

Rapport expérimentation Télémétrie 2023 – Betton avec retours d'expérience

Courant Octobre 2023, pendant la première quinzaine quelques adhérents de l'association Betton Protection Pollinisateurs ont testé la télémétrie pour la détection des nids de frelons asiatiques.

Le projet est né au printemps 2023. Nous avons obtenu une subvention de la région, au titre de la transition écologique, et particulièrement dans le domaine de la lutte contre la prolifération des espèces invasives. La banque de l'association nous a également subventionnés. Le projet consiste à marquer un frelon avec un émetteur, le relâcher et le suivre avec un récepteur et une antenne jusqu'au nid. Il faut opérer avant octobre pour bien faire, car c'est la période de fécondation des femelles qui quittent le nid pour vivre leur vie et se préparer à passer l'hiver. L'objectif de suivre les frelons jusqu'au nid est de pouvoir détruire ces nids et partant toutes les femelles futures fondatrices. Moins de fondatrices impliquent moins de nids au printemps suivant et moins de nids à l'été suivant. Et conséquemment des frais moindre de destruction des nids et un risque moindre de l'accident de personnels.

Le marquage du frelon nécessite de l'attraper vivant, lui attacher un émetteur au niveau du pétiole, et le relâcher. La capture du frelon se fait à l'aide d'un filet à papillon. Il est alors enfermé dans un tube pour le peser. Il faut qu'il pèse 400 mg ou plus. S'il fait le poids, il passe dans le compartiment freezer ou dans une boîte à glaçons pour anesthésie. Une dizaine de minutes laissent 3 à 4 minutes pour attacher l'émetteur sur le frelon. Le frelon est d'abord immobilisé sur une plaque de contention. L'émetteur est fixé avec du fil kevlar. Les nœuds sont collés à la glue pour empêcher le frelon de les défaire. Les émetteurs sont de la marque Loteck, société spécialisée dans le biotracking, et ils ne pèsent que 290 mg, pour une portée de 1 km et une autonomie de 10 jours environs. Le frelon relâché est ensuite suivi avec un récepteur et une antenne VHF dans la bande des 150 MHz.

Nous avons prévu l'acquisition de 17 tags. La détection des nids se fait principalement en visuel, mais certains nids sont difficiles à découvrir. Sur la base de l'expérience des années précédentes, la différence entre les nids signalés en visuel et traités avant mi octobre et les nids finalement traités en fin d'année est d'environ une quinzaine. Une quinzaine de nids qui auraient pu être signalés par télémétrie et détruits.

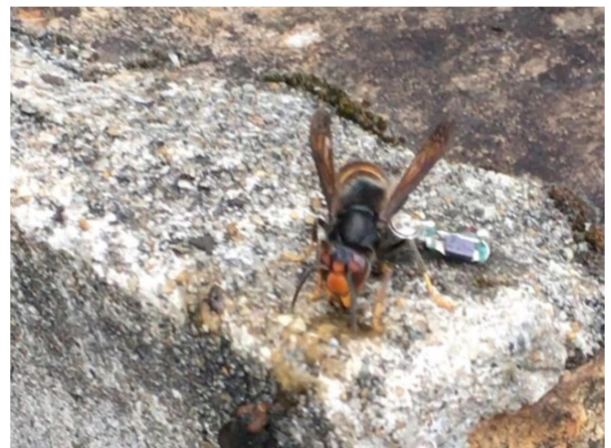
Le matériel et en particulier les tags émetteurs sont fabriqués sur mesure. Avec un délai d'approvisionnement de 8 semaines, délai que nous ne connaissions pas. Les manipulations ont donc pu commencer tardivement par rapport à la date de mi-octobre.

Nous avons ainsi équipé un premier frelon qui a eu un peu de mal à voler. Le matériel nous a permis de récupérer l'ensemble frelon et émetteur, changer le frelon et recommencer l'opération. Il faut vraiment faire attention à ne pas abîmer le frelon durant les manipulations. Le deuxième essai a vu le frelon atterrir dans une mare. Nous avons récupéré une nouvelle fois l'émetteur. Peut-être était-il endommagé car le troisième essai a vu s'envoler le frelon mais le signal a été perdu au bout d'une heure de traque. Définitivement perdu.

Nous avons refait les manipulations sur un autre frelon avec un second émetteur. En prenant toutes les précautions. Le frelon a volé et pendant toute une journée n'a cessé de revenir sur le nourrisseur pour se nourrir sans jamais retourner au nid. Nous avons compris qu'il devait s'agir d'une femelle fécondée. Nous l'avons récupérée, tuée et remis l'émetteur pour la saison prochaine. Non pas que la traque des frelons s'arrête, mais simplement il ne sert plus à rien d'utiliser des émetteurs onéreux pour détruire des nids dont les futures fondatrices se sont échappées.

En conclusion : il faut démarrer les opérations dès juillet, bien avant octobre pour être sûr de capturer des frelons qui retournent au nid.

Nous n'aurons déployé que 2 émetteurs, dont un récupéré, sur les 17 prévus. Le matériel Loteck est performant, il nous a permis de localiser précisément l'émetteur et de le récupérer, y compris dans la mare et aussi dans le nourrisseur). Le signal a une portée théorique de 1 km dans un milieu ouvert. En milieu urbain, la portée tombe plutôt à 500 m. Il faut aussi une bonne journée de prise en main des équipements pour faire la part entre le signal, le bruit, et la direction du signal. Nous avons acquis la compétence, la saison prochaine sera décisive. Il nous faudra déployer les autres émetteurs, et au vu du niveau d'infestation 2023, nous serons probablement contraints de demander une subvention plus importante que celle prévue à l'origine pour l'acquisition et le déploiement de nouveaux émetteurs.





Les retours d'expérience, ou comment gagner du temps

En amont du projet

Anticiper les délais : d'obtention des subventions éventuelles, de fabrication des émetteurs, de livraison des marchandises importées.

Partager les informations sur le projet autant que possible pour faire adhérer le maximum de personnes : maintenir une dynamique pendant tout le temps du projet, une manière de motiver les personnes et avoir les compétences disponibles. Un moyen également de se déterminer sur la faisabilité en interne (régie) ou besoin de professionnels

Attention toutefois à ne pas tomber dans l'effet inverse : par exemple les réseaux sociaux sont très consommateurs, trop, pas assez « consommateurs ».

Dans le cas où le porteur de projet est une association sans trésorerie, il y a un besoin de subvention, il est indispensable de s'entourer de compétences. La méconnaissance du monde des subventions est de nature à pénaliser ce type de projet. Par compétences autour des subventions, nous entendons bien connaître les processus des organismes subventionneurs. Les délais et les conditions d'allocation revêtent une grosse importance eu égard aux dates buttoirs pour faire la détection des nids. Et acquérir la connaissance pour le projet se révèle chronophage.

Ne pas perdre de vue, et le faire savoir lors de la demande de subvention, qu'il s'agit d'un projet pluriannuel annuel : le financement doit s'échelonner sur plusieurs années, avec la première année couvrant les investissements, et les années suivantes plutôt du fonctionnement. En conséquence, il y a bien un début identifié au projet, mais la fin du projet est plutôt deux ans après. Cette info est importante dans la mesure où elle impacte/ ou est impactée par, la manière dont l'aide est fournie.

Pendant le projet

Si le projet est fait en régie, comme c'était le cas dans notre expérience, il faut « apprendre » son matériel. Impératif. À toutes les étapes du protocole.

Capture du frelon

C'est une étape peut être plus importante que ce que nous avons pensé. On peut décider de capturer le frelon au rucher, devant une ruche, lors de son vol stationnaire ou bien hors du rucher, sur un nourrisseur par exemple (système pour attirer le frelon sans le piéger) : on capture le frelon à son arrivée sur le nourrisseur à l'aide du filet d'entomologiste. Ne pas le capturer à la sortie du nourrisseur, les calculs seraient faussés.

Pesage du frelon

Il faut, pour peser le frelon, le faire entrer dans un tube dit « Falcon », diamètre 30mm, hauteur 60mm, bouchon à vis. Conseil, percer le bouchon pour laisser le frelon respirer. Le flacon avec son bouchon est taré sur la balance de précision (balance 20gr ou 50gr, précision 1 mg, attention fragile).

On amène le flacon taré et son bouchon dans le filet à papillon et on force un peu le frelon à entrer dans le flacon. Conseil : maintenir le flacon verticalement : le frelon cherche à monter dans le tube, et cela laisse un peu de temps pour refermer le tube. Sinon, c'est une opération qui peut tourner à la galère avec un frelon têtu et récalcitrant. Porter des gants n'est pas un luxe les premières fois.

Et on part peser le tube et son frelon. Le flacon ayant été taré, La balance indique directement le poids du frelon : celui-ci doit faire au minimum le poids de l'émetteur divisé par 0,7 (le frelon peut porter au maximum 70 pour-cent de son propre poids). Donc un poids de $290\text{mg}/0,7 = 410\text{mg}$. Ne pas conserver un frelon qui pèserait moins de 400mg. Il ne porterait pas la charge jusqu'au nid.

Anesthésie du frelon

Anesthésie du frelon : c'est à la minute près ! Mais tout dépend du poids et du moyen de refroidissement utilisé. Le temps dans une boîte à glaçon n'est pas le même que dans le bac freezer du frigo. Dans notre cas, nous avons utilisé le bac freezer : pour un frelon à 450mg

8 minutes c'est trop peu, le frelon se réveille bien avant la fin de la manip.

9 minute c'est idéal, pour peu que l'on soit entraîné car on a juste le temps de faire la manip d'équiper le frelon, il faut compter 4 minutes pour équiper.

10 minutes c'est trop. Cela laisse le temps d'équiper le frelon certes. Il se réveillera un peu plus tard, mais le risque qu'il garde des séquelles devient d'autant plus important que l'anesthésie aura duré. Cela se traduit par un frelon qui mettra du temps à apprendre à voler avec un émetteur. Et qui ne volera pas spontanément, mais préférera plutôt marcher, ramper....

Donc il n'y a pas d'autres solutions à ce niveau que tâtonner. Avec en tête un ordre de grandeur.

La plaque de contention

C'est une plaque en plexiglass de 2 mm d'épaisseur (2mm c'est bien, mais ça peut faire 1 ou 3). dimensions 10cm x 7 cm. On n'est pas pas à quelques millimètres près. La plaque est usinée avec une fente de 2mm de large en forme de T. La jambe du T fait 5cm et les bras font 1,2 cm chacun.

Au bout des bras du T, un trou de 1 ou 2 mm de diamètre, à 2 mm de l'extrémité du bras. C'est dans ces trous que passe le fil de contention.



Elle permet d'immobiliser le frelon anesthésié pour attacher l'émetteur. Parce que notre solution retenue est un émetteur avec un anneau d'attachement, et non pas un émetteur qui se colle sur le thorax du frelon. Les deux versions existent. Mais de nos observations poussées, nous avons constaté que le frelon asiatique est doué d'une grande capacité à se contorsionner, et par conséquent, il décollera un émetteur simplement collé, même avec la meilleure colle du monde. Par ailleurs, le frelon respire par la peau et la colle qui déborde a nécessairement un effet toxique sur l'insecte et provoque des lésions incompatibles avec un vol serein.

Donc, le frelon refroidi, si la durée n'a pas été trop longue, garde une allure allongée (sinon il se recroqueville). La manipulation consiste à passer un fil de contention, en fer (nous avons utilisé du fil inox d'apiculteur) au niveau du pétiole de l'insecte (disons la taille) et on « plaque » ainsi le frelon sur la plaque. Il faut faire attention à ce niveau de ne pas blesser une patte, ni une aile. Il vaut mieux passer un peu de temps à cette étape pour faire vraiment bien. Cela facilite l'étape suivante. À ce niveau, le frelon est endormi, profitons en, rien ne sert de se précipiter, par contre il faut avoir fini cette étape quand le frelon se réveille. Si ce n'est pas le cas, autant libérer le frelon. On gagnera son temps.

Le frelon immobilisé, avec les pattes libres et les ailes libres, on passe 20 cm de fil kevlar autour de la taille du frelon. Toujours en laissant libres les ailes et les pattes, et aussi, attention, le fil inox !. C'est frustrant de faire tout bien son opération et voir un frelon bien dynamique que l'on n'arrive pas à libérer parce que le fil kevlar est accroché au fil inox de la plaque.

D'un côté de la plaque, le frelon immobilisé, de l'autre les extrémités du fil kevlar et l'émetteur que l'on va attacher.

Un simple nœud plat avec le fil kevlar ne suffit pas, il faut doubler. Serrer le nœud moyennement fort sans chercher à étrangler la bête. Avec l'excédent de fil, on passe un brin dans l'anneau de l'émetteur. Et on applique la même technique : double nœud, mais cette fois on maintient les brins et on vient appliquer un peu de colle gel glue sur le nœud à l'aide d'un cure dent. Tout est important : double nœud, point de colle avec les brins maintenus, colle glue à séchage

rapide. La colle doit rester sur le nœud et peut déborder sur l'émetteur au pire, mais surtout pas sur le frelon. À la fin, colle sèche, on coupe les brins excédents, au ras du nœud collé. Pas d'excédent, sinon le frelon passe son temps à essayer de défaire le nœud ou couper le fil kevlar. Un bon nœud est un nœud que le frelon ne voit pas.

L'émetteur

C'est un émetteur avec une batterie intégrée. Il est fabriqué sur mesure, d'où son prix. Nous avons opté, dans ce projet, pour une version picopip ag337 qui pèse 290mg, et a une batterie d'une autonomie de 10 jours environs, et une portée théorique de 1 km). Nous avons peur de ne pas arriver à suivre et retrouver le frelon dans la demi-journée, vu le temps des manip. Donc obligé de continuer la traque le lendemain, avec un frelon qui s'est déplacé entre temps. D'où la nécessité quand on débute le projet d'utiliser des émetteurs avec une longue portée (ici c'est un kilomètre en théorie et en pratique urbaine, péri urbaine c'est plutôt 500m. C'est très confortable pour notre région de Bretagne. En montagne, c'est peut être un peu juste.

La batterie s'active en retirant une barrette métallique plaquée contre elle, et scotchée. Elle se désactive dès que l'on replace la barrette. Attention à bien plaquer ladite barrette, sinon la batterie reste active et perd son autonomie. Donc, on ne jettera pas la barrette. Par contre impérativement on raccourcira l'antenne de l'émetteur à 10cm. L'antenne en fait 15. Mais 15cm c'est trop long et pénalise frelon pour voler. La diminution de portée de l'émetteur est en partie due à cette découpe. Donc ne pas descendre en dessous de 10cm.

Préparation à la libération du frelon

Le frelon est maintenant bien agité, il essaie de voler, fait vrombir ses ailes. Pour autant pas encore prêt. Il est encore stressé. Pour le booster un peu on lui présente du miel au bout d'un coton tige. On le laisse consommer jusqu'à ce que le frelon repousse le coton tige. Cette étape la aussi est importante, ne pas la négliger, elle conditionne la reprise, l'envol.

La cage d'envol

A cette étape, le frelon n'est pas encore prêt à voler. Il faut qu'il réapprenne. On porte la plaque de contention avec le frelon dans la cage d'envol, on libère le frelon calmement de la plaque de contention dans la cage. Pour ce faire, saisir l'émetteur et le faire glisser le long de la fente correspondant à la jambe du T, en entraînant le frelon. Il s'agit de ne pas abîmer l'insecte au dernier moment. C'est un moment qui inquiète au début, mais le frelon ne peut pas s'échapper, il ne sait pas voler. Il va donc tout simplement tomber au fond de la cage. Et là il va plus ou moins vite réapprendre à voler. Rien ne sert de le stresser à nouveau. Il vaut mieux le laisser faire. Si au bout de 20 minutes il ne vole toujours pas dans la cage, alors on peut raisonnablement s'inquiéter de son sort. Le mieux c'est de tuer le frelon et reéquiper un nouveau avec l'émetteur libéré.

Au bout de 15 minutes, notre frelon doit montrer de réelles envies d'en découdre, et ne plus se préoccuper de son émetteur. Placer la cage d'envol au sol, et diriger doucement le frelon vers la sortie. Et surtout le laisser s'envoler seul. Quelquefois cela ne marche pas, il ne veut plus voler en dehors de la cage. La meilleure solution que nous ayons trouvée pour pallier au problème : le laisser s'agripper au filet à papillon et lever le filet vers le ciel. Ça marche à tous les coups : arrivé en haut du filet, quelque fois péniblement à cause de son émetteur et son antenne, le frelon s'envole.

Pour se faire la main, nous avons imprimé en 3D des faux émetteurs en plastique. Et nous avons manipulé des dizaines de frelon. On a peint de couleurs différentes les faux émetteurs, ce qui nous permettait d'associer une couleur à une direction de vol et conséquemment un nid. On a vu des faux émetteurs revenir au bout de quelques jours, en août, quand les femelles ne sont pas fécondées. Nous avons l'entraînement pour la manipulation, la certitude de l'acceptabilité au nid des frelons marqués, c'était dans la poche : avec de vrais émetteurs, on ne pouvait que trouver les nids rapidement. Pas tout à fait avéré.

Donc, pour en revenir à l'expérience en cours, le frelon vient de quitter la cage d'envol.

Et la pas de panique. On a le temps. Mais on peut éviter d'en perdre, si l'on a appris son antenne et son récepteur.

Le récepteur

Il est réglé sur la plage de fréquence commandée. En France c'est la bande des 150mhz. Il faut lui indiquer la fréquence réelle précise à détecter, c'est celle qui est indiquée sur l'emballage de l'émetteur. Par exemple: 150,740 MHz. Chaque émetteur d'un lot du fournisseur a une fréquence propre unique.

Il faudra avoir pris le temps en amont de « charger » la batterie du récepteur. On ne sait pas à priori combien de temps va durer la traque. On règle ensuite le gain au maximum. On entend tous les bruits de la terre dont celui de l'émetteur. On réduit alors le gain à ne plus entendre que l'émetteur. Un signal au maximum avec le gain minimum indique la présence proche du frelon.

Quand on a perdu le signal, on procède comme décrit ci-dessus pour récupérer son émetteur. Et c'est reparti. Si le frelon marqué a un accident de vie pendant la traque, on arrive à confondre un bruit parasite avec celui de l'émetteur. Nous avons ainsi constaté que les générateurs haute tension des clôtures électriques pour bétail génèrent un bruit conséquent, et trompeur, dans la bande des 150mhz. Il faut plusieurs traques pour s'habituer au bip, et au réglage gain du récepteur.

Le récepteur réglé, il reste l'antenne : elle se tient à l'horizontale, les segments d'antenne vers le ciel et non vers le sol. Ou bien verticalement, avec les segments d'antenne vers l'avant et non vers l'arrière. Les informations ne sont pas claires, et il nous aura fallu une traque entière pour apprécier les différences de qualité du signal.

C'est assez fatiguant de porter l'antenne aussi légère soit elle à bout de bras. Nous avons fait le montage d'une perche : le manche de l'antenne est fixé sur un tube (plastique, métallique ou bois) de 2 mètres qui nous permet de moins lever le bras. Ce système permet aussi de placer

l'antenne dans la voiture et la laisser sortir par le toit ouvrant. Ça fonctionne plutôt bien, à condition de rouler lentement 30km/h max.

Détermination de l'endroit de capture

Il nous paraissait plus simple de capturer à partir d'un nourrisseur, isolé sur une place large, fournissant une bonne indication des directions de vol des frelons retournant vers le nid. Sur un nourrisseur, le frelon n'est pas au aguets et se laisse capturer facilement. Par contre quand ils sont nombreux il est difficile de vérifier si c'est un frelon arrivant au nourrisseur ou un repartant du nourrisseur. Et la différence est importante : c'est le poids de ce qu'a consommé le frelon. Sur un nourrisseur le frelon se gave avant de retourner au nid. Nous avons pesé ainsi des frelons à plus de 600mg. Pas plus gros que cela, mais bien gavés.

Nous pensions aussi qu'un frelon arrivant sur un nourrisseur avait son plan de vol bien établi : j'arrive, je consomme je repars vers le nid pour nourrir les larves. D'où l'idée de les capturer à cet endroit. L'expérience a montré qu'au moment où nous avons fait les tests le plan de vol était peut être différent : j'arrive, je consomme, je m'éloigne et je reviens, comme il me plaît parce que je suis une femelle fécondée.

Sur le rucher, par expérience, le comportement du frelon est différent : il vient pour taper l'abeille. En vol stationnaire il guette celle qui arrive ou celle qui part, la chope au vol, l'embarque vers l'arbuste du coin et à l'abri des regards, tranche la tête et l'abdomen de l'abeille et boulotte le thorax plein de protéines des muscles des pattes et des ailes. Et une fois terminé, il ne repart pas au nid, il retourne chercher une autre abeille, et recommence, 4 ou 5 fois, pour finalement retourner au nid, mais à partir de l'arbuste, incognito.

Et si le frelon venait au rucher pour nourrir ses larves (retour au nid, donc) et au nourrisseur pour se nourrir lui ?

Nous n'avons pas testé sur rucher. C'est probablement par là qu'il faudra commencer en juillet prochain.

Une capture de frelon, marquage avec un émetteur et démarrage de la traque, c'est un peu plus de la demi heure, si tout va bien, et plutôt 45 minutes. Autrement dit cela prend du temps.