

# La Mise en œuvre de la Directive 2002 - 49

## *Les cartes de Bruit* *Recueil des données* *du trafic aérien*



**Service Technique de l'Aviation Civile**  
**François WATRIN**

# Les aérodromes concernés

Les **aérodromes** < 50 000 mvts /an en agglomération - *exemples*  
(Aviation commerciale, d'affaire et légère - Activités militaires exclues)

☒ - Lognes, Chelles, St Cyr l' Ecole, ...,

☒ - Lens, Valenciennes, Rouen Boos - Nancy Essey & Malzéville ...

☒ - Toulouse Lasbordes Lyon Bron & Corbas, Grenoble le Versoud, Aix, Cannes ...

☒ - Lille Lesquin, Saint-Étienne, Montpellier, Rennes, Strasbourg- Entzheim ?

⌘ 1° Carte des zones de bruit isophones Lden et Lnuit + valeurs-limites de Bruit

⌘ 2° Carte des évolutions du niveau de bruit connues ou prévisibles & à long terme

Les **grands aéroports** > 50 000 mvts /an: ( Paris Orly & Roissy, Le Bourget, Lyon- St Ex, Marseille, Nice, Bordeaux, Toulouse, Bâle, .... )

⌘ inclure dans les Rapports de présentation des PEB les documents graphiques, données de population affectées, les évolutions prévisibles, les objectifs et actions.

# La modélisation – Règlement & Dispositions techniques

Dispositions légales : Loi 2005- 1319 du **26 10 2005** & Article L572-3  
( Décret publié, Arrêté en cours de finalisation )

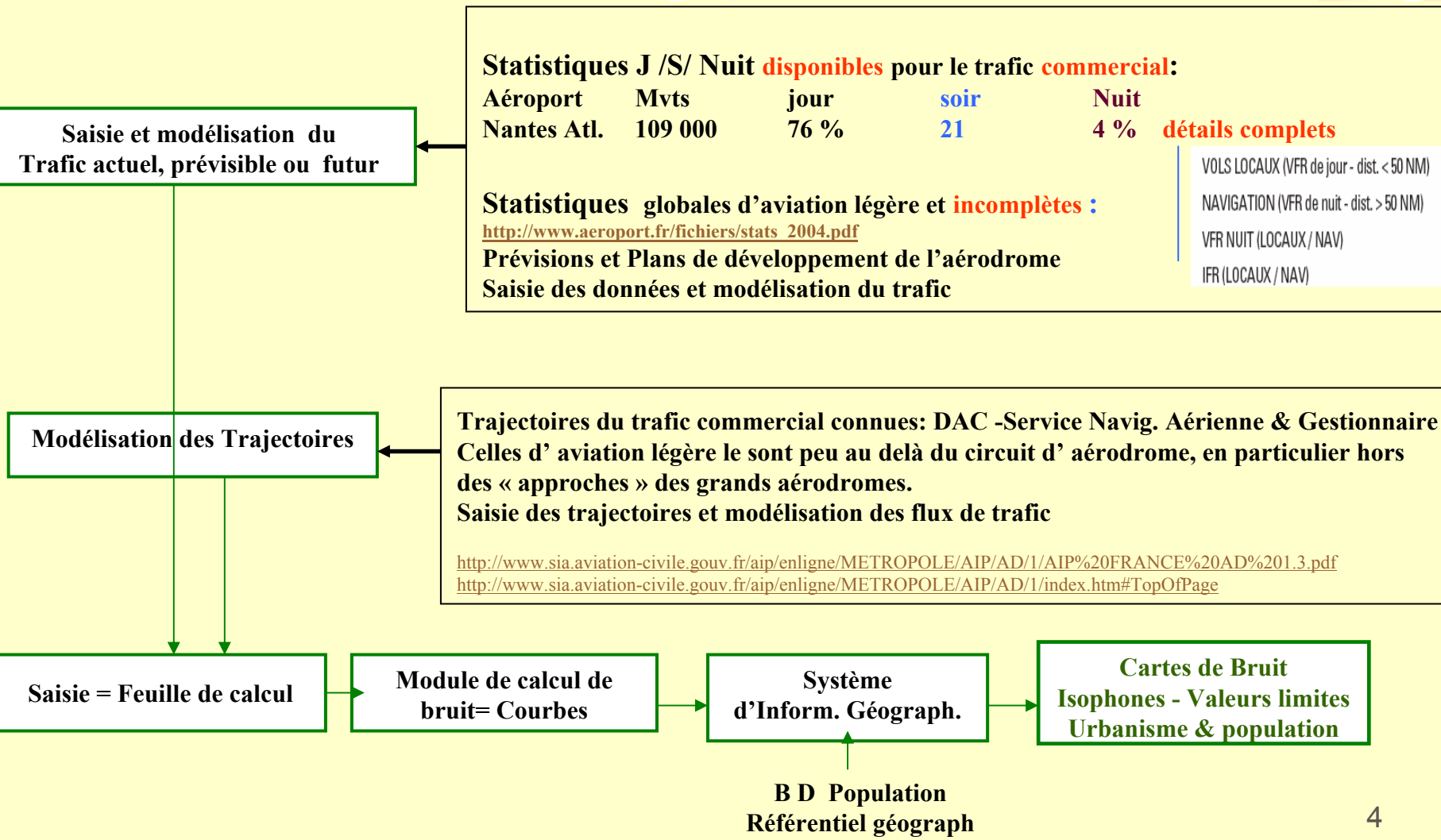
- Données de trafic nécessaires pour les Cartes de Bruit:
- Base de données acoustique des aéronefs
- La Modélisation doit tenir compte: trafic, sens de piste, trajectoires & dispersion
- Le calcul Lden annuel moyen est pondéré J/S/Nuit: 22h-6h ( **coefficient 10** )

$$Lden = 10 \log 1/24 \left( 12 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 4 \times 10^{\frac{5+L_e}{10}} + 8 \times 10^{\frac{10+L_n}{10}} \right)$$

Le calcul acoustique se fonde sur la banque de données acoustiques avions et de conditions de propagation normalisées ( Document 29 de la CEAC ):

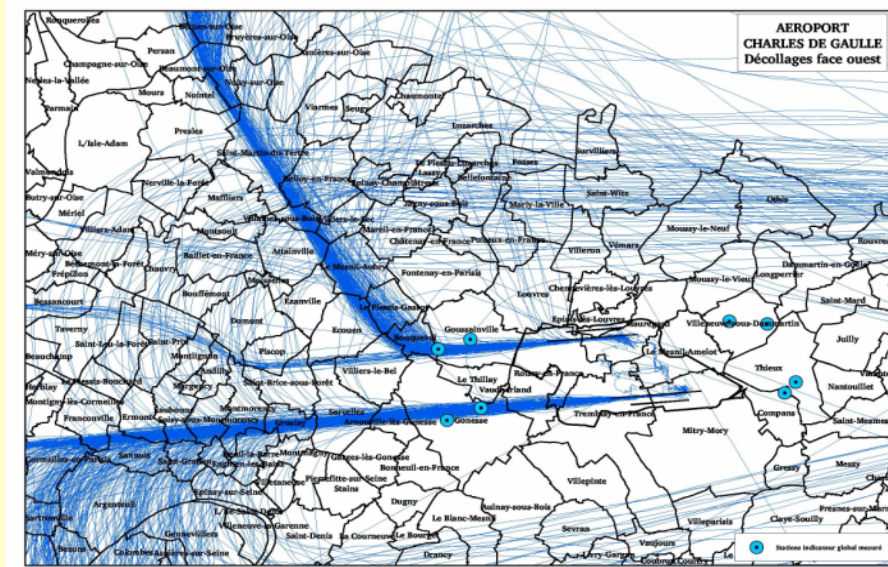
- \* propagation en air libre, "atténuation latérale",
- \* prise en compte du relief, mais pas des réflexions
- \* Modélisation par « segmentation »

# Des hypothèses à la carte: Saisie des données et modélisation

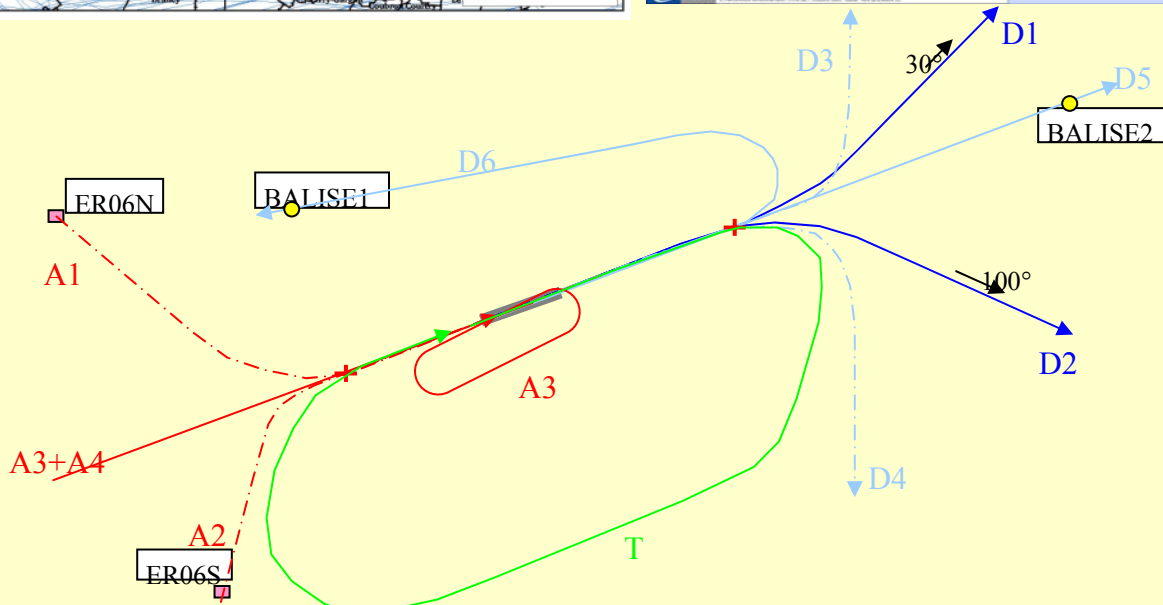
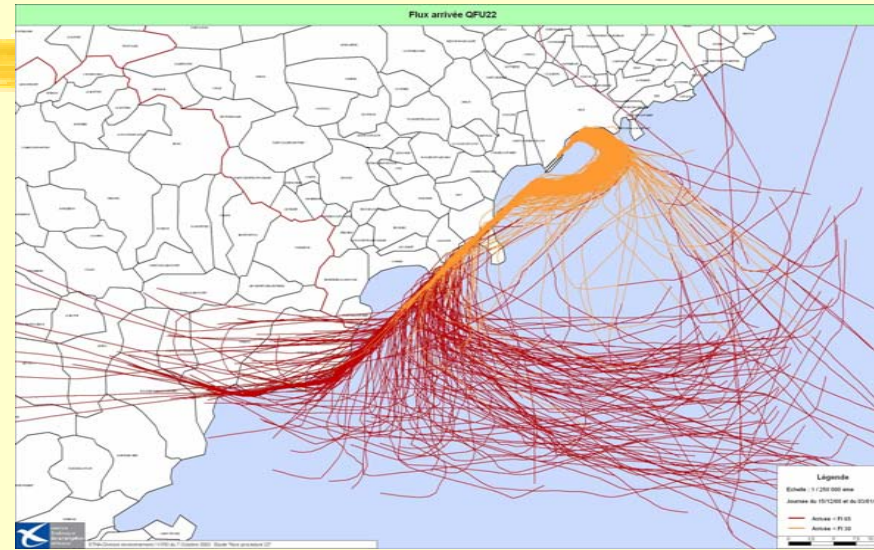


# Les flux de trajectoires et leur modélisation

## Roissy Flux de décollages



## Nice : trajectoire bruyante remplacée par « Riviera »



# Saisie des données: trafic, trajectoires, répartition

Exemple fictif de tableau de trafic

Classe d'appareil	Type d'appareil, Motorisation	Nombre de vols annuels totaux (1)	% de jour 6h-18h	% de soirée 18h-22h	% de nuit 22h-6h	Pourcentage d'utilisation des procédures par classe d'appareil (tours de piste, départs/arrivées rectilignes, départs/arrivées selon procédures, MV/VMVL)														toutes procédures
						QFU06											QFU24			
						Départ à vue		Départ aux instruments				Arrivée à vue		Arrivée IFR		TDP	...			
						Départ cap 30° - D1	Départ cap 100° - D2	Départ Nord - D3	Départ Sud - D4	Départ BALISE1 - D5	Départ BALISE2 - D6	Arrivée ER06 Nord - A1	Arrivée ER06 Sud - A2	Arrivée AIMV avec break - A3	Arrivée AIMV sans break - A4	Tour de piste 06-1	...			
Avions commerciaux	Airbus A 340	8500	80%	15%	5%	3%	4%	6%	10%			8%	9%	6%	1%	3%	...		100%	
	B 737	7560	80%	15%	5%	3%	4%	7%	9%			7%	10%	6%	1%	3%	...		100%	
	EMB 145	5840	100%			2%	3%	8%	10%			6%	11%	3%	3	4%	...		100%	
	ATR 42	560		100%		4%	5%	6%	8%			7%	9%	6%	2	3%	...		100%	
Aviation d'affaire	Lear 35 Mystère 20	4520	90%	10%		4%	5%			7%	9%				25%		...		100%	
	BE 58	3690	90%	10%		5%	6%			6%	8%				25%		...		100%	
Aviation légère	Aéroclub	5430	80%	15%	5%	3%	6%	6%	8%			5%	7%	5%	8%	2%	...		100%	
	Hélicoptères	5245	80%	15%	5%	4%	5%			8%	10%				23%		...		100%	
Autres	Format A 320	250	100%			10%	15%									25%			100%	

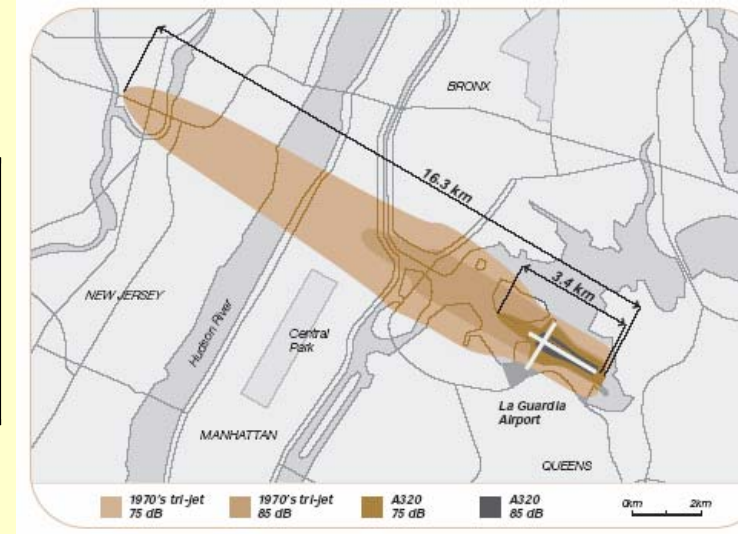


# Les facteurs importants lors de la saisie des

- données du trafic actuel,
- évolutions prévisibles et à long terme

- Évolution des pistes, du trafic, des trajectoires de décollage, atterrissage et tours de piste, de la répartition du trafic sur ces trajectoires et types d'appareils: ( Ch III, – 5db ou Chapitre IV)
- Pourcentage du trafic de soirée et de nuit

Aéroport	Mvts	jour	soir	Nuit	coeff
Nantes Atl	109 000	76 %	21	4 %	
Bâle	149 000	69 %	22	9 %	x 1,25
Metz–N-L	34 000	57 %	18 %	25 %	X 2



A trafic égal, le trafic de nuit ou la motorisation peuvent doubler la surface des zones

## Aéroport de Strasbourg-Entzheim

Carte de Bruit fictive Lden du trafic aérien

45 958 mvts/an Passagers - 499 mvts/an Frêt et poste - 3063 mvts/an Affaire - 3612 mvts/an Av Générale

	< 30 sièges		30 à 80		80-120		120-180		plus de 180 sièges		Frêt et poste	Affaire		Générale
	B190 B620	EMB 120 B1120	E145	BA46 BAE146	A320 A320XLR	B737 B737-400	A300 A300-600	B747 B747-400	B737-300 B737-400	C500 C680	C500 B60	B90 B90		
Modèle	DHC6	EMB 120	EMB 145	BAE146	A320	B737-400	A300	B747-400	B737-400	B737-400	CNASS8	DHC6	GA6EPF	
Nbre mvts/an	9651	16085	6894	12409	919	499	3063	3612						3612
Répartition par au km	50%	50%	15%	23%	55%	45%	45%	10%	100%	50%	50%			18%
Nbre mvts/d	13,2205	13,2205	6,6103	4,3442	18,6988	15,2988	1,1330	0,2518	1,3671	4,1959	4,1959			1,7813
%age de solée	27,00%	27,00%	27,00%	27,00%	27,00%	27,00%	27,00%	27,00%	0,00%	27,00%	27,00%			15,00%
%age de nuit	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	100,00%	5,00%	5,00%			0,00%
Nbre de mvts de solée	3,56954795	3,56954795	1,78473973	1,172924384	5,048893151	4,130667123	0,305913699	0,067980822	0	1,132890411	1,132890411			0,26718904
Nbre de mvts de nuit	0,6610274	0,661027397	0,330513699	0,217208219	0,334924688	0,764938356	0,056680685	0,012589041	1,367123288	0,208794521	0,208794521			0
Nbre de mvts de jour	8,9900	8,9900	4,4950	2,3540	12,7150	10,4032	0,7704	0,1112	0,0000	2,8532	2,8532			1,5141
	18,22	18,22	6,61	4,34	18,70	15,30	1,13	0,25	1,37	4,20	4,20			1,78
Répartition par QFU														
QFU 23	78%	78%	78%	78%	78%	78%	78%	78%	78%	78%	78%			78%
QFU 05	22%	22%	22%	22%	22%	22%	22%	22%	22%	22%	22%			22%
QFU 23														
JOUR														
atte rts sages	3,5061	3,5061	1,7530	1,1521	4,9888	4,0572	0,3005	0,0668	0,0000	1,1128	1,1128			0,5905
décollages	3,5061	3,5061	1,7530	1,1521	4,9888	4,0572	0,3005	0,0668	0,0000	1,1128	1,1128			0,5905
SOIREE														
atte rts sages	1,3921	1,3921	0,6961	0,4574	1,9690	1,6110	0,1193	0,0265	0,0000	0,4418	0,4418			0,1042
décollages	1,3921	1,3921	0,6961	0,4574	1,9690	1,6110	0,1193	0,0265	0,0000	0,4418	0,4418			0,1042
NUIT														
atte rts sages	0,2578	0,2578	0,1289	0,0847	0,3646	0,2983	0,0221	0,0049	0,5332	0,0818	0,0818			0,0000
décollages	0,2578	0,2578	0,1289	0,0847	0,3646	0,2983	0,0221	0,0049	0,5332	0,0818	0,0818			0,0000
	10,3120	10,3120	5,1560	3,3884	14,5848	11,9330	0,8838	0,1964	1,0664	3,2728	3,2728			1,3894
QFU 05														
JOUR														
atte rts sages	0,9889	0,9889	0,4944	0,3249	1,3966	1,1443	0,0847	0,0188	0,0000	0,3139	0,3139			0,1665
décollages	0,9889	0,9889	0,4944	0,3249	1,3966	1,1443	0,0847	0,0188	0,0000	0,3139	0,3139			0,1665
SOIREE														
atte rts sages	0,3927	0,3927	0,1963	0,1290	0,5553	0,4544	0,0337	0,0075	0,0000	0,1246	0,1246			0,0294
décollages	0,3927	0,3927	0,1963	0,1290	0,5553	0,4544	0,0337	0,0075	0,0000	0,1246	0,1246			0,0294
NUIT														
atte rts sages	0,0727	0,0727	0,0364	0,0239	0,1028	0,0841	0,0062	0,0014	0,1504	0,0231	0,0231			0,0000
décollages	0,0727	0,0727	0,0364	0,0239	0,1028	0,0841	0,0062	0,0014	0,1504	0,0231	0,0231			0,0000
	2,9085	2,9085	1,4543	0,9657	4,1137	3,3657	0,2493	0,0564	0,3008	0,9231	0,9231			0,3919
	18,2205	18,2205	6,6103	4,3442	18,6988	15,2988	1,1330	0,2518	1,3671	4,1959	4,1959			1,7813
Répartition trajectoire IFR														
modèle	DHC6	EMB 120	EMB 145	BAE146	A320	B737-400	A300	B747-400	B737-400	CNASS8	DHC6	GA6EPF		
QFU 23 (78%)														
ARR IFR ILS 23	3,5061	3,5061	1,7530	1,1521	4,9888	4,0572	0,3005	0,0668	0,0000	1,1128	1,1128			0,0000
ARR IFR ILS 23	1,3921	1,3921	0,6961	0,4574	1,9690	1,6110	0,1193	0,0265	0,0000	0,4418	0,4418			0,0000
ARR IFR ILS 23	0,2578	0,2578	0,1289	0,0847	0,3646	0,2983	0,0221	0,0049	0,5332	0,0818	0,0818			0,0000
QFU 06 (22%)														
ARR IFR ILS 05	0,9889	0,9889	0,4944	0,3249	1,3966	1,1443	0,0847	0,0188	0,0000	0,3139	0,3139			0,0000
ARR IFR ILS 05	0,3927	0,3927	0,1963	0,1290	0,5553	0,4544	0,0337	0,0075	0,0000	0,1246	0,1246			0,0000
ARR IFR ILS 05	0,0727	0,0727	0,0364	0,0239	0,1028	0,0841	0,0062	0,0014	0,1504	0,0231	0,0231			0,0000
DOSSE-P	0,9889	0,9889	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3139	0,3139			0,0000



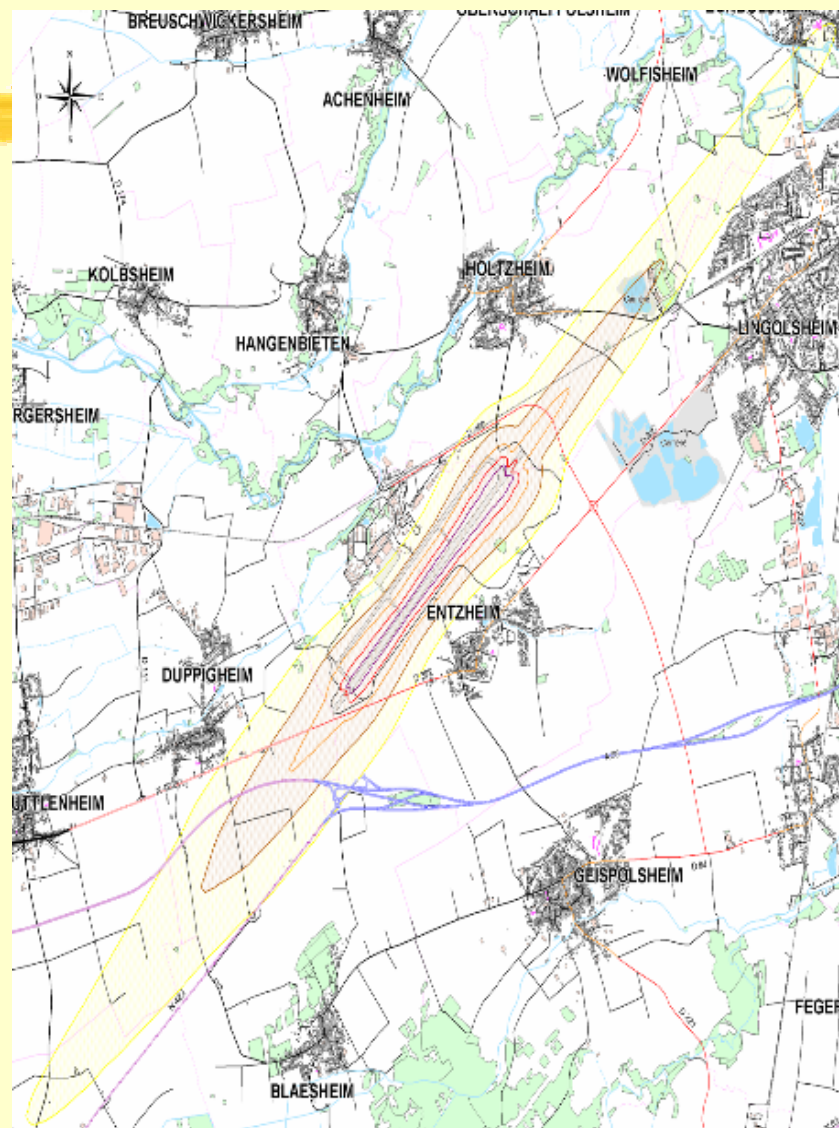
# Exemple fictif de carte de Bruit

Les cartes de bruit doivent permettre l'évaluation de l'exposition au bruit d'environnement en établissant :

- les courbes, données de populations et de surfaces affectées, incluant une carte de synthèse multimodale d'agglomération
- les prévisions d'évolution de l'exposition au Bruit et servir de supports aux Plans d'action.

Elles sont établies:

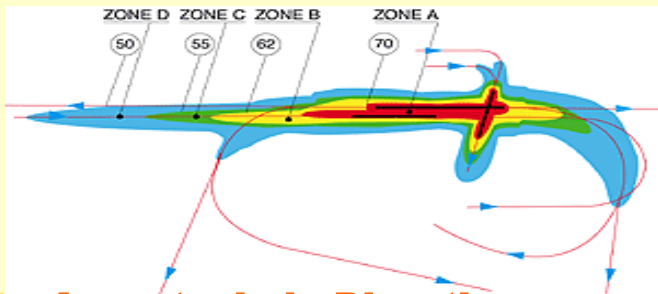
- à l'intention de Communauté européenne, des Autorités Nationales et du Public
- à partir d'indices communs aux  $\neq$  modes de transports ( $L_{den}$ ,  $L_{nuit}$ )



# PEB-Apports de la Directive - Évaluation d'évolutions futures

PEB Actuel: restriction des constructions à usage d'habitation - indices Lden

- ⌘ Zones A : >70 et B > 62-65: construction d'habitations interdites, sauf aéroport
- ⌘ Zone C > à 55-57 : habitations interdites, sauf individuelles dans les secteurs urbanisés - Réaménagement urbain autorisé sous certaines conditions
- ⌘ Zone D: >50 isolation acoustique obligatoire



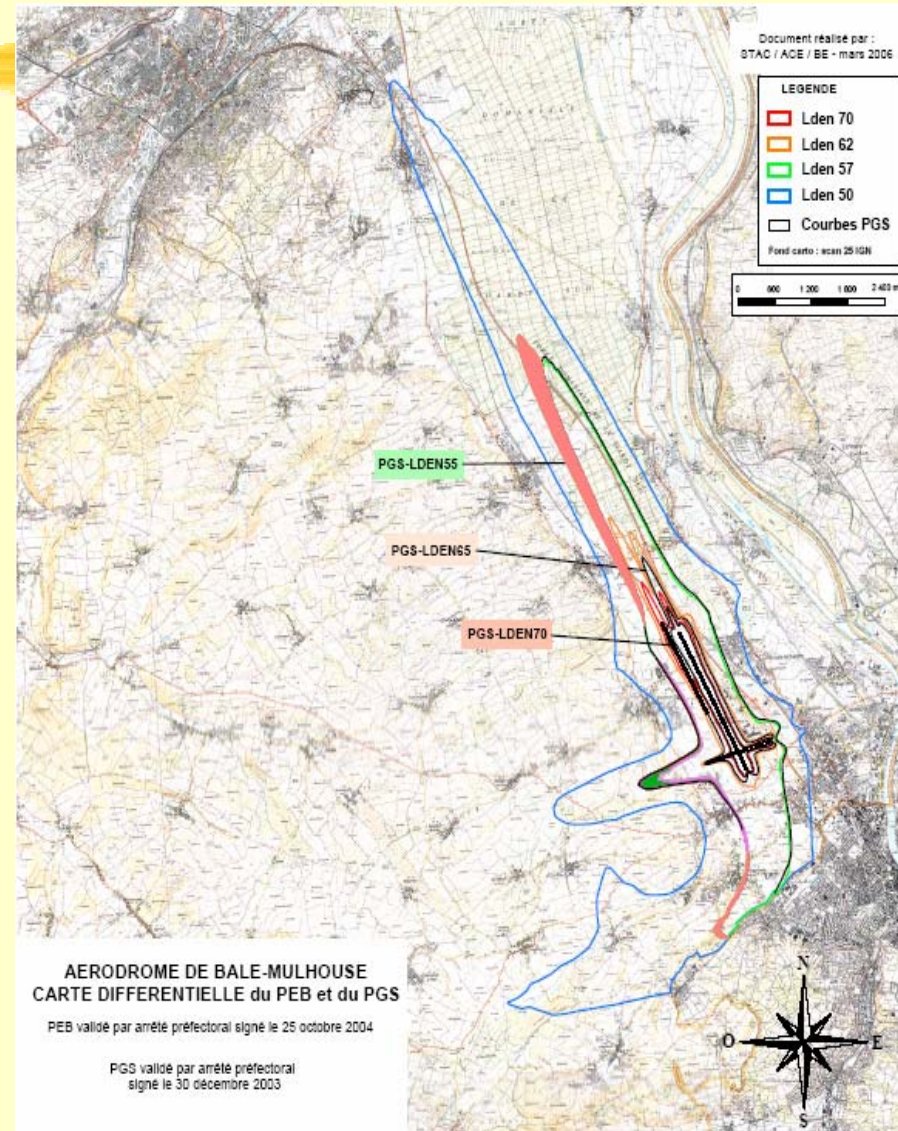
## Apports de la Directive

Étude comparaison d'évolutions prévisibles PEB/PGS

Projet ILS 34 [http://www.dgac.fr/bale\\_fr.htm](http://www.dgac.fr/bale_fr.htm)

Comptage chiffré des populations, établissements d'enseignement et de santé affectés respect de "zones calmes"

Identification objectifs et mesures de réduction du Bruit



*Merci de votre attention*



**François WATRIN**

Service Technique de l'Aviation Civile - ACE

Tel : 01 49 56 81 53

Fax : 01 49 56 82 14

E mail : [francois.watrin@aviation-civile.gouv.fr](mailto:francois.watrin@aviation-civile.gouv.fr)