

Contribution à la connaissance des entomocénoses du Rocher de Cheffois (85).

I. Orthoptères et ordres alliés (Orthoptera, Mantoptera, Phasmoptera)

François BÉTARD¹

Mots-clés – Orthoptères, entomocénotique, habitat, biodiversité, Vendée.

Résumé – Un inventaire orthoptérique a permis de recenser 34 espèces sur le seul site du Rocher de Cheffois (Vendée). Le peuplement a été décomposé en six groupements, correspondant à six types d'habitats bien différents par leur structure végétale et leur humidité édaphique. La présence d'un groupement rare à *Chorthippus binotatus* et *Ephippiger diurnus* constitue l'un des enjeux de conservation des landes sèches représentées dans la carrière, alors que la dynamique naturelle est à la fermeture progressive du milieu.

Abstract – A survey of Orthoptera was carried out at the “Rocher de Cheffois” (Vendée), allowing to inventory 34 different species on this only site. The Orthoptera community was divided into six distinct groups corresponding to six types of habitats with different vegetal structure and levels of soil humidity. The existence of an original group with *Chorthippus binotatus* and *Ephippiger diurnus* is one of the main conservation issues of the Atlantic moors represented in the quarry, in a context of progressive closure of the vegetal cover.

Introduction

Classé comme Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type 1), le Rocher de Cheffois, situé dans le sud du Massif armoricain (Vendée), est connu de longue date par les botanistes et naturalistes régionaux, notamment en raison de l'existence d'une flore spécialisée inféodée aux affleurements quartzitiques qui hérissent son sommet. Parmi les espèces du cortège floristique, la rare *Romulea bulbocodium* était déjà décrite à la fin du XIX^e siècle dans ce qui était l'unique station connue du Massif armoricain (MARAIS, 1891), avant que l'ouverture d'une carrière sur le site ne provoque probablement sa disparition (DES ABBAYES, 1971 ; DUPONT, 1992). Malgré des pertes substantielles en phytodiversité, l'ouverture de la carrière pour l'exploitation du quartzite (1896-1953) se traduit aujourd'hui par un apport écologique non négligeable qui commence tout juste à être mesuré, en particulier pour la faune terrestre (BÉTARD, 2011). La présence d'un plan d'eau de fosse, de landes sèches, de boisements mésophiles et de milieux rupestres (parois et dalles

rocheuses, éboulis) a rendu le site particulièrement attrayant pour un grand nombre d'insectes (Odonates, Lépidoptères, Orthoptères, Coléoptères...) dont la connaissance demeure encore très fragmentaire.

Ce premier article a pour objectif d'apporter une contribution à la connaissance de l'entomofaune du site, en examinant les communautés d'espèces (entomocénoses) associées aux Orthoptères et ordres alliés (Mantoptères, Phasmoptères) dans les différents types d'habitats présents sur le site. S'appuyant sur une méthode d'inventaire inspirée de la méthode « entomocénotique » développée par DEFAUT (2010), ce travail vise à montrer comment chaque type d'habitat, par sa structure végétale et son niveau d'humidité édaphique, influe sur les cortèges d'espèces d'Orthoptères dans les anciens secteurs d'exploitation de la carrière et ses alentours.

¹ Université Paris-Diderot, Sorbonne Paris Cité, PRODIG, UMR CNRS 8586, F-75013 Paris, <francois.betard@univ-paris-diderot.fr>

Présentation du site d'étude

Le Rocher de Cheffois est situé dans l'est du département de la Vendée, sur la commune de Cheffois (coordonnées : 46°39'50 N – 0°46'50 W). Il correspond à une butte de quartzite en partie boisée, dont la moitié ouest a été excavée en une profonde carrière aujourd'hui partiellement inondée. Culminant à 194 mètres, la butte est longue de 1,5 km et orientée WNW-ESE, dans l'alignement des Rochers de Moulleron-en-Pareds et La Châtaigneraie (BÉTARD, 2008). Classée en ZNIEFF de type 1 sur toute sa longueur, seule la partie occidentale du Rocher de Cheffois abritant l'ancienne carrière a fait l'objet d'un rachat par le département de la Vendée en 1993, pour une reconversion en Espace Naturel Sensible (ENS). Le

périmètre de prospection pour cette étude correspond à l'ensemble de la zone couverte par la ZNIEFF de type 1, même si les milieux les plus intéressants pour les Orthoptères sont localisés dans la partie ouest de la butte et dans la carrière.

S'appuyant sur un précédent travail pointant l'intérêt écologique global de la carrière de Cheffois (BÉTARD, 2011), une cartographie des habitats de la zone d'étude a été réalisée (Fig. 1) et a ainsi servi de base à la prospection orthoptérique dans une perspective entomocénotique.

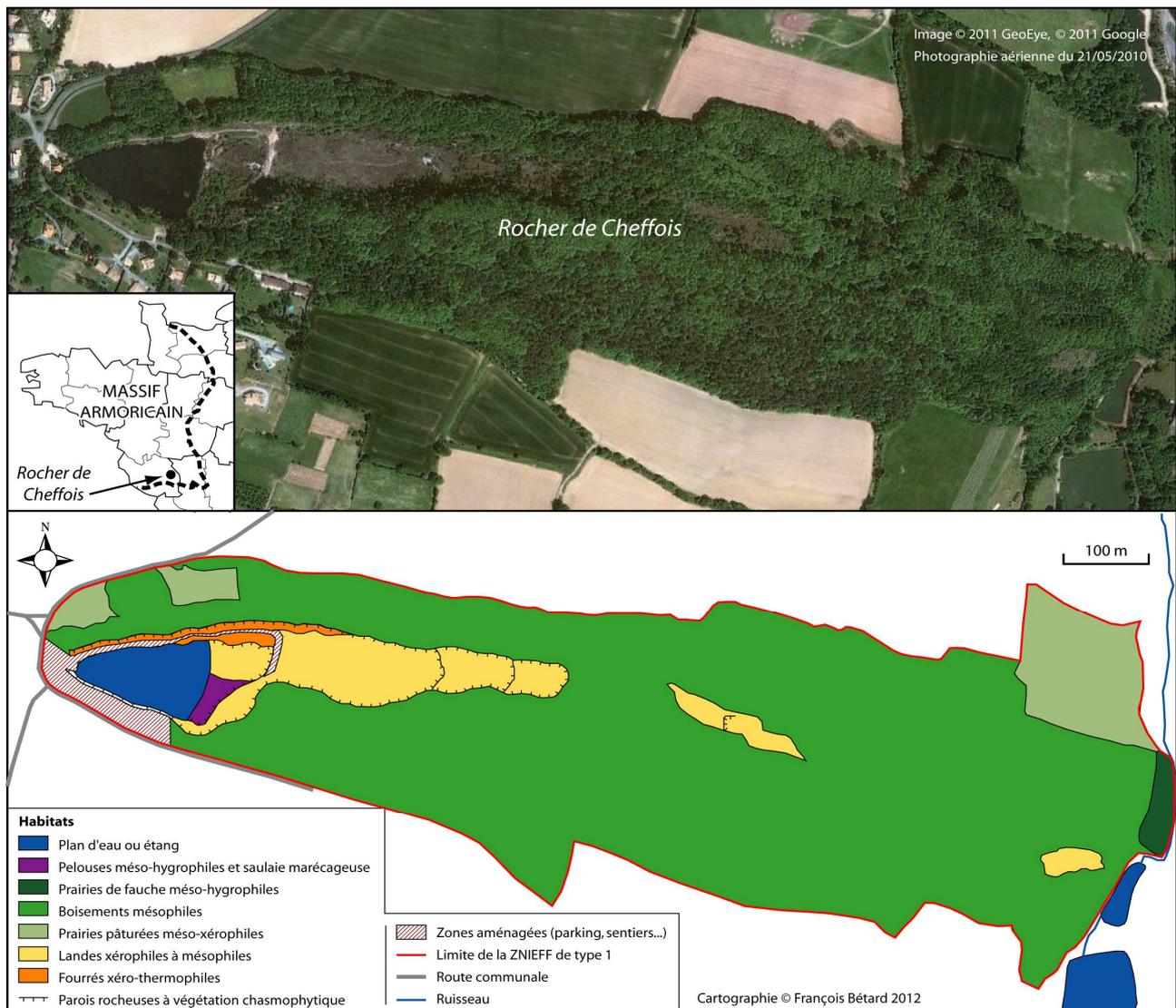


Figure 1. Carte des habitats du Rocher de Cheffois (d'après photo-interprétation et observations de terrain).

Matériel et méthodes

Périodes et conditions de prospection

Les prospections ont été réalisées de 2010 à 2012, au cours de deux périodes différentes de l'année : au printemps (avril-mai) pour l'observation des Tétrigidés et des Gryllidés ; en été (juillet-août) pour l'inventaire de la plupart des espèces d'Orthoptères, Mantoptères et Phasmoptères. Les prospections ont généralement été effectuées aux heures les plus chaudes de la journée, entre 11h et 18h GMT, en privilégiant les conditions météorologiques anticycloniques (ciel dégagé, vent faible à nul). Elles ont été complétées par quelques prospections crépusculaires et nocturnes, utiles pour déceler la présence de certains ensifères actifs une fois la nuit tombée (ex : *Oecanthus pellucens*). Par ailleurs, une prospection menée en février 2012 sur le site a permis de découvrir *Aiolopus strepens*, à la phénologie particulière (BÉTARD, 2013a).

Compte tenu de la faible superficie couverte par le site étudié, nous avons choisi de mener les prospections sur la totalité des habitats représentés, plutôt que sur des stations représentatives de chacun de ces habitats. Chaque zone prospectée correspond donc à un habitat homogène qui représente une surface souvent largement supérieure à 500 m². Cette valeur correspond à une surface sous laquelle DEFAUT (2010) conseille de ne pas descendre pour obtenir des relevés significatifs et éviter d'inclure les espèces qui, par leur écologie, sont étrangères à la station. Dans la pratique, un seul habitat – les pelouses mésohygrophiles de bordure de plan d'eau – a représenté ici une surface de prospection inférieure à cette valeur. Puisque les prospections ont eu lieu à différentes dates et périodes de l'année, les relevés de terrain individuels ont été regroupés *in fine* en relevés synthétiques pour chaque type d'habitat prospecté.

Identification et abondance des espèces

L'identification des spécimens a été effectuée à vue et/ou à l'ouïe, *in natura*. En effet, outre l'utilisation de caractères morphologiques distinctifs aisément repérables à l'œil nu sur le terrain, la

stridulation des mâles est un complément important lors de l'inventaire des Orthoptères qui en émettent et apparaît même comme indispensable dans la détermination de certaines espèces affines (par exemple pour différencier les *Chorthippus* du groupe *brunneus-biguttulus-mollis*). Les espèces présentant des difficultés pour la détermination à vue ont été capturées à l'aide d'un filet à papillon pour une observation à la loupe x10 sur le terrain (capture-relâché), ou à la loupe binoculaire x30 en laboratoire (cas des *Tetrigidae*). Les espèces des genres *Phaneroptera* et *Calliptamus* ont été identifiées uniquement à partir d'exemplaires mâles. Des techniques complémentaires ont été employées dans les habitats à végétation dense ou complexe : elles se résument à l'utilisation du filet-faucher (dans les prairies mésoxérophiles) et au battage des branches d'arbres et d'arbustes (dans les boisements mésophiles). L'identification des espèces a été réalisée à partir des clés élaborées par DEFAUT (2001), BELLMANN & LUQUET (2009) et CLÉMOT (2011).

Un indice d'abondance relative a été attribué à chaque espèce rencontrée lors des relevés dans chacun des habitats prospectés. Il est défini comme suit : indice + : 1 à 3 individu(s) relevés au bout d'une demi-heure de prospection (espèce peu abondante) ; indice ++ : 4 à 10 individus (espèce assez abondante) ; indice +++ : plus de 10 individus (espèce abondante et dominante).

Analyse de la structure végétale et de l'humidité édaphique

Nous avons utilisé une méthode d'étude des peuplements orthoptériques dans laquelle la liste des espèces contactées dans chaque habitat est étroitement associée à une analyse de la structure végétale et de l'humidité édaphique. Outre la prise en compte des paramètres stationnels habituels (altitude, nature du substrat, exposition, pente), le pourcentage de recouvrement des différentes strates végétales (cryptogamique, herbacée, arbustive et arborée) est noté pour chaque milieu prospecté. En parallèle du recouvrement végétal, le pourcentage de sol nu est un autre paramètre essentiel à prendre en compte. La composition floristique est également notée pour chaque type

d'habitat, même si ce paramètre ne constitue par un facteur déterminant dans la répartition des groupements d'Orthoptères.

L'humidité édaphique (en été) a été évaluée et adaptée d'après les préconisations fournies par DEFAUT (2010). Quatre classes d'humidité stationnelle caractérisent les habitats présents sur le site : mésohygrophiles (pour les pelouses périodiquement submergées qui bordent le plan d'eau de la carrière et les prairies humides de la partie orientale), mésophile (pour les boisements denses qui colonisent les remblais sur le pourtour de la carrière et au-delà), mésoxérophile (pour les prairies pâturées situées en position d'ubac au nord de la carrière) et xérophile (pour les landes et fourrés situés principalement sur le carreau sec de la carrière et au pied des fronts de taille exposés au sud).

Résultats

Richesse spécifique et abondance des espèces

Les prospections menées entre 2010 et 2012 ont permis de recenser un total de 34 espèces sur le seul site du Rocher de Cheffois (Tab. 1). Cette richesse spécifique apparaît relativement élevée lorsqu'on la rapporte à la faible superficie de la zone étudiée (42 hectares au total) et qu'on la compare ensuite aux 60 espèces actuellement répertoriées sur l'ensemble du département de la Vendée (DEFAUT *et al.*, 2009). D'après ces chiffres, plus de la moitié des espèces vendéennes seraient donc représentées au Rocher de Cheffois. Une telle richesse orthoptérique dénote à la fois la variété des habitats et la relative intégrité des milieux représentés sur le site.

Globalement, *Euchorthippus declivus* est apparue comme l'espèce la plus fréquente lors des relevés, puisqu'elle est présente en grande abondance dans quatre des six types d'habitats prospectés (Fig. 2. ; Tab. 1). C'est, par définition, une espèce très euryèce qui s'accommode ainsi de milieux et de conditions très variés (en termes d'humidité édaphique, de structure végétale, etc.). Localement sur le site, certaines espèces se sont aussi révélées très abondantes dans certains types

d'habitats, tels *Calliptamus barbarus* et *Oedipoda caerulescens* dans les zones écorchées des landes sèches qui colonisent le carreau de la carrière, *Meconema thalassinum* et *Nemobius sylvestris* dans les bois denses mésophiles qui recouvrent les anciens remblais, ou encore *Gryllus campestris* et *Chorthippus parallelus* dans les prairies mésoxérophiles présentes sur le pourtour de la carrière. A l'inverse, certaines espèces présentes sur le site se sont montrées particulièrement rares ou peu nombreuses lors des relevés, soit qu'elles sont peu abondantes sur le site, soit qu'elles sont discrètes par leurs mœurs ou leurs habitats : tel est le cas de *Cyrtaspis scutata*, *Pholidoptera griseoptera*, *Ephippiger diurnus* et *Clonopsis gallica*.

Composition des communautés d'Orthoptères par type d'habitat

La signification synécologique des Orthoptères s'apprécie en étudiant les communautés d'espèces (entomocénoses) dans leurs relations avec le biotope, c'est-à-dire avec les facteurs du milieu physique. Six groupements orthoptériques ont été individualisés sur le site, correspondant à six types d'habitats bien différents : un groupement des pelouses mésohygrophiles de bordure de plan d'eau (PM) ; un groupement des landes xérophiles (LX) ; un groupement des fourrés xérophiles (FX) ; un groupement des boisements mésophiles (BM) ; un groupement des prairies pâturées mésoxérophiles (PP) et un groupement des prairies de fauche mésohygrophiles (PF) (Tab. 1).



Figure 2. *Euchorthippus declivus* (Cliché F. Bétard).

Tableau 1. Liste systématique des espèces d'orthoptères et ordres alliés inventoriées au Rocher de Cheffois

Familie	Espèces		Abondance relative					
	Noms scientifiques	Noms vernaculaires	PM	LX	FX	BM	PP	PF
Tettigoniidae	<i>Phaneroptera nana</i> Fieber, 1853	Phanéroptère méridional		+	++	+	++	
	<i>Leptophyes punctatissima</i> (Bosc, 1792)	Sauterelle ponctuée			++	++		+
	<i>Meconema thalassinum</i> (De Geer, 1773)	Méconème tambourinaire				+++		
	<i>Cyrtaspis scutata</i> (Charpentier, 1825)	Méconème scutigère				+		
	<i>Conocephalus fuscus</i> (Fabricius, 1793)	Conocéphale bigarré						+++
	<i>Ruspolia nitidula</i> (Scopoli, 1786)	Conocéphale gracieux					++	
	<i>Tettigonia viridissima</i> (Linné, 1758)	Grande sauterelle verte			++	++		++
	<i>Platycleis albopunctata</i> (Goeze, 1778)	Decticelle chagrinée		++			++	
	<i>Platycleis tessellata</i> (Charpentier, 1825)	Decticelle carroyée		+			+	
	<i>Roeseliana roeselii</i> (Hagenbach, 1822)	Decticelle bariolée						+++
	<i>Pholidoptera griseoptera</i> (De Geer, 1773)	Decticelle cendrée			+	+		+
	<i>Ephippiger diurnus</i> Dufour, 1841	Ephippigère des vignes		+				
	<i>Uromenus rugosicollis</i> (Serville, 1838)	Ephippigère carénée		++	++	+		
Gryllidae	<i>Gryllus campestris</i> Linné, 1758	Grillon champêtre					+++	
	<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792)	Grillon des bois			++	+++		
Oecanthidae	<i>Oecanthus pellucens</i> (Scopoli, 1763)	Grillon d'Italie		++	++			
Tetrigidae	<i>Paratettix meridionalis</i> (Rambur, 1838)	Tétrix des plages	+					
	<i>Tetrix ceperoi</i> Bolívar, 1887	Tétrix des vasières	+++					
	<i>Tetrix undulata</i> (Sowerby, 1806)	Tétrix des clairières	++	++			++	
Acrididae	<i>Calliptamus barbarus</i> (Costa, 1836)	Criquet de Barbarie		+++				
	<i>Oedipoda caerulea</i> (Linné, 1758)	Oedipode turquoise		+++				
	<i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)	Aïolope automnale			+			
	<i>Stethophyma grossum</i> (Linné, 1758)	Criquet ensanglanté						++
	<i>Omocestus rufipes</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet noir-ébène		++	++		++	+
	<i>Stenobothrus stigmaticus</i> (Rambur, 1838)	Sténobothre nain					++	
	<i>Chorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet des pâtures					+++	+++
	<i>Chorthippus albomarginatus</i> (De Geer, 1773)	Criquet marginé	++				++	
	<i>Chorthippus vagans</i> (Eversmann, 1848)	Criquet des pins		++	++			
	<i>Chorthippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)	Criquet duettiste		++			++	
	<i>Chorthippus biguttulus</i> (Linné, 1758)	Criquet mélodieux		++			+++	
	<i>Chorthippus binotatus</i> (Charpentier, 1825)	Criquet des ajoncs		++	++			
	<i>Euchorthippus declivus</i> (Brisout, 1848)	Criquet des mouillères	++	+++	++		+++	
Mantidae	<i>Mantis religiosa</i> (Linné, 1758)	Mante religieuse	+	+	+			+
Phyllidae	<i>Clonopsis gallica</i> (Charpentier, 1825)	Phasme gaulois			+			
RICHESSE SPECIFIQUE PAR TYPE D'HABITAT			6	16	14	8	13	9

PM : pelouses mésohygrophiles ; LX : landes xérophiles ; FX : fourrés xérophiles ; BM : boisements mésophiles ; PP : prairies pâturées mésoxérophiles ; PF : prairies de fauche mésohygrophiles

+ 1 à 3 individu(s) observés au bout d'une demi-heure de prospection (espèce peu abondante)

++ 4 à 10 individus observés au bout d'une demi-heure de prospection (espèce assez abondante)

+++ plus de 10 individus observés au bout d'une demi-heure de prospection (espèce abondante et dominante)

Groupement des pelouses mésohygrophiles

Situé sur le carreau humide de la carrière, en bordure du plan d'eau de fosse, le milieu est constitué de gazons amphibies liés à l'alternance de périodes de submersion et d'exondation, en relation avec les variations saisonnières du niveau de l'étang. Tapissées de graminées basses (<10 cm) au cours de l'été, ces pelouses mésohygrophiles de faible extension laissent place à des mares temporaires peu profondes entre l'automne et le printemps, entourées de surfaces de vases et de sol nu. Des touffes de Jonc épars (*Juncus effusus*), de Jonc bulbeux (*Juncus bulbosus*) et de Molinie bleue (*Molinia caerulea*) parsèment cet habitat oligotrophe, diversifié vers sa périphérie par la présence d'arbres et d'arbustes aux pieds périodiquement submergés, tel le Saule roux (*Salix atrocinerea*). D'un point de vue orthoptérique, le groupement se caractérise par la présence de *Tetrix ceperoi* et *Paratettix meridionalis*, deux espèces géophiles et hygrophiles associées à *Tetrix undulata*, plus ubiquiste. Bien représenté durant les mois de printemps autour des mares temporaires, ce cortège de Tétrigidés est complété durant l'été par des espèces d'Acrididés mésophiles, en particulier *Chorthippus albomarginatus* et *Euchorthippus declivus* qui bénéficient là de conditions stationnelles d'humidité moyenne. Dans le système syntaxonomique élaboré par DEFAUT (1999), le groupement identifié ici serait à rattacher aux peuplements orthoptériques des milieux ouverts en bioclimat « eurosibérien » (division des *Chorthippea paralleli* Defaut, 1994), au sein de l'étage collinéen (classe/ordre des *Roeselianetea/etalia roeselii* Defaut, 1994). Il semble s'intégrer aux synusies mésohygrophiles à hyperhygrophiles (alliance du *Tetricion undulatae* Defaut, 1994), dans lesquelles *Tetrix ceperoi*, *Tetrix undulata* et *Chorthippus albomarginatus* représentent des espèces caractéristiques de l'alliance.

Groupement des landes xérophiles

A quelques mètres au-dessus du carreau humide, le carreau sec de la carrière est composé d'une lande xérophile à Ericacées (*Erica cinerea*,

Erica scoparia) et Fabacées (*Ulex europaeus*, *Cytisus scoparius*) qui s'étend sur de grandes surfaces planes et rocailleuses. Des milieux landicoles similaires se retrouvent plus à l'est, inclus dans les boisements mésophiles, le long d'affleurements rocheux naturels et dans une petite carrière secondaire. Ce milieu, couvrant de vastes surfaces sur le site étudié, possède une structure végétale très diversifiée dans le sens vertical, mêlant dans des proportions identiques les strates arbustive, herbacée et cryptogamique, ainsi que de larges plages de sol nu. Une telle diversité structurelle de la végétation favorise au final la variété des microhabitats et, partant, la diversité des espèces d'Orthoptères. C'est en effet dans ce type d'habitat que la richesse spécifique (ou diversité- α) apparaît la plus élevée sur le site étudié, avec pas moins de 16 espèces relevées. Le groupement d'Orthoptères est caractérisé par la présence de *Calliptamus barbarus* et d'*Oedipoda caerulescens*, espèces xérothermophiles et co-dominantes dans ce type d'habitat. Elles sont accompagnées, généralement au niveau de la strate arbustive, par des populations relativement abondantes de *Chorthippus binotatus*, *Chorthippus vagans*, *Oecanthus pellucens* et *Uromenus rugosicollis*, et plus ponctuellement par *Platycleis albopunctata*, *Platycleis tessellata*, *Ephippiger diurnus* et *Mantis religiosa*. Par ses caractéristiques faunistiques et synécologiques, ce groupement est à rattacher sans équivoque aux peuplements d'Orthoptères des milieux ouverts en domaine « euryméditerranéen » (division des *Oecanthea pellucens* Defaut, 1994), dans le bioclimat subxérique tempéré (classe/ordre des *Chorthippetea/talia binotati* Defaut, 1994). Il appartient plus précisément à l'alliance du *Chorthippion vagantis* Defaut (1997) et, au sein de celle-ci, à une nouvelle synusie (*Chorthippo binotati* – *Ephippigeretum diurni* Bétard, 2013) typique des landes à ajoncs et bruyères du nord-est de la Vendée (BÉTARD, 2013b).

Groupement des fourrés xérophiles

Au pied des fronts de taille de l'ancienne carrière, l'accumulation des éboulis rocheux a favorisé le développement de fourrés

xérothermophiles (fruticées atlantiques) composés essentiellement de ronces (*Rubus* sp.), d'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*) et de Genêt à balai (*Cytisus scoparius*). Dans ce milieu difficilement pénétrable, le recouvrement est maximum (100%) et la strate dominante est composée de ligneux d'une taille moyenne comprise entre 50 cm et 1 m. Par rapport à la lande voisine, la faune orthoptérique se trouve sensiblement modifiée. Ce groupement est caractérisé par l'apparition d'espèces de demi-ombre, telles que *Leptophyes punctatissima*, *Pholidoptera griseoptera*, *Nemobius sylvestris*, et par la disparition complète des espèces géophiles (*Calliptamus barbarus* et *Oedipoda caerulescens*). En compagnie de *Tettigonia viridissima*, l'un des Orthoptères dominants dans ces fourrés, les espèces affectionnant la strate arbustive de la lande à ajoncs se retrouvent en relative abondance parmi les ligneux : *Chorthippus binotatus*, *Chorthippus vagans*, *Uromenus rugosicollis*, *Oecanthus pellucens*, *Omocestus rufipes*. Sur le site, les fourrés constituent l'un des milieux de prédilection de *Mantis religiosa* et de *Clonopsis gallica*, ce dernier étant toutefois beaucoup moins abondant (et/ou plus discret). Par ailleurs, la découverte d'*Aiolopus strepens* au pied des fronts de taille en février 2012 constitue la première donnée de cette espèce pour le département de la Vendée (BÉTARD, 2013a). D'un point de vue synsystématique, le groupement des fourrés xérophiles paraît se rattacher comme le groupement précédent à l'alliance du *Chorthippion vagantis* qui regroupe les peuplements des milieux ligneux xériques (à l'exclusion des bois denses).

Groupement des boisements mésophiles

En arrière des fronts de taille, les anciens remblais de la carrière sont aujourd'hui colonisés par une végétation dense et majoritairement arborée. Dans ces boisements mésophiles qui s'étendent aussi plus largement à l'est de la butte, la strate arborée est dominée par le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), accompagné par d'importants peuplements de Châtaignier (*Castanea sativa*), de Pin maritime (*Pinus pinaster*) et de Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*). En sous-

bois, la strate arbustive est composée essentiellement de Houx (*Ilex aquifolium*), de Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*) et de Fragon piquant (*Ruscus aculeatus*). Sur le plan orthoptérique, le groupement est caractérisé par la présence d'espèces frondicoles, représentées par *Meconema thalassinum* et *Cyrtaspis scutata*. D'autres espèces, comme *Tettigonia viridissima*, *Leptophyes punctatissima* et *Phaneroptera nana* se retrouvent régulièrement parmi les strates arbustive et arborée, tandis que *Nemobius sylvestris* constitue l'espèce dominante du groupement par son abondance au niveau de la litière du sol. *Pholidoptera griseoptera* est peu abondante dans cet habitat et côtoie plutôt les zones de lisière. Le cortège des espèces relevées s'inscrit logiquement dans les peuplements orthoptériques des bois denses en bioclimats « eurosibérien » et « subméditerranéen » (division/classe des *Nemobiea/tea sylvestris* Defaut, 1994). Avec la présence caractéristique d'espèces d'affinités méridionales (*Phaneroptera nana* et *Cyrtaspis scutata*), ce groupement appartient probablement aux synusies « subméditerranéennes » de l'alliance *Yersinellaletalia raymondii* Defaut (1994).

Groupement des prairies pâturées mésoxérophiles

Au nord de la carrière, des prairies pâturées (bovins) forment des milieux ouverts en partie "encastrés" dans les boisements mésophiles qui colonisent les remblais. Une autre zone de prairies, plus large, se retrouve au nord-est de la butte, également incluse dans la ZNIEFF de type 1. Dominées par une strate herbacée basse (<20 cm), ce sont des prairies mésoxérophiles dont la flore est assez banale (DUPONT, 1992) : parmi les graminées se maintiennent quelques plantes herbacées comme des renoncules (*Ranunculus acris* et *Ranunculus repens*), de la Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), des trèfles (*Trifolium pratense* et *Trifolium repens*), de la Grande marguerite (*Leucanthemum vulgare*), de la Grande oseille (*Rumex acetosa*), etc. Dans cet habitat, le groupement d'Orthoptères est caractérisé par la présence conjointe de *Gryllus campestris* et *Chorthippus parallelus*, qui représentent les deux

espèces dominantes respectivement au printemps et à l'été. Elles se retrouvent ici en association avec d'autres espèces typiques des prairies et pelouses mésoxérophiles, tels *Chorthippus biguttulus*, *Chorthippus brunneus*, *Stenobothrus stigmaticus* et *Platycleis tessellata*. *Phaneroptera nana* est également présente en relative abondance dans les ronciers ensoleillés qui ponctuent ces zones de prairie. Dans le synsystème hiérarchisé de DEFAUT (1999), ce cortège d'espèces serait plutôt à rattacher à la division eurosibérienne *Chorthippea paralleli*, à la classe collinéenne *Roeselianetea roeselii* et à l'alliance *Ephippigerion vitium* Defaut (1994) caractérisant les groupements des stations mésoxérophiles à xérophiles dans le bioclimat axérique tempéré.

Groupement des prairies de fauche mésohygrophiles

Située à l'extrémité orientale de la ZNIEFF de type 1, une zone de prairies mésohygrophiles, en partie gérées par fauche estivale, longe un petit ruisseau qui s'écoule vers le sud, lui-même dévié et utilisé pour créer un chapelet d'étangs servant à alimenter les zones d'horticulture voisines. Il s'agit de prairies humides à joncs et carex, périodiquement gorgées d'eau et inondées lors de la saison hivernale. Bordées par quelques Aulnes glutineux (*Alnus glutinosa*) en périphérie des parcelles fauchées, ces prairies sont caractérisées par un mélange varié de graminées et de légumineuses typiques des terrains humides, comme le Jonc diffus (*Juncus effusus*), la Laïche lisse (*Carex laevigata*) et la Stellaire des sources (*Stellaria uliginosa*). Neuf espèces d'Orthoptères ont été observées dans ce milieu humide, dont trois lui sont exclusives à l'échelle du site d'étude : *Conocephalus fuscus*, *Roeseliana roeselii* et *Stethophyma grossum*. Des espèces plus ubiquistes comme *Chorthippus parallelus* et *Tettigonia viridissima* s'y retrouvent également en relative abondance. Le mode de gestion par fauche annuelle semble ici défavorable à *Conocephalus dorsalis* qui a la particularité de pondre dans les végétaux à tiges creuses (e.g., *Juncus sp.*), alors que cette espèce est relativement fréquente dans

les prairies humides alentour. D'un point de vue syntaxonomique le groupement se rattache vraisemblablement à la division eurosibérienne *Chorthippea paralleli*, où le bioclimat collinéen (classe/ordre *Roeselianetea/etalia roeselii*) est particulièrement bien représenté avec cinq espèces (*Mantis religiosa*, *Pholidoptera griseoptera*, *Roeseliana roeselii*, *Omocestus rufipes*, *Tettigonia viridissima*). L'alliance *Conocephalion dorsalis* Defaut (1999), caractérisant les friches herbacées humides, pourrait être affirmée par *Conocephalus fuscus* et *Pholidoptera griseoptera*, en l'absence de *Conocephalus dorsalis*.

Discussion

Influence des paramètres environnementaux sur les peuplements d'Orthoptères

A l'échelle globale du peuplement, la latitude et le bioclimat sont les paramètres environnementaux les plus importants à prendre en compte pour expliquer la composition et la richesse spécifique totale du site étudié, en l'absence de forte amplitude altitudinale. Situé dans l'extrême nord du domaine subméditerranéen aquitain, le site abrite un peuplement d'Orthoptères composé essentiellement d'espèces paléarctiques de distribution euryméditerranéenne (par exemple *Phaneroptera nana*, *Cyrtaspis scutata*, *Uromenus ruguscollis*, *Oecanthus pellucens*, *Aiolopus strepens*, *Chorthippus binotatus*) en mélange avec quelques espèces typiquement eurosibériennes (par exemple *Roeseliana roeselii*, *Stethophyma grossum*, *Chorthippus parallelus*, *Chorthippus albomarginatus*). La richesse spécifique globale du site étudié résulte donc en partie de ces conditions bioclimatiques relativement privilégiées liées à la latitude de la région, à la limite entre les domaines subméditerranéen et néomoral. Elle est également liée à la diversité et à l'originalité des habitats néoformés en relation avec l'ouverture de la carrière (BÉTARD, 2011).

A l'échelle des groupements liés à chaque type d'habitat, la structure de la végétation et l'humidité édaphique sont les deux paramètres permettant d'expliquer les principales différences observées en termes de composition et de richesse spécifique

intra-site. Sur l'ensemble des habitats prospectés, on constate une baisse de la richesse spécifique des groupements à mesure que l'hygrotophie stationnelle de l'habitat augmente. Ainsi, les milieux les plus riches en espèces sont les landes et fourrés xérophiles développés sur substrat perméable (quartzite) et bien exposés au soleil. A l'inverse, les milieux plus frais et plus humides, en raison de la proximité de points d'eau (pelouses et prairies mésohygrophiles), du recouvrement végétal (bois denses) ou de l'exposition (prairies en position d'ubac), ont une richesse spécifique plus faible, mais peuvent néanmoins accueillir des densités cénotiques importantes (cas des prairies mésoxérophiles). La structure de la végétation joue également un rôle déterminant dans la composition faunistique des groupements. Sur ce point, la complexité structurale de la végétation (avec ses différentes strates) semble être un facteur de diversification important des espèces à l'intérieur d'un groupement, à condition de rester en milieu ouvert. Ceci est particulièrement vrai pour la lande sèche, où des espèces géophiles (liées aux plages de sol nu) côtoient des espèces herbicoles, arbusticoles, voire arboricoles. Le mode de gestion des parcelles est également à prendre en considération, particulièrement au sein des zones de prairies gérées par fauche ou pâturage.

Enjeux de conservation et problématiques de gestion

Les principaux enjeux de conservation sur le site sont liés à la présence d'espèces à forte valeur patrimoniale au sein des cortèges d'Orthoptères, eux-mêmes dépendants du maintien et de la qualité des milieux représentés. Sur les 34 espèces recensées au Rocher de Cheffois, neuf sont classées déterminantes de ZNIEFF en région Pays de la Loire : *Cyrtaspis scutata*, *Uromenus rugosicollis*, *Paratettix meridionalis*, *Tetrix ceperoi*, *Aiolopus strepens*, *Stethophyma grossum*, *Stenobothrus stigmaticus*, *Chorthippus binotatus* et *Clonopsis gallica*. Sur ces neuf espèces, une seule est inscrite sur la Liste rouge nationale (SARDET & DEFAUT, 2004) et mérite ainsi le statut d'espèce à très forte valeur patrimoniale : il s'agit du Criquet des ajoncs (*Chorthippus binotatus* : Fig. 3),

considéré comme étant une espèce fortement menacée d'extinction à l'échelle du territoire national (priorité 2). Pour le domaine subméditerranéen aquitain, quatre autres espèces sont inscrites sur la Liste rouge en compagnie de *Chorthippus binotatus*, dans la catégorie des espèces menacées et à surveiller (priorité 3) : *Cyrtaspis scutata*, *Paratettix meridionalis*, *Stethophyma grossum* et *Stenobothrus stigmaticus*. Toutefois, ces quatre espèces sont actuellement beaucoup moins rares et localisées que le Criquet des ajoncs, connu seulement de trois autres stations en Vendée (MNHN, 2003-2012). Sur le site, comme dans les autres stations du département, le Criquet des ajoncs est strictement inféodé aux landes sèches riches en Fabacées, et plus précisément à la présence de l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*) dont il se nourrit. L'espèce présente ici des densités relativement élevées, aussi bien dans les landes à végétation clairsemée et à fort pourcentage de sol nu que dans les fourrés où le recouvrement végétal est maximum.



Figure 3. Le Criquet des ajoncs [*Chorthippus binotatus binotatus* (Charpentier, 1825)] sur Ajonc d'Europe au cœur de la lande sèche de la carrière de Cheffois (Cliché : F. Bétard).

Une autre espèce, étroitement associée au Criquet des ajoncs, mérite également une attention particulière : il s'agit de l'Ephippigère des vignes (*Ephippiger diurnus*) qui constitue une rareté vendéenne et qui se maintient aujourd'hui presque exclusivement dans ces zones de landes sèches devenues rares dans le département. Bien que n'étant inscrite sur aucune liste rouge, ni même sur

la liste régionale des espèces déterminantes de ZNIEFF, son degré de rareté en fait une espèce fortement menacée d'extinction à l'échelle de la Vendée, au même titre que le Criquet des ajoncs. D'après nos observations préliminaires, les populations d'*Ephippiger diurnus* semblent d'ailleurs beaucoup plus réduites que celles de *Chorthippus binotatus* dans les rares stations vendéennes où l'espèce est présente. Le maintien des landes à ajoncs et genêts constitue donc une priorité de gestion sur le site, afin de préserver ces deux espèces à forte valeur patrimoniale.

Les menaces pesant actuellement sur ces milieux d'intérêt patrimonial pour l'orthoptérofaune sont liées à la dynamique naturelle de fermeture progressive du milieu, qui s'inscrit dans le processus de reconquête végétale de la carrière depuis l'arrêt de l'exploitation en 1953. L'envahissement de certains secteurs de lande par la strate arborée, représentée par diverses essences de bouleau (*Betula pendula* et *Betula pubescens*) et de pin (*Pinus pinaster* et *Pinus sylvestris*), constitue la principale menace pour les communautés d'Orthoptères associées aux landes sèches du site. Il faut donc éviter que ces fruticées ne deviennent trop hautes et trop denses, en prenant des mesures conservatoires pour que la fermeture du milieu, actuellement en cours, ne fasse pas disparaître les espèces patrimoniales d'une part, et ne réduise la richesse spécifique du groupement d'autre part. Des interventions ponctuelles (manuelles) sont souhaitables à court ou moyen terme pour faire régresser le recouvrement arboré dans les zones de landes et maintenir ainsi une strate arbustive à ajoncs et genêts favorables à *Chorthippus binotatus* et *Ephippiger diurnus*. Toutefois, ces interventions doivent rester compatibles avec le maintien d'arbres et arbustes isolés en milieu ouvert, dans la mesure où certaines essences comme le saule, le bouleau ou le tremble sont favorables au développement de plusieurs espèces de Coléoptères et de Lépidoptères qui contribuent également à la biodiversité entomologique du site (BÉTARD & GERBAUD, 2013).

Conclusion

Au terme de cette étude, il apparaît que le Rocher de Cheffois abrite, sur une faible superficie, une orthoptérofaune particulièrement riche et diversifiée, en grande partie liée à la variété des habitats présents dans la carrière et ses alentours. L'analyse des peuplements nous a permis d'inventorier 32 espèces appartenant à l'ordre des Orthoptères, auxquelles il faut ajouter une espèce de Mantoptère (*Mantis religiosa*) et une espèce de Phasmoptère (*Clonopsis gallica*). La lande xérophile constitue le milieu le plus intéressant pour les Orthoptères : dans cet habitat, la présence d'espèces rares ou menacées en Vendée, telles que *Chorthippus binotatus* et *Ephippiger diurnus*, représente l'un des enjeux conservatoires de la carrière, face à la dynamique progressive de reconquête végétale et de fermeture du milieu. La surveillance des habitats et des populations d'Orthoptères sur le site doit donc être poursuivie dans les années à venir dans l'optique d'une bonne gestion conservatoire des milieux et des espèces.

D'autres travaux sur l'entomofaune du site sont en cours, notamment en ce qui concerne les peuplements de Coléoptères. Un inventaire préliminaire des Cerambycidae a déjà révélé une étonnante richesse en Coléoptères saproxyliques, incluant même plusieurs espèces remarquables (BÉTARD & GERBAUD, 2013). Après les Orthoptères et ordres alliés, plusieurs familles de Coléoptères, devraient prochainement donner lieu à un inventaire inédit des communautés d'espèces qui peuplent les milieux fort variés du Rocher de Cheffois, aussi bien dans la carrière que dans les boisements alentours.

Remerciements.- Je tiens particulièrement à remercier Michel Clénot, pour son aide précieuse apportée dans l'identification de certaines espèces et pour les nombreux échanges occasionnés par mes prospections orthoptériques en Vendée. Mes remerciements s'adressent également à Benoît Perrotin et à Stéphane Charrier pour les informations communiquées sur plusieurs espèces présentes dans la carrière et ses environs. Merci

enfin à Joël Gerbaud et Michel Clémot qui ont accepté de relire une version préliminaire du manuscrit et pour leurs remarques constructives.

Bibliographie

- BELLMANN H. & LUQUET G., 2009.- *Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale*. Delachaux & Niestlé, Paris. 383 p.
- BÉTARD F., 2008.- Richesse et diversité du patrimoine naturel des Rochers de Mouilleron-en-Pareds, Cheffois et La Châtaigneraie (Vendée, France). *Le Naturaliste Vendéen*, **8** : 13-19.
- BÉTARD F., 2011.- Potentialités écologiques des carrières de quartzite après exploitation : l'exemple de la carrière de Cheffois (Vendée, France). *Physio-Géo*, **5** : 75-93.
- BÉTARD F., 2013a. – Découverte d'*Aiolopus strepens* (Latreille, 1804), nouvelle espèce pour la Vendée. *Le Naturaliste Vendéen*, **11** : 57-59.
- BÉTARD F., 2013b. – Ecologie et cénotique des peuplements d'Orthoptères des landes sèches du Haut-Bocage vendéen. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, **18** : 99-118.
- BÉTARD F. & GERBAUD J., 2013. – Sur quelques Coléoptères Cerambycidae remarquables observés au Rocher de Cheffois (Vendée, France). *Le Naturaliste Vendéen*, **11** : 69-75.
- CLÉMOT M., 2011.- *Identification des Orthoptères de Vendée*. Publication des Naturalistes Vendéens. 86 p. (CD-Rom, Version 04).
- DEFAUT B., 1999.- *Synopsis des Orthoptères de France*. Matériaux Entomocénétiques, n° hors-série, deuxième édition, révisée et augmentée. 87 p.
- DEFAUT B., 2001.- *La détermination des Orthoptères de France*. Edition à compte d'auteur, Bédeilhac, 85 p.
- DEFAUT B., 2010.- La pratique de l'entomocénétique. 1. Elaboration du système syntaxonomique. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, **14** : 77-91.
- DEFAUT B., SARDET E., BRAUD Y., 2009.- *Catalogue permanent de l'entomofaune, série nationale : Orthoptera*. Union de l'Entomologie Française, Dijon. 94 p.
- DES ABBAYES H., 1971.- *Flore et végétation du Massif armoricain. Tome I : Flore vasculaire*. Presses Universitaires de Bretagne, Saint-Brieuc. 1226 p.
- DUPONT P., 1992.- *La végétation du site de l'ancienne carrière de Cheffois*. Rapport du Groupe d'Étude des Milieux Naturels, Université de Nantes. 23 p.
- MARAIS E., 1891.- Contribution à la flore de Vendée : note sur la *Romulea bulbocodium* Sebast. & Mauri. *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France*, nouvelle série, **1** : 236.
- MNHN, 2003-2013 (éd.).- *Inventaire national du Patrimoine naturel*, site Web : <http://inpn.mnhn.fr>. Le 10 mai 2013.
- SARDET E. & DEFAUT B. (coord.), 2004.- Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux orthoptériques et entomocénétiques*, **9** : 125-137.

