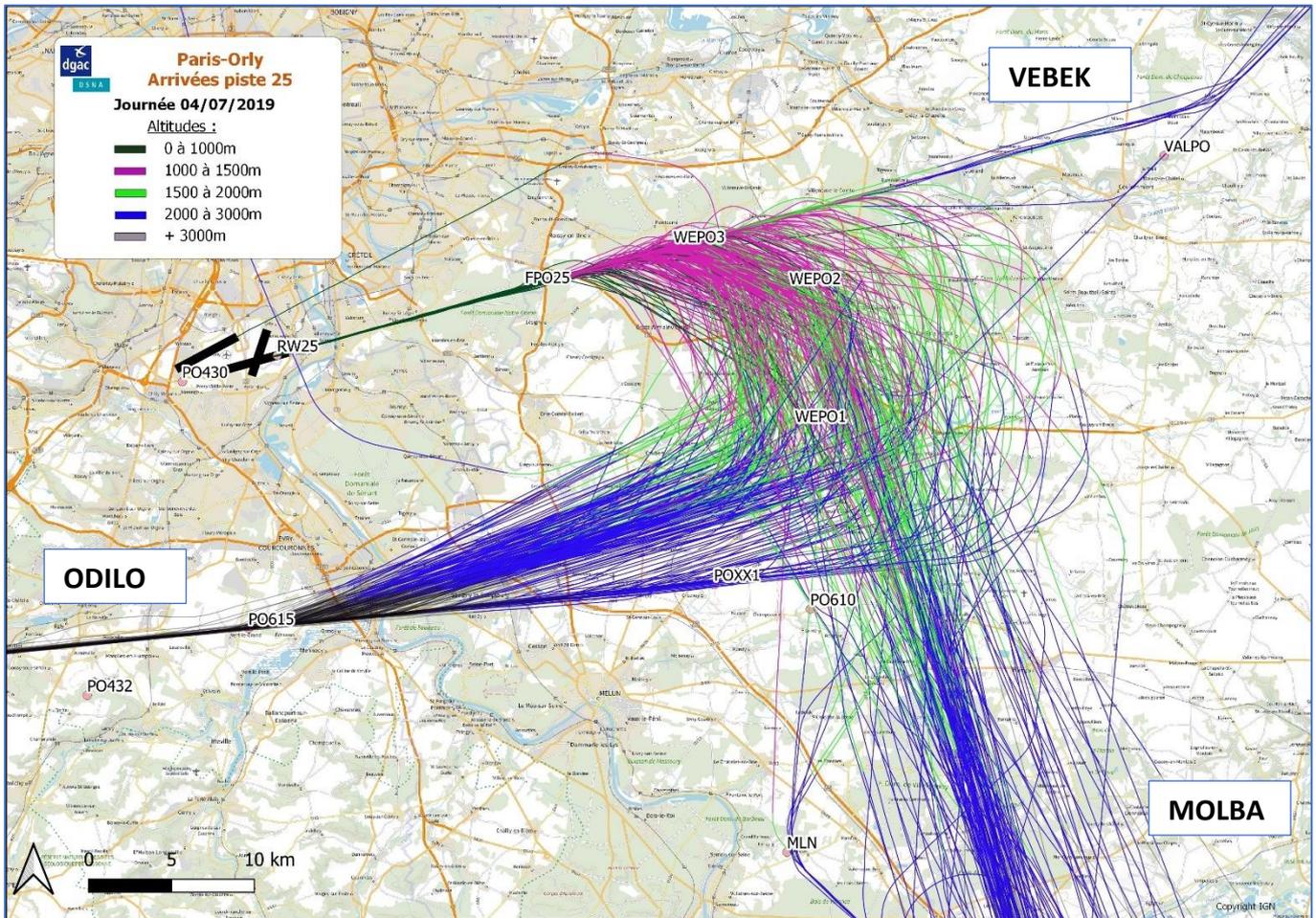


Figure 10: Une journée d'arrivées en dispositif statu quo (configuration ouest) à Paris-Orly

Source : Carte IGN Map v2(QGIS), Données ELVIRA 2019

Le flux principal est le flux ODILO, vient ensuite MOLBA. Le flux VEBEK beaucoup plus faible. En termes de comportement en altitude, le flux ODILO conserve de l'altitude plus longtemps par rapport au flux MOLBA (les segments de couleur verte sont plus longs venant de MOLBA).

4. PRESENTATION DU DISPOSITIF PROJET

4.1. Description schématique

4.1.1. Procédure RNAV (GNSS) MOLBA

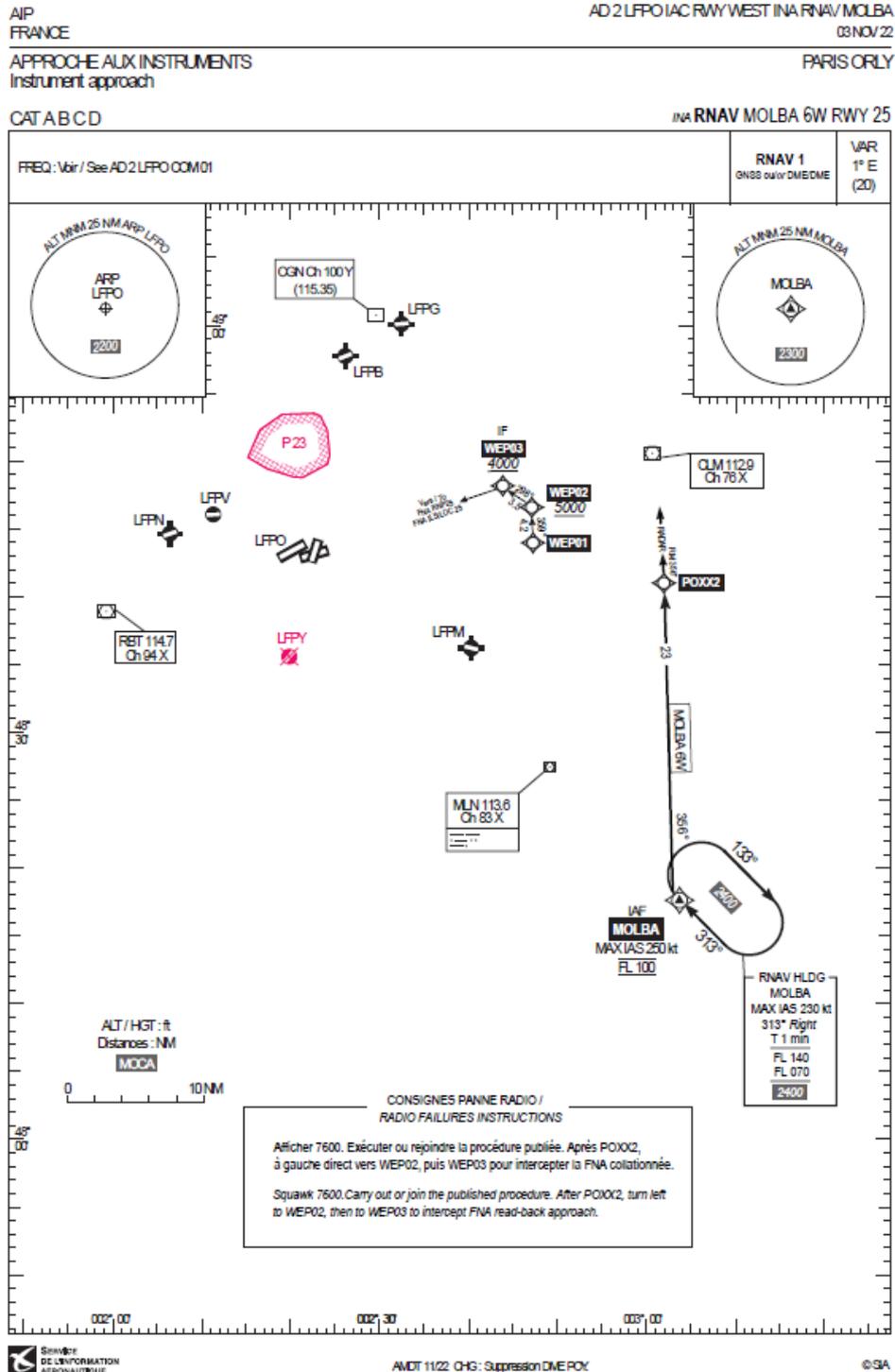


Figure 11 : Description schématique de la procédure d'arrivée RNAV (GNSS) MOLBA à LFPO piste 25 (projet)

Source : Interne (SIA)

4.1.2. Procédure RNAV (GNSS) ODILO

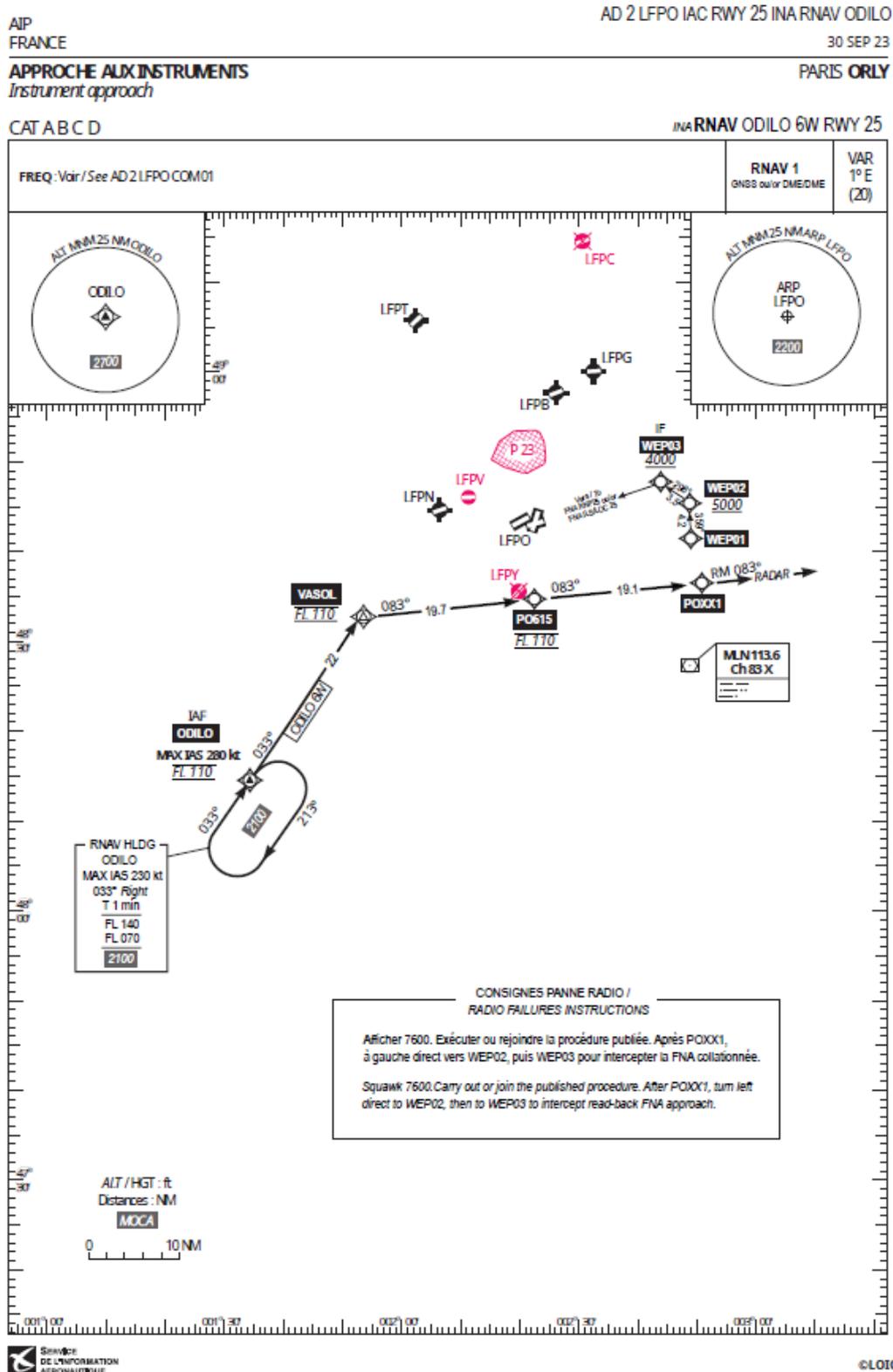


Figure 12 : Description schématique de la procédure d'arrivée RNAV (GNSS) ODILO à LFPO piste 25 (projet)

Source : Interne (SIA)

4.1.3. Procédure RNAV (GNSS) VEBEK

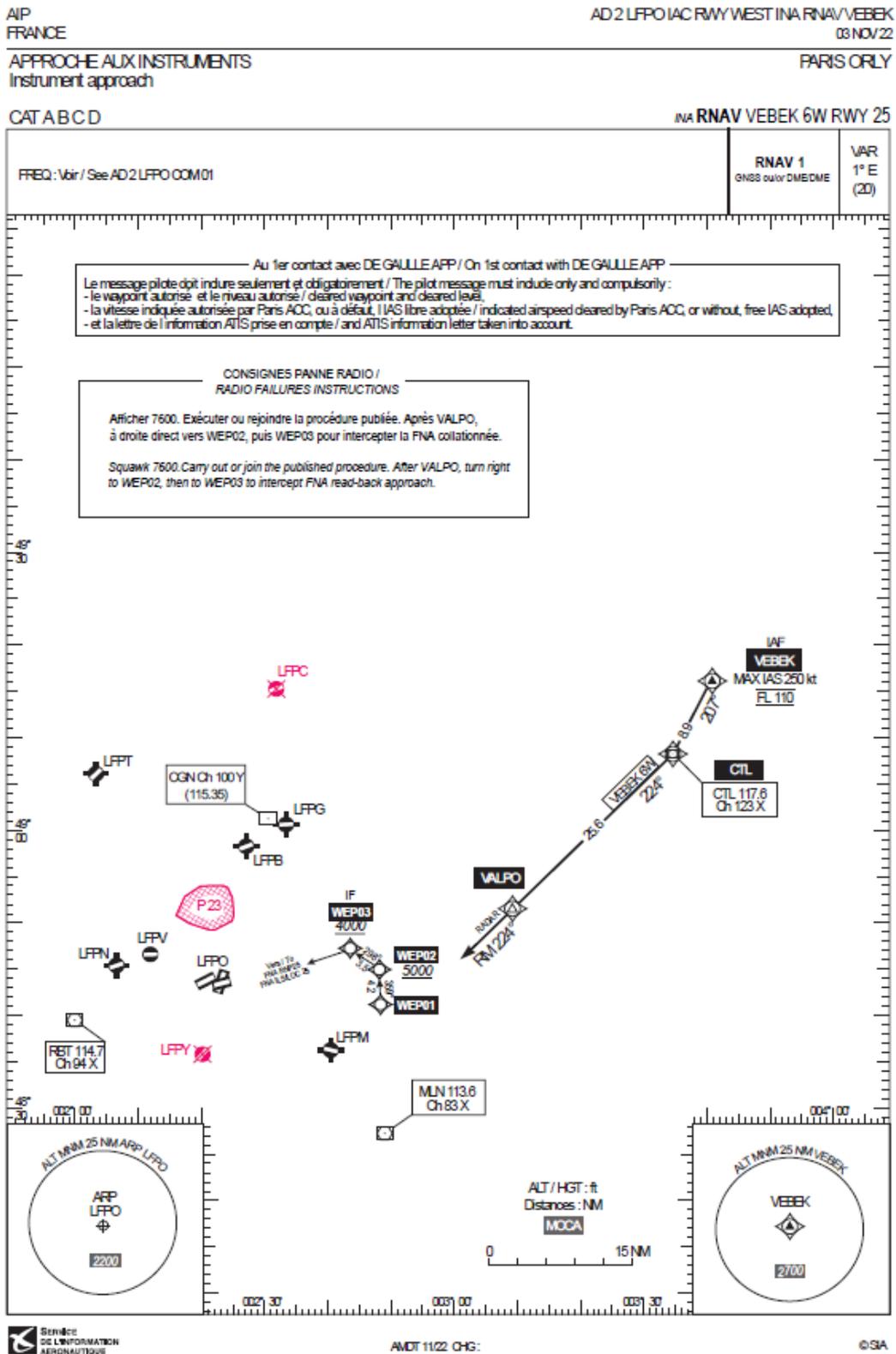


Figure 13 : Description schématique de la procédure d'arrivée RNAV (GNSS) VEBEK à LFPO piste 25 (projet)

Source : Interne (SIA)

Tableau 7 : Coordonnées des points de navigation du projet PBN to ILS à Paris-Orly en configuration ouest

Identification	Coordonnées Coordinates	
WEPO1	48°41'17,2000" N	002°49'11,7000" E
WEPO2	48°45'46,8000" N	002°48'55,1000" E
WEPO3	48°47'08,1680" N	002°43'13,8100" E
FPO25	48°45'48,7080" N	002°35'56,4920" E
RW25	48°43'34,9790" N	002°23'47,0110" E
PO430	48°42'43,4000" N	002°19'07,7000" E
PO432	48°32'29,0000" N	002°14'27,8000" E
MLN	48°27'20,8000" N	002°48'47,8000" E
MOLBA	48°17'42,1000" N	003°03'46,6000" E
POXX1	48°36'06,3000" N	002°45'13,0000" E
PO615	48°34'40,3000" N	002°22'22,8000" E
PO610	48°35'18,2000" N	002°49'56,6000" E
POXX2	48°40'54,2000" N	003°02'05,1000" E
VASOL	48°32'42,5000" N	001°52'54,8000" E
ODILO	48°14'30,3000" N	001°34'17,9000" E
VEBEK	49°16'07,0000" N	003°40'59,0000" E
CTL	49°08'15,9000" N	003°34'39,7000" E
VALPO	48°50'05,1000" N	003°07'17,8000" E

Source : SNA RP/Orly

4.2. Une journée simulée d'arrivées en configuration ouest

4.2.1. Données de simulation 2D

Les simulations du projet PBN to ILS à Paris-Orly, conduites en octobre 2022 par le SNA-RP/Orly, ont permis de collecter des données de trajectographie en 2D.

Tableau 8 : Trajectoires simulées considérées par procédure

Procédure	Nombre de trajectoires issues de la simulation
ODILO	59
MOLBA - Trajectoires courtes¹	59
MOLBA - Trajectoires longues²	17
VEBEK	13
Total	148

¹ Trajectoires directes WEP02 depuis MOLBA.

² Trajectoires en étape de base depuis MOLBA.

4.2.2. Profils verticaux des trajectoires simulées

Afin de tenir compte des caractéristiques propres aux nouvelles procédures d'arrivées (en termes de contraintes d'altitude et de pente de descente), les profils de descente ont été modélisés selon les hypothèses suivantes :

- De la piste jusqu'au FAP : pente de 3°,
- Du FAP jusqu'à 8000ft³ : pente de 2°, correspondant à une descente douce,
- Au-dessus de 8000ft : prise en compte des contraintes d'altitude de la procédure.

L'évolution verticale des trajectoires moyennes a été appliquée aux flux ODILO, MOLBA et VEBEK, tout en considérant des trajectoires moyennes « courtes » et « longues » pour les flux MOLBA en raison d'une dispersion importante de ces flux. Les trajectoires moyennes sont décrites par leurs profils verticaux en Figure 14 et par leurs tracés horizontaux sur fond de carte IGN en Figure 15.

Les trajectoires simulées sont représentées en 2D (dans le plan) en Figure 16.

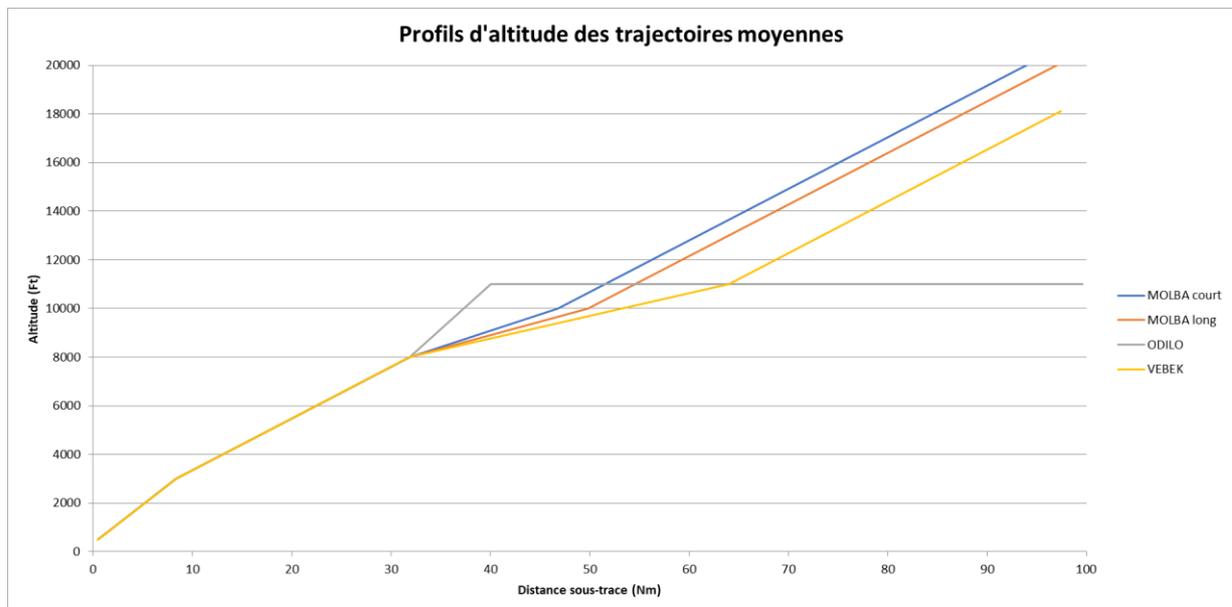


Figure 14: Profils d'altitude des trajectoires moyennes ODILO, MOLBA court/long et VEBEK (situation projet)

Source : Interne (Données ELVIRA 2019)

³ Altitude au-dessus de laquelle les impacts de bruit en approche ne sont plus détectés par les indicateurs habituellement utilisés.

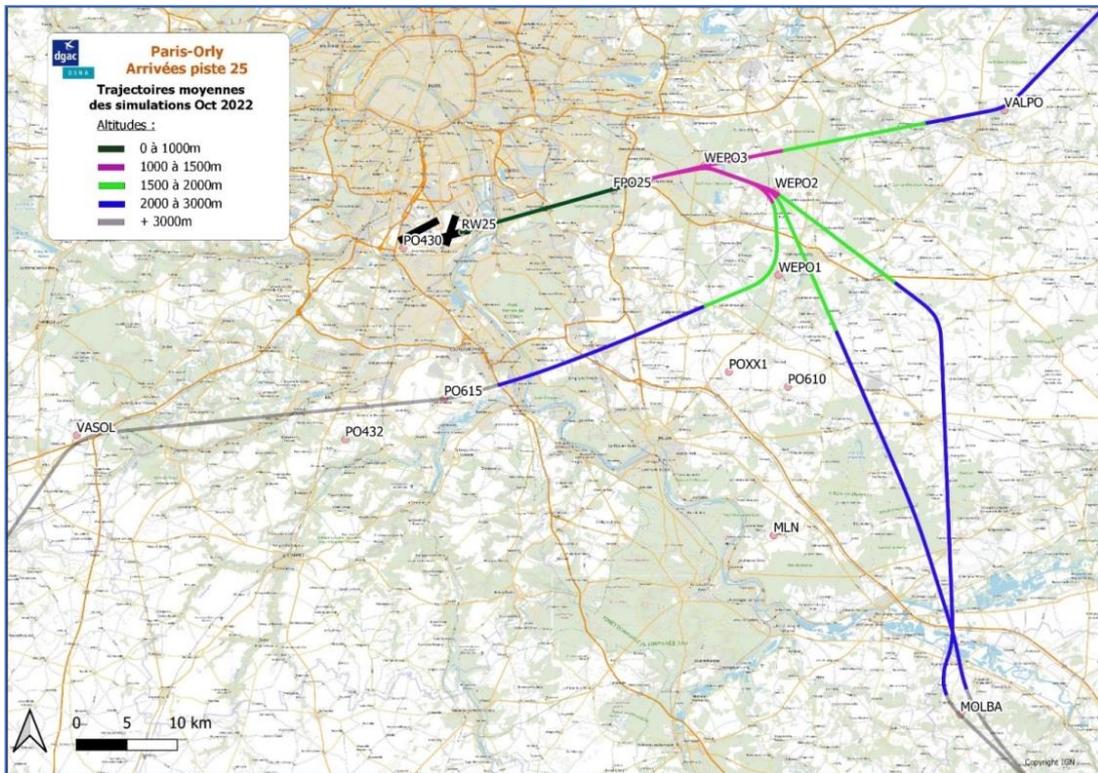


Figure 15: Trajectoires moyennes des flux simulés en configuration ouest à Paris-Orly avec représentation des altitudes en mètres (situation projet)

Source : Interne (TrackExpress, QGIS, IGN)

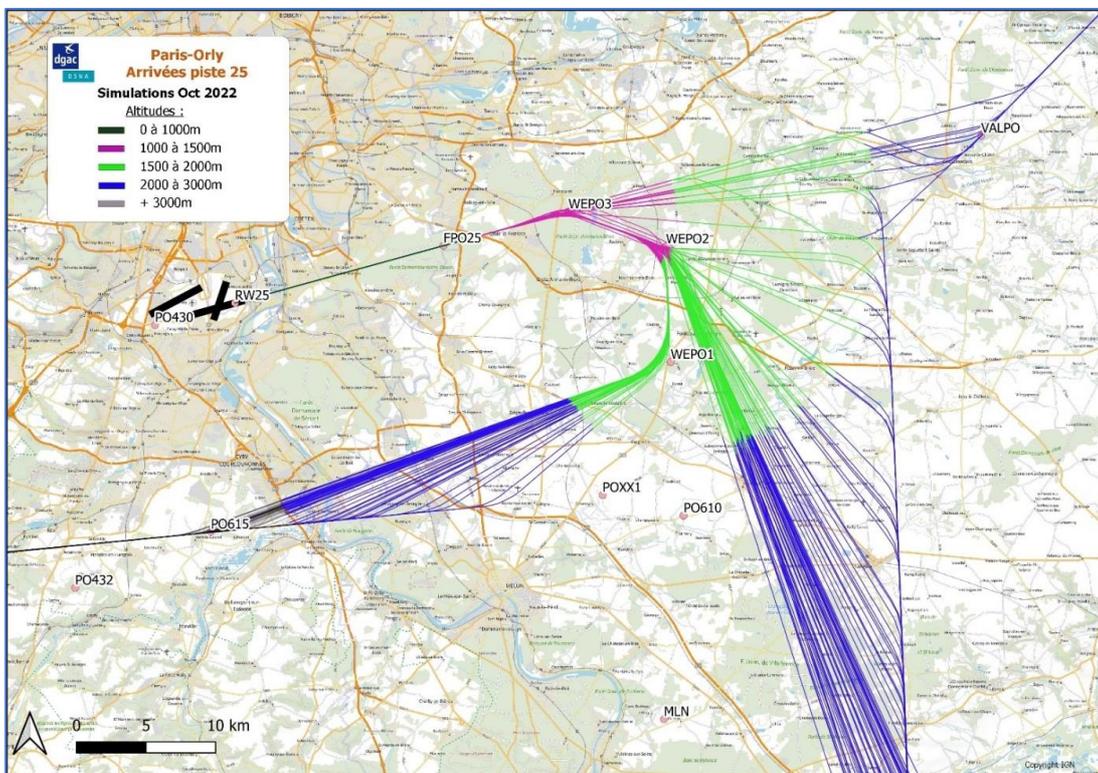


Figure 16: Une journée en dispositif projet (configuration ouest à Paris-Orly) avec représentation des altitudes en mètres

Source : Carte IGN Map v2(QGIS), Données simulation

5. IMPACT VISUEL

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

5.1. Une journée de trafic d'arrivées en configuration ouest

Les flux d'une journée de trafic d'arrivées en situation statu quo et projet sont représentés en Figure 17.

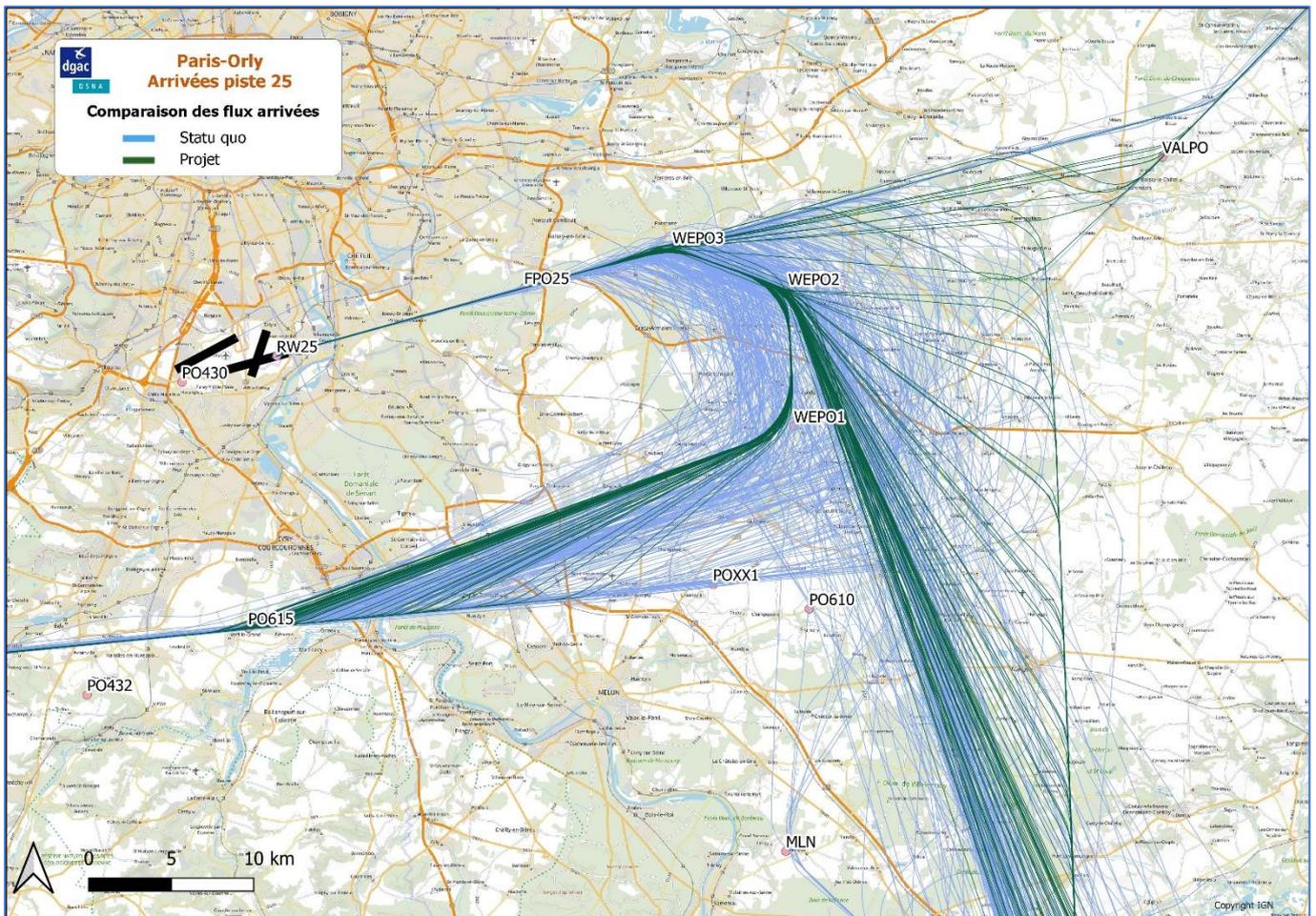


Figure 17: Comparaison entre les flux arrivées statu quo / projet en configuration ouest à Paris-Orly

Source : Carte IGN Map v2(QGIS), trajectoire nominale (Track)

5.2. Densité de survols

5.2.1. Densités de survols en situation statu quo

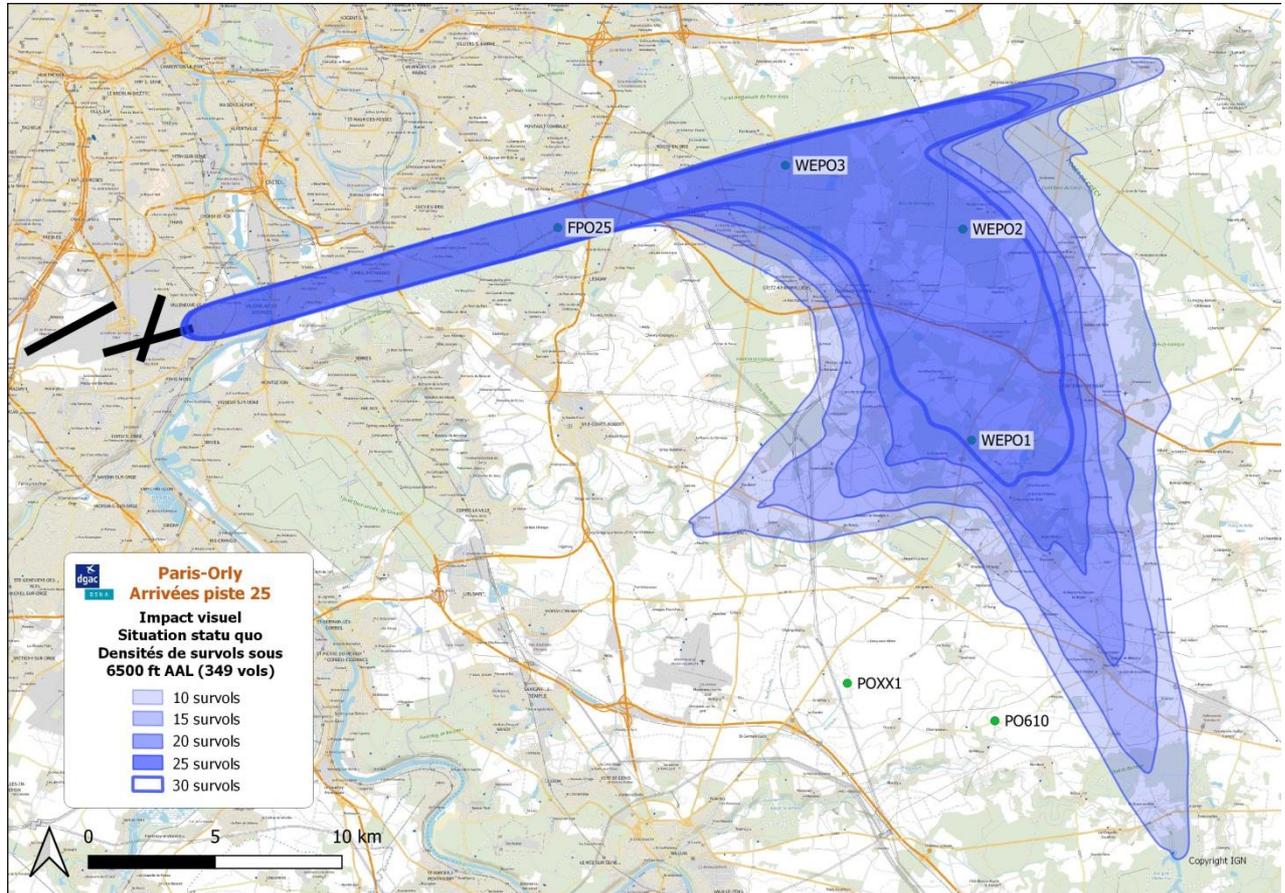


Figure 18 : Courbes de densité de survols pour le dispositif statu quo à Paris-Orly

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

Les densités de survols traduisent plus facilement les différences de comportement en altitude entre les flux principaux ODILO et MOLBA. Le flux ODILO conserve de l'altitude plus longtemps par rapport au flux MOLBA (les empreintes de densité de survols sont plus étendues pour MOLBA).

5.2.2. Densités de survols en situation projet

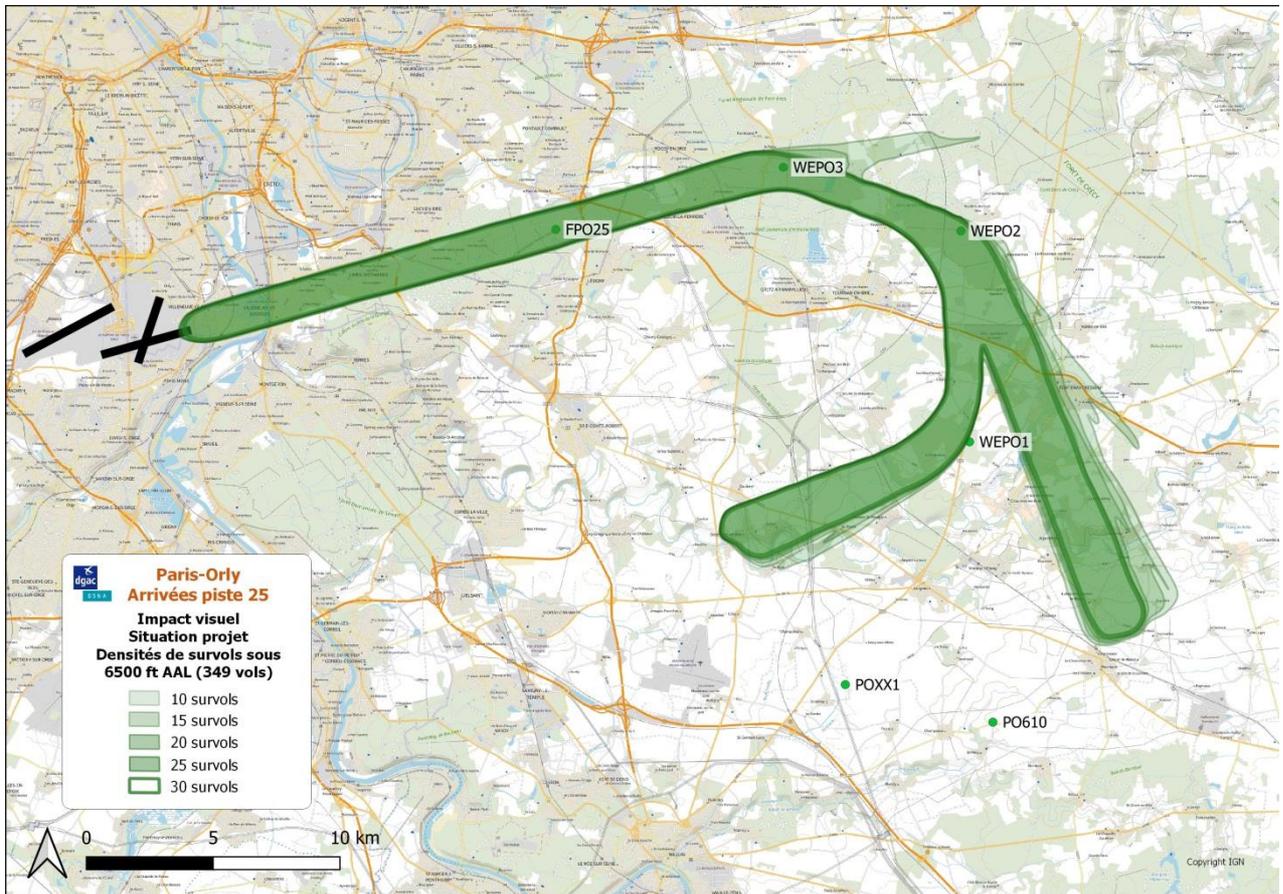


Figure 19 : Courbes de densité de survols pour le dispositif projet à Paris-Orly

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

La concentration des trajectoires est une conséquence du projet, les empreintes de densité de survols sont plus fines que dans le cas statu quo.

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

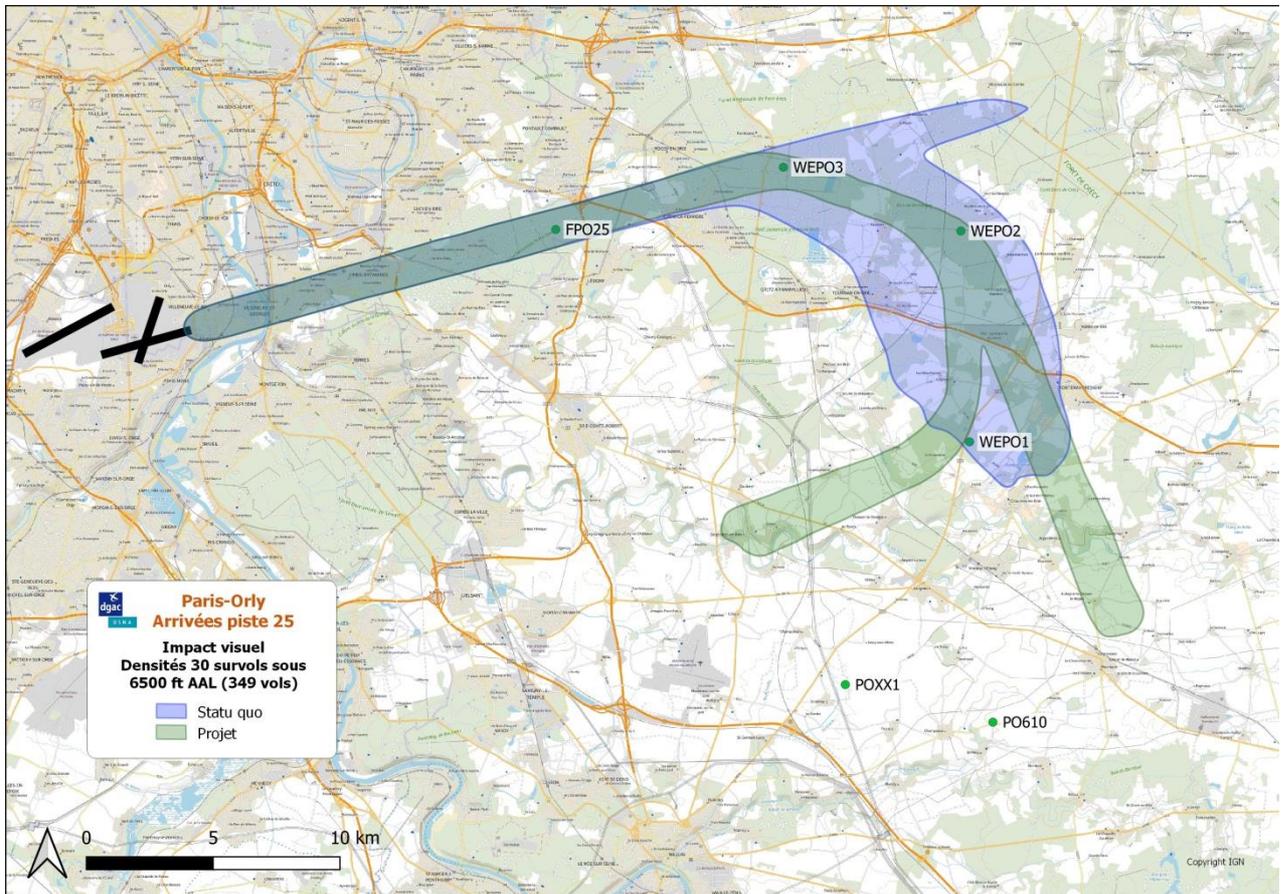


Figure 20: Courbes de densité 30 survols pour les dispositifs statu quo et projet à Paris-Orly

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

La comparaison des densités 30 survols illustre bien les différences entre les deux dispositifs : forte concentration sur les branches PBN.

6. IMPACT SONORE

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

6.1. En NA65

L'impact, en NA65 a été modélisé dans IMPACT pour les deux situations statu quo et projet.

Le comptage de population a été réalisé pour les habitants situés à l'intérieur de l'empreinte sonore NA65 :25 événements (voir Tableau 9). Il en ressort une évolution de l'impact suivante :

- Une réduction de 3026 habitants impactés par l'indicateur NA65 :25 événements.

En examinant le Tableau 9 :

- La commune d'Ozoir-La-Ferrière est la principale bénéficiaire.

Tableau 9 : Impact sur la population d'une journée d'arrivées en configuration ouest à Paris-Orly (NA65 : 25 événements)

Communes	Population totale	Population impactée SQ	Population impactée PJ	Différence	% cf. SQ
Ablon-sur-Seine	5938	5401	5401	0	0.0%
Athis-Mons	35927	41	41	0	0.0%
Boissy-Saint-Léger	17345	13454	13454	0	0.0%
Favières	1192	135	0	-135	-100.0%
La Queue-en-Brie	12273	8	8	0	0.0%
Lésigny	7242	2	2	0	0.0%
Limeil-Brévannes	28391	21362	21362	0	0.0%
Marolles-en-Brie	4844	17	17	0	0.0%
Ozoir-la-Ferrière	20921	11448	8519	-2929	-25.6%
Pontcarré	2173	12	12	0	0.0%
Roissy-en-Brie	22747	86	124	38	44.2%
Sucy-en-Brie	27318	3908	3908	0	0.0%
Valenton	14579	11932	11932	0	0.0%
Villeneuve-le-Roi	21493	14183	14183	0	0.0%
Villeneuve-Saint-Georges	34939	22764	22764	0	0.0%
Total	257322	104753	101727	-3026	-2.9%

6.1.1. **NA65 statu quo**

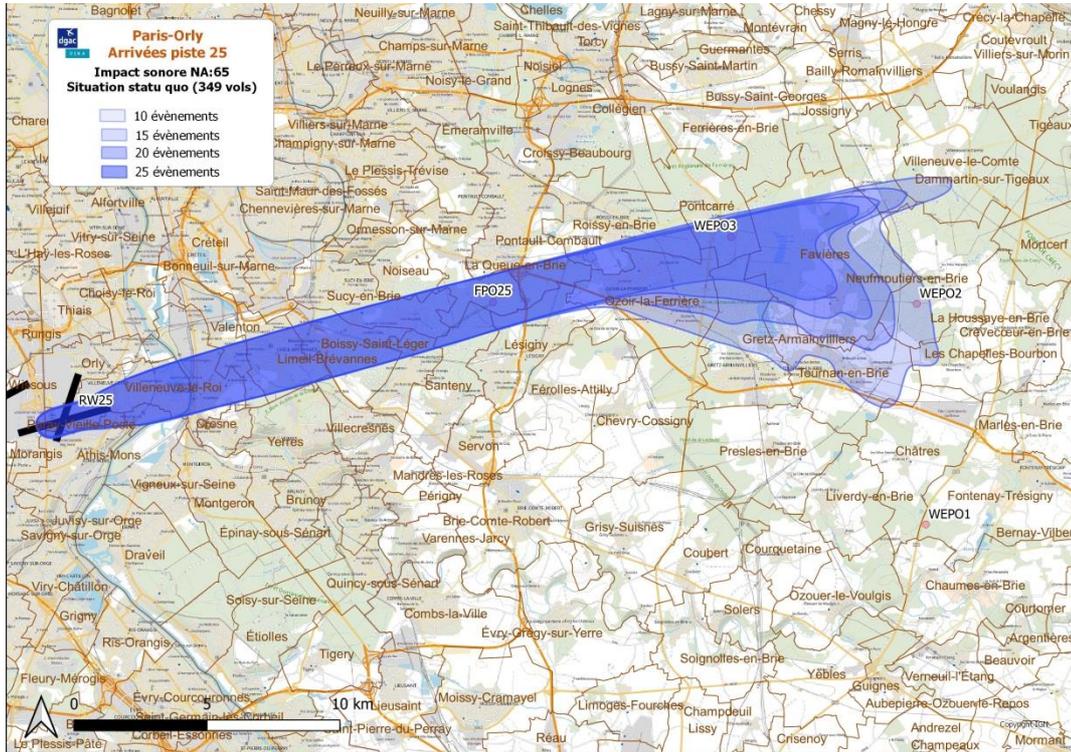


Figure 21: Impact sonore NA65 d'une journée d'arrivées en configuration ouest à Paris-Orly (statu quo)
 Source : Carte IGN Map v2 (QGIS), empreintes sonores (IMPACT)

6.1.2. **NA65 projet**

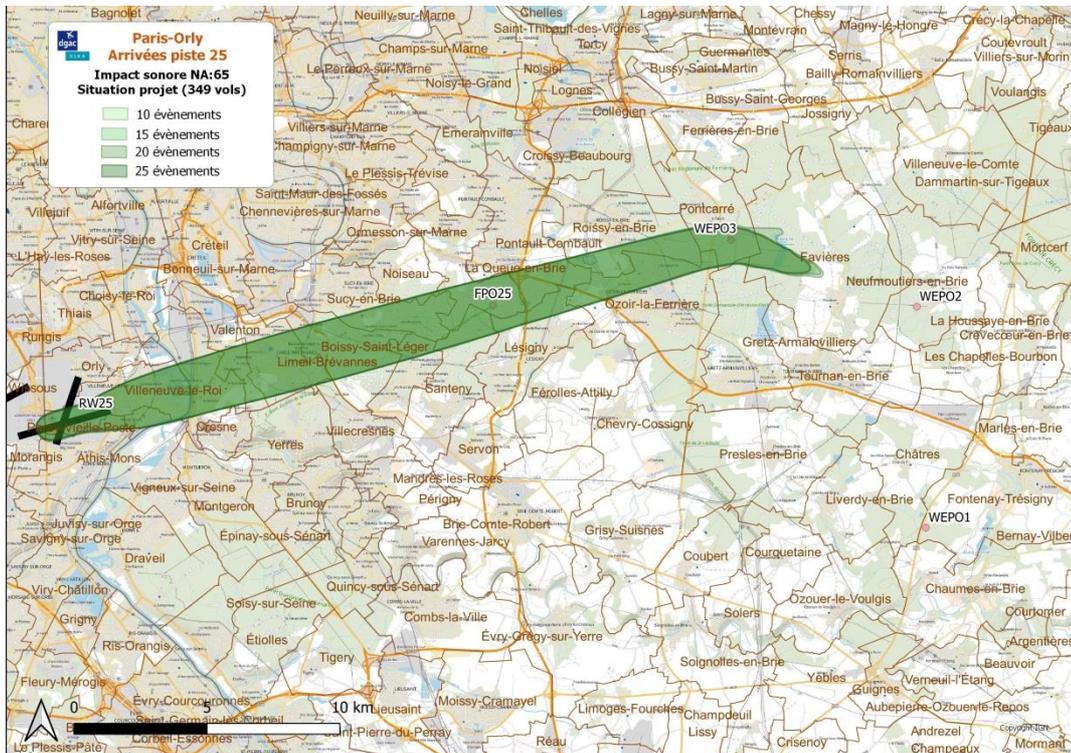


Figure 22: Impact sonore NA65 d'une journée d'arrivées en configuration ouest à Paris-Orly (projet)
 Source : Carte IGN Map v2 (QGIS), empreintes sonores (IMPACT)

6.1.3. NA65 :25 événements comparaison statu quo et projet

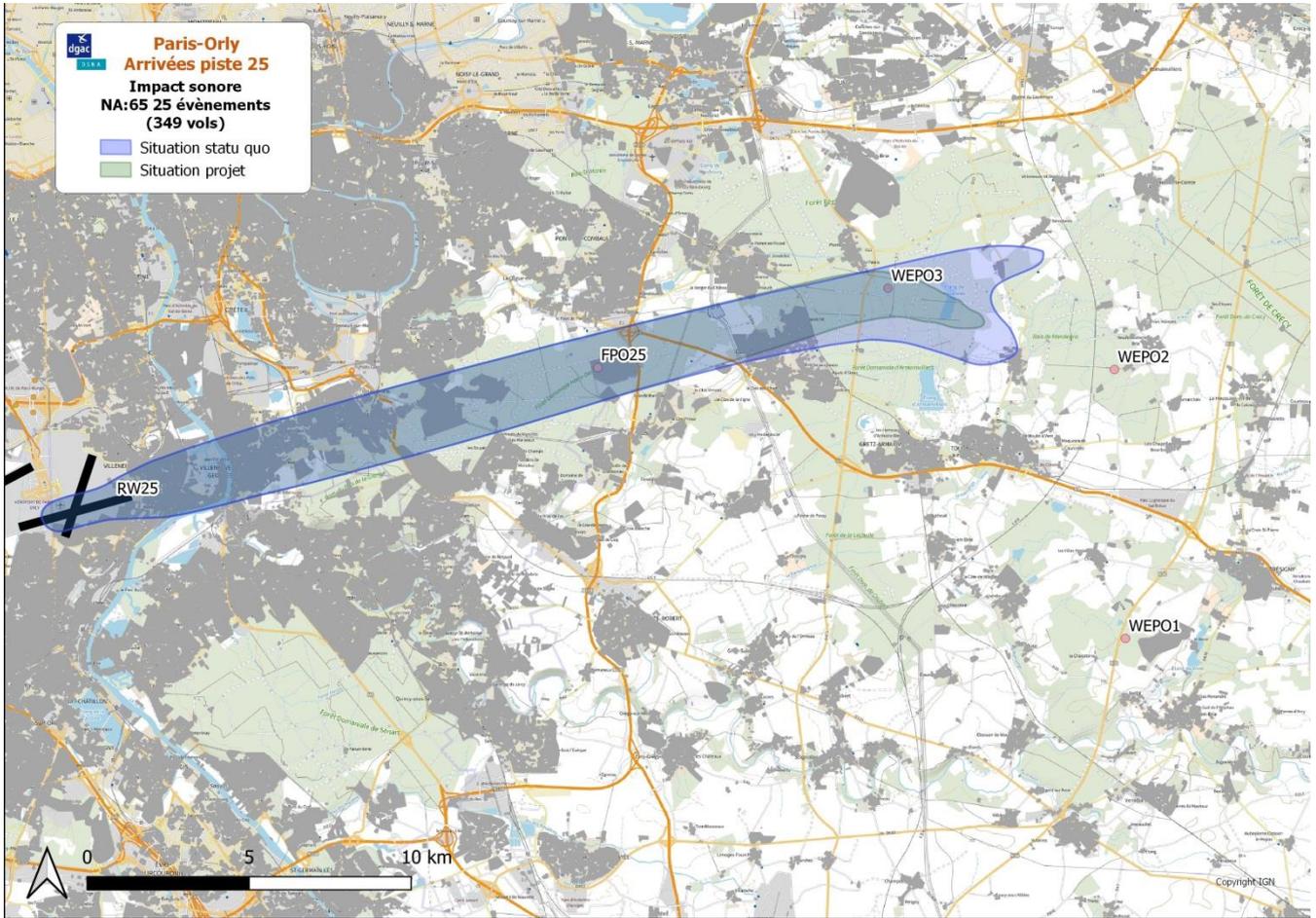


Figure 23: Impact sonore NA65 :25 événements d'une journée d'arrivées en configuration ouest à Paris-Orly (statu quo et projet)

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

La comparaison des empreintes sonores en NA65 :25 événements montre de faibles différences.

6.2. En NA62

L'impact, en NA62 a été modélisé dans IMPACT pour les deux situations statu quo et projet.

Le comptage de population a été réalisé pour les habitants situés à l'intérieur de l'empreinte sonore NA62 :25 événements (voir Tableau 9). Il en ressort une évolution de l'impact suivante :

- Une réduction de 12228 habitants impactés par l'indicateur NA62 :25 événements.

En examinant le Tableau 10 :

- Les communes de Tournan-en-Brie et d'Ozoir-la-Ferrière présentent de fortes réductions d'impact sonore,
- Les communes de Neufmoutiers-en-Brie et Favières voient également une réduction d'impact sonore significative.

Tableau 10 : Impact sur la population d'une journée d'arrivées en configuration ouest à Paris-Orly (NA62 : 25 événements)

Communes	Population totale	Population impactée SQ	Population impactée PJ	Différence	% cf. SQ
Ablon-sur-Seine	5938	5934	5934	0	0.0%
Athis-Mons	35927	374	374	0	0.0%
Boissy-Saint-Léger	17345	16910	16910	0	0.0%
Châtres	711	44	0	-44	-100.0%
Favières	1192	1186	534	-652	-55.0%
La Queue-en-Brie	12273	8	8	0	0.0%
Lésigny	7242	202	154	-48	-23.8%
Les Chapelles-Bourbon	497	488	31	-457	-93.6%
Limeil-Brévannes	28391	26674	26674	0	0.0%
Marolles-en-Brie	4844	303	303	0	0.0%
Neufmoutiers-en-Brie	1206	883	133	-750	-84.9%
Ozoir-la-Ferrière	20921	15340	12122	-3218	-21.0%
Pontault-Combault	37804	102	102	0	0.0%
Pontcarré	2173	422	485	63	14.9%
Roissy-en-Brie	22747	980	1067	87	8.9%
Sucy-en-Brie	27318	5107	5107	0	0.0%
Tournan-en-Brie	8533	7052	8	-7044	-99.9%
Valenton	14579	12356	12356	0	0.0%
Vigneux-sur-Seine	31640	21	21	0	0.0%
Villeneuve-le-Comte	1899	3	0	-3	-100.0%
Villeneuve-le-Roi	21493	18415	18415	0	0.0%
Villeneuve-Saint-Denis	1198	162	0	-162	-100.0%
Villeneuve-Saint-Georges	34939	25432	25432	0	0.0%
Yerres	29325	4	4	0	0.0%
Total	370135	138402	126174	-12228	-8.8%

6.2.1. NA62 statu quo

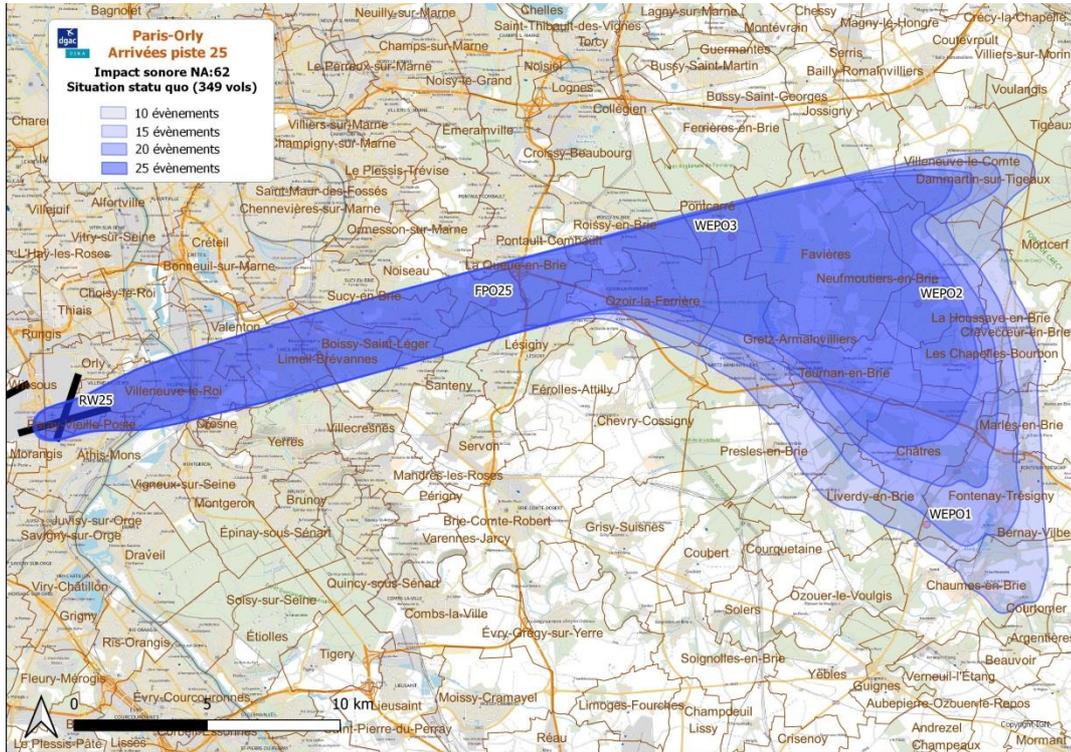


Figure 24: Impact sonore NA62 d'une journée d'arrivées en configuration ouest à Paris-Orly (statu quo)
 Source : Carte IGN Map v2 (QGIS), empreintes sonores (IMPACT)

6.2.2. NA62 projet

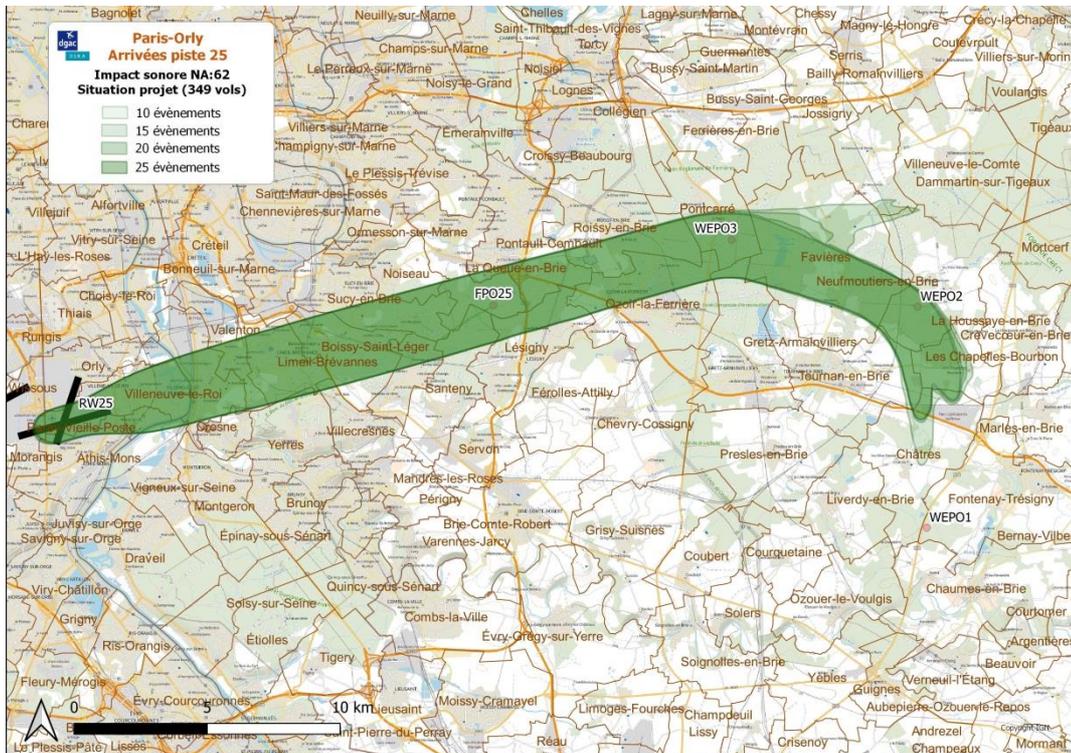


Figure 25: Impact sonore NA62 d'une journée d'arrivées en configuration ouest à Paris-Orly (projet)
 Source : Carte IGN Map v2 (QGIS), empreintes sonores (IMPACT)

6.2.3. NA62 :25 événements comparaison statu quo et projet

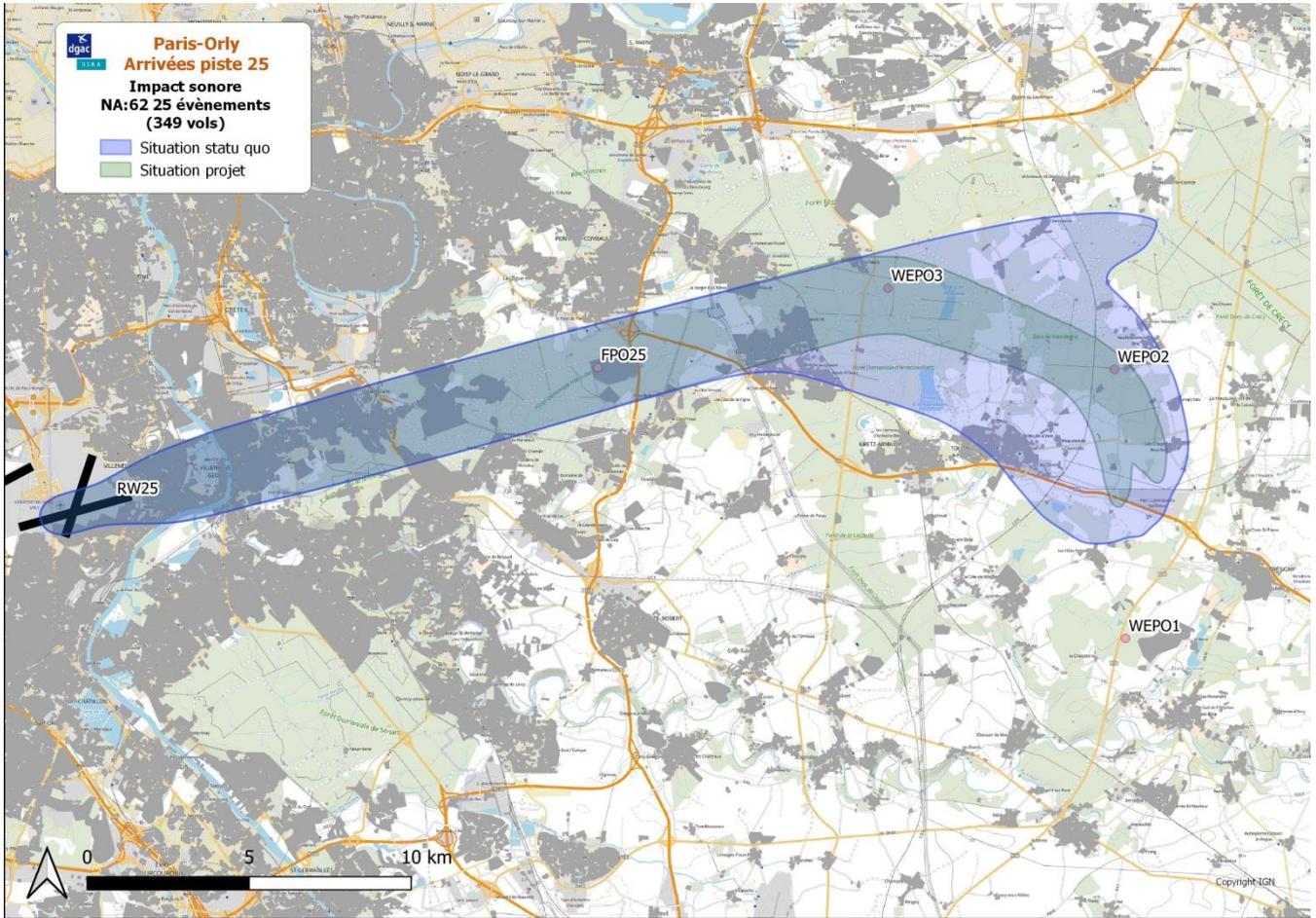


Figure 26: Impact sonore NA62 :25 événements d'une journée d'arrivées en configuration ouest à Paris-Orly (statu quo et projet)

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

Avec l'indicateur NA62 :25 événements, les différences entre les deux dispositifs sont plus nettes. La concentration des trajectoires et la diminution des paliers basses altitudes en sont les raisons.

7. IMPACT CONSOMMATION CARBURANT ET EMISSIONS GAZEUSES

7.1. Consommation carburant et émissions CO₂

Le détail des calculs de consommation carburant figure en annexe, chapitre 12.

L'impact consommation a été calculé, pour un type avion unique A320, sur les deux flux majoritaires que sont ODILO (55% du trafic des arrivées) et MOLBA (42% du trafic des arrivées) en utilisant l'outil ACROPOLE de la DSNA basé sur un modèle d'intelligence artificielle.

La méthode de calcul consiste à déterminer l'impact consommation sur plusieurs mois de trafic radar pour le dispositif statu quo et à extraire des flux statu quo, les trajectoires radar qui correspondent au profil projet attendu. Cette démarche permet de réduire la variabilité des conditions météorologiques (dont le vent et la température) grâce à des périodes identiques de traitement et de s'appuyer sur des données opérationnelles.

Les principales caractéristiques et les résultats de l'analyse de la consommation carburant sont :

- **pour le flux ODILO :**
 - Périmètre 2D : entre la piste et un point situé entre ODILO et VASOL, soit une distance moyenne supérieure à 70 NM,
 - Profil vertical : les trajectoires projet sont des descentes continues (CDO) avec une pente de 2° depuis 8000ft,
 - Période d'analyse : sur les 6 premiers mois de l'année 2022,
 - Consommation moyenne d'un vol A320 pour le statu quo : 455 kg,
 - Gain consommation carburant pour un vol (en moyenne) : 26,55 kg, soit un gain de 5,8%,
 - Gain consommation pour le trafic annuel 2019 : 966 tonnes, ce qui est équivalent à la consommation de carburant de 193 vols aller-retour d'un A320 entre Toulouse et Paris-Orly,

- **pour le flux MOLBA :**
 - Périmètre 2D : entre la piste et un point MOLBA, soit une distance moyenne supérieure à 48 NM,
 - Profil vertical : les trajectoires projet sont des descentes continues (CDO) avec une pente de 2° depuis 8000ft,
 - Période d'analyse : sur les 10 premiers mois de l'année 2022,
 - Consommation moyenne d'un vol A320 pour le statu quo : 282 kg,
 - Gain consommation carburant pour un vol (en moyenne) : 19,8 kg, soit un gain de 7%,
 - Gain consommation pour le trafic annuel 2019 : 550 tonnes, ce qui est équivalent à la consommation carburant de 110 vols aller-retour d'un 320 entre Toulouse et Paris-Orly,

- **Soit au total (ODILO + MOLBA) :**
 - Sur une année entière de trafic 2019, le gain en consommation s'établit à 1516 tonnes de carburant, soit 6,1% de réduction de carburant, équivalent à la consommation de carburant de 303 vols aller-retour entre Toulouse et Paris.

La mise en service du projet PBN to ILS conduit à une diminution de 4790 tonnes des émissions de CO₂.

7.2. Emissions NO_x

Les principales modifications de profil ayant lieu en amont de l'interception à 3000ft, l'impact des émissions NO_x sous 3000 ft ne devrait pas évoluer lors de la mise en place du projet.

8. CONCLUSIONS

L'introduction de nouvelles procédures d'arrivées en configuration ouest à Paris-Orly utilisées à 100% du temps conduit à une évolution suivante de l'impact environnemental analysée selon les prescriptions d'une EICA de niveau 3 :

Concernant l'impact visuel :

- en configuration ouest (soit 61% du temps en 2019), le trafic arrivée est de **349 arrivées par jour**, selon le nombre référence des arrivées dans les études EICA,
- le projet PBN to ILS concentre les trajectoires tout en favorisant la réalisation des descentes douces.

S'agissant de l'impact sonore :

- avec l'indicateur NA65 :25 événements :
 - le nombre de personnes impactées par une journée d'arrivées en configuration ouest est réduit de 3026 habitants entre les dispositifs statu quo et projet. En ne considérant que les communes situées en amont du FAP 3000, cette variation de population représente 25,9% de la population impactée en statu quo,
 - la commune d'Ozoir-la-Ferrière est la principale bénéficiaire,
- avec l'indicateur NA62 :25 événements :
 - le nombre de personnes impactées par une journée d'arrivées en configuration ouest est réduit de 12228 habitants entre les dispositifs statu quo et projet. En ne considérant que les communes situées en amont du FAP 3000, cette variation de population représente 45,7% de la population impactée en statu quo,
 - les communes de Tournan-en-Brie et d'Ozoir-la-Ferrière présentent de fortes réductions d'impact sonore,
 - les communes de Neufmoutiers-en-Brie et Favières voient également une réduction d'impact sonore significative.

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

- Le gain en consommation de carburant par arrivée est évalué à 26,55 kg soit une réduction de 5,8% pour le flux ODILO et à 19,8 kg soit une réduction de 7% pour le flux MOLBA,
- Sur une année entière de trafic 2019, le gain en consommation s'établit à 1516 tonnes de carburant, soit 6,1% de réduction de carburant, équivalent à la consommation de carburant de 303 vols aller-retour entre Toulouse et Paris,
- La réduction des émissions CO₂ atteint 4790 tonnes sur une année entière (référence trafic 2019),
- Les émissions en NO_x n'évoluent pas.

9. GLOSSAIRE

AAL	Altitude par rapport à l'altitude de l'aéroport,
ACROPOLE :	Outil DSNA permettant de calculer l'impact consommation et d'évaluer la performance ANSP, via des algorithmes d'intelligence artificielle.
BADA	« Base of Aircraft Data », base de données de performances avion développée et maintenue par EUROCONTROL,
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,
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 RP	Service de la Navigation Aérienne Région Parisienne,
TrackExpress	Outil développé par la Mission Environnement pour analyser les trajectoires en vue d'une étude d'impact (EICA).

Annexe



10. ANNEXE 1 : STATISTIQUES DE TRAFIC

Cette annexe regroupe certaines données statistiques de l'aérodrome de Paris-Orly observées sur l'année 2019.

10.1. Taux d'utilisation des pistes et des procédures

L'analyse Elvira des mouvements avion de type réacteurs et turbopropulseurs, sur un ensemble de 356 journées 2019 a révélé un **taux d'utilisation de 61% de la configuration ouest pour l'ensemble des arrivées de jets et turbopropulseurs** :

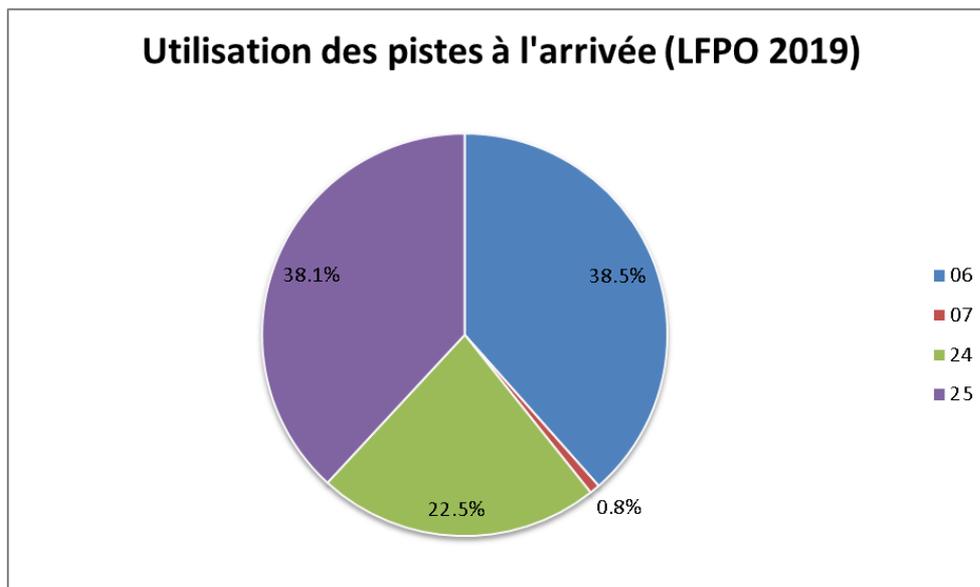


Figure 27 : Annexe - Taux d'utilisation des pistes en arrivée à Paris-Orly (2019)

Source : Données radar, analyse sous Qlik

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

La Figure 5 (page 17) visualisant l'évolution du nombre de mouvements par jour observée en 2019 indique un nombre de 698 mouvements non dépassé 90% du temps, soit **349 arrivées par jour**.

10.3. Statistiques sur 10 journées de trafic 2019

Les statistiques suivantes sont le résultat de l'exploitation de 10 journées de trafic arrivée présentant en configuration ouest (cf. Tableau 6 page 18).

10.3.1. Nombre d'arrivées journalières par IAF

On obtient, pour une journée de 349 arrivées, la répartition suivante :

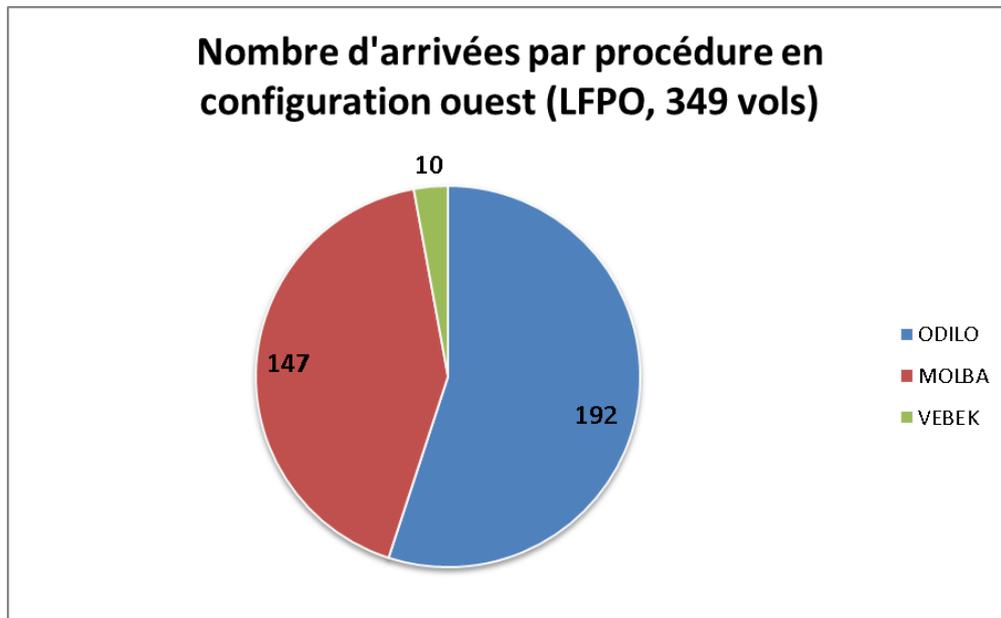


Figure 28 : Annexe – Nombre d'arrivées journalières par procédure en configuration ouest (journée de 349 vols) à Paris-Orly

Source : *Données radar, analyse sous Qlik*

10.3.2. Type avion par procédure

Les cinq principaux types avion représentant 74% de la flotte se répartissent selon les IAF de la manière suivante :

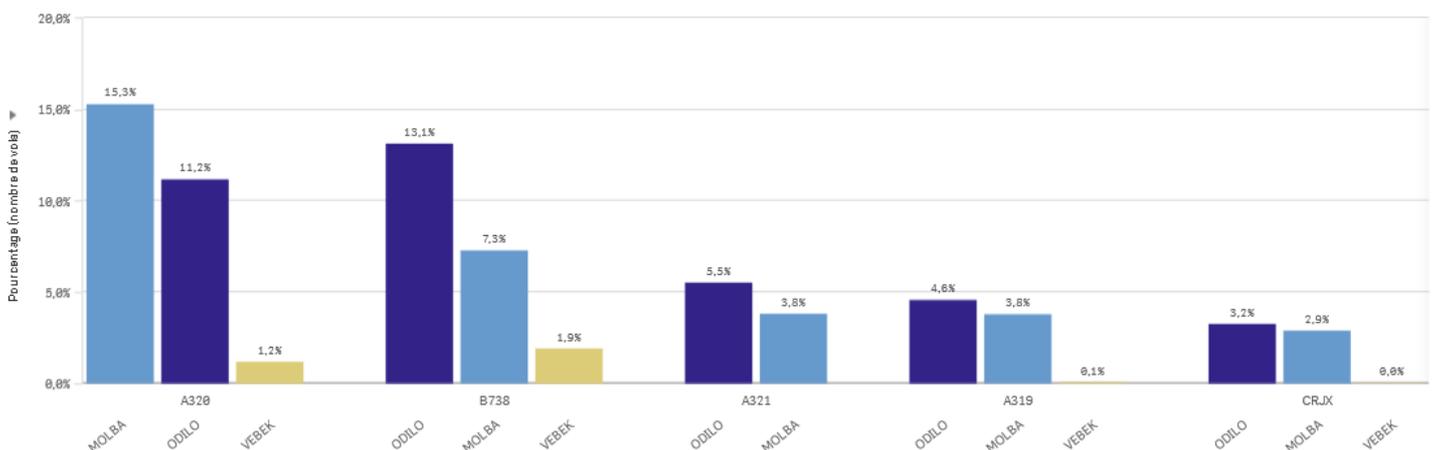


Figure 29 : Annexe – Répartition des principaux types avion par procédure en configuration ouest à Paris-Orly

Source : *Données radar, analyse sous Qlik*

10.3.3. Compagnies par procédure

Les cinq principales compagnies représentant les 2/3 de la flotte se répartissent selon les IAF de la manière suivante :

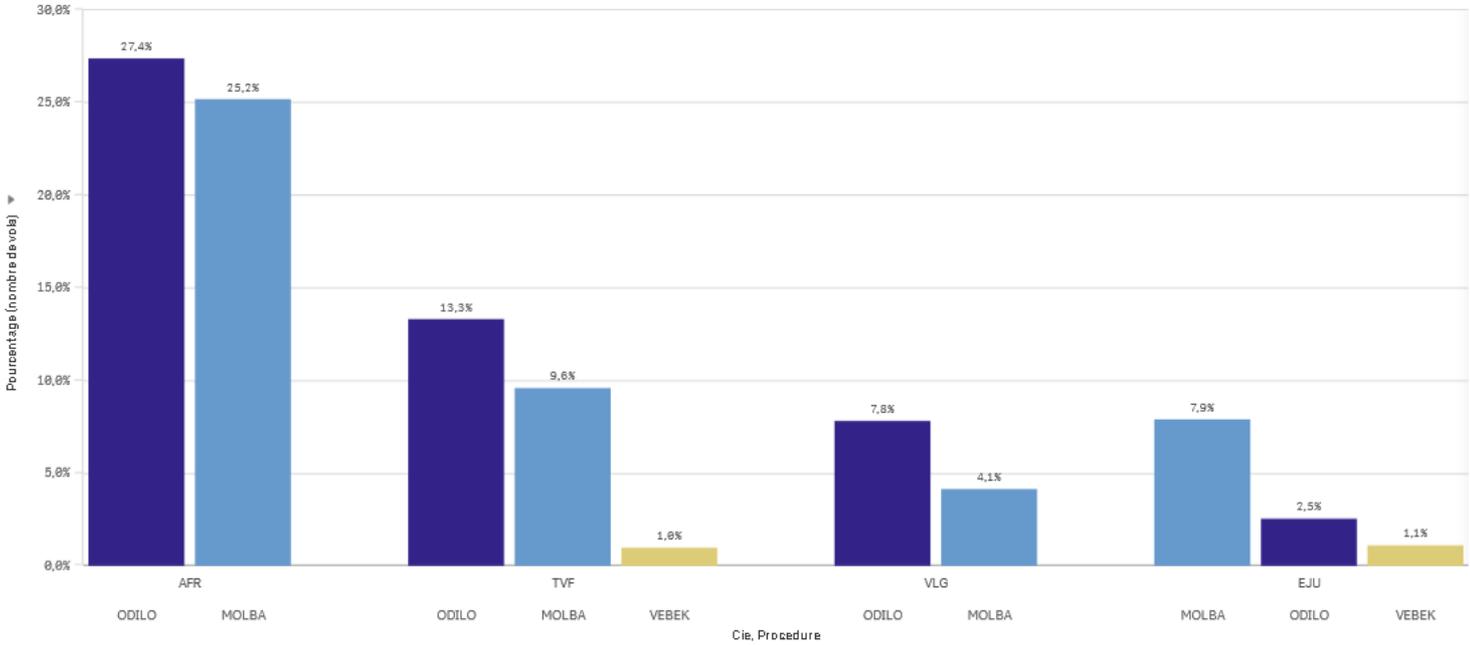


Figure 30 : Annexe – Répartition des principales compagnies par procédure en configuration ouest à Paris-Orly

Source : Données radar, analyse sous Qlik

10.3.4. Occurrences

La répartition jour, soirée et nuit (périodes réglementaires) des arrivées est présentée ci-après.

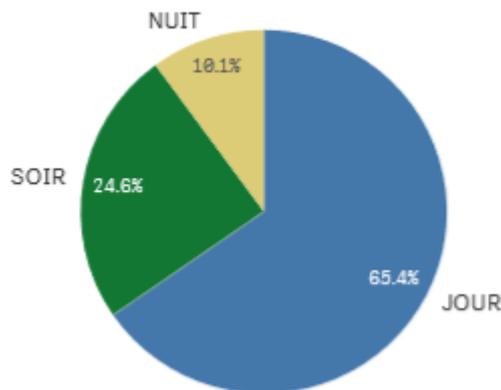


Figure 31 : Annexe – Occurrences des arrivées selon les périodes réglementaires en configuration ouest à Paris-Orly

Source : Données radar, analyse sous Qlik

Et par tranche horaire de 30 minutes centrées autour d'une heure précisée en abscisse du graphe ci-dessous :

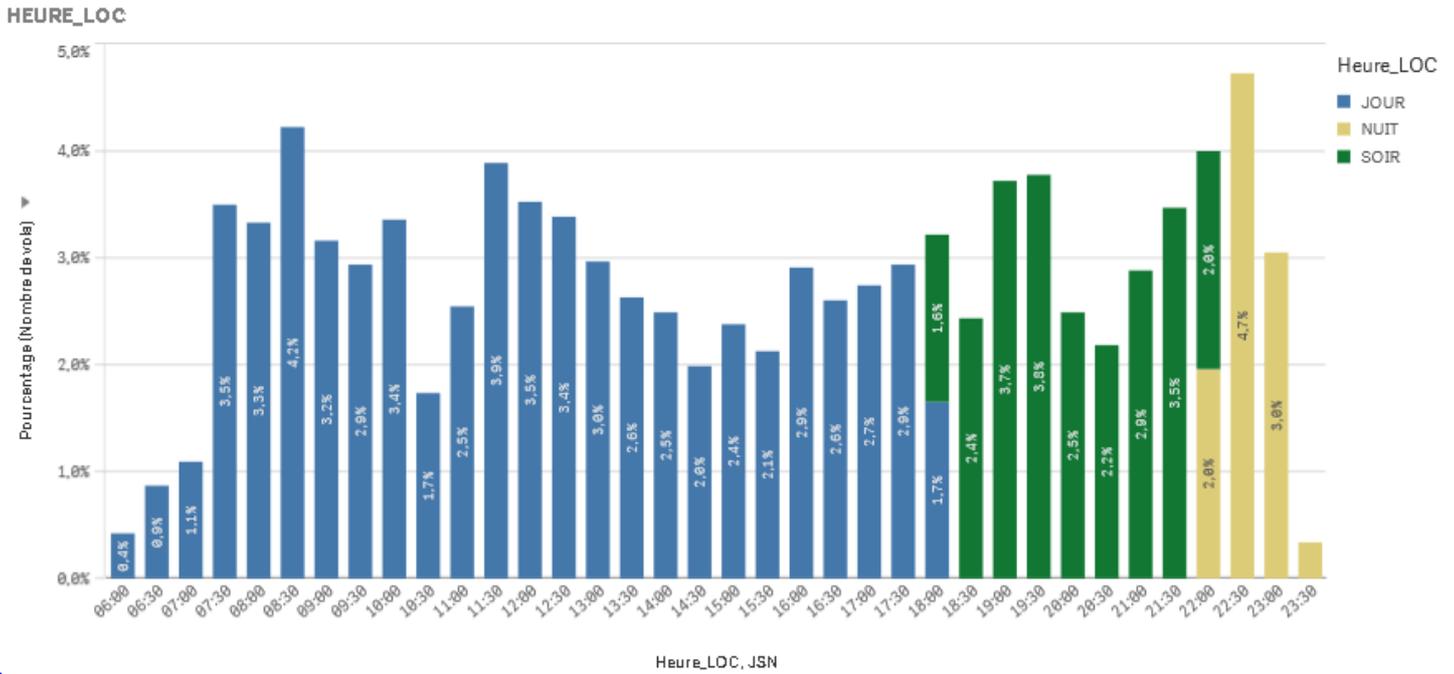


Figure 32 : Annexe – Occurrences des arrivées au cours d'une journée en configuration ouest à Paris-Orly

Source : Données radar, analyse sous Qlik

11. ANNEXE 2 : ENQUETE PUBLIQUE

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

11.1. Trafic sur la piste 25

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'aéroport concerné »

La piste 25 est utilisée par 19,2% du trafic arrivées et de départs (supérieur à 10% du trafic total). Voir Figure 33. Ce critère est donc validé. A noter qu'en 2019, des travaux sur la piste 07-25 ont été effectués de juillet à novembre, ce qui explique un plus fort taux d'utilisation de la piste 24 (22,5%, cf. Figure 34) que d'ordinaire.

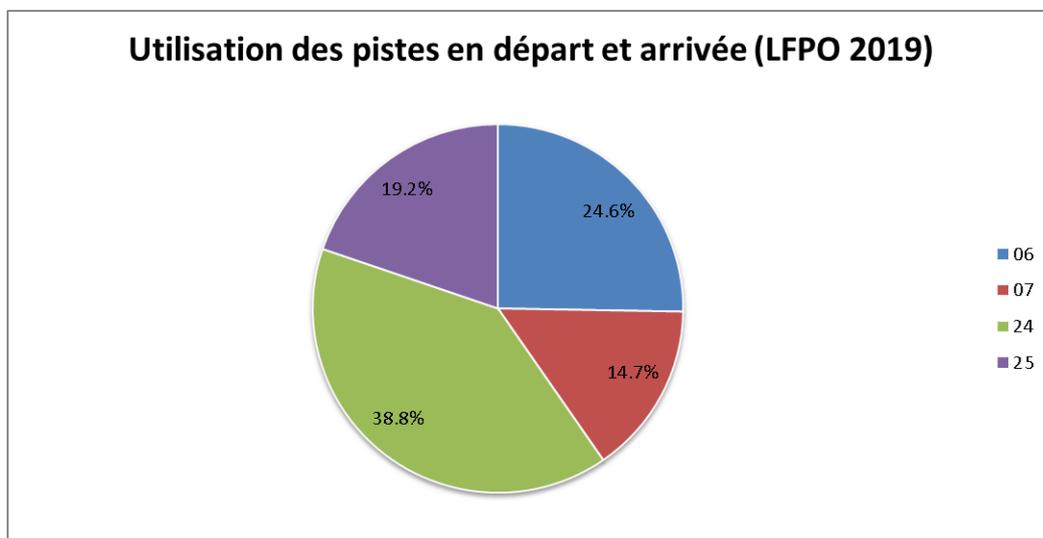


Figure 33 : Annexe - Répartition du trafic arrivée et départ sur les pistes de Paris-Orly

Source : Interne (Données Elvira 2019)

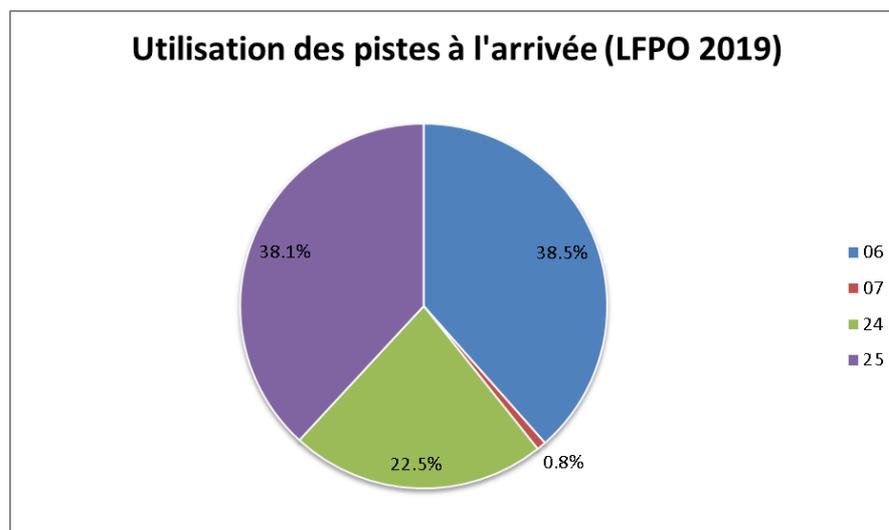


Figure 34 : Annexe - Répartition du trafic arrivée sur les pistes de Paris-Orly (2019)

Source : Interne (Données Elvira 2019)

11.2. Nombre d'arrivées 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 d'arrivées journalières à considérer en 2019 est de 299 arrivées (cf. données DTA, bulletin statistique de trafic aérien 2019).

Le nombre d'arrivées journalières sur les procédures PBN en projet (MOLBA, ODILO et VEBEK) est par conséquent supérieur à 30 vols. 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 du trafic d'arrivées (procédures MOLBA, ODILO et VEBEK) pour les dispositifs statu quo et projet. Voir Figure 35.

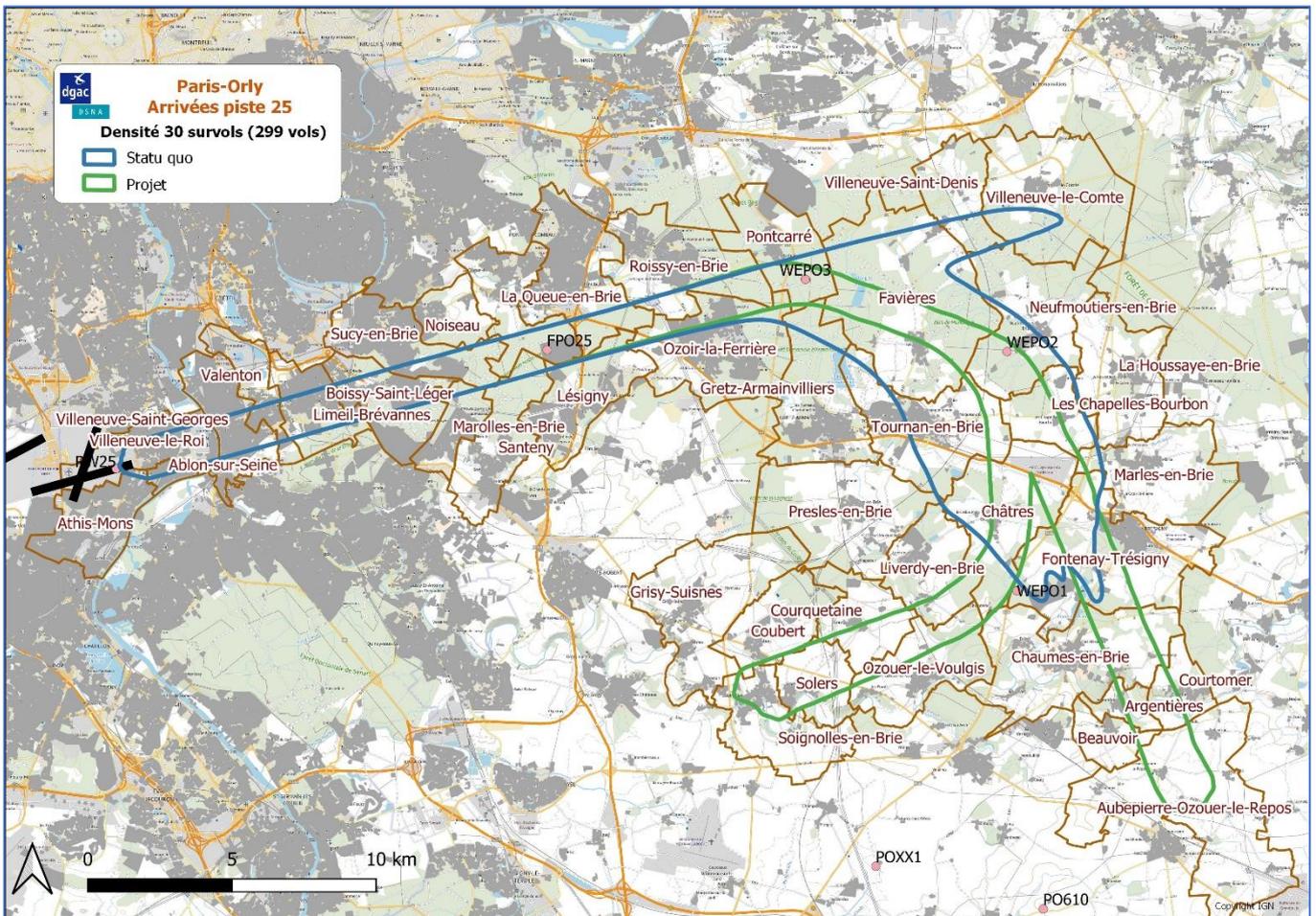


Figure 35 : Annexe – Critère Enquête Publique : Courbes de densité 30 survols pour les dispositifs statu quo et projet pour le projet PBN to ILS à Paris-Orly, configuration ouest

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

Seules les zones de densité de survols connaissant des modifications des conditions de survols (soit en amont du FAP) 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 (34,87 km²) est supérieure à 10% de la surface des zones anciennement survolées (88,54 km²). Voir Figure 36.

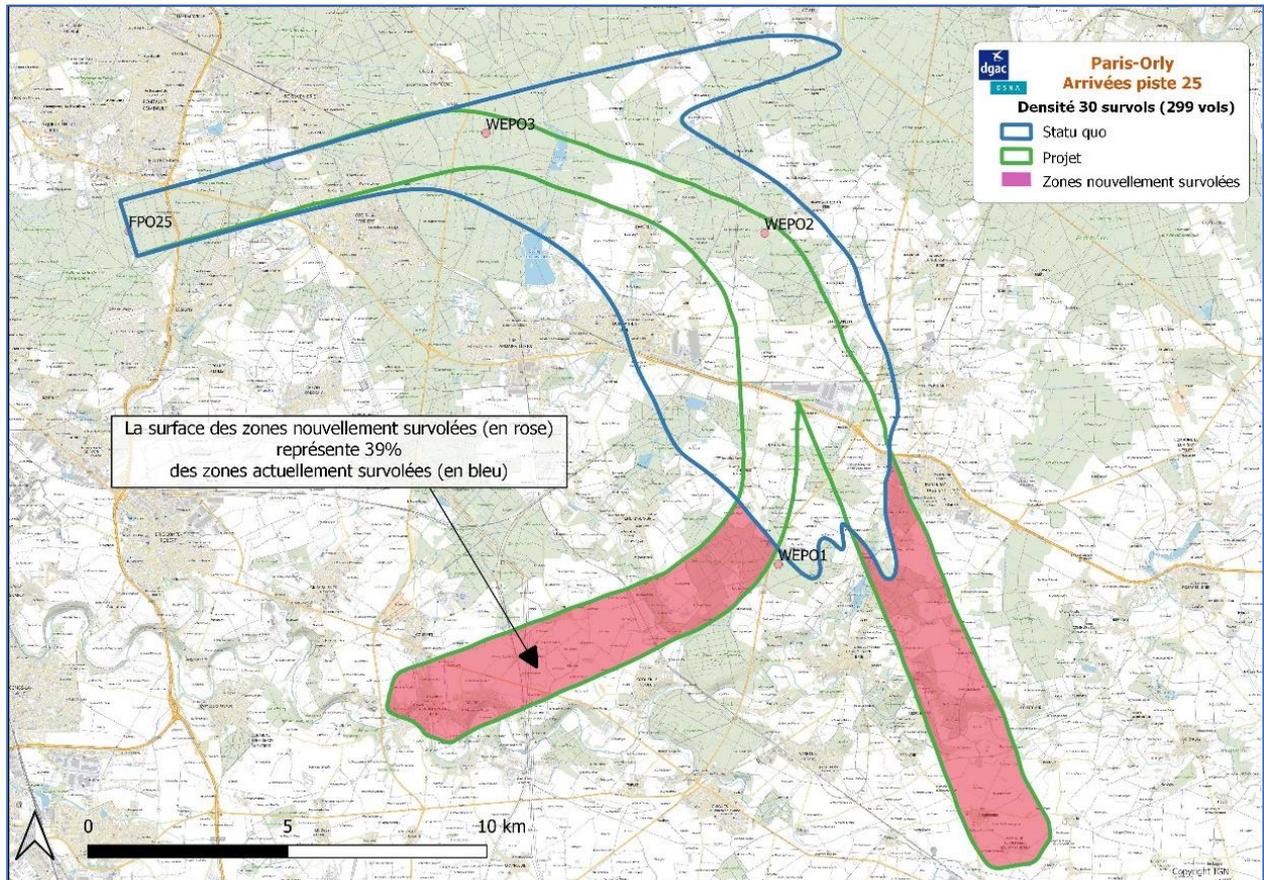


Figure 36 : Annexe – Critère Enquête Publique : Zones nouvellement survolées (courbes de densité 30 survols) pour le projet PBN to ILS à Paris-Orly, configuration ouest

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

11.4. Périmètre d'enquête publique

11.4.1. Principe de calcul

La méthodologie de sélection des communes à consulter repose sur l'utilisation du descripteur sonore NA62-10 événements. Les empreintes sonores en situation statu quo et projet sont calculées en combinant l'ensemble des flux d'arrivées. Les communes à consulter sont celles impactées par ces courbes et pour qui les conditions de survol ont été modifiées.

Les communes à consulter dans le cadre de l'enquête publique, c'est-à-dire résultant de l'intersection avec les courbes NA62-10 et présentant des variations de conditions de survol, sont listées dans le paragraphe 11.4.3, page 53.

11.4.2. Résultat

En face à l'ouest, les empreintes sonores NA62 :10 événements sont calculées pour une journée de 299 arrivées, dans les deux dispositifs statu quo et projet (voir Figure 37).

La zone constituée par la réunion de ces courbes et présentant des variations de conditions de survol permet de sélectionner les communes à consulter dans le cadre de l'enquête publique.

L'empreinte sonore projet étant incluse dans l'empreinte sonore statu quo, les communes concernées par l'enquête publique sont celles qui sont touchées par l'empreinte sonore statu quo.

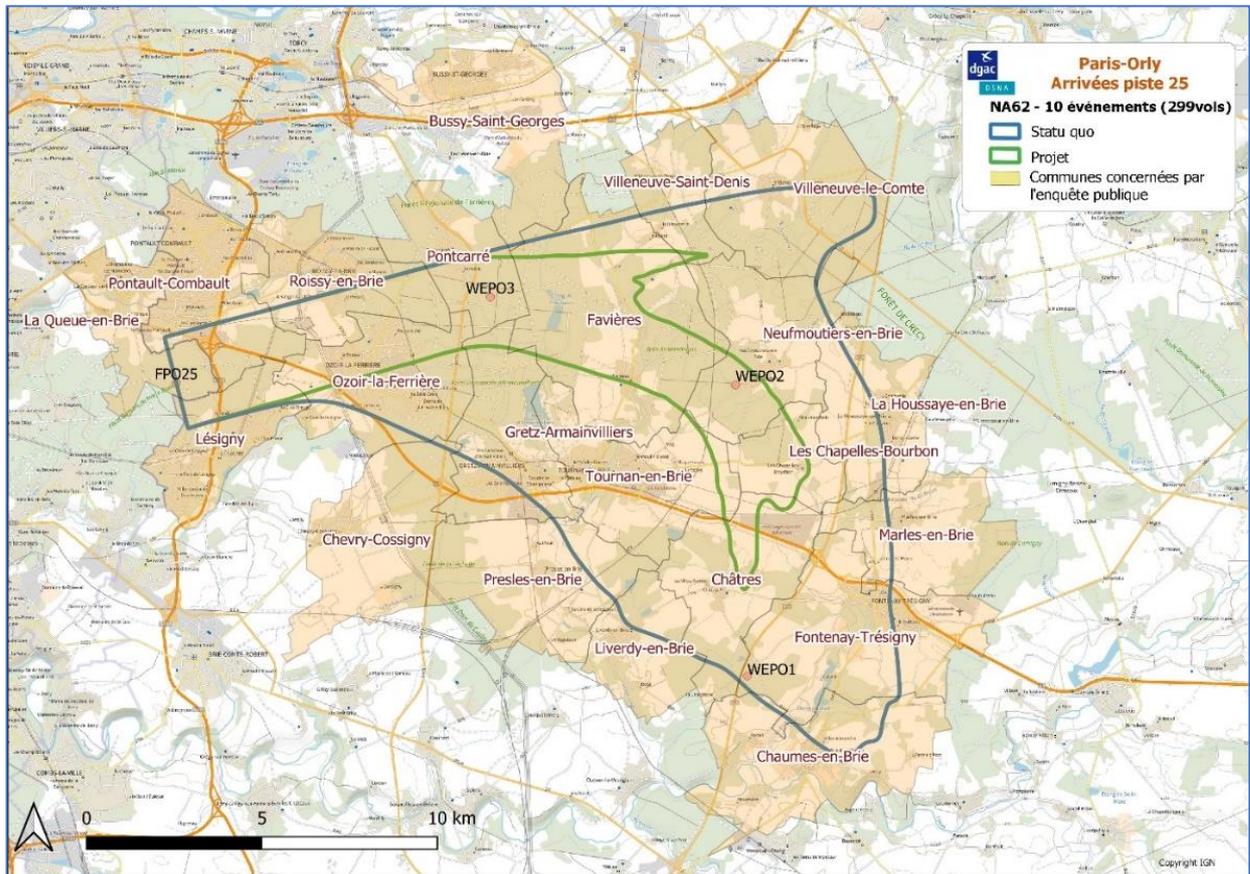


Figure 37 : Annexe – Périmètre Enquête Publique : Courbes de bruit NA62 :10 événements et communes impactées par le projet PBN to ILS à Paris-Orly en configuration ouest

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

11.4.3. Liste des communes à consulter

Les communes consultées dans le cadre de l'enquête publique sont listées dans le Tableau 11. La majorité des communes sont du département Seine-et-Marne (77), hormis La Queue-en-Brie (Val-de-Marne (94)).

A noter que les communes de Bussy-Saint-Georges et Chevry-Cossigny sont peu impactées par les empreintes NA62 :10 événements (en limite de courbes).

Numéro	Nom de la commune	INSEE	Population totale
1	BUSSY-SAINT-GEORGES	77058	26907
2	LES CHAPELLES-BOURBON	77091	497
3	CHATRES	77104	711
4	CHAUMES-EN-BRIE	77107	3414
5	CHEVRY-COSSIGNY	77114	3962
6	FAVIERES	77177	1192
7	FONTENAY-TRESIGNY	77192	5814
8	GRETZ-ARMAINVILLIERS	77215	8525
9	LA HOUSSAYE-EN-BRIE	77229	1664
10	LESIGNY	77249	7242
11	LIVERDY-EN-BRIE	77254	1318
12	MARLES-EN-BRIE	77277	1819
13	NEUFMOUTIERS-EN-BRIE	77336	1206
14	OZOIR-LA-FERRIERE	77350	20921
15	PONTAULT-COMBAULT	77373	37804
16	PONTCARRE	77374	2173
17	PRESLES-EN-BRIE	77377	2339
18	ROISSY-EN-BRIE	77390	22747
19	TOURNAN-EN-BRIE	77470	8533
20	VILLENEUVE-LE-COMTE	77508	1899
21	VILLENEUVE-SAINT-DENIS	77510	1198
22	LA QUEUE-EN-BRIE	94060	12273
	Total		174158

Tableau 11 : Annexe - Liste des 22 communes consultées dans l'enquête publique pour le projet PBN to ILS à Paris-Orly en configuration ouest

12. ANNEXE 3 : ANALYSE DE LA CONSOMMATION CARBURANT

Cette annexe présente la méthodologie ainsi que les résultats du calcul de consommation de carburant pour les deux dispositifs statu quo et projet.

12.1. Hypothèses de travail

En situation statu quo, la consommation de carburant est calculée avec ACROPOLE, à partir de plusieurs journées de trafic radar en configuration piste 25.

En situation projet, la méthode de calcul de la consommation de carburant pour les flux MOLBA et ODILLO du projet consiste à extraire des flux statu quo des trajectoires radar qui vérifient la description des profils tels que définis dans le projet.

Dans les deux dispositifs, l'impact consommation de carburant est donc évalué en prenant en compte des conditions opérationnelles propres aux flux et à l'aéroport d'Orly. Notons également que la consommation est calculée pour un type avion unique A320, la comparaison statu quo/projet se faisant à typologie identique.

Pour simplifier le traitement, la recherche des trajectoires s'effectue en séparant le traitement du tracé horizontal et du profil d'altitude.

Les critères de sélection des flux statu quo et projet sont listés ci-après.

12.1.1. Flux VEBEK minoritaire non étudié

Le flux d'arrivées VEBEK ne représentant que 3% du trafic total des arrivées en configuration ouest, il a un impact faible sur la consommation de carburant. Il n'a donc pas été étudié pour le volet consommation de carburant dans ce document.

12.1.2. Trajectoires directes écartées

Les trajectoires directes ne sont pas traitées dans cette étude, considérant que les trajectoires directes sont inchangées lors du passage du dispositif statu quo vers le projet. Elles n'influencent donc pas ce calcul.

12.1.3. Variabilité des conditions météorologiques

Le flux projet est constitué à partir de l'échantillon de trajectoires du statu quo 2019 ou 2022 mais avec les critères d'altitude propres au projet à l'intérieur de son périmètre d'étude. La variabilité des conditions météorologiques (dont le vent et la température) est donc réduite du fait de la même période d'analyse des données radar entre le statu quo et le projet.

12.1.4. Périmètre d'étude pour les profils d'altitude projet

Les hypothèses suivantes sont considérées :

1. En projet, à partir de 8000ft les avions sont en descente continue (approches CDO selon les critères Eurocontrol) sous une pente de 2° jusqu'à 3000ft. Ce critère est vérifié lorsqu'en considérant une pente moyenne de 2° dans la tranche d'altitude de 3000ft à 8000ft, les avions respectent la **contrainte d'altitude de 8000ft à 32 NM de la piste.**

Afin de ne pas être trop restrictif, cette contrainte est étendue à la tranche d'altitude 7500ft / 8500ft (soit 8000ft +/- 500ft) à 32NM.

2. L'altitude d'interception (3000ft ou 4000ft) n'est pas retenue comme critère de sélection des trajectoires projet, considérant que la proportion des interceptions 3000ft/4000ft sera conservée dans le dispositif projet.

12.1.5. Périmètre d'étude 2D

Le périmètre d'étude 2D dépend du flux étudié. Voir les paragraphes suivants.

Dans l'exemple ci-dessous pour le flux ODILO, une zone de survol permet de filtrer les flux autour de cette zone tandis que le barreau coupe les plots radar au-delà de la zone d'intérêt.

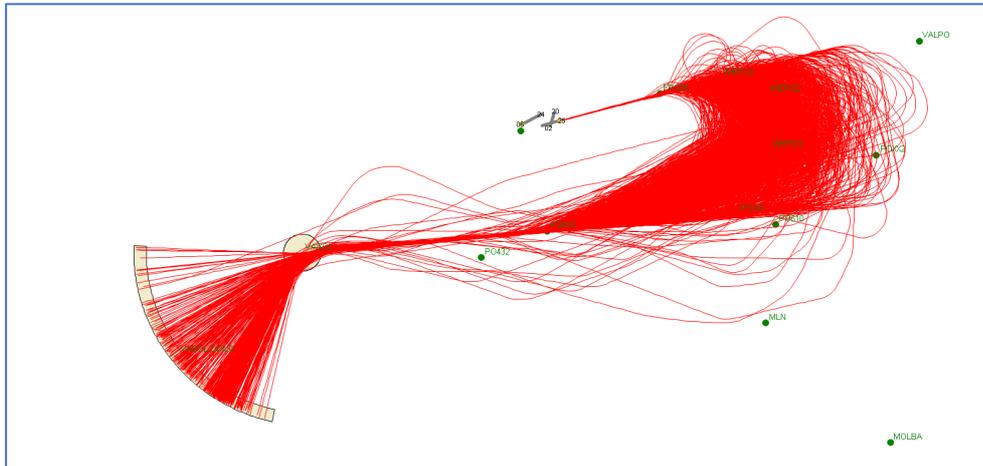


Figure 38 : Annexe - Périmètre d'étude 2D pour l'analyse de la consommation du flux ODILO dans le projet PBN to ILS à Paris-Orly en configuration ouest

Source : Interne (TrackExpress et données radar ELVIRA)

12.1.6. Contrainte d'altitude 8000ft à 32 NM : un impact fort

L'objectif de ce paragraphe est de pouvoir évaluer, pour le flux projet, l'impact consommation de la contrainte d'altitude de 8000ft pour une distance volée de 32 NM à partir de la piste.

Problématique du flux ODILO :

En statu quo, pour un échantillon de flux ODILO comptant 1863 arrivées (sans les directes), les altitudes à 32 NM de la piste (en distance volée) se répartissent ainsi (voir Tableau 12) :

Tableau 12 : Répartition des avions par tranche d'altitude à 32 NM de la piste (flux ODILO)

Tranche d'altitude	Nombre d'avions	Pourcentage
Supérieure à 8500ft	1366	73%
Entre 7500 et 8500ft	297	16%
Inférieure à 7500ft	200	11%
Total	1863	100%

On note une forte proportion d'avions encore au-dessus de 8500ft à 32 NM, soit environ 73% du flux, alors qu'en projet la contrainte d'altitude impose un passage à 8000ft à 32 NM.

Une partie du flux ODILO dont l'altitude est supérieure à 8000 ft à 32 NM peut, sous certaines conditions, présenter une consommation carburant moindre par rapport au projet PBN to Final comme l'illustre le paragraphe suivant.

Analyse de deux échantillons de trajectoires :

Ce paragraphe a pour but de comparer deux échantillons 2019 d'arrivées ODILO, de 10 trajectoires radar chacun, visualisables sur la figure ci-après :

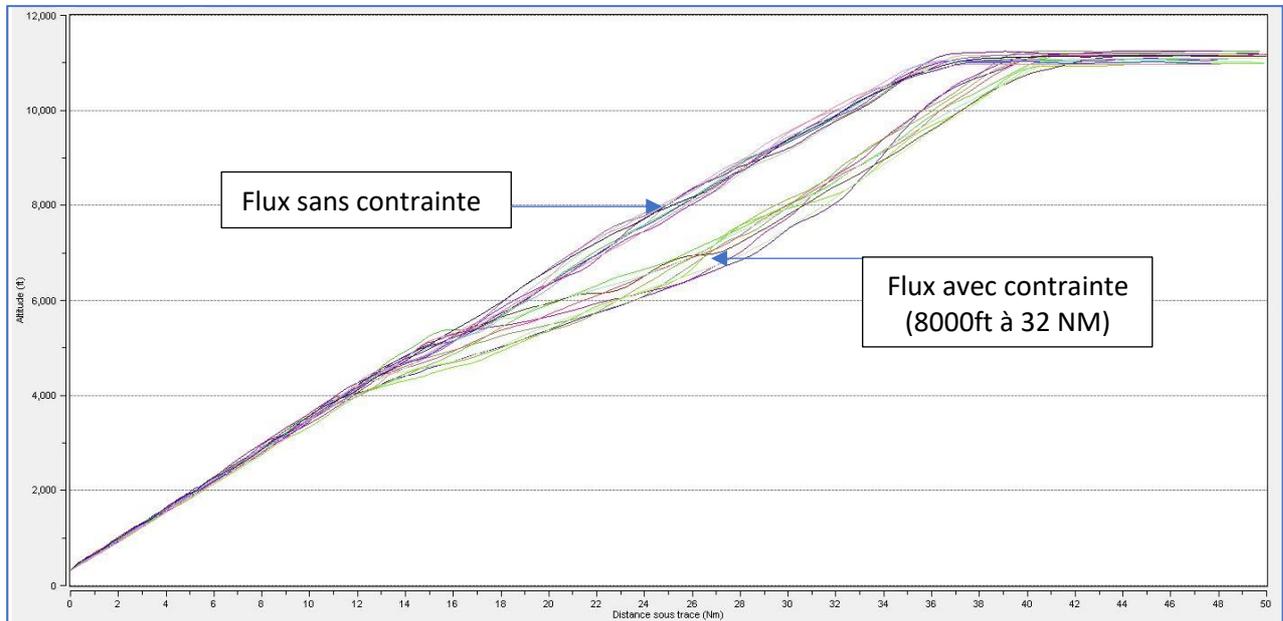


Figure 39 : Annexe – Comparaison des profils d'altitude entre deux flux de 10 trajectoires, avec/sans contrainte 8000ft à 32 NM (arrivées ODILO)

Source : Interne (Flux radar 2019)

Les caractéristiques communes de ces deux échantillons :

- les flux sont de type CDO, sans palier à partir du FL110 (descente lisse de FL110 jusqu'à la piste),
- les avions sont en palier au FL110 à 50 NM et quittent le plus tardivement possible ce palier en vent arrière,
- la consommation carburant est calculée, pour des avions de type A320, pour une distance volée comprise entre 0 (pour le seuil de piste) et 50 NM,

Les différences entre ces deux flux :

- Pour le premier flux (avec contrainte), les trajectoires passent 32 NM à 8000ft (contrainte d'altitude identique au dispositif projet ODILO), la pente de descente est alors plus faible que la pente finale d'approche ILS,
- Pour le second flux (sans contrainte), après avoir quitté le palier FL110, la pente de descente est voisine de la pente ILS.

Résultats de consommation :

Les résultats du calcul de consommation de carburant entre les deux flux, l'un avec contrainte d'altitude de 8000ft à 32 NM et l'autre sans contrainte, apparaissent dans le Tableau 13.

Il en ressort une **surconsommation moyenne de 45,7 kg** pour un avion A320 devant passer à 8000ft à 32 NM de la piste. Rappelons que cette surconsommation est observée en considérant une situation statu quo particulièrement favorable, où les avions peuvent rester au niveau FL110 le plus tardivement possible et effectuer ensuite une descente lisse de type CDO (sans palier).

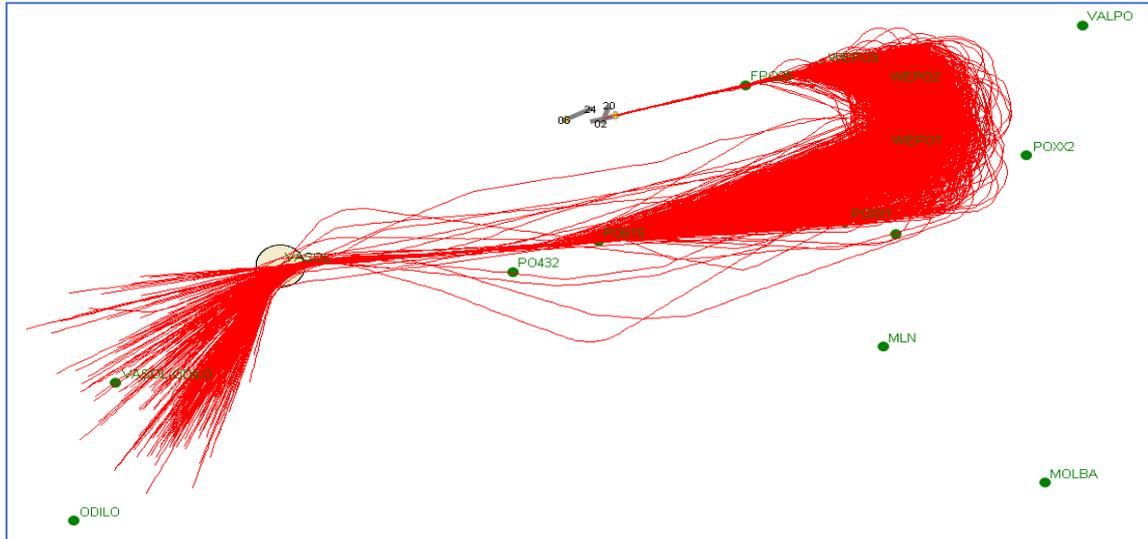


Figure 41 : Annexe – Flux ODILO projet sélectionné (zone de survol VASOL et coupure à 73,1NM de distance volée)

Source : Interne (TrackExpress et flux radar 2019)

12.2.2. Définition du profil projet

Le tracé de la trajectoire moyenne et sa définition par segment apparaissent en Figure 42. Le flux projet respecte donc les deux contraintes : approches de type CDO et passage à 8000ft à 32 NM.

	Altitude moyenne	Altitude Carte	Distance (NM)	Pente
RWY25	335		0	
FPO25	3000	3000	8,37	3,00
WEPO3	4041	4000	13,27	2,00
WEPO2	4825	5000	16,96	2,00
WEPO1	5737	7000	21,25	2,00
INTER	8000		31,91	2,00
PO615	11000	11000	40,07	3,46
VASOL	11000	11000	59,56	0,00
ODILO	11000	11000	99,65	0,00

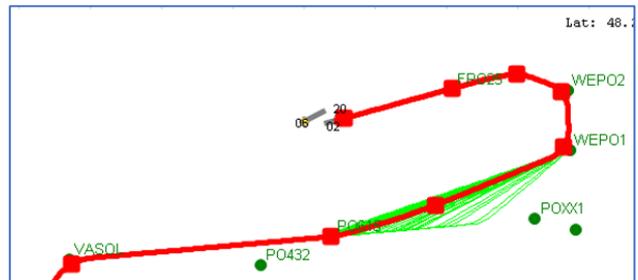


Figure 42 : Annexe – Définition de la trajectoire moyenne ODILO

Source : Interne (Flux radar 2019)

Notons qu'au niveau du barreau (situé entre VASOL et ODILO), les avions ont un **palier commun** en vent arrière au FL110 pour les flux ODILO statu quo et projet et devraient donc présenter des vitesses moyennes proches.

Exemples des profils d'altitude et de vitesse sur les 10 journées 2019 :

Dans ce paragraphe, le flux ODILO statu quo est constitué des trajectoires des 10 journées 2019 et le flux projet est issu de ces trajectoires.

Les profils d'altitude et de vitesse des trajectoires moyennes des flux statu quo et projet ODILO sont présentés en Figure 43 et Figure 44.

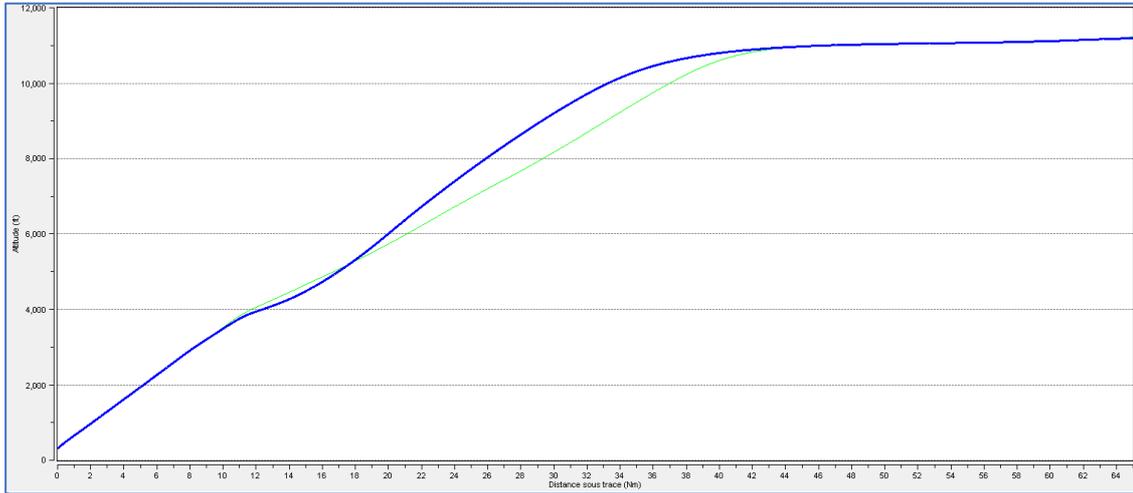


Figure 43 : Annexe – Profil d'altitude des trajectoires moyennes statu quo (bleu) et projet (vert)
 Source : Interne (Flux radar 2019)

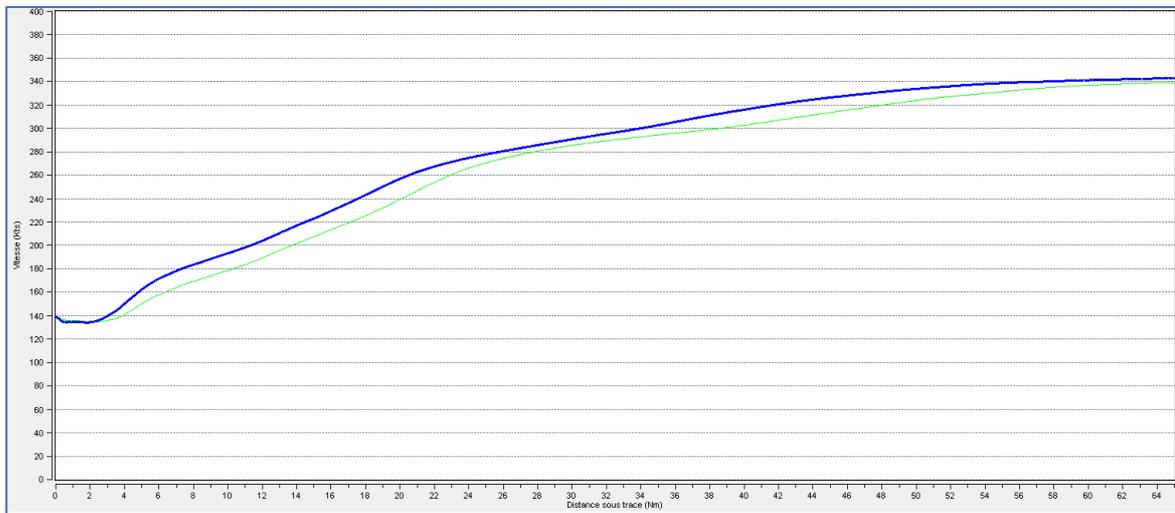


Figure 44 : Annexe – Profil de vitesse des trajectoires moyennes statu quo (bleu) et projet (vert)
 Source : Interne (Flux radar 2019)

12.2.3. Calcul de consommation carburant d'un vol sur les 6 premiers mois 2022

Ce paragraphe présente les résultats de calcul de consommation sur une période de traitement plus large pour les deux dispositifs : les 6 premiers mois de l'année 2022.

L'analyse de ces échantillons (voir Tableau 14) aboutit à une réduction de la consommation par vol de **26,55 kg**, en raison :

- d'une réduction de la distance parcourue moyenne de 2,51 NM par vol pour le projet,
- d'une diminution de la consommation par vol et par nautique de 0,16 kg, du fait d'un profil CDO plus performant en projet.

Tableau 14 : Résultats de l'impact consommation pour le flux ODILO sur les 6 premiers mois 2022

Dispositif	Nombre de vols	Distance par vol (NM)	Consommation par vol (kg)	Consommation par nautique (kg/NM)
Statu quo 2022	6105	73,71	455,35	6,18
Echantillon 2022 pour le projet	1252	71,2	428,8	6,02
Différence		-2,51	-26,55	-0,16

Notons que les premiers plots radar ne sont pas traités dans le calcul de la consommation (fonctionnement ACROPOLE). C'est pourquoi la distance volée par vol est réduite après traitement dans les deux dispositifs statu quo et projet. Par exemple dans le Tableau 14, la distance par vol en projet est de 71,1 NM et non pas 73,1 NM (distance initiale).

12.2.4. Calcul de consommation carburant d'un trafic annuel ODILO

Les calculs annuels s'appuient sur les résultats obtenus à partir des échantillons de trafic des 6 premiers mois de l'année 2022 et en étendant le calcul sur une année entière 2019 complète.

Pour le flux ODILO, le gain en consommation carburant sur la période annuelle de trafic 2019 est calculé selon la formule suivante :

$$218\,378 / 2 * 60,6\% * 55\% * 26,55 \text{ soit } 966 \text{ tonnes}$$

Où :

- 218 378 / 2 est le nombre total d'arrivées sur l'aéroport d'Orly en 2019,
- 60,6% : pourcentage d'arrivées en pistes 24 et 25 face à l'ouest par rapport à la totalité des arrivées (en considérant que la piste 24 est peu utilisée hors période de travaux),
- 55% : proportion du trafic d'arrivées sur la procédure ODILO par rapport au trafic d'arrivées, en configuration face à l'ouest,
- 26,55 kg : gain en consommation carburant pour un vol ODILO.

Avec la mise en service de la nouvelle procédure ODILO, le gain en consommation est évalué à **966 tonnes de carburant** en prenant comme référence le trafic annuel 2019.

Ce gain s'explique notamment par une distance parcourue réduite des vols dans le dispositif projet par rapport au statu quo.

12.3. Analyse du flux MOLBA

12.3.1. Périmètre d'étude

Le Tableau 15 liste les distances parcourues moyennes (en 2D) des deux flux statu quo (10 journées 2019) et projet (données simulées), entre la piste et le barreau positionné à MOLBA (voir Figure 45 pour la définition du barreau).

En moyenne, les distances parcourues de ces flux sont considérées comme identiques pour la suite de l'étude, les variations étant faibles, voisines de 0,19 NM.

Le périmètre d'étude délimité par le barreau MOLBA et la piste 25 permet donc de mettre en évidence les variations de consommation des flux statu quo/projet, induites par des différences de profils d'altitude et de vitesse.

Tableau 15 : Distances parcourues moyennes des deux flux statu quo et projet (simulations)

Dispositif	Nombre de vols	Distances parcourues moyennes (Nm)
Statu quo	1126	47,41
Projet (simulation)	1126*	47,6
Différence		0,19

**En raison du faible nombre de trajectoires simulées, ces trajectoires sont dupliquées pour que le nombre de trajectoires traitées pour le projet coïncide avec celui du statu quo*

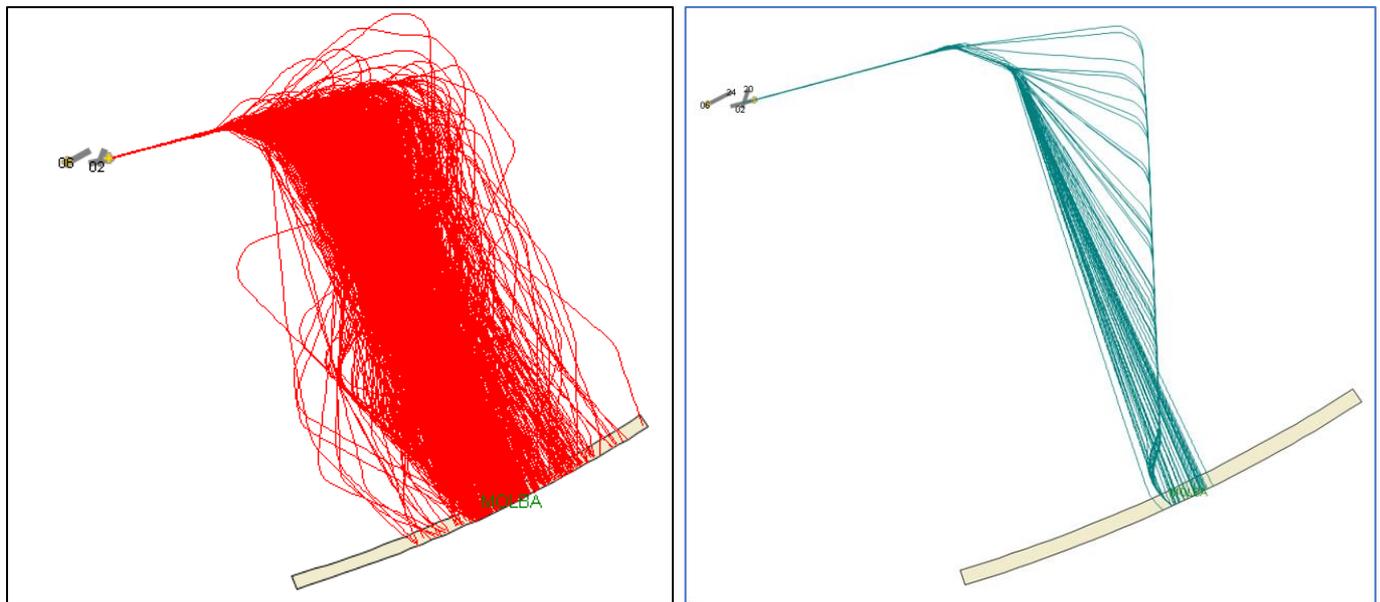


Figure 45 : Annexe – Définition du périmètre d'étude avec le barreau MOLBA

Source : Interne (Flux radar 2019 pour le statu quo et flux simulés pour le projet)

Exemples des profils d'altitude et de vitesse sur les 10 journées 2019 :

Hypothèses retenues :

- En situation statu quo, l'échantillon retenu correspond aux 10 journées 2019 (utilisées également pour l'impact sonore),
- L'échantillon projet est constitué de 95 trajectoires sur un total de 1126 trajectoires du flux statu quo,
- Chaque trajectoire de ce flux projet vérifie les critères énoncés précédemment à l'intérieur du périmètre d'étude :
 - Vol de type CDO sous 8000ft,
 - Contrainte d'altitude à 8000ft à la distance volée de 32 NM de la piste.

Visualisation des deux flux étudiés :

Les deux flux sont tracés en 2D sur la Figure 46 et le profil d'altitude des trajectoires moyennes est représenté sur la Figure 47 montrant que les vols projet en CDO sont plus hauts en moyenne que le flux statu quo.

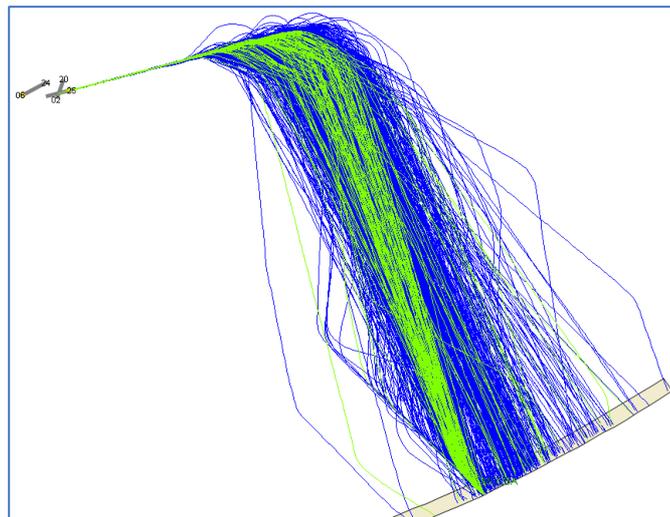


Figure 46 : Annexe – Comparaison des trajectoires 2D entre le flux statu quo MOLBA (bleu) et un extrait de ce flux (vert) vérifiant les critères du flux projet

Source : Interne (Flux radar 2019)

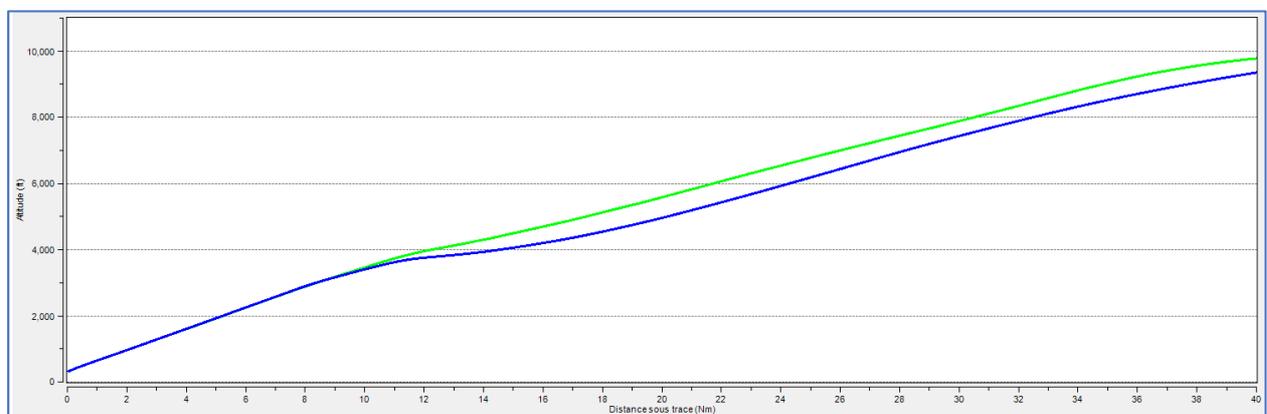


Figure 47 : Annexe – Comparaison des profils d'altitude des trajectoires moyennes entre le flux statu quo MOLBA (bleu) et un extrait de ce flux (vert) vérifiant les critères du flux projet

Source : Interne (Flux radar 2019)

Vitesses comparables entre les deux flux :

La Figure 48 montre dans ces conditions qu'en moyenne les profils de vitesse sol entre les deux flux étudiés sont proches.

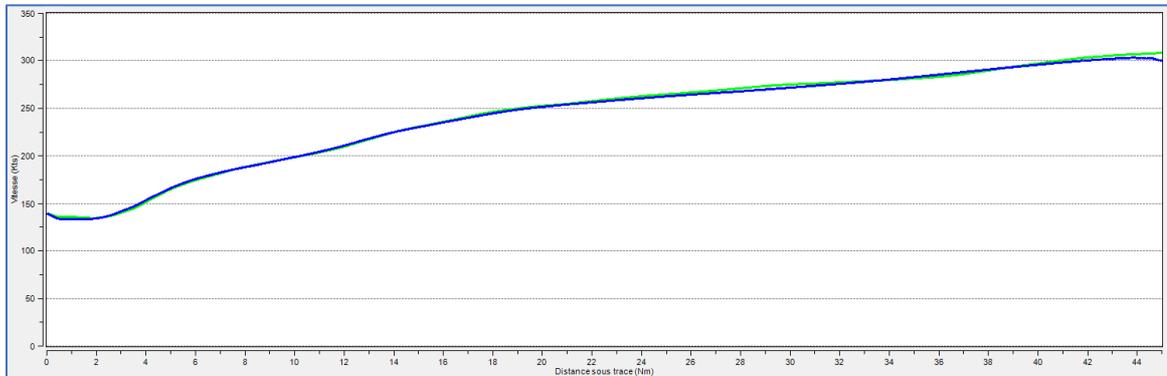


Figure 48 : Annexe – Comparaison des vitesses sol moyennes entre le flux stat quo MOLBA (bleu) et un extrait de ce flux (vert) vérifiant les critères du flux projet

Source : Interne (Flux radar 2019)

12.3.2. Calcul de consommation carburant d'un vol sur les 10 premiers mois 2022

Ce paragraphe présente les résultats de calcul de consommation du flux MOLBA sur une période de traitement large qui s'étend sur les 10 premiers mois de l'année 2022 pour les deux dispositifs.

Les trajectoires 2D du trafic projet sont visualisées en Figure 49.

Les profils d'altitude sont représentés pour le stat quo en Figure 50 et Figure 51 pour le projet.

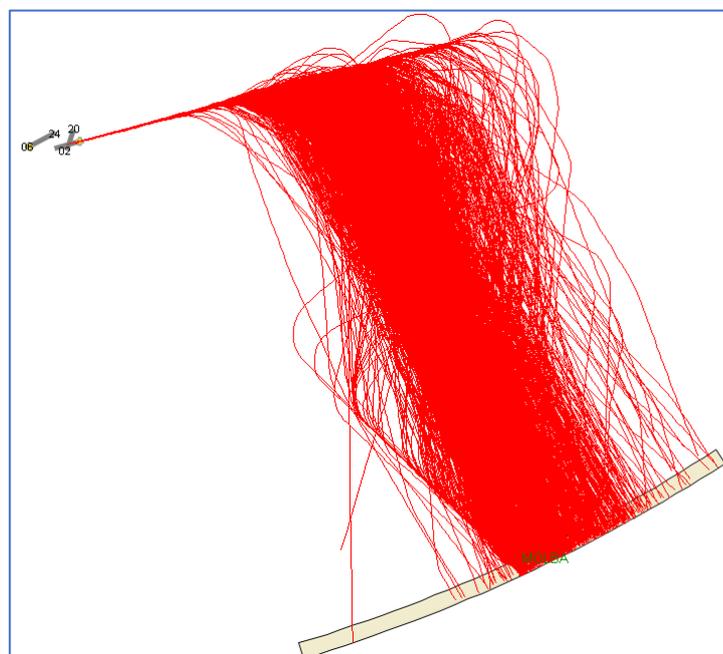


Figure 49 : Echantillon du flux projet MOLBA en 2D pour les 10 premiers mois de l'année 2022 avec barreau à MOLBA

Source : Interne (Flux radar 2022)

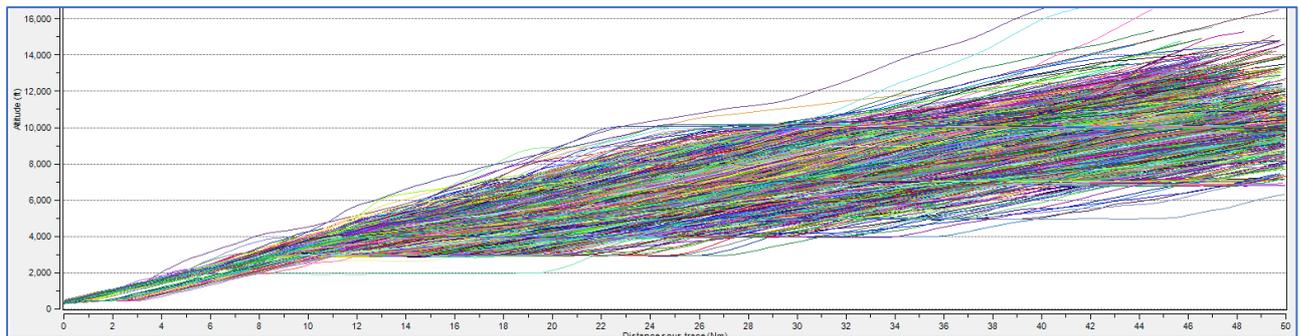


Figure 50 : Annexe – Profil d'altitude d'un extrait du flux statu quo MOLBA de juillet et août 2022
Source : Interne (Flux radar 2022)

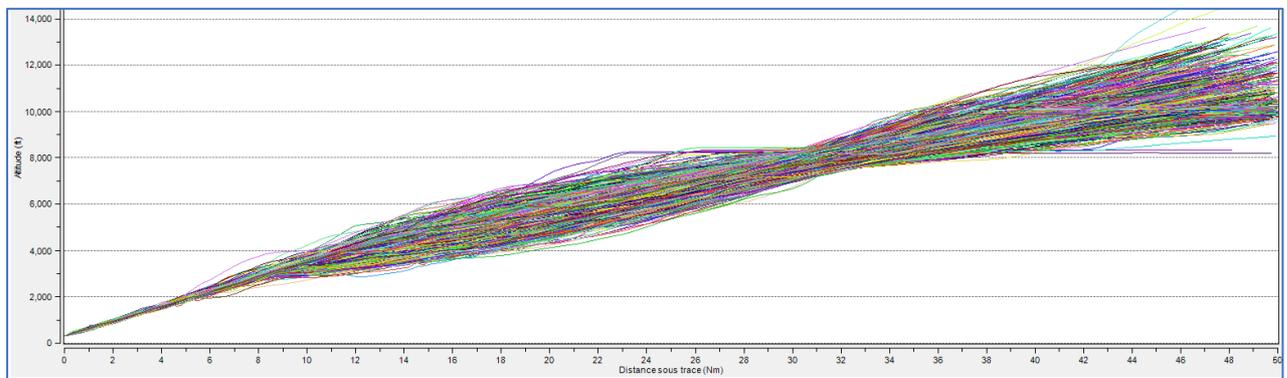


Figure 51 : Annexe – Profil d'altitude du flux projet MOLBA pour les 10 premiers mois de l'année 2022
Source : Interne (Flux radar 2022)

Le gain en consommation carburant, calculé sur les échantillons 2022, est évalué à 0,41 kg par nautique dans le périmètre d'étude, soit **un gain par vol recalculé de 19,8 kg pour une distance parcourue commune de 48,24 NM**. Voir Tableau 16.

Tableau 16 : Résultats de l'impact consommation pour le flux MOLBA sur les 10 premiers mois de l'année 2022

Dispositif	Nombre de vols	Distance par vol (NM)	Consommation par vol (kg)	Consommation par nautique (kg/NM)
Statu quo 2022	17803	48,24	281,78	5,84
Echantillon 2022 pour le projet	1940	47,65	258,81	5,43
Echantillon 2022 Réf. 48.24 NM			261,94	
Différence Réf. 48.24 NM		-	-19,8	

12.3.3. Calcul de consommation carburant d'un trafic annuel MOLBA

Les calculs annuels s'appuient sur les différences de consommation des échantillons de trafic des 10 premiers mois de l'année 2022.

Pour le flux MOLBA, le gain en consommation carburant sur la période de trafic référence 2019 est calculé selon la formule suivante :

$$218\,378 / 2 * 60,6\% * 42\% * 19,8 \text{ soit } 550 \text{ tonnes}$$

Où :

- 218 378 / 2 est le nombre total d'arrivées sur l'aéroport d'Orly en 2019,
- 60,6% : pourcentage d'arrivées en pistes 24 et 25 face à l'ouest par rapport à la totalité des arrivées (en considérant que la piste 24 est peu utilisée hors période de travaux),
- 42% : proportion du trafic d'arrivées sur la procédure MOLBA par rapport au trafic d'arrivées, en configuration face à l'ouest,
- 19,8 kg: gain en consommation carburant pour un vol MOLBA (kg).

Avec la mise en service de la nouvelle procédure MOLBA, le gain en consommation est évalué à **550 tonnes de carburant** en prenant comme référence le trafic annuel 2019.

12.4. Bilan consommation carburant par flux

L'impact consommation a été calculé, pour un type avion unique A320, sur les deux flux majoritaires ODILO (55% du trafic des arrivées) et MOLBA (42% du trafic des arrivées) en utilisant l'outil ACROPOLE de la DSNA basé sur un modèle d'intelligence artificielle.

Les caractéristiques et résultats de l'analyse de la consommation carburant **pour le flux ODILO** :

- Périmètre 2D : entre la piste et un point situé entre ODILO et VASOL, soit une distance moyenne supérieure à 70 NM,
- Profil vertical : les trajectoires projet sont des descentes continues (CDO) avec une pente de 2° depuis 8000ft,
- Période d'analyse : sur les 6 premiers mois de l'année 2022,
- Consommation moyenne d'un vol A320 pour le statu quo : 455 kg,
- Gain consommation carburant pour un vol (en moyenne) : 26,55 kg, soit un gain de 5,8%,
- Gain consommation pour le trafic annuel 2019 : 966 tonnes, ce qui est équivalent à 193 vols aller-retour d'un A320 entre Toulouse et Paris-Orly (cf. chapitre suivant).

Les caractéristiques et résultats de l'analyse de la consommation carburant **pour le flux MOLBA** :

- Périmètre 2D : entre la piste et un point MOLBA, soit une distance moyenne supérieure à 48 NM,
- Profil vertical : les trajectoires projet sont des descentes continues (CDO) avec une pente de 2° depuis 8000ft,
- Période d'analyse : sur les 10 premiers mois de l'année 2022,
- Consommation moyenne d'un vol A320 pour le statu quo : 282 kg,
- Gain consommation carburant pour un vol (en moyenne) : 19,8 kg, soit un gain de 7%,
- Gain consommation pour le trafic annuel 2019 : 550 tonnes, ce qui est équivalent à 110 vols aller-retour d'un 320 entre Toulouse et Paris-Orly (cf. chapitre suivant).

13. ANNEXE 4 : CONSOMMATION D'UN VOL ENTRE TOULOUSE ET PARIS-ORLY

Cette annexe évalue la consommation d'un A320 entre Toulouse et Paris-Orly, afin d'en connaître l'ordre de grandeur.

13.1. Méthode de calcul

La consommation de carburant est calculée en utilisant l'outil Acropole pour un trafic de Toulouse vers Paris-Orly du mois de juin 2022, soit 738 vols. Le profil vertical de ce flux est décrit en Figure 52.

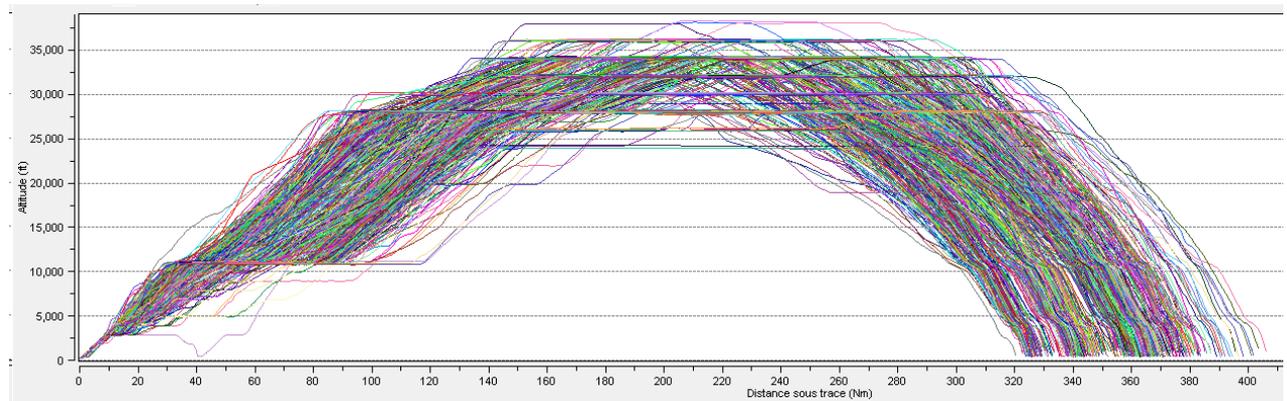


Figure 52 : Annexe – Profil d'altitude du flux de trajectoires de Toulouse vers Paris-Orly, juin 2022
 Source : Interne (Flux radar 2022)

13.2. Consommation carburant

Les résultats du calcul de consommation carburant figurent sur le tableau suivant :

Tableau 17 : Consommation de carburant d'un A320 entre Toulouse et Paris-Orly

<i>Vol d'un A320</i>	
Période	Juin 2022
Nombre de trajectoires	738
Distance moyenne volée	352 NM
Consommation moyenne (kg)	2,5 tonnes
Consommation moyenne par nautique	7 kg/NM

13.3. Bilan

La consommation d'un vol A320 entre Toulouse et Paris-Orly est en moyenne égale à **2,5 tonnes de carburant**.

14. ANNEXE 5 : 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 logiciel dont IMPACT ainsi que les dates de mise à jour des données de population.

Tableau 18 : Annexe - Outils et versions

Logiciel	Version
Track-Express	6.7.0.10
IMPACT	3.37D

Tableau 19 : Annexe - Paramétrages modélisation sonore IMPACT

Paramètres IMPACT	Valeurs
Correspondance avion IMPACT	Avions utilisateur (S_A320, S_CRJ7, etc.) Réf. 07/04/2022
Profil de vol	Données radar
Utilisation du relief	OUI
Recalcul des courbes NPDs	NON
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 20 : 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

Table des Illustrations

Figure 1 : Résumé – Trajectoires d'une journée en situation de statu quo et de projet en configuration ouest à Paris-Orly.....	7
Figure 2 : Résumé – Densités 30 survols d'une journée en situation de statu quo et de projet en configuration ouest à Paris-Orly.....	8
Figure 3 : Résumé – Impact sonore en NA65 :25 événements d'une journée d'arrivées en situation de statu quo et de projet en configuration ouest à Paris-Orly.....	9
Figure 4 : Résumé – Impact sonore en NA62 :25 événements d'une journée d'arrivées en situation de statu quo et de projet en configuration ouest à Paris-Orly.....	10
Figure 5 : Statistiques de mouvements IFR Jets et Turbopropulseurs 2019 à Paris-Orly.....	17
Figure 6 : Description schématique de la procédure d'arrivée ILS/LOC piste 25 à LFPO.....	20
Figure 7 : Description schématique de la procédure d'arrivée RNAV (GNSS) MOLBA à LFPO.....	21
Figure 8 : Description schématique de la procédure d'arrivée RNAV (GNSS) MOLBA à LFPO.....	22
Figure 9 : Description schématique de la procédure d'arrivée RNAV (GNSS) VEBEK à LFPO.....	23
Figure 10: Une journée d'arrivées en dispositif statu quo (configuration ouest) à Paris-Orly.....	24
Figure 11 : Description schématique de la procédure d'arrivée RNAV (GNSS) MOLBA à LFPO piste 25 (projet).....	25
Figure 12 : Description schématique de la procédure d'arrivée RNAV (GNSS) ODILO à LFPO piste 25 (projet).....	26
Figure 13 : Description schématique de la procédure d'arrivée RNAV (GNSS) VEBEK à LFPO piste 25 (projet).....	27
Figure 14: Profils d'altitude des trajectoires moyennes ODILO, MOLBA court/long et VEBEK (situation projet).....	29
Figure 15: Trajectoires moyennes des flux simulés en configuration ouest à Paris-Orly avec représentation des altitudes en mètres (situation projet).....	30
Figure 16: Une journée en dispositif projet (configuration ouest à Paris-Orly) avec représentation des altitudes en mètres.....	30
Figure 17: Comparaison entre les flux arrivées statu quo / projet en configuration ouest à Paris-Orly.....	31
Figure 18 : Courbes de densité de survols pour le dispositif statu quo à Paris-Orly.....	32
Figure 19 : Courbes de densité de survols pour le dispositif projet à Paris-Orly.....	33
Figure 20: Courbes de densité 30 survols pour les dispositifs statu quo et projet à Paris-Orly.....	34
Figure 21: Impact sonore NA65 d'une journée d'arrivées en configuration ouest à Paris-Orly (statu quo).....	36
Figure 22: Impact sonore NA65 d'une journée d'arrivées en configuration ouest à Paris-Orly (projet).....	36
Figure 23: Impact sonore NA65 :25 événements d'une journée d'arrivées en configuration ouest à Paris-Orly (statu quo et projet).....	37
Figure 24: Impact sonore NA62 d'une journée d'arrivées en configuration ouest à Paris-Orly (statu quo).....	39
Figure 25: Impact sonore NA62 d'une journée d'arrivées en configuration ouest à Paris-Orly (projet).....	39
Figure 26: Impact sonore NA62 :25 événements d'une journée d'arrivées en configuration ouest à Paris-Orly (statu quo et projet).....	40
Figure 27 : Annexe - Taux d'utilisation des pistes en arrivée à Paris-Orly (2019).....	45
Figure 28 : Annexe – Nombre d'arrivées journalières par procédure en configuration ouest (journée de 349 vols) à Paris-Orly.....	46

Figure 29 : Annexe – Répartition des principaux types avion par procédure en configuration ouest à Paris-Orly	46
Figure 30 : Annexe – Répartition des principales compagnies par procédure en configuration ouest à Paris-Orly	47
Figure 31 : Annexe – Occurrences des arrivées selon les périodes réglementaires en configuration ouest à Paris-Orly.....	47
Figure 32 : Annexe – Occurrences des arrivées au cours d'une journée en configuration ouest à Paris-Orly.....	48
Figure 33 : Annexe - Répartition du trafic arrivée et départ sur les pistes de Paris-Orly.....	49
Figure 34 : Annexe - Répartition du trafic arrivée sur les pistes de Paris-Orly (2019).....	49
Figure 35 : Annexe – Critère Enquête Publique : Courbes de densité 30 survols pour les dispositifs statu quo et projet pour le projet PBN to ILS à Paris-Orly, configuration ouest.....	50
Figure 36 : Annexe – Critère Enquête Publique : Zones nouvellement survolées (courbes de densité 30 survols) pour le projet PBN to ILS à Paris-Orly, configuration ouest.....	51
Figure 37 : Annexe – Périmètre Enquête Publique : Courbes de bruit NA62 :10 événements et communes impactées par le projet PBN to ILS à Paris-Orly en configuration ouest.....	52
Figure 38 : Annexe - Périmètre d'étude 2D pour l'analyse de la consommation du flux ODILLO dans le projet PBN to ILS à Paris-Orly en configuration ouest.....	55
Figure 39 : Annexe – Comparaison des profils d'altitude entre deux flux de 10 trajectoires, avec/sans contrainte 8000ft à 32 NM (arrivées ODILLO).....	56
Figure 40 : Annexe – Flux ODILLO statu quo sélectionné (par une zone de survol à VASOL et le barreau entre ODILLO et VASOL).....	57
Figure 41 : Annexe – Flux ODILLO projet sélectionné (zone de survol VASOL et coupure à 73,1NM de distance volée)	58
Figure 42 : Annexe – Définition de la trajectoire moyenne ODILLO	58
Figure 43 : Annexe – Profil d'altitude des trajectoires moyennes statu quo (bleu) et projet (vert)	59
Figure 44 : Annexe – Profil de vitesse des trajectoires moyennes statu quo (bleu) et projet (vert).....	59
Figure 45 : Annexe – Définition du périmètre d'étude avec le barreau MOLBA.....	61
Figure 46 : Annexe – Comparaison des trajectoires 2D entre le flux statu quo MOLBA (bleu) et un extrait de ce flux (vert) vérifiant les critères du flux projet.....	62
Figure 47 : Annexe – Comparaison des profils d'altitude des trajectoires moyennes entre le flux statu quo MOLBA (bleu) et un extrait de ce flux (vert) vérifiant les critères du flux projet.....	62
Figure 48 : Annexe – Comparaison des vitesses sol moyennes entre le flux statu quo MOLBA (bleu) et un extrait de ce flux (vert) vérifiant les critères du flux projet.....	63
Figure 49 : Echantillon du flux projet MOLBA en 2D pour les 10 premiers mois de l'année 2022 avec barreau à MOLBA.....	63
Figure 50 : Annexe – Profil d'altitude d'un extrait du flux statu quo MOLBA de juillet et août 2022...	64
Figure 51 : Annexe – Profil d'altitude du flux projet MOLBA pour les 10 premiers mois de l'année 2022.....	64
Figure 52 : Annexe – Profil d'altitude du flux de trajectoires de Toulouse vers Paris-Orly, juin 2022	66

Table des Tableaux

Tableau 1 : Résumé - Impact sonore en NA65 :25 d'une journée d'arrivées en situation de statu quo et de projet en configuration ouest à Paris-Orly.....	11
Tableau 2 : Résumé - Impact sonore en NA65 :25 d'une journée d'arrivées en situation de statu quo et de projet en configuration ouest à Paris-Orly (communes avec différence non nulle).....	11
Tableau 3 : Résumé - Impact sonore en NA62 :25 d'une journée d'arrivées en situation de statu quo et de projet en configuration ouest à Paris-Orly.....	12
Tableau 4 : Résumé - Impact sonore en NA62 :25 d'une journée d'arrivées en situation de statu quo et de projet en configuration ouest à Paris-Orly (communes avec différence non nulle).....	13
Tableau 5 : Nombre d'arrivées par IAF sur une journée de 349 arrivées en configuration ouest à Paris-Orly (à partir des statistiques sur 10 journées 2019).....	18
Tableau 6 : Liste des 10 journées configuration ouest considérées pour l'analyse de la répartition par flux.....	18
Tableau 7 : Coordonnées des points de navigation du projet PBN to ILS à Paris-Orly en configuration ouest.....	28
Tableau 8 : Trajectoires simulées considérées par procédure.....	28
Tableau 9 : Impact sur la population d'une journée d'arrivées en configuration ouest à Paris-Orly (NA65 : 25 événements).....	35
Tableau 10 : Impact sur la population d'une journée d'arrivées en configuration ouest à Paris-Orly (NA62 : 25 événements).....	38
Tableau 11 : Annexe - Liste des 22 communes consultées dans l'enquête publique pour le projet PBN to ILS à Paris-Orly en configuration ouest.....	53
Tableau 12 : Répartition des avions par tranche d'altitude à 32 NM de la piste (flux ODILO).....	55
Tableau 13 : Impact consommation dû à la contrainte d'altitude de 8000ft à 32NM.....	57
Tableau 14 : Résultats de l'impact consommation pour le flux ODILO sur les 6 premiers mois 2022	60
Tableau 15 : Distances parcourues moyennes des deux flux statu quo et projet (simulations).....	61
Tableau 16 : Résultats de l'impact consommation pour le flux MOLBA sur les 10 premiers mois de l'année 2022.....	64
Tableau 17 : Consommation de carburant d'un A320 entre Toulouse et Paris-Orly.....	66
Tableau 18 : Annexe - Outils et versions.....	67
Tableau 19 : Annexe - Paramétrages modélisation sonore IMPACT.....	67
Tableau 20 : Annexe - Date des mises à jour des données de population.....	67



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



Concertation environnementale concernant le projet de mise en œuvre de procédures de descente continue de l'aéroport de Paris-Orly en configuration face à l'ouest

Synthèse de la concertation environnementale

Publication 15 septembre 2023



Table des matières

1.	Introduction	2
1.1.	Contexte de la consultation	2
1.1.1.	Concertation environnementale.....	2
1.1.2.	Périmètre de la concertation.....	3
1.2.	Méthodologie d'analyse.....	4
1.3.	Les chiffres de la participation	4
1.4.	Éléments sur le profil des répondants.....	4
2.	Bilan de la concertation.....	5
2.1.	Avis sur le projet.....	5
2.2.	Thématiques abordées.....	6
2.3.	Réponses apportées aux contributions.....	7
2.3.1.	Demande de modification des trajectoires entre WEP02 et WEP03	7
2.3.2.	Fréquence des vols	8
2.3.3.	Impacts sur la santé	9
2.3.4.	Respect des futures trajectoires	10
2.3.5.	Projet de mise en œuvre de procédures de descente continue en configuration face à l'est.....	11
2.3.6.	Dévalorisation des biens immobiliers	12
2.3.7.	Délestage de carburant	12
2.3.8.	Campagne de mesures de bruit	13
2.3.9.	Autres	13
2.3.10.	Contributions hors périmètre	20
3.	Conclusion	21

1. Introduction

1.1. Contexte

1.1.1. Concertation environnementale

Lors des Assises nationales du transport aérien en 2019, la ministre chargée des transports avait annoncé la généralisation des descentes continues à l'aéroport de Paris-Charles de Gaulle. L'aéroport de Paris-Orly a par la suite été intégré au projet. La Loi Climat et Résilience du 22 août 2021 fait par ailleurs de la généralisation des descentes continues un des moyens de réduction des émissions de gaz à effet de serre du secteur des transports aériens à horizon 2025. Dans cette perspective, la direction des services de la navigation aérienne (DSNA) a lancé un projet de procédures dites « PBN to ILS » visant à augmenter le taux des descentes continues sur l'aéroport de Paris-Orly.

Pour tenir compte des difficultés techniques et de l'impact important du projet sur l'espace aérien parisien et sur les méthodes de travail des services de la navigation aérienne en région parisienne (SNA-RP), la mise en œuvre des procédures de descente continue à Paris-Orly est découpée en deux phases. La première phase concerne les arrivées en configuration de vent face à l'ouest, la deuxième phase concernera la configuration de vent face à l'est, plus complexe et envisagée dans un second temps.

Cette concertation concerne uniquement **la première phase du projet « PBN to ILS » (configuration face à l'ouest)**. Élaboré par la direction générale de l'aviation civile (DGAC) pour nourrir les avis et contributions du public, le dossier de concertation mis à disposition du public présentait les objectifs et les caractéristiques techniques du projet et ses impacts potentiels sur l'environnement et la qualité de vie des riverains de l'aéroport. Étant donné l'importance des modifications, une étude d'impact de la circulation aérienne sur l'environnement (EICA) la plus complète a été réalisée.

La concertation préalable permet d'une part de débattre de l'opportunité, des objectifs et des caractéristiques principales du projet, et d'autre part, le cas échéant, de débattre de solutions alternatives.

Le projet a été mis à la disposition du public pour une durée d'un mois, **du lundi 15 mai 2023 au jeudi 15 juin 2023 inclus** afin que chacun puisse faire part de ses observations :

- En version numérique sur les sites internet :
 - <https://www.consultations-publiques.developpement-durable.gouv.fr/transports-r8.html>
 - <https://www.seine-et-marne.gouv.fr/Publications/Concertation>
 - <https://www.val-de-marne.gouv.fr/Publications/Avis-d-ouverture-d-Enquetes-Publiques>
- En version papier :
 - Dans les locaux de la préfecture de la Seine-et-Marne ;
 - Dans les locaux de la préfecture du Val-de-Marne.

Le public a pu également déposer ses observations et soumettre ses propositions par voie électronique, sur les sites internet précités, ou sur les registres en version papier mis à sa disposition à la préfecture de la Seine-et-Marne et à la préfecture du Val-de-Marne.

Conformément aux dispositions de l'article R. 227-7 du code de l'aviation civile, après la concertation environnementale, une enquête publique sera organisée pour recueillir l'avis des parties intéressées sur le projet arrêté à l'issue de la phase de concertation.

1.1.2. Périmètre de la concertation

Vingt-deux communes sont concernées par la concertation, réparties sur les deux départements de la Seine-et-Marne (77) et du Val-de-Marne (94). Lors de la concertation, les habitants de ces communes ont été invités à poser leurs questions, à s'exprimer sur l'opportunité du projet et à formuler des propositions.

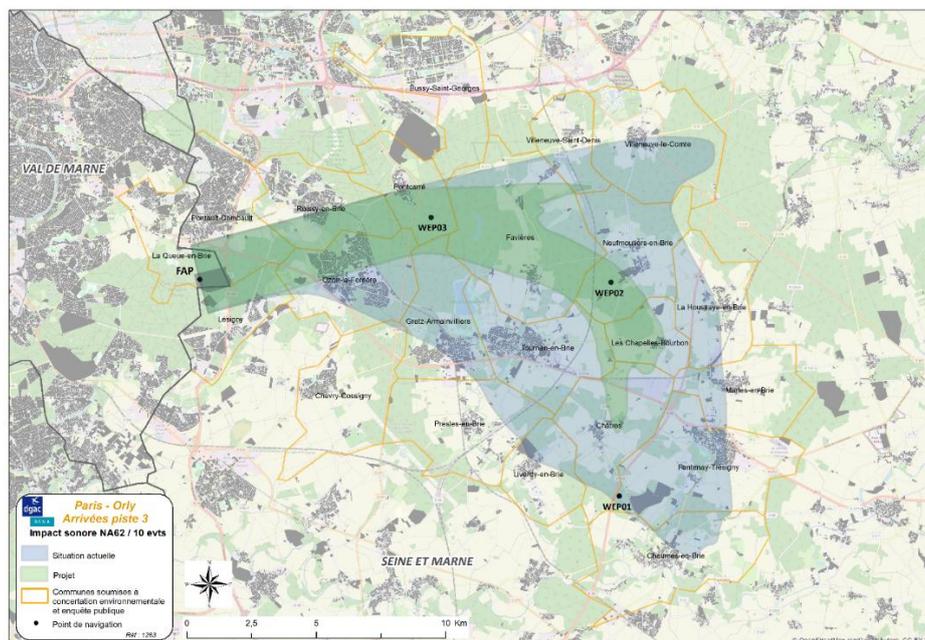


Figure 1 : périmètre de la concertation et de l'enquête publique (selon le critère acoustique NA 62-10 événements conformément à l'article R. 227-7 du code de l'aviation civile)

Tableau 1 : Liste des communes de la concertation et de l'enquête publique

Numéro	Nom de la commune	Code INSEE
1	BUSSY-SAINT-GEORGES	77058
2	LES CHAPELLES-BOURBON	77091
3	CHATRES	77104
4	CHAUMES-EN-BRIE	77107
5	CHEVRY-COSSIGNY	77114
6	FAVIERES	77177
7	FONTENAY-TRESIGNY	77192
8	GRETZ-ARMAINVILLIERS	77215
9	LA HOUSSAYE-EN-BRIE	77229
10	LESIGNY	77249
11	LIVERDY-EN-BRIE	77254
12	MARLES-EN-BRIE	77277
13	NEUFMOUTIERS-EN-BRIE	77336
14	OZOIR-LA-FERRIERE	77350
15	PONTAULT-COMBAULT	77373
16	PONTCARRE	77374
17	PRESLES-EN-BRIE	77377
18	ROISSY-EN-BRIE	77390
19	TOURNAN-EN-BRIE	77470
20	VILLENEUVE-LE-COMTE	77508
21	VILLENEUVE-SAINT-DENIS	77510
22	LA QUEUE-EN-BRIE	94060

1.2. Méthodologie d'analyse

Les contributions déposées sur les plateformes en ligne dédiées ont été récupérées dans leur intégralité et étudiées.

Si une même contribution a été déposée par une même personne, la contribution a été considérée comme un doublon. Elle n'a pas été prise en compte dans le traitement quantitatif.

Une contribution peut exprimer un avis sur plusieurs thématiques. Dans le cadre du travail d'analyse, ces contributions ont été découpées en plusieurs « expressions ». Ainsi, l'analyse quantitative repose sur le nombre total d'expressions du public sur chacune des thématiques.

1.3. Chiffres de la participation

76 contributions ont été déposées sur les plateformes de la consultation du public, dont 8 doublons à retirer des calculs.

Aucune contribution n'a été déposée dans les registres papier en préfectures.

Plusieurs de ces contributions prennent la forme de contributions collectives : associations et élus.

Ainsi au total, 68 contributions sont traitées dans le présent bilan.

Comme indiqué dans la méthodologie, certaines contributions ont abordé plusieurs thématiques. Ainsi, les 68 contributions recensent finalement **130 expressions**. C'est l'ensemble de ces expressions du public qui ont été classées en fonction de la thématique évoquée pour faire l'objet de la présente restitution.

Parmi ces expressions, on trouve des avis, des commentaires, des questions et des demandes.

1.4. Éléments sur le profil des répondants

Sur les 68 contributeurs, 59 ont déclaré être habitants, trois (3) ont contribué en tant qu'élus, dont la mairie de Favières, deux (2) ont indiqué prendre la parole en tant qu'association, dont l'association pour la Sauvegarde du Village de Favières - La Route, trois (3) en tant que professionnel du secteur aéronautique et un (1) en tant qu'autorité administrative indépendante.

Sur les 59 contributeurs ayant déclaré être habitants :

- 54 ont mentionné leur lieu de résidence : ils résident dans le département de Seine-et-Marne dans les communes de Favières (51 participants), Châtres (1 participant), Ozoir-la-Ferrière (1 participant) et Villeneuve-le-Comte (1 participant) ;
- 4 contributeurs n'ont pas précisé leur lieu de résidence, et 1 autre vit dans le département de l'Essonne.

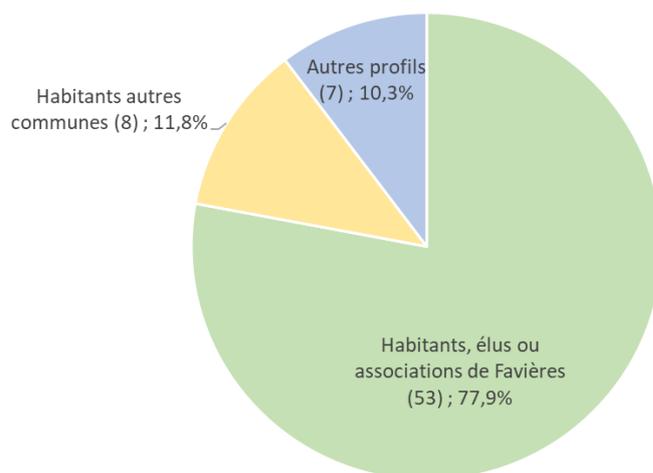


Figure 2 : profil des répondants

* Les habitants de la commune de Favières sont au nombre de 51. La mairie de Favières et l'Association pour la Sauvegarde du Village de Favières - La Route ont été ajoutées à ce décompte.

Parmi les 68 contributeurs, cinq (5) siègent à la commission consultative de l'environnement (CCE) de l'aéroport de Paris-Orly :

- Trois (3) contributeurs sont des représentants du collège des professions aéronautiques ;
- Un (1) contributeur est un représentant du collège des collectivités territoriales ;
- Un (1) contributeur est un représentant du collège des associations.

2. Bilan de la concertation

2.1. Avis sur le projet

Sur les 68 contributeurs :

- 7 contributeurs ont émis un avis favorable ;
- 1 contributeur a émis un avis favorable sous conditions ;
- 51 contributeurs ont émis un avis défavorable en l'état actuel du projet ;
- 6 contributeurs ont émis un avis défavorable ;
- 3 contributeurs ne se prononcent pas.

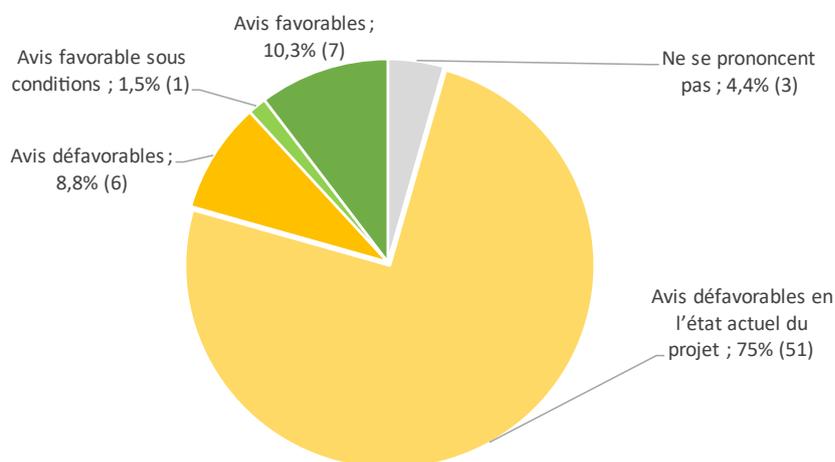


Figure 3 : avis sur le projet parmi les participants à la concertation

Détail des avis émis par les contributeurs se déclarant habitants de la commune de Favières

Parmi les 51 contributeurs se déclarant habitants de Favières, un seul s'est déclaré favorable au projet sous conditions. Pour les autres, quatre (4, soit 8 % des contributeurs habitant à Favières) se sont déclarés défavorables et 46 (soit 90 %) défavorables en l'état actuel du projet.

Sur les six (6) avis défavorables, quatre (4) proviennent de contributeurs se déclarant habitants de la commune de Favières (soit 67 %).

Sur les 51 avis défavorables en l'état actuel du projet, 46 proviennent de contributeurs se déclarant habitants de la commune de Favières (soit 90 %).

2.2. Thématiques abordées

Parmi les 130 expressions, les principales thématiques abordées sont les suivantes :

- Demande de modification des trajectoires entre les points de convergence WEP02 et WEP03 ;
- Dévalorisation des biens immobiliers ;
- Impacts sur la santé ;
- Fréquence des vols ;
- Délestage de carburant ;
- Non-respect des trajectoires ;
- Campagnes de mesures de bruit ;
- Projet de mise en œuvre de procédures de descente continue en configuration face à l'est.

La répartition des 130 expressions du public sur ces principales thématiques est présentée dans le graphique ci-dessous. Les réponses apportées sur ces thématiques sont développées dans la partie 2.3.

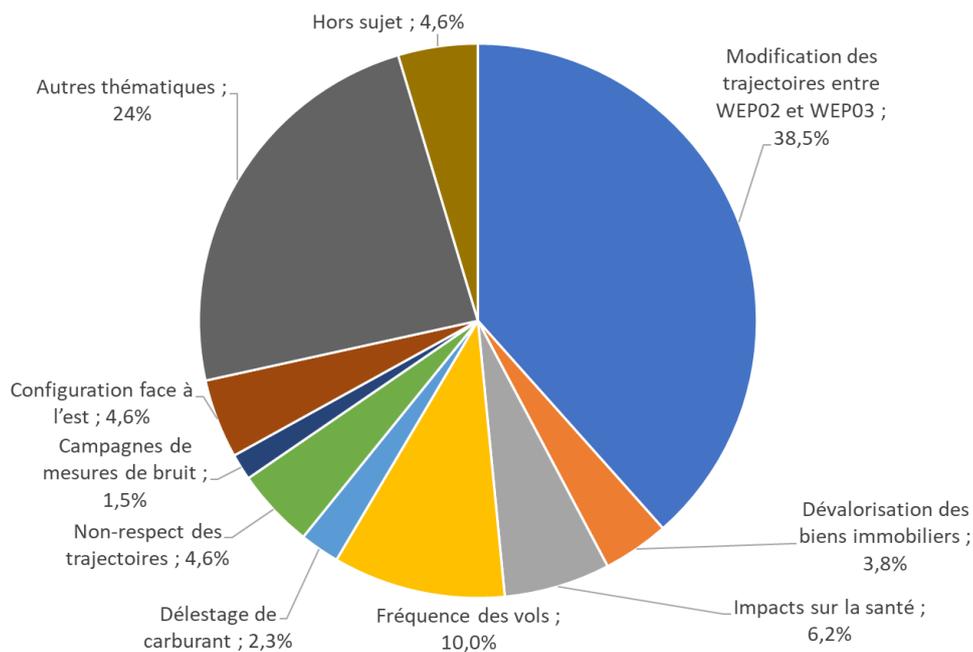


Figure 4 : répartition des thématiques en fonction du nombre d'expressions

2.3. Réponses apportées aux contributions

2.3.1. Demande de modification des trajectoires entre WEP02 et WEP03

50 contributeurs, soit près des trois quarts, demandent à la DGAC d'étudier la possibilité de modification de trajectoires entre les points de convergence WEP02 et WEP03, afin de faire passer les avions un peu plus au nord de la commune de Favières, au-dessus de la forêt, et ainsi limiter les survols au-dessus de cette commune.

La totalité des contributeurs ayant formulé cette demande se sont déclarés habitants de Favières, association œuvrant pour la commune ou élu de la commune.

Les contributeurs formulant cette demande se sont en grande majorité dits défavorables au projet, dans son état actuel.

Ils font état des « 5 kilomètres de champs et forêts entre le bourg de Favières et le hameau de La Route » et proposent à ce titre que la trajectoire soit décalée vers le nord « afin que les avions passent au-dessus de la forêt ». Certains contributeurs proposent un décalage de « 500 mètres », d'autres de « 1 kilomètre », d'autres encore de « 1,5-2 kilomètres ».

Réponse des services de l'État

Le projet « PBN to ILS » propose des nouvelles procédures de vol pour les avions en utilisant des points de guidage ou passage appelés WEP01, WEP02 et WEP03. Ces points sont dits en « Fly-by », c'est-à-dire que le virage qui doit être effectué au niveau de ces points est anticipé par l'avion pour suivre le segment de la procédure suivant. Ils sont définis par des coordonnées GPS et sont comme des « portes d'entrée » pour les avions dans la procédure PBN. Le contrôleur donnera une instruction pour rejoindre directement l'un de ces *WayPoints*.

Les points WEP02, au sud-est de la commune de Favières, et WEP03, à l'ouest de la commune, sont essentiels dans la définition des trajectoires des avions, agissant comme des points de convergence.

Par son étendue, le trafic actuel survole déjà en quasi-totalité la commune de Favières de manière dispersée. Le projet a pour conséquence une concentration des trajectoires de vol sur les segments PBN, notamment sur la commune de Favières.

Il est important de noter que, en termes d'impact visuel, la surface concernée par plus de 30 survols journaliers sous 2 000 mètres sera réduite pour une partie de la commune de Favières, comme le montre la carte en figure 27 du dossier de concertation.

De plus, l'impact sonore dans cette zone est en baisse, selon l'indicateur événementiels NA62-25 et NA65-25¹, comme l'indiquent les figures 24 et 25 du dossier de concertation. Cette réduction est notamment due à l'augmentation des survols en descente continue, qui engendrent moins de bruit en raison de la diminution des mises en palier.

Les préoccupations exprimées concernant la concentration future des trajectoires et la demande des habitants de Favières de déplacer les trajectoires pour faire passer les avions davantage au nord de la commune, au-dessus de la forêt, ont été prises en compte par les services de l'État. Une étude est en cours pour évaluer cette possibilité.

Cependant, il convient de rappeler que les normes pour la conception des procédures de navigation aérienne sont établies au niveau international. En France, les procédures conçues par la DSNA, puis validées par la Direction de la sécurité de l'Aviation civile (DSAC), visent à

¹ Pour rappel, l'impact sonore est évalué grâce à l'indicateur NA (*Number of events Above*) qui permet de calculer le nombre de mouvements d'avions qui dépassent un certain niveau de bruit durant une période donnée. Le NA65-25 correspond à 25 événements ayant dépassé un seuil de bruit de 65 dB(A).

minimiser l'impact sur les populations, en optimisant les trajectoires pour survoler le moins de résidents possible.

2.3.2. Fréquence des vols

Treize contributeurs mentionnent la fréquence accrue des survols au-dessus de leurs territoires, jugée trop élevée (à quelques minutes d'intervalle) et les nuisances sonores associées. La majorité des contributeurs sont des habitants de la commune de Favières.

Ils mentionnent l'impact actuel de ces survols sur leur vie quotidienne (« *ça défile toutes les une minute trente secondes en créneau horaire de pointe* », « *en heure de pointe actuellement, un avion survole mon village toutes les 2 minutes environ* », « *j'en vois 2 à 3 en même temps dans le ciel* » ou encore « *3 ou 4 en même temps dans mon champ de vision* ») et s'interrogent sur la future concentration des trajectoires et la variation de fréquence des survols qui en découlerait.

Certains craignent de passer de « *quelques avions par jour [...] à toutes les 3 à 4 minutes si ce n'est plus* » ; ou de passer d'un avion « *toutes les 2 minutes* » à « *toutes les 30 secondes* ».

À ce titre, des contributeurs habitants de la commune de Favières interrogent les services de l'État sur le nombre d'avions qui survolent aujourd'hui et survoleraient leur commune après la mise en œuvre du projet.

Réponse des services de l'État

Les vols seront plus concentrés en périphérie nord du bourg de Favières. Cependant les vols qui emprunteront cette trajectoire feront moins de bruit que les vols qui font actuellement des paliers car ils seront en descente douce donc avec les moteurs en régime réduit ; d'autant plus que cette nouvelle méthode permet de réduire les survols à la verticale de la commune à basse altitude qui sont extrêmement bruyants.

En considérant les journées représentatives prises en compte pour l'étude (configuration face à l'ouest, année 2019, niveau de trafic élevé), le nombre de survols actuels de Favières s'élève à 159 vols par jour. Le nombre envisagé après modification des procédures serait de 339 vols par jour, soit 2,1 fois plus.

Le nombre de survols après mise en place des nouvelles procédures en fonction des périodes de la journée varierait entre 15 et 32 arrivées par heure.

À noter qu'actuellement il n'y a eu aucune modification de la méthode de travail des contrôleurs aériens ni des procédures d'interception. Ces modifications n'auront lieu que si la procédure est validée à l'issue de l'enquête publique et après sa mise en service.

Concernant la commune de Favières, les indicateurs sonores qui seront en baisse sont :

- l'intensité des événements sonores mesurés pour des vols qui étaient en palier à 3 000 pieds (ft) ou 4 000 pieds (ft) (900 ou 1 200 mètres) et qui seront en descente continue proche de 5 000ft (1 500 mètres) (baisse entre 1 et 3 dB(A) en moyenne) ;
- le nombre de personnes survolées par des avions causant un événement sonore (mesuré au maximum de l'évènement) supérieur à 62 ou 65 dB(A).

Chaque vol qui suivra cette nouvelle procédure PBN et qui fera une descente continue générera une intensité sonore moindre qu'un vol en palier.

2.3.3. Impacts sur la santé

Huit contributeurs rappellent la pénibilité des nuisances sonores et visuelles et l'impact sanitaire du transport aérien sur les populations survolées. Ils partagent leurs inquiétudes quant aux conséquences du bruit sur leur santé physique et mentale : fatigue, troubles du sommeil, anxiété, souffrance psychologique, maladies cardio-vasculaires, etc.

Les contributeurs rappellent que les conséquences sur la santé sont aujourd'hui avérées. Un contributeur rappelle notamment que les 75 000 personnes les plus proches de la plateforme perdent jusqu'à 37 mois de vie en bonne santé dont 20 directement liés à la seule activité aérienne.

Ces contributeurs demandent aux services de l'État de ne pas « négliger [leur] santé et [leur] bien être », et « éviter les maladies pour [leurs] enfants ».

Réponse des services de l'État

De nombreuses études ont démontré un lien direct entre impacts sanitaires et exposition au bruit.

Parmi les impacts sanitaires du bruit, on retrouve des effets subjectifs comme la gêne, concept complexe défini par l'OMS comme « une sensation de désagrément, de déplaisir, provoquée par un facteur de l'environnement (le bruit, par exemple) dont l'individu ou le groupe connaît ou imagine le pouvoir d'affecter sa santé » (OMS, 1980).

Mais le bruit a aussi des effets objectifs et mesurables sur la santé : on constate notamment des perturbations du sommeil, des troubles cardiovasculaires, des baisses des capacités d'apprentissage, etc.

Véritable enjeu de santé publique, le cadre juridique européen, transposé dans le droit national, fixe le cadre relatif au traitement de l'évaluation des nuisances sonores aériennes et de leurs impacts sanitaires. Il définit en particulier les modalités concrètes d'évaluation de l'impact sanitaire du bruit en proposant de prendre en compte trois facteurs : la cardiopathie ischémique (non développée pour le transport aérien), la forte gêne et les fortes perturbations du sommeil.

Chaque État élabore pour chacun de ses aéroports civils recevant un trafic annuel supérieur à 50 000 mouvements, des cartes stratégiques de bruit (CSB) et un plan d'action, transposé en droit français sous le nom de plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE). Les CSB doivent permettre l'évaluation globale de l'exposition au bruit dans l'environnement et d'établir des prévisions générales de son évolution en l'absence de mesures de lutte contre le bruit.

À ces cartes, sont associées des tableaux dits d'exposition qui sont en fait des décomptes de la superficie des zones exposées, des logements et des établissements d'enseignements de soins et santé exposés, ainsi que du nombre d'habitants exposés. En complément, une évaluation des effets nuisibles du bruit sur la santé des populations : les impacts sanitaires pris en compte pour le transport aérien sont la forte gêne (réalisée à partir des données en L_{den}^2) et la forte perturbation du sommeil (réalisée à partir des données en L_n).

Le PPBE recense les mesures prévues par les autorités compétentes pour traiter les situations identifiées par les CSB, notamment lorsque des valeurs limites fixées par la réglementation sont dépassées ou risquent de l'être. Il présente la situation passée (mesures déjà prises ou

² Les indicateurs réglementaires L_{den} et L_n (L_{night}) sont définis par la directive européenne 2002/49 CE du 25 juin 2002 :

- L_{den} : Niveau sonore moyen sur journée de 24 heures pondéré suivant les tranches horaires, à partir de 55 dB(A), puis de 5 en 5 ;
- L_n (L_{night}) : Niveau sonore moyen entre 22h et 6h, à partir de 50 dB(A), puis de 5 en 5.

en cours de mise en œuvre au cours des 10 dernières années) et la situation future (nouvelles mesures prévues par les autorités compétentes pour la période de 5 ans à venir à compter de l'entrée en vigueur du PPBE).

Le plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) 2018-2023, propre à l'aéroport de Paris-Orly, adopté le 17 mars 2022, est par ailleurs le seul à introduire un objectif de réduction de bruit quantifié : il s'agit notamment de réduire de 50 % les populations exposées à une forte perturbation du sommeil.

Les CSB de l'aéroport et le PPBE associés, de troisième échéance, sont disponibles à l'adresse suivante : https://www.ecologie.gouv.fr/cartes-strategiques-bruit-csb-et-plans-prevention-du-bruit-dans-lenvironnement-ppbe-autour-des#scroll-nav_8

Les CSB et le PPBE de l'aéroport de Paris-Orly sont en cours d'actualisation.

2.3.4. Respect des futures trajectoires

Six contributeurs ont le sentiment que les trajectoires à l'arrivée ne sont actuellement pas respectées par certains pilotes et que des avions survolent régulièrement leur commune à une altitude inférieure à ce qu'elle devrait être. Ils s'interrogent de ce fait sur le respect des procédures futures.

Ces contributeurs mentionnent notamment « *de nombreux pilotes qui ne respectent actuellement déjà pas les planchers ni les points GPS de rotation* », le fait que « *les paliers ne sont à ce jour régulièrement pas respectés* », des vols « *beaucoup trop bas* » et « *une grande partie des avions ne respecte pas "vraiment" les couloirs et les hauteurs.* »

Un contributeur se déclarant habitant de Favières fait état de survols d'avions au-dessus de sa commune « *beaucoup trop bas, on serait tentés de dire à 500 mètres d'altitude* ».

Enfin, un contributeur mentionne « *certaines cargos/gros porteurs* » plus bas qu'ils ne devraient l'être, notamment le matin.

Réponse des services de l'État

Les procédures aériennes et les systèmes de navigation sont conçus selon des critères de précision variables. Bien que la plupart des vols soient alignés sur la procédure définie, en fonction de leur système de navigation, certains vols peuvent légèrement dévier du tracé tout en demeurant conformes à la procédure.

À noter que les avions descendant en dessous de 3 000 pieds (ft) ne sont pas nécessairement des gros porteurs. Les avions à destination de Paris-Orly qui sont descendus en dessous de 3 000 ft sont ceux en conflit avec les arrivées à l'aérodrome de Toussus-le-Noble ou de Villacoublay (cf. paragraphe 2.1.4 du dossier de concertation).

En effet, les vols à destination de Toussus-le-Noble et de Villacoublay évoluent à une altitude minimale de 4 000 ft ; les vols à destination de Paris-Orly doivent descendre en-dessous de 3000 ft, conformément à la réglementation (au moins 1 000 ft de séparation verticale).

En ce qui concerne le projet PBN to ILS en configuration face à l'ouest, les points WEP01, WEP02 et WEP03 sont clairement définis comme des points de convergence de la procédure d'approche et sont à ce titre représentés sur les cartes aéronautiques. Les vols suivront le tracé décrit dans la mesure de la précision des systèmes de navigation embarqués. Les points de convergence WEP01, 02 et 03 ne feront pas l'objet d'un survol vertical direct car ces points permettront d'initier le virage de l'avion (cf. Figure 18 du dossier de concertation).

Les procédures publiées sont décrites en figure 16 et les trajectoires tenant compte d'un suivi observé de ce type de procédure sont présentées en figure 18.

Actuellement entre le point PO615 pour les arrivées en provenance du sud-ouest et les arrivées en provenance du sud-est il n'y a pas de procédure définie (comme spécifié sur les cartes officielles d'approche en Figure 13 du dossier de concertation), et les vols suivent la « trajectoire » donnée par le contrôleur aérien ce qui mène à la dispersion des vols comme visualisable en Figure 11 du dossier de concertation. Les vols à l'arrivée respectent donc la procédure d'approche.

Concernant Favières, le plancher de contrôle dans la zone de cette commune est à 600 mètres (2 000 ft) et est respecté par tous les vols.

Enfin, dans certaines conditions inhabituelles (orages, situation d'urgence, problématiques techniques à bord de l'avion ou dans la tour de contrôle, ...) le contrôleur aérien pourra être amené à anticiper la descente d'un ou plusieurs vols. Ces contraintes extérieures ne sont pas liées aux caractéristiques des appareils (petit, moyen ou gros porteurs).

2.3.5. Projet de mise en œuvre de procédures de descente continue en configuration face à l'est

Six contributeurs évoquent la deuxième phase du projet de mise en œuvre de procédures de descente continue, qui concernera la configuration de vent face à l'est, plus complexe.

Un contributeur rappelle que les caractéristiques de cette deuxième phase devront être explicitées et devront tenir compte des commentaires et échanges liés à la première phase (configuration face à l'ouest, objet de la présente concertation).

Un contributeur se déclare « favorable à une accélération du déploiement des procédures de descente continue [...] également en configuration face à l'est. »

Deux contributeurs regrettent que la partie qui porte sur la procédure en configuration face à l'est ne soit pas intégrée dans le projet et aimeraient avoir une vision du calendrier prévisionnel de mise en œuvre du projet dans sa totalité (première et deuxième phase), ainsi qu'une accélération du déploiement de ces procédures dans le but d'atteindre dans les meilleurs délais la généralisation des procédures de descente continue sur l'aéroport de Paris-Orly.

Enfin, un contributeur s'interroge quant au choix du phasage du projet (configuration face à l'ouest en premier) notamment au regard de l'objectif de généralisation des procédures de descente continue.

Réponse des services de l'État

La deuxième phase du projet, portant sur les trajectoires arrivées en configuration face à l'est, présente une complexité technique nécessitant des études additionnelles en cours.

Le travail sur cette configuration débutera à l'issue des conclusions de la première phase en configuration face à l'ouest, afin d'intégrer les leçons tirées de la concertation, de l'enquête publique et d'éventuelles études complémentaires sollicitées.

Les études concernant la deuxième phase donneront également lieu à une phase de concertation et d'enquête publique vers les populations.

2.3.6. Dévalorisation des biens immobiliers

Cinq contributeurs s'étant déclarés habitants de la commune de Favières émettent la crainte de voir leurs biens immobiliers perdre de la valeur avec la mise en œuvre de ce projet.

Ils mentionnent à ce titre « *la perte de valeur des biens immobiliers des habitants qui ont choisi la campagne* », « *la dévalorisation des biens de Favières, des personnes qui ont mis une vie de travail pour avoir une maison qui ne vaudra plus rien à cause de ce projet* ».

Réponse des services de l'État

La valorisation ou la dévalorisation d'un bien immobilier est un processus complexe qui dépend de nombreux facteurs. Outre le survol des avions, d'autres éléments tels que l'emplacement, la demande du marché, les services disponibles dans la région et d'autres caractéristiques peuvent également influencer la valeur des biens immobiliers. Ainsi, le survol des avions n'est pas le seul facteur qui pourrait dévaloriser une propriété. Par exemple, la proximité d'une autoroute bruyante ou d'une zone industrielle peut avoir un impact plus significatif sur la valeur immobilière. Il convient donc de prendre en compte l'ensemble des éléments influençant la valeur des biens immobiliers.

De plus, la commune de Favières se trouve en dehors du plan d'exposition au bruit (PEB) de l'aéroport de Paris-Orly. Cela signifie que les règles relatives au « diagnostic Bruit » (ou état des nuisances sonores aériennes) ne s'appliquent pas obligatoirement lors de la vente ou de la location d'un bien immobilier situé dans cette commune. Le lien entre les survols d'avions et la dévalorisation immobilière est ainsi moins prégnant à Favières. Les données actuelles indiquent d'ailleurs une croissance soutenue du marché de l'immobilier en Seine-et-Marne jusqu'à la fin de l'année 2022 (sources INSEE³).

Il convient également de mentionner la politique dynamique de transports en commun en Île-de-France. À terme, l'arrivée des gares du réseau automatique du Grand-Paris devrait contribuer à compenser la dépréciation éventuelle de la plupart des biens immobiliers. Ces infrastructures de transport améliorées offriront de nouvelles opportunités de mobilité et renforceront l'attractivité de la région.

Enfin, les avancées technologiques récentes ont considérablement réduit les niveaux de bruit des avions. Les nouvelles générations d'aéronefs sont beaucoup plus silencieuses, ce qui rend les survols moins perturbants qu'auparavant. Ces progrès technologiques continus visent à minimiser l'impact sonore des avions sur les populations environnantes.

2.3.7. Délestage de carburant

Trois contributeurs s'inquiètent du délestage de carburant et estiment que ses effets empireront du fait de la concentration des trajectoires au-dessus de leurs habitations.

Ils mentionnent l'existence de « *vitres grasses* », « *nappes grasses* », « *traces fréquentes d'hydrocarbures sur [leur] terrain* ».

Réponse des services de l'État

Les inquiétudes exprimées concernant le délestage de carburant et les traces d'hydrocarbures sont prises en compte par les services de l'État. Toutefois, il est crucial de préciser qu'il n'y a pas de délestage de carburant en phase d'approche. Lorsque le délestage est nécessaire, seulement en cas d'urgence, il est effectué à une altitude supérieure à 2 000 mètres et loin

³ À Favières, le prix médian d'une maison a augmenté de 62 % en 5 ans (sources ville-data.com) et le taux de croissance du prix au mètre carré moyen des maisons a augmenté de 3,7 % en 2023 par rapport à 2022 (sources immo-data.fr).

des zones à forte densité de population. À cette altitude, le carburant se vaporise et se disperse avant d'atteindre le sol, éliminant tout risque de traces au sol ou sur les vitres.

Par ailleurs, il n'y a pas de délestage de carburant possible dans toute la zone d'approche de Paris-Orly (un rayon de plus de 50 kilomètres autour de l'aéroport).

2.3.8. Campagne de mesures de bruit

Deux contributeurs expriment leur souhait que soit réalisée une campagne de mesures du bruit aérien sur les territoires situés sous les trajectoires du projet dans le but notamment « *d'objectiver les réductions des nuisances escomptées* » et « *d'obtenir une vision chiffrée objective* ».

Réponse des services de l'État

Les services de l'État prennent note des préoccupations exprimées par les contributeurs concernant l'impact sonore des nouvelles trajectoires du projet. La DGAC réalisera une campagne de mesures spécifiques, avant, puis après la mise en service du dispositif afin d'évaluer objectivement les niveaux de bruit et de confirmer les réductions de nuisances anticipées.

2.3.9. Autres

Demandes de précisions sur le dossier de concertation

Parmi les contributions, des demandes de précision ont été formulées.

Concernant le périmètre de l'évaluation des impacts, un contributeur s'interroge sur le choix des 22 communes concernées par la concertation puis par l'enquête publique qui suivra.

Réponse des services de l'État

Le périmètre d'évaluation des impacts découle des critères mentionnés à l'article R. 227-7 du code de l'aviation civile. Ce dernier définit les cas de modifications des procédures qui doivent faire l'objet d'une enquête publique ainsi que son périmètre :

L'enquête publique mentionnée à l'article L. 6362-2 du code des transports concerne tout projet de création ou de modification permanente de procédure en dessous de 2 000 mètres par rapport à l'altitude de l'aérodrome considéré lorsque les conditions suivantes sont réunies :

- 1° 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 ;
- 2° 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 ;
- 3° 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.

L'enquête publique est organisée dans les communes où le nombre ou l'altitude des survols varie du fait de la création ou de la modification de la procédure et qui remplissent l'une des conditions suivantes :

- 1° Leur territoire était, avant création ou modification, exposé en tout ou partie à un nombre d'événements sonores aéronautiques de niveau instantané d'au moins 62 dB (A) supérieur à dix ;
- 2° Leur territoire sera, après création ou modification, exposé en tout ou partie à un nombre d'événements sonores aéronautiques de niveau instantané d'au moins 62 dB (A) supérieur à dix.

Ce sont ces critères qui ont permis d'identifier les 22 communes mentionnées en partie 1.1.2. Par cohérence, la concertation a été organisée sur ces mêmes territoires qui seront consultés dans le cadre de l'enquête publique.

Après l'enquête publique, une procédure de « porter-à-connaissance », telle que recommandée par l'Autorité de contrôle des nuisances aéroportuaires (ACNUSA) en pareille occasion, sera organisée à l'attention des communes qui ne sont pas membres de la commission consultative de l'environnement (CCE) de l'aéroport de Paris-Orly et qui se situent en dehors des périmètres de la concertation et de l'enquête publique.

Des contributeurs s'interrogent sur la nécessité de « concentrer » les trajectoires pour introduire les procédures de descente continue.

Réponse des services de l'État

La méthode de régulation actuelle, basée sur le guidage radar, engendre une dispersion des vols et des paliers, limitant la capacité à augmenter le taux d'aéronefs suivant une procédure d'approche en descente continue. La nouvelle méthode de navigation par satellites augmente significativement ce taux, en définissant les trajectoires d'interception de l'axe de piste à l'aide des points de convergences WEP01, WEP02 et WEP03. Cette méthode génère une concentration des vols pendant la phase de descente continue et déplace la zone où les paliers sont effectués plus en amont, comme mentionné dans le paragraphe 2.1.2 du dossier de concertation.

Un contributeur s'interroge sur la diminution des nuisances sonores pour les habitants de la commune de Favières, alors qu'une concentration des trajectoires est prévue. Il demande de justifier comment, en « *recentrant tous les vols sur Favières, la commune bénéficiera de 30% en moins de nuisances sonores en multipliant les survols par 3 ou 4* ».

Réponse des services de l'État

Actuellement, les avions survolant Favières se situent à des altitudes de 900 mètres, 1 200 mètres ou approximativement 1 500 mètres en phase de descente vers 1 200 mètres. Avec la mise en œuvre des nouvelles procédures, cette altitude sera d'environ 1 400 mètres.

La Figure 16 en page 23 du dossier de concertation montre que la commune de Favières est concernée par la concentration évoquée.

Les indicateurs sonores qui permettent d'évaluer l'impact du changement d'une procédure de navigation aérienne et qui ont été approuvés par l'ACNUSA à travers le guide méthodologique de l'étude d'impact de la circulation aérienne sur l'environnement (EICA) sont :

- NA62-25 ;
- NA65-25.

L'indicateur NA (*Number of events Above*) permet de calculer le nombre de mouvements d'avions qui dépassent un certain niveau de bruit durant une période donnée. NA62-25 correspond à 25 événements ayant dépassé un seuil de bruit de 62 dB(A), NA65-25 correspond à 25 événements ayant dépassé le seuil de bruit de 65 dB(A).

Le document en annexe du dossier de la concertation montre que le nombre de personnes habitantes dans la commune de Favières et exposées à plus de 25 évènements de plus de 62 dB(A) diminue en passant de 1 186 personnes à 534 personnes avec les procédures PBN to ILS envisagées.

Plusieurs contributeurs s'interrogent sur le nombre de passages d'avions au-dessus de la commune de Favières retenu pour l'évaluation des impacts dans le dossier de concertation.

Réponse des services de l'État

Selon la méthodologie retenue pour les EICA, le nombre référence journalier pour une étude d'impact de la circulation aérienne (cf. guide EICA) s'établit à 698 mouvements journaliers, soit 349 départs et 349 arrivées par jour. En effet, après analyse des 365 journées radar de 2019, 90 % des journées présentent moins de 698 mouvements par jour.

En considérant les journées représentatives prises en compte pour l'étude (configuration face à l'ouest, année 2019, niveau de trafic élevé), le nombre de survols actuels de Favières est de 159 vols par jour. Le nombre envisagé après modification des procédures serait de 339 vols par jour, soit 2,1 fois plus. L'altitude moyenne des survols passera de 1 200 mètres actuellement à 1 400 mètres.

Un contributeur s'interroge sur les niveaux de décibels subis à chaque vol par les habitants de Châtres et sur la fréquence quotidienne pour une journée type prise en compte dans le dossier de concertation.

Réponse des services de l'État

En considérant les journées représentatives prises en compte pour l'étude (configuration face à l'ouest, année 2019, niveau de trafic élevé), le nombre de survols actuels de Châtres est de 82 vols par jour, le nombre envisagé après modification des procédures serait de 195 vols par jour, soit 2,5 fois plus. L'altitude moyenne des survols, actuellement à 1 670 mètres sera légèrement plus élevée.

En ce qui concerne l'impact sonore, les simulations ne détectent plus d'évènements sonores de plus de 62 dB(A) pour les habitants de Châtres avec les nouvelles procédures envisagées. Actuellement, la commune de Châtres est soumise à environ 25 évènements de plus de 62 dB(A) par jour.

Plusieurs contributeurs s'interrogent sur le positionnement des points WEP02 et WEP03 et la distance entre ces deux points, ainsi que sur la largeur du « couloir » entre ces points.

Réponse des services de l'État

La distance séparant les points WEP02 et WEP03 est de 7,4 km, avec une altitude au niveau de WEP02 d'environ 1 500 mètres (4 900 ft).

Il n'existe pas de corridor aérien, ni de « couloir aérien », entre WEP02 et WEP03, mais plutôt une trajectoire directe et bien définie entre ces points. Bien que cette trajectoire soit précise, les variations des systèmes de navigation embarqués peuvent entraîner des écarts. Ainsi, si la majorité des vols aura une précision de navigation importante le long de l'axe WEP02-WEP03, la précision de navigation de cette nouvelle procédure est de 1 mille marin, soit 1 852 mètres, donc certains vols tout en respectant la procédure pourraient être à 1 mille marin de part et d'autre de la procédure.

Néanmoins, une expérimentation réalisée à l'aéroport de Paris-Charles de Gaulle en 2021 a démontré que les avions se situaient tous à moins de 600 mètres de l'axe principal de cette procédure.

Sur la Figure 25 du dossier de concertation, ce qui semble être un corridor représente en réalité la zone où plus de 25 vols produisent des événements sonores de seuil égal ou supérieur à 62 dB(A). Tandis que dans la figure 24, ce corridor illustre la zone où plus de 25 vols produisent des événements sonores de seuil égal ou supérieur à 65 dB(A).

Un contributeur s'interroge sur le risque de collision des appareils : « *La concentration des vols sur un espace plus restreint engendre-t-elle une probabilité de collision plus accrue ?* »

Réponse des services de l'État

La zone de concentration des vols est une aire où les avions évoluent alignés à des vitesses uniformes. Il n'y a donc pas d'augmentation du risque de collision.

Par ailleurs, le contrôle aérien a précisément pour objectif de prévenir les collisions, que ce soit entre aéronefs en vol, ou sur l'aéroport entre les aéronefs et les obstacles au sol.

Des contributeurs souhaitent des clarifications concernant l'objectif de 70 % pour les vols en descente continue. Ils demandent la raison de cette limitation.

Certains s'interrogent sur les procédures mises en œuvre pour « *les 30% restant* ».

Un contributeur s'interroge sur la « cohabitation » des trafics de Paris-Orly et de Toussus-Le-Noble et Villacoublay : « *Des procédures adaptées aux trafics des aérodromes de Toussus-Le-Noble et Villacoublay pourraient-elles à terme autoriser la cohabitation de ces trafics avec celui de Paris-Orly sans mise en palier (en amont et en aval du point d'approche final - FAP) ? Quels gains en résulteraient ?* ».

Réponse des services de l'État

L'objectif affiché est lié à l'observation qui a été faite sur les années précédentes du pourcentage d'interception à 3 000 pieds (ft) du fait de croisements avec des vols à destination de l'aérodrome de Toussus-le-Noble et de la base aérienne de Villacoublay.

Les trajectoires d'arrivée pour cet aérodrome et cette base aérienne, ainsi que les méthodes de travail pour séparer les trajectoires, n'ont pas prévu d'être modifiées.

Il n'y a donc pas eu pour le moment d'étude réalisée pour évaluer l'impact de modification de ces trajectoires.

Lorsque les vols ne pourront pas réaliser la procédure de descente continue en raison d'un croisement de flux avec les aérodromes de Villacoublay et Toussus-le-Noble, ils pourront rester sur la trajectoire PBN et entamer leur descente plus tôt pour atteindre une altitude de 3000 ft (ou 900 mètres) entre les points WEP03 et FPO25.

Dans d'autres situations, en cas de météo défavorable, des circonstances spécifiques ou l'indisponibilité de la piste 3 au QFU 25 par exemple, les contrôleurs aériens dirigeront les vols sur l'axe final comme c'est le cas actuellement.

Un contributeur mentionne une « *erreur sur les chiffres communiqués pour la commune de Favières* » en faisant référence au tableau 5 (Impact sonore en NA65) présenté en annexe du dossier de concertation : « *les 135 personnes actuellement impactées correspondent uniquement à la population du hameau (La Route), la population du bourg n'y figure pas.* »

Réponse des services de l'État

Ces chiffres sont issus de la base de données IGN couvrant l'ensemble de la commune. Les 135 individus affectés par plus de 25 événements dépassant 65 dB(A) se situent non seulement dans le hameau « La Route » mais également dans la partie ouest de la commune.

Un contributeur sollicite des éclaircissements concernant les données chiffrées sur la piste 3, QFU 25 et la piste 4, QFU 24.

Réponse des services de l'État

Les nouvelles procédures ne sont envisagées que pour la piste 3 et le QFU 25. Les utilisations de la piste 4 sur le QFU 24 auront toujours lieu pour les mêmes raisons qu'actuellement et avec les méthodes de travail et procédures actuelles. Cette nouvelle procédure n'entraînera pas plus d'utilisation du QFU 24.

Le QFU 24, non préférentiel, n'est utilisé qu'en cas d'indisponibilité du QFU 25. En 2022, il y a eu 836 atterrissages sur le QFU 24 et 54 267 sur le QFU 25.

Plusieurs contributeurs mentionnent l'estimation du bruit ambiant généré dans la zone de concentration.

Réponse des services de l'État

Les Figures 24 et 25 en pages 36 et 38 du dossier de concertation représentent les zones où le nombre d'évènements sonores de plus de 65 dB(A) et 62 dB(A), générés par les vols, sera supérieur ou égal à 25 par jour.

Ces cartes sont les cartes qui illustrent les indicateurs de référence en matière de bruit quand il y a une étude de l'impact des survols. La méthodologie de construction et de visualisation de ces indicateurs est décrite dans le guide EICA qui a été approuvé par l'ACNUSA (Autorité de Contrôle des Nuisances Aéroporutaires, autorité administrative indépendante qui contrôle les nuisances sonores et les émissions de polluants générées par l'activité des aéroports au sol comme dans l'air et sanctionne les infractions à la réglementation environnementale).

Les systèmes de modélisation acoustique utilisés par la DGAC évaluent l'impact sonore du seul trafic aérien simulé et ne peut prendre en compte l'ensemble du bruit ambiant.

Les cartes présentent l'impact de la généralisation de l'utilisation de la procédure PBN to ILS et permettent de visualiser l'écart avec la situation actuelle. Cette procédure d'approche n'induisant pas de modification des départs, les cartes du dossier de concertation ne prennent en compte que les arrivées.

À noter qu'en configuration de vent face à l'ouest, les départs ne survolent pas Favières mais des communes situées au sud-ouest de l'aéroport de Paris-Orly.

Autres commentaires

La catégorie « autres commentaires » recense les expressions qui ne rentrent pas dans les catégories précédentes.

Des contributeurs s'interrogent sur la possibilité d'examiner la compensation des nuisances non supprimées ou insuffisamment réduites et se questionnent sur la mise en place d'éventuels dédommagements.

Réponse des services de l'État

La politique mise en œuvre dans le cadre de l'aide apportée aux riverains soumis aux nuisances sonores aéroporutaires s'appuie sur les plans de gêne sonore (PGS), régis par le code de l'environnement⁴.

⁴ Articles L. 571-14 et suivants ; articles R. 571-66 et suivants

Le PGS constate la gêne subie. Il définit trois zones de bruit, construites grâce à l'indice de bruit Lden. Il a pour objectif de définir les riverains éligibles à un dispositif d'aide à l'insonorisation de leur logement. Pour cela, des critères d'éligibilité sont définis.

Le PGS de l'aéroport de Paris-Orly a été approuvé le 30 décembre 2013. Cependant, les communes concernées par le changement de procédures sont hors périmètre de celui-ci.

Concernant la question relative aux mesures compensatoires, les services de l'État ont engagé une réflexion.

Un contributeur demande aux services de l'État d'étudier une modification de trajectoire au-dessus de Ozoir-la-Ferrière.

Un autre demande d'interdire le survol de la commune de Villeneuve-le-Comte, de passer plus au-dessus des forêts et d'augmenter l'altitude des avions.

Réponse des services de l'État

Les nouvelles trajectoires proposées ont privilégié au maximum le passage d'avions dans des zones pas ou très faiblement peuplées. Néanmoins, afin de favoriser une approche stabilisée avant l'atterrissage, gage de sécurité pour les opérations aériennes, il n'est pas possible pour les pilotes de réaliser de nombreux virages visant à éviter toutes les communes dans les zones proches de l'atterrissage.

Concernant la commune d'Ozoir-la-Ferrière, la zone entre le FAP et WEP03 est l'axe d'alignement pour la finale. Il n'est pas possible de décaler la trajectoire au nord sans générer des virages.

La procédure soumise à concertation est favorable à une gestion optimisée de la puissance moteur et de la sortie des trainées.

Les résultats de l'étude d'impact de la circulation aérienne sur l'environnement (EICA) mettent en avant une diminution de 15 % des habitants d'Ozoir-la-Ferrière (3218 habitants) dans la zone où plus de 25 vols génèreront un impact sonore supérieur à 62 dB(A).

Concernant Villeneuve-le-Comte, il n'est pas possible d'augmenter l'altitude au-dessus de cette ville car, pour effectuer une descente moteur réduit, la pente optimale pour un vol est autour de 2 ou 3 degrés.

Si les vols étaient plus haut au niveau de la commune de Villeneuve-le-comte, les vols seraient contraints d'utiliser des dispositifs bruyants (aérofreins) pour perdre de l'altitude plus rapidement au-dessus de la commune et des villes en aval.

Des contributeurs s'interrogent sur l'augmentation du trafic de Paris-Orly qui serait induit par ce projet.

Réponse des services de l'État

Le projet de mise en œuvre de procédures de descente continue n'a pas pour finalité d'augmenter la capacité de l'aéroport de Paris-Orly.

Depuis 1994, le nombre de créneaux est plafonné à 250 000 par an et il n'est pas prévu de revoir ce nombre à la hausse.

De plus, en ce qui concerne les limitations du trafic nocturne, Paris-Orly est le seul aéroport international d'Europe à avoir un couvre-feu de 23h30 à 6h. Il convient de rappeler que la DGAC veille à son application stricte.

Un contributeur regrette que la commune de Favières n'ait pas été « associée aux discussions préalables qui [...] ont été entamées depuis 20 ans ».

Réponse des services de l'État

C'est lors des Assises nationales du transport aérien en 2019 que la ministre chargée des transports a annoncé la généralisation des descentes continues à l'aéroport de Paris-Charles de Gaulle. L'aéroport de Paris-Orly a par la suite été intégré au projet.

La Loi Climat et Résilience du 22 août 2021 fait par ailleurs de la généralisation des descentes continues un des moyens de réduction des émissions de gaz à effet de serre du secteur des transports aériens à horizon 2025.

C'est dans cette perspective que la direction des services de la navigation aérienne (DSNA) a lancé un projet de procédures dites « PBN to ILS » visant à augmenter le taux des descentes continues sur l'aéroport de Paris-Orly.

Un contributeur aurait souhaité que ce projet comporte également des objectifs en termes de fuel.

Réponse des services de l'État

L'analyse sur la base du trafic de 2019 montre que le dispositif PBN to ILS, s'il était utilisé en permanence, permettrait un gain maximal d'environ 5 000 tonnes de CO₂ sur une année entière, ce qui correspond à 300 vols aller-retour Paris-Orly – Toulouse en Airbus A320.

Sur une année entière de trafic 2019, le projet « PBN to ILS » permettrait une réduction de 6 % de la consommation de carburant dans la zone où les trajectoires sont modifiées.

Pour un projet ATM (*Air Traffic Management*), un tel chiffre est important. À titre de comparaison, le potentiel d'économie maximal généralement attendu pour un vol isolé dans le cadre des projets ATM, sans les contraintes du trafic avoisinant (appelé parfois dans certaines publications « vol parfait »), est de l'ordre de 10 %. Plusieurs études considèrent qu'une réduction de 5 % est déjà notable.

Par ailleurs, d'autres actions liées à la descente continue depuis le point de début de descente (TOD, *top of descent*) sont en cours entre la DSNA et les compagnies aériennes. Ce projet met l'accent sur la phase terminale du vol (sous 2 000 mètres) où la DSNA vise principalement à atténuer les nuisances sonores.

Un contributeur mentionne la possibilité de s'accorder sur l'altitude minimale et maximale de sortie des trains d'atterrissage.

Réponse des services de l'État

Le projet permet une gestion optimisée de l'énergie de l'avion. Ceci favorise donc l'optimisation du régime moteur, réduisant ainsi le bruit à la source, ainsi que la sortie des trains plus tardives. La sortie du train est exclusivement du ressort de l'équipage et des consignes des compagnies aériennes qui tiennent elle-même compte des consignes des constructeurs.

À noter qu'une demande de sortie des trains d'atterrissage la plus tardive possible a été publiée dans l'AIP (publication d'information aéronautique) de Paris-Orly.

2.3.10. Contributions hors périmètre

Parmi les 130 expressions relevées, six ne portent pas sur le projet de mise en œuvre de procédures de descente continue. Elles peuvent être qualifiées de « hors sujet ».

Les éléments mentionnés dans ces expressions concernent notamment :

- Des mesures concernant les aéronefs de l'aérodrome de Lognes-Emerainville ;
- La désignation d'une nouvelle autorité compétente pour piloter les études d'impact selon l'approche équilibrée ;
- Des demandes de réduction du trafic aérien en général ;
- Des différences de prix entre l'aviation et le ferroviaire.

Réponse des services de l'État

Ces contributions sont hors sujet et ne supposent donc pas de réponses dans le cadre de cette concertation. Néanmoins, la DGAC prend note des remarques soulevées.

3. Conclusion

Un dossier de concertation présentant le projet de mise en œuvre de procédures de descente continues, à Paris-Orly, en configuration face à l'ouest, a été mis en ligne du lundi 15 mai 2023 au jeudi 15 juin 2023 inclus afin que chacun puisse faire part de ses observations.

Lors de cette concertation préalable, le public a pu exprimer ses observations par rapport aux informations contenus dans ce document.

Les services de l'État ont pris note des différentes contributions et y ont apporté des éléments de réponse dans le présent document.

Suite à la concertation, le projet de mise en œuvre de procédures de descente continue de l'aéroport de Paris-Orly en configuration face à l'ouest fera l'objet d'une enquête publique qui permettra de recueillir de nouveau les observations et propositions des parties intéressées et les conclusions de la commission d'enquête ou du commissaire enquêteur qui sera désigné(e).

PBN to ILS à Paris-Orly

**Niveaux sonores (L_{Amax}) actuels et de la
situation du projet dans les communes situées
dans le périmètre de l'enquête publique**

Article R. 6362-3 du code des transports

Version du 13/11/2023 – DSNA Mission Environnement



Table des matières

1) Introduction	3
1. Propos.....	3
2. Modélisation sonore	5
2) Résultats par commune	8
1. Bussy Saint Georges.....	8
2. Les Chapelles-Bourbon	10
3. Châtres.....	12
4. Chaume-en-Brie	14
5. Chevry-Cossigny	16
6. Favières	18
6.1. Favières – Hameau.....	18
6.2. Favières – Centre.....	20
7. Fontenay-Trésigny.....	22
8. Gretz-Armainvilliers	24
9. La Houssaye-en-Brie.....	26
10. Lésigny.....	28
11. Liverdy-en-Brie.....	30
12. Marles-en-Brie.....	32
13. Neufmoutiers-en-Brie	34
14. Ozoir-la-Ferrière (sous axe)	36
14.1. Ozoir-la-Ferrière – Sous axe	36
14.2. Ozoir-la-Ferrière – Centre	38
15. Pontault-Combault	40
16. Pontcarré	42
17. Presles-en-Brie	44
18. Roissy-en-Brie.....	46
19. Tournan-en-Brie.....	48
20. Villeneuve-le-Comte.....	50
21. Villeneuve-Saint-Denis	52
22. La Queue-en-Brie.....	54

1) Introduction

1. Propos

Pour apporter des éléments complémentaires au dossier EICA et à destination de la commission d'enquête du projet PBN to ILS en face à l'ouest à Paris-Orly, une modélisation sonore INM a été effectuée en chacune des communes concernées par l'enquête publique (cf. tableau suivant).

Tableau 1 : Liste des 22 communes de l'enquête publique

Numéro	Nom de la commune	INSEE	Population totale	Cf. page
1	BUSSY-SAINT-GEORGES	77058	26907	8
2	LES CHAPELLES-BOURBON	77091	497	10
3	CHATRES	77104	711	12
4	CHAUMES-EN-BRIE	77107	3414	14
5	CHEVRY-COSSIGNY	77114	3962	16
6	FAVIERES	77177	1192	18 et 20
7	FONTENAY-TRESIGNY	77192	5814	22
8	GRETZ-ARMAINVILLIERS	77215	8525	24
9	LA HOUSSAYE-EN-BRIE	77229	1664	26
10	LESIGNY	77249	7242	28
11	LIVERDY-EN-BRIE	77254	1318	30
12	MARLES-EN-BRIE	77277	1819	32
13	NEUFMOUTIERS-EN-BRIE	77336	1206	34
14	OZOIR-LA-FERRIERE	77350	20921	36 et 38
15	PONTAULT-COMBAULT	77373	37804	40
16	PONTCARRE	77374	2173	42
17	PRESLES-EN-BRIE	77377	2339	44
18	ROISSY-EN-BRIE	77390	22747	46
19	TOURNAN-EN-BRIE	77470	8533	48
20	VILLENEUVE-LE-COMTE	77508	1899	50
21	VILLENEUVE-SAINT-DENIS	77510	1198	52
22	LA QUEUE-EN-BRIE	94060	12273	54
	Total		174158	

Le modèle INM a été utilisé car IMPACT ne permet pas encore de réaliser ce type d'étude (observation du niveau sonore L_{Amax} en un point pour chaque vol d'un flux de trajectoires). Les principes de calcul et les bases de données sont très proches de ceux utilisés en modélisation IMPACT pour la réalisation de l'étude d'impact à Paris-Orly (EICA PBN to ILS en piste 25).

Pour chacune des communes, une répartition des niveaux sonores L_{Amax} d'une journée est indiquée ainsi que des valeurs caractéristiques de NA en situation statu quo (arrivées actuelles) et projet (PBN to ILS).

Les positions des sites de modélisation INM sont visualisées en figures suivantes ainsi que les empreintes sonores NA62 :25 et NA65 :25.

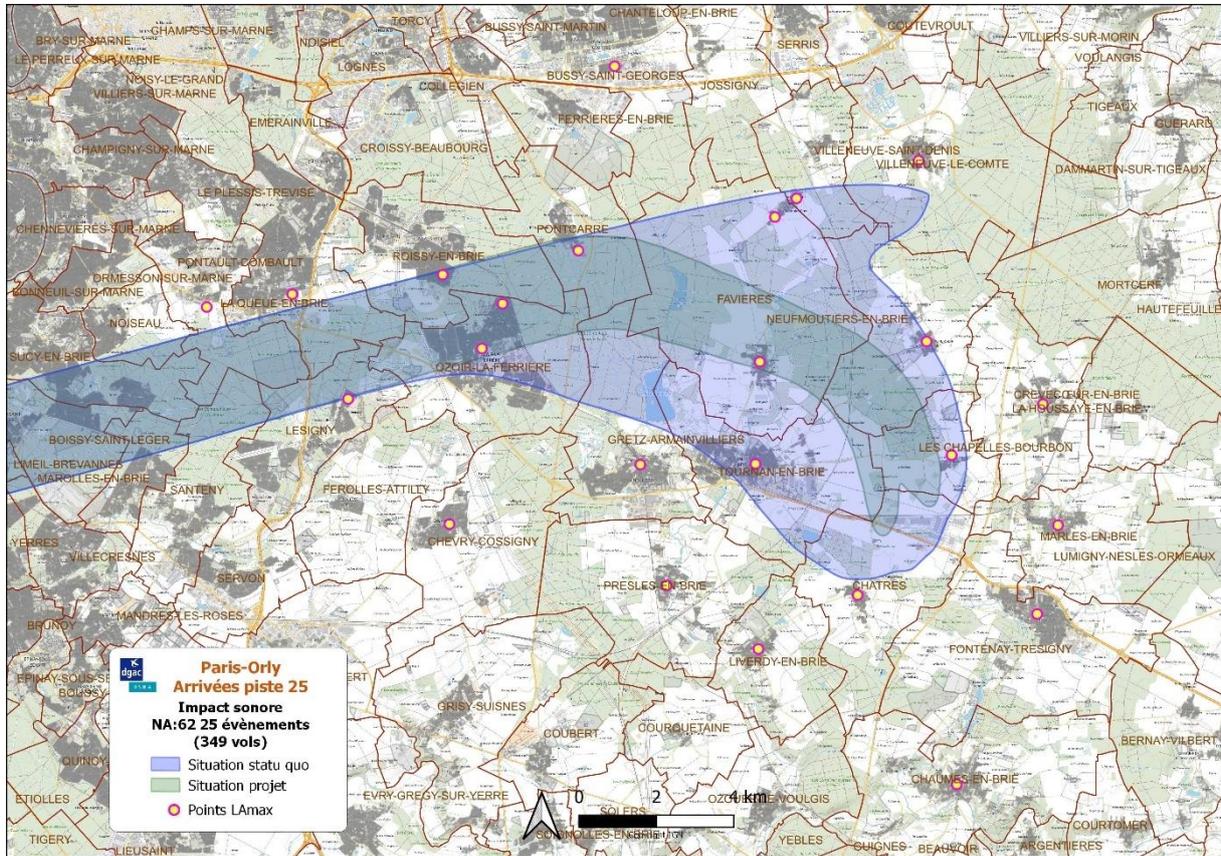


Figure 1 : Positions des sites d'observation INM et courbes sonores NA62 :25 statu quo et projet extraite du document EICA (modélisation sonore IMPACT)

Source : QGIS, carte IGN map V2, parcelles DGFip, empreintes sonores NA62 :25 (IMPACT)

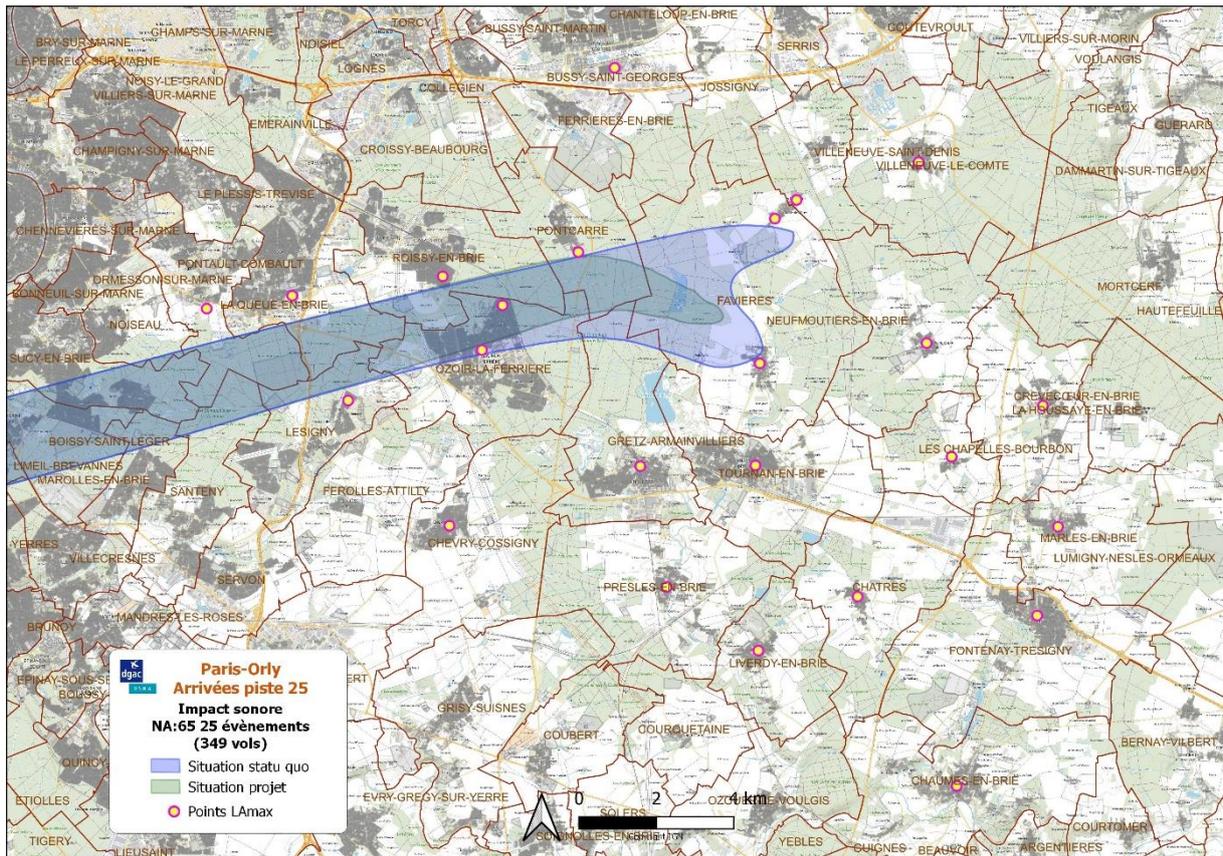


Figure 2 : Positions des sites d'observation de cette étude et courbes sonores NA65 :25 statu quo et projet extraite du document EICA (modélisation sonore IMPACT)

Source : QGIS, carte IGN map V2, parcelles DGFiP, empreintes sonores NA62 :25 (IMPACT)

2. Modélisation sonore

S'inspirant du contenu du Guide EICA V5.6, sont rappelées ci-après quelques notions caractérisant le principe de modélisation sonore suivi à la fois sous IMPACT pour l'étude d'impact (EICA) et sous INM pour cette étude.

La mission Environnement utilise le modèle de bruit (IMPACT/INM) suivant deux modes :

- en version standard: le modèle performance et bruit est utilisé selon les mêmes recommandations suivies par les autres services de la DGAC notamment en charge des PEB, PGS, EGS ou CSB,
- en version utilisateur: une base de données de bruit mesurée par le laboratoire de la mission Environnement est utilisée en remplacement de celle proposée en version standard. Pour répondre à ses besoins spécifiques particulièrement à l'approche loin du seuil de piste, la mission Environnement a recours à cette version utilisateur, la version standard actuelle n'étant alors pas adaptée. La performance avion (altitude) est indiquée par l'altitude radar : l'impact d'un relèvement de palier d'interception ou d'une CDO est ainsi mieux modélisé.

Dans le cas de l'étude PBN à Orly, c'est la version utilisateur qui est utilisée : les altitudes réelles (situation statu quo) ou simulées (situation projet) sont considérées. Les niveaux de bruit calculés sont uniquement disponibles en L_{Amax} . Les paramètres poussée/moteur/vitesse n'interviennent pas dans les calculs de bruit dans ce cas, à la différence de la version standard.

Les niveaux de bruit L_{Amax} à l'approche, pour une famille type d'avions, sont données en fonction de la distance de propagation. Cette base a été élaborée en exploitant des résultats de mesurages sonores réalisés par le laboratoire de la mission Environnement. Un exemple d'exploitation des résultats mesurés à l'approche dans le cas de la famille A320 est illustré en Figure 3.

Niveau sonore à l'arrivée famille A320s

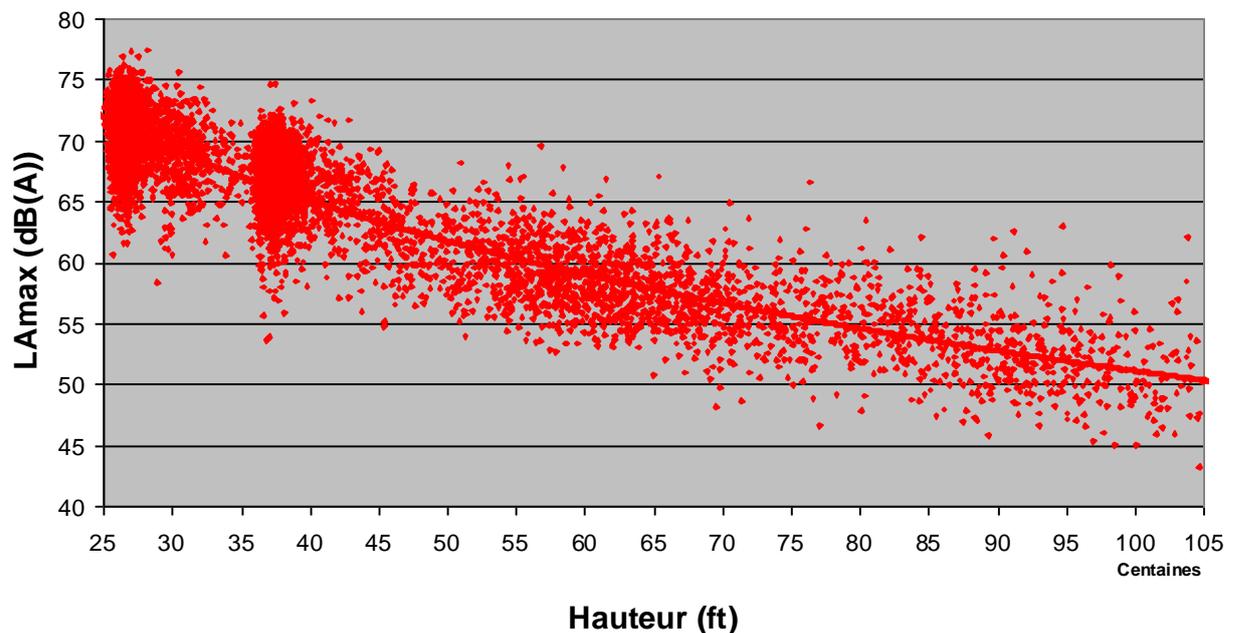


Figure 3 : Bruit mesuré à l'arrivée des avions de la famille A320

Les avions sont regroupés en quatorze familles type décrites dans le tableau en page suivante.

Tableau 3 : Définition des familles d'avion pour IMPACT/INM version utilisateur

Famille	Avions
S_A300	A306, A30B, A310
S_A320	A318, A319, A320, A321
S_A330	A332, A333
S_A340	A342, A343, A345, A346
S_A380	A388
S_B737	B733, B734, B735, B736, B737, B738
S_B747	B743, B744
S_B757	B752, B753, B762, B763, B764
S_B777	B772, B773
S_BA46	B461, B462, B463, RJ1H, RJ70, RJ85
S_CRJ1	CRJ1, CRJ2, E135, E145
S_CRJ7	CRJ7, CRJ9, E170, E190, F70, F100
S_MD11	MD11
S_TURB	AT42, AT43, AT72, B190, SB20, E120, ATP, D328, DH8, F27, F50

Les profils de vol de la version standard d'IMPACT/INM ne sont pas utilisés. Les données X, Y, Z des trajectoires (réelles ou simulées) sont exploitées dans le modèle.

2) Résultats par commune

1. Bussy Saint Georges

Statu quo

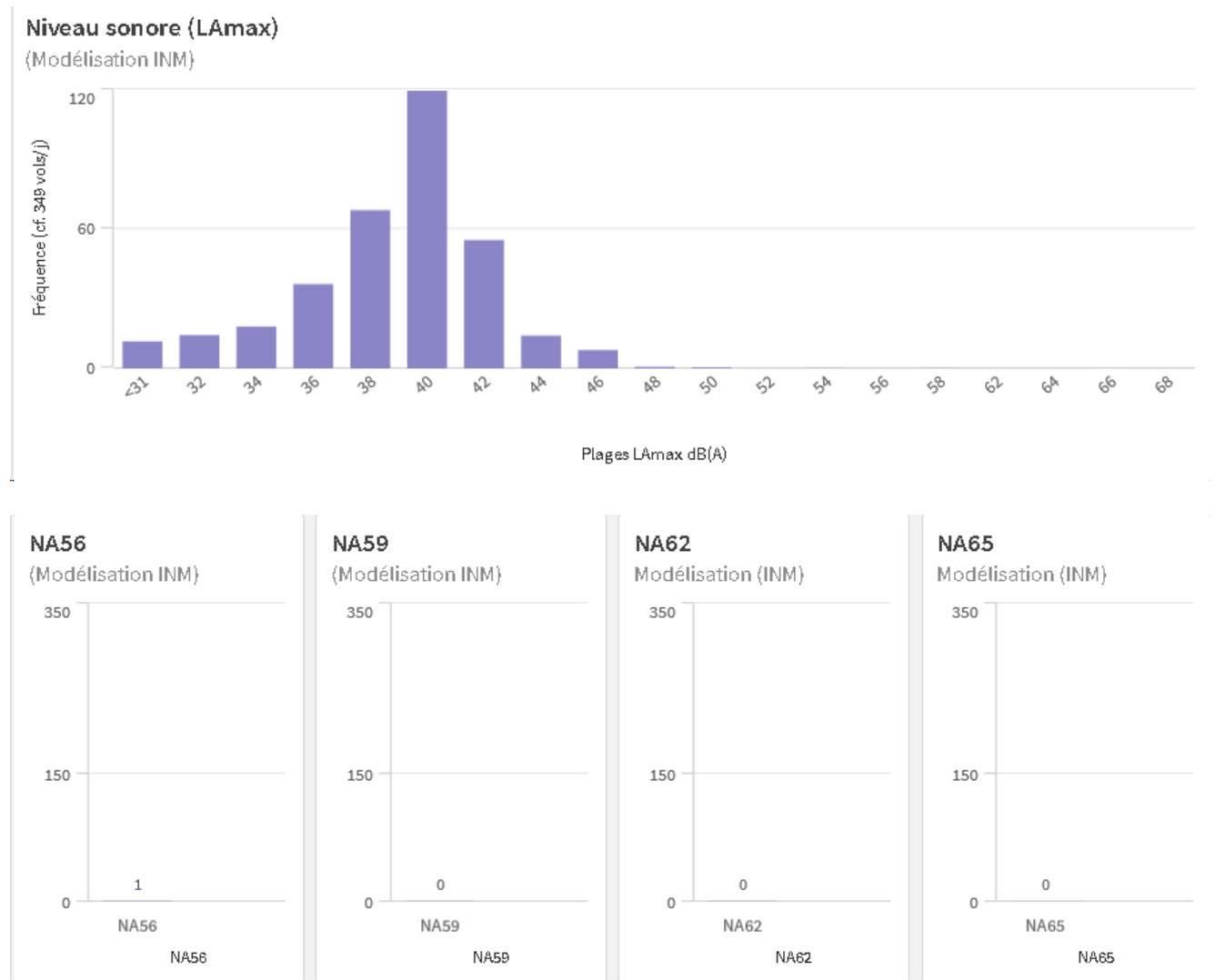


Figure 4 : Résultats sonores à Bussy-Saint-Georges en statu quo

Source : QLIK, modélisation INM

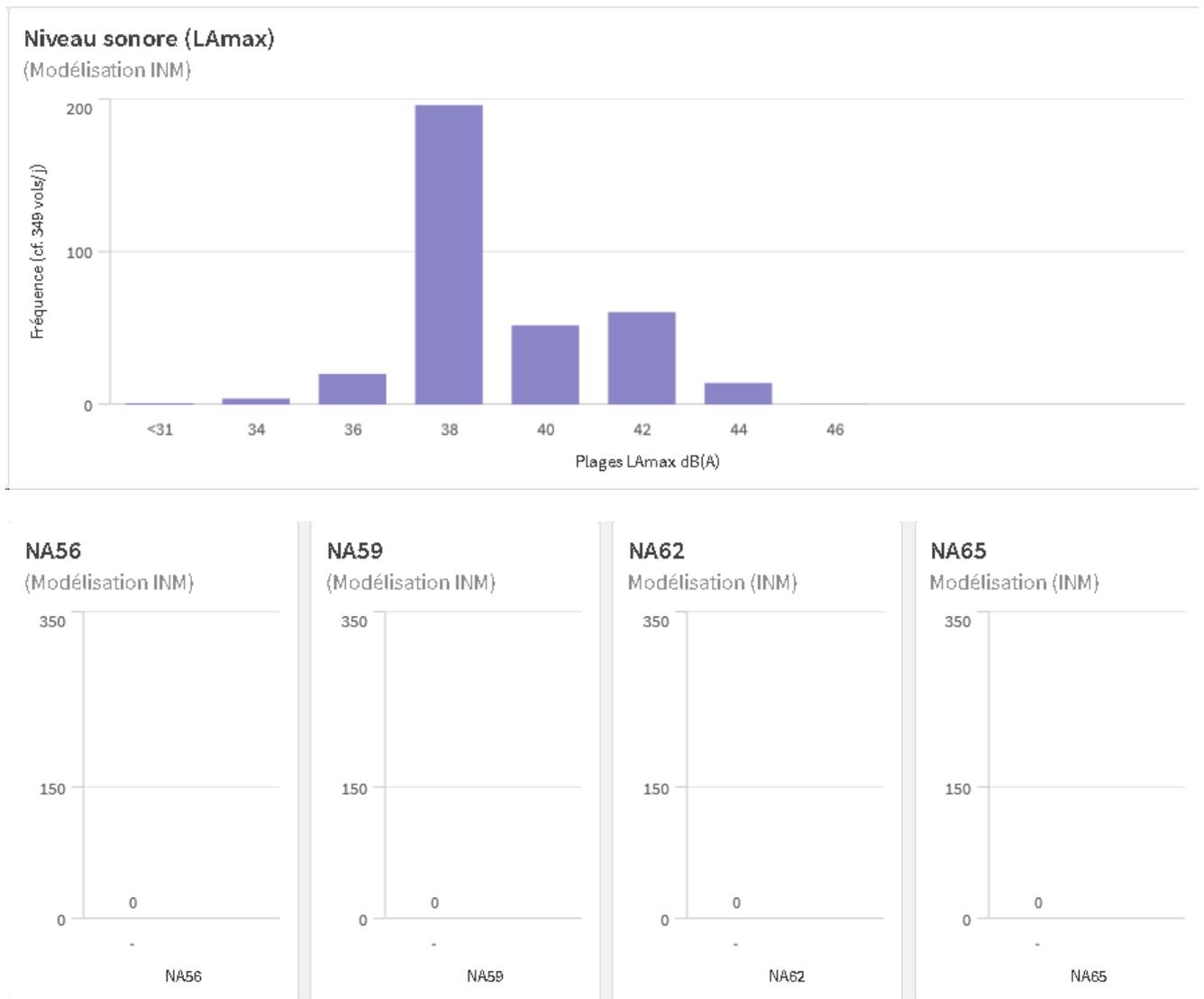


Figure 5 : Résultats sonores à Bussy-Saint-Georges en projet

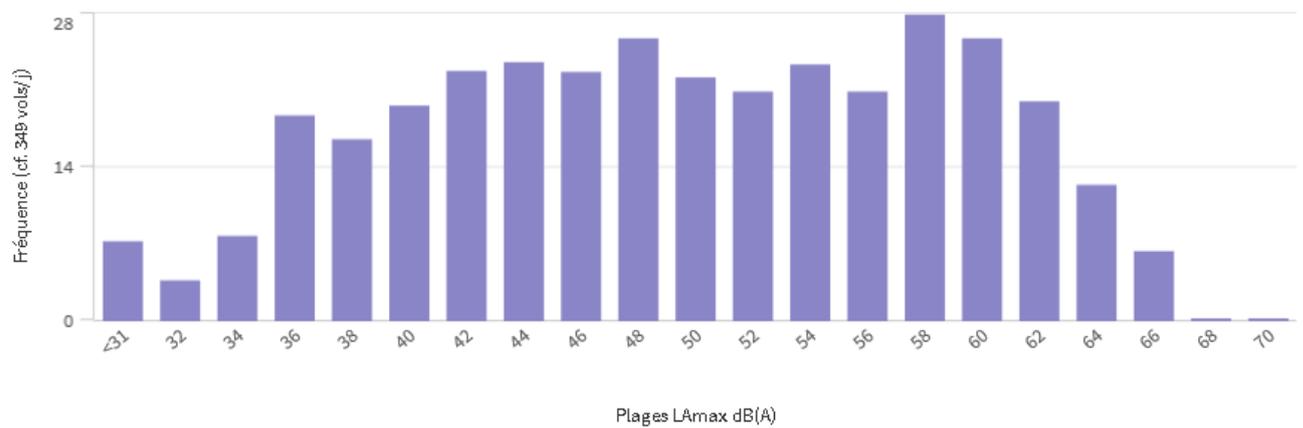
Source : QLIK, modélisation INM

2. Les Chapelles-Bourbon

Statu quo

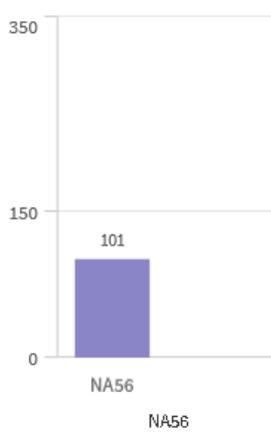
Niveau sonore (LAmax)

(Modélisation INM)



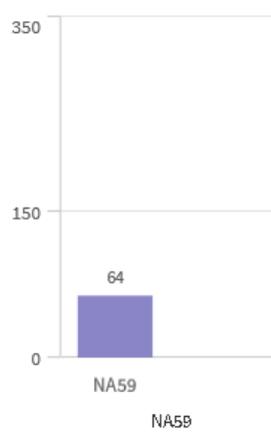
NA56

(Modélisation INM)



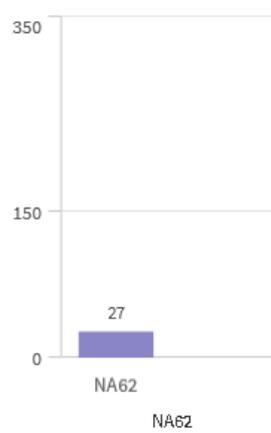
NA59

(Modélisation INM)



NA62

Modélisation (INM)



NA65

Modélisation (INM)

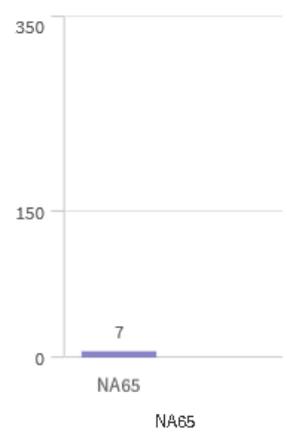


Figure 6 : Résultats sonores à Les Chapelles Bourbon en statu quo

Source : QLIK, modélisation INM

Projet

Niveau sonore (L_{Amax})

(Modélisation INM)

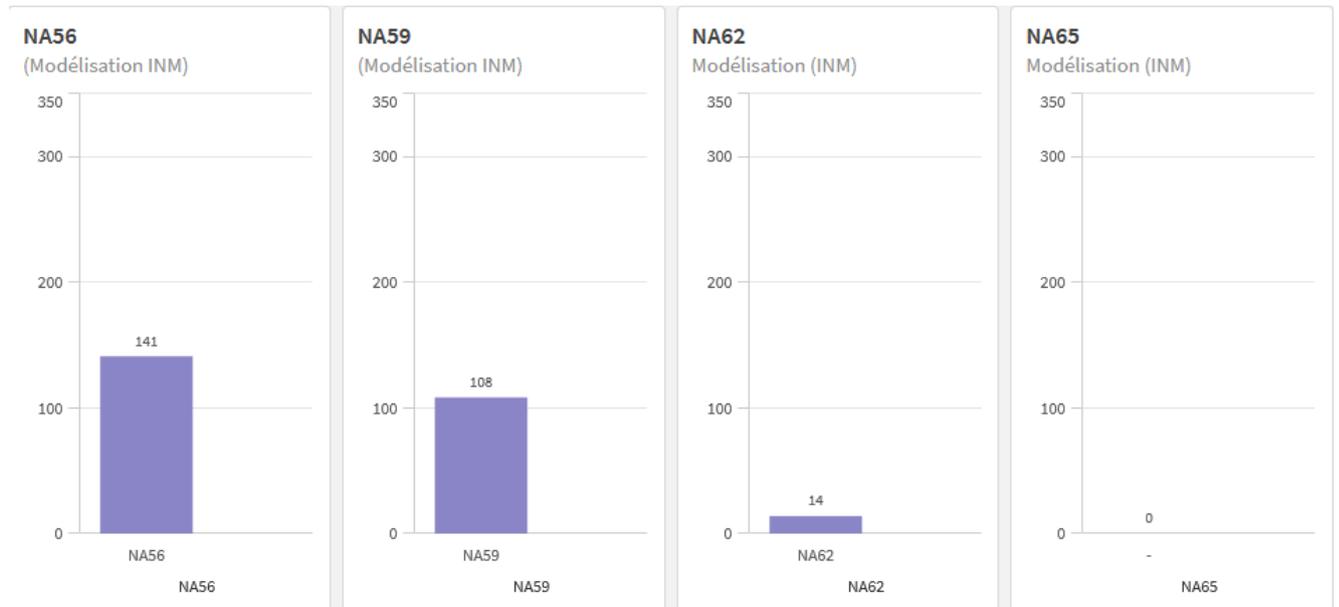
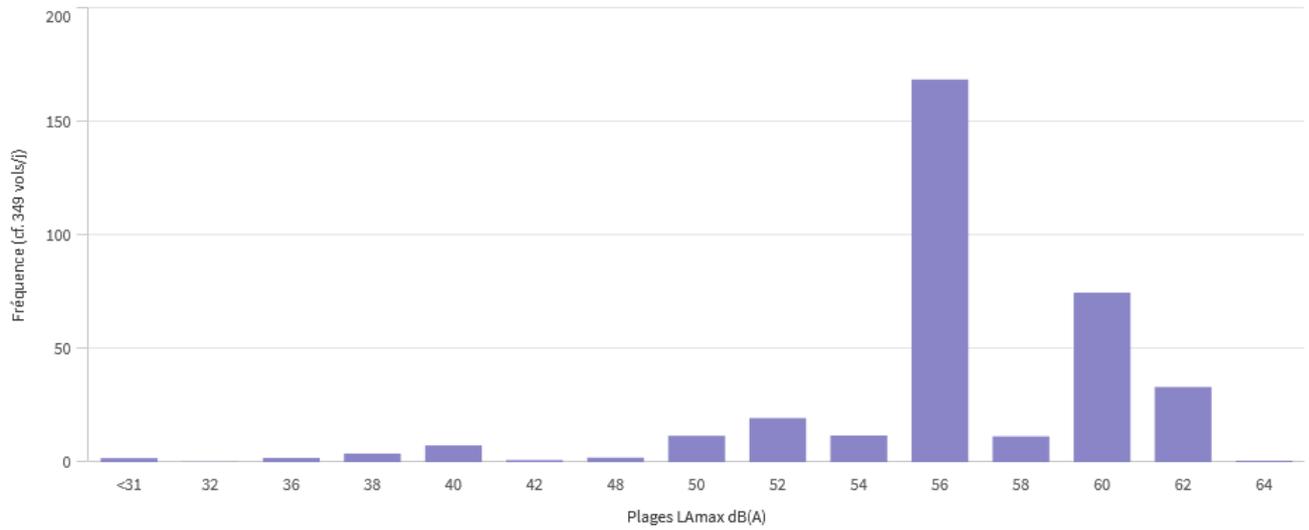


Figure 7 : Résultats sonores à Les Chapelles Bourbon en projet

Source : QLIK, modélisation INM

3. Châtres

Statu quo

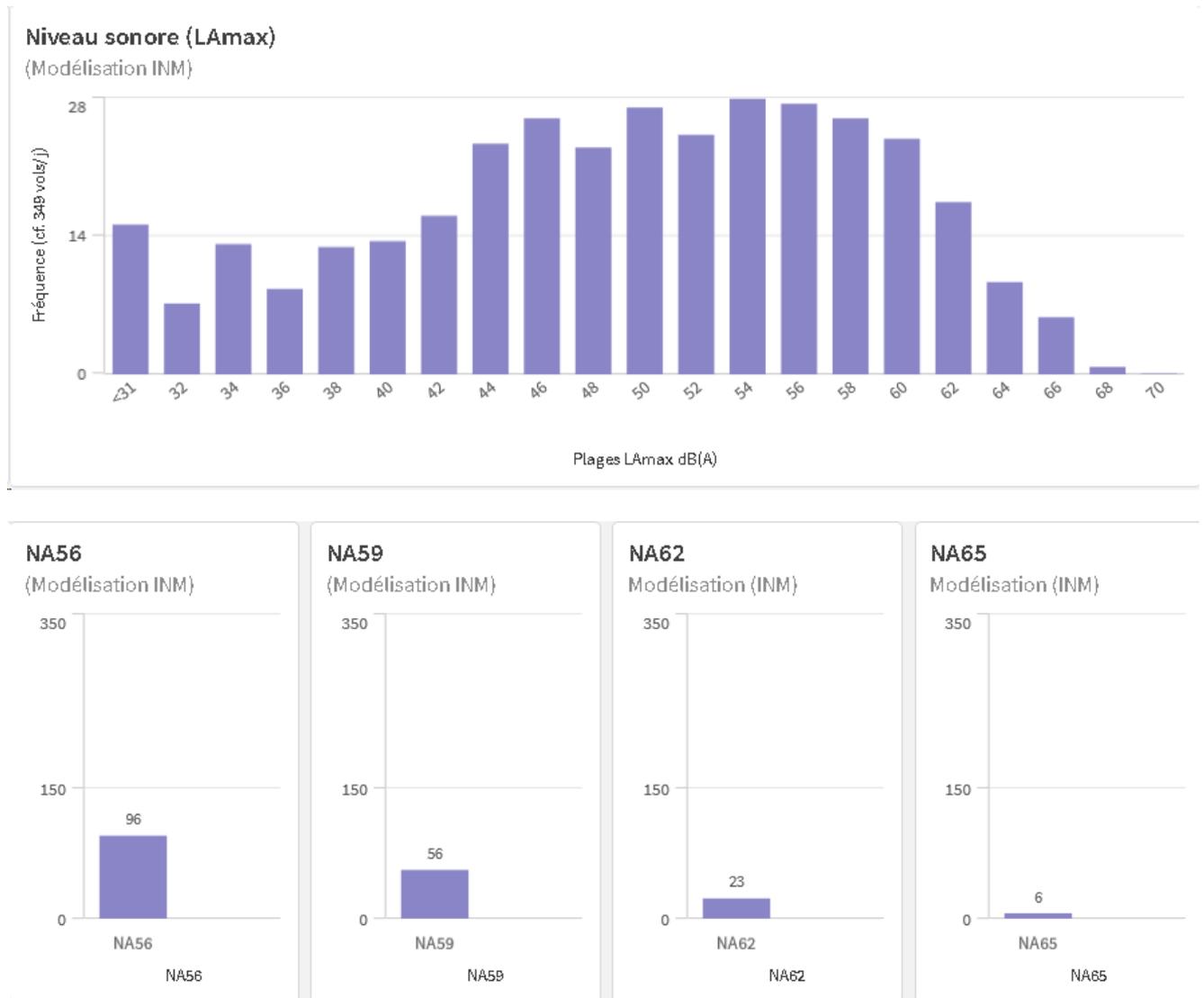


Figure 8 : Résultats sonores à Châtres en statu quo

Source : QLIK, modélisation INM

Projet

Niveau sonore (L_{Amax})

(Modélisation INM)

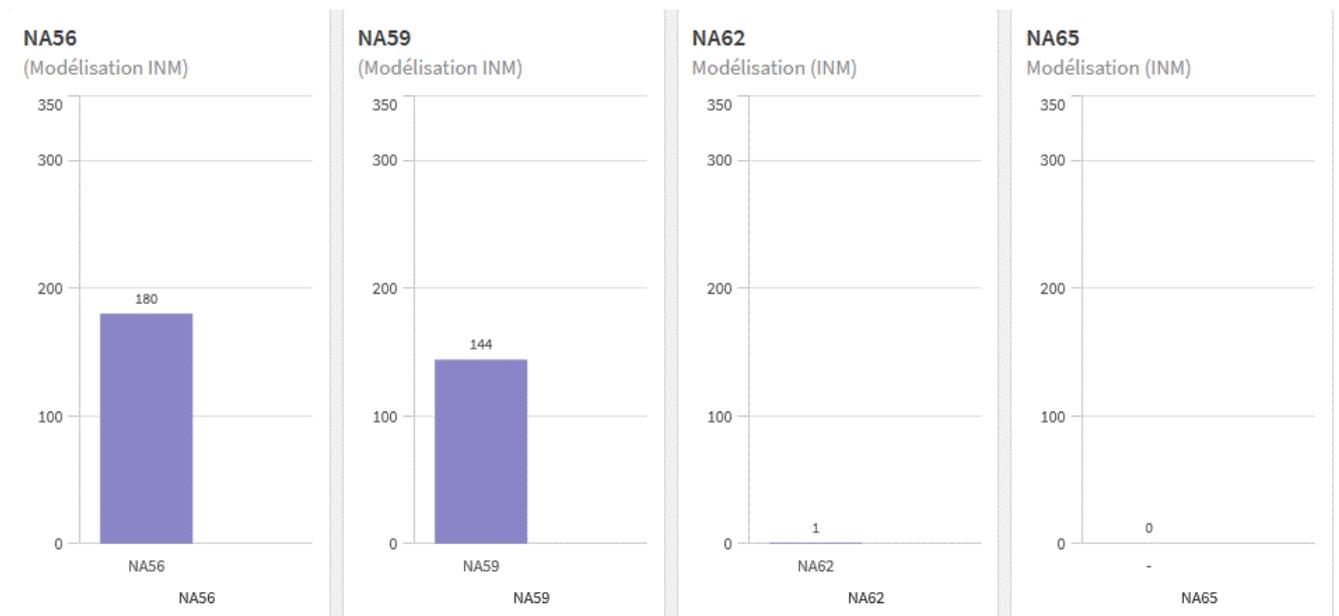
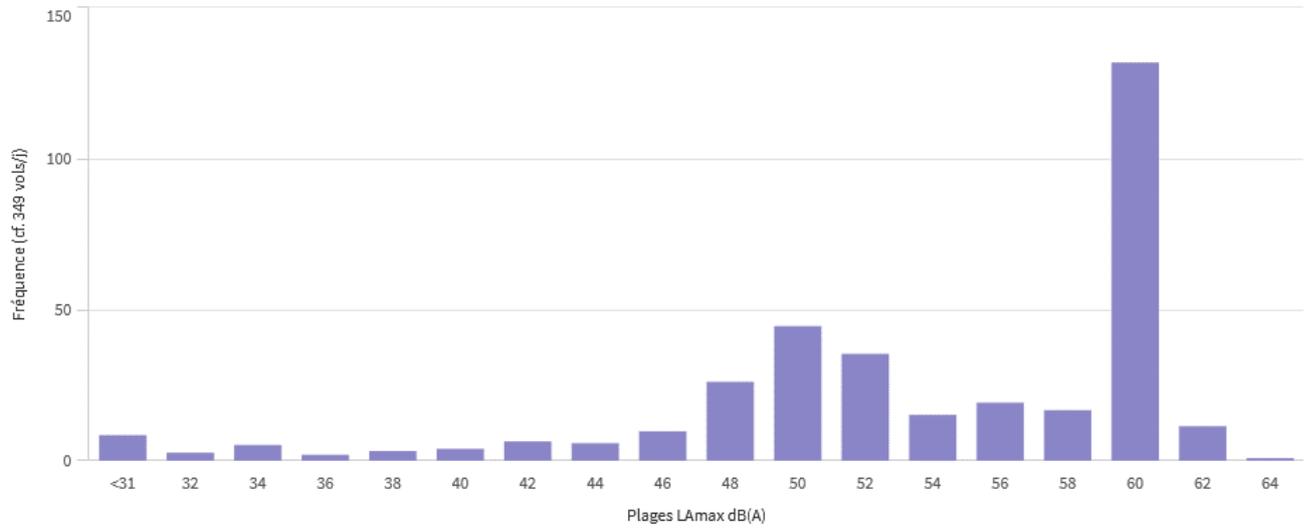


Figure 9 : Résultats sonores à Châtres en projet

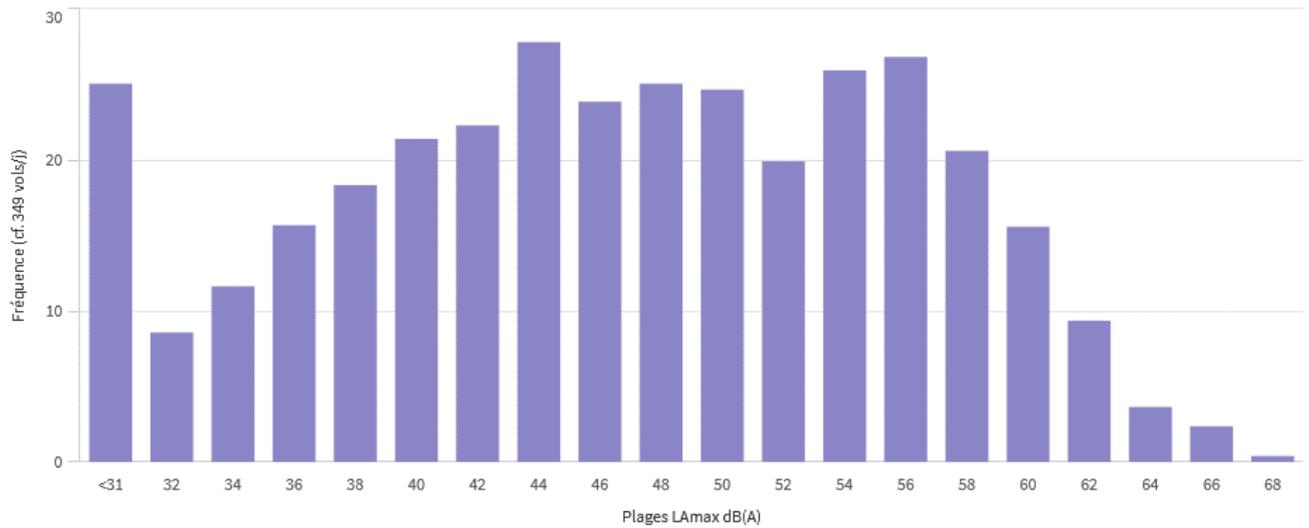
Source : QLIK, modélisation INM

4. Chaume-en-Brie

Statu quo

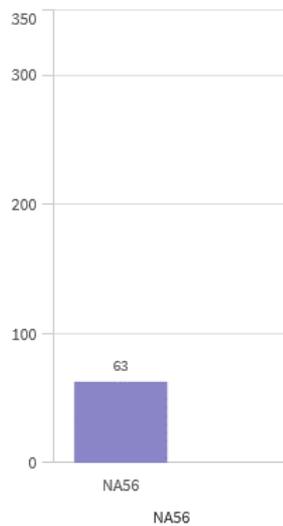
Niveau sonore (LAmax)

(Modélisation INM)



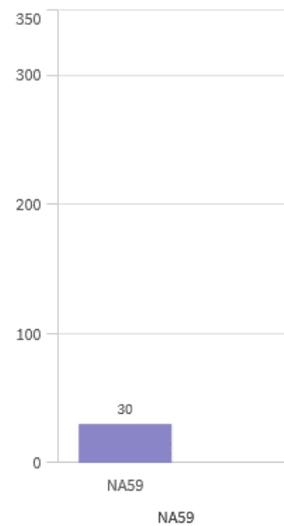
NA56

(Modélisation INM)



NA59

(Modélisation INM)



NA62

Modélisation (INM)



NA65

Modélisation (INM)

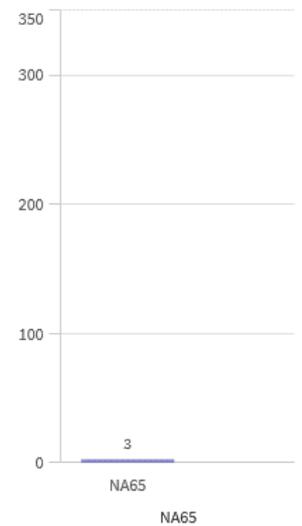


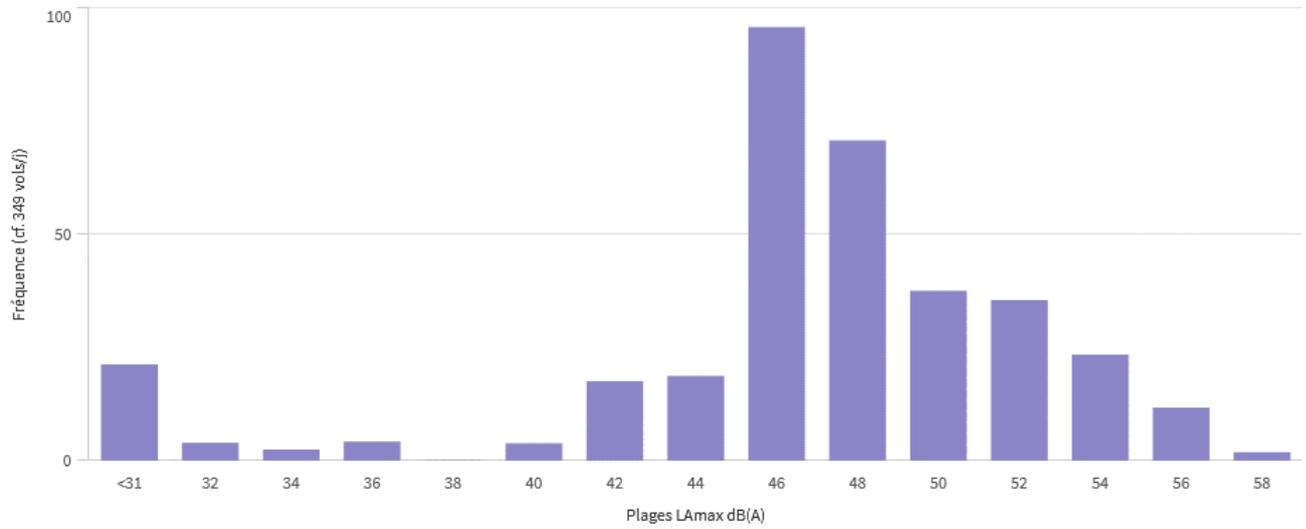
Figure 10 : Résultats sonores à Chaume-en-Brie en statu quo

Source : QLIK, modélisation INM

Projet

Niveau sonore (LAmax)

(Modélisation INM)



NA56

(Modélisation INM)



NA59

(Modélisation INM)



NA62

Modélisation (INM)



NA65

Modélisation (INM)

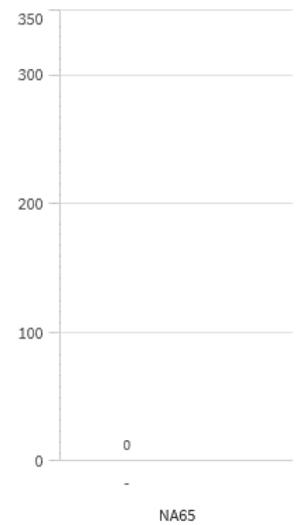


Figure 11 : Résultats sonores à Chaume-en-Brie en projet

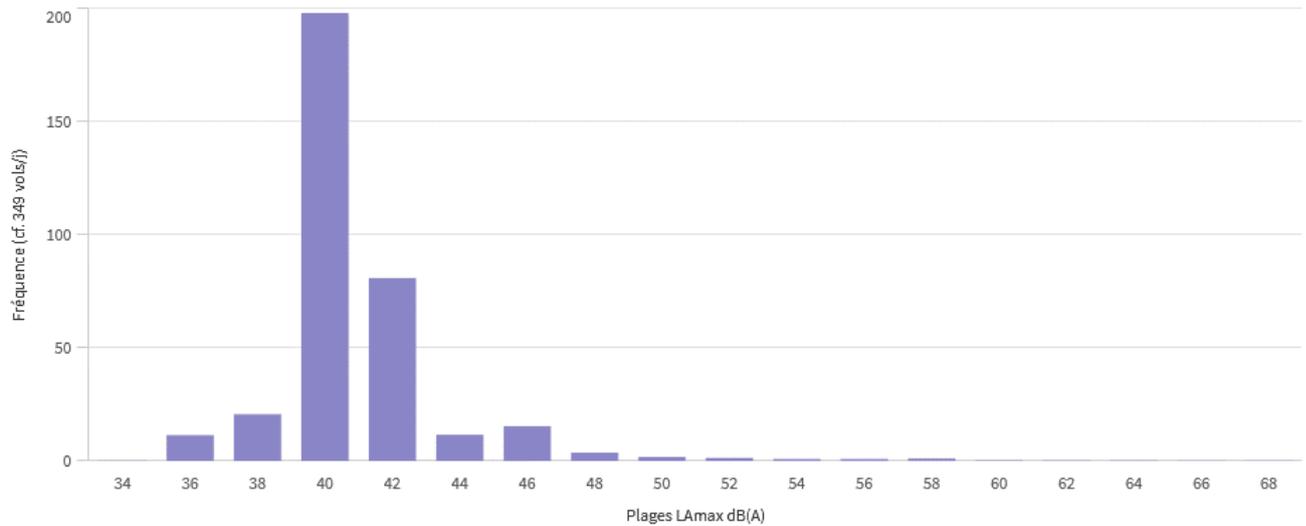
Source : QLIK, modélisation INM

5. Chevy-Cossigny

Statu quo

Niveau sonore (L_{Amax})

(Modélisation INM)



NA56

(Modélisation INM)



NA59

(Modélisation INM)



NA62

Modélisation (INM)



NA65

Modélisation (INM)

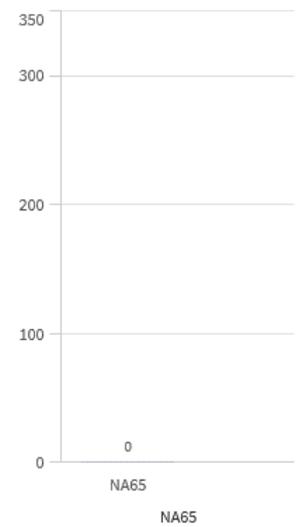


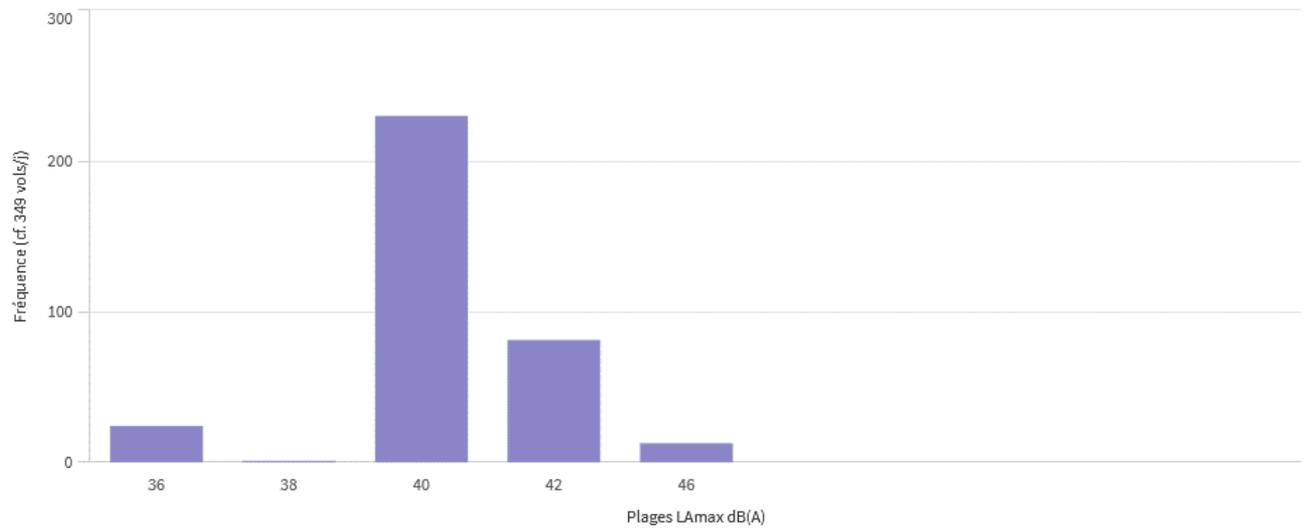
Figure 12 : Résultats sonores à Chevy-Cossigny en statu quo

Source : QLIK, modélisation INM

Projet

Niveau sonore (LAmax)

(Modélisation INM)



NA56

(Modélisation INM)



NA59

(Modélisation INM)



NA62

Modélisation (INM)



NA65

Modélisation (INM)

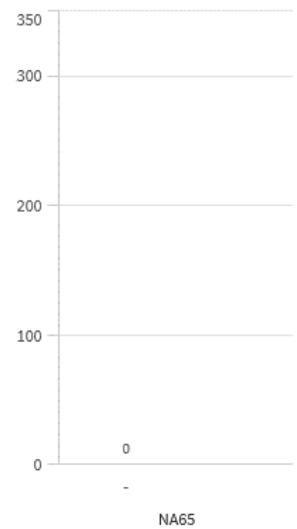


Figure 13 : Résultats sonores à Chevy-Cossigny en projet

Source : QLIK, modélisation INM

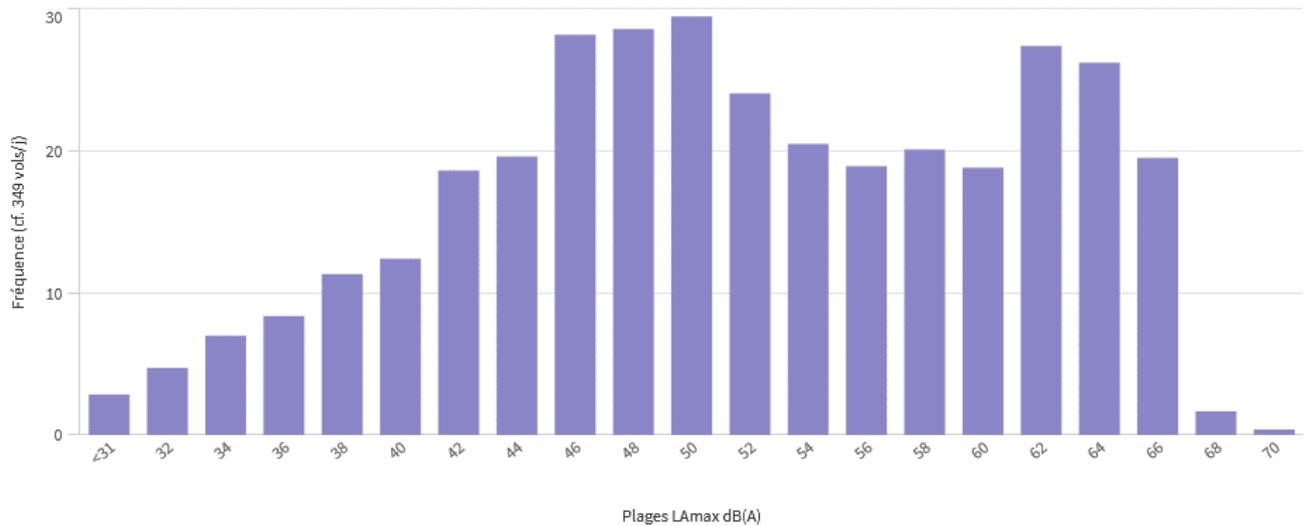
6. Favières

6.1. Favières – Hameau

Statu quo

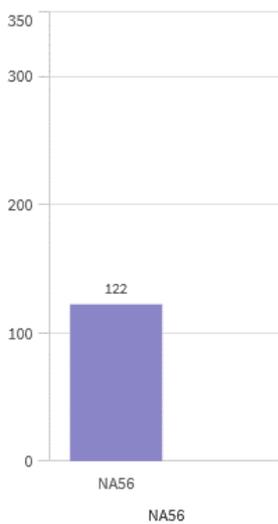
Niveau sonore (L_{Amax})

(Modélisation INM)



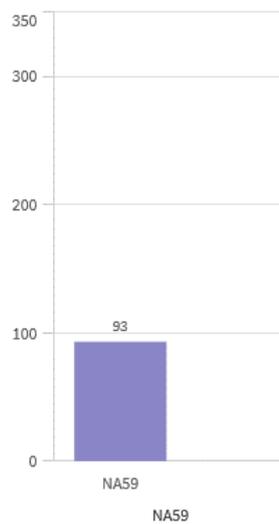
NA56

(Modélisation INM)



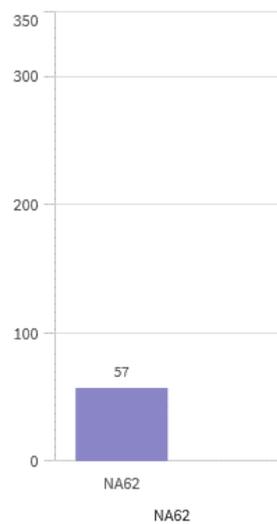
NA59

(Modélisation INM)



NA62

Modélisation (INM)



NA65

Modélisation (INM)

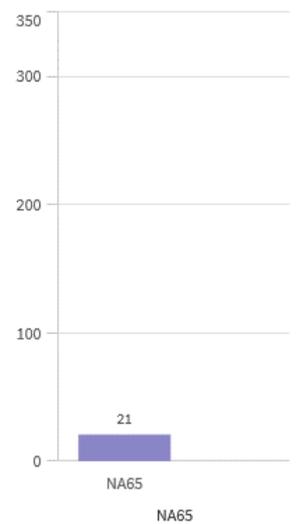


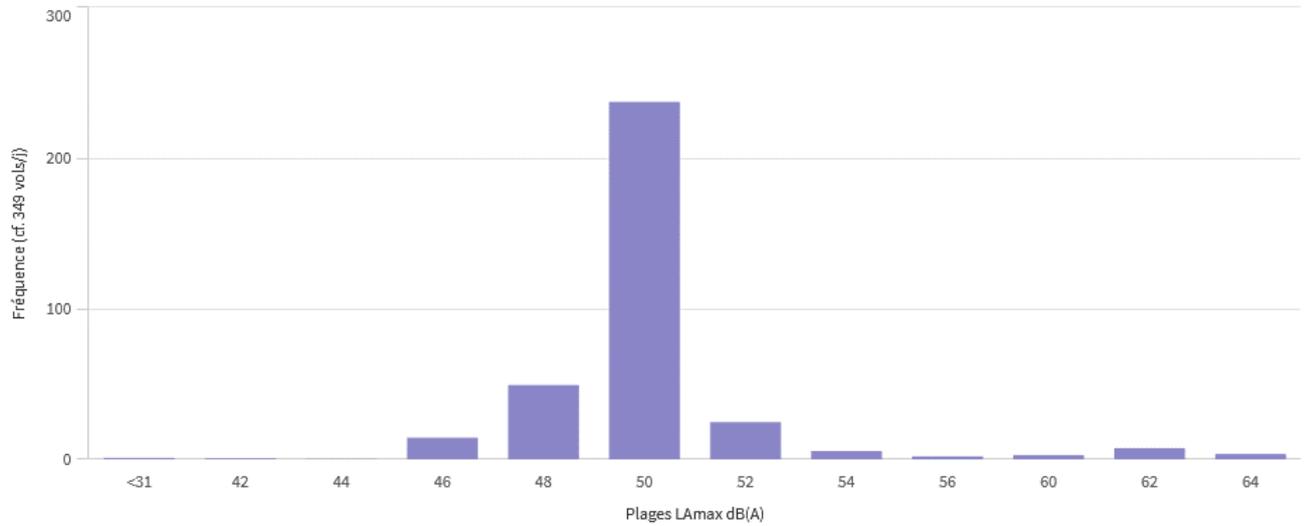
Figure 14 : Résultats sonores à Favières (hameau) en statu quo

Source : QLIK, modélisation INM

Projet

Niveau sonore (L_{Amax})

(Modélisation INM)



NA56

(Modélisation INM)



NA59

(Modélisation INM)



NA62

Modélisation (INM)



NA65

Modélisation (INM)

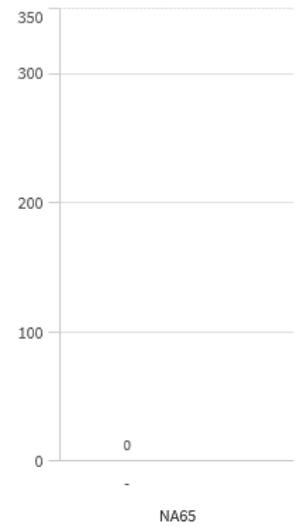


Figure 15 : Résultats sonores à Favières (hameau) en projet

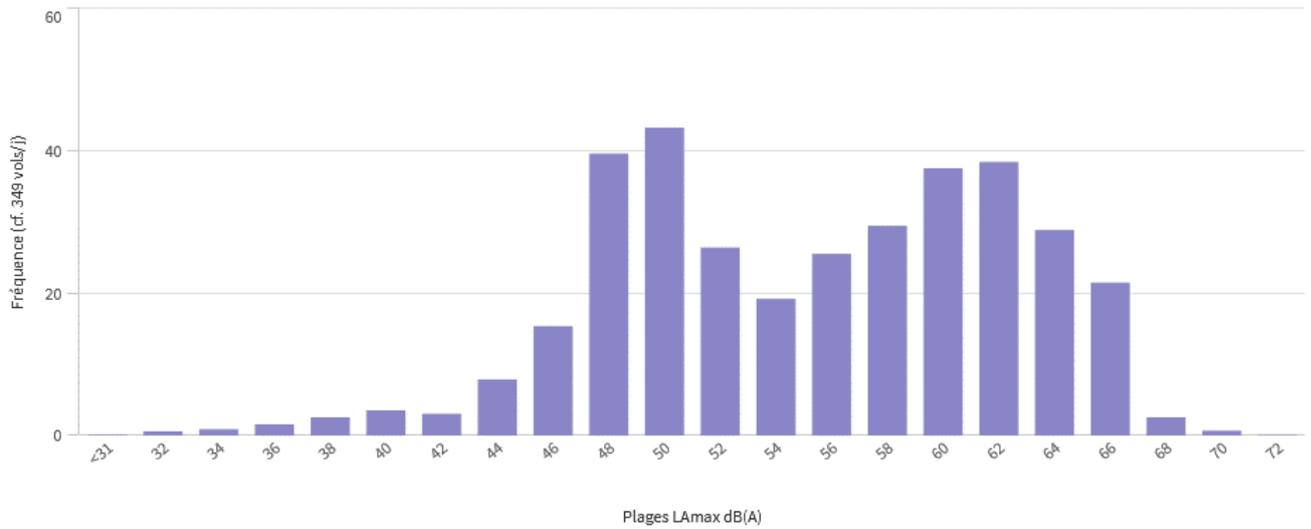
Source : QLIK, modélisation INM

6.2. Favières – Centre

Statu quo

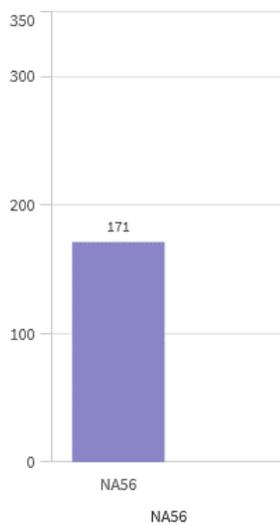
Niveau sonore (L_{Amax})

(Modélisation INM)



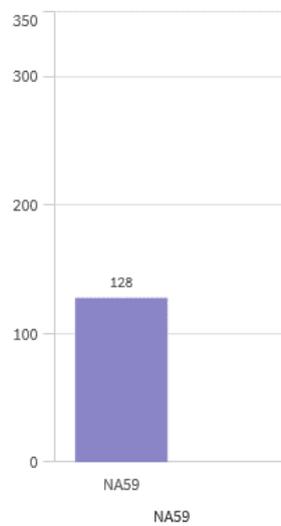
NA56

(Modélisation INM)



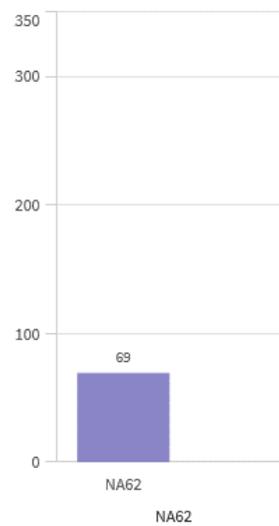
NA59

(Modélisation INM)



NA62

Modélisation (INM)



NA65

Modélisation (INM)

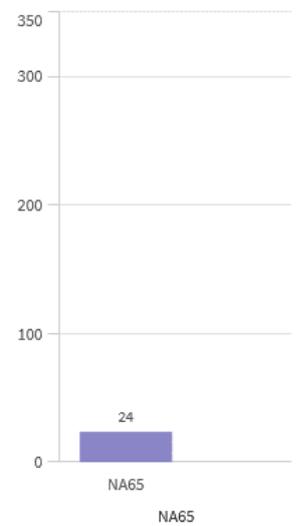


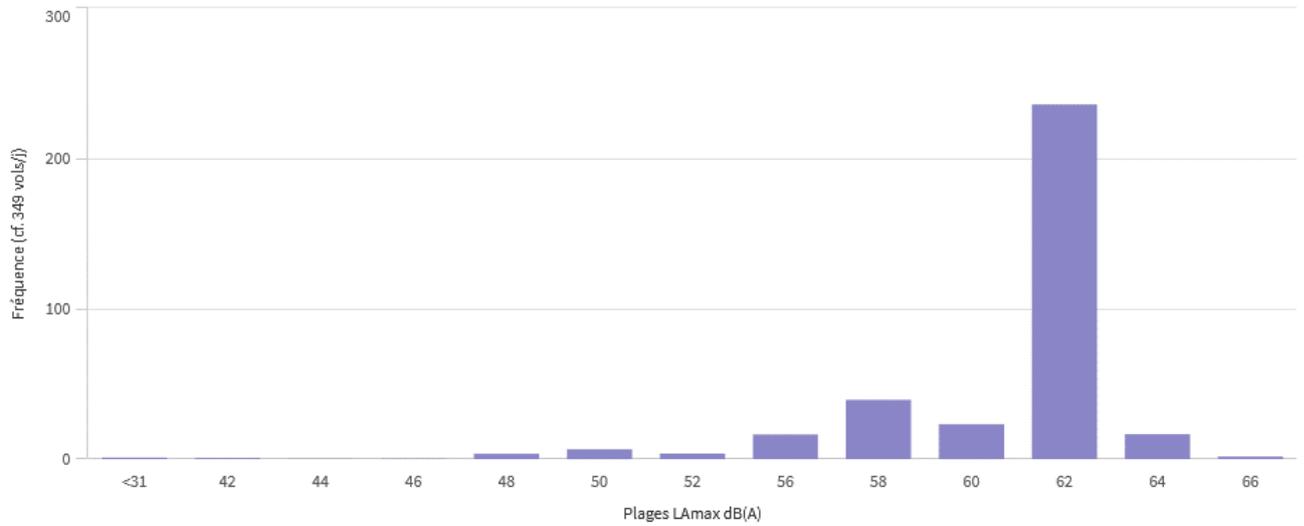
Figure 16 : Résultats sonores à Favières (centre) en statu quo

Source : QLIK, modélisation INM

Projet

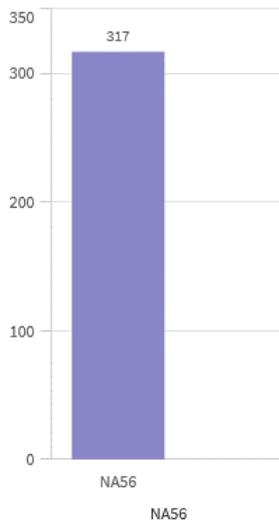
Niveau sonore (LAmax)

(Modélisation INM)



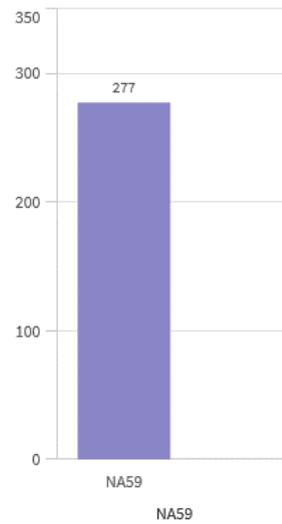
NA56

(Modélisation INM)



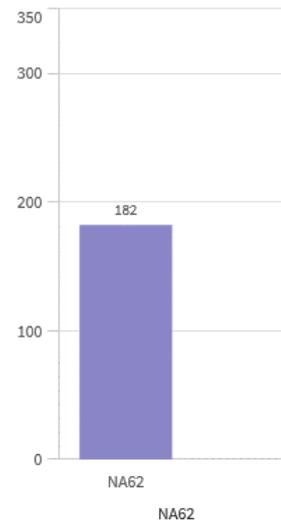
NA59

(Modélisation INM)



NA62

Modélisation (INM)



NA65

Modélisation (INM)

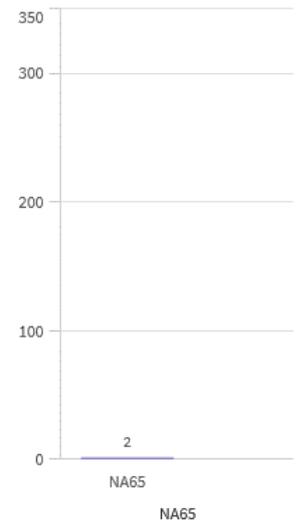


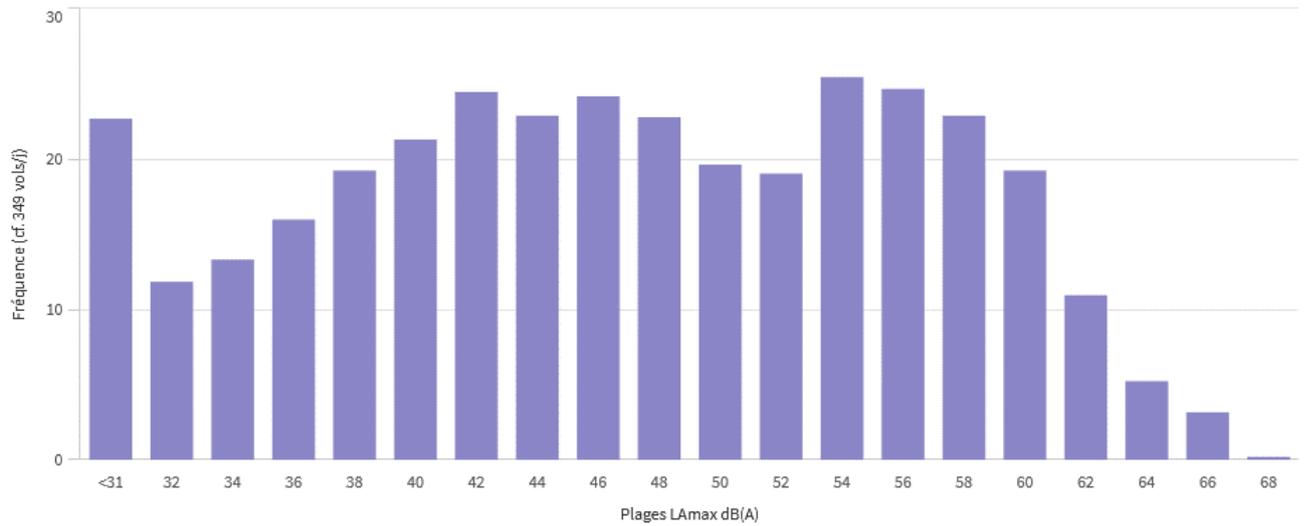
Figure 17 : Résultats sonores à Favières (centre) en projet

Source : QLIK, modélisation INM

7. Fontenay-Trésigny

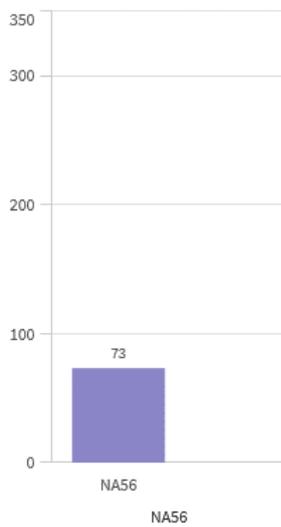
Statu quo

Niveau sonore (L_{Amax}) (Modélisation INM)



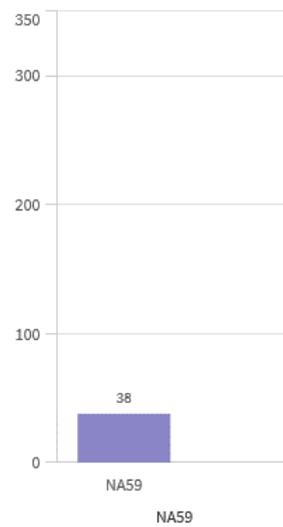
NA56

(Modélisation INM)



NA59

(Modélisation INM)



NA62

Modélisation (INM)



NA65

Modélisation (INM)

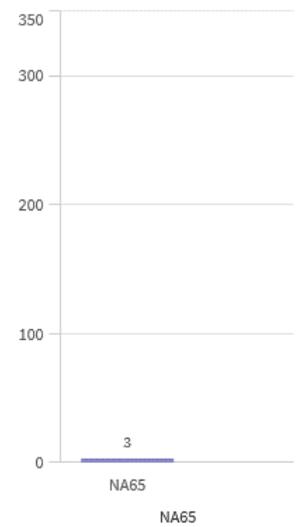


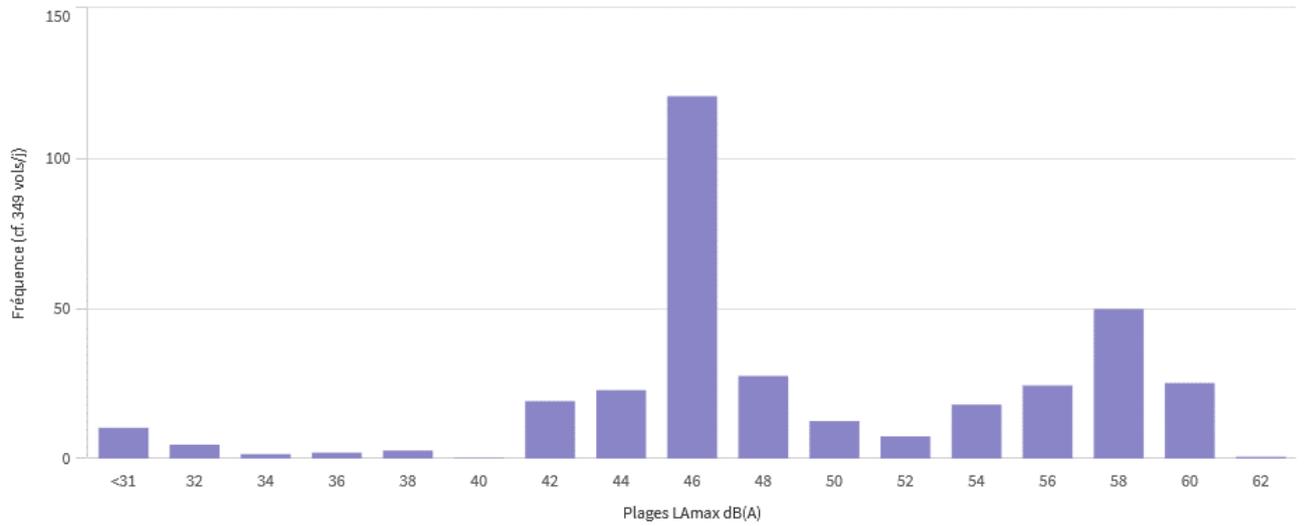
Figure 18 : Résultats sonores à Fontenay-Trésigny en statu quo

Source : QLIK, modélisation INM

Projet

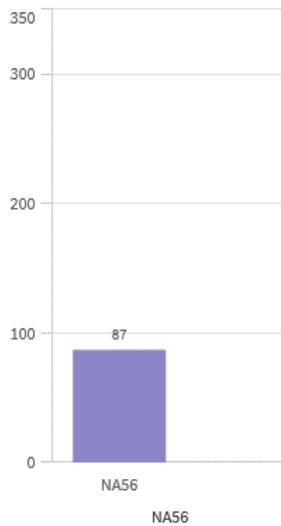
Niveau sonore (LAmax)

(Modélisation INM)



NA56

(Modélisation INM)



NA59

(Modélisation INM)



NA62

Modélisation (INM)



NA65

Modélisation (INM)

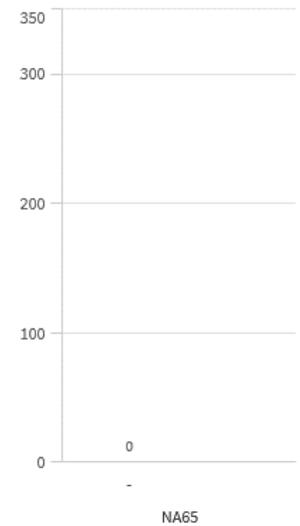


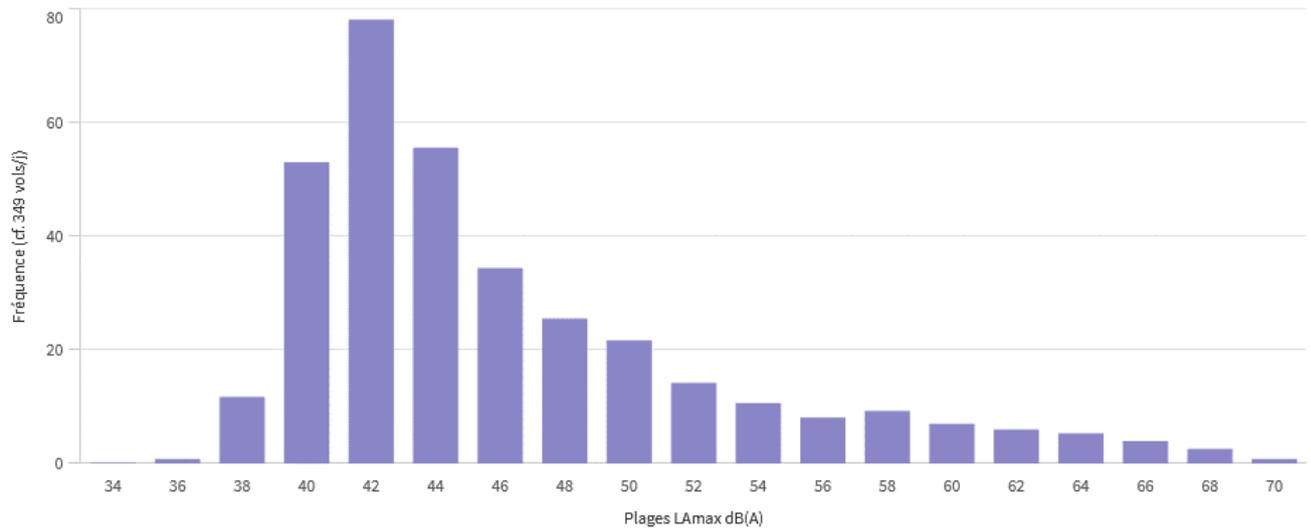
Figure 19 : Résultats sonores à Fontenay-Trésigny en projet

Source : QLIK, modélisation INM

8. Gretz-Armainvilliers

Statu quo

Niveau sonore (LAmax) (Modélisation INM)



NA56 (Modélisation INM)



NA59 (Modélisation INM)



NA62 Modélisation (INM)



NA65 Modélisation (INM)

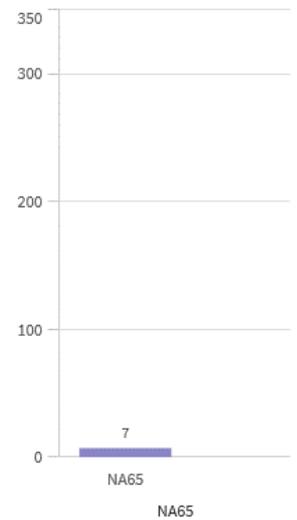


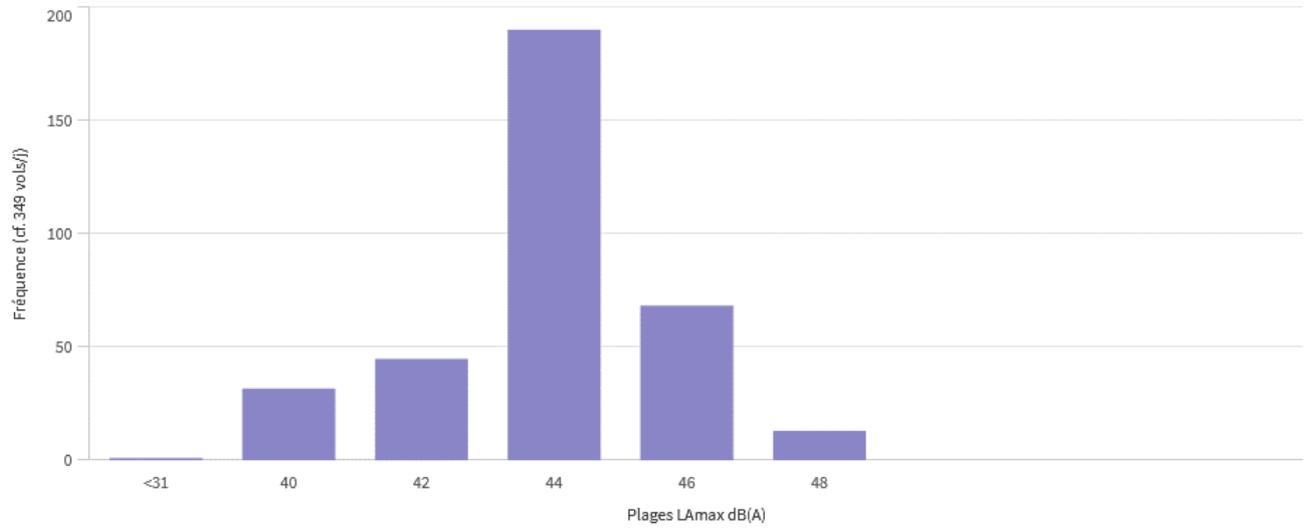
Figure 20 : Résultats sonores à Gretz-Armainvilliers en statu quo

Source : QLIK, modélisation INM

Projet

Niveau sonore (L_{Amax})

(Modélisation INM)



NA56

(Modélisation INM)



NA59

(Modélisation INM)



NA62

Modélisation (INM)



NA65

Modélisation (INM)

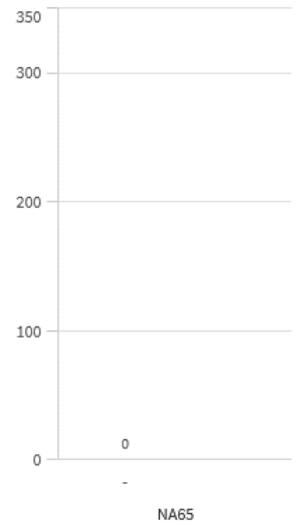


Figure 21 : Résultats sonores à Gretz-Armainvilliers en projet

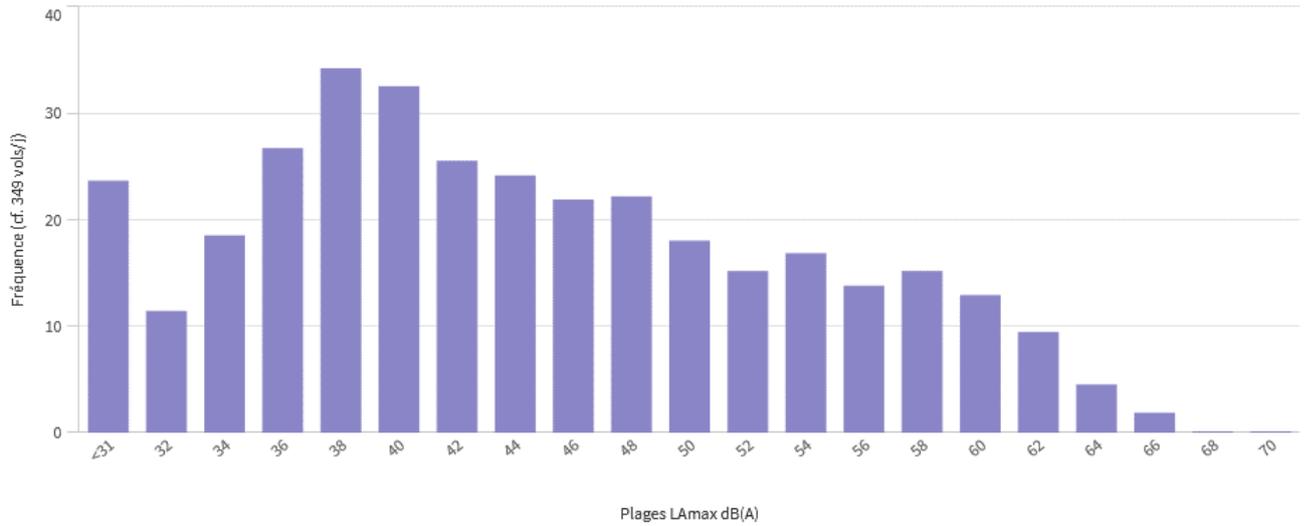
Source : QLIK, modélisation INM

9. La Houssaye-en-Brie

Statu quo

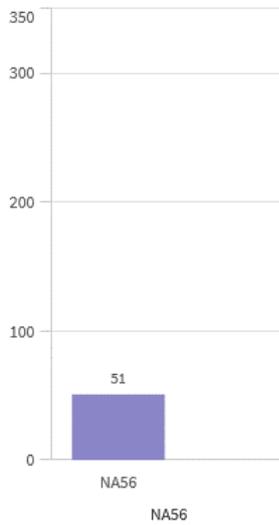
Niveau sonore (LAmax)

(Modélisation INM)



NA56

(Modélisation INM)



NA59

(Modélisation INM)



NA62

Modélisation (INM)



NA65

Modélisation (INM)

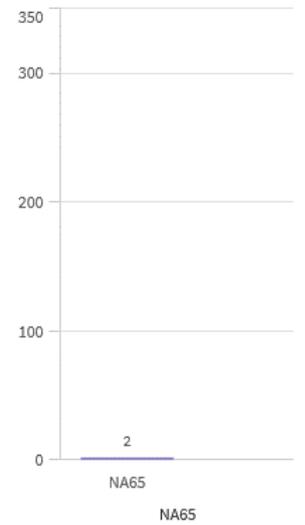


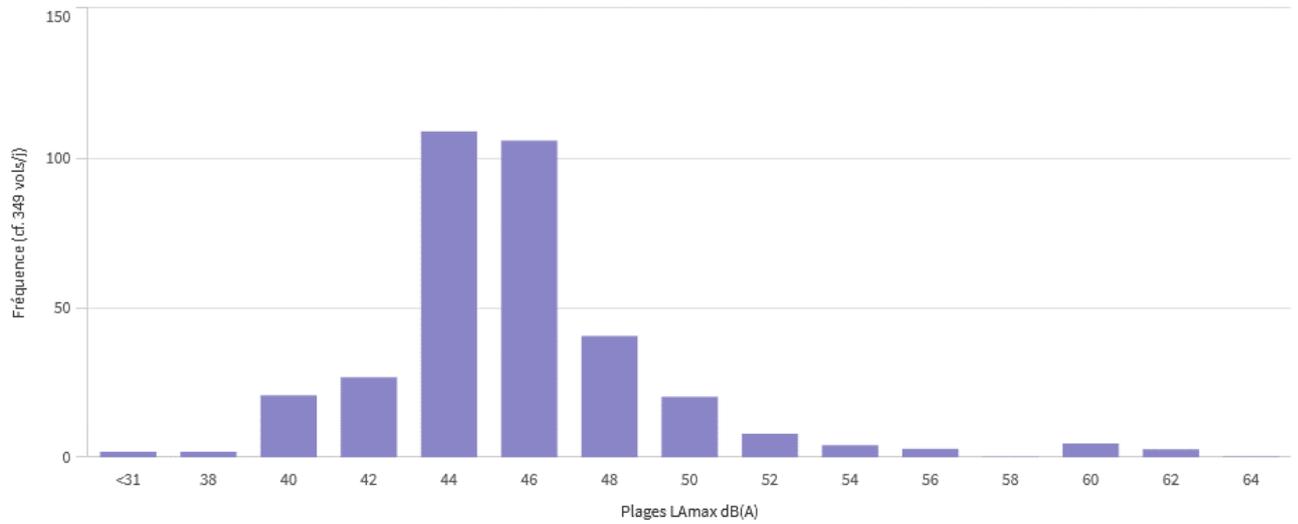
Figure 22 : Résultats sonores à La Houssaye-en-Brie en statu quo

Source : QLIK, modélisation INM

Projet

Niveau sonore (L_{Amax})

(Modélisation INM)



NA56

(Modélisation INM)



NA59

(Modélisation INM)



NA62

Modélisation (INM)



NA65

Modélisation (INM)

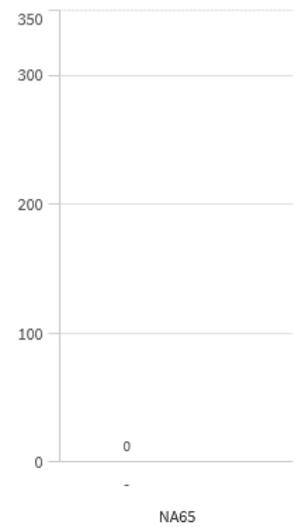


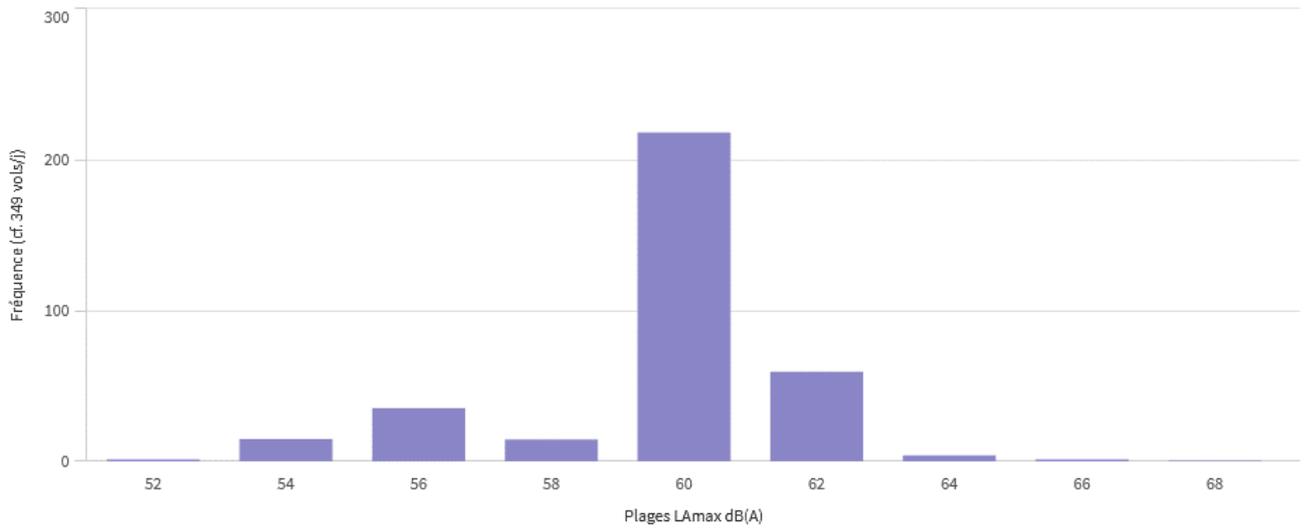
Figure 23 : Résultats sonores à La Houssaye-en-Brie en projet

Source : QLIK, modélisation INM

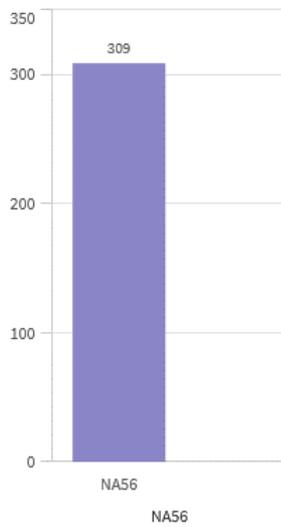
10. Lésigny

Statu quo

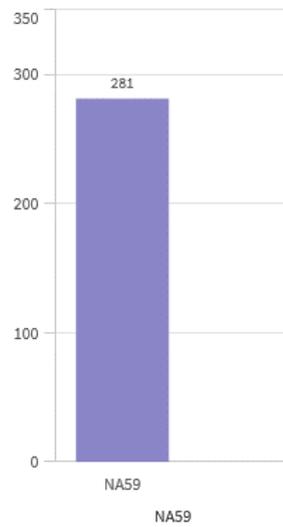
Niveau sonore (L_{Amax}) (Modélisation INM)



NA56 (Modélisation INM)



NA59 (Modélisation INM)



NA62 Modélisation (INM)



NA65 Modélisation (INM)

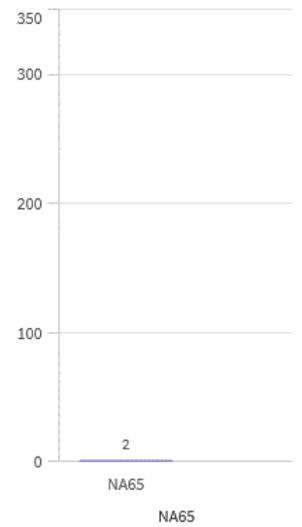


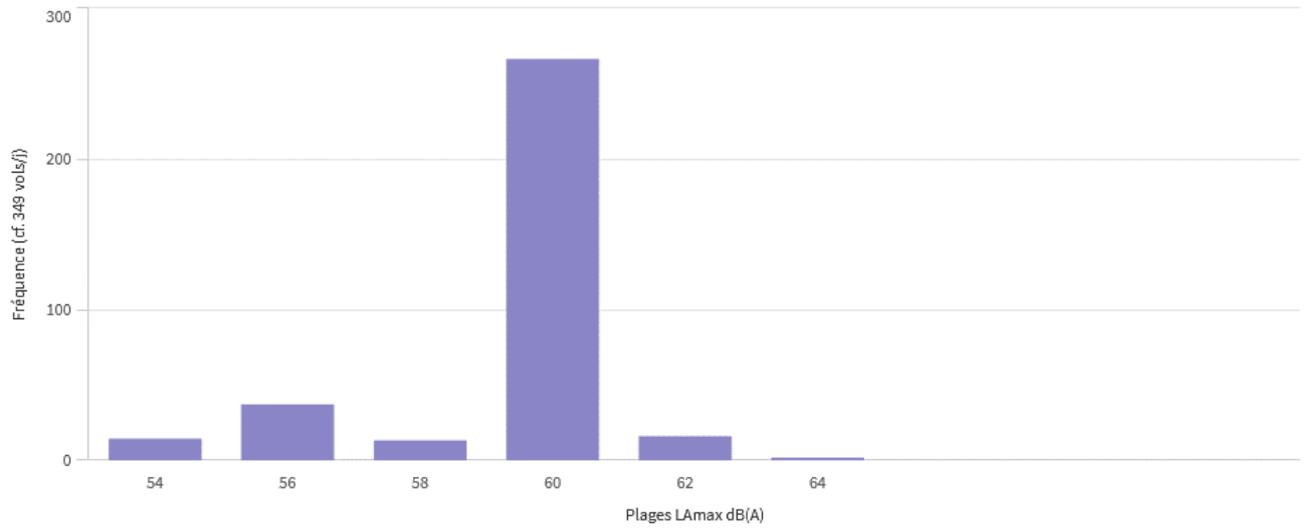
Figure 24 : Résultats sonores à Lésigny en statu quo

Source : QLIK, modélisation INM

Projet

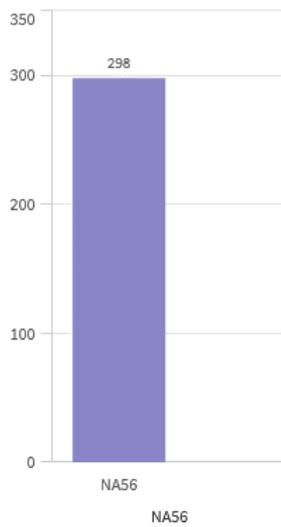
Niveau sonore (L_{Amax})

(Modélisation INM)



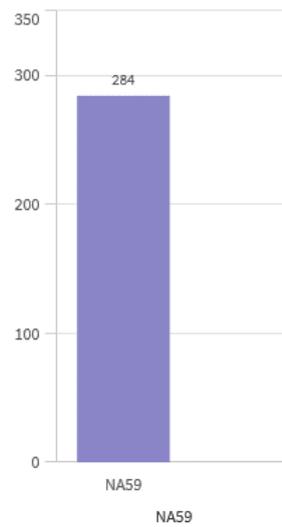
NA56

(Modélisation INM)



NA59

(Modélisation INM)



NA62

Modélisation (INM)



NA65

Modélisation (INM)

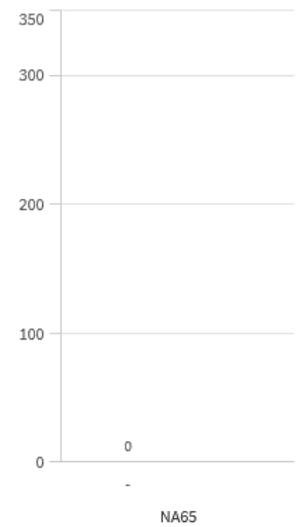


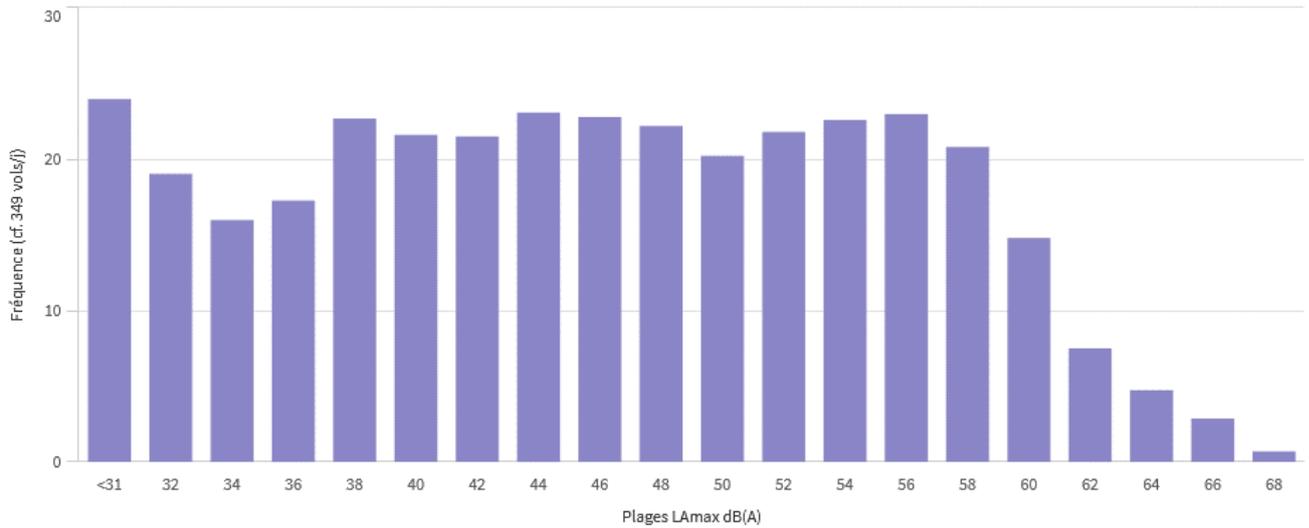
Figure 25 : Résultats sonores à Lésigny en projet

Source : QLIK, modélisation INM

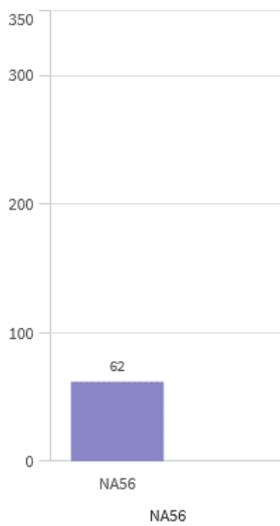
11. Livery-en-Brie

Statu quo

Niveau sonore (L_{Amax}) (Modélisation INM)



NA56 (Modélisation INM)



NA59 (Modélisation INM)



NA62 Modélisation (INM)



NA65 Modélisation (INM)

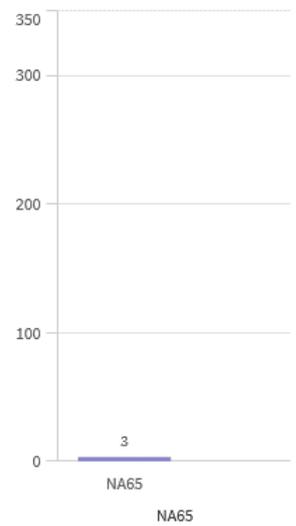


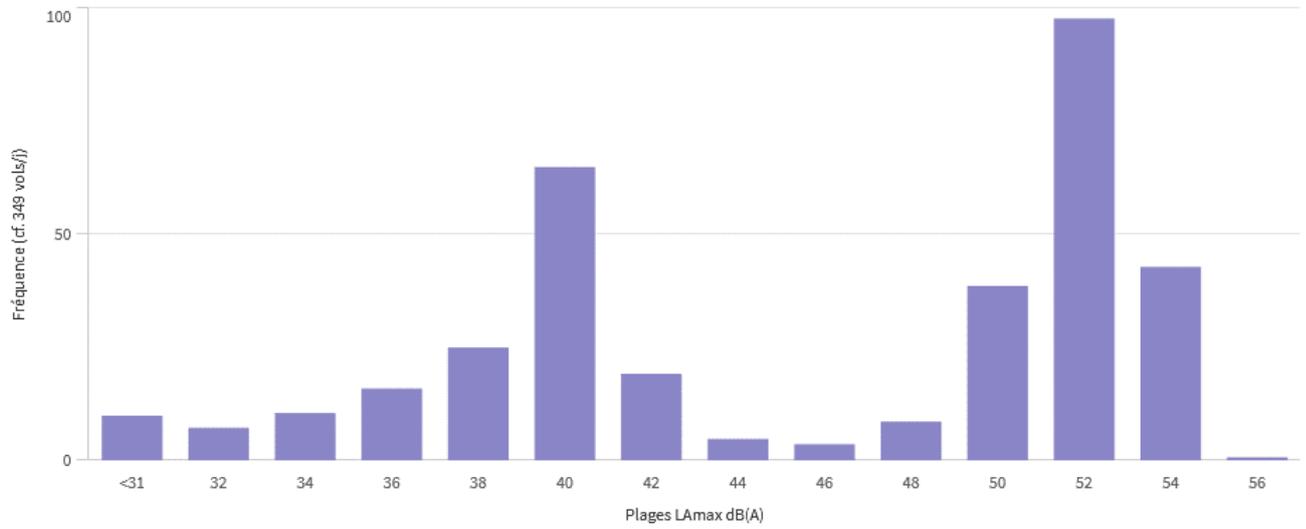
Figure 26 : Résultats sonores à Livery-en-Brie en statu quo

Source : QLIK, modélisation INM

Projet

Niveau sonore (L_{Amax})

(Modélisation INM)



NA56

(Modélisation INM)



NA59

(Modélisation INM)



NA62

Modélisation (INM)



NA65

Modélisation (INM)

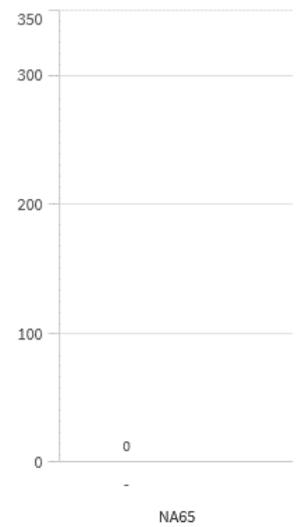


Figure 27 : Résultats sonores à Liverdy-en-Brie en projet

Source : QLIK, modélisation INM

12. Marles-en-Brie

Statu quo

Niveau sonore (L_{Amax}) (Modélisation INM)

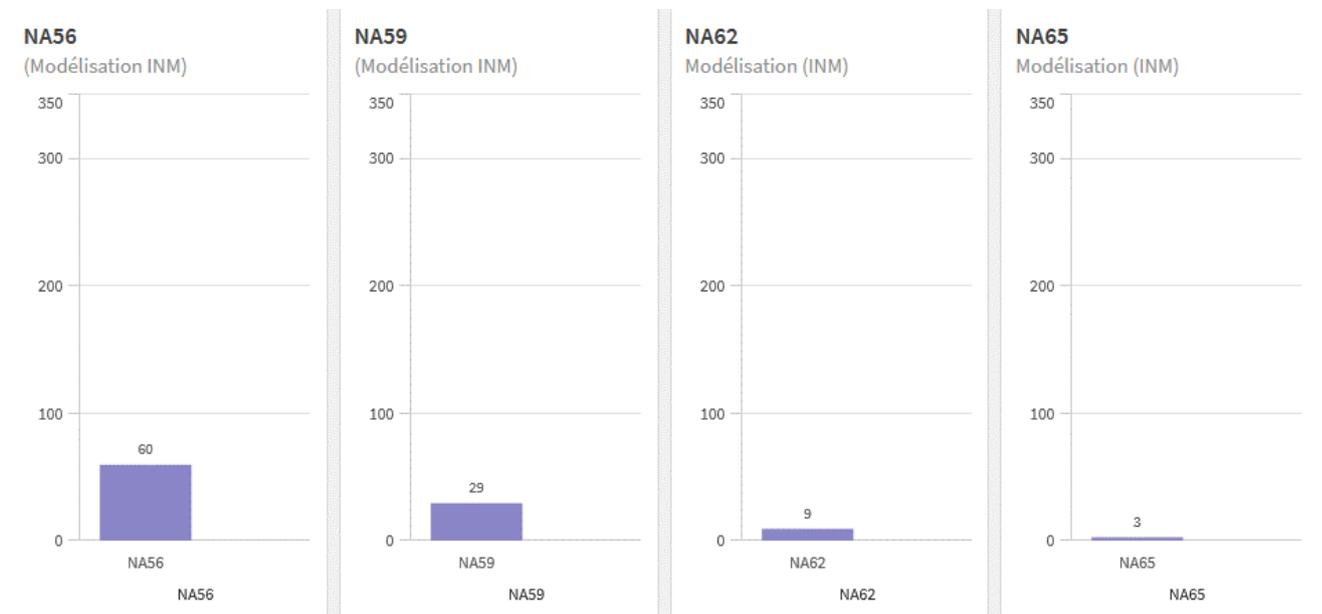
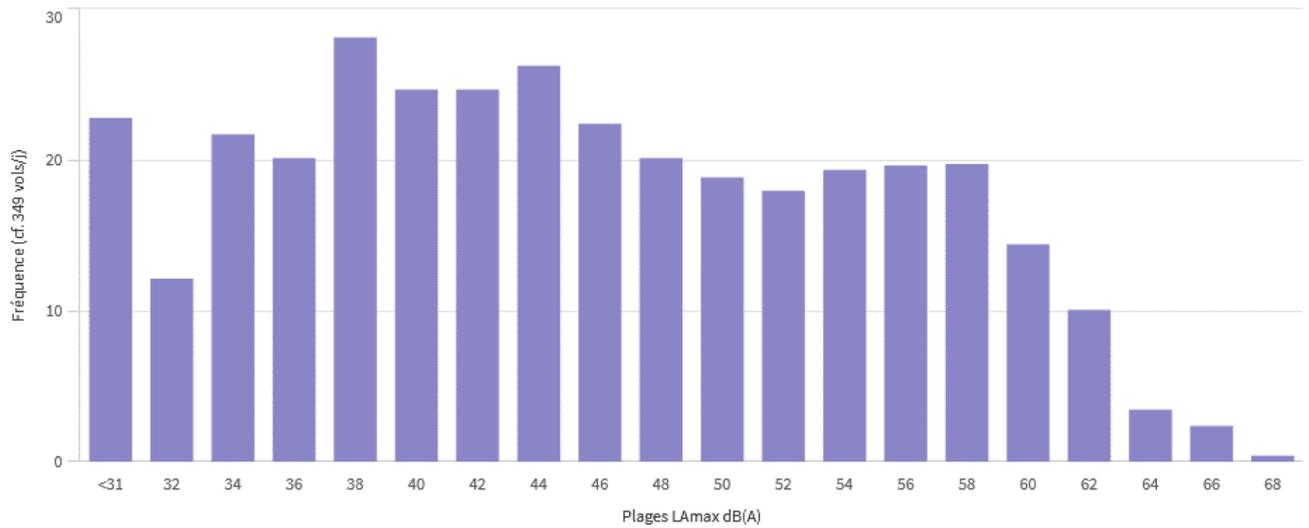


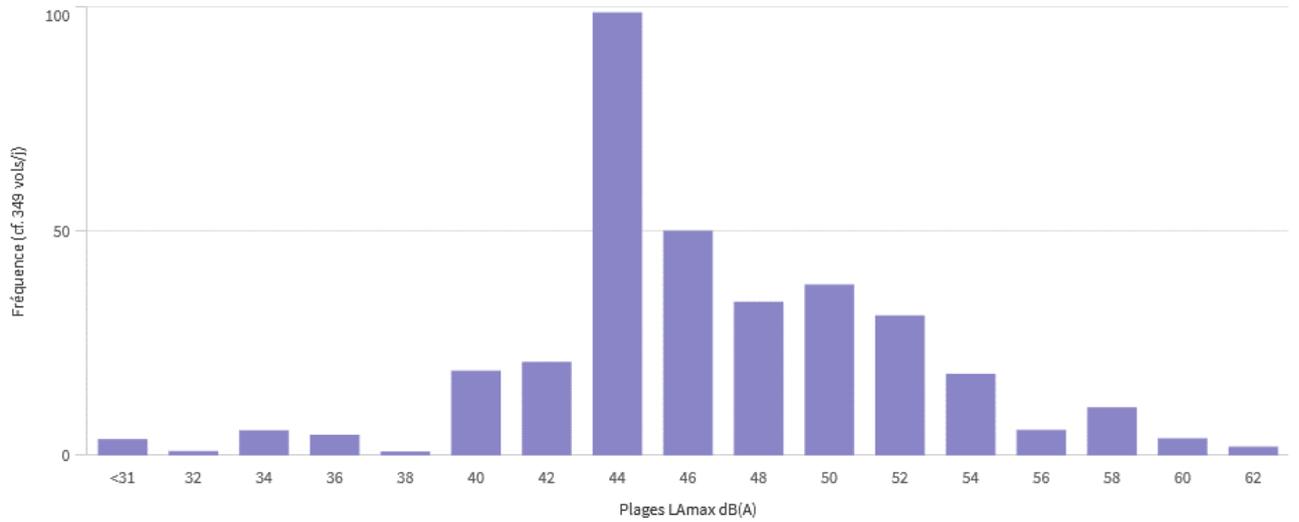
Figure 28 : Résultats sonores à Marles-en-Brie en statu quo

Source : QLIK, modélisation INM

Projet

Niveau sonore (LAmax)

(Modélisation INM)



NA56

(Modélisation INM)



NA59

(Modélisation INM)



NA62

Modélisation (INM)



NA65

Modélisation (INM)

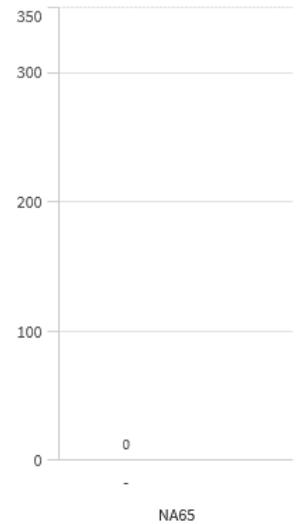


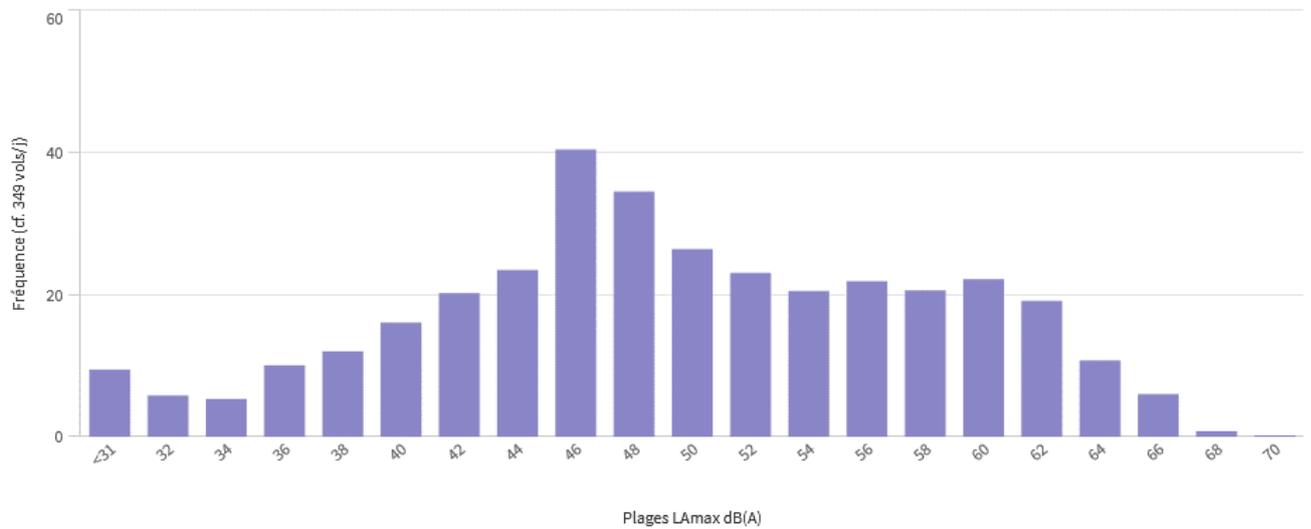
Figure 29 : Résultats sonores à Marles-en-Brie en projet

Source : QLIK, modélisation INM

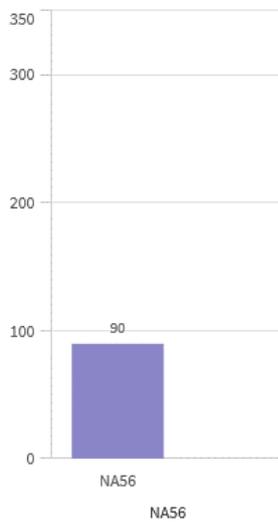
13. Neufmoutiers-en-Brie

Statu quo

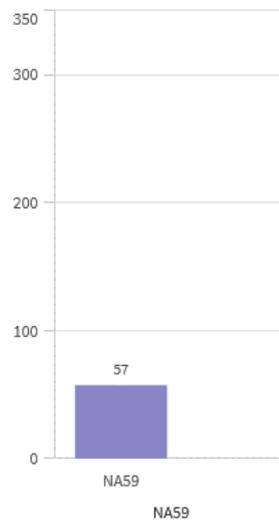
Niveau sonore (L_{Amax}) (Modélisation INM)



NA56 (Modélisation INM)



NA59 (Modélisation INM)



NA62 Modélisation (INM)



NA65 Modélisation (INM)

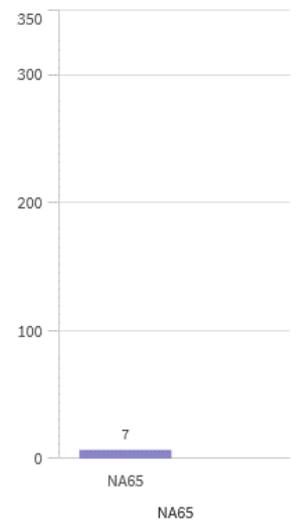


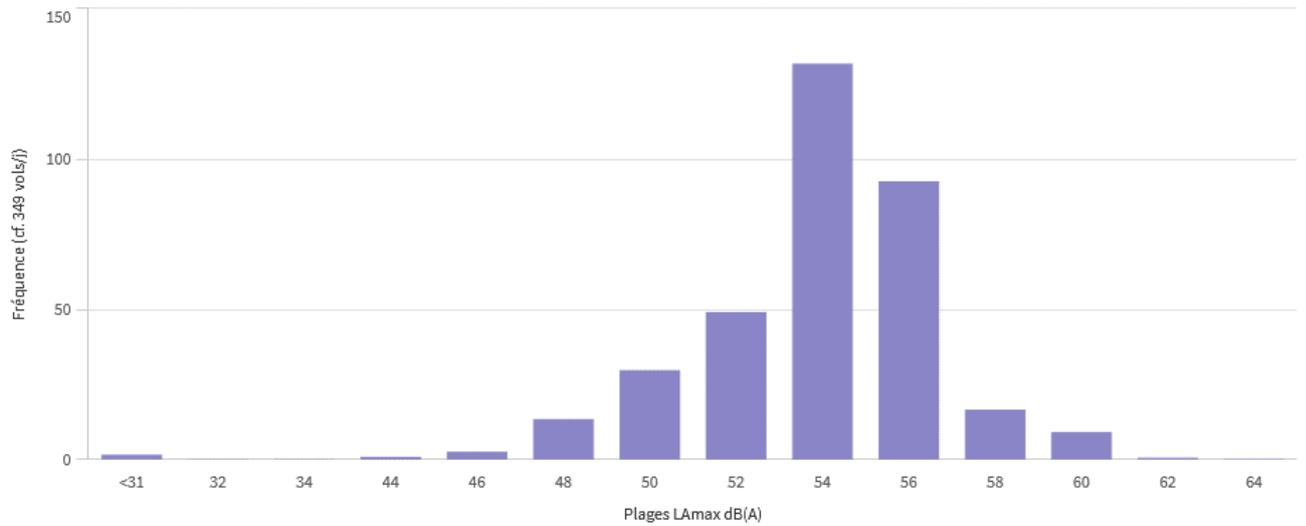
Figure 30 : Résultats sonores à Neufmoutiers-en-Brie en statu quo

Source : QLIK, modélisation INM

Projet

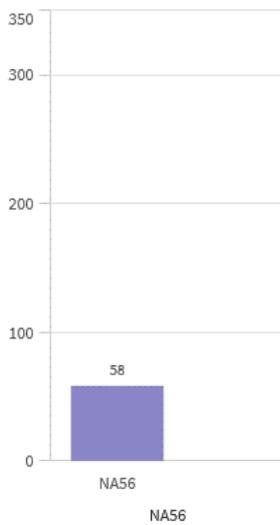
Niveau sonore (L_{Amax})

(Modélisation INM)



NA56

(Modélisation INM)



NA59

(Modélisation INM)



NA62

Modélisation (INM)



NA65

Modélisation (INM)

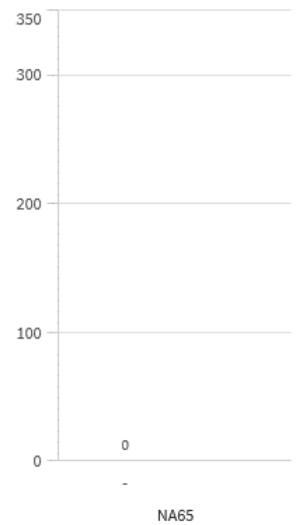


Figure 31 : Résultats sonores à Neufmoutiers-en-Brie en projet

Source : QLIK, modélisation INM

14. Ozoir-la-Ferrière (sous axe)

14.1. Ozoir-la-Ferrière – Sous axe

Statu quo

Niveau sonore (L_{Amax})

(Modélisation INM)

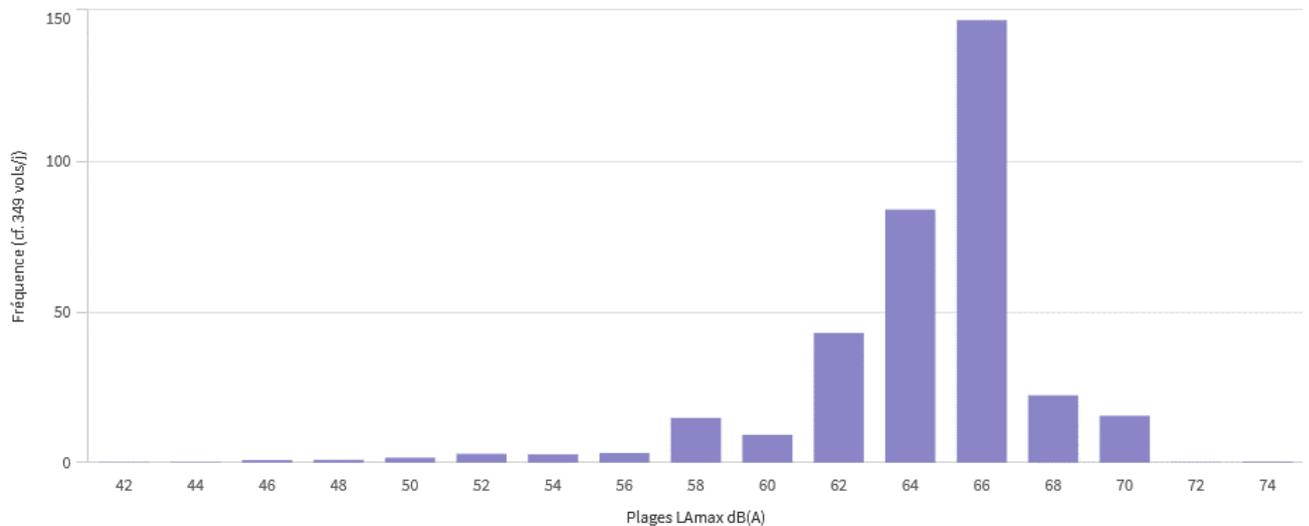


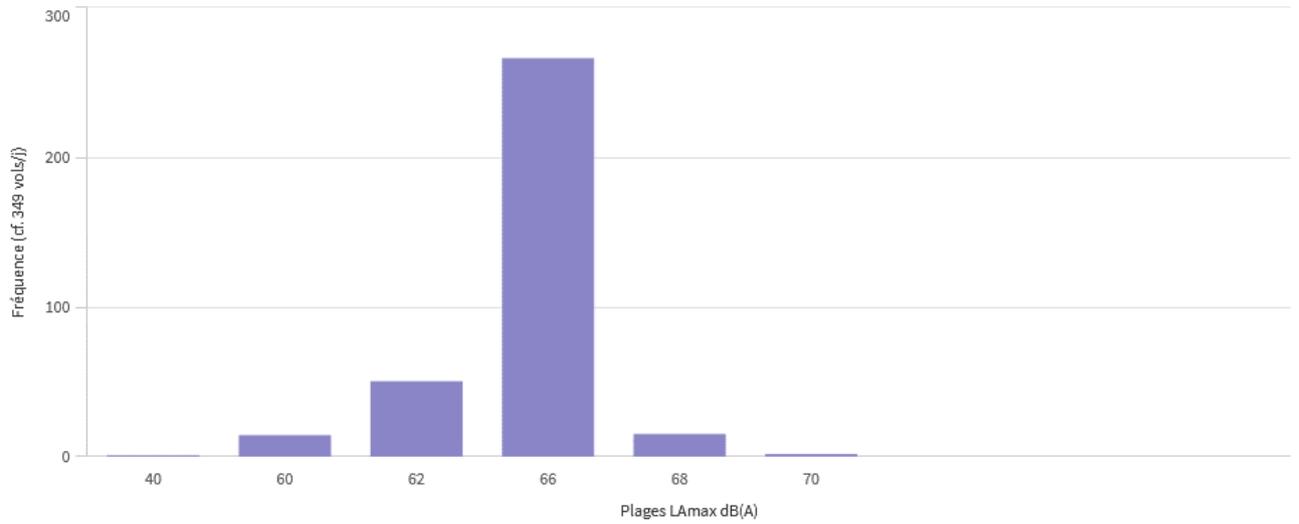
Figure 32 : Résultats sonores à Ozoir-la-Ferrière (sous axe) en statu quo

Source : QLIK, modélisation INM

Projet

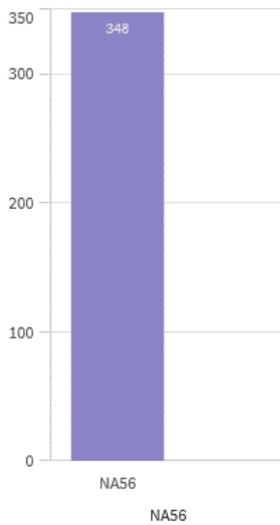
Niveau sonore (LAmax)

(Modélisation INM)



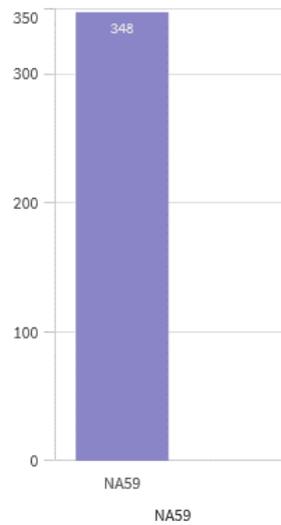
NA56

(Modélisation INM)



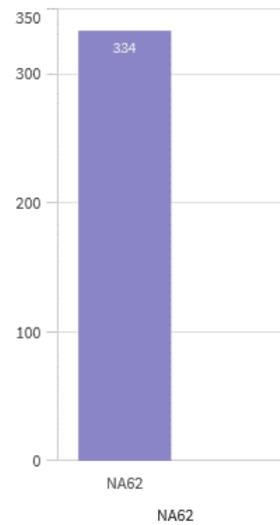
NA59

(Modélisation INM)



NA62

Modélisation (INM)



NA65

Modélisation (INM)

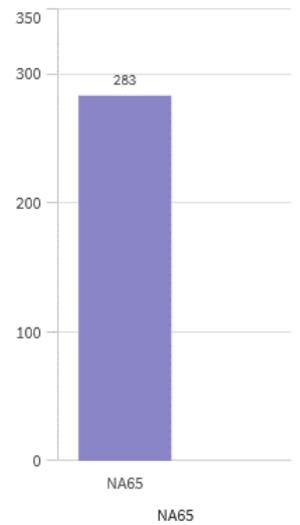


Figure 33 : Résultats sonores à Ozoir-la-Ferrière (sous axe) en projet

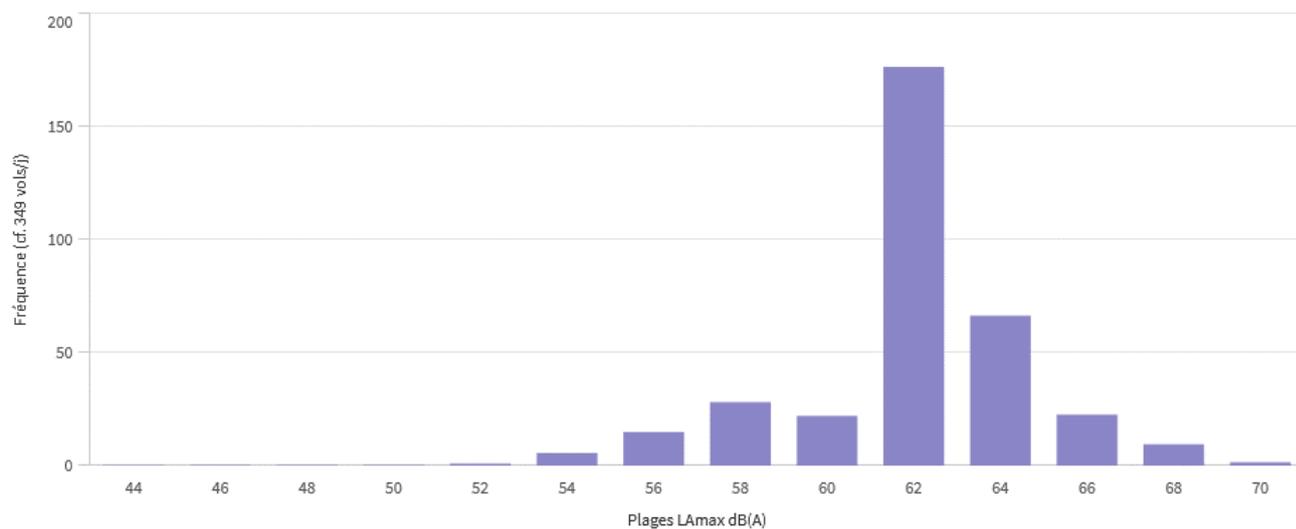
Source : QLIK, modélisation INM

14.2. Ozoir-la-Ferrière – Centre

Statu quo

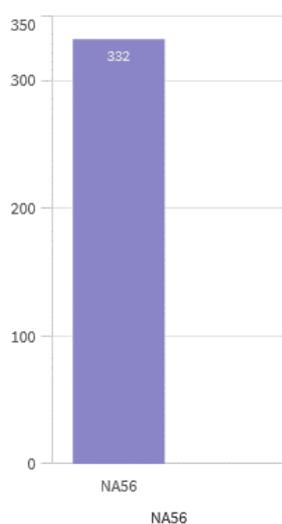
Niveau sonore (L_{Amax})

(Modélisation INM)



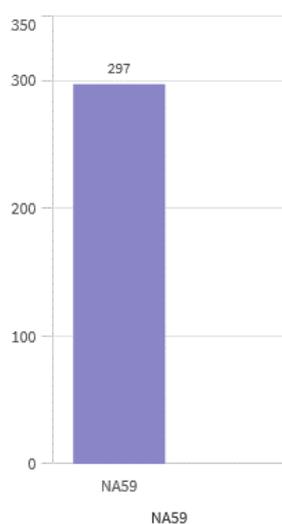
NA56

(Modélisation INM)



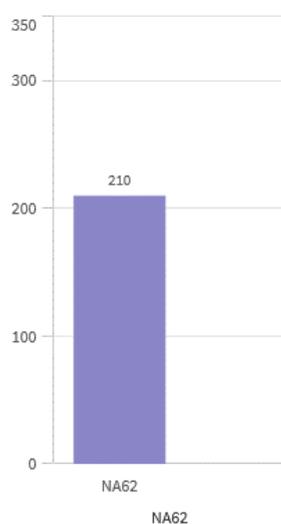
NA59

(Modélisation INM)



NA62

Modélisation (INM)



NA65

Modélisation (INM)

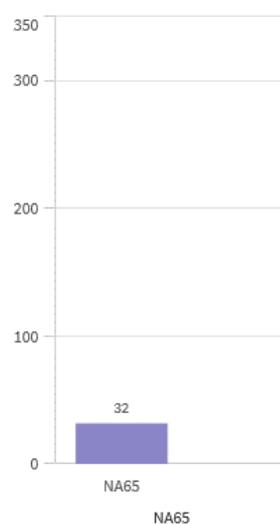


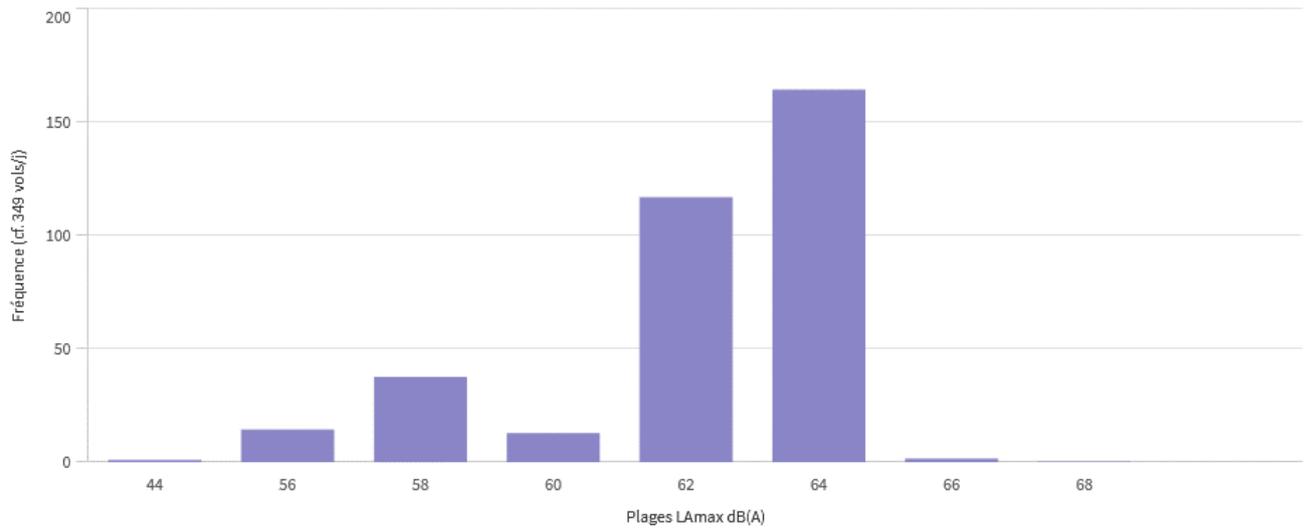
Figure 34 : Résultats sonores à Ozoir-la-Ferrière (centre) en statu quo

Source : QLIK, modélisation INM

Projet

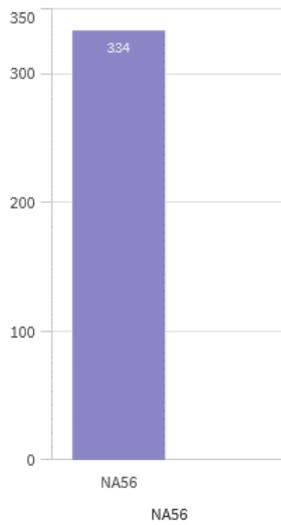
Niveau sonore (L_{Amax})

(Modélisation INM)



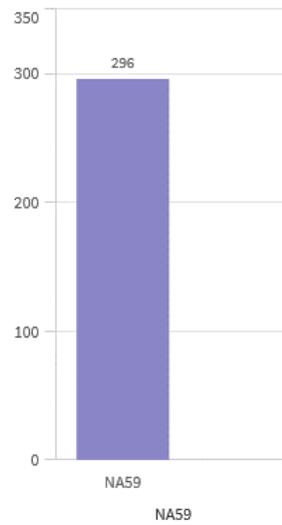
NA56

(Modélisation INM)



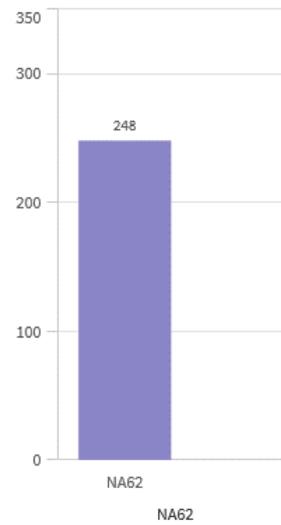
NA59

(Modélisation INM)



NA62

Modélisation (INM)



NA65

Modélisation (INM)

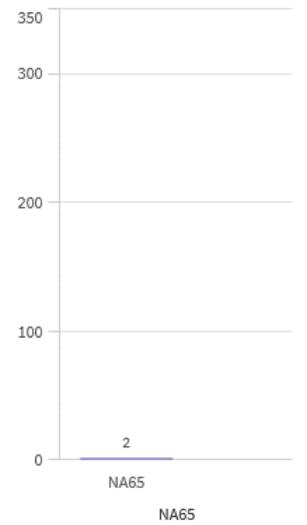


Figure 35 : Résultats sonores à Ozoir-la-Ferrière (centre) en projet

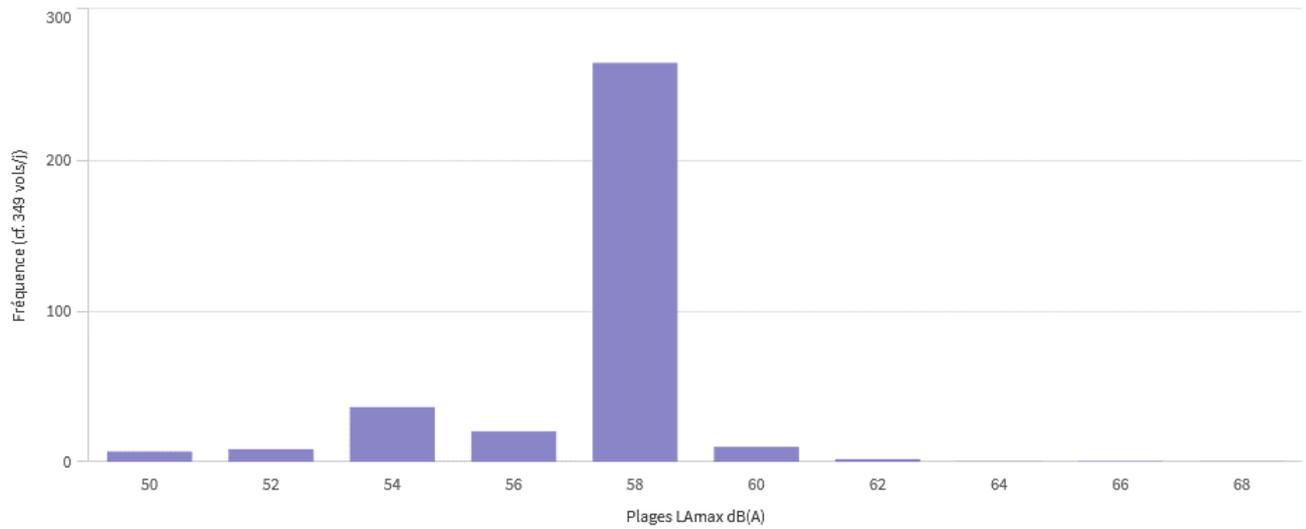
Source : QLIK, modélisation INM

15. Pontault-Combault

Statu quo

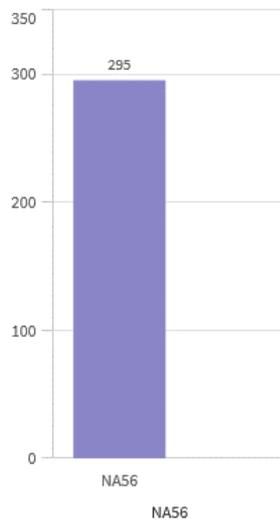
Niveau sonore (L_{Amax})

(Modélisation INM)



NA56

(Modélisation INM)



NA59

(Modélisation INM)



NA62

Modélisation (INM)



NA65

Modélisation (INM)

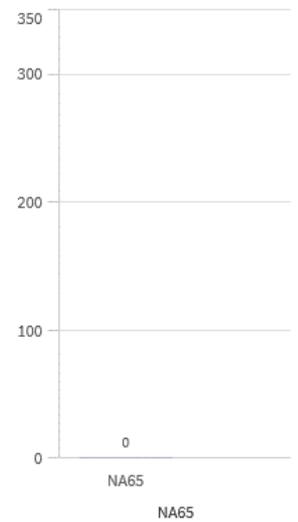


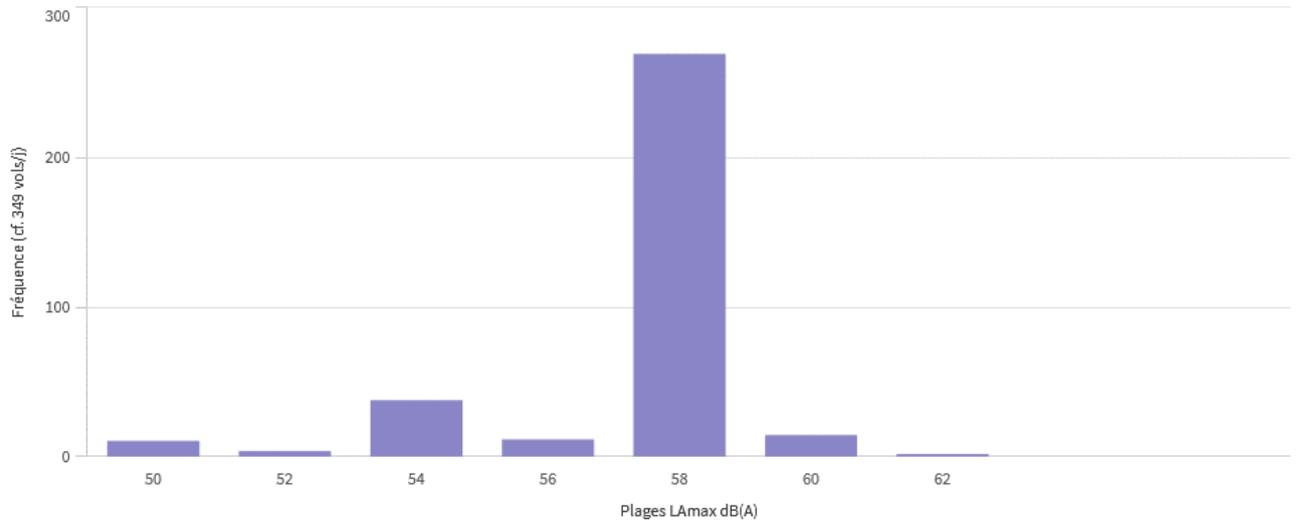
Figure 36 : Résultats sonores à Pontault-Combault en statu quo

Source : QLIK, modélisation INM

Projet

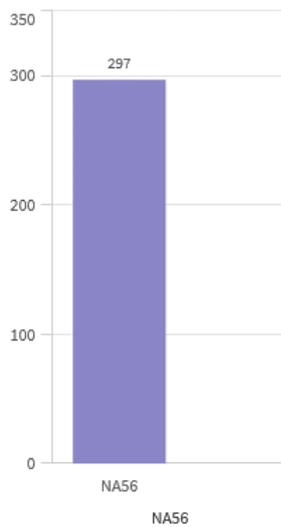
Niveau sonore (LAmax)

(Modélisation INM)



NA56

(Modélisation INM)



NA59

(Modélisation INM)



NA62

Modélisation (INM)



NA65

Modélisation (INM)

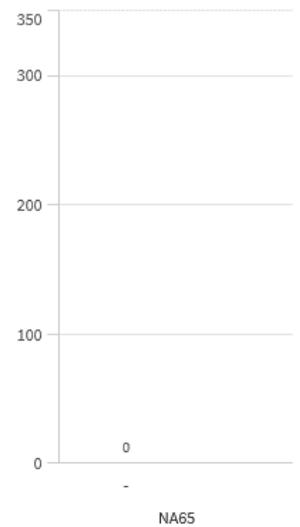


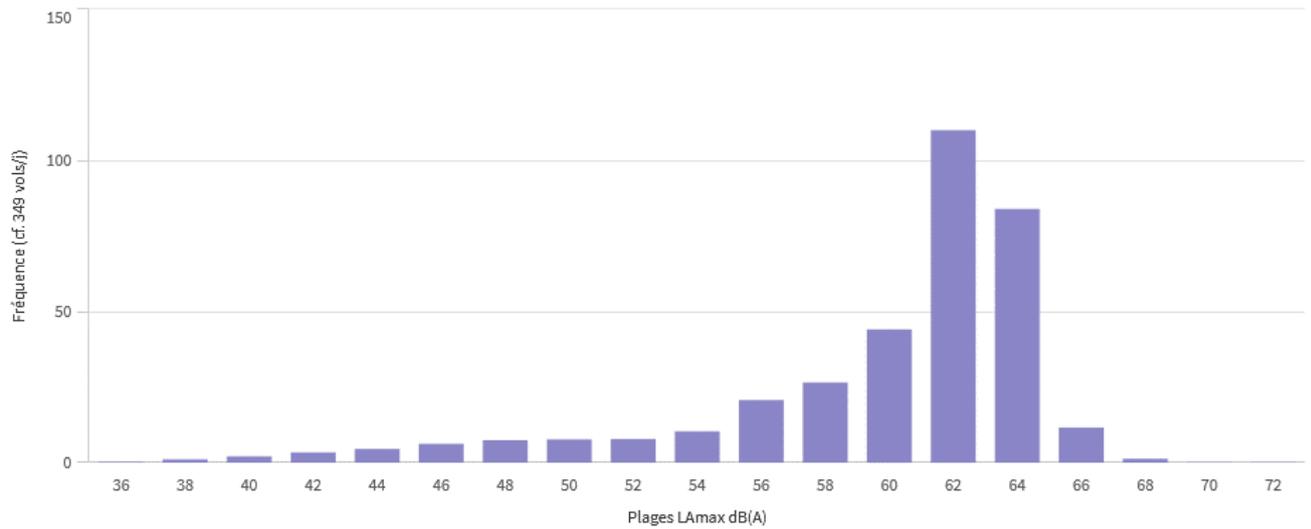
Figure 37 : Résultats sonores à Pontault-Combault en projet

Source : QLIK, modélisation INM

16. Pontcarré

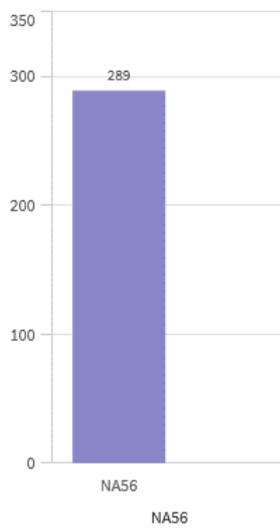
Statu quo

Niveau sonore (L_{Amax}) (Modélisation INM)



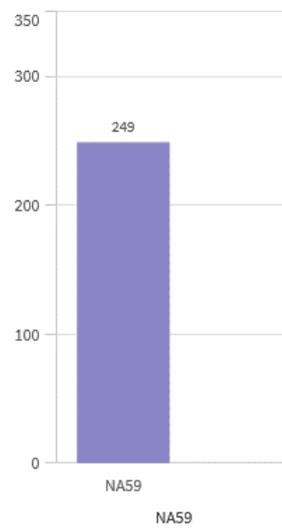
NA56

(Modélisation INM)



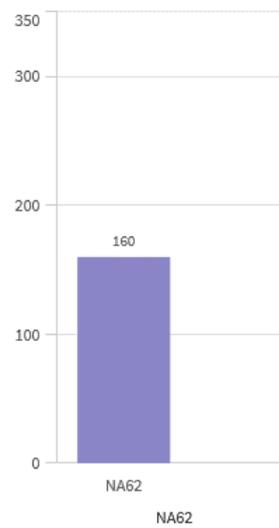
NA59

(Modélisation INM)



NA62

Modélisation (INM)



NA65

Modélisation (INM)

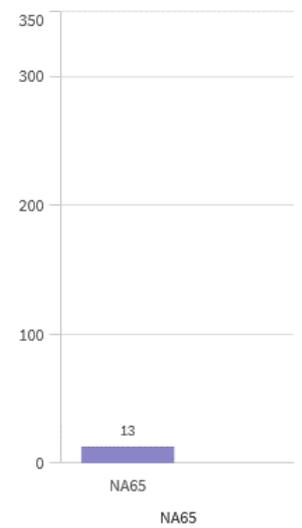


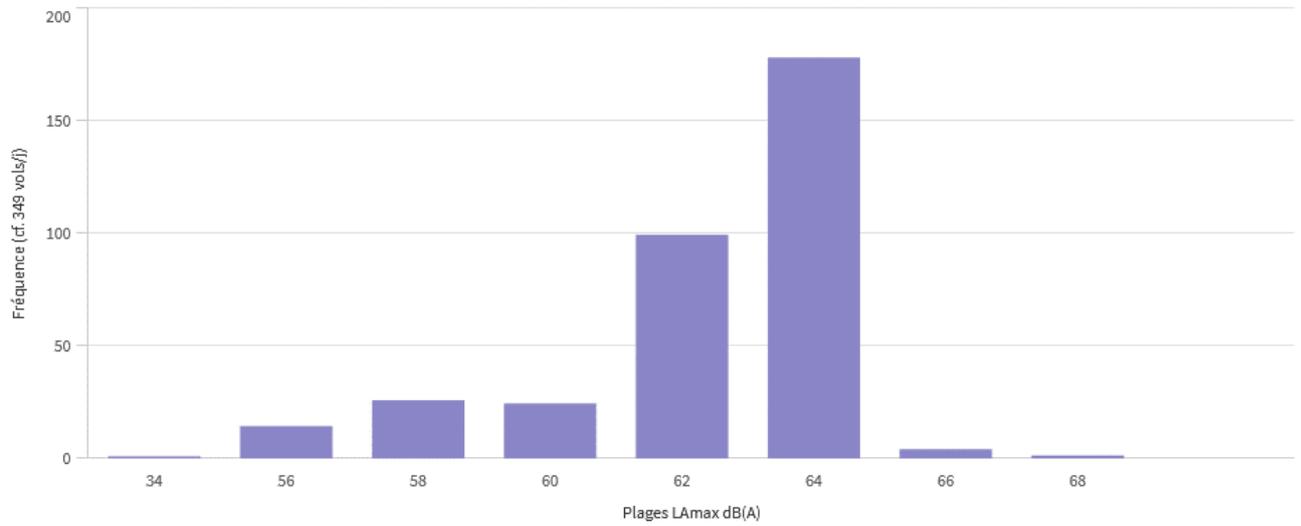
Figure 38 : Résultats sonores à Pontcarré en statu quo

Source : QLIK, modélisation INM

Projet

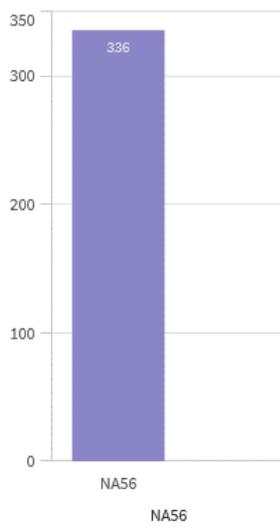
Niveau sonore (L_{Amax})

(Modélisation INM)



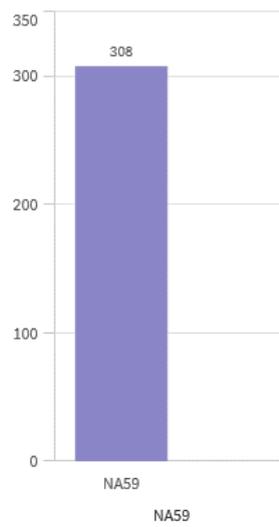
NA56

(Modélisation INM)



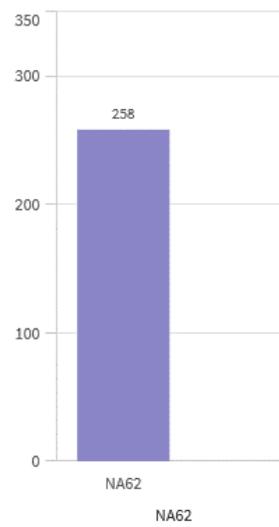
NA59

(Modélisation INM)



NA62

Modélisation (INM)



NA65

Modélisation (INM)

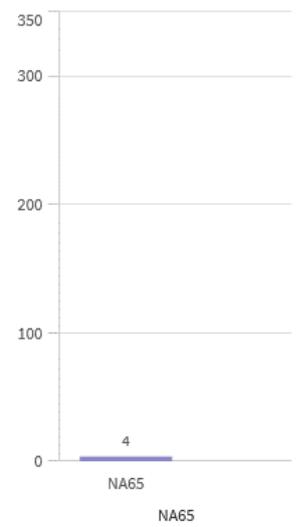


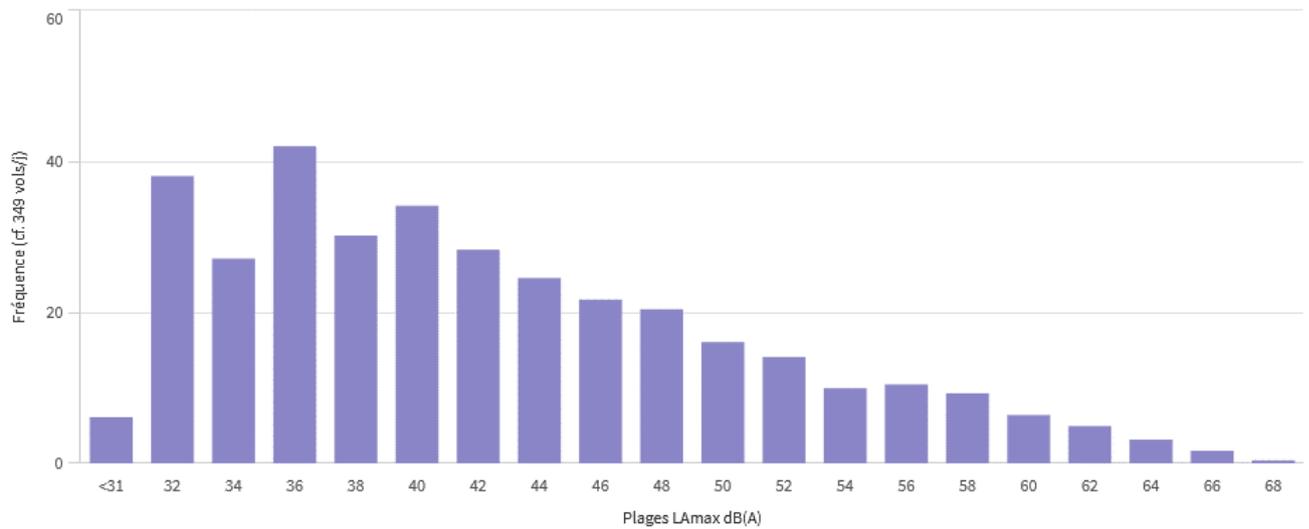
Figure 39 : Résultats sonores à Pontcarré en projet

Source : QLIK, modélisation INM

17. Presles-en-Brie

Statu quo

Niveau sonore (L_{Amax}) (Modélisation INM)



NA56 (Modélisation INM)



NA59 (Modélisation INM)



NA62 Modélisation (INM)



NA65 Modélisation (INM)

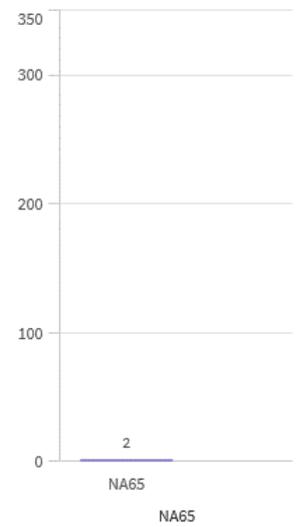


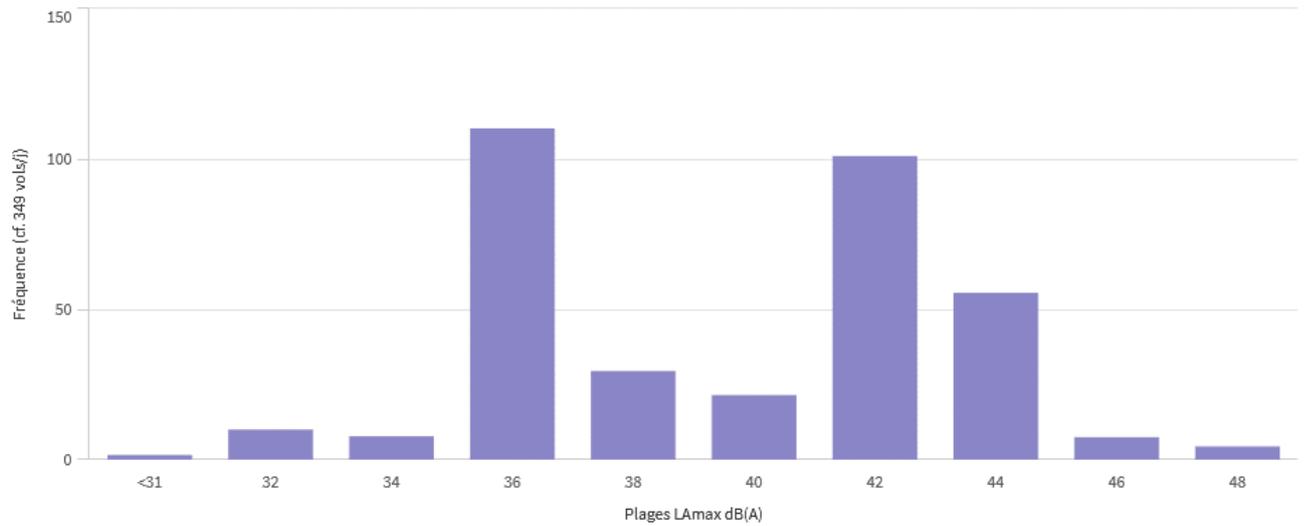
Figure 40 : Résultats sonores à Presles-en-Brie en statu quo

Source : QLIK, modélisation INM

Projet

Niveau sonore (L_{Amax})

(Modélisation INM)



NA56

(Modélisation INM)



NA59

(Modélisation INM)



NA62

Modélisation (INM)



NA65

Modélisation (INM)

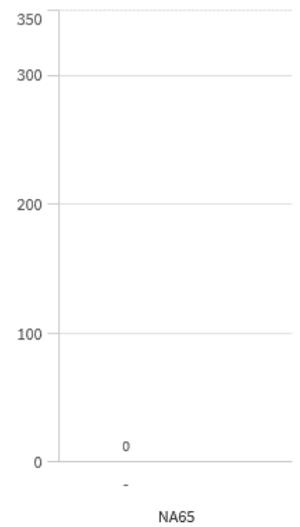


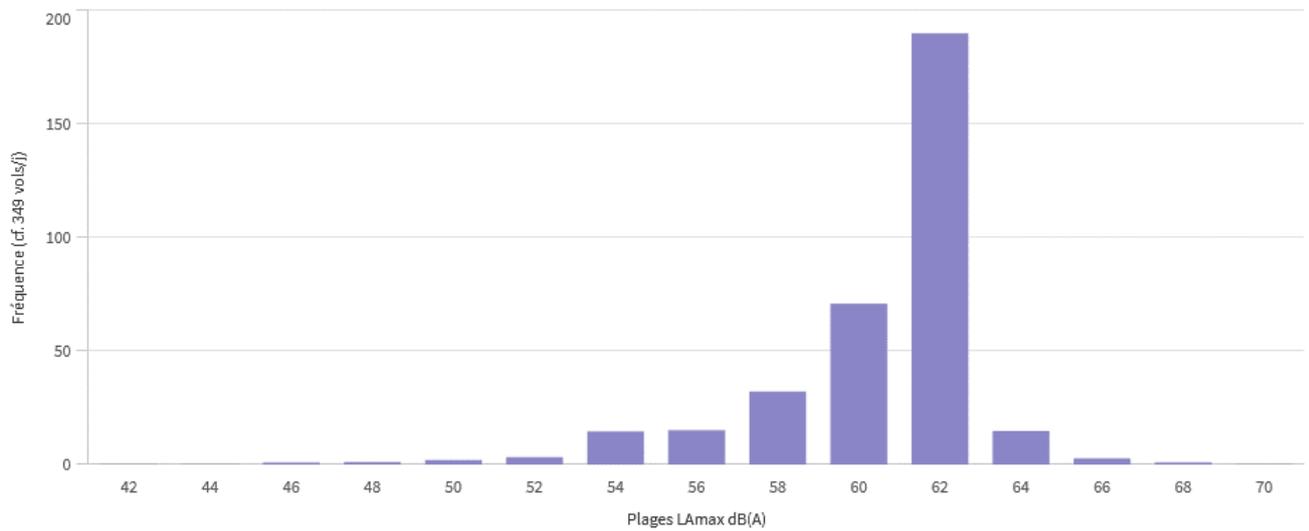
Figure 41 : Résultats sonores à Presles-en-Brie en projet

Source : QLIK, modélisation INM

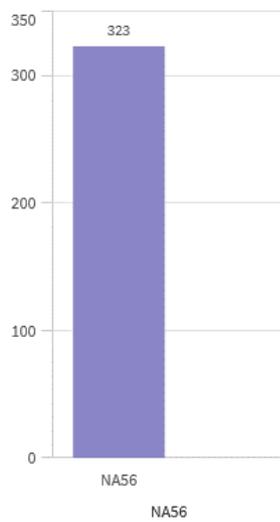
18. Roissy-en-Brie

Statu quo

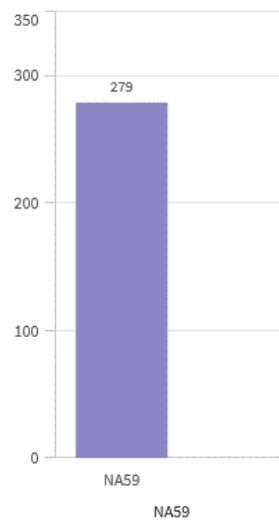
Niveau sonore (LAmax) (Modélisation INM)



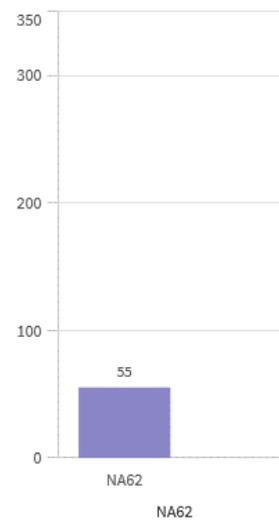
NA56 (Modélisation INM)



NA59 (Modélisation INM)



NA62 Modélisation (INM)



NA65 Modélisation (INM)

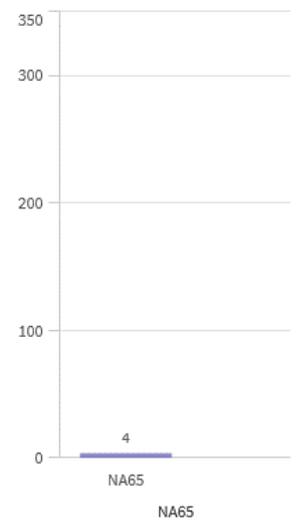


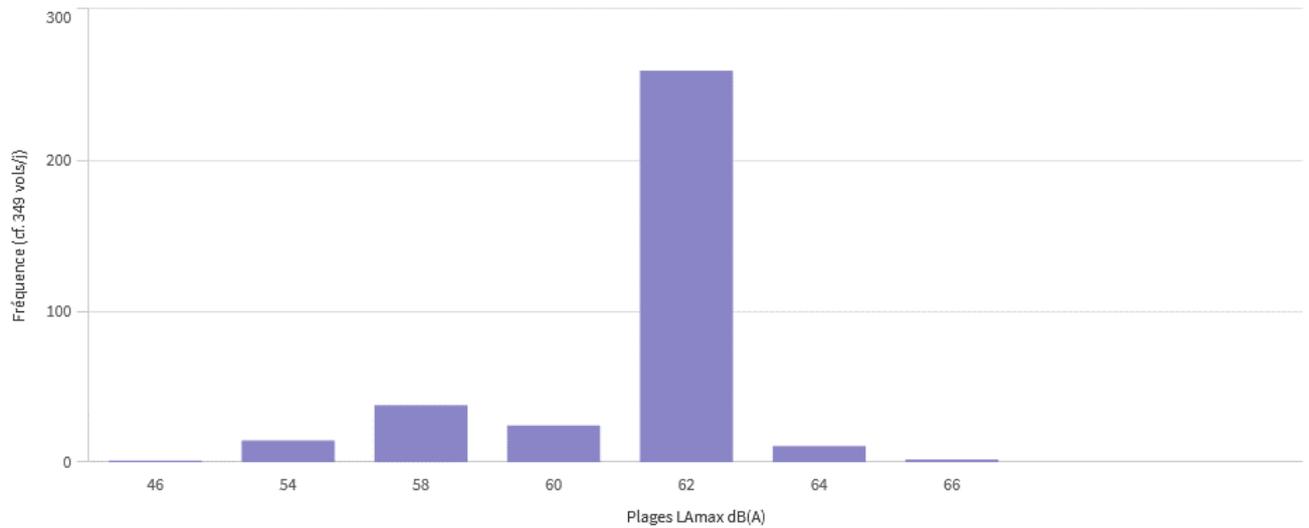
Figure 42 : Résultats sonores à Roissy-en-Brie en statu quo

Source : QLIK, modélisation INM

Projet

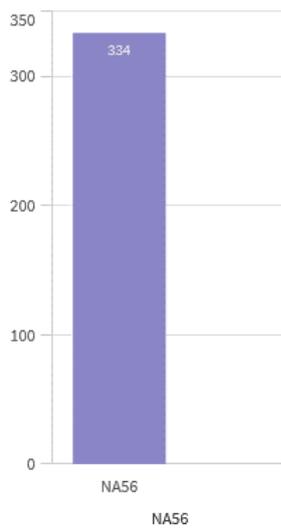
Niveau sonore (L_{Amax})

(Modélisation INM)



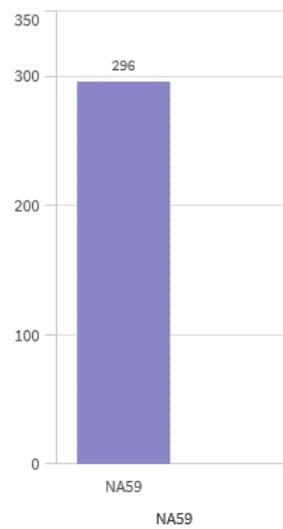
NA56

(Modélisation INM)



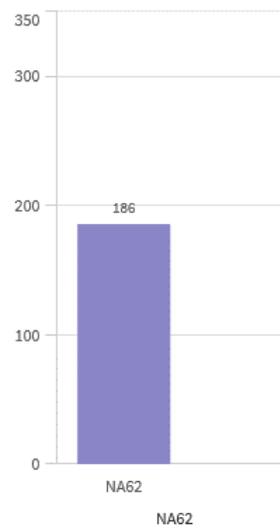
NA59

(Modélisation INM)



NA62

Modélisation (INM)



NA65

Modélisation (INM)

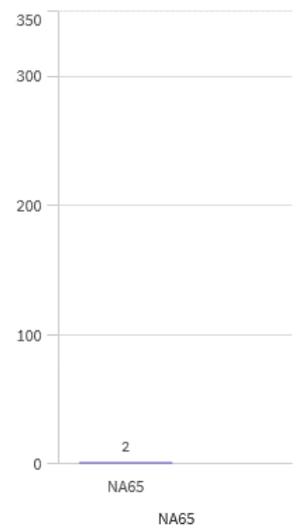


Figure 43 : Résultats sonores à Roissy-en-Brie en projet

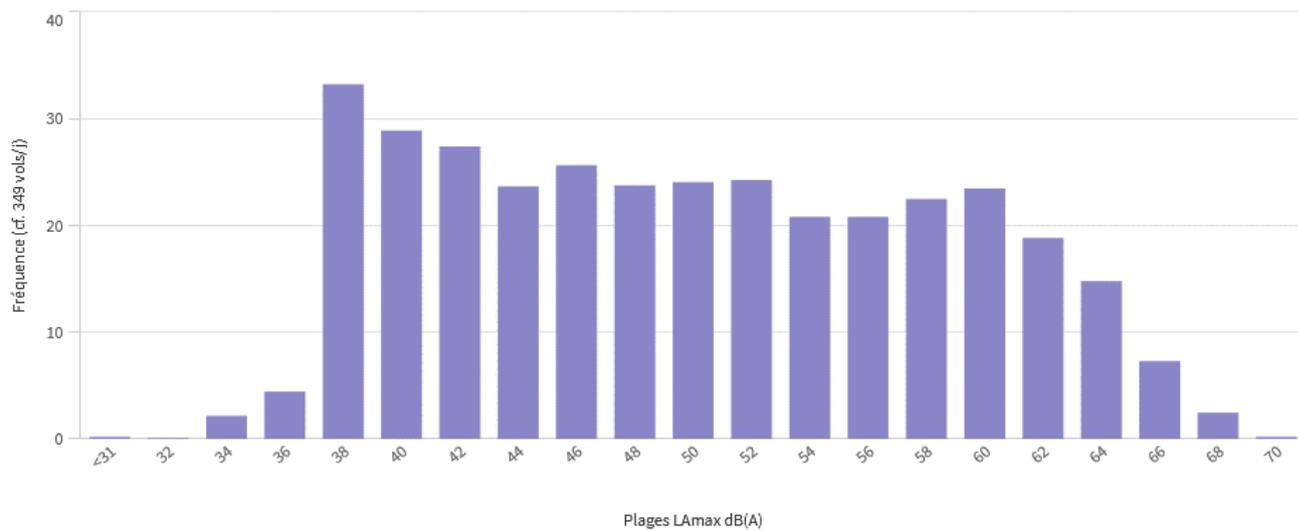
Source : QLIK, modélisation INM

19. Tournan-en-Brie

Statu quo

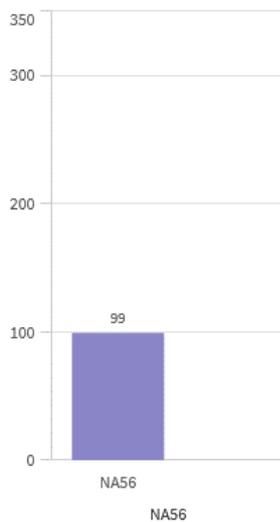
Niveau sonore (L_{Amax})

(Modélisation INM)



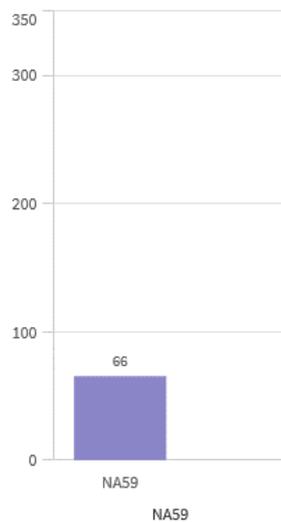
NA56

(Modélisation INM)



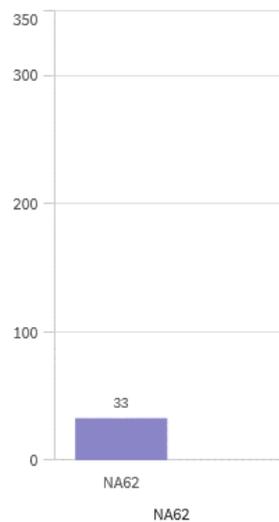
NA59

(Modélisation INM)



NA62

Modélisation (INM)



NA65

Modélisation (INM)

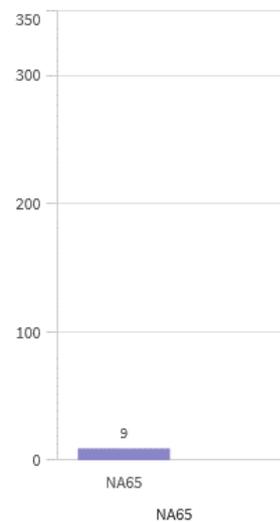


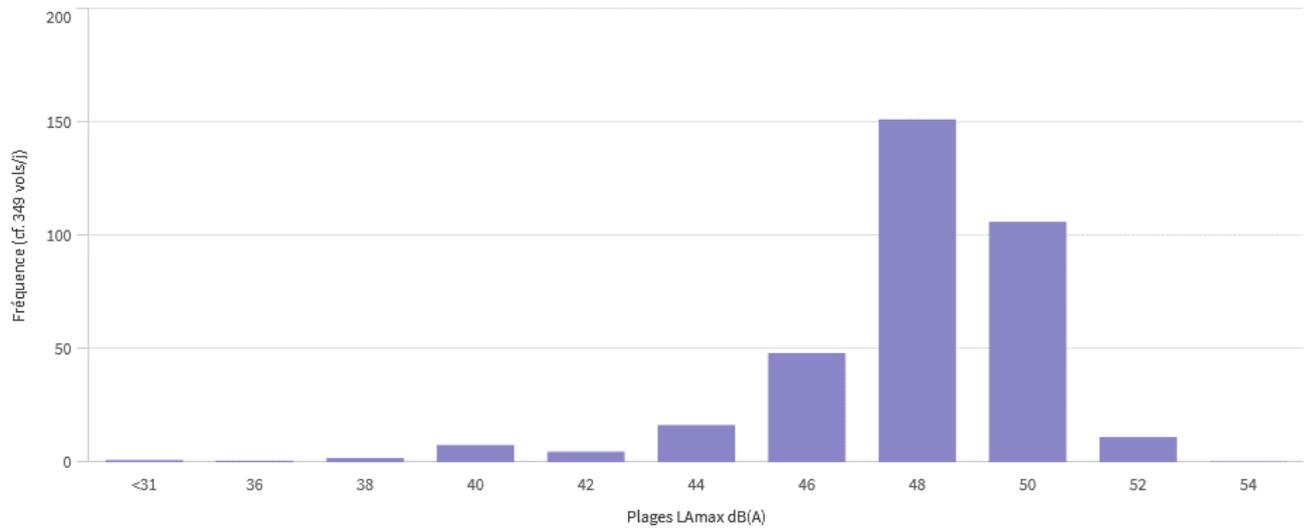
Figure 44 : Résultats sonores à Tournan-en-Brie en statu quo

Source : QLIK, modélisation INM

Projet

Niveau sonore (L_{Amax})

(Modélisation INM)



NA56

(Modélisation INM)



NA59

(Modélisation INM)



NA62

Modélisation (INM)



NA65

Modélisation (INM)

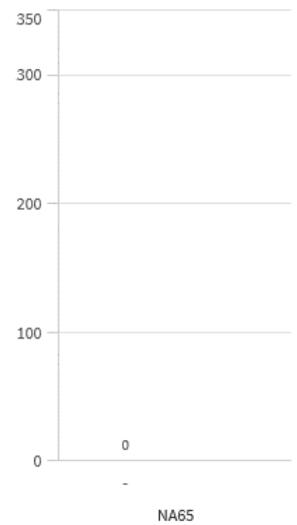


Figure 45 : Résultats sonores à Tournan-en-Brie en projet

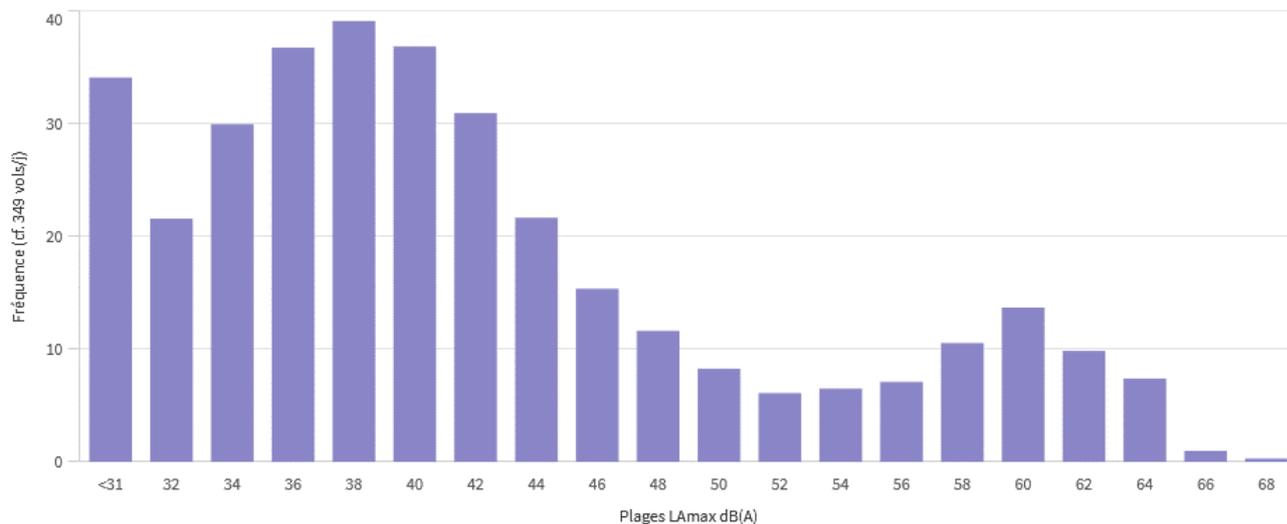
Source : QLIK, modélisation INM

20. Villeneuve-le-Comte

Statu quo

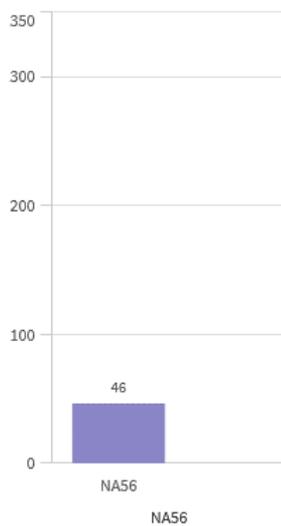
Niveau sonore (L_{Amax})

(Modélisation INM)



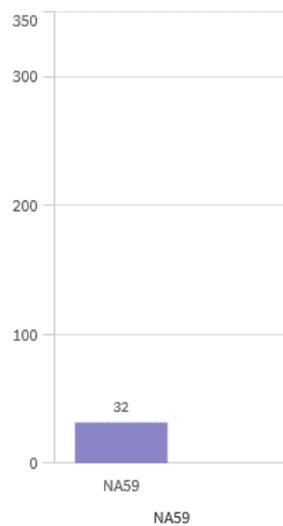
NA56

(Modélisation INM)



NA59

(Modélisation INM)



NA62

Modélisation (INM)



NA65

Modélisation (INM)



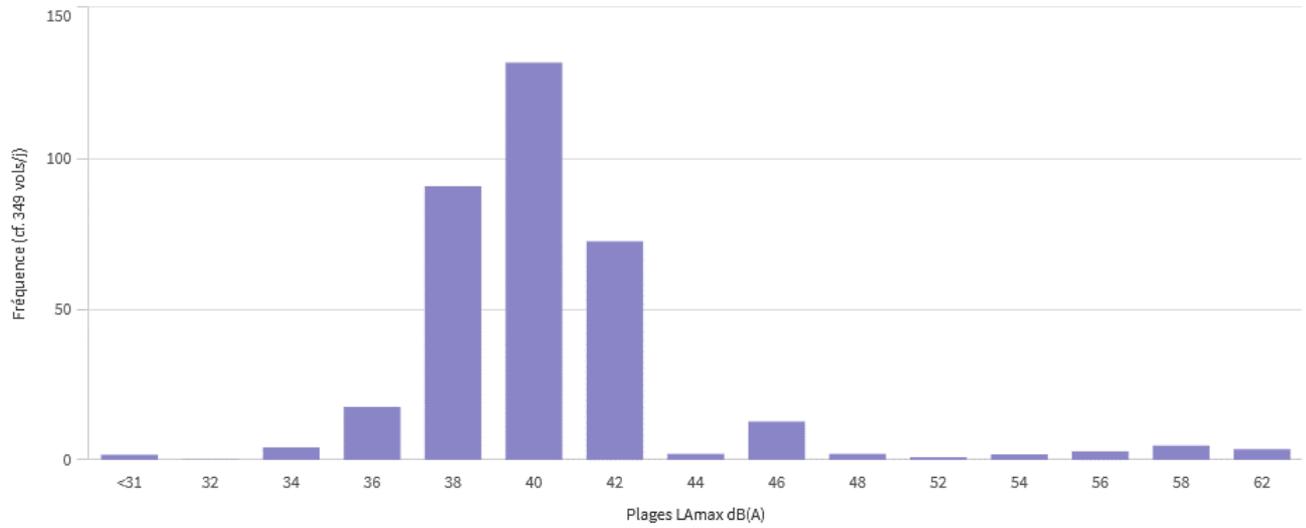
Figure 46 : Résultats sonores à Villeneuve-le-Comte en statu quo

Source : QLIK, modélisation INM

Projet

Niveau sonore (L_{Amax})

(Modélisation INM)



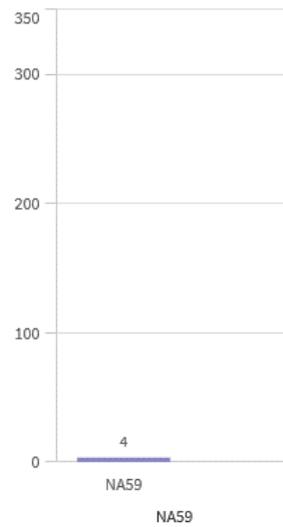
NA56

(Modélisation INM)



NA59

(Modélisation INM)



NA62

Modélisation (INM)



NA65

Modélisation (INM)

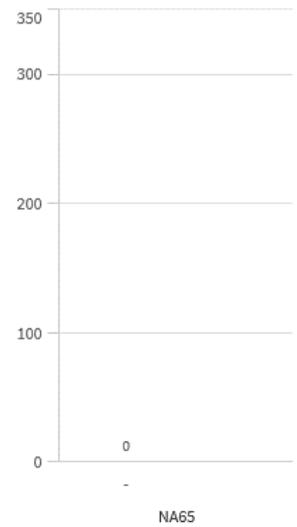


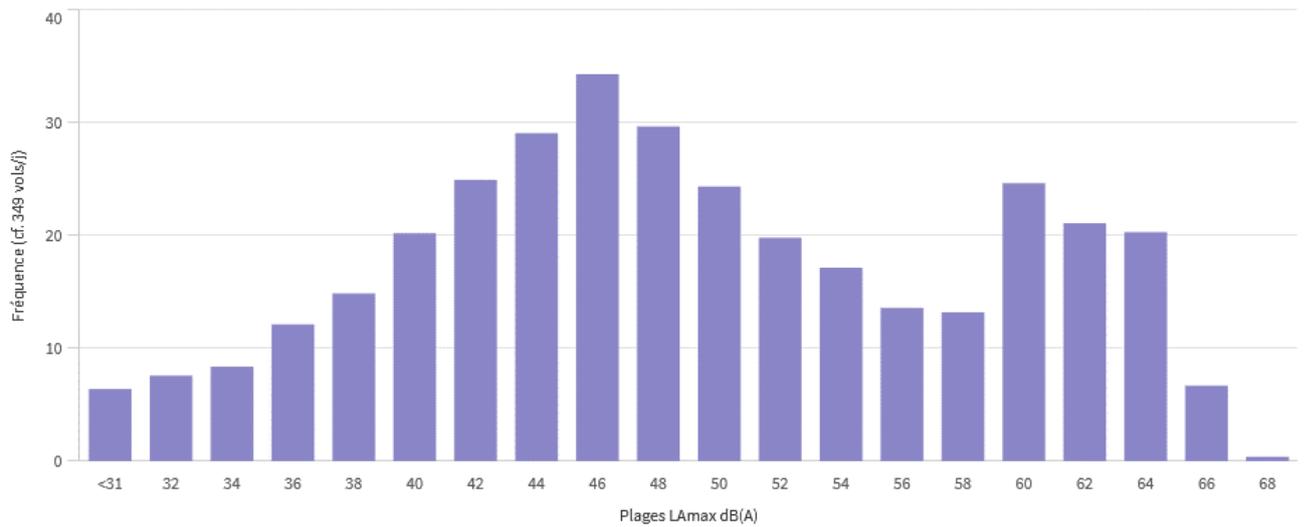
Figure 47 : Résultats sonores à Villeneuve-le-Comte en projet

Source : QLIK, modélisation INM

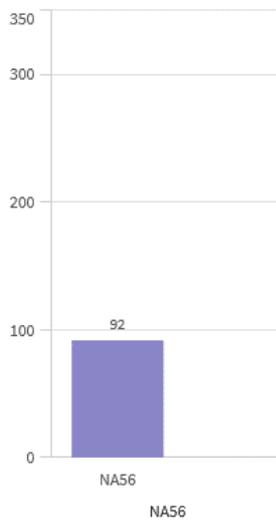
21. Villeneuve-Saint-Denis

Statu quo

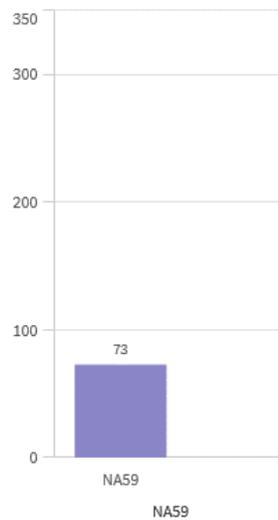
Niveau sonore (L_{Amax}) (Modélisation INM)



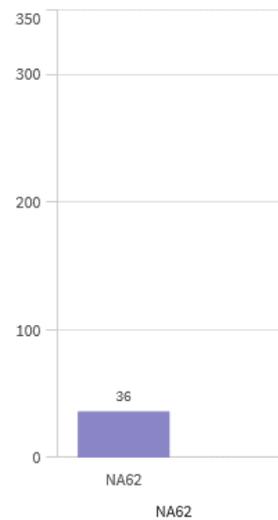
NA56 (Modélisation INM)



NA59 (Modélisation INM)



NA62 Modélisation (INM)



NA65 Modélisation (INM)

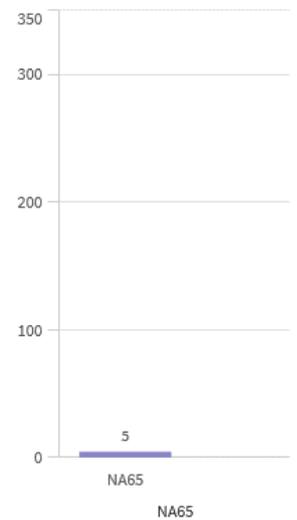


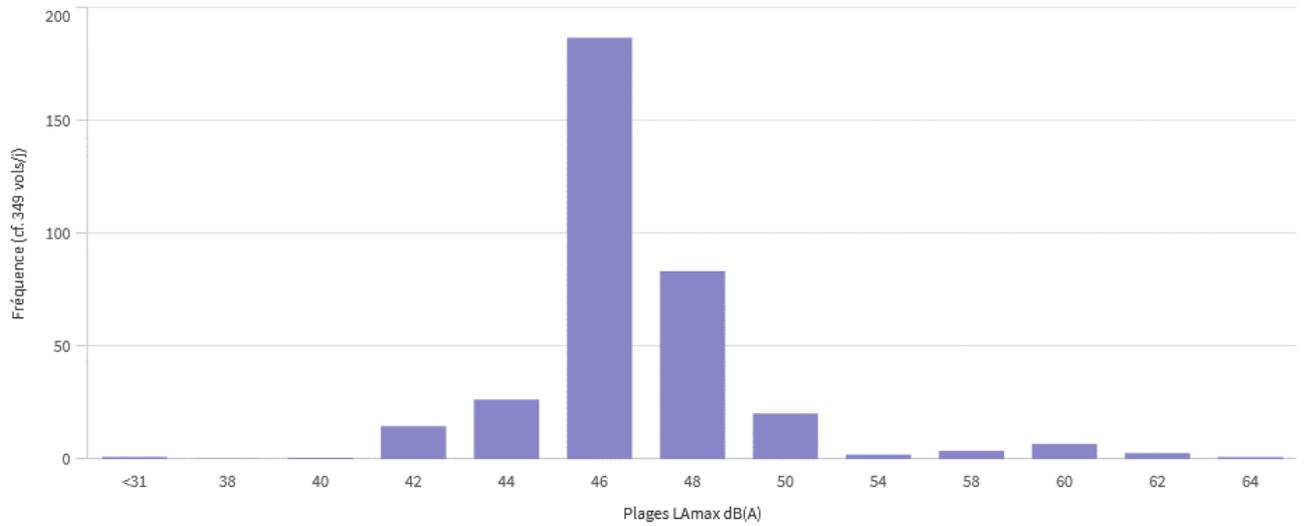
Figure 48 : Résultats sonores à Villeneuve-Saint-Denis en statu quo

Source : QLIK, modélisation INM

Projet

Niveau sonore (L_{Amax})

(Modélisation INM)



NA56

(Modélisation INM)



NA59

(Modélisation INM)



NA62

Modélisation (INM)



NA65

Modélisation (INM)

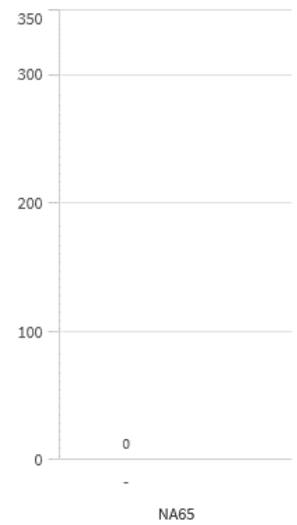


Figure 49 : Résultats sonores à Villeneuve-Saint-Denis en projet

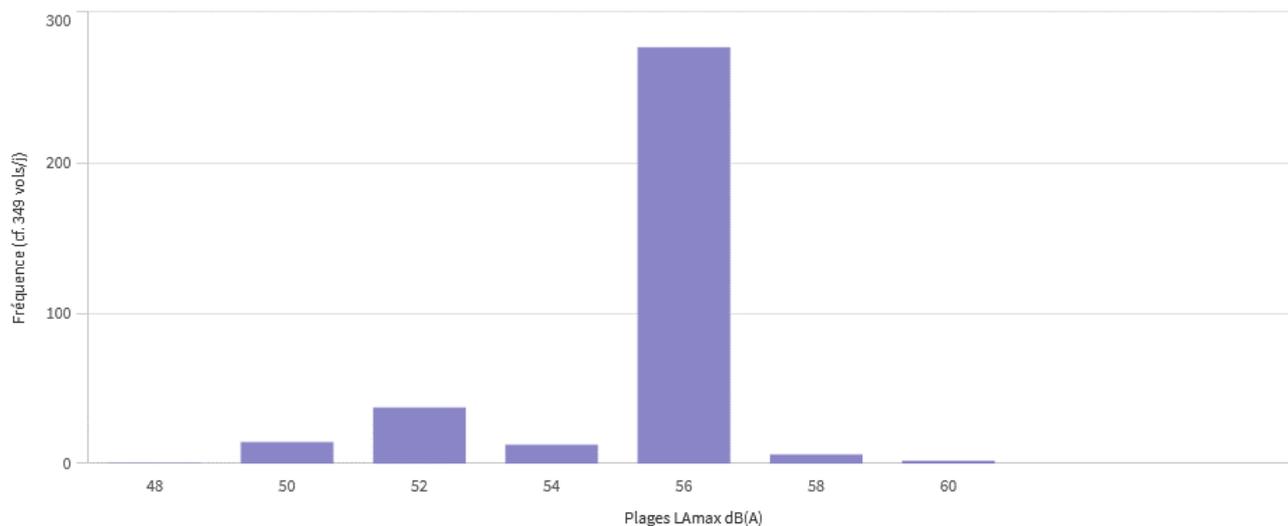
Source : QLIK, modélisation INM

22. La Queue-en-Brie

Statu quo

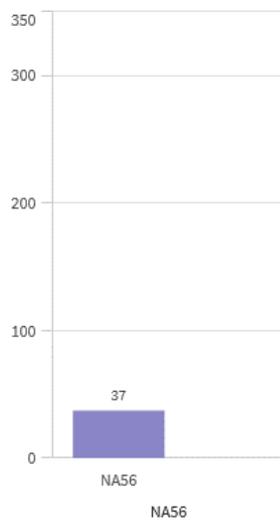
Niveau sonore (L_{Amax})

(Modélisation INM)



NA56

(Modélisation INM)



NA59

(Modélisation INM)



NA62

Modélisation (INM)



NA65

Modélisation (INM)

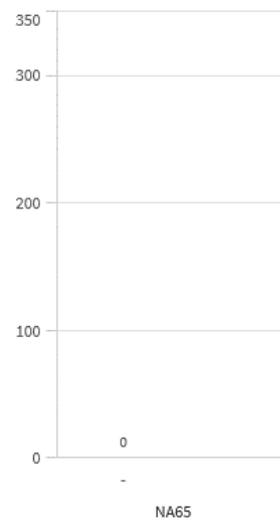


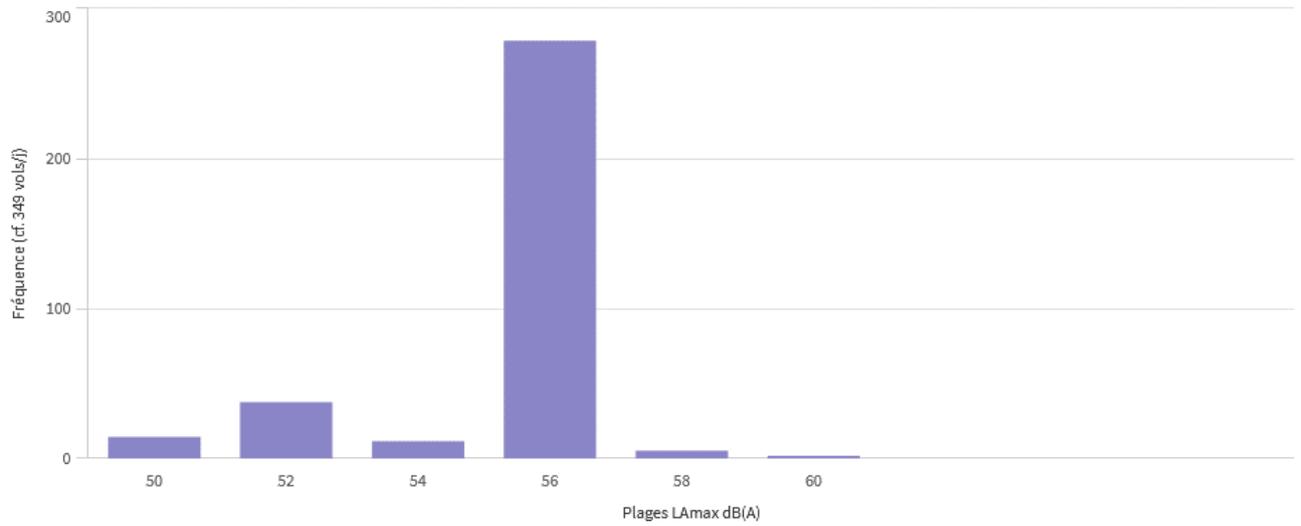
Figure 50 : Résultats sonores à La Queue-en-Brie en statu quo

Source : QLIK, modélisation INM

Projet

Niveau sonore (L_{Amax})

(Modélisation INM)



NA56

(Modélisation INM)



NA59

(Modélisation INM)



NA62

Modélisation (INM)



NA65

Modélisation (INM)

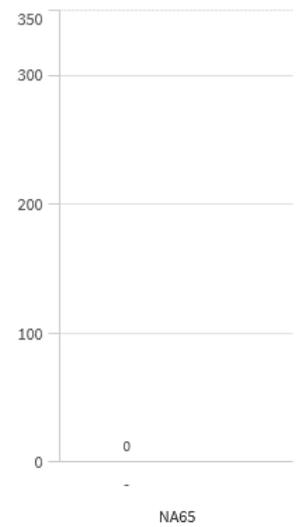


Figure 51 : Résultats sonores à La Queue-en-Brie en projet

Source : QLIK, modélisation INM