



*Bulletin de liaison  
des entomologistes de l'association MIRAMELLA*

## SOMMAIRE

Edito .....	1
Vie de l'association .....	2
Activités naturalistes, le dossier : détecteur à ultra sons.....	3
Brèves des départements.....	17
Bibliographie .....	20
Informations diverses .....	21

## EDITO

Vers une restructuration des associations  
d'entomologie en Rhône-Alpes ?

Deux moments importants viennent de voir le  
jour cette année 2004 et auront des  
conséquences indéniables sur l'avenir de notre  
association Miramella.

La première concerne l'établissement de listes  
rouges des Orthoptères organisée selon deux  
entrées, l'une par zone biogéographique, l'autre  
par région administrative. Miramella s'est investi  
pleinement dans ce travail initié et piloté par E.  
Sardet et B. Defaut : présence à toutes les  
réunions, organisation des rencontres sur 3 jours  
à Lyon, adaptations méthodologiques,... Ce travail  
collectif national va sans aucun doute avoir des  
répercussions avec un accroissement des  
demandes d'expertises et une meilleure prise en  
compte de cet ordre d'insectes. Nous pouvons  
ainsi espérer de meilleures préconisations  
d'actions de restauration ou d'entretien de  
milieux naturels et de suivis scientifiques.

La deuxième action concerne la mise en  
application de la stratégie définie lors de notre  
assemblée générale 2003 concernant la  
multiplication et la place des associations  
d'entomologie en Rhône-Alpes.

Nous avons profité des rencontres annuelles du  
Réseau des Entomologistes Rhône-Alpins (RERA),  
réunies en avril 2004, en Ardèche, pour proposer  
avec le président de la section entomologie de la  
Société Linnéenne de Lyon, une réorganisation de  
ce réseau.

Nos messages :

- d'ouverture du RERA aux autres  
associations entomologiques non  
fondatrices,
- sur le besoin d'améliorer les rencontres  
annuelles,
- pour structurer les échanges entre  
différentes associations afin améliorer  
la communication entre elles et avec les  
partenaires,

ont été partagés par un très grand nombre.

Un rendez vous est pris avec tous les présidents  
d'associations d'entomologie de la région, en  
septembre 2004, pour entériner ou non ces  
propositions.

A côté du poids que représentent les disciplines  
de l'ornithologie ou de la botanique, j'espère que  
ces 2 actions vont contribuer à dynamiser dans  
la région, un secteur des sciences de la vie,  
l'entomologie, qui est trop souvent oublié.

Soyons prêts, nombreux et unis pour répondre à  
ces nouveaux défis.

Nicolas Greff



# VIE DE L'ASSOCIATION

Vous trouverez un bref résumé de l'assemblée générale et du conseil d'administration. Les informations plus précises se trouvent dans le document adressé à l'intérieur de ce Saga 7

## Résumé sommaire de l'assemblée générale 2003

Les rapports d'activités et financier ont été approuvés à l'unanimité. Le rapport moral n'a pas été soumis au vote.

### Quelques faits marquants de 2003 :

- Stagnation du nombre d'adhérents à une trentaine, diminution du nombre d'administrateurs.
- La participation à l'élaboration de la liste rouge des Orthoptères de France
- Concernant les études, poursuite de l'étude, pour la troisième année consécutive, sur le brûlage dirigé du Vallon Fournel (05). Inventaires à Bregnier Cordon (01) et à Crépieux-Charmy (69).

### Les orientations définies pour 2004 :

- L'achèvement du travail sur la liste rouge devrait nous permettre de nous investir sur les autres groupes de travail et notamment l'enrichissement de la base de données.
- Fin de l'Etude sur le Fournel, nouvelle étude dans la réserve naturelle du Vallon de la Sassièrre en haute Tarentaise.

## ■ Groupe de travail

### « site Web » (anim. : Stéphane Pissavin)

Mise en fonctionnement du site web. A consulter absolument : <http://miramella.free.fr>

## ■ Groupe de travail

### « Bibliographie » (anim. : Didier Morin et Nicolas Greff)

Plus de 250 documents sont maintenant archivés en doubles exemplaires à l'association.

#### Actions prévues en 2004 :

- Intégration des documents dans une base de données
- Poursuite de la recherche de documents

## ■ Groupe de travail

### « Liste rouge » (anim. : Joël Blanchemain)

La liste biogéographique continentale (némorale) a été travaillée lors d'une réunion nationale à Orléans.

#### Actions prévues en 2004 :

- Miramella organise les prochaines rencontres nationales pour établir la suite et fin des listes rouges biogéographiques et française.

## ■ Groupe de travail

### « Base de données » (anim. : Bernard Bal)

Environ 8000 données intégrées, les références de Kruseman sont rentrées dans tous les départements

#### Actions prévues en 2004 :

- Poursuivre la saisie des données sommeillant dans les carnets
- Poursuivre l'intégration des données bibliographiques

## ■ Groupe de travail (anim. : Nicolas Greff)

### « Clefs de détermination »

Accords du Centre Suisse de Cartographie de la Faune pour utiliser les clés Suisses. Rassemblements de nombreux ouvrages pour débiter le travail

#### Actions prévues en 2004 :

- Tout reste à faire, alors feu vert aux personnes motivées !



# ACTIVITES NATURALISTES

La recherche des Ensifères (*Orthoptera*, *Ensifera*) au moyen d'un détecteur d'ultrasons : aspects techniques et méthodologiques, possibilités actuelles

**C**ONÇUS PRINCIPALEMENT pour la localisation et l'identification des émissions acoustiques des chauves-souris, les détecteurs d'ultrasons sont des outils également très bien adaptés à la recherche des Ensifères. Ces insectes émettent en effet des sons stridulés pouvant se situer dans le domaine des ultrasons, qui par convention concernent toutes les émissions sonores de fréquence supérieure à 20 kHz. En outre, particulièrement adeptes de milieux encombrés à végétation dense, souvent buissonnante, la plupart des espèces d'Ensifères reste de localisation malaisée. Enfin, plusieurs espèces ont des émissions plus spécialement crépusculaires et nocturnes. Dans ces conditions, l'utilisation d'un tel outil de détection s'avère bien souvent nécessaire pour tenter de s'approcher de l'exhaustivité en terme d'inventaire.

Ce dossier se propose de faire le point sur les possibilités techniques et méthodologiques actuelles et de synthétiser les connaissances disponibles sur les émissions des Ensifères de France métropolitaine.

## LE MATERIEL

### • LE DETECTEUR

Il existe aujourd'hui un choix relativement suffisant en matière de détecteur d'ultrasons. Pour l'entomologiste, il est indispensable que le modèle puisse travailler en mode hétérodyne, principe qui consiste à restituer le son différentiel entre d'une part le son émis par l'insecte et d'autre part celui émis en propre par le détecteur (dans un circuit interne et



à fréquence constante). Pour plus de précision sur ce principe physique, on se reportera à BARATAUD (1999) : voir encadré. La plupart des appareils aujourd'hui disponibles comporte ce mode par défaut. L'intérêt majeur de la fonction hétérodyne est l'affichage rapide de la fréquence. On choisira à ce sujet un détecteur préférentiellement parmi les modèles à affichage numérique, qui sont les seuls à être correctement étalonnés.

### ✓ Le principe hétérodyne...

« Lorsque deux sons sont émis simultanément, on perçoit un mélange de leurs fréquences propres, plus un ensemble de sons combinatoires, dont un son différentiel. Ce principe physique est utilisé dans le détecteur hétérodyne. L'appareil émet dans son circuit interne une fréquence constante, ajustable grâce à un variateur. Cette fréquence va être comparée à celle du signal capté par le microphone. Prenons l'exemple d'un détecteur réglé sur 40 kHz et d'une chauve-souris émettant sur 36 kHz. Aucune de ces fréquences n'est audible, par contre leur son combinatoire différentiel de 4 kHz se trouve dans notre spectre audible. Si le manipulateur se rapproche de 36 kHz en agissant sur le variateur, la différence ira en diminuant, donc le son deviendra de plus en plus grave. Ceci jusqu'à 36 kHz, où la différence devient nulle et aucun son n'est audible théoriquement : c'est le battement zéro. En pratique, le battement zéro correspond au son le plus grave possible car la fréquence constante du détecteur est comparée non pas à une fréquence unique, mais à l'ensemble des fréquences qui composent le signal d'un chiroptère. Le battement zéro absolu n'existe donc pas pour les émissions des chiroptères ».

Extrait de BARATAUD M. (1999). *Ballades dans l'in audible. Identification acoustique des chauves-souris de France*. Editions Sittelle, Mens, p. 46.

Une autre fonction indispensable à l'entomologiste soucieux d'identifier les émissions sonores d'Ensifères est le



système d'expansion temporelle. Ce système nécessite la présence sur l'appareil d'une mémoire digitale (de durée variable selon les modèles, jusqu'à 12 secondes en haut de gamme), qui « tourne » en continu quand l'appareil fonctionne. Quand on arme cette mémoire, tous les sons émis dans une très large gamme de fréquence et dans les  $x$  secondes précédentes sont restitués, ralentis par un facteur variant selon les modèles. Les détecteurs de terrain proposent actuellement des facteurs d'expansion de  $x$  10 au minimum. Un ralentissement de 10 fois est suffisant pour l'identification des Ensifères de notre pays, mais il peut être utile de disposer également d'un ralentissement de 20 fois.

L'étirement du signal en longueur permet véritablement d'en appréhender finement la structure tout en permettant de l'abaisser dans les limites audibles pour nos oreilles. En outre, les sons expansés peuvent faire l'objet d'analyses informatiques (notamment l'obtention précise de la fréquence d'émission, avec toutefois quelques réserves que nous verrons plus tard), ce qui n'est pas le cas des sons hétérodynes.

Il nous reste à parler du sujet qui fâche : le prix ! Les détecteurs ultrasons actuellement disponibles sont, autant le dire, excessivement onéreux. Ils sont fabriqués artisanalement et en très petite quantité, c'est ce qui explique sans doute un tel tarif, mais tout de même, l'addition est quand même plutôt lourde... en tout cas pas toujours en adéquation, il faut l'avouer, avec la qualité et les performances du matériel proposé. Pour un modèle hétérodyne, doté d'une fonction expansion de temps (au minimum avec une mémoire de 1,5 s et plus confortablement de l'ordre de 3 s) et dont les performances sont compatibles avec nos objectifs entomologiques, il faudra déboursier quelques 1500 euro, aïe, aïe, aïe... Mais, il faut bien se consoler, c'est bien moins que les plus de 5000 euro qui vous seront demandés pour un modèle haut de gamme !

Pour en savoir plus, une bonne adresse :

#### • L'ENREGISTREUR

La sauvegarde des sons se fera au moyen d'un enregistreur relié au détecteur par un câble adéquat (cordon stéréo jack 3,5 mâle à chaque extrémité). Aujourd'hui, la totalité ou presque des appareils du marché sont numériques, à la fois d'encombrement réduit et d'un coût abordable, mais aussi plutôt performants, il ne faut donc pas s'en priver.

L'entomologiste devra généralement alors choisir entre les deux types d'appareils portatifs : le DAT ou le mini-disc (il faut, pour l'instant, éviter le MP3 dont les forts taux de compression sont rédhibitoires avec une qualité sonore suffisante). C'est alors une question de budget et d'envie. Le DAT est incontestablement d'une meilleure qualité audio, mais il est souvent plus volumineux, plus cher (à partir de 900 euro environ) et plus gourmand en alimentation. Le mini-disc (MD) est plus compact et on en trouve à partir de 150 euro. Mais ce faible encombrement (hauteur 7 cm, largeur 8 cm, épaisseur 2 cm environ) a inévitablement des répercussions sur la qualité sonore, ce type d'appareil étant, par exemple, très peu performant pour des enregistrements dont la fréquence dépasse les 11 kHz, alors que le DAT supporte avec brio des fréquences pouvant aller jusqu'à 21 kHz, soit quelques hertz de plus qu'un microphone de qualité. Mais il s'agit pour nous d'un inconvénient mineur puisque le détecteur utilise heureusement le principe hétérodyne, ce qui permet de s'affranchir de cette limitation du MD.

Entendons-nous bien, au vu de la faible qualité audio des détecteurs d'ultrasons actuellement disponibles (rapport signal/bruit ahurissant !), il est illusoire de vouloir obtenir des enregistrements haute-fidélité avec ce matériel. D'autre part, l'orthoptériste amateur d'acoustique n'aura souvent pas d'autre souci que celui de réaliser des analyses simples



(fréquence, largeur de bande, durée) et a donc besoin d'un matériel performant, certes, mais pas d'un appareil high-tech de laboratoire ! De toute façon, il faut bien garder à l'esprit que le « maillon faible » de l'ensemble détecteur-enregistreur est de toute évidence le détecteur. Aussi, les notions d'encombrement, de poids et d'alimentation sont à notre avis prépondérantes dans la logique qui nous intéresse. A chacun de faire son propre choix en fonction de son budget.

En résumé, vous venez de déboursez au bas mot 1800 euro (détecteur, enregistreur, disques, piles, câbles...), mais vous gardez le moral, n'est-ce pas ? Enfin, vous êtes prêt à partir à l'assaut des ultrasons des prairies et buissons alentours. Bon, très bien, mais que faut-il faire au juste ?



***ISOPHYA PYRENAEA*, un ensifère discret pour lequel la recherche par détecteur d'ultrasons donne véritablement d'excellents résultats...**

## UN PEU DE METHODE

Il convient dans un premier temps d'identifier les objectifs que vous prévoyiez d'atteindre. C'est évident, le but majeur de votre achat est de localiser et identifier avec fiabilité les espèces d'Ensifères qui échappent peu ou prou à la « traditionnelle » prospection diurne à vue. Mais ce n'est pas l'unique finalité de la recherche ultrasonore et bien d'autres domaines

d'investigation s'offriront au fur et à mesure de votre apprentissage.

### • UNE LOGIQUE D'INVENTAIRE ?

Commençons par le début : nous nous plaçons ici non seulement dans un premier temps dans une optique de détection nocturne des Ensifères, mais aussi, et surtout, d'identification fiable des insectes émetteurs dans un second temps. C'est donc une logique d'inventaire et donc faunistique.



***RUSPOLIA NITIDULA*, une sorte de cauchemar pour les utilisateurs de détecteur d'ultrasons**

...

Il ne faut pas mettre la charrue avant les bœufs, dit l'adage : avant de chercher à identifier, il faudra détecter ! Cela n'est pas aussi simple qu'il n'y paraît. Il faudra dans un premier temps se familiariser avec tous ces sons (ultrasons pardon !) qui sont captés par le détecteur et en faire le tri : chauves-souris, appareils divers, insectes, etc. Vous découvrirez rapidement que beaucoup de sons comportent une proportion plus ou moins importante d'ultrasons, et vous apprendrez vite à haïr la voiture qui passe alors que vous vous apprêtez à enregistrer votre premier *Metrioptera* ! Plus sérieusement, il faut éduquer l'oreille à ces étranges ambiances ultrasonores et cela nécessite un petit apprentissage. Car la nuit



n'est pas aussi vide de sons qu'on pourrait le penser : il nous est régulièrement arrivé d'éteindre le détecteur pour cause de brouhaha intempestif, même après 22 h..., coincé entre plusieurs *Ruspolia nitidula*, *Tettigonia viridissima* et autres *Ephippiger ephippiger* et survolé par un escadron affamé de Pipistrelles !

Cette première étape passée, vous êtes prêt à appréhender votre première sauterelle. Le détecteur est en mode hétérodyne. Une fois l'insecte repéré, il faut chercher à définir sa fréquence d'émission (on notera ici que l'emploi d'un casque audio est hautement conseillé plutôt que l'écoute directe sur le haut-parleur du détecteur, généralement peu performant). La notion de fréquence doit être ici explicitée. En effet, les Ensifères n'émettent pas à une fréquence constante. Ce que cherche à quantifier l'observateur, c'est la fréquence qui contient le maximum d'énergie, sélectionnée sur le détecteur par la restitution sonore la plus grave (recherche dite du battement zéro, voir encadré sur le mode hétérodyne). Parler de fréquence d'émission d'un Ensifère est donc un raccourci commode pour parler de la fréquence contenant le plus d'énergie (mesurée en décibel) ; schématiquement, on peut dire que cette fréquence est celle à laquelle on entend le mieux l'insecte émetteur.

A des fins de constitution d'une collection acoustique mais aussi dans le but de permettre une validation ultérieure, il est indispensable de procéder à des enregistrements *in situ*, à la fois en hétérodyne mais aussi en expansion de temps. Bien entendu, il conviendra de légender correctement les enregistrements avec les renseignements habituels concernant la date, la localisation et le biotope. Mais il est nécessaire aussi de noter précisément la fréquence, l'heure d'enregistrement (ou à tout le moins le moment de la journée ou de la nuit) et la température ambiante au moment de l'enregistrement. Nous reviendrons sur ces derniers paramètres. Il convient de souligner ici l'intérêt de la précision des données acoustiques collectées ; il y a là matière à constituer une véritable collection

acoustique et numérique, qui sans aucunement se substituer à l'indispensable collection de spécimens, constituera à l'évidence à l'avenir un complément des plus précieux et sans doute de plus en plus utilisé, eu égard notamment aux facilités de stockage et de transmission.

Bon, vous avez appris à bien manipuler vos appareils et le nombre de vos enregistrements augmente de jour en jour (ou de nuit en nuit). Mais vous ne savez pas forcément à quelle espèce ils doivent être attribués. Au secours, une clé de détermination acoustique complète, et vite ! Autant vous le dire d'emblée un tel document n'existe pas encore, ce serait trop beau. Alors comment faire ? La première solution, évidente, est celle qu'ont utilisé tous les naturalistes ou presque : chercher à voir l'animal émetteur. Facile à dire me direz-vous ? C'est vrai, la nuit ce n'est pas évident, mais avec de la motivation, de la patience et... une bonne lampe (frontale), on arrive assez souvent à repérer l'insecte incriminé. Rien de tel pour une bonne et efficace mémorisation que de voir l'insecte en train de striduler. La deuxième solution consiste à se référer à des collègues qui ont un peu plus d'expérience (il y en a, nous avons les noms !). Notons aussi que la société Sittelle commercialise un catalogue sonore (sous la forme de 2 CD audio) qui permet à l'heure actuelle d'appréhender la variabilité interspécifique et les futures possibilités de discrimination chez 48 espèces françaises. Cet excellent catalogue (imaginez ce que cela représente en terme de prospection géographique et de temps passé sur le terrain !) est l'œuvre de Michel BARATAUD, spécialiste reconnu de l'identification acoustique des chauves-souris françaises. Pour chaque espèce est enregistrée une séquence hétérodyne, une séquence expansée x 10 voire x 20. La fréquence est également précisée. Avec ce document, vous serez probablement à même d'identifier l'essentiel de vos enregistrements.

L'essentiel, dit-il ? Et oui l'essentiel mais pas forcément la totalité car il reste un détail important, celui de la variabilité intraspécifique, à peine abordée jusqu'à présent. Il y a donc une



véritable et importante gageure pour l'observateur, celle de l'accès à une information complète sur l'éthologie acoustique des Ensifères de notre pays : fréquence d'émission, durée, variation du rythme (régularité et récurrence), répartition de l'énergie au sein du signal, structure, etc., et surtout variations de ces différents paramètres. En effet, il convient de trouver les éventuelles zones de recouvrement des différentes espèces, susceptibles d'engendrer *in fine* une erreur d'identification chez l'orthoptériste. Ces informations sont aujourd'hui soit dispersées soit lacunaires : une clé de détermination acoustique des Ensifères de France métropolitaine (dans un premier temps...) qui exploiterait toute la puissance de l'expansion temporelle reste à réaliser. Travail titanesque mais au combien passionnant...

Bien entendu, nous ne sommes pas en mesure de présenter ici ne serait-ce que les prémices d'une telle clé, mais nous allons essayer plus loin dans ce dossier de faire le point sur les connaissances actuellement disponibles pour les Ensifères français à répartition non strictement méditerranéenne.

#### • UNE LOGIQUE PLUS ECOLOGIQUE ?

Une seconde finalité pourra être par la suite celle de l'obtention d'indices quantitatifs sur un milieu voire une surface donnés du nombre d'individus et d'espèces : On se place ainsi par exemple dans une logique écologique au sens large, qui suppose que l'on soit capable d'identifier *in situ* un maximum de contacts ultrasonores.

En remarque préalable, on soulignera que le comptage des individus est directement soumis à des questions de performances du microphone en terme de directivité. A l'exception des modèles haut de gamme, il est souvent difficile de chiffrer les individus émetteurs quand ceux-ci sont trop nombreux car les microphones ont une sphère de perception très étendue (de l'ordre de 180° parfois).

Les finalités peuvent être les suivantes : suivi pluriannuel de population, caractérisation fine des habitats et des exigences écologiques en terme de végétation, suivi phénologique de l'abondance (et apparition/disparition) sur une saison, comparaison d'abondance en fonction de divers paramètres (notamment de gestion agropastorale), et autres... C'est dire que ces finalités peuvent entrer de plain-pied dans les problématiques liées à la biologie de conservation.

Il conviendrait alors de mettre au point une méthode standardisée de recueil des données, où l'inventaire et le comptage des individus et espèces seraient étroitement reliés à une analyse structurale et floristique de la végétation. On en mesure immédiatement l'intérêt pour des espèces particulièrement adeptes de milieux fermés à végétation encombrée et dense, souvent arbustive voire arboricole : c'est que souvent, elles passent au travers de l'action conservatrice qui se focalise presque essentiellement sur les milieux herbacés ou sur les milieux arborés. Mal à l'aise entre ces deux extrêmes, la « friche » ne demande qu'un peu d'attention... C'est pourquoi nous nous essayons ci-après à proposer une telle méthode. Scoop, vous avez dit scoop ?

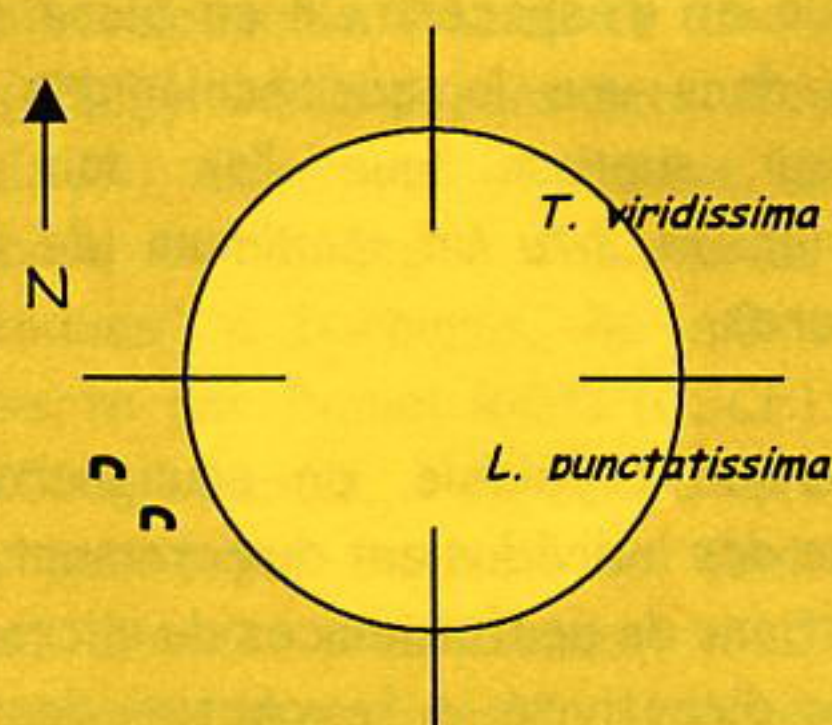


## PROPOSITION D'UNE METHODE D'ECHANTILLONNAGE NOCTURNE QUANTITATIVE DES ENSIFERES

**OBJECTIF :** recenser qualitativement (nombre d'espèces) et quantitativement (nombre d'individus) les Ensifères sur le terrain durant une prospection nocturne et/ou crépusculaire. La finalité est de recueillir pour chaque milieu échantillonné une liste d'espèces et des abondances d'individus chanteurs par unité de temps.

**CONDITIONS DE REALISATION :** la méthode doit être appliquée durant la période de l'année où les chances de recenser le maximum d'espèces d'Ensifères adultes sont les plus importantes (cette période, dite *période utile*, dépend de la latitude et de l'altitude des sites, et s'étend *grosso modo* de juin à août en France métropolitaine), durant la période de la journée et de la nuit (dite *période de réalisation*) où les chances d'entendre un maximum d'espèces d'Ensifères striduler sont les plus fortes (notre propre expérience nous fait penser que la période comprise entre le coucher du soleil et les 2-3 heures suivant ce coucher est la plus propice) et lors de conditions climatiques favorables. Pour ces dernières, il ne faut pas de précipitations, pas ou peu de vent, une température suffisante (là encore, notre expérience nous incite à retenir la température de 12°C comme étant la valeur sous laquelle il ne faut pas descendre au cours de la période de réalisation) et probablement une hygrométrie qui ne soit pas trop excessive (mais nous n'avons pas d'éléments tangibles à ce sujet, ce qui reste donc une supposition). *A priori*, un inventaire sera d'autant plus efficace que les conditions auront été durablement favorables dans les jours précédents sa réalisation. Ces conditions ont été testées par nos soins à plusieurs reprises, mais toujours à des altitudes inférieures à 800-900 m (étage collinéen); il conviendrait donc de pouvoir fixer ces paramètres (notamment thermiques) au-delà de cette cote.

**METHODE :** elle consiste à réaliser des points d'écoute fixes d'une durée de 2 minutes, pendant lesquelles l'observateur cherche à quantifier le nombre d'individus entendus par espèce. L'expérience montre que sur un point d'écoute le nombre d'individus contactés par espèce est souvent d'une valeur maximale de 3 à 4, à l'exception des espèces « grégaires » comme, par exemple, *Platycleis tessellata* et *Yersinella raymondi*. Dans ces cas où une espèce serait trop abondante pour être correctement comptabilisée, on pourrait admettre par convention que son abondance est égale à 10 individus. Les contacts qui ne peuvent être identifiés *in situ* sont enregistrés pour analyse ultérieure. Dans ce cas, il convient de ne pas compter le temps de manipulation dans le temps total de comptage. Au cours du point d'écoute, l'observateur tourne lentement sur lui-même (360°) de manière à orienter son détecteur dans toutes les directions. Dans l'idéal, il conviendrait de noter sur un schéma orienté la position des différents chanteurs recensés au cours du point d'écoute, afin d'éviter les doubles comptages : voir ci-après. Ce souci d'éviter les doubles comptages fait préconiser une distance minimale entre 2 points contigus de l'ordre de 50 m. Attention toutefois, certaines espèces sont détectables à des distances encore supérieures (*Tettigonia*, *Ephippiger*, *Isophya*...), d'où l'utilité de la réalisation d'un schéma.



Si la possibilité est offerte par le site, il faudra réaliser plusieurs points d'écoute dans un même biotope apparemment homogène (vouloir travailler dans des milieux les plus homogènes



possibles relève sans doute pourtant de l'utopie pour des biotopes à dominante arbustive qui sont généralement de véritables écotones...), ce qui permettra de calculer par la suite des moyennes d'abondance ou des intervalles de confiance (il va sans dire que plus les milieux échantillonnés seront de grande surface et plus le nombre de points d'écoute réalisés pourra être important, d'où une plus grande précision des résultats). Dans le cas d'un suivi sur l'année ou sur plusieurs années, il est utile de positionner à demeure l'emplacement des points d'écoute sur le site, voire de les géoréférencer.

**NB :** il est fort probable qu'il faille sur certains sites réaliser 2 points d'écoute au cours de la même période de réalisation pour pouvoir recenser correctement les différentes espèces. Ainsi la présence conjointe d'*Isophya pyrenaea* et d'*Ephippiger ephippiger* sur un même site nécessitera un premier point avant la mi-juillet et un second après début août. Nous conseillons même d'ailleurs de systématiquement recourir à un double comptage en règle générale, pour augmenter les chances de se rapprocher de l'exhaustivité. Dans ce cas, il convient non pas de faire une moyenne des abondances obtenues dans les 2 points, mais de garder comme chiffre de référence la valeur maximale observée.

Dans tous les cas, il faudra noter l'heure de réalisation (en T.U. si possible), l'altitude et l'exposition du site : 8 octants (N, NE, E, SE, S, SW, W, NW) et terrain plat. On peut considérer qu'un terrain est plat (exposition dite zénithale) si la pente moyenne de la station est inférieure ou égale à 10 % (soit une distance séparant 2 courbes de niveaux contiguës supérieure ou égale à 2 mm sur le fond cartographique au 1/25 000<sup>e</sup>).

**RELEVÉ DE LA VÉGÉTATION :** La précision du relevé dépend de l'objectif visé et des moyens de sa réalisation. S'il s'agit d'un suivi d'abondance sur une période plus ou moins longue, ou bien de la comparaison des abondances sur différentes stations d'un même site, on peut se contenter d'une description somme toute sommaire de la végétation par grands types de milieu

(exemples : junipéraie lâche calcaricole ou pré-bois à chêne pubescent...).

Mais il est évident que la valeur de l'analyse sera amplifiée si on opère un descriptif plus précis de la végétation, qui nécessite toutefois une reconnaissance préliminaire ou ultérieure en journée de la situation des points d'écoute. A ce titre, nous avons exposé récemment la méthodologie que nous avons appliquée pour l'étude d'une réserve naturelle auvergnate (BOITIER, 2003). Cette méthodologie a été utilisée sur d'autres sites et sa grande facilité d'utilisation éprouvée. Il s'agit de noter les recouvrements des différentes strates :

- recouvrement végétal total (en %) ;
- pourcentage de sol nu ;
- recouvrement cryptogamique ;
- recouvrement herbacé : bas (<10 cm de hauteur), moyen (10-50 cm), haut (50-100 cm) et très haut (>100 cm) ;
- recouvrement arbustif : bas (<0,5 m), moyen (0,5-2 m) et haut (2-6 m) ;
- recouvrement arboré (plus de 6 m) ;
- pourcentage des rochers et/ou cailloux.

D'une manière générale, les recouvrements sont une estimation de la surface occupée par la projection au sol des différentes strates, avec un pas de 2,5 %. Pour ce faire, nous nous sommes utilement inspiré des schémas fournis par PRODON (1988, pp. 20-21). Par définition, le recouvrement total est de 100 % toutes strates confondues. La valeur (précise) de 2,5 % ne doit pas faire illusion : il ne s'agit ici que d'une estimation ; dans la pratique, nous avons considéré que tout élément présent (exemple : une tâche de sol nu ou un arbuste isolé) représentait au minimum 2,5 % de la surface totale, l'étude des Orthoptères amenant souvent, en effet, à raisonner et travailler en termes de micro-surfaces. A partir de ces recouvrements, il est possible de calculer le barycentre  $g$  des hauteurs des strates de chaque relevé, défini comme suit :

$$g = [R \text{ Classe } 1 + (2 \times R \text{ Classe } 2) + (3 \times R \text{ Classe } 3)]$$



$$+ (4 \times R \text{ Classe } 4) + (5 \times R \text{ Classe } 5) \\ + (6 \times R \text{ Classe } 6)] / R \text{ total } (= 100 \%)$$

où R = recouvrement

Classe 1 - Surface de sol nu plus surface des rochers et cailloux

Classe 2 - Recouvrement cryptogamique

Classe 3 - Recouvrement herbacé bas (<10 cm)

Classe 4 - Recouvrement herbacé moyen (10-50 cm) plus recouvrement arbustif bas (<50 cm)

Classe 5 - Recouvrement herbacé haut (50-100 cm) plus recouvrement herbacé très haut (>100 cm) plus recouvrement arbustif moyen (0,5-2 m)

Classe 6 - Recouvrement arbustif haut (>2 m) plus recouvrement arboré.

Cette manière de procéder, il faut l'avouer, est d'autant plus facile à appliquer que le biotope est peu complexe. Avec les milieux buissonnants, l'estimation des surfaces sera rendue plus délicate. Sans doute est-elle alors à réserver pour les études écologiques fines (ciblées ou non sur des espèces particulières) et/ou dans les cas où l'observateur travaille dans un périmètre particulier (par exemple : milieu bénéficiant d'une mesure de protection) où les points d'écoute peuvent être matérialisés sur une période donnée et les caractéristiques structurelles et floristiques de la végétation relevées indépendamment et précisément avec l'aide d'autres intervenants (personnels de la gestion de la nature en particulier) ? A ce titre, la surface minimale de mesure pourra être ajustée à la sphère théorique de détection, soit un cercle de disons 20 m de rayon. On suppose de la sorte que la totalité des insectes dénombrés au cours du point d'écoute sont bien situés dans la surface ainsi délimitée. Mais certaines espèces étant détectables à plusieurs dizaines de mètres, il est fort probable que quelques insectes contactés soient localisés en dehors : c'est bien évidemment une limite de la méthode.

Il convient donc de proposer aussi une solution intermédiaire qui pourrait consister à noter la nature (espèces végétales dominantes voire secondaires) et la hauteur moyenne des différentes strates (herbacée, arbustive et arboricole), avec pour ces dernières une estimation plus empirique des recouvrements

( $R < 1/3$  de la surface,  $1/3 < R < 2/3$  et  $R > 2/3$ ). Ceci sur la sphère de détection précédemment retenue, c'est-à-dire dans un rayon de 20 m autour de l'emplacement du point d'écoute.

Et bien voilà, c'est fait. Il ne reste plus qu'à essayer ! Ce premier jet ne demande sans doute qu'à être perfectionné. Mais il importait de proposer une standardisation à la fois dans la durée des points d'échantillonnage mais aussi dans les conditions d'application afin que chacun travaille dans le même sens et que les différents résultats puissent être comparés.

#### • ENCORE UNE AUTRE LOGIQUE ?

Une fois l'identification d'un nombre maximal d'espèces plus ou moins maîtrisée, les applications de la recherche ultrasonore peuvent aussi déborder sur des aspects comportementaux, sur des aspects acoustiques purs, etc. Il est également clair que l'avancée des connaissances liées à la détermination ultrasonore des Ensifères permettrait peut-être de résoudre quelques énigmes taxonomiques. Qui osera ainsi un jour s'attaquer à la description fine des émissions du genre *Ephippiger* sur une vaste échelle géographique afin d'essayer de clarifier une systématique qui est loin d'être claire actuellement ? On pourra ajouter aussi que bon nombre d'émissions des femelles d'Ensifères ne sont pas actuellement connues.

Bref, il reste beaucoup de pain sur la planche, les sujets ne manquent pas, loin s'en faut.



## L'IDENTIFICATION

Venons-en au fait : l'identification fiable, sacro-sainte base ô combien délicate mais indispensable à tout travail entomologique. Rassurez-vous, on ne part pas de zéro et bon nombre d'entre-vous sont déjà certainement capables d'identifier au chant un certain nombre d'Ensifères. Il existe également une documentation sonore et bibliographique de qualité déjà disponible pour les sauterelles de notre pays. Petit passage rapide en revue de cette bibliographie :

📖 RAGGE (D.-R.) & REYNOLDS (W.-J.), 1998. *The songs of the Grasshoppers and Crickets of Western Europe*. 591 p., 1657 fig., 3 planches coul. Harley Books edit., Colchester.

🎧 RAGGE (D.-R.) & REYNOLDS (W.-J.), 1998. *A sound guide to the grasshoppers and crickets of western Europe*. 2 CD (64' + 27') et livret 20 p. Harley Books edit., Colchester.

La bible, incontournable ! Plus de 1600 oscillogrammes... A noter une clé mélangeant des caractères anatomiques et des caractéristiques acoustiques.

📖 BELLMANN (H.) & LUQUET (G.-C.), 1995. *Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale*. 384 p., 311 illustr. fotogr. coul., nombr. fig. au trait. Delachaux et Niestlé édit., Lausanne (Suisse) et Paris.

🎧 BONNET (F.-R.), 1995. *Guide sonore des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale*. 1 CD (76') et livret 31 p. Delachaux et Niestlé édit., Lausanne (Suisse) et Paris.

A noter une intéressante clé de détermination par la stridulation accompagnée de diagrammes. Le CD contient 44 espèces d'Ensifères.

📖 FONTANA (P.), BUZETTI (F.-M.), COGO (A.) & ODE (B.), 2002. *Guida al riconoscimento e allo studio di Cavallette, Grilli, Mantidi e insetti affini del Veneto*. 592 p., 311 illustr. fotogr. coul., nombr. fig. au trait. Museo Naturalistico Archeologico di Vicenza edit., Vicenza (Italie).

🎧 ODE (B.) & FONTANA (P.), 2002. *Cavallette e Grilli del Veneto. Guida sonora*. 1 CD (70'). Museo Naturalistico Archeologico di Vicenza edit., Vicenza (Italie).

Des commentaires brefs mais intéressants sur les stridulations, avec parfois des informations sur les fréquences. Le CD contient 62 espèces d'Ensifères.

Plus difficile à trouver :

📖 HELLER (K.-G.), 1988. *Bioakustik der europäischen Laubheuschrecken [Ökologie in Forschung und Anwendung]*. 358 p. Weikersheim, Germany (Margraf).

Et une kyrielle d'articles divers... On pourra s'en faire une bonne idée en allant voir le site suivant :

[www.zi.ku.dk/zi/bioacoustics/insects.pdf](http://www.zi.ku.dk/zi/bioacoustics/insects.pdf)

Nous allons donc essayer de vous livrer maintenant quelques éléments préliminaires pour la caractérisation acoustique de diverses espèces de France métropolitaine. Ces informations supposent que l'on soit tout de même un peu sensibilisé, au préalable, aux émissions stridulées des Ensifères. Bien entendu, rappelons-le, ce ne sont que les prémices d'un énorme travail qui reste à accomplir...

### • L'ANALYSE DES SONS

De quoi avons-nous besoin au juste pour identifier une émission (ultra)sonore ? L'encadré suivant répertorie les paramètres nécessaires.

- ➔ la **fréquence** (ou plus exactement la fréquence contenant le plus d'énergie, voir supra), avec peut-être l'appréciation d'une éventuelle variation de celle-ci au sein du signal ;
- ➔ la **durée** du signal ;
- ➔ la **largeur de bande** ;
- ➔ la **répartition de l'énergie** au sein du signal (présence et emplacement d'un éventuel pic d'énergie audible) ;
- ➔ l'appréciation du **rythme** : régularité (variation éventuelle des intervalles de silence entre signaux) et la récurrence (nombre de signaux par unité de temps) ;
- ➔ l'appréciation (toute objective) de la **sonorité**.

Vous croyiez en avoir fini avec les dépenses ? Et bien non car comme vous le pressentez, si certains paramètres sont approximativement



appréciables à l'oreille ou lisibles sur le détecteur, il vous faudra recourir à l'analyse informatique pour obtenir des valeurs précises. Alors, à vos quelques 1800 euro initiaux il faudra donc encore en ajouter quelques-uns pour acquérir un logiciel *ad hoc* (en supposant que vous possédiez déjà l'ordinateur...). C'est que ça devient quand même rudement cher ce petit amusement !

## • LE RECOURS A L'ANALYSE INFORMATIQUE

Une fois n'est pas coutume, nous allons transgresser à notre volonté de ne pas mettre une marque de fabricant en avant plus qu'une autre. En effet, s'il est un logiciel qui est parfaitement conçu pour exploiter au mieux votre détecteur d'ultrasons, c'est bien BatSound de chez Pettersson Elektronik AB™.

Partons à la découverte des possibilités offertes par ce logiciel. Il vous faut d'abord enregistrer les sons depuis votre MD ou DAT, en reliant cet appareil à votre ordinateur (via un cordon stéréo jack 3,5 mâle à chaque extrémité). On met le MD ou DAT en lecture sur la plage choisie, puis on appuie sur la touche enregistrement de BatSound. On aura pris soin au préalable de renseigner les caractéristiques du son à enregistrer. Pour cela ouvrir le dossier « Sound » puis le sous-dossier « Sound Format ». Choisir dans l'ordre 16 bits, mono ou stéréo et une fréquence d'échantillonnage de 44100 Hz (pour peu que votre carte son soit suffisamment performante ; le cas échéant choisir la valeur directement inférieure). Il ne faut pas oublier de renseigner

correctement le facteur d'expansion temporelle (10 en général). Vous pouvez également documenter les champs relatifs à la date de l'enregistrement, des commentaires, le nom de la personne ayant réalisé cet enregistrement, etc.

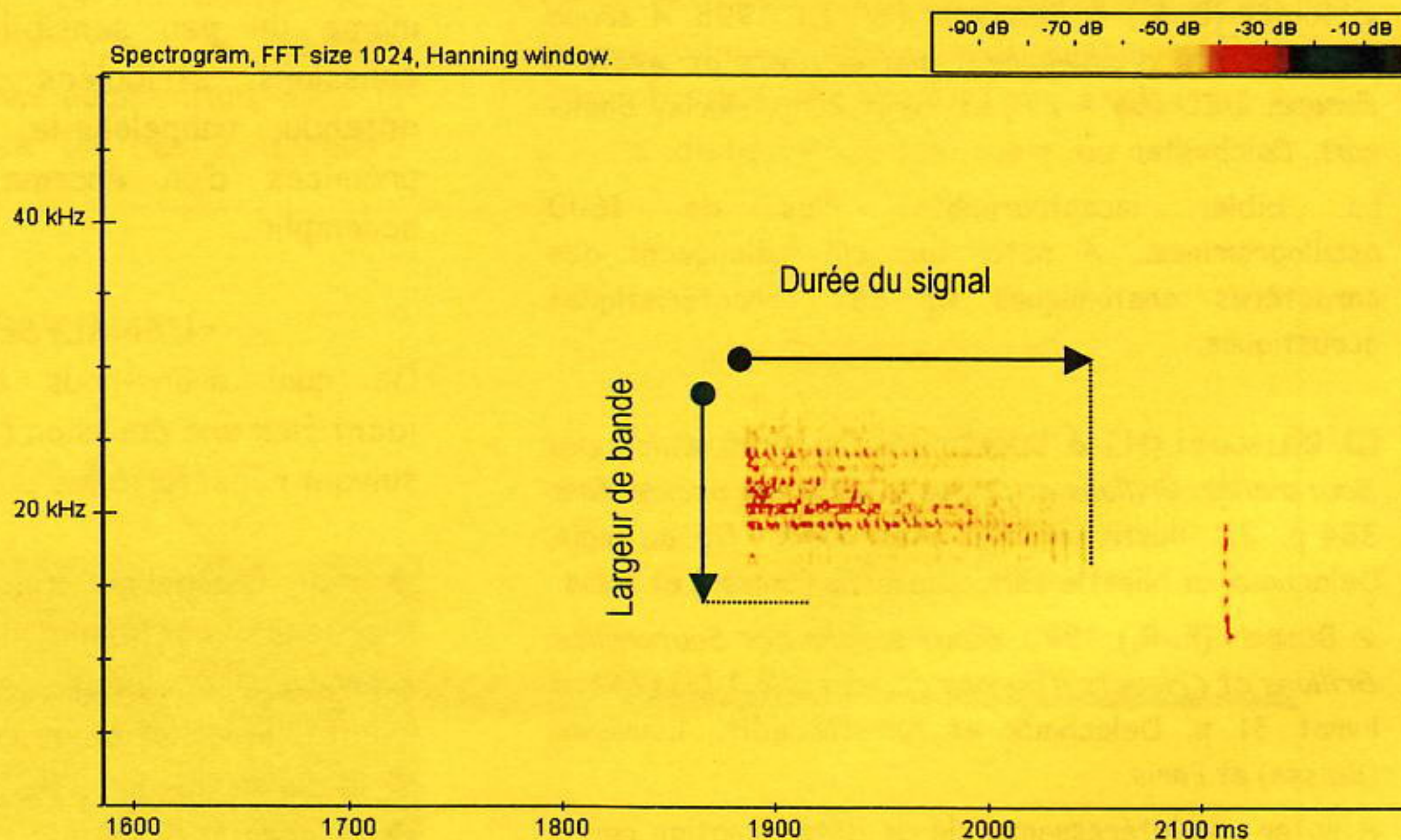


Figure 1 – Un signal d'*Isophya pyrenaea* figuré par spectrogramme. Matérialisation de la durée et de la largeur de bande. [NB : notez le « click » terminal excentré]

Votre premier enregistrement est réalisé (sous la forme d'un fichier wave). A vous de travailler maintenant. Le spectrogramme figure l'évolution de la fréquence en fonction du temps : il permettra donc de mesurer la durée du signal et la largeur de bande (figure 1). Ces informations



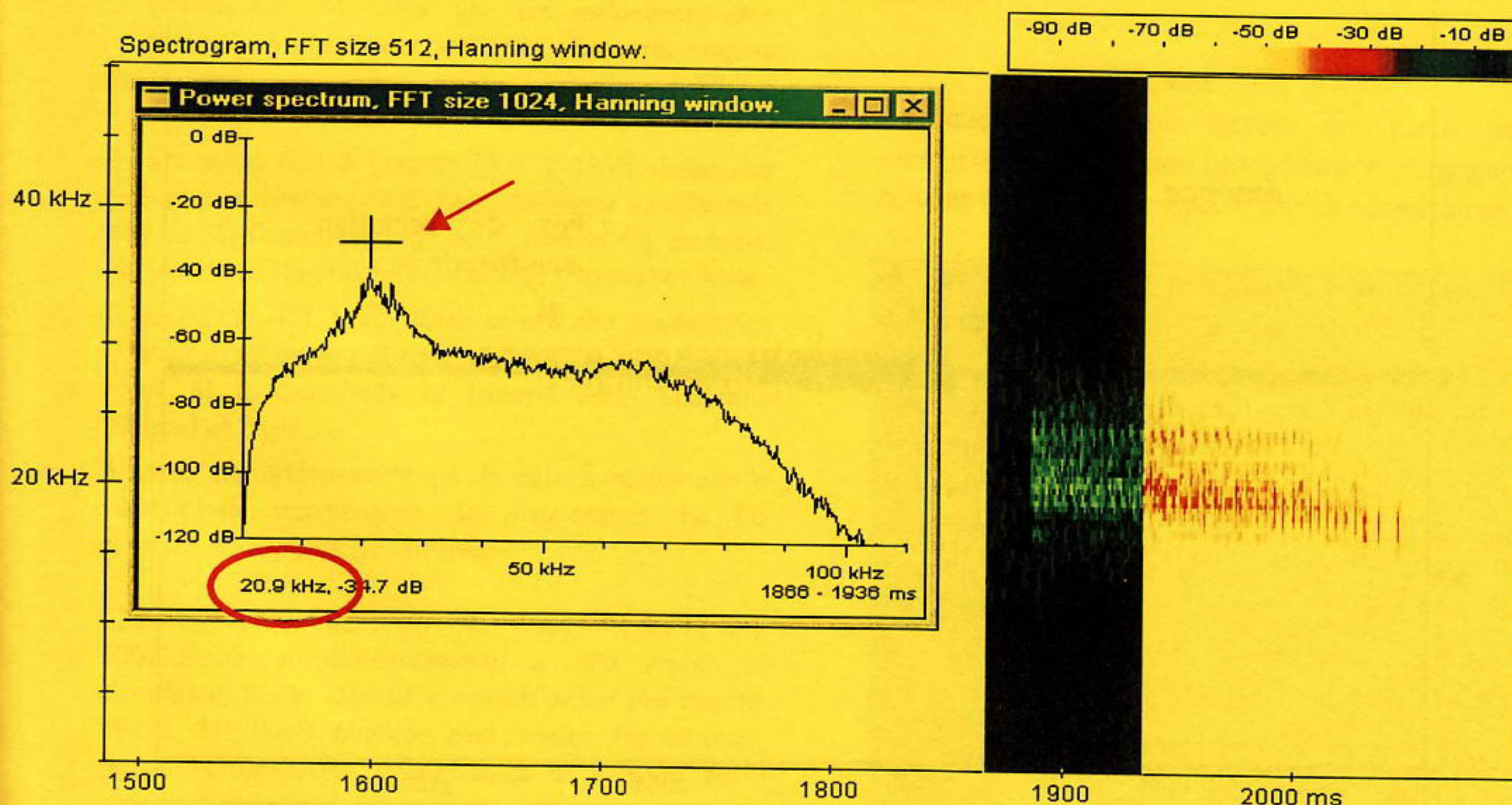
peuvent être calculées directement par l'ordinateur : utilisez pour cela l'option « *Measurement cursor* » en cliquant sur le bouton droit de la souris. Le calcul de la fréquence d'énergie maximale se fait aussi sur le spectrogramme. Pour cela sélectionner la partie du signal (ou la totalité si vous n'êtes pas sûr de vous) où l'énergie est maximale (ce sont les zones où la couleur est la plus foncée : voir l'échelle, en dB, en haut à droite de la fenêtre). Puis ouvrez l'option « *Power Spectrum* » : un graphique dit de densité spectrale s'ouvre alors. Positionnez le curseur à l'endroit exact où la courbe est la plus élevée (c'est la position latérale qui importe, pas la position verticale du curseur) : la valeur correspondante peut être lue alors directement en bas à gauche de la fenêtre : figure 2.

On notera que parfois, chez certaines espèces d'Ensifères, il n'y a pas un mais deux ou trois pics d'énergie d'égale intensité ; dans ce cas il faut bien entendu retenir les différentes valeurs.

Ainsi, pour l'exemple figuré dans les figures 1 et 2, nous obtenons les données suivantes :

- durée : 160 ms ;
- largeur de bande : 19 kHz ;
- fréquence : 20,9 kHz.

Continuons l'analyse. Nous essayons de vérifier maintenant s'il existe une éventuelle répartition irrégulière de l'énergie au sein du signal. Pour cela, nous sélectionnons de nouveau le signal, mais dans son intégralité. Puis nous choisissons l'option « *Oscillogram* ». L'oscillogramme figure l'amplitude en fonction du temps. Dans l'exemple figuré, nous nous apercevons que l'amplitude est





pratiquement équivalente sur la totalité du signal : il n'y a donc pas de pic d'énergie visible (NB : en ce sens c'est un signal atypique car chez *Isophya pyrenaea*, il y a très souvent une plus grande énergie dans le premiers tiers du signal ; cela suppose de ne pas se contenter de faire ce type d'analyse sur un unique signal). Mais il y a un autre renseignement que l'on peut tirer de cet oscillogramme, c'est que l'amorce du signal est « explosive » (le signal débute brusquement), par opposition à une amorce plus progressive.

A ce stade là de l'analyse, il ne vous reste plus (façon de parler...) qu'à reproduire ces manipulations sur tous les signaux enregistrés de votre séquence (durée, largeur de bande, fréquence). Tout en n'oubliant pas de consigner parallèlement l'heure d'enregistrement et surtout la température. De la sorte, vous pourrez sans doute *in fine*, le nombre d'enregistrements analysés augmentant avec le temps, évaluer l'influence de ces 2 derniers

paramètres sur la stridulation. Pour finir, on pourra qualifier la sonorité du signal telle que nous la percevons : il s'agit là avant tout d'un moyen mémo-technique pour identifier les différentes espèces. Ainsi, pour notre part, nous assimilons les signaux expansés d'*Isophya pyrenaea* à une sorte de mitraillette, tandis que, par exemple, nous parlerons volontiers de cris de Grand Corbeau pour désigner celui de *Pholidoptera griseoaptera*.

Au sujet de la température, si les prospections nocturnes ne posent pas de problème, on pourra s'interroger légitimement sur la façon de procéder en journée : où placer le thermomètre ? L'habitude consiste à mesurer la température à l'ombre et à une certaine distance du sol. Nous estimons qu'il est plus intéressant de positionner le thermomètre au plus près de l'insecte émetteur, dans le but de mesurer les véritables conditions thermiques dans lequel il se trouve. Cela implique que le thermomètre sera souvent situé en plein soleil, à plus ou moins grande distance du sol voire au sol. C'est de

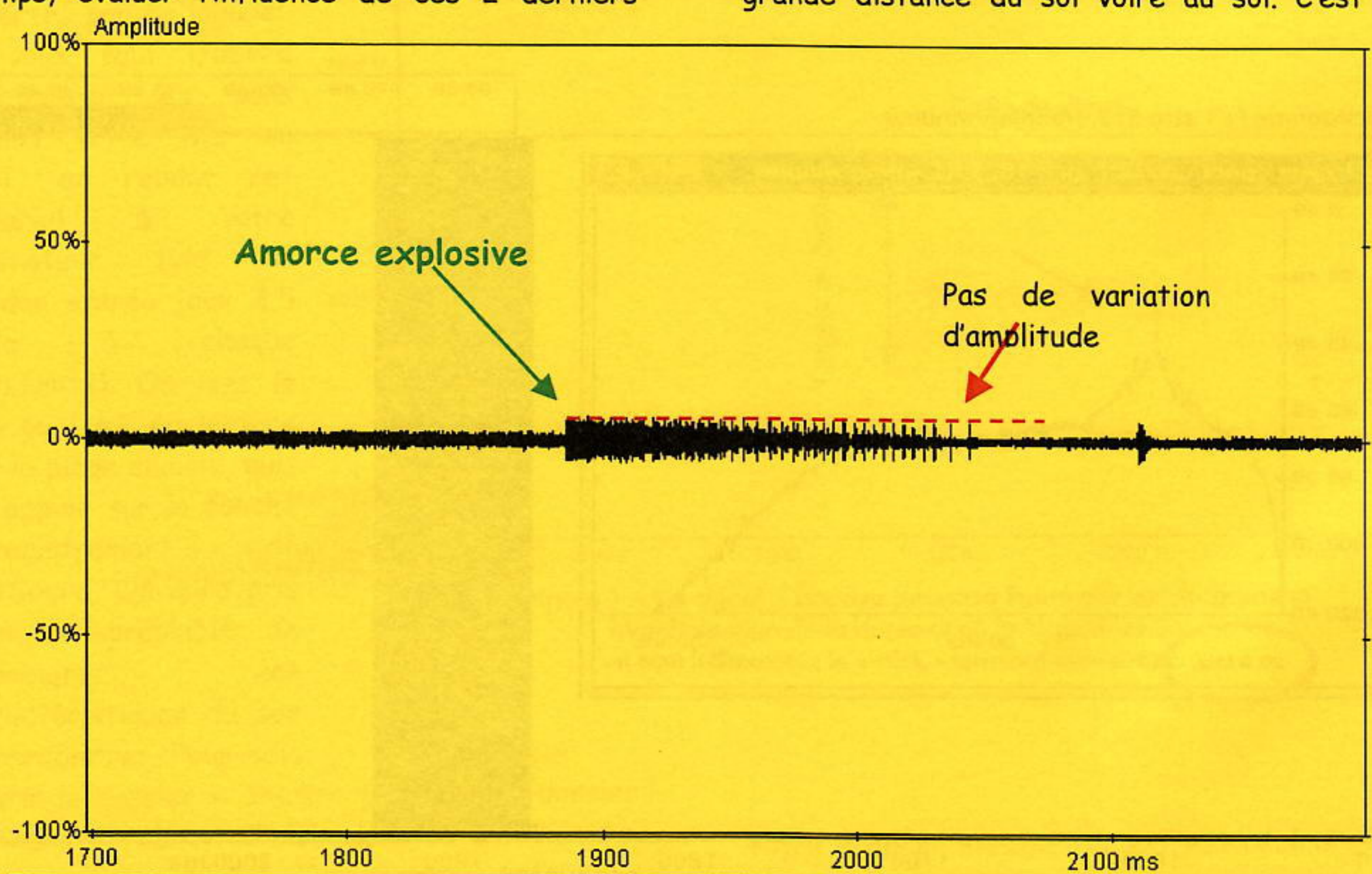


Figure 3 – Oscillogramme du signal d'*Isophya pyrenaea* précédent.



cette manière que nous travaillons personnellement..

Nous avons travaillé jusqu'ici sur des signaux expansés, rappelons-le. L'appréhension du rythme ne peut pas s'apprécier à partir de ce type de signal, car la faible durée de la mémoire digitale des détecteurs ne permet pas l'enregistrement de séquence de durée suffisamment longue pour cela. C'est la raison pour laquelle il est absolument nécessaire sur le terrain d'enregistrer des phases de chant en mode hétérodyne sur des durées plus longues. Une valeur de 30 s semble être un minimum, mais il est plus confortable de disposer de séquences de l'ordre de la minute. Cela suppose que l'insecte soit coopératif, ce qui n'est pas toujours le cas... Pour l'analyse, on procède de la même façon sauf qu'il faudra modifier le facteur d'expansion dans le sous-dossier « *Sound Format* » : nous ne sommes plus à 10 mais à 1 (aucun facteur d'expansion). L'idée est ici de réaliser un oscillogramme, qui nous permettra d'apprécier le rythme (en nombre de signaux par unité de temps) et l'intervalle entre les signaux, mais aussi les éventuelles variations de ces critères, à relier toujours avec l'heure d'enregistrement et la température.

Par exemple, l'analyse d'un enregistrement d'*Isophya pyrenaea* toujours, montre ainsi une récurrence de l'ordre d'un signal toutes les 3 s environ avec une assez grande régularité (peu de variation de la durée des silences entre les signaux) : figure 4.

BatSound offre bien d'autres possibilités, comme celle de pouvoir filtrer une partie de la séquence, permettant ainsi d'éliminer ou d'atténuer les bruits parasites. Ce logiciel permet également de rejouer les séquences à des vitesses différentes, mais aussi, ce qui est très pédagogique, il intègre une fonction dite de

détecteur virtuel qui permet de rejouer une séquence expansée en mode hétérodyne. D'autres fonctions sont également utiles et vous ne manquerez pas d'adopter rapidement ce logiciel véritablement performant et d'utilisation très simple.

Avant de passer en revue les différentes espèces (c'est pas trop tôt...), il nous reste une information à livrer. Elle est importante et a trait aux performances limitées des détecteurs de basse et moyenne gamme pour les basses fréquences (dur dur quand même de dire qu'un objet de 1500 euro puisse être un détecteur de moyenne gamme !). En général, les détecteurs sont censés être opérationnels à partir de fréquences de l'ordre de 10 kHz. En réalité, il faut savoir qu'en dessous de 12 à 13 kHz, on ne pourra pas se fier valablement aux indications de

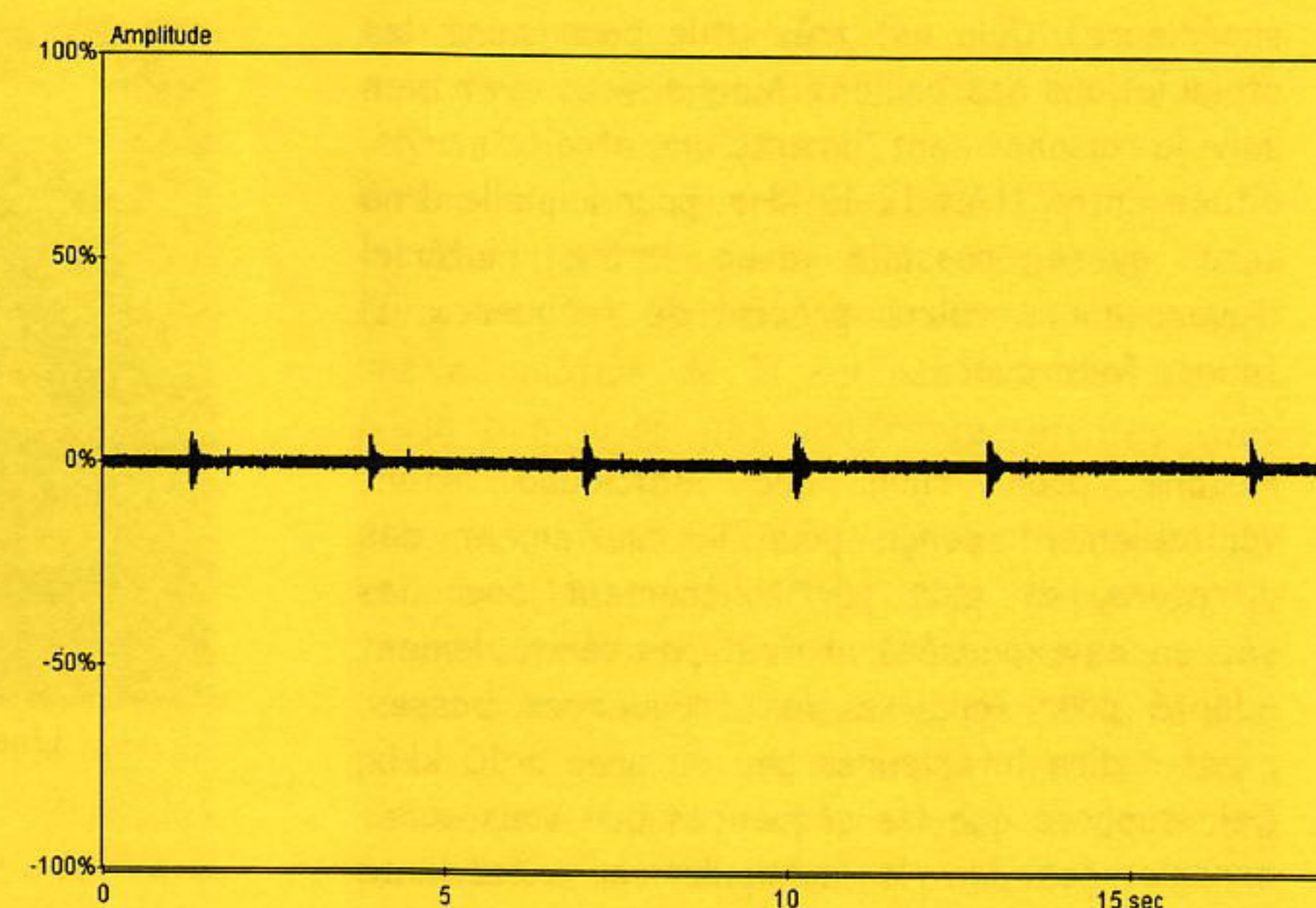


Figure 4 – Oscillogramme d'une séquence hétérodyne d'*Isophya pyrenaea*.

fréquence données indiquées par le détecteur (même si on réalise une analyse ultérieure avec BatSound). Cela n'est pas anodin car cela implique que tous les ensifères émettant sous ces valeurs ne pourront être correctement étudiés quant à leur fréquence d'émission, et il y en a...



Heureusement, il y a une astuce ! Elle consiste non plus à enregistrer en sons transposés (hétérodyne puis expansion), mais à saisir la stridulation « en direct ». Le détecteur dispose généralement d'un bouton intitulé COM (pour commentaires) qui, s'il est actionné, permet aux signaux reçus par le microphone de passer directement sur l'enregistreur par la sortie adéquate (dite TAPE), rendant possible l'enregistrement de commentaires sur le support numérique (MD ou DAT rappelez-vous). Dans ce cas, le détecteur ne devient ni plus ni moins qu'un simple microphone, tout à fait conventionnel. Par ce biais, il devient donc possible d'enregistrer le son réel des Ensifères qui émettent à de basses fréquences, c'est-à-dire à des valeurs inférieures à 11 kHz si vous utilisez un MD (souvenez-vous, ce matériel n'est pas performant pour les enregistrements de fréquence supérieure). Cela est très utile pour saisir les stridulations des grillons. Mais si vous avez bien suivi le raisonnement, il reste une étroite marge, située entre 11 et 12-13 kHz, pour laquelle il ne sera guère possible avec votre matériel d'avancer une valeur précise de fréquence. Il faudra faire avec...

Notons pour finir que BatSound étant véritablement conçu pour le traitement des ultrasons, et plus particulièrement pour les séquences expansées, il n'est pas véritablement adapté pour l'analyse des fréquences basses, c'est-à-dire inférieures peu ou prou à 10 kHz. Cela suppose que les séquences que vous aurez enregistrées via la manipulation précédente devront être analysées avec d'autres logiciels.  
(fin de la première partie...)

Emmanuel BOITIER



Une pelouse sèche à buis (01)



Une tourbière dans le Bugey (01)



## BREVES DES DEPARTEMENTS

### La Haute Savoie

#### Quoi de neuf en Haute-Savoie depuis Kruseman ?

La remarquable synthèse terminée en 1988 par G. Kruseman est étonnamment pauvre en ce qui concerne ce département nord alpin puisque l'auteur ne relève en définitive que 73 occurrences concernant 50 taxons. Il était par conséquent inévitable que de nombreuses espèces échappent au recensement.

Cet article se propose de mettre à jour l'inventaire, en exploitant les données communiquées par nos voisins suisses, (bases de données du Centre Suisse de Cartographie de la Faune - observateurs identifiés ci-dessous par "CSCF"), ainsi que celles, souvent plus récentes, réunies par divers observateurs locaux qui m'ont fait part de leurs observations.

Toute la bibliographie n'a pas été exploitée, tous les observateurs ne me sont pas connus, et certains lecteurs auront-ils à cœur de réviser cet article : c'est avec plaisir que j'accueillerai leurs contributions, mon but étant la connaissance plus que la reconnaissance !

Les espèces sont présentées dans un ordre systématique généralement admis, et les espèces nommées d'après une liste de référence établie par l'association Miramella pour son usage interne.

#### *Phaneroptera nana nana*

Première de cette liste, mais une des dernières à y être entrée : découverte par Bernard Bal le 15/09/2002 en deux points distincts de la commune de Val de Fier. Recherchée activement depuis plusieurs années, elle est probablement très localisée dans les secteurs les plus chauds du département.

#### *Barbitistes serricauda*

La première citation de cette espèce est à attribuer à Philippe Thorens (CSCF), le 15/07/94 à Monnetier-Mornex, devançant de quelques semaines Didier Morin (Chamonix, Servoz). Depuis, quelques rares citations, de divers observateurs. L'espèce est cependant probablement plus répandue que les données ne le laissent entendre, mais doit faire l'objet de recherches particulières (battage de la végétation, ciblage altitudinal...)

#### *Leptophyes punctatissima*

Découverte en 1960 par Adolf Nadig junior (CSCF) sur le Petit Salève, l'espèce n'a été retrouvée qu'en 1994 par Didier Morin (Servoz). Elle est depuis largement confirmée : une vingtaine d'observations en divers points du département, par l'auteur surtout. Sauf exception, elle n'est révélée que par le battage de la végétation.

#### *Polysarcus denticauda*

Cette remarquable espèce n'a pourtant été mise à jour que le 23/08/2002, par Christelle Dubosson, sur une crête séparant la Savoie de la Haute-Savoie (communes de Doucy et Chevaline). Il est difficile de se prononcer sur son statut départemental, mais sa répartition en Suisse voisine laisse supposer d'autres localités chez nous.

#### *Meconema meridionale*

Nous pensions avoir découvert cette espèce en Haute-Savoie : première occurrence certaine le 29/08/97 (Bernard Bal, Faverges), mais aussi un individu découvert par Vincent Létoublon à Annecy, peut-être l'année précédente ? Un article d'O. Manneville et P. Taberlet publié dans "l'Entomologiste" ramène la date de découverte quinze années plus tôt ! (1982, P. Taberlet, Thonon) Depuis, l'espèce est largement confirmée, tant en ville (Annecy surtout) qu'en milieu naturel (au battage !)



### ***Ruspolia nitidula nitidula***

La toute première observation est faite en 1910 par Charles Maerky (CSCF) à "Collonges". Cet observateur ayant prospecté le Salève, nous attribuons cette localité à Collonges-sous-Salève, mais il pourrait s'agir de Collonges dans l'Ain, à quelques dizaines de kilomètres !

L'espèce a été revue par Christian Monnerat à Loisin en 1992, puis par de nombreux observateurs, dans tous les secteurs chauds du département.

### ***Anonconotus alpinus***

Découverte par Jacques Bordon le 25/08/86 à Passy, elle a depuis été confirmée dans divers massifs (Aiguilles rouges, Chablais, Bornes, Bauges), mais en d'assez rares points. Elle doit cependant être plus répandue que ne le laissent penser les quelques données rassemblées.

### ***Ephippiger ephippiger diurnus***

Citée sans date du Salève par Frey (CSCF) et de Bossey par Charles Maerky (CSCF), cette espèce n'a jamais été confirmée. Jacques Bordon a souvenir d'une éphippigère à Clarafond (Arcine, coteaux du Rhône) dans les années 1960 à 1970

### ***Gryllus campestris***

Cartographiée dans Kruseman, mais sans explication sur l'origine de l'information, cette espèce commune est "officiellement" découverte le 15/08/60 par Adolf Nadig junior (CSCF). Elle est ensuite largement confirmée par divers observateurs.

### ***Tartarogryllus bordigalensis***

La petite dernière de la sélection : le 13/09/2003, Bernard Bal découvre de nombreuses larves de Grylloidea dans le lit des Usses. Fortement pressentie, l'espèce est finalement confirmée par l'auteur le 17/05/2004, avec l'observation de plusieurs chanteurs à Usinens.

### ***Gryllotalpa gryllotalpa***

Probablement bien connue de longue date par nombre de jardiniers, l'espèce n'entre en base de données que le 05/07/88, déterminée par

Bernard Bal à Faverges. Elle est depuis confirmée, çà et là, par de rares observateurs. Il est probable qu'un appel à témoignage la ferait sortir de l'anonymat !

### ***Tetrix (Tetrix) ceperoi***

Citée sans date par Charles Maerky (CSCF) à Yvoire et Gaillard, l'espèce est retrouvée par Bernard Bal à Vanzy le 01/07/2001. Elle est revue régulièrement sur les Usses, mais pas d'autre observation ailleurs : passe-t-elle inaperçue ou est-elle réellement très localisée ?

### ***Tetrix (Tetratetrix) bipunctata bipunctata***

Il ne s'agit pas à proprement parler d'une espèce nouvelle, mais de la première détermination "à la sous-espèce", par Bernard Bal, le 23/06/01 (le Bouchet). La présence de la sous-espèce kraussi n'est pour le moment pas avérée.

### ***Bohemanella frigida***

Cette espèce typiquement alpine n'est découverte qu'en 1994 par Didier Morin, en plusieurs points des réserves naturelles de Haute-Savoie (Passy, Chamonix, les Houches, Vallorcine). Elle a été confirmée depuis, mais n'a jamais été découverte dans les massifs préalpins. Est-elle réellement cantonnée au Mont-Blanc et massifs périphériques ?

### ***Calliptamus barbarus barbarus***

Les premières observations de ce taxon (Charles Maerky (CSCF), Gaillard, sans date, Adolf Nadig junior (CSCF), Chaumont et Salève, 1960) ont été d'abord attribuées à *Calliptamus siciliae*, puis "rendues" à *barbarus*, de même que la redécouverte par Daniel Rösti (CSCF) (Salève, 26/07/2000). Depuis, l'espèce a été vue en quelques points par Bernard Bal (Val de Fier, Faverges). Elle est probablement très localisée aux secteurs les plus arides du département.

### ***Locusta migratoria cinerascens***

Observée au Salève, en 1910, par Charles Maerky (CSCF), cette remarquable espèce n'a été revue qu'à deux reprises : Denis Jordan, le 07/09/98 à Minzier et Julien Dabry, le



01/09/2003 à Crempigny. Son statut départemental reste par conséquent à préciser.

#### ***Aiolopus thalassinus thalassinus***

Une unique observation (CSCF), sans date ni observateur, à Etrembières. Que dire de ce taxon ?

#### ***Aiolopus strepens***

Observée pour la première fois (sans capture) par Bernard Bal, le 08/04/96 à Faverges, l'espèce n'est déterminée par l'auteur que l'année suivante, sur un individu capturé au même endroit par Matthieu Veit le 18/03/97. Elle est depuis largement confirmée. Curieusement, toutes les observations printanières sont faites en marais et toutes les données automnales proviennent de prairies sèches !



#### ***Omocestus (Dirshius) haemorrhoidalis***

Cité sans date par Emil Frey-Gessner (CSCF) (Salève), puis par Adolf Nadig junior (CSCF) le 15/08/60 (Salève), enfin par Philippe Thorens (CSCF) le 15/07/94 (Monnetier-Mornex), l'espèce n'a jamais fait l'objet d'autre observation. Est-elle circonscrite au Salève, ou passe-t-elle inaperçue ?

#### ***Chorthippus (Chorthippus) dorsatus dorsatus***

Recherchée activement, cette espèce a été découverte sur une station très localisée, par Bernard Bal, à Sciez, le 15/08/2002. En 2003, elle a été trouvée sur une dizaine de stations de

l'avant-pays (Julien Dabry) mais aussi à Sallanches (B. Bal), à 1000 m d'altitude !

#### ***Chorthippus (Glyptobothrus) vagans vagans***

Découverte le 25/08/2001 à Chaumont par Bernard Bal, cette espèce apparemment localisée aux secteurs arides a été vue en 2002 par ce même observateur à Faverges, Dingy et Val de Fier.

#### ***Euchorthippus declivus***

Comme *Omocestus haemorrhoidalis*, cette espèce est citée sans date par Emil Frey-Gessner (CSCF) (Clarafond), puis par Adolf Nadig junior (CSCF) le 15/08/60 (Salève) et par Philippe Thorens (CSCF), le 15/07/94 (Monnetier-Mornex). Mais contrairement à la première, elle est depuis largement confirmée, dans tous les secteurs chauds du département.

Pour être complet, il convient de signaler quelques espèces présentes dans la synthèse de Kruseman mais pas confirmées depuis : *Tetrix undulata*, *Xya variegata* et *Arcyptera microptera*.

La publication fin 2003 de l'atlas des Orthoptères et des Mantides de France (coord. JF Voisin) perturbe un peu l'analyse établie ci-dessus : certaines espèces citées par Kruseman ne sont pas reprises, d'autres supposées découvertes récemment y figurent, ainsi que des espèces dont nous ignorons encore l'existence : un retour aux données d'origine s'impose, avant d'établir un bilan de la faune orthoptérique de Haute-Savoie. Ce sera l'objet d'une prochaine publication.

Bernard BAL

Coordinateur Miramella pour la Haute-Savoie



# BIBLIOGRAPHIE

## « A la rencontre des Sauterelles, Criquets et Grillons... »

... Tel est le titre d'un des cahiers techniques de la Gazette des Terriers (le N°102), vous savez le journal des clubs CPN (Connaître et Protéger la Nature), une sorte d'émanation du journal la Hulotte.

L'ouvrage se présente sous forme d'un fascicule de moyen format (environ 15 X 20cm.) de 72 pages... facile à emporter sur le terrain. Ce qui marque de prime abord c'est la richesse de l'illustration, noir, au trait. Le premier chapitre nous permet d'appréhender la morphologie des Orthoptères. Une Sauterelle-type, un Grillon-type et un Criquet-type à la loupe nous en apprennent un rayon : le miroir, l'oviscapte, les cerques,... Les techniques d'observation et de recherche sur le terrain sont évoquées. On comprend certains trucs que l'on avait tendance à faire « instinctivement » et que l'on formalise ici : « recherche nez au vent », « la micro-observation »,...

Regrettons simplement que la différence subtile entre un Orthoptère adulte et un juvénile ne fasse pas l'objet d'une description et d'illustrations.

« Ils sont partout ». Cette rubrique décrit (photos noir et blanc à l'appui) les différents biotopes fréquentés par ces bestioles, des coteaux aux pâtures, 16 milieux sont présentés. Puis vient un long chapitre qui nous intéresse particulièrement puisque qu'il s'agit d'une véritable clé d'identification des Orthoptères. Enfin une clé ! ...et illustrée en plus de moult petits croquis ! Certes cette clé n'est pas complète et renvoie à un descriptif général pour les espèces à problèmes sans aller plus loin (les Tetrix, les Dociostaurus, les Dolichopodes,...). Mais bon, elle a au moins le mérite d'exister et on peu s'imaginer qu'avec un petit effort on

pourra l'affiner et la compléter (les espèces méditerranéennes sont déjà mentionnées !). Voilà qui va donner un peu d'eau au moulin à nos miramellistes planchant sur l'élaboration de ces clés !

Le chapitre 4 nous permet d'étudier les Orthoptères près de chez soi. Un exemple de fiche est présenté. Attention à ne pas l'utiliser pour la région Rhône-Alpes, pensez plutôt à la fiche d'observation de Miramella... cela simplifiera l'utilisation de vos données !

En chapitre 5, dans un esprit que l'on reconnaît bien à ces clubs CPN, 4 pages pour améliorer votre jardin (si vous avez un jardin), et ce pour en faire un havre de paix pour les Orthoptères ! Enfin une rubrique finale se veut être un tremplin pour aller plus loin : les ouvrages, les sites internet, et les associations à connaître. Il faudra vite qu'on informe les CPN de l'existence de Miramella pour les éventuelles prochaines éditions !

...et le tout pour 5 € (port inclus !)

Vous avez compris, à ce prix il faut vite l'acheter et le diffuser largement autour de vous (en y insérant un bulletin d'adhésion à Miramella -note du trésorier-). Nous en avons acheté 2 pour l'association.

Vous pouvez vous procurer cette plaquette-ouvrage à la fédération nationale des clubs CPN, La Maison des CPN, 08240 Boulton-aux-Bois, chèque à l'ordre de la FCPN, voilà tout est dit !

Joël BLANCHEMAIN





## INFORMATIONS DIVERSES

### Mais quel est donc cet Orthoptère ?



#### L'Orthoptère-mystère du Saga 6....

Contrairement à l'identification d'insectes en main, mettre un nom d'espèce d'après une photo ne nous permet pas de procéder à l'aide de clé. En effet pas mal de critères demeurent invisibles, pour cette sauterelle les tympans situés sur les tibias antérieurs sont invisibles sur cette photo. Il faut donc procéder différemment, c'est une approche « visuelle » qu'il faut privilégier.



Du premier coup d'oeil, l'orthoptériste débutant reconnaît là un mâle d'Ensifère (longues antennes et absence d'oviscapte).

Les caractères marquant visuellement sont : la couleur verte, la petitesse des organes du vol et l'aspect « ventru » (surprenant pour un mâle). Centrons nous sur les « ailes ». En fait ce que l'on voit sont les élytres (on dit aussi les tegmens). Les ailes à proprement parler sont cachées dessous. Ces tegmens sont très petits, mais visibles. Sur ce critère on exclut les genres à grandes ailes : Phaneroptera, Tylopsis, Meconema (à l'exception de *M. meridionale*), les Conocephalinae, les Tettigoniinae, Decticus, Platycleis, Gampsocleis, ou à ailes non visibles : Saga, Thyreonotus, Cyrtaspis, sauterelles cavernicoles,...

La couleur verte bien franche (même s'il faut faire attention à ce critère de couleur) nous permet d'éliminer les Antaxius, Rhacocleis, Sepiana et autre Yersinella. D'autre part la « robe » est verte uniforme, pas de motifs noirs sur la tête ni sur l'abdomen, pas de bande brune sur le dos, on élimine donc Eupholidoptera, Anonconotus et Metrioptera.

On souffle un peu.

La forme du thorax ne présente pas, de profil, le creux typique des Ehippiger (la fameuse « selle de cheval ») ... on élimine.

Il ne reste plus trop de genre en compétition : Leptophyes, Isophya, Barbitistes et Polysarcus. Ce dernier, bien que ventru comme sur la photo, présente une plaque sous génitale qui « rebique » entre les cerques, rien de la sorte n'est visible sur la photo. On élimine.

Si l'on prend la clé de Coray et Thorens (Orthoptera.....valable certes que pour la Suisse) on apprend que soit la bestiole est frêle avec les tibias antérieurs 2 fois aussi long que le pronotum (genre Leptophya), soit l'insecte est « plus lourd » avec les tibias antérieurs seulement 1,5 fois aussi long que le pronotum (genres Barbitistes et Isophya). Notre insecte est « lourd ». Après cela se complique et on



atteint la limite de l'identification sur photo car il faut regarder la forme des cerques. Celles ci sont simples et droites et non longues et en forme de S comme chez les Barbitistes. Nous y sommes, il s'agit donc d' **Isophya pyrenaea** (le seule Isophya présent dans la région).

Isophya présente également des antennes plus courtes (en proportion) que les Barbitistes (1,5 X plus longues que le corps contre 3 X).

J'ai pris cette photo le 1<sup>er</sup> juin 2000 sur la commune de Gras en basse Ardèche. Isophya est en effet une sauterelle précoce qui affectionne les milieux xériques, l'épine sur laquelle elle se tient est celle d'un genêt scorpion, arbuste typique de nos garrigues. Fin de l'enquête. Bravo à ceux qui avait trouvé.

N'hésitez pas à m'envoyer vos clichés-mystères : [joel.blanchemain@wanadoo.fr](mailto:joel.blanchemain@wanadoo.fr) ou Joël Blanchemain Le Vivier 73500 TERMIGNON.

Joël BLANCHEMAIN

---

## Le courrier des lecteurs

---

Suite à l'appel lancé dans un précédent numéro de Saga vous incitant à "nous faire part de vos observations", la rédaction a décidé de franchir le mur de la déontologie et de publier des articles susceptibles d'élargir le champs de ses lecteurs. Nous prions donc toutes les sauterelles de bénitiers ainsi que la sainte inquisition scientifique, de bien vouloir rapidement tourner la page tant il est possible que les lignes qui vont suivre ne relatent des faits que la morale réproche.

Un de nos fidèles adhérents qui tient à garder l'anonymat, estimant qu'un procès en orthoptérophilie est incompatible avec sa fonction de secrétaire, nous fait ainsi part d'une étonnante expérience.

Afin de ne pas provoquer le déferlement des paparazzi sur le site dès la parution de cet article, nous ne donnerons donc aucune information précise sur sa localisation et nous nous contenterons de dire que la scène se produit donc lors de l'été 2001 sur une pelouse sèche bordant la rive Est du plus grand lac naturel français.

Chaussé d'une paire de sandale munie d'un mécanisme de protection anti-dectique, notre adhérent s'est réfugié à l'ombre d'un "arbre à perruque" (*Cotinus coggygria*) pour tenter d'échapper à la chaleur caniculaire. Assis depuis quelques minutes, quelle n'est pas sa surprise de voir une femelle de *Calliptamus barbarus* se précipiter dans sa direction, poursuivie par deux mâles qui semblent clairement lui signifier leur volonté d'assurer la pérennité de l'espèce. Malheureusement pour eux, la concubine potentielle se dérobe à toutes leurs avances, tant et bien qu'elle finit par se retrouver bloquée entre le pied du prospecteur et les deux prétendants. Un seul espoir : escalader la face ouest du monticule rose en espérant y découvrir la ligue de défense du droit des criquettes à disposer de leur corps.



Ayant rapidement exploré les limites de l'île salvatrice, elle se retrouve soudain face à des



brins d'herbes curieusement translucides\* dont elle ne tarde pas à tester les caractéristiques organoleptiques. Le prospecteur constate alors avec stupéfaction que la prétendue herbivore sectionne et ingère instantanément, ce qu'elle semble considérer comme un substitut alimentaire inespéré au *Bromus erectus* quotidien.

La rédaction de Saga se tient à la disposition de tout chercheur désirant se mettre en relation avec notre correspondant dans la perspective d'une thèse sur l'anthropophagie orthoptérique. Dépêchez-vous car nous ne résisterons pas longtemps aux propositions de rachats des droits d'auteurs que nous adressent de nombreux metteurs en scène, dont un certain Steven S qui dit vouloir intituler son prochain film : "*Calliptamette la Barbare*".

Manu BOURON

\* encore appelés "poils"

Le nom de la revue francophone consacrée aux orthoptères porte le nom suivant : **Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques**. Le premier numéro est paru en juillet 2003. La périodicité pourrait être annuelle... L'abonnement et l'adhésion sont à 20 euros. La revue aborde les thèmes suivants : Orthoptérocentique, biogéographie, détermination, écologie, éthologie, vulnérabilité, application à la gestion des milieux, études d'impact, actualité orthoptérique. Un comité de rédaction et de lecture est déjà mis en place. Toute personne désireuse de participation doit bien évidemment adhérer à l'ASCETE.

Le seul point que je trouve regrettable, c'est la nécessité qu'un des auteurs de l'article soit adhérent (ce qui est pratique courante dans le milieu paraît-il !).

Nicolas GREFF

---

## Le bulletin *La Saga*

---

*La Saga* est devenu un réel **bulletin de liaison** entre les adhérents de *Miramella*. N'hésitez pas à nous envoyer des articles ou des brèves pour continuer à le faire vivre.

---

## Une revue nationale sur les orthoptères

---

Nous l'avions évoquée, dès 1998 lors de la création de *Miramella* mais faute de moyens nous n'avions pas osé nous lancer dans l'aventure. Bravo à L'ASCETE et à son Président Bernard DEFAUT d'avoir accepté ce défi. J'espère que les adhérents de *Miramella* et lecteurs de *La Saga* participeront largement à ce projet qui ne concurrence en rien notre bulletin d'information, simple outil d'échanges entre les adhérents.

Voici quelques précisions que Bernard D. a pu m'apporter :



**La SAGA 8 est prévu pour  
la fin de l'année 2004,  
début 2005.**

**D'ici-là vous aurez bien  
fait le plein de belles  
observations à nous  
raconter !**

Coordination La Saga 7 : Nicolas Greff et Joël Blanchemain

Rédaction : Bernard Bal, Joël Blanchemain, Emmanuel Boitier, Manuel Bouron, Nicolas Greff.

Illustrations : Joël Blanchemain (logo Miramella, photos p19, 20 et 21), Emmanuel Boitier (graphiques, photos p3, 5 et 16), Manuel Bouron (logo La Saga, photo p22)

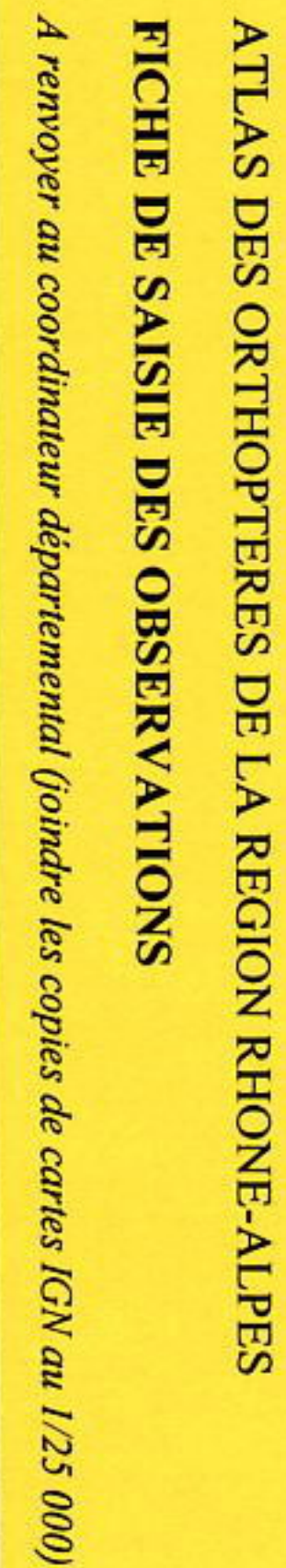
Relecture : Bernard Bal, Joël Blanchemain, Emmanuel Boitier, Nicolas Greff et Didier Morin

Si vous souhaitez entrer en contact avec MIRAMELLA,  
Vous pouvez adresser votre courrier postal à :

**Miramella  
Ossée  
38510 SERMERIEU**

ou bien vos courriers électroniques à :  
**miramella@wanadoo.fr**





(1) : nombre d'individu : nombre exact ou classe : 1, 5, 10, 50, ...  
(2) : critères : entendu - en main - prélevé - vu - photo

(2) : critères : entendu - en main - prélevé - vu - photo

(3) : vous pouvez rajouter si besoin : heure début/fin de prospection

<http://mirame11a.free.fr>

[illegible]