

# Protocole **POINT FIXE**

## - Suivi Vigie Chiro -



Pourquoi un nouveau protocole ?  
Quel plan d'échantillonnage ?  
Quel traitement pour les données ?

## Préambule :

Ce protocole standard de suivi est issu des retours d'expériences de la phase de test Vigie Chiro « poste fixe » lancée en 2011, ainsi que la réunion de travail du 27 janvier 2014 à laquelle ont participé Thomas DARNIS de l'ONF, Jean Paul URCUN du Groupe Chiroptère Aquitaine, Yves BAS & Alexandre HAQUART de Biotope, Thomas DUBOS du Groupe Mammalogique Breton, Christian KERBIRIOU, Jean François JULIEN et Grégoire LOIS du MNHN.

# I. PROTOCOLE POSTE FIXE

Ce nouveau protocole « **Poste fixe** » est issu des possibilités ouvertes par les nouveaux détecteurs-enregistreurs autonome comme le SM2BAT de Wildlife Acoustics, le D500X de Petersson, le Batcorder d'ecoObs et probablement bien d'autres modèles sous peu et par les développements récents de l'identification assistée par ordinateur. Ce nouveau suivi va reposer sur l'enregistrement de nuit complète et génère donc un volume considérable de donnée par échantillon. Le coût relativement faible du SM2BAT fait que nombreux chiroptérologues sont maintenant familiers de ce matériel, ce qui permet d'envisager un suivi d'envergure basé sur l'utilisation de ce type de matériel.

## Complémentarité des protocoles - points faibles / points forts –

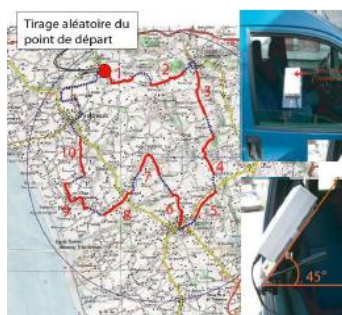
**Le protocole routier** permet d'échantillonner une étendue considérable, c'est donc un outil idéal pour faire des prédictions spatiales d'abondance. Le grand nombre de points échantillonnés permet rapidement de faire des analyses entre habitats et abondances des espèces. Enfin, il est ainsi particulièrement efficace pour détecter des espèces à faible densité comme les noctules.

**Le protocole pédestre** quant à lui permet d'une part d'échantillonner des habitats qui ne peuvent être convenablement échantillonnés en circuit routier (cœur de forêt, marais...etc.) et de choisir des habitats qui sont plus homogènes, qu'en routier où il s'agit souvent de lisières.

**Le protocole poste fixe**, du fait de la durée d'échantillonnage particulièrement longue (1 nuit entière sur chaque site) qui permet un meilleur aperçu de la communauté de chiroptère utilisant le site. Du fait de mobiliser un détecteur / nuit pour chaque site, il produit par contre proportionnellement moins d'information sur les variations spatiales d'abondance.

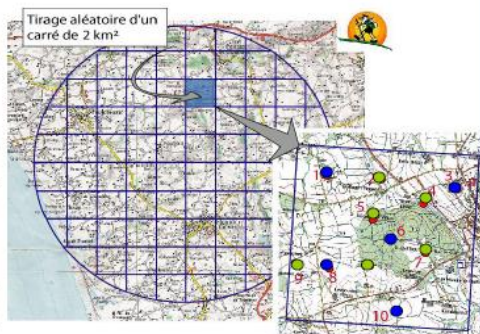
### Routier

10 tronçons de 2Km  
parcourus à 25Km/h



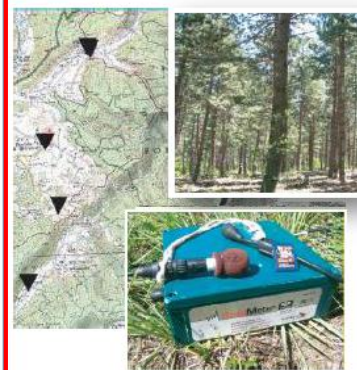
### Pédestre

10 points d'écoute fixe



### Poste fixe

n points d'écoute fixe



## Potentielles analyses locales en fonction des protocoles retenus<sup>1</sup>

	Routier	Pédestre	Poste fixe
Tendance locale de population	+++	++	+++
Carte locale de prédiction des abondances (krigeage)	+++++	++	++
Relation habitat/abondance des espèces	++++	+++	+++
Détection des espèces de haut vol	++++	++	+++
Détection des espèces de type « glaneuse »	+	++	++++
Inventaire	++	++	+++
Phénologie de l'activité des espèces	+	++	++++

### Point communs

Ces trois protocoles contribuent à l'évaluation des variations spatiales et temporelles des abondances de chiroptères tout en tenant compte des habitats ou de l'influence des conditions météorologiques. C'est donc aux volontaires de retenir le ou les protocoles à mettre en place et ce en fonction de leurs matériels, de leur disponibilité, des souhaits d'analyses locales, etc.

#### Quelque soit le protocole choisi

- 1. Ces protocoles sont à reconduire à l'identique d'une année sur l'autre** (des années manquantes n'empêchent pas le calcul des tendances mais sont à éviter le plus possible)
- 2. Deux passages** sont à réaliser chaque année le premier entre le 15 juin et le 31 Juillet et le second entre le 15 Août et le 31 Septembre, avec un minimum de 1 mois d'écart. Les dates de passage devront être relativement constante au cours des années (+/- 10 jours si possible)
- 3. Décrire les habitats** sur les sites échantillonnés selon la typologie Vigie Chiro,
- 4. Renseigner date, heure et conditions météorologiques** selon la typologie Vigie Chiro

### Particularité du protocole Poste Fixe

**L'unité d'enregistrement est la nuit entière**, le choix d'une telle durée par rapport à 1h, 2h, 3h...d'enregistrement repose sur l'observation que l'activité des chauves-souris peut s'étaler sur toute la nuit. Certes il leur faut bien souvent moins de temps, puisque l'activité de nombreuses espèces diminue souvent fortement 3h après le coucher du soleil, cette période d'activité est sans doute fortement influencée par les ressources alimentaires, les conditions météorologique, l'état des individus...etc. La nuit entière s'affranchit de ce problème puisqu'on considère alors le temps maximal disponible. Enfin si ce protocole a pour objectif une meilleure évaluation de la communauté présente sur un site, on augmente la chance de capter les espèces peu abondantes ou peu détectables mais dont l'activité est prolongée tout au long de la nuit (Barbastelle, Minioptère, Myotis, Rhinolophes, etc).

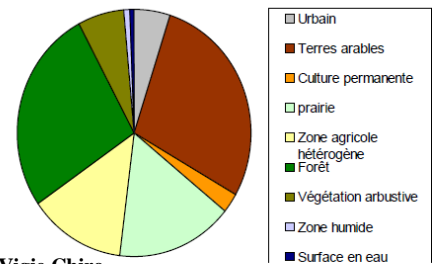
---

<sup>1</sup> Il s'agit uniquement de notre ressenti !

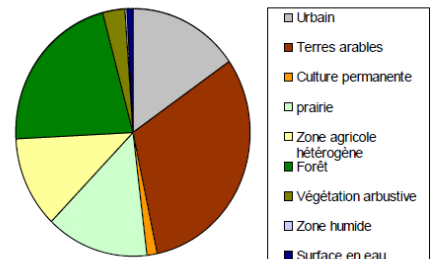
## Plan d'échantillonnage du protocole Poste Fixe

Un des principes du suivi national des tendances de populations repose sur la représentativité du plan d'échantillonnage, cette représentativité inclut la distribution spatiale des données comme la répartition entre habitats. Il s'agit d'éviter que le suivi repose sur un trop petit nombre de région, ou bien qu'il ne repose que sur des habitats particulier (par ex : forêt) ou bien que sur des espaces protégés ! Dans les deux premiers protocoles du suivi Vigie Chiro (routier et pédestre) nous avons tenté d'éviter cela au travers de tirages aléatoires des carrés, de tirages aléatoires du point de départ, mais cela a surtout reposé sur l'appropriation de cette nécessité de représentativité par les observateurs : ce sont bien les observateurs qui réalisent un circuit routier parcourant les principaux habitats de la zone, ou bien les observateurs qui disposent leur points (notamment au moins 5 des 10 points dans les habitats les plus importants en terme de surface dans le carré de 2km). Cette approche a jusqu'à présent permis qu'à l'échelle du jeu de données collectées par les observateur la proportion des habitats échantillonnés soit très proche des proportions nationales.

France



Vigie Chiro



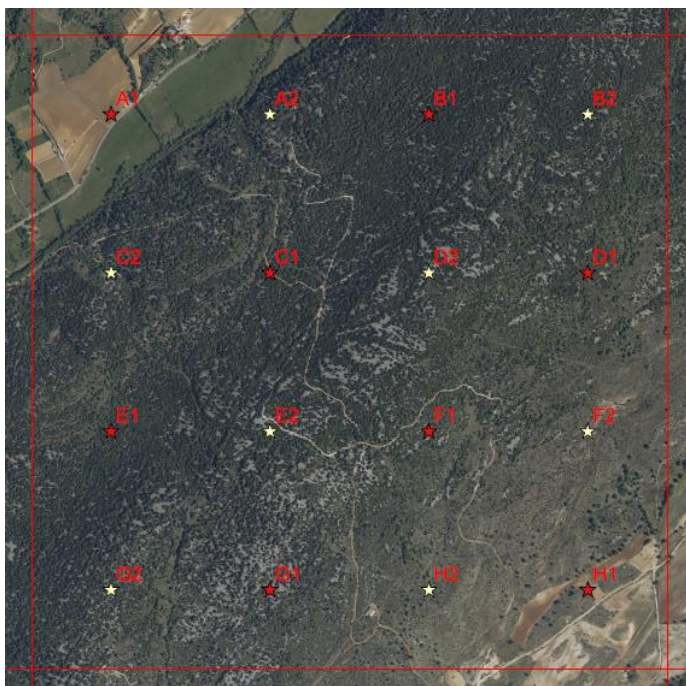
$$R^2=0,94$$



### 1<sup>ère</sup> étape :

Pour les observateurs qui souhaitent suivre le protocole SM2, nous proposons l'approche suivante : dans des carrés de 2 km attribué par le MNHN (tirés aléatoirement à proximité de la commune demandée par l'observateur, attribution identique à celle du suivi pédestre). Il s'agit également de la maille des carrés utilisés pour le suivi des oiseaux communs STOC EPS. D'ailleurs, si vous suivez déjà un carré dans le cadre du protocole STOC-EPS ou du protocole pédestre de Vigie-Chiro, vous pouvez demander à suivre le même carré dans le cadre de Vigie-Chiro.





## 2<sup>ème</sup> étape :

Les observateurs choisissent le nombre de point d'enregistrement qu'ils souhaitent disposer dans ce carré en fonction du temps et du matériel disponible (1 à 10). Les 3 premiers points d'enregistrements ne peuvent être effectués que sur les points disposés par le Muséum selon la grille systématique fournie. Par ordre de priorité les points A1, B1, C1... La position des points doit être respectée à 25 m près maximum.

Si le point **A1** ne peut être choisi pour des raisons par exemple d'accessibilité, il faut choisir le point de remplacement **A2**. Si les 2 points A sont inaccessibles, on passe directement au point B1 ainsi de suite.

Au-delà de 3 points d'écoutes les points suivant sont laissés à l'appréciation des observateurs. Ils peuvent soit les disposer sur les points D1, E1, F1....

Ou bien sur un tout autre secteur du carré en respectant une distance d'au moins 200 mètres de tout autre point selon la curiosité de l'observateur : mare, corridor, gîte connu ou suspecté. Si des points sont choisis hors grille, ils devront être nommés Z1, Z2, Z3, etc, et leurs positions devront ensuite être communiqué au MNHN. Les tendances issues de ces points « choisis » seront comparées aux points « imposés » de façon à contrôler le biais de représentativité.

Les observateurs souhaitant rendre compatible un suivi spécifique local et le suivi Vigie Chiro, à l'aide du protocole poste fixe, peuvent nous contacter pour l'établissement d'un plan d'échantillonnage ad hoc.

## Conditions météorologiques

Par soucis d'efficacité et d'homogénéité, la pose des détecteurs doit se faire des conditions météorologiques relativement favorables, on prendra comme critère par ordre de priorité :

- 1) pas de pluie prévue
- 2) pas de prévisions de rafales de vent supérieures à 30 km/h
- 3) une température relativement clémente en début de nuit, seuil à ajuster selon votre contexte local (ex : 12°C dans le Bassin Parisien, 6-8°C en haute montagne, 15°C en contexte méditerranéen, etc)

Si un épisode de mauvais temps prolongé (> 1 semaine) est prévu, vous pouvez faire une entorse à ces règles en choisissant la moins mauvaise nuit au regard des critères précédents.

## Utilisation du matériel

Vous trouverez dans notre **guide de prise en main du SM2BAT** (document annexe) tous les réglages demandés pour ce protocole dans le détail. Des conseils et recommandations précises quant à la manière de poser le SM2BAT sur le terrain sont aussi incluses. Il est très important de **suivre scrupuleusement ce guide pour permettre une comparaison inter-annuelle des mesures d'activité (protocole standard)**, base fondamentale du suivi Vigie Chiro. Il est également plus qu'intéressant que les réglages soient constant entre sites et observateurs pour permettre aussi des comparaisons spatiales diverses et variées (cartographie, habitats, utilisation du référentiel d'Alexandre Haquart, etc).

Tous nos guides actuels concernent le SM2BAT car c'est actuellement le détecteur passif très majoritairement utilisé par les chiroptérologues. Cependant **si vous possédez un autre type de détecteur passif (D500X, Batcorder...), n'hésitez pas à nous contacter** pour calibrer notre protocole à votre matériel, cela est possible à conditions de réaliser un minimum de tests ensemble. Nous amenderons également nos guides de prise en main au fur-et-à-mesure de l'arrivée de nouveaux détecteurs susceptibles d'être utilisés pour le suivi (SM3, Cameleo, etc).

## L'après-terrain

Une fois votre ou vos détecteurs récupérés, l'étape prioritaire consiste à copier vos enregistrements sur **un support qui pourra être envoyé à l'équipe Vigie-Chiro** (Christian KERBIRIOU et Jean-François JULIEN, CRBPO, MNHN, 55, rue Buffon 75005 PARIS, [vigie-chiro@mnhn.fr](mailto:vigie-chiro@mnhn.fr)). Ce support peut aussi bien être un lien FTP, des cartes SD ou un disque dur compact et portable. Nous tacherons de vous aider au mieux dans cette logistique, soit en vous fournissant un accès à un FTP performant, soit en vous fournissant un support matériel approprié.

Evidemment, le traitement de vos données ne s'arrête pas là. L'avantage des détecteurs passifs peut ici devenir un inconvénient car pour décortiquer le résultat de vos enregistrements au plus vite, il n'est pas envisageable d'identifier les fichiers 1 par 1, vu la quantité de données générées par ces échantillonnages de longue durée. Il est fréquent que des milliers de passages de chiroptères soient enregistrés en une seule nuit par un seul détecteur, tandis qu'autant de fichiers peuvent être générés par divers « parasites » (orthoptères, pluie, chute d'eau, etc). Heureusement, **des logiciels de tri automatique permettent maintenant de réduire drastiquement le temps d'analyse manuelle**. En pratique, nous vous proposons, pour 2014, 3 options :

- 1) Après avoir envoyé vos enregistrements, vous demandez à l'équipe Vigie-Chiro de faire tourner SonoChiro sur ceux-ci. Le tableau de sortie vous sera envoyé, agrémenté d'un commentaire sur la probabilité de présence des espèces ou groupes d'espèces et sur les niveaux d'activité présumés (cf. référentiel d'Alexandre

Haquart ; [http://www.le-vespere.org/docs/telechargements/Haquart\\_2013\\_ACTICHIRO.pdf](http://www.le-vespere.org/docs/telechargements/Haquart_2013_ACTICHIRO.pdf)).

- 2) Soit vous disposez du logiciel SonoChiro (<http://www.leclub-biotope.com/fr/370-sonochiro-version-fr.html>) et vous pouvez réaliser le traitement automatique vous-même.
- 3) Soit vous disposez du logiciel SCAN'R ([http://binaryacousticttech.com/batpages\\_files/scanr.htm](http://binaryacousticttech.com/batpages_files/scanr.htm)) vous réalisez vous-même un traitement automatique provisoire en utilisant le script R fourni par l'équipe Vigie-Chiro

Si vous optez pour les options 2 ou 3, nous vous demanderons de nous faire parvenir le tableau de tri automatique accompagné de vos vérifications manuelles, en plus des fichiers sons. Cela permettra à l'équipe Vigie-Chiro de valider une partie de vos identifications et de vous en faire un retour au plus vite.

Par la suite, à partir de 2015, nous devrions avoir mis en place un portail Web interactif permettant aux observateurs d'obtenir un retour plus rapide et automatique sur les résultats de leurs relevés.

Pour ceux qui ne sont pas encore familier du traitement automatique, sachez qu'il vous donne 2 possibilités de lecture. L'une, rapide, permet avec quelques clés, de lister **les espèces potentiellement présentes** en les classant entre très probable et très douteux suivant les indices de confiance et le nombre de contact obtenu.

La seconde consiste à utiliser les tableaux de sorties du logiciel pour cibler les séquences à vérifier et repérer les erreurs systématiques. Dans la mesure de votre expérience, cela vous permettra d'obtenir **une liste d'espèce certaine**, voire d'**estimer l'activité** par espèce ou groupes d'espèces.

Cependant, tant que les logiciels de tri automatique et les connaissances en identification acoustique continueront de progresser, il sera préférable de revenir sur l'ensemble des données à chaque fois que l'on voudra calculer les tendances des populations suivies. Ainsi, **pour cette première année, l'effort sera plutôt porté sur un retour rapide mais non détaillé vers les observateurs**, et donc une automatisation maximale de la chaîne de traitement.



## Exemples de données obtenues à partir d'un carré Vigie-Chiro « Point Fixe »

Commune de Combaillaux - Hérault

Les points A1, B1, C1, D1 et E1 ne posent pas de problème d'accessibilité et sont donc échantillonnés.

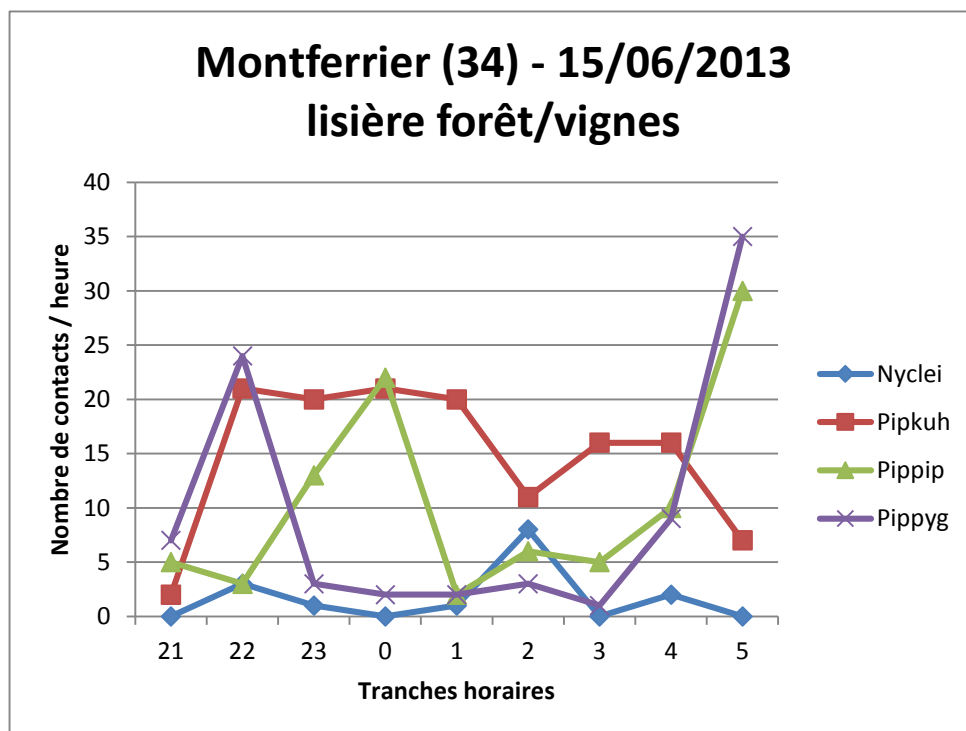


Nombre de contacts obtenus par nuit d'enregistrement (fiction inspirée de faits réels...) :

Points	A1		B1		C1		D1		E1	
passages	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Eptser	2			1			13	5		
Hypsav	1	3	1	37		2	2		1	
Minsch	6	29	4	14		10	4	21	2	31
MyoGT	1	1		1				1	1	
Myosp	3	8			3		4			
Nyclei				1				34	10	5
Pipkuh	4	5	1	1		15	36	2	5	7
Pipnat		12				4		11		8
Pippip	15	68	93	16	38	11	197	27	58	24
Pippyg	18	7	9	1	6	10	75	16	7	10
Pleaus		1				1	9		1	
Rhifer			3	1				2		
Rhihip		2								

Quelques exemples de phénologie horaire d'activité :

- Sur un seul point :



- sur plusieurs points d'un même carré pour 1 espèce :

