



## Bulletin ANMS Base aérienne de Payerne – 2013

### 1. Conception du bulletin d'information ANMS

Le bulletin d'information ANMS (Aircraft Noise Monitoring System) sert de bilan annuel sur la situation des mouvements effectués sur la Base aérienne de Payerne, du bruit engendré et des ouvertures spéciales de la Base.

### 2. Système de surveillance de bruit aérien ANMS

Le système de surveillance de bruit (ANMS) permet de détecter tout bruit dépassant un niveau déterminé, d'en enregistrer la date et l'heure et les caractéristiques dont le niveau maximum en dB(A), puis de corréler ces données avec les données radar. Les événements bruit clairement identifiés comme non aériens (orage, éclairs, pétards...) sont automatiquement filtrés par le système ANMS car il ne correspondent pas au profil d'un bruit d'aéronefs.

Le système se compose de 10 stations de mesures et d'évaluation. Ces stations fonctionnent en permanence.

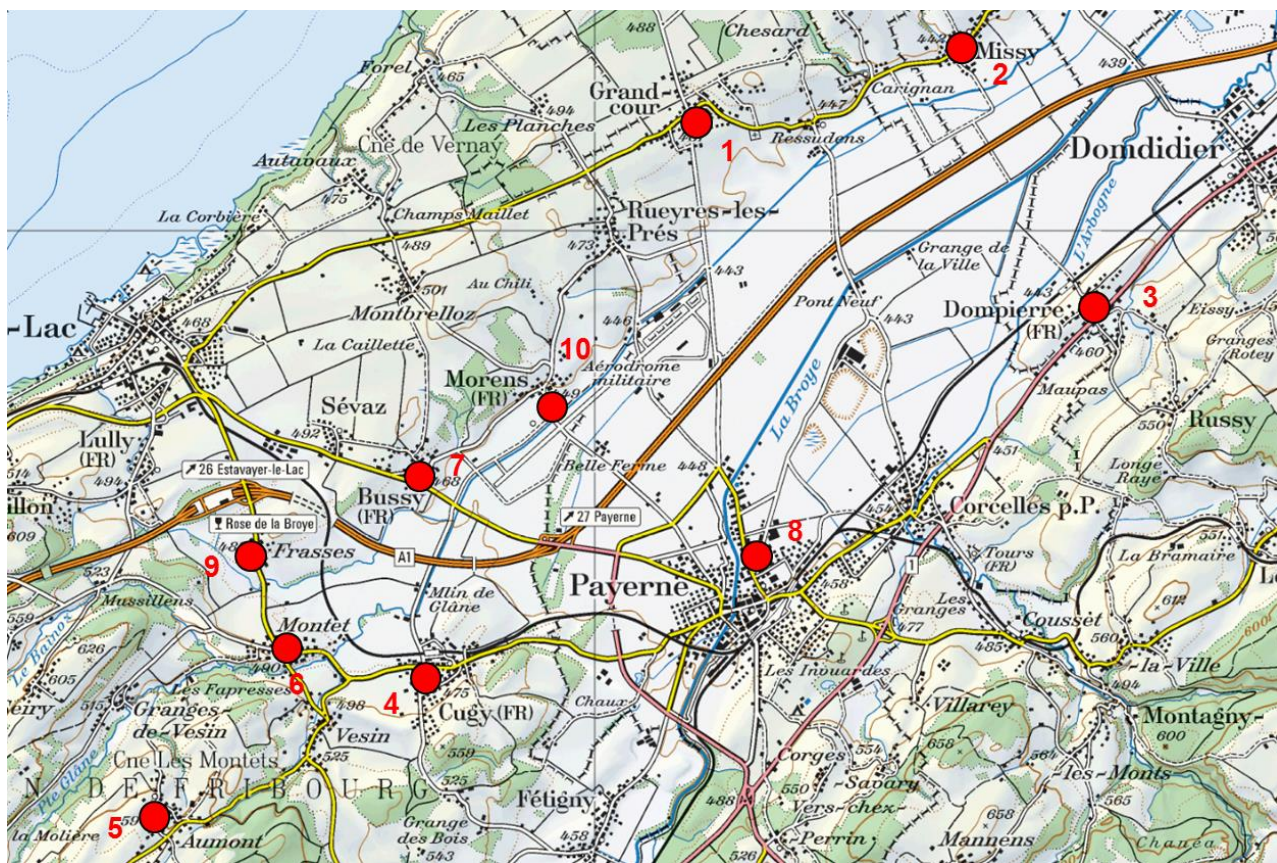


Figure 1: Emplacement des stations de mesures ANMS

Le système ANMS permet de corréler les événements bruits avec la trajectoire des aéronefs. Pour cette raison ce système est également connecté au radar de surveillance aérienne de Payerne qui enregistre les trajectoires de vol des aéronefs.

Les trajectoires se base sur les données captées par le radar secondaire (SSR - secondary surveillance radar). Le radar secondaire utilise le principe de l'interrogation active des aéronefs et nécessite une réponse active de ces mêmes aéronefs. Ces réponses sont transmises par le transpondeur (émetteur) situé dans l'avion pour autant qu'il soit enclenché.

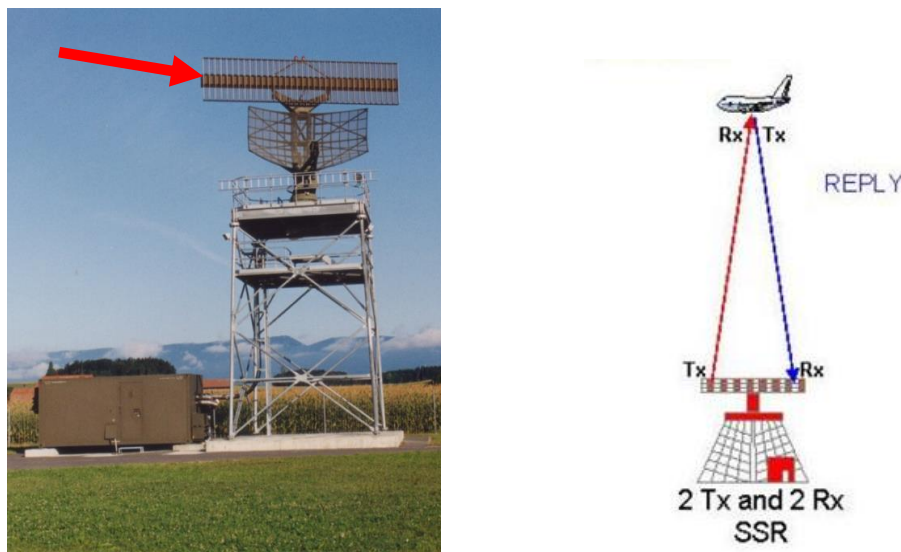


Figure 2 Principe du radar secondaire

### 3. Situation des stations de mesures ANMS

Le système ANMS ne nous permet pas de contrôler ou d'interroger à distance l'état des stations de mesures. En cas de panne, nous ne recevons donc pas d'alarme. Ceci nécessite après constatation une intervention sur place pour réactiver la station. La seule possibilité de voir qu'une station est en panne est de contrôler le flux journalier des données. Ce travail exige beaucoup de temps.

- Station NMT 1 – Grandcour  
Aucun problème
- Station NMT 2 – Missy  
Aucun problème
- Station NMT 3 – Dompierre  
Aucun problème
- Station NMT 4 – Cugy  
Aucun problème
- Station NMT 5 – Aumont  
Le microphone et la station ont été déplacés sur le toit de l'école/salle de gymnastique le 26 août 2013.
- Station NMT 6 – Montet  
Le microphone a été déplacé sur le pan de toit sud, à la même hauteur (auparavant sur le pan ouest) le 30 juillet 2013.
- Station NMT 7 – Bussy  
Aucun problème
- Station NMT 8 – Caserne DCA  
Aucun problème

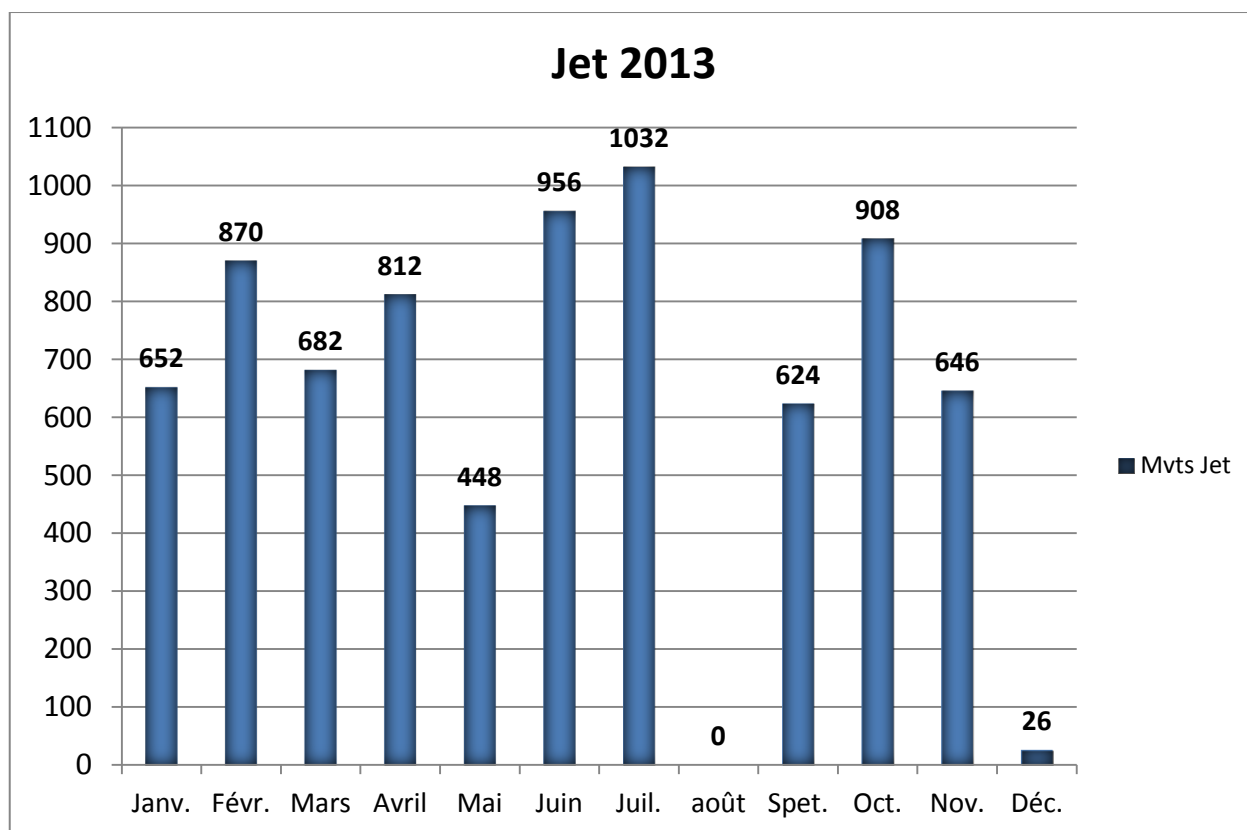
- Station NMT 9 – Frasses  
Aucun problème
- Station NMT 10 – Morens  
Aucun problème

#### 4. Nombre de mouvements

Le nombre total de mouvements recensés en 2013 s'élève à 15'852 (2012: 14'578), dont 7'656 (2012: 7'400) mouvements de jets de combat (F/A-18 et F-5).

Les 5 tableaux suivant donnent des indications sur le nombre de mouvements d'aéronefs militaires effectués à Payerne par mois :

- jets de combat
- jets de combat par catégorie et par mois
- avions à hélice par mois
- hélicoptères par mois
- total des mouvements aéronefs (toute catégorie) par mois



**Figure 3: Distribution des mouvements jets par mois**

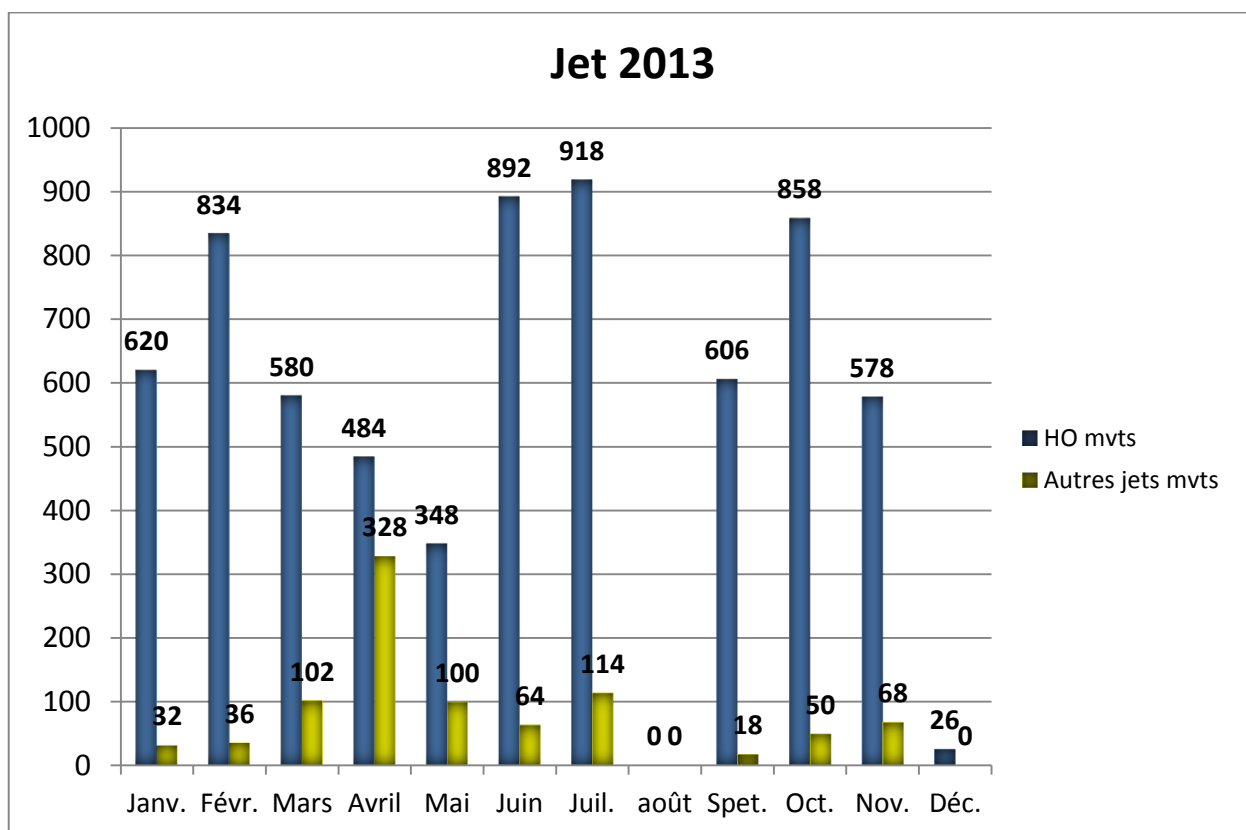


Figure 4: Distribution des mouvements jets par type et par mois

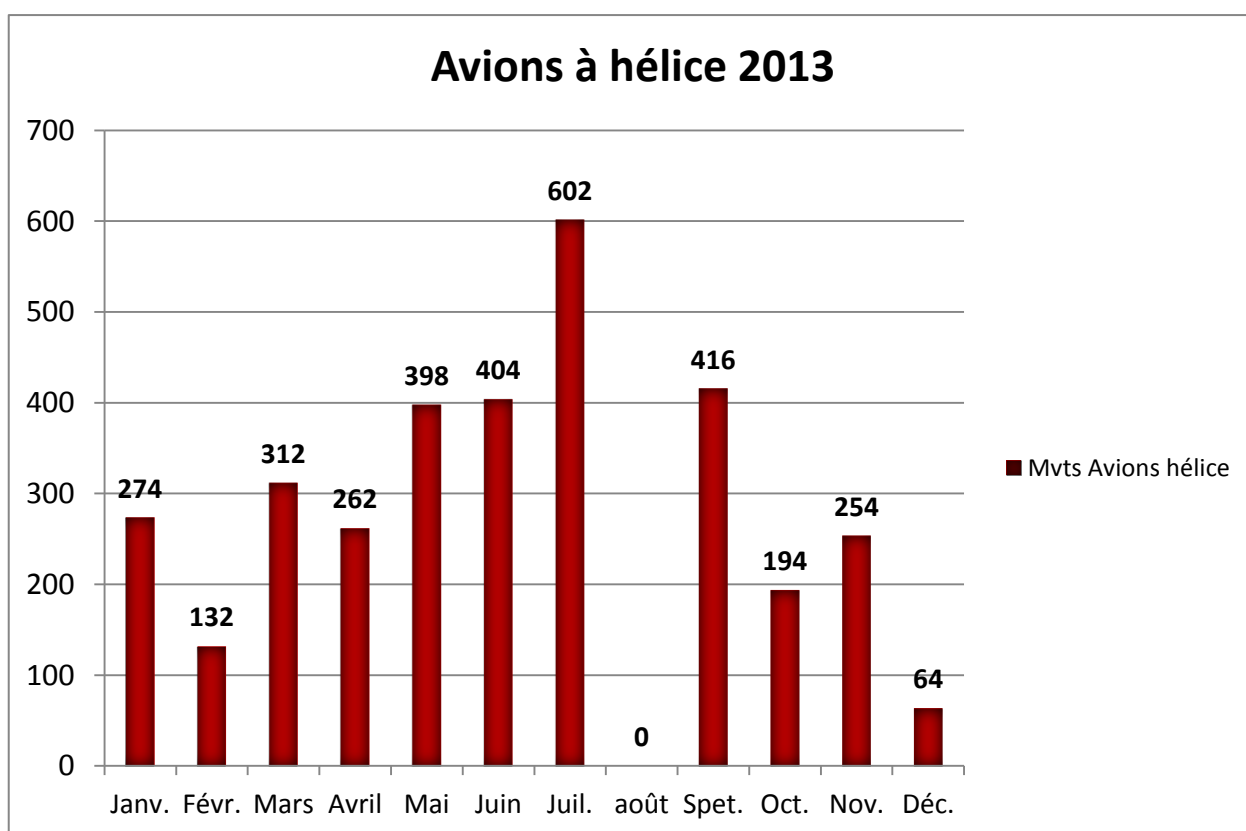


Figure 5: Distribution des mouvements avions à hélice par mois

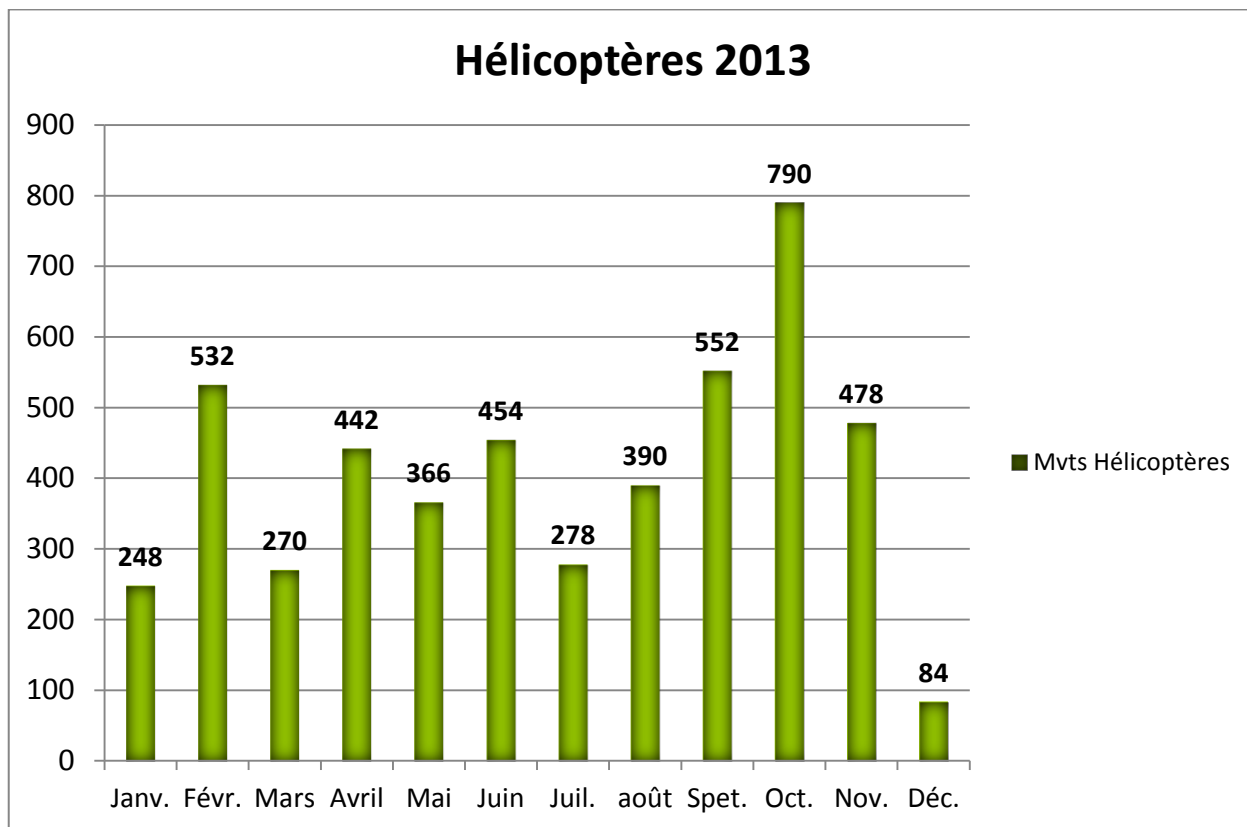


Figure 6: Distribution des mouvements hélicoptères par mois

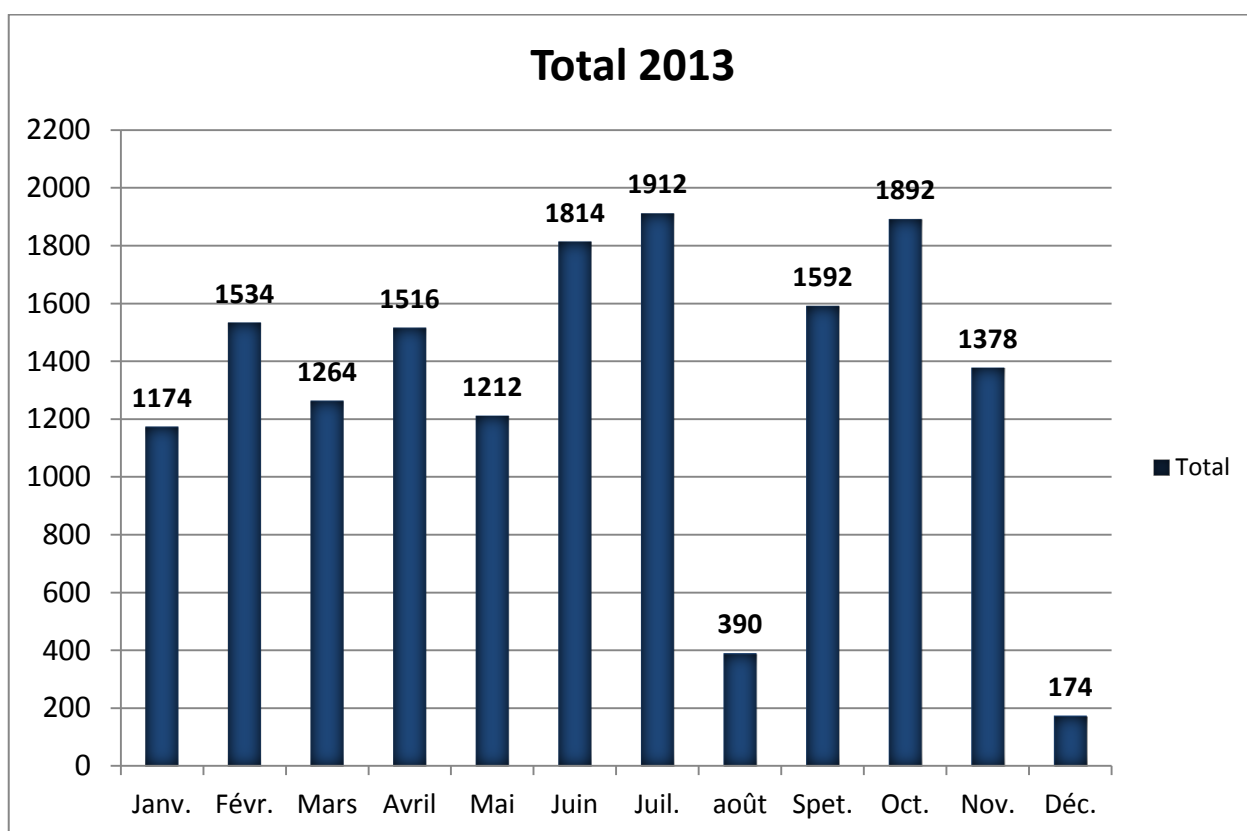


Figure 7: Distribution des mouvements par mois



## 5. Résultats des mesures de bruit

Dans une première partie, le chapitre présente 5 tableaux graphiques représentant pour l'année 2013 et l'année précédente, à titre de comparaison et pour chaque station de mesures, la situation des événements bruit ayant atteint au minimum 90 db(A) soit :

- le nombre des événements bruit d'aéronefs,
- la valeur moyenne de tous les événements bruit d'aéronefs,
- la valeur maximale enregistrée,
- la valeur maximale enregistrée (avec et sans sirène),
- l'écart-type de ces mesures.

Les données sont regroupées par station et par année.

Le choix de 90 dB(A) est motivé par le fait qu'en dessous de cette valeur beaucoup trop de bruits parasites sont enregistrés. Cette valeur correspond plus ou moins au bruit émis lors du passage d'un camion dans la rue.

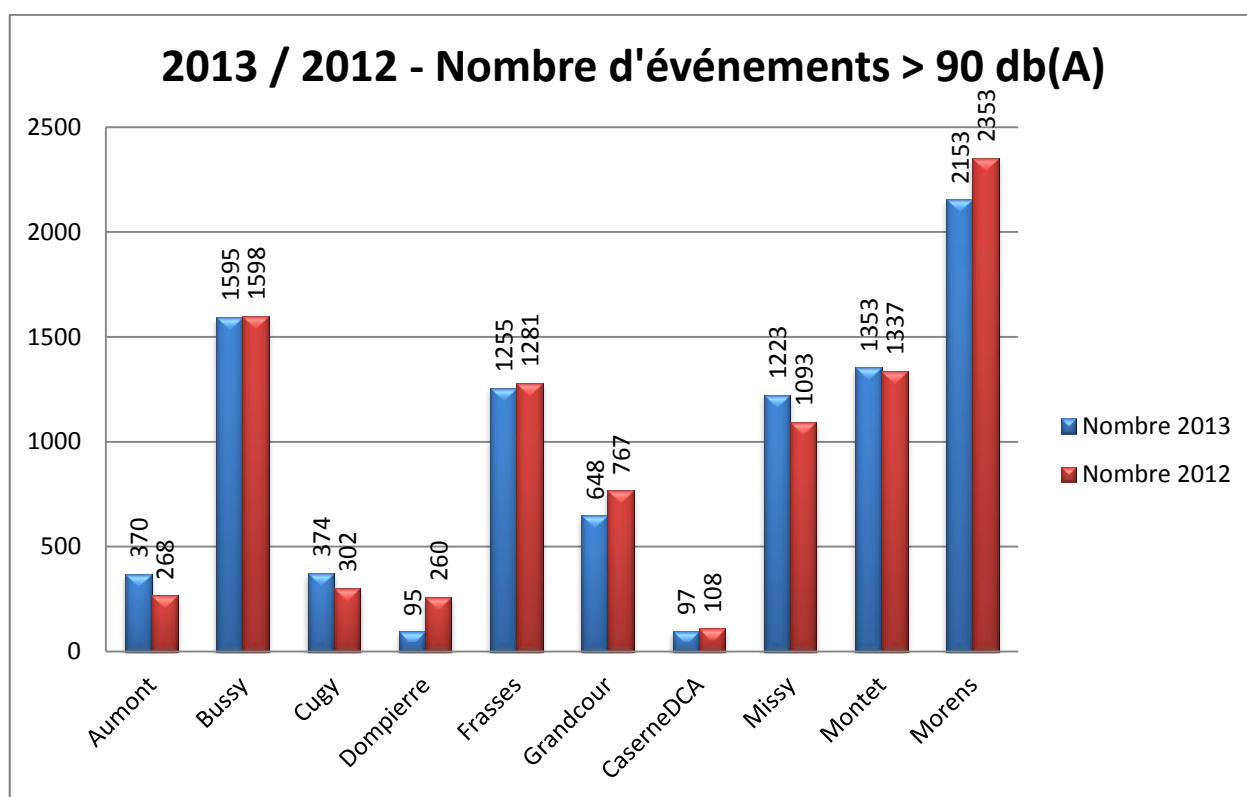


Figure 8 Nombre d'événements > 90 dB(A)

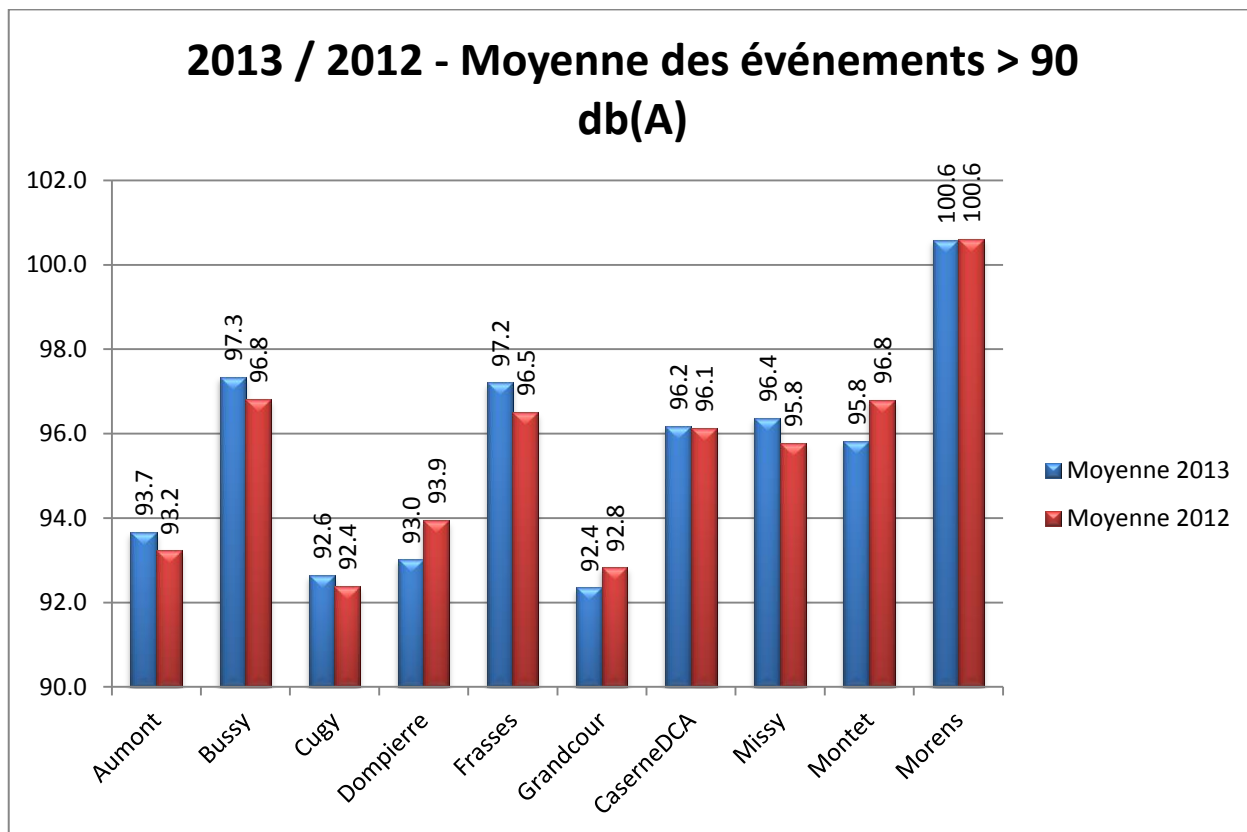


Figure 9 Valeur moyenne des événements > 90 dB(A)

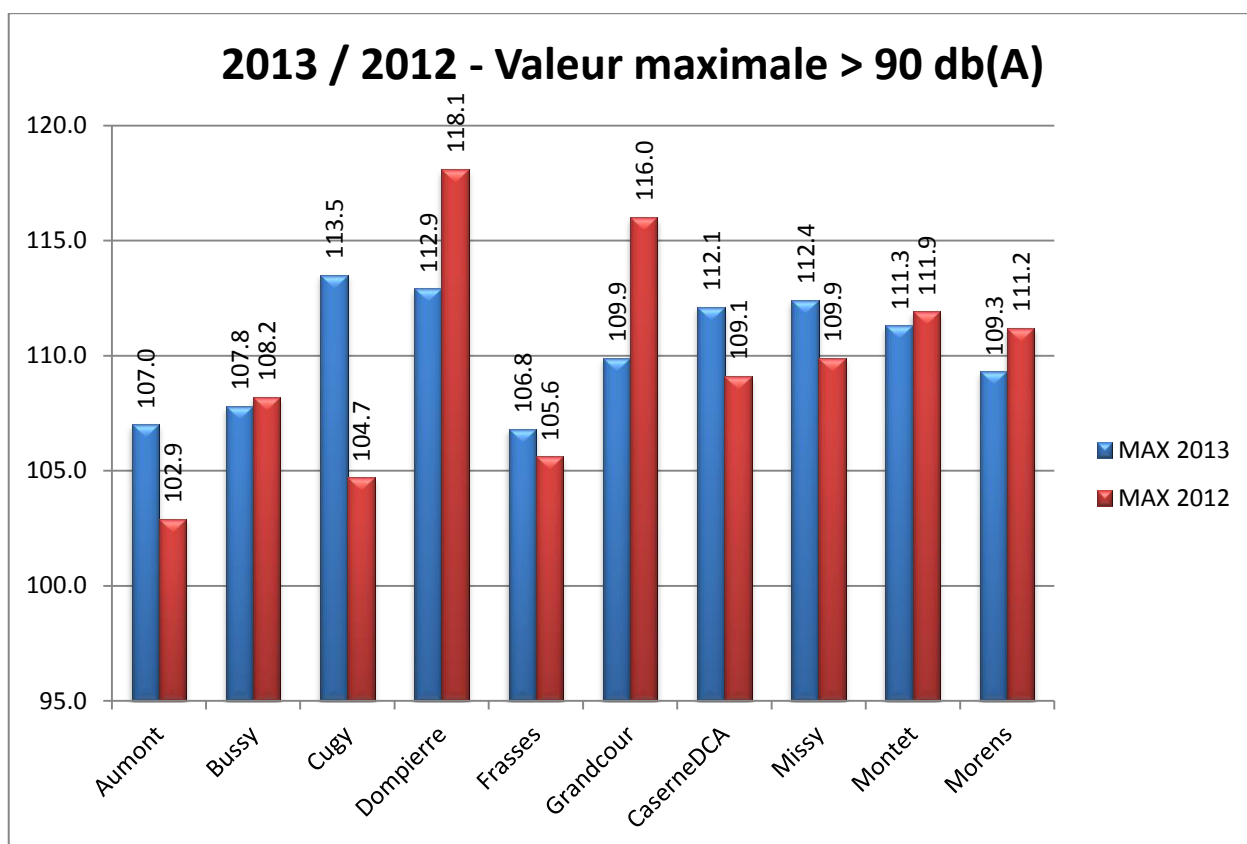
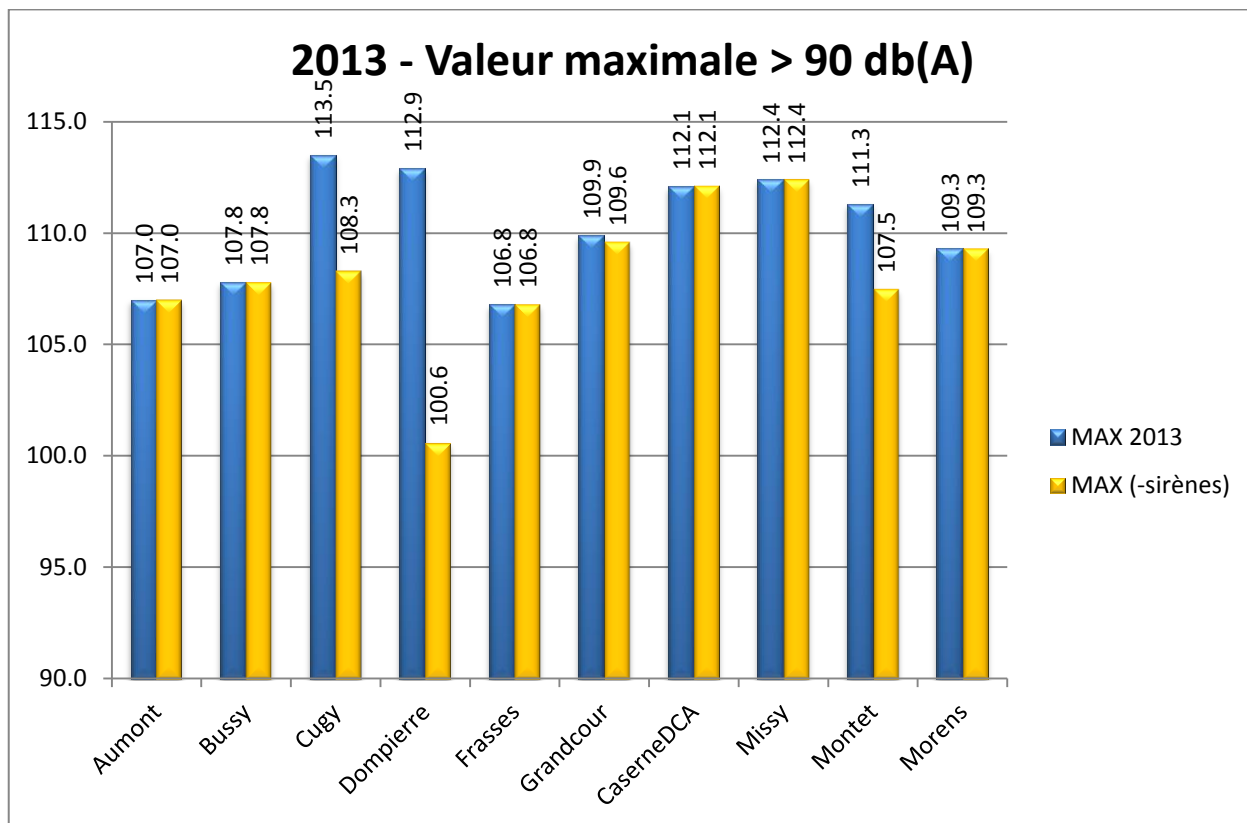


Figure 10 valeur maximale > 90 dB(A)

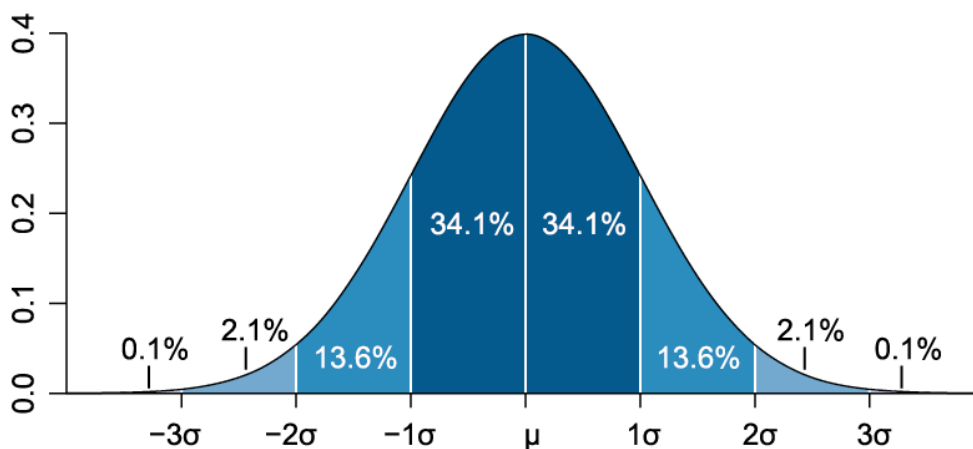


**Figure 11 valeur maximale > 90 dB(A)**

La figure 11 nous montre pour chaque station de mesures en bleu l'événement bruit le plus intensif enregistré durant l'année et en jaune la valeur maximum enregistrée produite par un avion de combat.

On peut constater que les essais des sirènes du 6 février 2013 provoquent à Cugy, Dompierre et Montet des événements bruit qui dépassent la valeur maximale produite par des avions de combat.

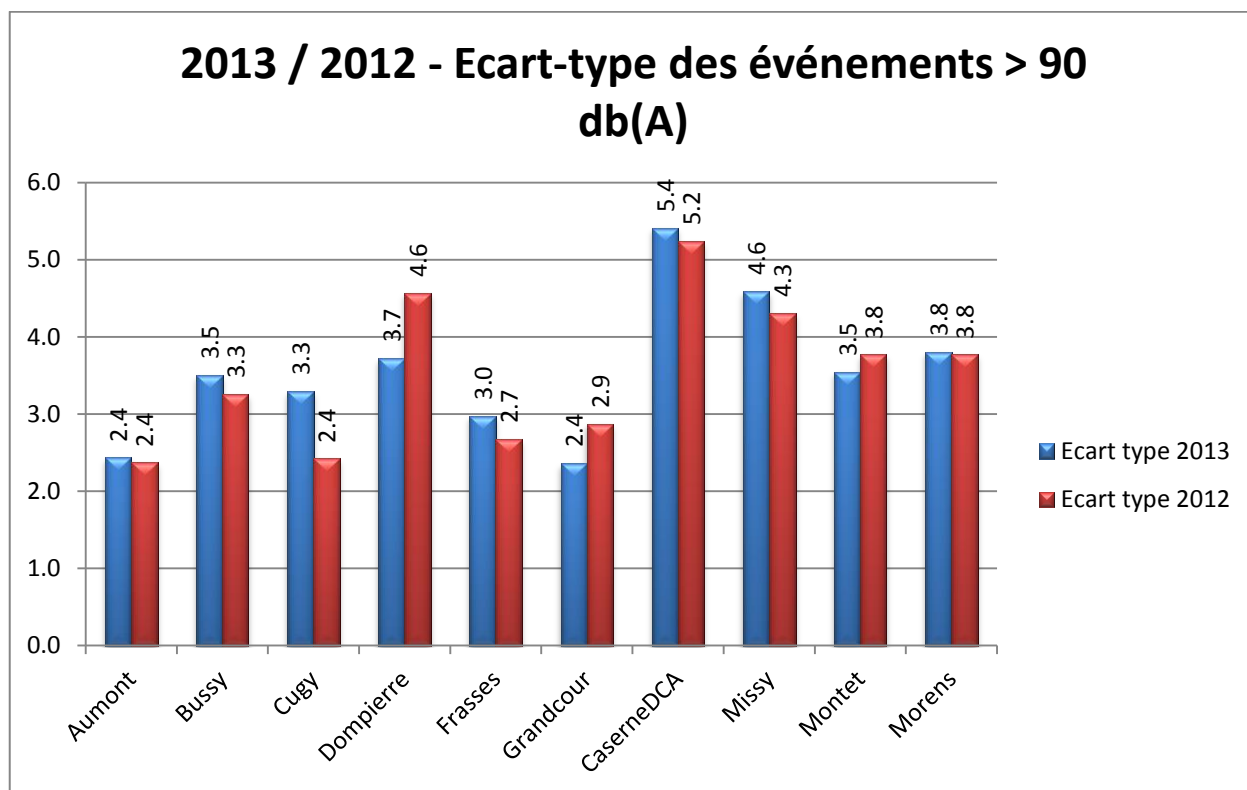
L'**écart-type** est une notion mathématique définie en probabilités et appliquée à la statistique. L'écart type sert à mesurer la dispersion d'un ensemble de données. Plus il est faible, plus les valeurs sont regroupées autour de la moyenne.



**Figure 12: Courbe de Gauss et probabilité**



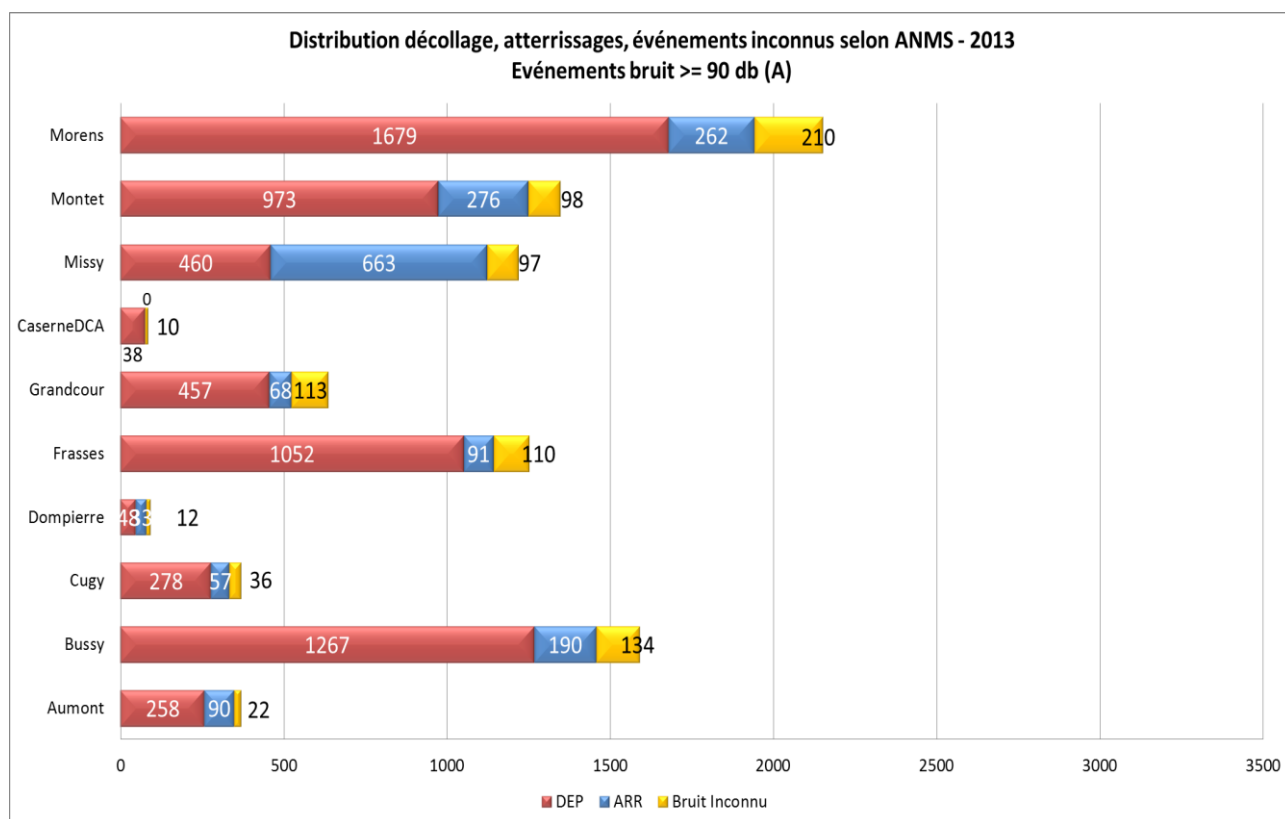
Dans le domaine scientifique, il est fréquent de considérer que les valeurs se répartissent selon une courbe de Gauss. Si la moyenne est  $\mu$  et l'écart type est  $\sigma$ , la bande située à un sigma ( $\sigma$ ) d'écart de part et d'autre de la valeur moyenne ( $\mu$ ) recouvre 68.2% de la distribution.



**Figure 13 Ecart-type des événements > 90 dB(A)**

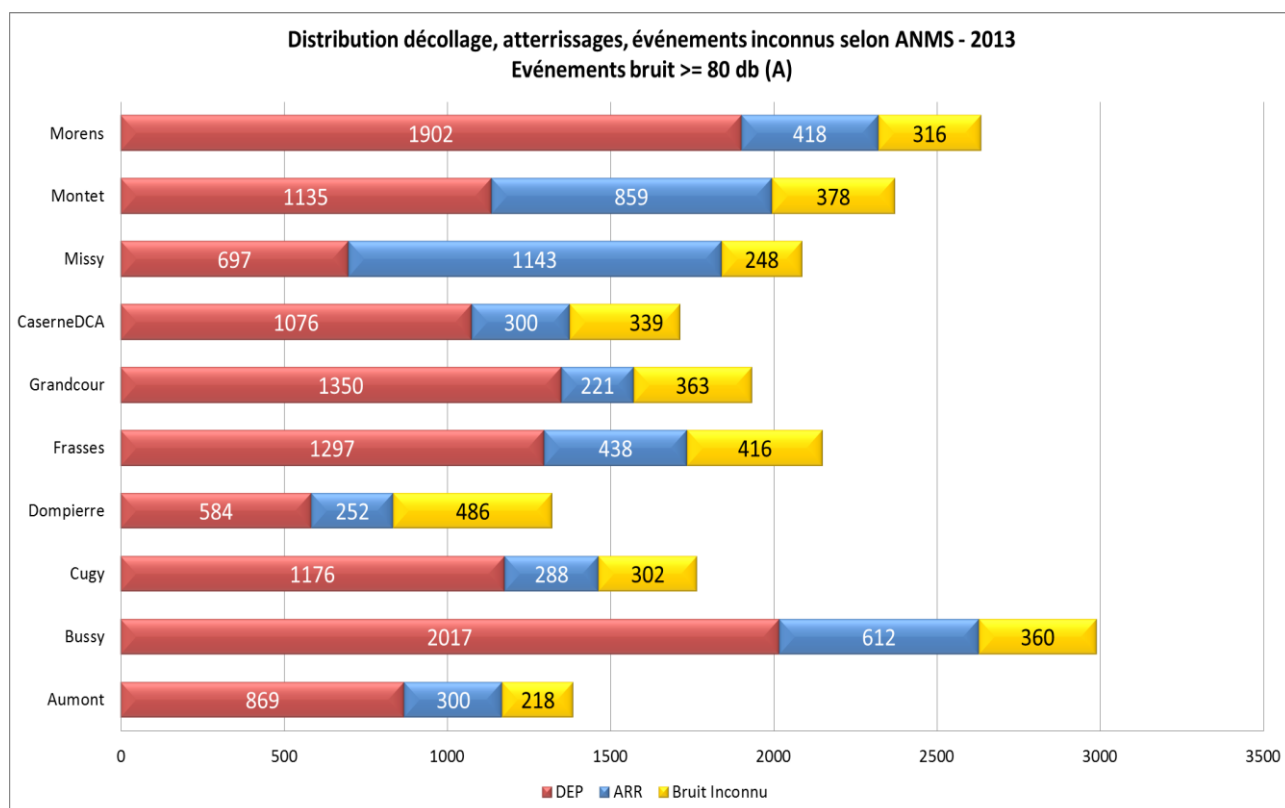
## 6. Trajectoire des aéronefs et événements bruits

Le graphique suivant montre la corrélation calculée par le système ANMS entre les événements bruit et les trajectoires des avions (Décollages / DEP, atterrissages / ARR et non définis / 0).



**Figure 14 Distribution des événements bruits >= 90 db(A)**

Constatant que le nombre des événements bruits n'atteint pas le nombre de mouvements effectués, la plage de recherche a été élargie aux événements bruits plus grands ou égaux à 80 db(A). Les chiffres varient sur chaque station en fonction du niveau de bruit et de la situation météorologique (direction du vent, température).



**Figure 15 Distribution des événements bruits >= 80 db(A)**

En étendant l'intervalle de recherche 90 db(A) à 80 db(A) de nombreux événements bruit supplémentaires sont retrouvés dans les données enregistrées. Cette extension de l'intervalle de recherche de 10 db (A) nous montre, suivant les stations de mesures, qu'un nombre d'événements bruit sont liés à des décollages. Le nombre d'événements bruit non identifiables augmentent considérablement à la caserne de la DCA et à Dompierre.

## 7. Evaluation par station des mesures 2013

Ci-après sont présentés 10 tableaux graphiques représentant par microphone (station de mesures) la distribution et le nombre des valeurs enregistrées plus grandes que 80 dB(A) en utilisant des intervalles de 2 dB(A) pour toute l'année. Pour 2013, la plage de recherche a été nouvellement étendue à 80 db(A) au lieu de 90 db(A). Pour Morens la plage débute à 70 db(A).

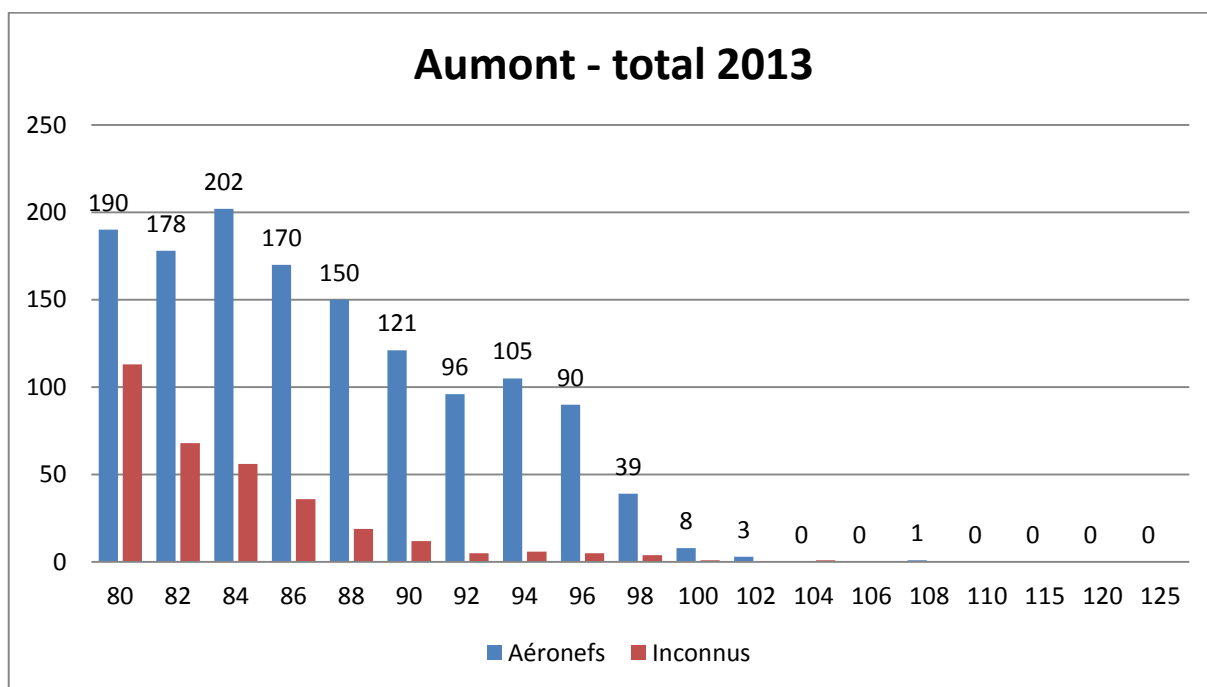
Ces tableaux se basent sur la fonction Excel.

### FREQUENCE

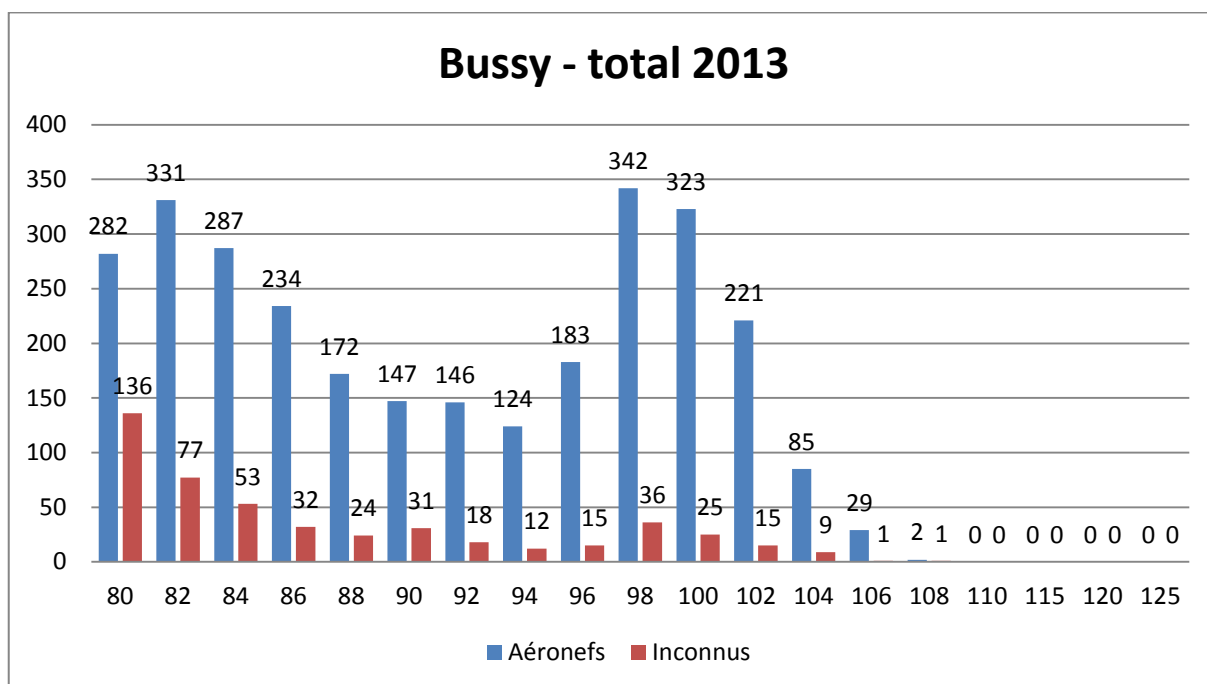
Calcule la fréquence d'apparition des valeurs dans une plage de valeurs, puis renvoie des nombres sous forme de matrice verticale.

*Attention: La valeur indiquée signifie toujours la limite supérieure de l'intervalle.*

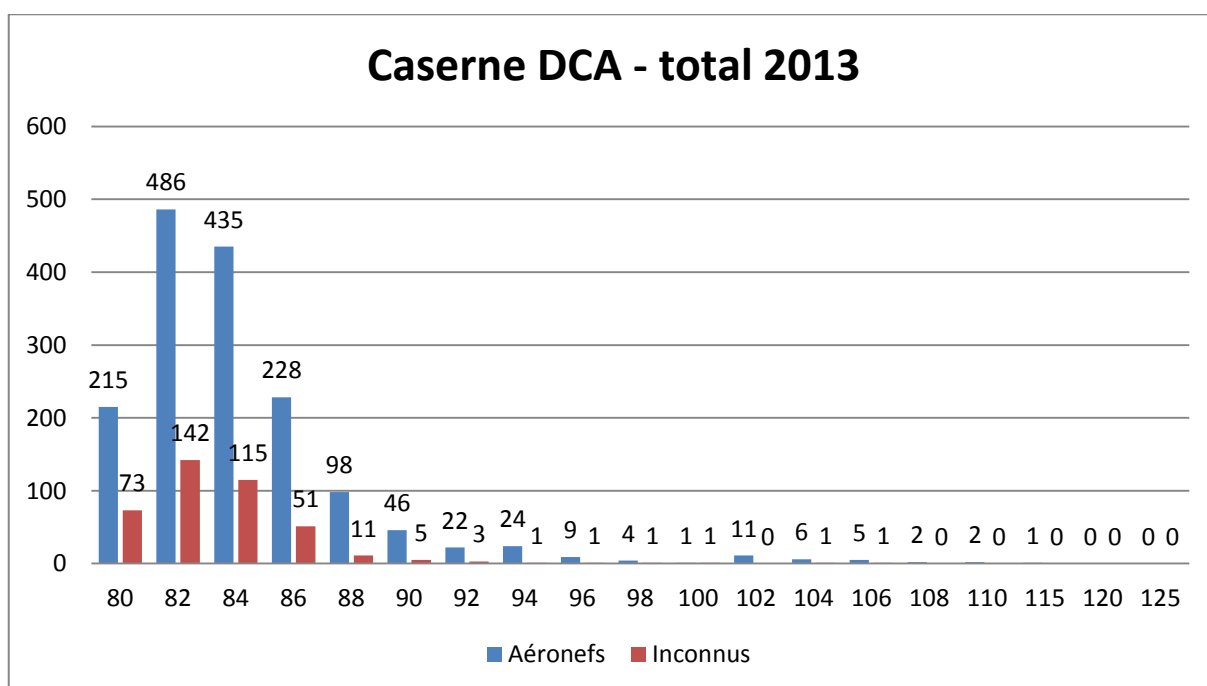
- 80 dB(A): nombre d'événements plus petits ou égaux à 80 dB (A)
- 82 dB(A): nombre d'événements situés entre 80.1 et 82 dB(A).



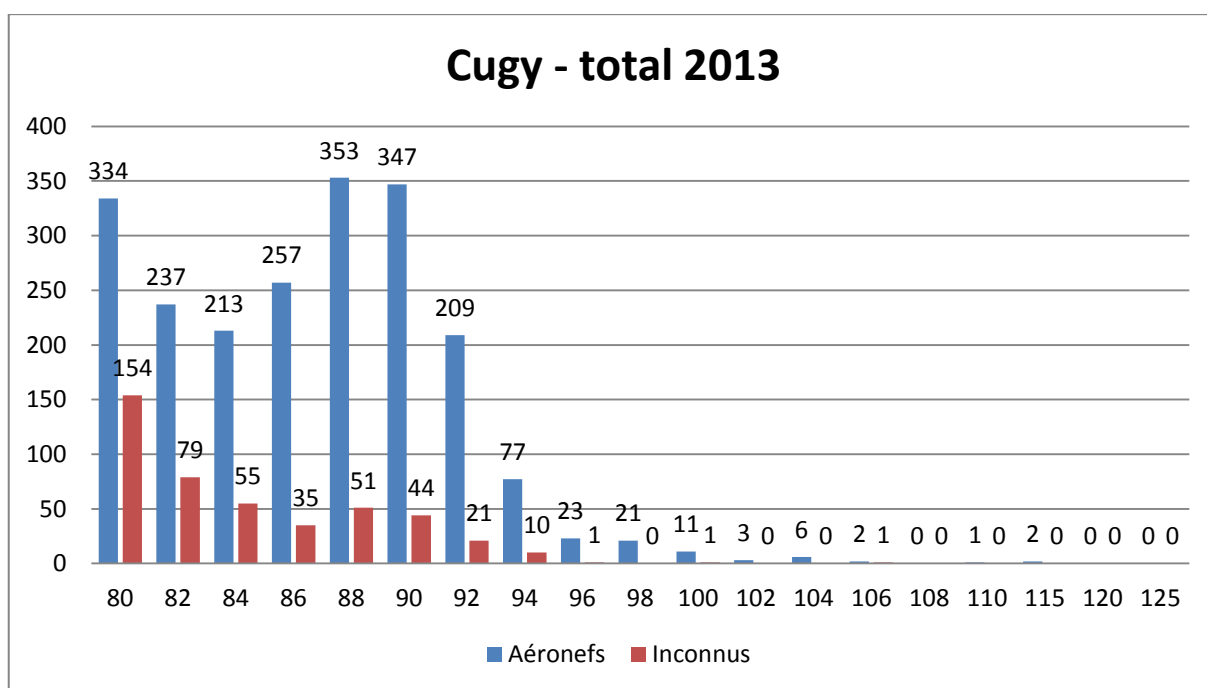
**Figure 16 Fréquences Aumont**



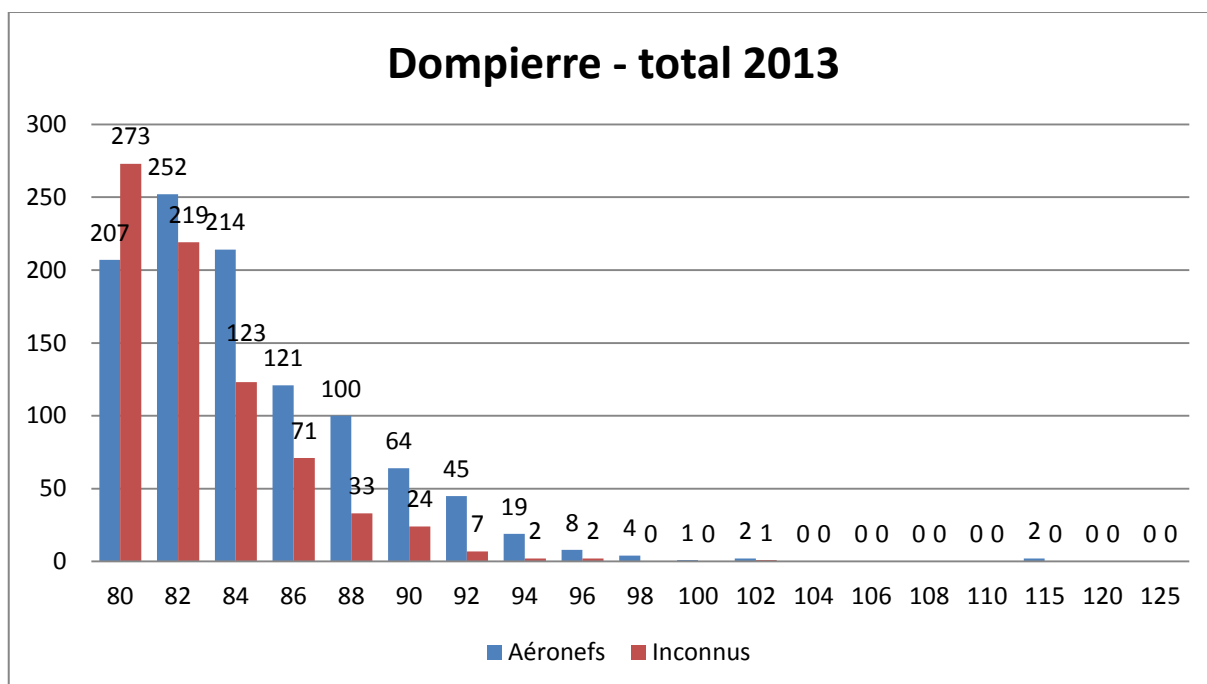
**Figure 17 Fréquences Bussy**



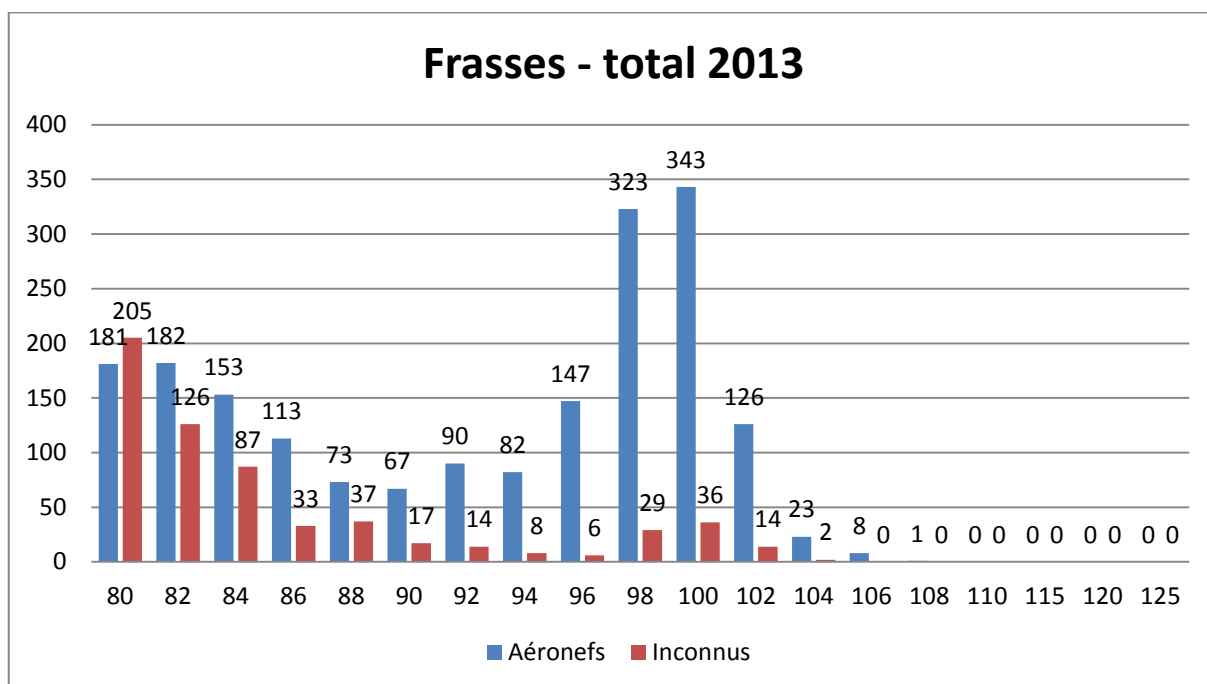
**Figure 18 Fréquences Caserne DCA**



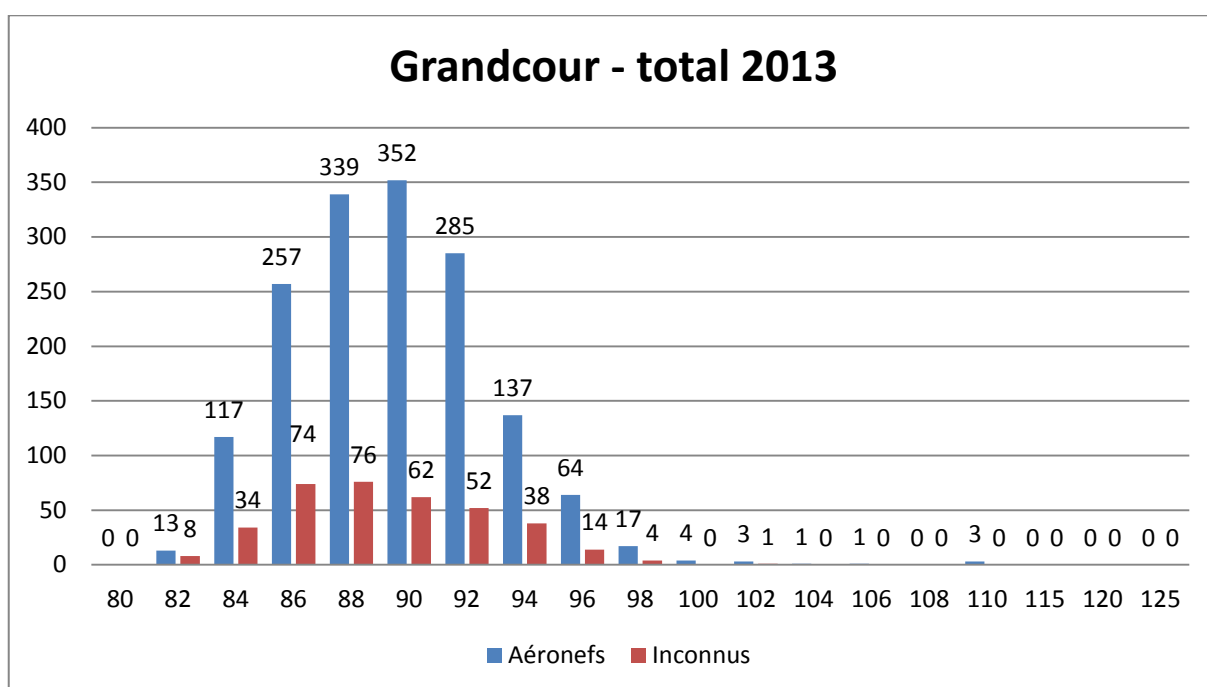
**Figure 19 Fréquences Cugy**



**Figure 20 Fréquences Dompierre**

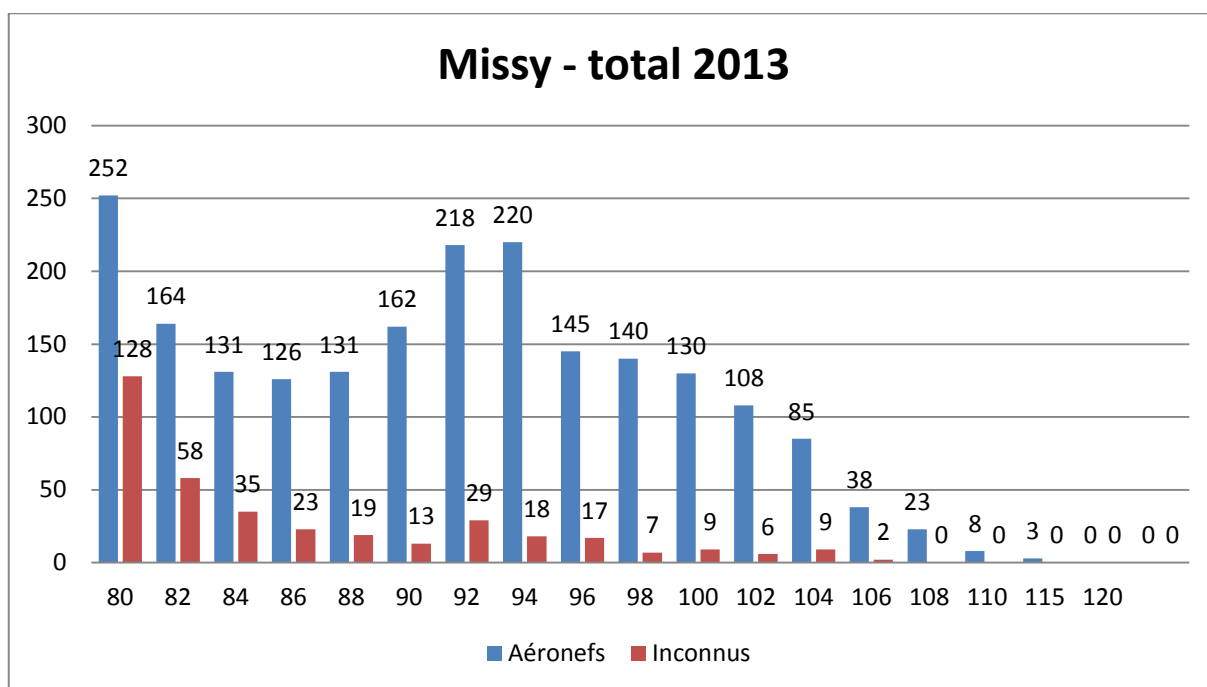


**Figure 21 Fréquences Frasses**

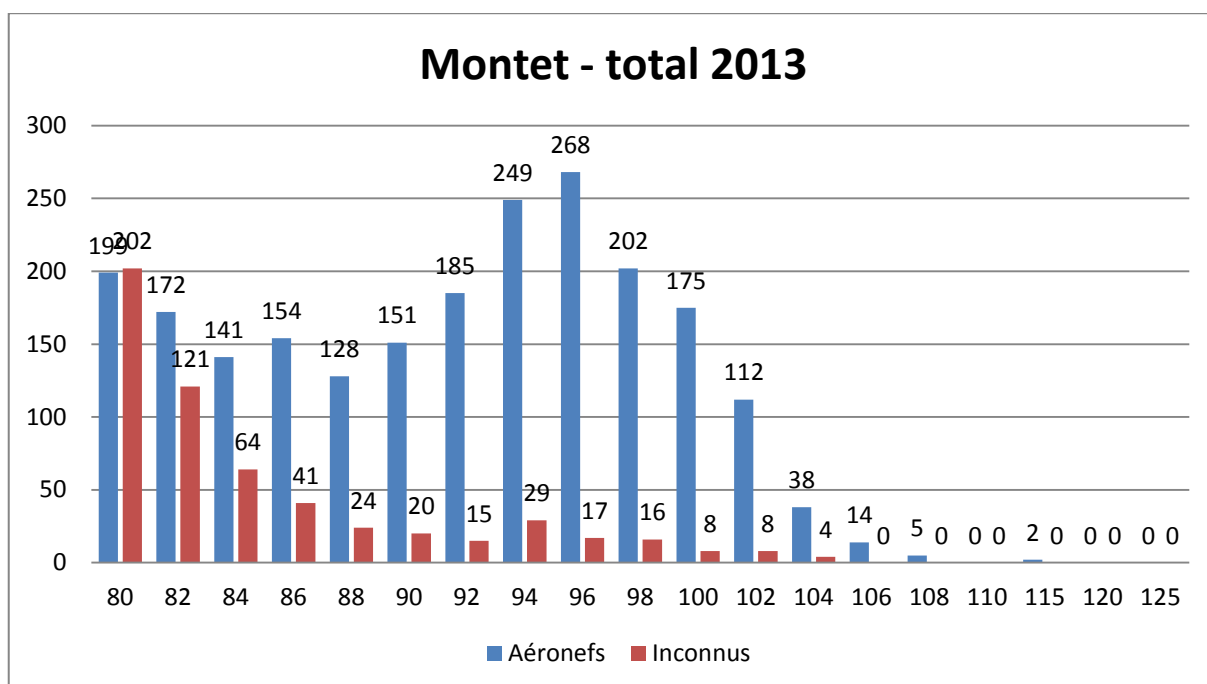


**Figure 22 Fréquences Grandcour**

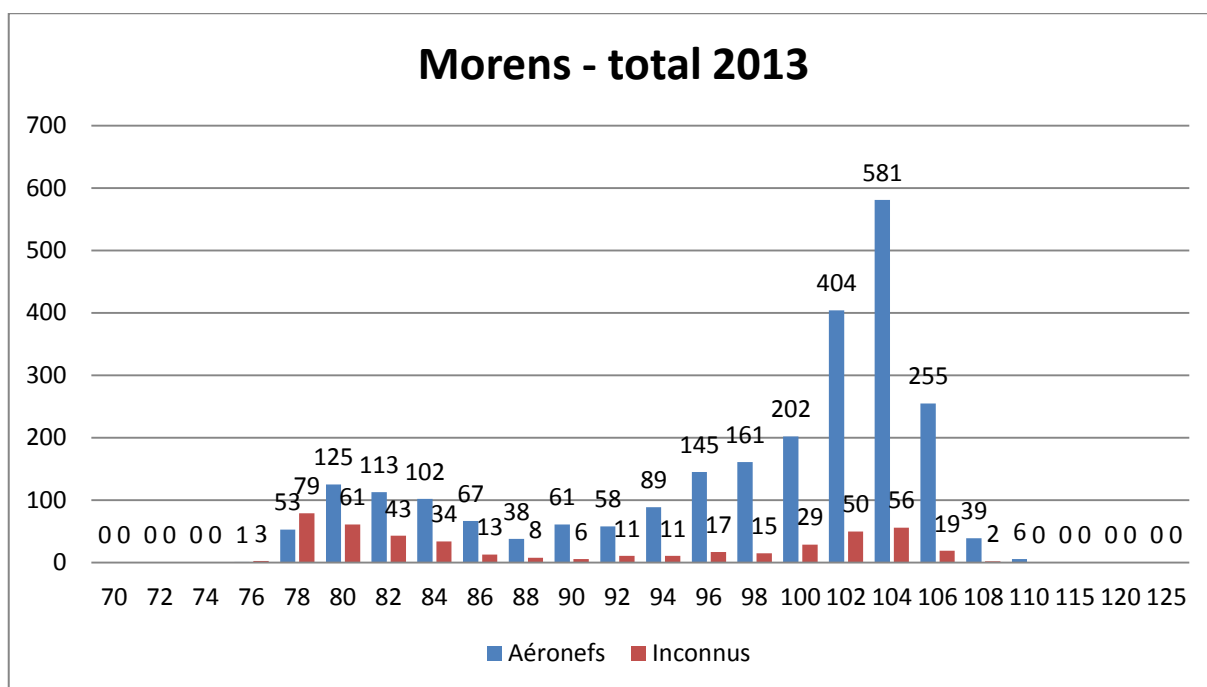




**Figure 23 Fréquences Missy**



**Figure 24 Fréquences Montet**



**Figure 25 Fréquences Morens**

Comme déjà mentionné plus haut et comme vous pouvez le voir, la plage des mesures évaluées pour la station de mesure de Morens s'étend depuis 70 db(A) vers le haut, en lieu et place de 80 db(A) pour les autres stations.

## 8. Statistiques des vols de nuit et des ouvertures particulières militaires - Payerne 2013

Date	lu-ve / sa / di	H début	H fin	Durée (heures)	Genre d'ouverture	Commentaires
lundi, 7. janvier 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit Jet et TA	
mardi, 8. janvier 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit TA	
lundi, 14. janvier 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	vol nuit TA	
mardi, 15. janvier 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit TA	
mercredi, 16. janvier 2013	lu - ve	17:00	18:00	1.00	Alt. LTDB	
jeudi, 17. janvier 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit Jet et TA	
mardi, 22. janvier 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit TA	
jeudi, 24. janvier 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit TA	
mardi, 29. janvier 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit Jet	
lundi, 4. février 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit Jet et TA	
mardi, 12. février 2013	lu - ve	17:00	18:00	1.00	Alt. LTDB	
lundi, 18. février 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit Jet et TA	
mercredi, 20. février 2013	lu - ve	6:30	7:30	1.00	Alt. LTDB	
mercredi, 20. février 2013	lu - ve	17:00	18:00	1.00	Spécial	Cargolux 747
jeudi, 21. février 2013	lu - ve	7:00	8:00	1.00	Spécial	Cargolux 747
jeudi, 21. février 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit TA	
lundi, 25. février 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit Jet et TA	
mardi, 26. février 2013	lu - ve	12:00	13:00	1.00	Alt. LTDB	
dimanche, 3. mars 2013	di	22:00	23:00	1.00	Alt. LTDB	
lundi, 4. mars 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit Jet et TA	
mardi, 5. mars 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit TA	
mardi, 12. mars 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit TA	
lundi, 18. mars 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit TA	
mardi, 19. mars 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit Jet et TA	
vendredi, 22. mars 2013	lu - ve	12:45	13:45	1.00	Alt. LTDB	
lundi, 25. mars 2013	lu - ve	21:00	22:00	1.00	Alt. LTDB	
lundi, 25. mars 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit Jet et TA	
mardi, 26. mars 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit TA	
mardi, 2. avril 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit TA	
mardi, 9. avril 2013	lu - ve	17:00	17:30	0.50	Alt. LTDB	
lundi, 15. avril 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit TA	
mardi, 16. avril 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit TA	
jeudi, 18. avril 2013	lu - ve	17:45	18:45	1.00	Alt. LTDB	
dimanche, 21. avril 2013	lu - ve	13:10	14:10	1.00	Alt. LTDB	
lundi, 22. avril 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit TA	
mardi, 23. avril 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit TA	
lundi, 13. mai 2013	lu - ve	18:00	20:00	2.00	Vol nuit TA	
jeudi, 23. mai 2013	lu - ve	19:00	20:00	1.00	Alt. LTDB	
samedi, 25. mai 2013	sa	7:00	10:00	3.00	Spécial	70 ans SION
vendredi, 31. mai 2013	lu - ve	17:00	18:00	1.00	Alt. LTDB	
samedi, 15. juin 2013	sa	6:30	8:30	2.00	Spécial	DC-9 Cdt FA
samedi, 15. juin 2013	sa	11:30	12:30	1.00	Spécial	Status quo
dimanche, 16. juin 2013	di	1:45	4:15	2.50	Spécial	C-130 Cdt FA
lundi, 17. juin 2013	lu - ve	23:25	0:25	1.00	Spécial	Elton John
samedi, 27. juillet 2013	sa	9:35	10:35	1.00	Alt. LTDB	
jeudi, 26. septembre 2013	lu - ve	0:00	1:00	1.00	Alt. LTDB	
vendredi, 27. septembre 2013	lu - ve	17:30	18:30	1.00	Alt. LTDB	
lundi, 30. septembre 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit TA	
mardi, 1. octobre 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit TA	
mercredi, 2. octobre 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit TA	

jeudi, 3. octobre 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit TA	
vendredi, 4. octobre 2013	lu - ve	17:50	18:50	1.00	Spécial	CASA
lundi, 7. octobre 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit Jet	
lundi, 14. octobre 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit Jet	
mardi, 15. octobre 2013	lu - ve	12:00	13:00	1.00	Alt. LTDB	
lundi, 21. octobre 2013	lu - ve	17:45	18:45	1.00	Alt. LTDB	
lundi, 21. octobre 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit Jet et TA	
mardi, 22. octobre 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit TA	
lundi, 28. octobre 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit Jet	
mardi, 29. octobre 2013	lu - ve	6:00	7:00	1.00	Alt. LTDB	
lundi, 4. novembre 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit Jet et TA	
mardi, 5. novembre 2013	lu - ve	17:00	18:00	1.00	Spécial	TBM 900
mardi, 5. novembre 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit TA	
lundi, 11. novembre 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit Jet et TA	
mardi, 12. novembre 2013	lu - ve	2:30	3:30	1.00	Alt. LTDB	
mardi, 12. novembre 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit TA	
lundi, 18. novembre 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit Jet et TA	
lundi, 18. novembre 2013	lu - ve	22:00	22:30	0.50	Alt. LTDB	
jeudi, 21. novembre 2013	lu - ve	20:15	21:15	1.00	Alt. LTDB	
lundi, 25. novembre 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit TA	
mardi, 26. novembre 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit TA	
lundi, 2. décembre 2013	lu - ve	17:00	22:00	5.00	Vol nuit TA	