



Observatoire du Patrimoine Naturel du Marais poitevin

Suivi des communautés de rhopalocères du Marais poitevin 2013



Emilien Jomat (DSNE), Florian Doré (DSNE), Olivier Roques (NE 17), Guillaume Baron (NE 17), Paul Trotignon (LPO), Nicolas Cotrel (DSNE) et Alain Texier (PIMP)



Observatoire du Patrimoine Naturel du Marais poitevin : <http://www.biodiversite.parc-marais-poitevin.fr/>

Suivi des communautés de rhopalocères du Marais poitevin 2013

Etude réalisée pour : Parc interrégional du Marais poitevin

2 Rue de l'Église
79510 Coulon



Ensemble, développons un territoire exceptionnel

Prospections de terrain : Emilien Jomat (Deux-Sèvres Nature Environnement), Olivier Roques (NE 17), Paul Trotignon (LPO), Guillaume Baron (NE 17), Guillaume Baron (NE 17)

Coordination du Pôle : Nicolas Cotrel (DSNE)

Coordination administrative : Alain Texier (PIMP)

Rédaction : Emilien Jomat et Florian Doré (DSNE).

Référence bibliographique : Jomat E., Doré F., Roques O., Baron G., Trotignon P., Cotrel N. et Texier A. (2012). Suivi des communautés de rhopalocères du Marais poitevin. Parc Interrégional du Marais Poitevin, Coulon, 31 p.

Relecture : Nicolas Cotrel.

Crédits photographiques : Florian Doré sauf mentions contraires.

Sommaire

1. Introduction	4
2. Matériels et méthodes	5
2.1. Localisation de la zone d'étude	5
2.2. Objectifs	6
2.3. Echantillonnage	7
2.4. Analyses statistiques des données	11
2.4.1. Approche descriptive.....	11
2.4.2. Structuration des communautés	12
2.4.3. Modélisation de la richesse spécifique	12
3. Résultats et Analyses.....	13
3.1. Etude de 2010	13
3.1.1. Richesse spécifique.....	13
3.1.2. Effort de prospection.....	14
3.1.3. Fréquence relative	15
3.1.4. Structuration des communautés	16
3.2. Etude de 2013	19
3.2.1. Richesse spécifique.....	19
3.2.2. Effort de prospection.....	22
3.2.3. Fréquence relative	23
3.2.4. Structuration des communautés	24
4. Discussion.....	26
5. Conclusion	28
Bibliographie.....	29
Fiche résumé.....	31

1. Introduction

Les Rhopalocères constituent l'un des groupes d'invertébrés les plus étudiés. De nombreuses études ont été menées pour développer des projets de suivi des populations à l'échelle nationale comme le British Butterfly Monitoring Scheme (Pollard et Yates, 1993), le Suivi Temporel des Rhopalocères de France (Manil et Henry, 2007) et le Protocole de Réserve Naturelle de France (Demerges, 2002). L'engouement de la part des scientifiques et des naturalistes pour ce taxon s'explique par le caractère emblématique des Rhopalocères, mais surtout par le caractère bio-indicateur d'un certain nombre d'espèces (*e.g.* Dupont, 2010). Ils sont alors étudiés afin de mesurer l'incidence des changements du paysage, des changements climatiques sur leurs aires de répartition et/ou leurs mouvements migratoires (Wilson *et al.*, 2007).

D'autres scientifiques ont mené une étude afin de définir les statuts et les tendances pour les 579 espèces européennes (Van Swaay et Waren, 1999). Leurs résultats ont mis en évidence un mauvais état de conservation dans presque tous les pays d'Europe et 71 espèces ont été classées "menacées" selon les critères de l'UICN (UICN, 2012).

Afin d'évaluer le statut de conservation, de suivre l'évolution des communautés et d'évaluer l'impact des actions de conservation, il est primordial de mettre en place des suivis robustes et standardisés répétables sur le long terme. Face au processus en cours d'érosion de la biodiversité, il est urgent de se doter d'outils permettant une mesure objective du phénomène (Levrel, 2007). De tels outils ont été mis en place en France pour les oiseaux depuis de nombreuses années et, plus récemment, pour d'autres groupes taxonomiques (Couvét *et al.*, 2011).

Dans ce contexte le Parc Interrégional du Marais Poitevin (PIMP) s'est doté d'un Observatoire du Patrimoine Naturel (OPN) permettant de suivre l'évolution de ce patrimoine au fil du temps. Le but est également de fédérer l'ensemble des suivis biologiques, concernant les différents groupes taxonomiques, sur le territoire de la zone humide. Le Parc et les partenaires se sont attachés à définir sur le territoire les suivis des habitats et espèces. Il repose sur un travail de concertation dans le cadre d'une étude de faisabilité en 2005. Le Parc est la structure fédératrice à l'échelle du Marais poitevin. Il coordonne l'ensemble des pôles thématiques animés eux-mêmes par des responsables. Ces derniers fédèrent les personnes et organismes partenaires ou associés qui ont souhaité s'impliquer dans l'observatoire. Ils définissent, ensemble, les inventaires à réaliser pour étudier l'évolution des espèces et des milieux sur le Marais poitevin.

Ces dernières années, différentes mesures de suivis ont été mises en place par les 8 pôles intégrés à l'OPN du PIMP. Au sein du pôle entomofaune coordonné par Deux-Sèvres Nature Environnement, un suivi sur les rhopalocères a été mis en place en 2010 ainsi que sur les odonates en 2012.

L'état initial des Rhopalocères du Marais Poitevin a été réalisé en 2010 (Cotrel, 2010). Ce présent travail est la deuxième phase de ce suivi et aura pour but d'analyser les données 2010 et de faire un premier bilan de l'évolution inter-sites et inter-annuelles avec les premières données de 2013.

2. Matériels et méthodes

2.1. Localisation de la zone d'étude

Le syndicat mixte du PIMP se trouve sur trois départements (Charente-Maritime, Deux-Sèvres et Vendée) et deux régions (Pays de la Loire et Poitou-Charentes). Le Marais poitevin avec une superficie de plus de 100 000 hectares, représente la deuxième zone humide française après la Camargue et le premier des Marais littoraux de l'Ouest. Entourée par les villes de Niort, La Rochelle, Fontenay-le-Comte et Luçon, le Marais poitevin, milieu artificiel créé par l'homme, est une zone humide d'une grande richesse écologique.

Le Marais poitevin se compose de 4 grandes entités paysagères (Fig. 1) que sont les milieux littoraux (vasière, dune, lagune ...), les marais ouverts (à dominante de prairie ou de culture), les marais bocagers et vallées humides (à dominante de prairie et boisement ou culture) ainsi que des terres hautes (coteau, grande culture ...).

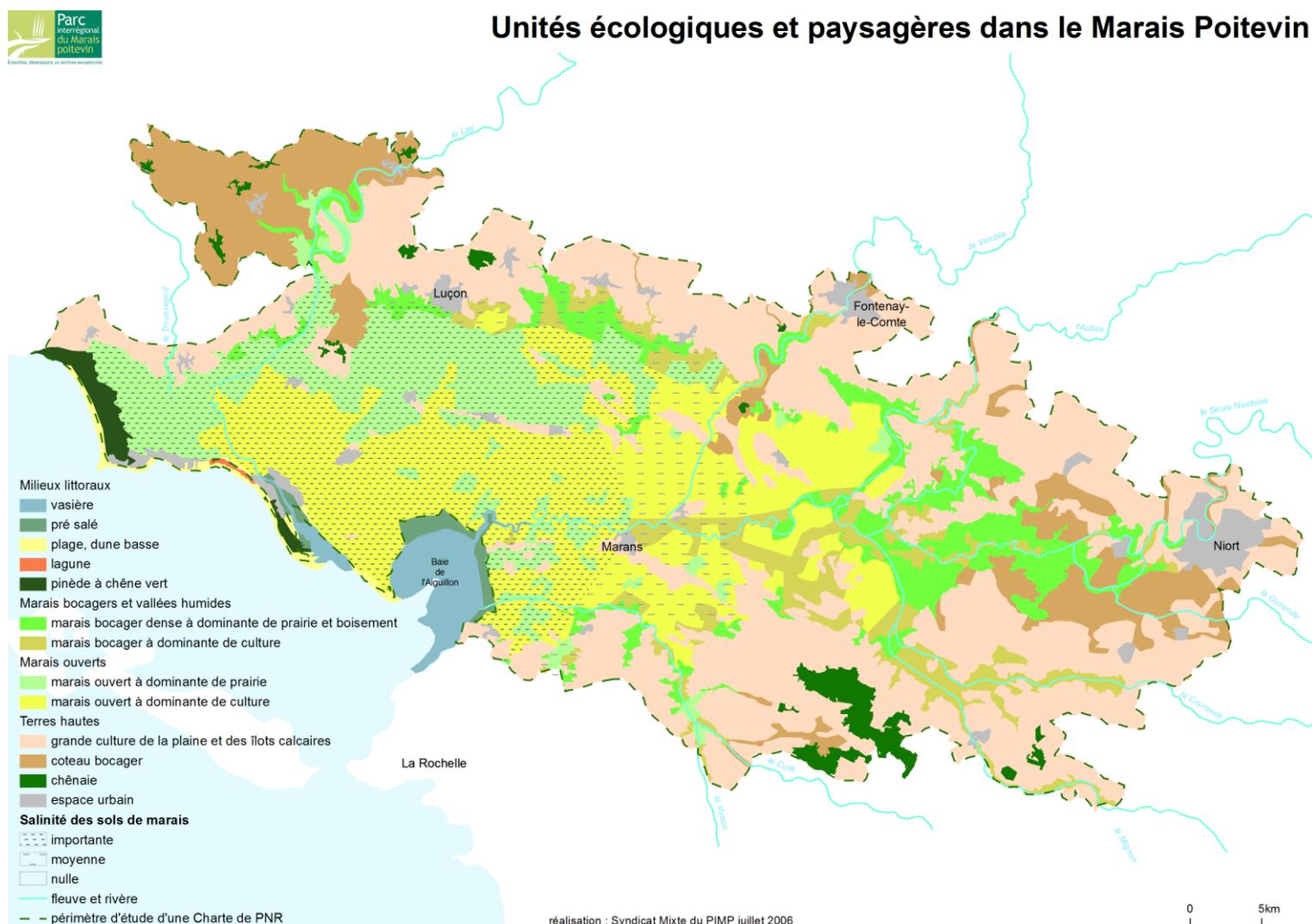


Fig. 1. Unités écologiques et paysagères du Marais poitevin.

2.2. Objectifs

Les objectifs du programme sont les suivants :

- Etudier les distributions spatiales des différentes espèces ;
- Suivre leur évolution au fil du temps ;
- Caractériser les communautés de rhopalocères ;
- Estimer l'occupation des espèces ;
- Evaluer les mesures de gestion le cas échéant.

Les difficultés méthodologiques pour obtenir des estimations fiables d'évolution des populations sont importantes, notamment chez les espèces à faibles effectifs ou à détection délicate (Thompson, 2004 ; MacKenzie *et al.*, 2006). La méthode par Capture-Marquage-Recapture (CMR), n'est applicable que chez les espèces pour lesquelles la capture ne pose pas de difficultés et sur des superficies relativement réduites. Cette méthode est de plus couteuse en temps. L'utilisation des méthodes de « distance sampling » ne convient pas aux espèces ayant des capacités de fuite importantes en réponse à l'observateur (Buckland, 2004), mobiles comme les odonates. La méthode de comptages sur quadrat est une méthode simple adaptée aux espèces ayant une faible mobilité. Elle nécessite une détection exhaustive des individus ou une estimation de leur détectabilité (Tyre *et al.*, 2001, MacKenzie *et al.*, 2002 ; Manley *et al.*, 2004 ; MacKenzie *et al.*, 2006). Mais celle-ci ne peut s'appliquer sur une saison complète chez les rhopalocères où les variations d'effectifs sont fortes d'un mois à l'autre, voire d'un jour et/ou une semaine à l'autre.

De nouvelles méthodes, encore peu utilisées, permettent aujourd'hui d'estimer l'occupation et la probabilité de détection d'une espèce (MacKenzie *et al.*, 2006). Ces méthodes se basent sur la répétition de sessions d'observation pour lesquelles on suppose une détection imparfaite des individus, détection qui sera modélisée par la suite. Elles demandent moins d'effort que des recensements exhaustifs. Elles sont ainsi facilement répliquables et constituent de bons outils dans le cadre de suivi à long terme et notamment d'un Observatoire du Patrimoine Naturel.

Les protocoles mis en place tiennent compte des exigences requises dans le cadre de ce type de méthodes. Cependant, du fait des difficultés concernant les conditions d'application liées à l'écologie des rhopalocères (présence des espèces sur la période d'étude, absence d'émigration et d'immigration durant le suivi), les outils d'analyses adaptés à ces nouvelles méthodes ne seront pas utilisés.

2.3. Echantillonnage

Le site d'étude est extrêmement vaste pour une étude entomologique. Une méthode d'échantillonnage indirecte est de ce fait la plus adaptée. Le protocole retenu pour ce suivi est celui préconisé par le protocole national de Suivi Temporel des Rhopalocères de France (Manil et Henry, 2007) inspiré lui-même du protocole du réseau Réserve Naturelle de France (Demerges, 2002). Le principe est un comptage des imagos le long d'un transect fixe (Fig. 2). Les relevés doivent être effectués en conditions météorologiques favorables : ciel dégagé, température supérieur à 16°C, entre 10h et 18h.

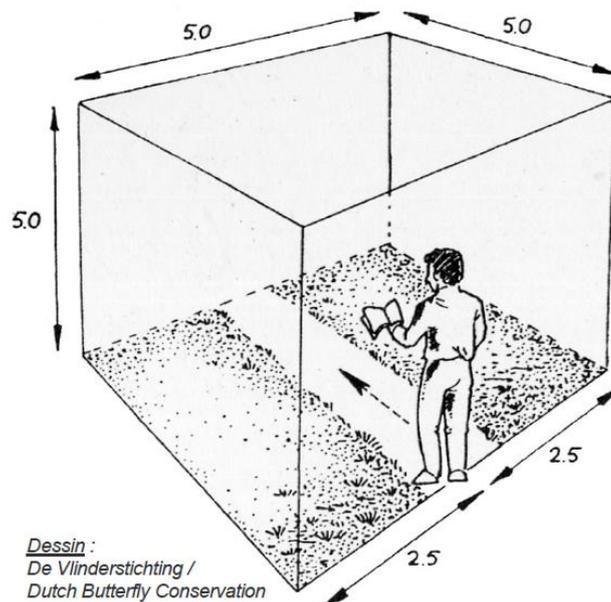


Fig. 2. Technique et périmètre de comptage visuel (Demerges, 2002).

Les sites ont été sélectionnés afin de couvrir un maximum d'habitats du marais. Afin de faciliter l'accès aux sites et de permettre un suivi des sites naturels, les tronçons ont été prioritairement positionnés sur des communaux, des sites CEN, des sites ENS ainsi que des Réserves Naturelles.

Au vu des nouveaux éléments à notre connaissance, le protocole utilisé en 2010 a été légèrement modifié afin d'obtenir des résultats statistiquement plus exploitables.

Le protocole initial consistait à faire cinq passages par site à raison d'un par mois entre mai et septembre sur 22 sites. Le nombre de passages est passé à quatre, en supprimant celui de septembre afin de faciliter la réalisation technique. Les quatre passages se justifient par la phénologie des espèces contactés en 2010 qui n'ont pas une unique période de vol tardive. Les espèces potentiellement contactés lors du cinquième passage sont plurivoltines et les individus des premières générations sont déjà contactés sur les premiers passages.

La durée de prospection est passée de 1h30 à 1h de façon à optimiser le temps disponible tout en obtenant des résultats. Il était également impossible, vu la configuration du Marais Poitevin, de pouvoir faire des itinéraires aussi longs (réseau hydraulique très dense, propriété

privées, zones cultivées ou inaccessibles...). Cette modification a comme conséquence d'augmenter le nombre de sites et donc d'avoir un échantillon statistique plus grand. De 22 sites, le protocole est passé à 30 sites (Fig. 4). Certains sites ont été supprimés et d'autres ajoutés afin de les répartir, à la fois, en fonction des habitats, mais également de façon à occuper toutes les types de marais. La répartition homogène des transects sur l'ensemble des entités du PIMP est une demande de la faculté de Rennes qui suit également l'OPN depuis 2012.

Dans le Marais Poitevin, il est difficile de trouver des milieux homogènes, les transects traversant différents milieux sont divisés en tronçons, afin d'avoir des échantillons homogènes (Fig. 3). Les résultats pourront être traités à l'échelle de tronçons, plus homogène en terme de milieu, ce qui permet d'obtenir des résultats non biaisés dans le sens où des espèces ne seront pas reliées à des milieux pour lesquels elles ne sont pas liées.

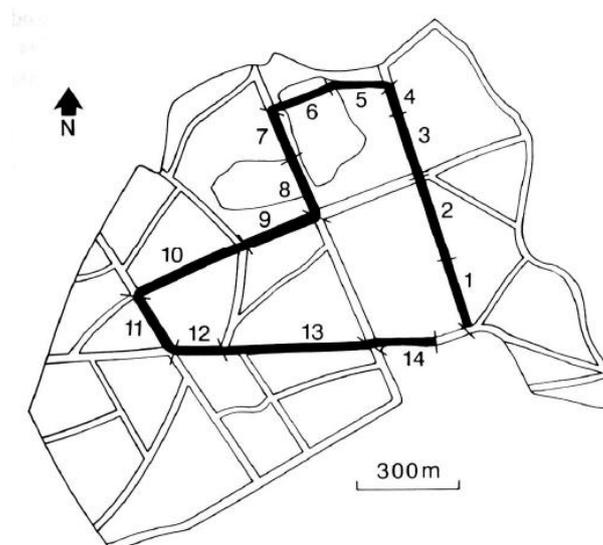


Fig. 3. Exemple d'un transect avec les tronçons itinéraires (Pollard et Yates, 1993).

La Fig. 5 présente la fiche de terrain utilisée dans le cadre de ce suivi en 2013.

Suivi des rhopalocères en 2013 dans le Marais poitevin - localisation des transects d'étude

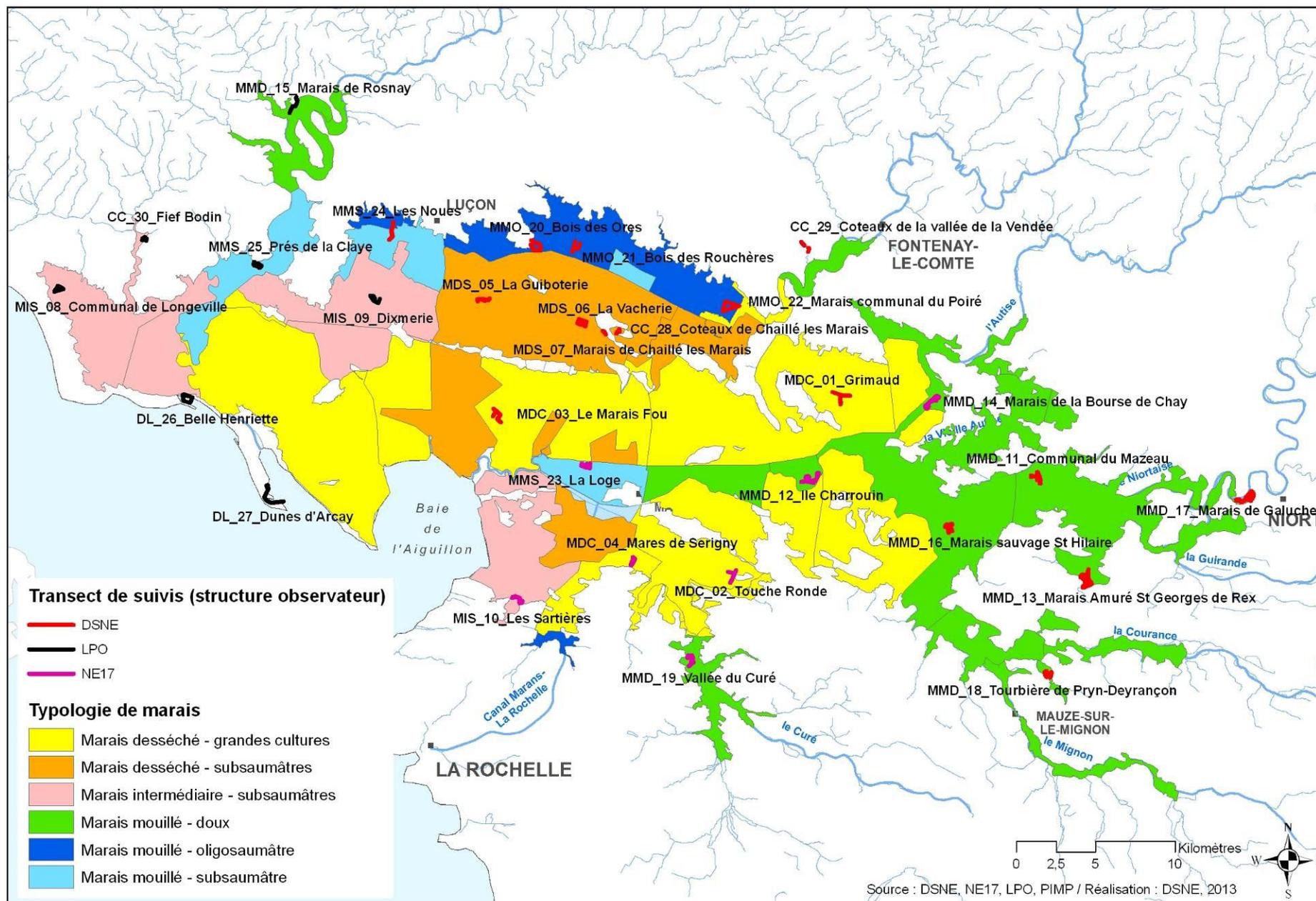


Fig. 4. Localisation des sites suivis pour les rhopalocères dans le Marais poitevin en 2013.

Observatoire du Patrimoine Naturel du Marais poitevin : <http://www.biodiversite.parc-marais-poitevin.fr/>

2.4. Analyses statistiques des données

2.4.1. Approche descriptive

Dans un premier temps, les richesses spécifiques ont été calculées par tronçon et par type de marais. Ces résultats nous permettent d'évaluer la composition des communautés de Rhopalocères du Marais Poitevin.

Puis nous avons calculé les fréquences relatives des espèces. Celle-ci est calculée simplement en supposant que la probabilité de détection sur les quatre passages est égale à 1, avec :

$$\Psi = n_i/n$$

où n_i est le nombre de sites avec l'espèce de Rhopalocère concernée et n le nombre total de sites échantillonnés.

Il s'agit donc de la proportion de sites, sur l'ensemble de la zone d'étude, où une espèce donnée a été contactée. Il s'agit d'une occupation observée, issue des résultats de terrain bruts qui peuvent être biaisés par le phénomène de probabilité de détection des espèces, non pris en compte.

Nous avons également mesuré l'effort de prospection, grâce à une courbe d'accumulation. Cette courbe d'accumulation a été obtenue, sous R 2.12.2 (The R Foundation for Statistical Computing, 2011) (Fig. 6), grâce à la fonction "specaccum". Cette fonction permet de réaliser la courbe avec une permutation 1000 fois de l'ordre des tronçons. Nous avons ensuite testé nos données avec le modèle semi-logarithmique de Gleason.

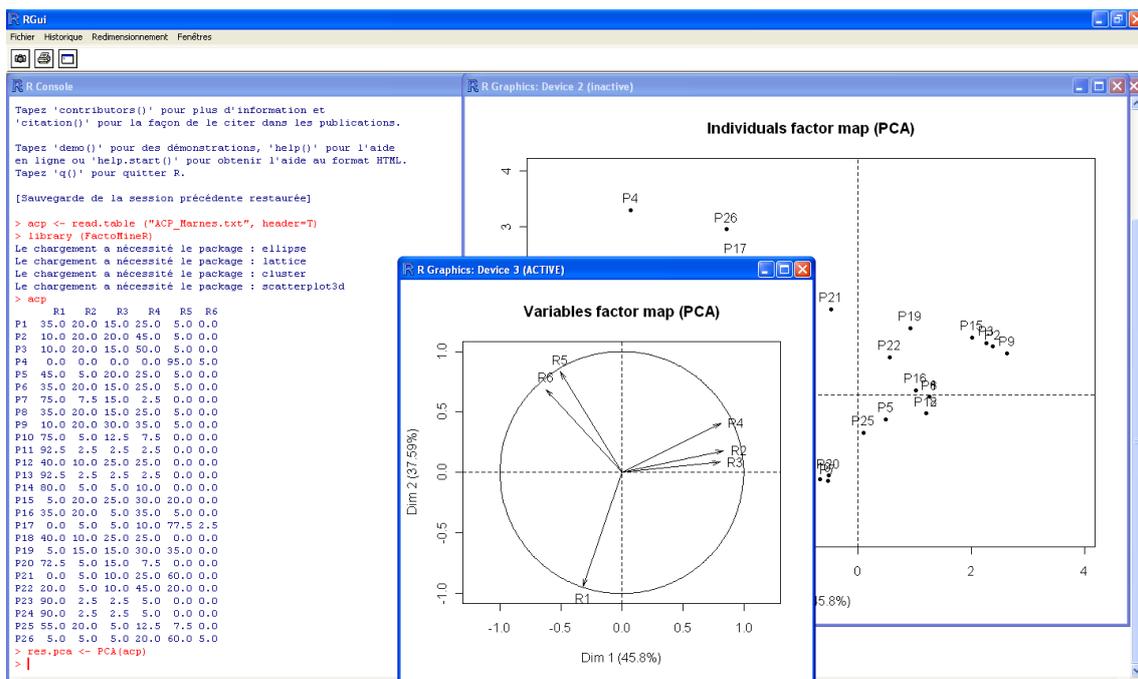


Fig. 6. Fenêtre de dialogue du logiciel R 2.12.2.

2.4.2. Structuration des communautés

Nous avons caractérisé la distribution des espèces de rhopalocères observées et des transects suivis. Pour cela, nous soumettons à notre matrice de données une Analyse en Composantes Principales (ACP).

L'objectif d'une Analyse en Composantes Principales est de résumer un tableau de données individus x variables. L'ACP permet d'étudier les ressemblances entre individus du point de vue de l'ensemble des variables et dégage des profils d'individus. Elle permet également de réaliser un bilan des liaisons linéaires entre variables à partir des coefficients de corrélation. Ces études étant réalisées dans un même cadre, elles peuvent être reliées, ce qui permet de caractériser les individus ou groupes d'individus par les variables et d'illustrer les liaisons entre variables à partir d'individus caractéristiques (Cornillon *et al.*, 2008).

L'ACP a été réalisée sous R 2.12.2 (The R Foundation for Statistical Computing, 2011) (Fig. 6) (<http://www.r-project.org/>). Pour cela nous utilisons la fonction « PCA » du package « FactoMineR » (<http://factominer.free.fr/>).

Nous avons ensuite réalisé une Classification Ascendante Hiérarchique (CAH). Une CAH a pour objectif de construire une hiérarchie sur les individus et se présente sous la forme d'un dendrogramme. Cette classification permet de regrouper des individus dans des classes les plus homogènes possibles à partir d'un jeu de données individus x variables. Pour cela nous utilisons la fonction « HCPC ».

2.4.3. Modélisation de la richesse spécifique

Nous pouvons modéliser la richesse spécifique en prenant en compte le nombre d'espèces contactées par site (variable quantitative) en lien avec la typologie de marais. Ceci peut se faire à l'aide de régression multiple.

La régression multiple consiste à expliquer et/ou prédire une variable quantitative Y (nombre d'espèces de rhopalocères contactées) par p variables explicatives $X = (X_1, \dots, X_p)$. Nous utilisons la fonction « lm » (linear model).

3. Résultats et Analyses

3.1. Etude de 2010

3.1.1. Richesse spécifique

En 2010, 58 espèces ont été observées sur les 70 connus historiquement sur le périmètre du Marais Poitevin (Cotrel et Guillon, 2007) et les 115 à l'échelle picto-charentaise (Poitou Charentes Nature, 2002). Il faut noter également que les Hespéries du genre *Pyrgus* n'ont pas été identifiées à l'espèce (nécessité de prélèvements et analyses *a posteriori*), il y a donc des données de *Pyrgus sp.* Ces données ne sont pas intégrées dans la richesse spécifique.

Deux de ces 58 espèces sont inscrites à la Directive Habitat Faune Flore (DHFF) : le Cuivré des marais (*Lycaena dispar*) à l'annexe II de et l'Azuré du Serpolet (*Maculinea arion*) à l'annexe IV. Ces deux espèces sont également protégées à l'échelle nationale. L'ensemble des espèces inventoriées sont classées en "préoccupation mineure (LC)" sur la Liste Rouge Nationale (UICN France *et al.*, 2012). 23 de ces espèces sont déterminantes en région Pays-de-la-Loire (DREAL Pays de la Loire, 2009) et/ou Poitou-Charentes (Jourde et Terrisse, 2001).

Les richesses spécifiques par tronçon sont comprises entre 3 et 26 respectivement pour le tronçon 2 de Sainte-Christine et le tronçon 1 du coteau de Chaillé-les-Marais (Fig. 7). La richesse spécifique moyenne est de 15,03 et la médiane de 14 (e.t. = 5,58).

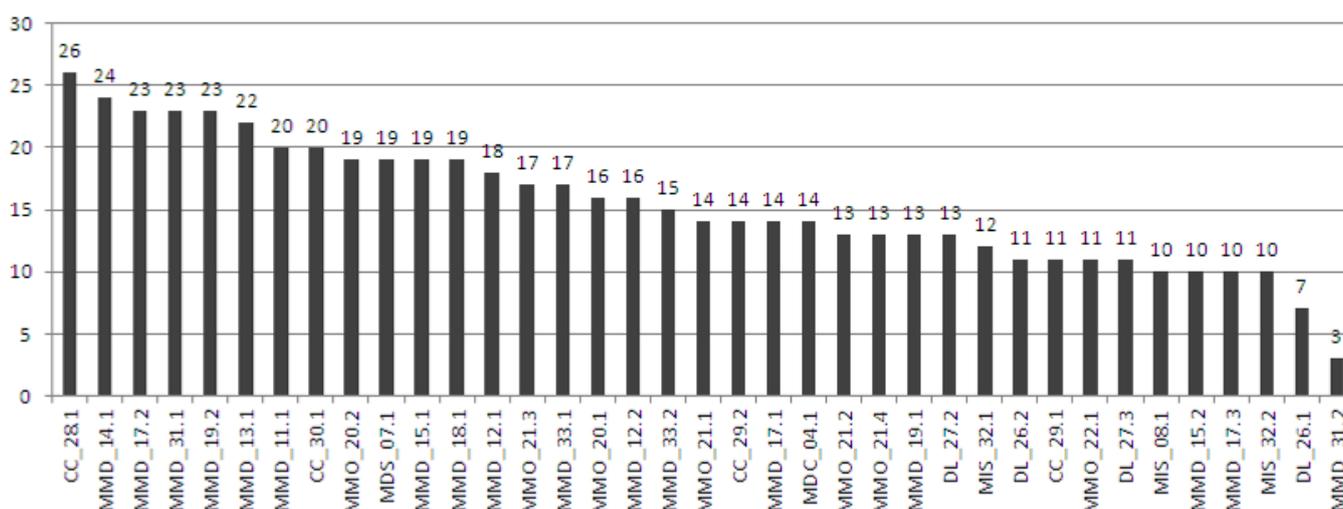


Fig. 7. Richesse spécifique par tronçon en 2010 dans le Marais poitevin.

Les deux-tiers des tronçons ont une richesse spécifique comprise entre 11 et 20 espèces (Fig. 8). La richesse spécifique par tronçon est assez homogène. Il n'y a pas de sites avec une richesse largement plus élevée, simplement deux tronçons ont une richesse spécifique largement inférieure aux autres : le tronçon 1 du site de la Belle-Henriette (DL_26.1) et le tronçon 2 de Sainte-Christine (MMD_31.2).

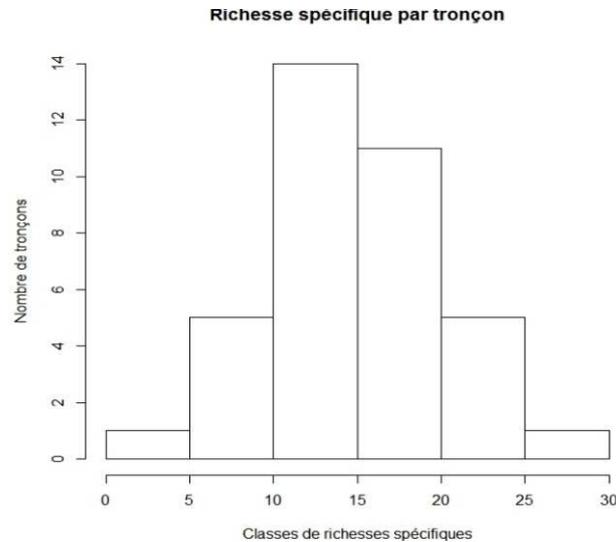


Fig. 8. Répartition du nombre de site par classe de richesse spécifique.

3.1.2. Effort de prospection

En testant nos relevés de terrain avec une courbe d'accumulation selon un modèle semi-logarithmique, nous remarquons que nos données forment une droite qui s'ajuste parfaitement au modèle de Gleason (Fig. 9). Nous pouvons donc dire que nous avons inventorié une grande partie du pool d'espèces de la zone d'étude échantillonnée.

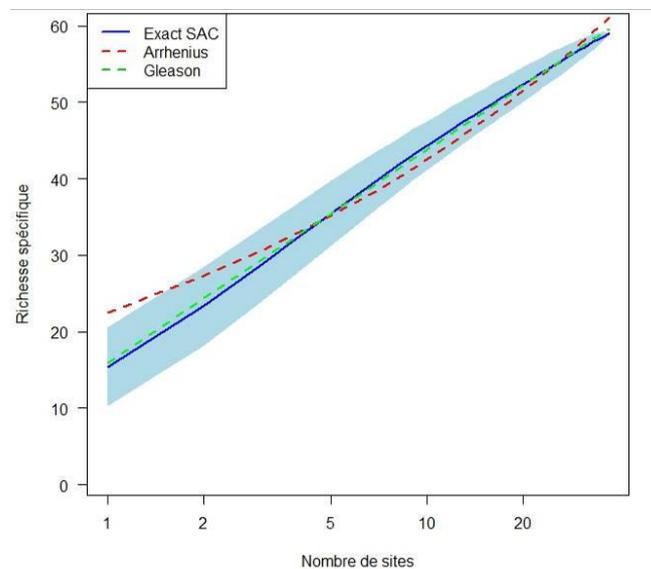


Fig. 9. Courbe d'accumulation de nos données.

3.1.3. Fréquence relative

La fréquence relative la plus forte est celle du Myrtil (Man_jur) avec 0,95 (Fig. 10). C'est une espèce qui a été observée sur 35 des 37 tronçons. Cette espèce peut être qualifiée de très répandue et ubiquiste.

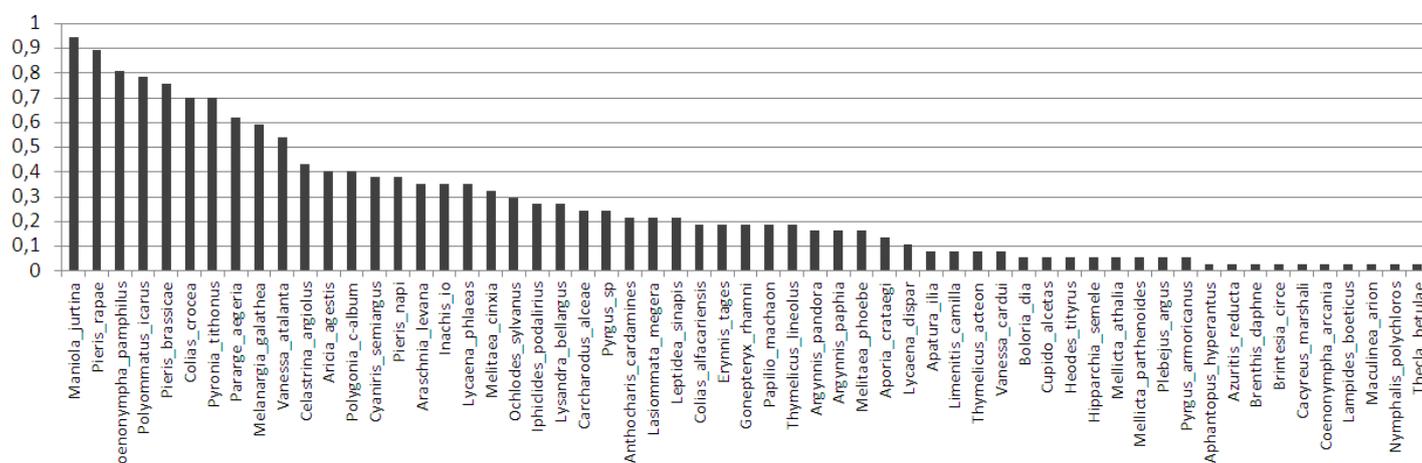


Fig. 10. Fréquence relative par espèce en 2010.

Trois autres espèces sont également très bien réparties sur le marais poitevin, la Pieride de la rave (Pie_rap; 0,89), le Procris (Coe_pam; 0,81) et l'Argus bleu (Pol_ica; 0,78). Ces espèces ont été observées sur les trois-quarts des tronçons échantillonnés.

Six autres espèces sont observées sur plus de la moitié des tronçons : la Pieride du chou (Pie_bra; 0,76), le Souci (Col_cro; 0,70), l'Amaryllis (Pyr_tit; 0,70), le Tircis (Par_aeg; 0,62), le Demi-Deuil (Mel_gal; 0,59) et le Vulcain (Van_ata; 0,54).

Le reste des espèces, soit 42, a été observé sur moins d'un tronçon sur deux. Sur ces 42 espèces, 10 n'ont été observées qu'une seule fois (fréquence relative de 0,03) : le Tristan (Aph_hyp), le Sylvain azuré (Azu_red), le Nacré de la ronce (Bre_dap), la Silène (Bri_cir), le Brun des pélargoniums (Cac_mar), le Céphale (Coe_arc), l'Azuré porte-queue (Lam_boe), l'Azuré du serpolet (Mac_ari), la Grande Tortue (Nym_pol) et la Thècle du bouleau (The_bet).

Un groupe de sept espèces a été observé uniquement sur deux tronçons (fréquence relative de 0,05) : la Petite Violette (Bol_dia), l'Azuré de la faucille (Cup_alc), le Cuivré fuligineux (Heo_tit), l'Agreste (Hip_sem), la Mélitée du mélampyre (Mel_ath), la Mélitée des scabieuses (Mel_par) et l'Hesperie des potentilles (Pyr_arm). Ces espèces observées sur un ou deux tronçons sont très localisées à l'échelle du Marais Poitevin.

Les trois-quarts des espèces sont présentes sur moins d'un tronçon sur deux avec plus d'un quart qui a été observé moins de deux fois. La répartition des espèces de Rhopalocères sur le Marais Poitevin est donc assez hétérogène. Cette répartition peut s'expliquer dans le choix du protocole qui vise les sites afin d'obtenir la plus grande diversité de milieu possible. Il y a très peu de sites qui présentent de grandes similarités, les communautés de Rhopalocères sont de ce fait différentes d'un site à un autre.

3.1.4. Structuration des communautés

Le pourcentage d'inertie cumulé des quatre premiers composants de notre ACP est important et nous pouvons nous contenter de décrire ces axes. Ces 4 premiers axes représentent 33,83% de l'inertie totale (Tableau I), autrement dit, un tiers de l'information du tableau de données est résumé par les quatre premières dimensions.

Tableau I : valeurs propres des dimensions, pourcentage d'inertie et inerties cumulées de l'ACP en 2010.

Dimensions	Valeurs	Pourcentage d'inertie	Pourcentage cumulé
1	6.53	11.07	11.07
2	5.17	8.77	19.83
3	4.52	7.66	27.49
4	3.74	6.35	33.84

Un premier groupement de site, en bleu clair (Fig. 11), se détache de tout le reste. Ce sont le tronçon 1 du Communal du Mazeau (MMD_11.1), les tronçons 1 et 2 de l'Île Charouin (MMD_12.1 et MMD_12.2), le 1 de Saint-Georges-de-Rex/Amuré (MMD_13.1), les 1 et 2 du maris de Bessines (MMD_33.1 et MMD_33.2), le 1 du marais de Bourse de Chay (MMD_14.1), le 1 et 2 du marais de Galuchet (MMD_17.1 et MMD_17.2), le 1 de Sainte-Christine (MMD_31.1), le 1 de Prin-Dreyaçon (MMD_18.1) et le 2 de la vallée de Curé (MMD_19.2). L'ensemble de ces sites sont compris dans la typologie "marais mouillé doux". Ils sont très liés à la présence d'eau et de milieux frais. Tous ces sites sont boisés ou alors subissent une forte influence des boisements humides. Ce groupement de site est marqué par le cortège d'espèces dominé par la Carte géographique (*Arachnia levana*), la Sylvaine (*Ochloes sylvanus*) et le Robert-le-diable (*Polygonia c-album*). D'autres espèces interviennent dans de moindres mesures la Piéride du chou (*Pieris Brassicae*) le petit Mars changeant (*Apatura ilia*), la Piéride de la rave (*Pieris rapae*) et le Cuivré commun (*Lycaena phlaeas*).

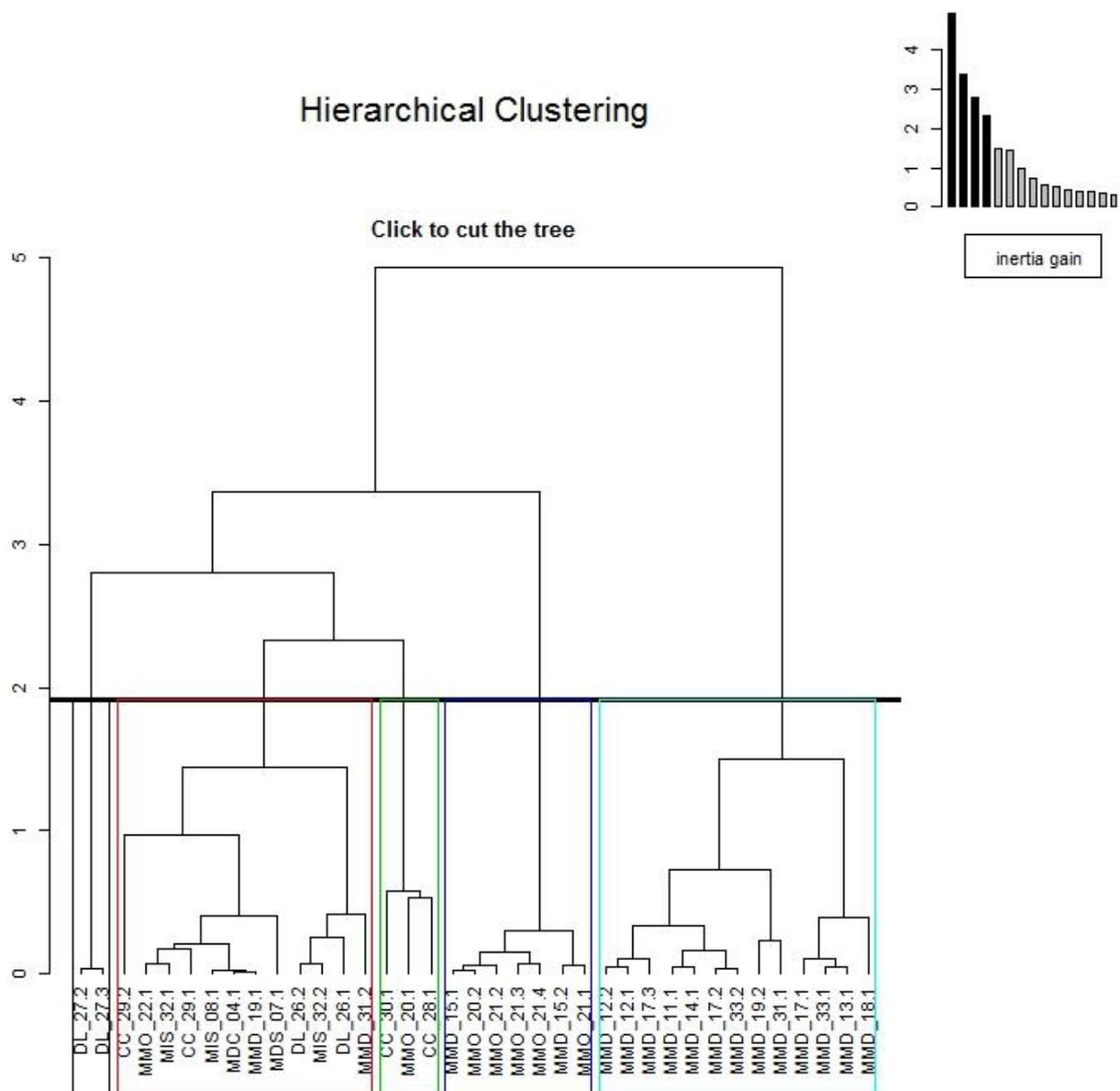


Fig. 11. Arbre hiérarchique de la CAH.

En descendant d'un niveau un nouveau groupe, en bleu foncé, est constitué du tronçon 2 du bois des Ores (MMO_20.2), des 4 tronçons du bois des Rouchières (MMO_21.1; MMO_21.2; MMO_21.3; MMO_21.4), et des deux tronçons du marais de Rosnay (MMD_15.1; MMD_15.2). Ces sites sont tous situés dans le nord de la zone d'étude. Ils sont constitués d'une mosaïque de boisement humide avec des prairies plus mésophile que le groupement précédent. Le cortège d'espèces qui est associé à ce groupement est dominé par le Demi-Argus (*Cyaniris semiargus*), l'Azuré des nerpruns (*Celastrina argiolus*), le Petit Sylvain (*Lymentis camilla*), la Piéride de la moutarde (*Leptidea sinapis*), le Vulcain (*Vanessa atalanta*) et le Cuivré fuligineux (*Heodes tityrus*).

Le troisième groupe qui se détache, en noir, est composé des tronçons 2 et 3 de la pointe d'Arçay (DL_27.2; DL_27.3). Ces sites s'opposent aux dimensions précédentes notamment sur le volet de l'hydrométrie. Ce sont des sites de dunes littorales très sèches avec une végétation rase, laissant des zones de sol nu. Le Cardinal (*Argynnis pandora*), la Mégère

(*Lasiommata megera*), l'Agrestre (*Hipparchia semele*), l'Hespérie du chiendent (*Thymelicus acteon*) et l'Azuré de l'ajonc (*Plebejus argus*) composent le cortège qui caractérisent ce groupement de sites.

Le quatrième groupe qui se détache, en vert, est composé du tronçon 1 du bois des Ores (MMO_20.1), le tronçon 1 de Fief Bodin (CC_30.1) et le tronçon 1 de Chaillé-les-Marais (CC_28.1). Ce sont des sites de pelouses sèches avec une fruticée assez développée, mise à part le site du bois des Ores qui est une prairie maigre de fauche sur lequel des espèces de pelouses sèches ont été trouvées. Pour les deux autres, aucune perturbation n'intervient durant la saison de vol des papillons. Ils sont tous deux situés sur des affleurements calcaires. Le cortège d'espèces de ce groupement est composé du Bel-argus (*Lysandra bellargus*), de la Belle-dame (*Vanessa cardui*), du Flambé (*Iphiclides podalirius*) et de la Mélitée du Plantain (*Melitaea cinxia*).

Le cinquième et dernier groupe qui se détache, en rouge, est composé des autres sites, c'est-à-dire des deux tronçons de la Belle-Henriette (DL_26.1; DL_26.2), du tronçon 1 de Chaillé-les-Marais (MDS_07.1), des deux tronçons des coteaux de la vallée de Vendée (CC_29.1; CC_29.1), du tronçon 1 du communal de Longeville (MIS_08.1), du tronçon 1 du marais communal du Poiré (MMO_22.1), du tronçon 1 des mares de Sérigny (MDC_04.1), des deux tronçons du Prés de la Saligottière (MIS_32.1; MIS_32.2), du tronçon 2 de Sainte-Christine (MMD_31.2) et du tronçon 1 de la vallée du Curé (MMD_19.1). Tous ces sites, hormis les deux de la Belle-Henriette, ont la particularité d'être des prairies eutrophes pâturées une grande partie de l'année, avec une très peu de boisements. Les sites de la Belle-Henriette sont des dunes grises qui sont de plus en plus stabilisée. On y retrouve les mêmes cortèges que sur les prairies eutrophes pâturées. Ce cortège est composé de l'Hespérie du dactyle (*Thymelicus lineolus*), du Procris (*Coenonympha pamphilus*), du Demi-deuil (*Melanargia galathea*), du Paon du jour (*Inachis io*), de l'Amaryllis (*Pyronia tithonus*) et du Cuivré des marais (*Lycaena dispar*) dans une moindre mesure.

Nous pouvons constater sur notre classification ascendante hiérarchique qu'il s'opère un gradient d'humidité allant du plus sec sur notre gauche au plus humide sur notre droite. Toujours de gauche à droite, nous avons un autre gradient avec l'influence de plus en plus fort des boisements.

3.2. Etude de 2013

3.2.1. Richesse spécifique

Lors de cet inventaire 55 espèces ont été recensées dans le Marais Poitevin (Tableau II). L'Azuré du serpolet est la seule espèce inscrite à une annexe de la DHFF observée en 2013. Dix-huit espèces inventoriées sont considérées comme déterminantes en Pays-de-la-Loire ou en Poitou-Charentes. L'ensemble des espèces inventoriées est classé en "préoccupation mineure" (LC) sur la Liste Rouge Nationale (UICN France & *al.*, 2012).

Les richesses spécifiques par tronçon sont comprises entre 4 et 27 (3 à 26 en 2010) respectivement pour le tronçon 2 de l'île Charrouin et le tronçon 1 des coteaux de la vallée de la Vendée (Fig. 12). La richesse spécifique moyenne par tronçon est de 15,89 (e.t. = 5,21) (15,03 en 2010).

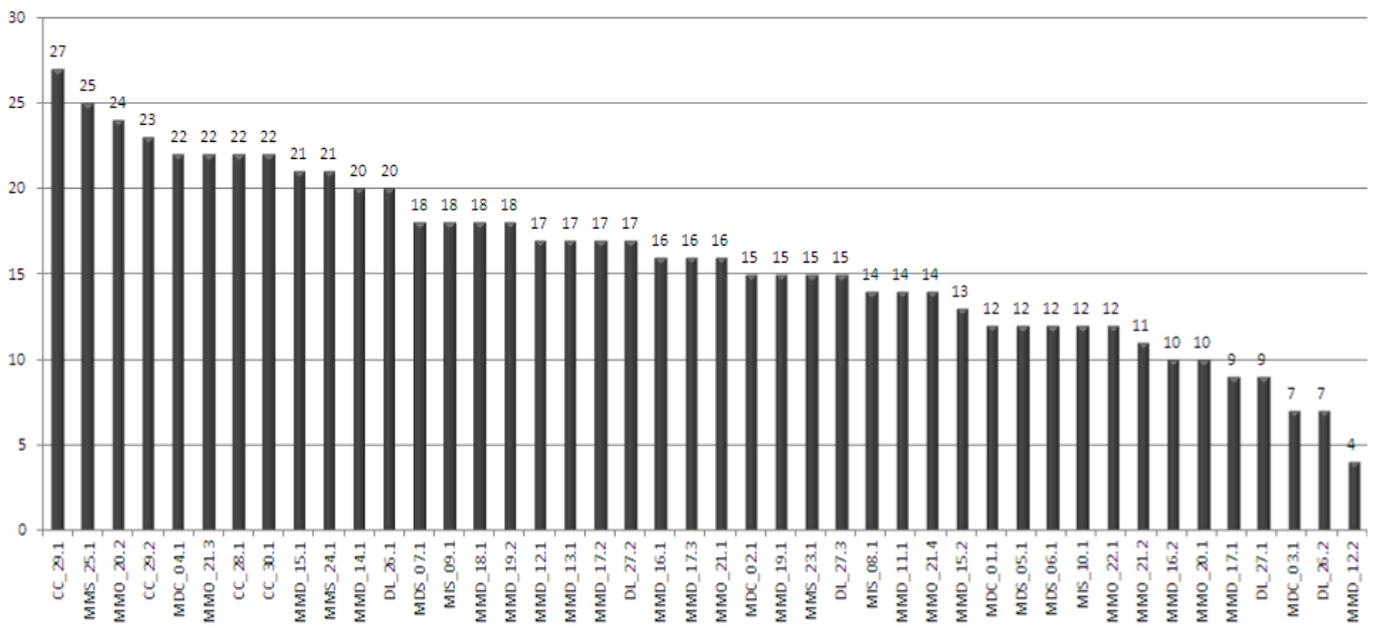


Fig. 12. Richesse spécifique par tronçon en 2013 dans le Marais poitevin.

Tableau II : espèces de rhopalocères observées sur les sites suivis dans le marais Poitevin en 2010 et 2013.

		Nom vernaculaire	Nom scientifique	Année observation	
				2010	2013
1	Hesperiidae	Point de Hongrie	<i>Erynnis tages</i>		
2		Hespérie de la houque	<i>Thymelicus sylvestris</i>		
3		Hespérie du dactyle	<i>Thymelicus lineolus</i>		
4		Sylvaine	<i>Ochlodes venatus</i>		
5		Hespérie du chiendent	<i>Thymelicus acteon</i>		
6		Hespérie de l'alcée	<i>Carcharodus alceae</i>		
7		Hespérie des potentilles	<i>Pyrgus armoricanus</i>		
8	Pap.	Machaon	<i>Papilio machaon</i>		
9		Flambé	<i>Iphiclydes podalirius</i>		
10	Pieridae	Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>		
11		Soufré	<i>Colias alfacriensis</i>		
12		Souci	<i>Colyas crocea</i>		
13		Gazé	<i>Aporia crataegi</i>		
14		Piérade du chou	<i>Pieris brassicae</i>		
15		Piérade du navet	<i>Pieris napi</i>		
16		Piérade de la rave	<i>Pieris rapae</i>		
17		Piérade des biscutelles	<i>Euchloe crameri</i>		
18		Aurore	<i>Antocharis cardamines</i>		
19		Piérade de la moutarde	<i>Leptidea sinapis</i>		
20		Thècle de l'orme	<i>Satyrium w-album</i>		
21		Thècle de l'yeuse	<i>Satyrium ilicis</i>		
22		Thècle du bouleau	<i>Thecla betulae</i>		
23		Brun des pélargoniums	<i>Cacyreus marshalli</i>		
24		Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>		
25		Cuivré des marais	<i>Lycaena dispar</i>		
26		Cuivré fuligineux	<i>Heodes tityrus</i>		
27		Azuré porte-queue	<i>Lampides boeticus</i>		
28		Collier de corail	<i>Aricia agestis</i>		
29		Azuré de la faucille	<i>Cupido alcetas</i>		
30		Azuré des nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>		
31		Azuré du serpolet	<i>Maculinea arion</i>		
32		Demi-Argus	<i>Cyaniris semiargus</i>		
33		Argus bleu	<i>Polyommatus icarus</i>		
34		Bel-argus	<i>Lysandra bellargus</i>		
35	Azuré de l'ajonc	<i>Plebejus argus</i>			
36	Nymphalidae	Petit Sylvain	<i>Limenitis camilla</i>		
37		Sylvain azuré	<i>Limenitis reducta</i>		
38		Robert le diable	<i>Polygonia c-album</i>		
39		Belle Dame	<i>Vanessa cardui</i>		
40		Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>		
41		Paon de jour	<i>Inachis io</i>		
42		Grande Tortue	<i>Nymphalis polychloros</i>		
43		Carte Géographique	<i>Araschnia levana</i>		
44		Tabac d'Espagne	<i>Argynnis paphia</i>		
45		Cardinal	<i>Argynnis pandora</i>		

46		Silène	<i>Brintesia circe</i>		
47		Tristan	<i>Aphantopus hyperantus</i>		
48		Petit nacré	<i>Issoria lathonia</i>		
49		Nacré de la ronce	<i>Brenthis daphne</i>		
50		Petite violette	<i>Clossinia dia</i>		
51		Mélictée du plantain	<i>Melitaea cinxia</i>		
52		Mélictée des centaurees	<i>Melitaea phoebe</i>		
53		Mélictée des scabieuses	<i>Melicta parthenoides</i>		
54		Mélictée des mélampyres	<i>Melicta athalia</i>		
55	Satyrinae	Tircis	<i>Pararge aegeria</i>		
56		Mégère	<i>Lasiommata megera</i>		
57		Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>		
58		Amarylles	<i>Pyronia tithonus</i>		
59		Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>		
60		Agreste	<i>Hipparchia semele</i>		
61		Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>		
62		Céphale	<i>Coenonympha arcania</i>		

Les richesses spécifiques par site sont comprises entre 7 et 27 respectivement pour le Marais Fou en Vendée (MDC_03), le Bois des Rouchères (MMO_21) et les coteaux de la vallée de Vendée (CC_29), tous deux en Vendée également et avec 27 espèces observées en 2013 (Fig. 13). La richesse spécifique moyenne par site est de 18,63 (e.t. = 4,84).

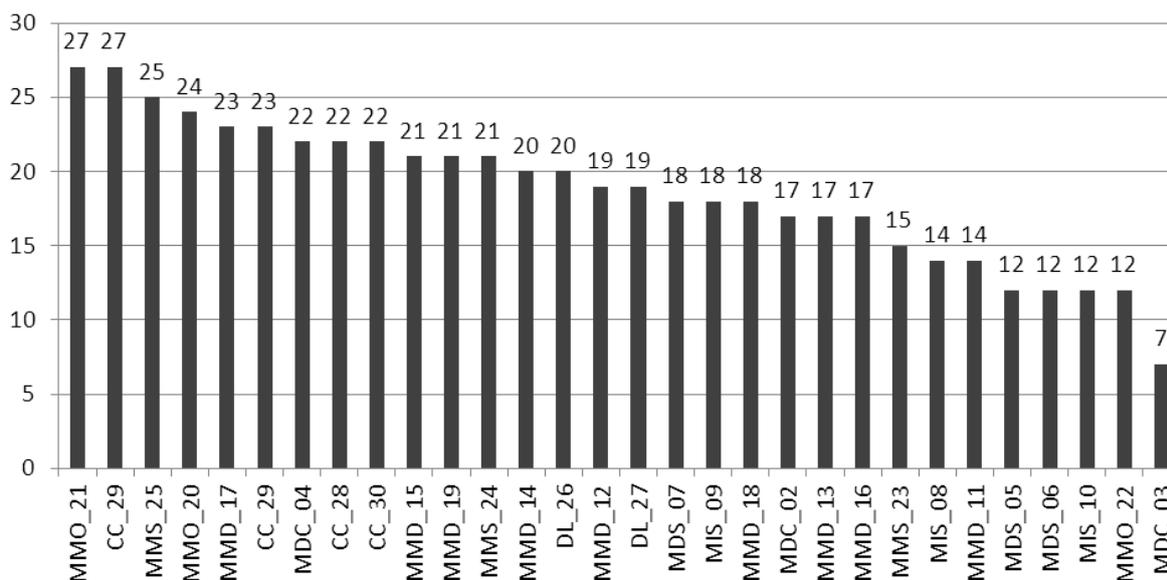


Fig. 13. Richesse spécifique par site en 2013 dans le Marais poitevin.

En regardant la richesse spécifique par type d'habitat, nous pouvons observer que ce sont les coteaux calcaires (CC) qui ont la plus forte moyenne avec 23,5 espèces (Fig. 14). Ils sont suivis par les marais mouillés subsaumâtres (MMS) avec une moyenne de 20,33. Les six autres types d'habitats ont des valeurs de moyenne très proches, le marais mouillés oligotrophes (MMO) avec 15,57, le marais intermédiaires subsaumâtres (MIS) avec 14,66, le marais

desséchés à grandes cultures (MDC) et le marais desséchés subsaumâtres (MDS) avec 14, les marais mouillés doux avec 13,87 et les dunes littorales avec 13,6.

Les richesses spécifiques sont significativement différentes entre les types de marais ($p < 0,01$).

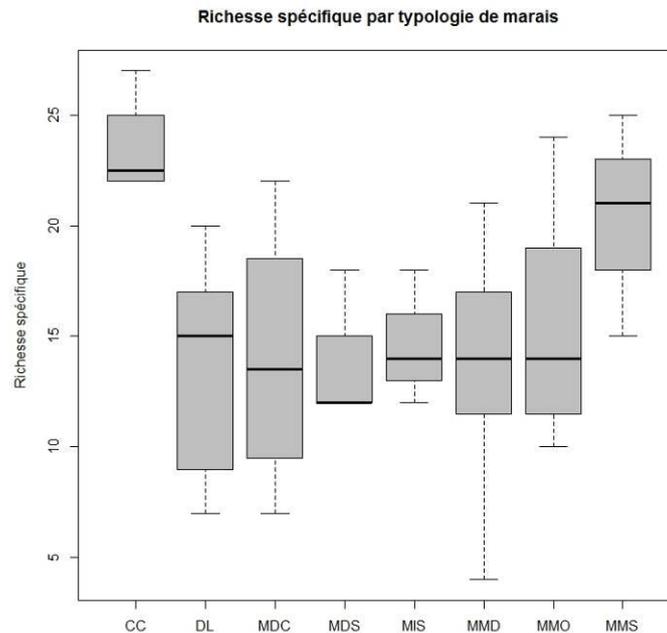


Fig. 14. Richesse spécifique par type de marais en 2013.

3.2.2. Effort de prospection

Notre jeu de données de 2013 s'accorde avec le modèle semi-logarithmique de Gleason (Fig. 15), nous pouvons dire que la majorité des espèces présentes sur le Marais Poitevin a été contactée.

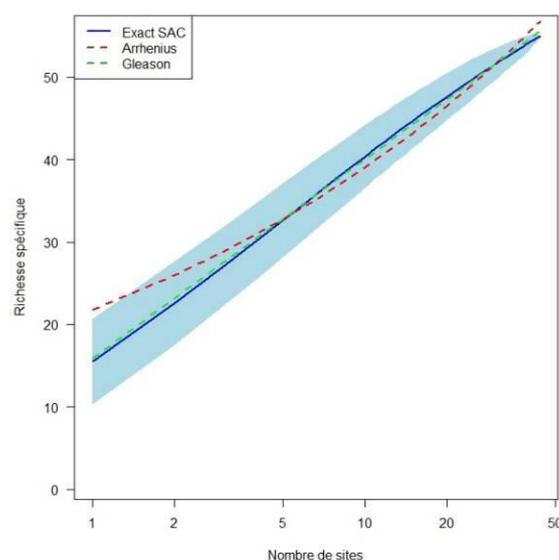


Fig. 15. Courbe d'accumulation de nos données en 2013.

3.2.3. Fréquence relative

La fréquence relative la plus forte est celle de la Piéride de la rave (Pie_rap) avec 0,91 (Fig. 16). C'est une espèce qui a été observée sur 35 des 37 tronçons. Cette espèce peut être qualifiée de très répandue et ubiquiste.

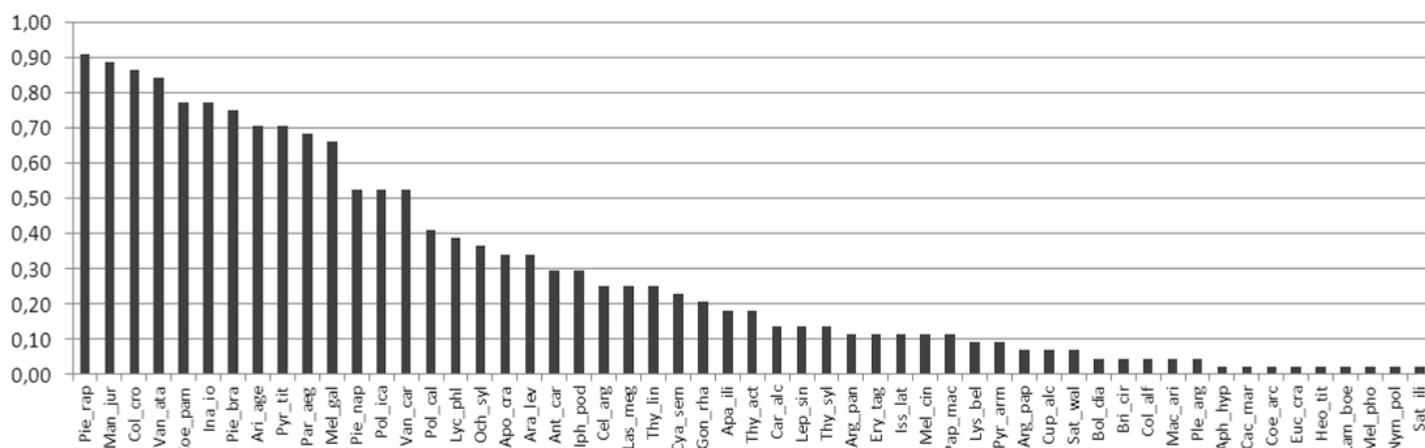


Fig. 16. Fréquence relative par espèce en 2013.

Trois autres espèces sont également très bien réparties sur le marais poitevin, le Myrtil (Man_jur ; 0,89), le Souci (Col_cro ; 0,86) et le Vulcain (Van_ata ; 0,84).

7 autres espèces sont observées sur plus du tiers des tronçons : le Procris (Coe_pam ; 0,77), le Paon du jour (Ina_io ; 0,77), la Piéride du Chou (Pie_bra ; 0,75), le Collier de corail (Ari_age ; 0,70), l'Amaryllis (Pyr_tit ; 0,70), le Tircis (Par_aeg ; 0,68) et le Demi-deuil (Mel_gal ; 0,66).

3 autres espèces sont observées sur un peu plus de la moitié des tronçons : la Piéride du navet (Pie_nap ; 0,52), l'Argus bleu (Pol_ica ; 0,52) et la Belle damme (Van_car ; 0,52).

Le reste des espèces, soit 41, a été observé sur moins d'un tronçon sur deux. Sur ces 42 espèces, 10 n'ont été observées que sur un tronçon (fréquence relative de 0,02) : le Tristan (Aph_hyp), le Brun des pélargoniums (Cac_mar), le Céphale (Coe_arc), la Piéride des biscutelles (Euc_cra), le Cuivré fuligineux (Heo_tit), l'Azuré porte-queue (Lam_boe), la Mélitée des centaurées (Mel_pho), la Grande tortue (Nym_pol) et le Thècle de l'Yeuse (Sat_ili).

3.2.4. Structuration des communautés

Le pourcentage d'inertie cumulé des quatre premiers composants de notre ACP est important et nous pouvons nous contenter de décrire ces axes. Ces 4 premiers axes représentent 36,92% de l'inertie totale (Tableau III), autrement dit, plus d'un tiers de l'information du tableau de données est résumé par les quatre premières dimensions.

Tableau III : valeurs propres des dimensions, pourcentage d'inertie et inerties cumulées de l'ACP en 2013.

Dimensions	Valeurs	Pourcentage d'inertie	Pourcentage cumulé
1	7,05	12,83	12,83
2	5,68	10,33	23,16
3	4,20	7,63	30,79
4	3,37	6,13	36,92

Un premier groupement de site, en rouge (Fig. 17), se détache de tout le reste. Ce sont des tronçons appartenant aux sites du communal du Mazeau (MMD_11), l'île Charruoin (MMD_12), le marais de Saint Georges de Rex / Amuré (MMD_13), marais de la bourse de Chay (MMD_14), marais sauvage de Saint Hilaire (MMD_16), marais de Galuchet (MMD_17), vallée du Curé (MMD_19) et le Bois des Rouchères (MMO_21). Il s'agit donc pour la plupart de sites situés en marais mouillé doux, en partie amont du marais.

Un second groupe proche du premier (en orange sur la figure suivante) se compose de tronçons appartenant aux sites des marais de Rosnay (MMD_15), des tourbières de Pryn-Deyrançon (MMD_18), du Bois des Ores (MMO_20), le Bois des Rouchères (MMO_21), les Noues (MMS_24) et les Prés de la Claye (MMS_25). On retrouve en plus des sites de marais mouillé subsaumâtre.

A l'opposé, en jaune, nous avons un groupe composé des sites de dunes littorales. On y retrouve des espèces caractéristiques comme le Cardinal et l'Azuré de l'ajonc. Le Petit nacré, l'Hespérie du chiendent et de la houque y sont également bien présents.

Le dernier groupe est constitué des sites de coteaux calcaires : coteaux de Chaillé les Marais (CC_28), coteaux de la vallée de la Vendée (CC_29) et Fief Bodin (CC_30). Les espèces caractéristiques de ces milieux et que l'on retrouve peu dans le reste du marais sont l'Hespérie des potentilles, la Petite violette, le Céphale, le Soufré, le Point de Hongrie, l'Azuré de la faucille, l'Azuré porte-queue, l'Azuré du serpolet et les mélités du plantain et des centaurees.

Au centre de notre graphe se dégage un autre groupe de sites intermédiaires principalement situés au centre du marais dans des typologies de marais desséché subsaumâtres et de grandes cultures, de marais mouillé et intermédiaire subsaumâtres.

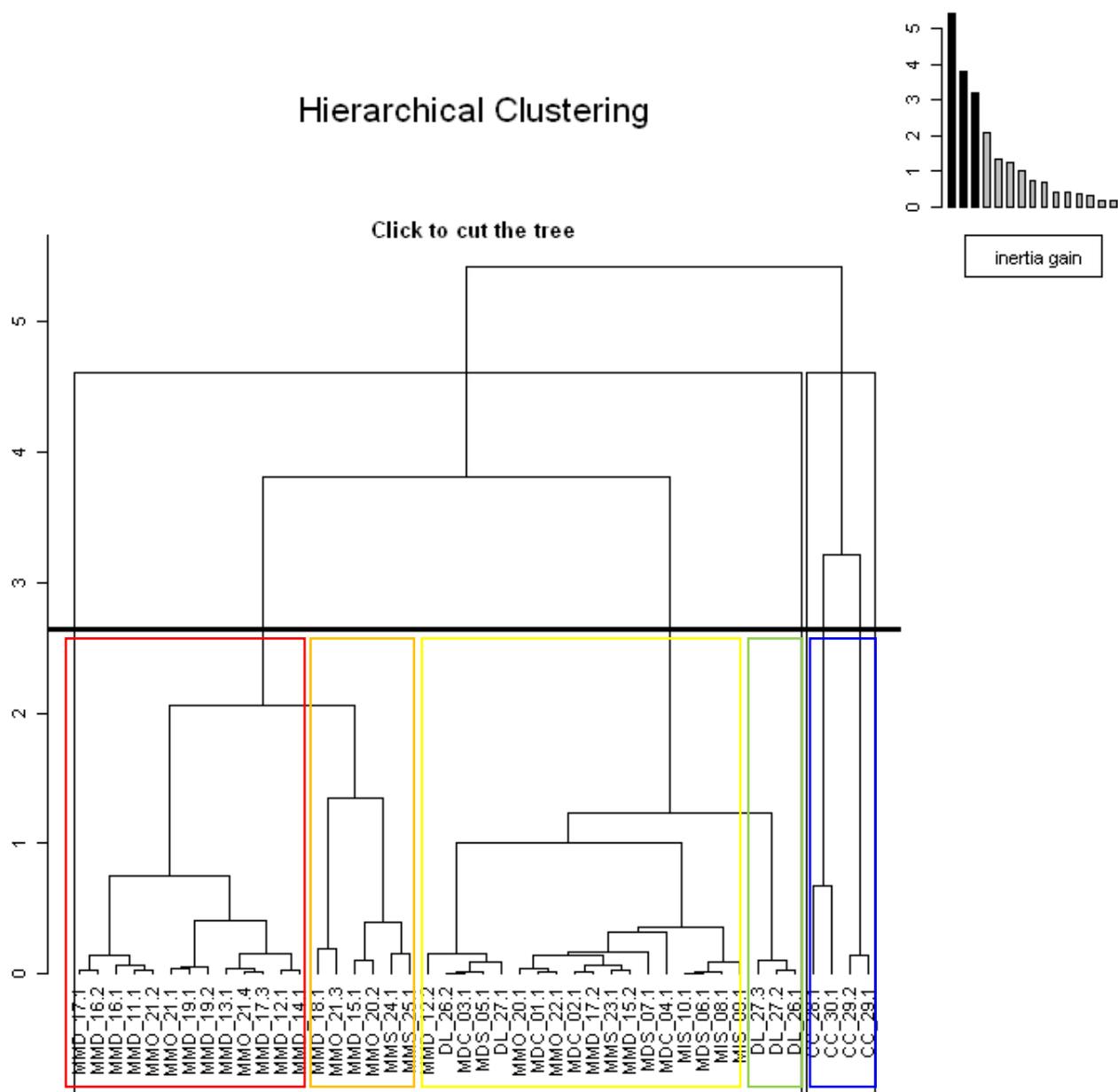


Fig. 17. Arbre hiérarchique de la CAH.

Comme pour notre analyse de nos données 2010, nous observons d'un côté des sites de milieux secs (coteaux et dunes littorales) et de l'autre des sites inscrits dans un complexe plus humide.

4. Discussion

L'étude de 2010 a permis d'obtenir un jeu de donnée servant d'état initial pour un suivi sur les années suivantes. L'état initial a permis d'identifier un cortège de Rhopalocères sur le Marais Poitevin.

La richesse spécifique du Marais Poitevin dans son ensemble est bonne car elle comprend quasiment les deux-tiers de la richesse du Poitou-Charentes, mais la richesse par tronçon est bien plus faible. C'est la répartition des tronçons sur un grand nombre d'habitats qui permet d'obtenir une richesse spécifique importante et notamment en intégrant les coteaux calcaires et les dunes littorales composés de communautés bien distinctes du reste de la zone humide.

Cependant, un certain nombre de biais dans la réalisation du protocole influence les résultats. Les conditions météorologiques de l'année 2010 n'ont pas permis aux prospecteurs de réaliser les cinq passages. Il y a donc des «trous» de prospection et notamment sur les premiers passages. Des espèces à la phénologie précoce, comme l'Aurore (*Anthocharis cardamines*) ou l'Argus vert (*Callophrys rubi*), n'ont pas été contactées sur ces sites.

Ces données ne prennent pas en compte les probabilités de détection des espèces. Certaines comme les Vanesses qui sont de gros papillons qui se posent en évidence ont toutes les chances d'être détectées en un seul passage. À l'inverse, les Thècles qui sont de petits papillons volant à la cime des arbres sont difficiles à détecter. Un seul passage n'est pas forcément suffisant pour la détection de ces espèces. Nous pouvons alors nous poser la question de savoir si une espèce présente sur peu de sites mais avec de gros effectifs comme le Bel-Argus est plus commune qu'une espèce à large distribution mais avec de faibles effectifs comme le Vulcain.

Les données ont été considérées comme qualitatives et non quantitatives, car il est très difficile de compter un nombre fiable d'individus. De plus, en fonction de la météo, de la date de passage et du fait de la grande mobilité dû au vol, les données quantitatives peuvent énormément varier. Certains calculs d'indice de diversité n'ont pas pu être réalisés avec des données qualitatives.

Un des objectifs initiaux étaient de calculer des probabilités de détection. Certaines conditions doivent être respectées afin d'effectuer ces calculs. Il faut notamment que la population soit fermée excluant toute émigration et immigration (MacKenzie *et al.*, 2006; MacKenzie *et al.*, 2002). Ce modèle n'est pas possible avec les Rhopalocères car leurs mobilités est trop importantes et les zones d'émergences peuvent être différentes des zones de vol et d'alimentation.

Les questions que l'on se pose ici sur les méthodes d'études des Rhopalocères montrent à quel point, même sur un taxon très bien connu comme les Rhopalocères, il est délicat de suivre une population entomologique.

Nous arrivons, malgré les biais rencontrés, à obtenir des résultats intéressants. Des regroupements de sites mettent en évidences des caractéristiques communes à ces sites auxquels sont associés des cortèges d'espèces. Nous identifions ainsi cinq cortèges associés

aux typologies de marais : mosaïques de boisements très humides et aux prairies oligotrophes, les mosaïques de boisements humides avec des prairies mésotrophes, les prairies de pâturages eutrophes, les pelouses sèches et les zones dunaires.

Lors des prospections de 2013, de nouveau biais sont intervenus une nouvelle fois à cause des mauvaises conditions météorologiques. Le printemps particulièrement pluvieux a contraint les prospecteurs à décaler leurs passages. Certains premiers passages n'ont pas pu être effectués durant le mois de mai, il y a eu des passages plus rapprochés dans le reste du temps pour effectuer les quatre passages. Ce biais ne permet pas une nouvelle fois de contacter les espèces précoces sur l'ensemble des sites. L'effort de prospection semble légèrement supérieur tout de même malgré ce biais et des résultats pour le moment incomplets.

Nous pouvons d'ores et déjà observer des premiers résultats en comparant les données. Lors de cette deuxième année de prospection, cinq nouvelles espèces ont été trouvées pour la zone d'étude, la Piéride des biscutelles (*Euchloe crameri*), le Petit Nacré (*Issoria lathonia*), le Thècle de l'yeuse (*Satyrrium ilicis*), le Thècle de l'orme (*Satyrrium w-album*) et l'Hespérie de la houque (*Thymelicus sylvestris*). Ce qui porte la richesse cumulée des deux années de prospections à 63 espèces.

Au contraire huit espèces n'ont pas été retrouvées : le Sylvain Azuré (*Limenitis reducta*), le Petit Sylvain (*Limenitis camilla*), le Nacré de la ronce (*Brenthis daphne*), l'Agrestre (*Hipparchia semele*), la Mélitée du mélampyre (*Melitaea athalia*), la Mélitée des scabieuses (*Melitaea parthenoides*), le Thècle du Bouleau (*Thecla betulae*) et le Cuivré des marais (*Lycaena dispar*). Il sera très intéressant de suivre l'évolution du Cuivré des marais sur les prochaines années pour savoir si ce sont les conditions météorologiques de cette année qui sont à l'origine de l'absence ou non détection de cette espèce ou si c'est la gestion sur les milieux concernés qui n'est pas adaptée.

La richesse spécifique par type d'habitat ne subit pas beaucoup de variation, seuls deux types (les coteaux calcaires et les marais mouillés subaumatres) ont des valeurs légèrement supérieures. En nous basant sur nos données de 2013, il n'y a pas de variation significative de richesse spécifique entre les différents types de Marais Poitevin.

De plus, la richesse historique connue du marais est de 70. Avec les 63 espèces sur les deux années de suivi nous ne sommes pas loin d'avoir échantillonné la grande majorité des espèces présentes sachant que certaines semblent avoir disparues comme l'Azuré de la sanguisorbe *Maculinea teleius*. Cette hypothèse est appuyée également par nos courbes d'accumulations qui nous permettent de dire que notre échantillonnage prend correctement en compte les espèces présentes. Notons qu'une recherche ciblée d'une journée a été réalisée pour le Morio *Nymphalis antiopa* dans le marais sauvage de Saint Hilaire la Palud au printemps 2013. Celle-ci s'est révélée négative.

Les modifications du protocole réalisé sur la saison de prospection 2013, devrait permettre d'observer de façon plus claire les disparités entre les différents types de marais. Avec des sites répartis de façon plus homogène, nous espérons que les communautés de Rhopalocères pourront ressortir de façon plus évidente.

5. Conclusion

Le suivi à long terme mis en place sur les communautés de rhopalocères du Marais poitevin montre une situation contrastée selon les sites. Si le Myrtil ou encore la Piéride de la rave sont des espèces bien réparties au sein de la zone d'étude, d'autres semblent bien plus rares comme le Cuivré des marais. De même les enjeux de conservation selon les sites sont très différents.

La richesse en Rhopalocères du Marais Poitevin est grande du fait d'une bonne diversité de milieux. La zone côtière ainsi que les coteaux calcaires apportent des cortèges d'espèces supplémentaires à la zone humide et contribuent à cette richesse. La zone humide, en elle-même, est assez pauvre avec un cortège d'espèces opportunistes, certaines espèces indicatrices ayant disparues. Une grande partie des espèces observées l'ont été que sur peu de sites, ce qui crée une hétérogénéité dans la répartition des Rhopalocères du Marais Poitevin.

La continuité de ce suivi dans le temps pourra montrer l'impact de l'évolution du paysage sur les différentes communautés de Rhopalocères identifiées et principalement sur les espèces patrimoniales présentes que sont le Cuivré des marais et l'Azuré du serpolet. Il permettra de suivre également l'évolution des communautés au fil du temps.

Bibliographie

- Buckland S.T. (2004). *Advanced Distance Sampling*. Oxford University Press, Oxford, 434 p.
- Cornillon P.-A., Guyader A., Husson F., Jégou N., Josse J. et Kloareg M. (2008). *Statistiques avec R*, Rennes : Presse Universitaire de Rennes. 257 p.
- Cotrel N. (2010). Observatoire du patrimoine naturel du Marais poitevin : Suivi des Lépidoptères Rhopalocères du Marais poitevin. Deux-Sèvres Nature Environnement. Edition Parc interrégional du Marais poitevin. 27 p.
- Cotrel N. et Guillon M. (2007). Observatoire du patrimoine naturel du Marais poitevin – Pôle entomofaune : Lépidoptères rhopalocères - Synthèse de la phase 1 : état des connaissances - Action F27 du programme LIFE Nature Marais poitevin. Deux-Sèvres Nature Environnement, Nature Environnement 17. Parc Interrégional du Marais poitevin. 23p.
- Couvet D., Devictor V., Jiguet F. et Julliard R. (2011). Contributions scientifiques des suivis extensifs de biodiversité. *Comptes rendus de Biologie*, 334 (5-6) : 370-377.
- Demerges D. (2002). Proposition de mise en place de suivi des milieux ouverts par les Rhopalocères et Zygaenidae dans les Réserves Naturelles de France. Réserves Naturelles de France, 29 p.
- DREAL Pays de la Loire (2009). Liste des espèces faunistiques déterminantes en Pays de la Loire. <http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/liste-des-especes-determinantes-a748.html>
- Dupont J. (2010). Plan national d'actions en faveur des Maculinea. Office pour les insectes et leur environnement – Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement. 138 pages.
- Jourde P. et Terrisse J. (coord.) (2001). Espèces animales et végétales déterminantes en Poitou-charentes. Coll. Cahiers techniques du Poitou-Charentes, Poitou-Charentes Nature, Poitiers, 154 p.
- Levrel H. (2007). Quels indicateurs pour la gestion de la biodiversité ? Cahiers de l'IFB, IFB, Paris. 94 p.
- MacKenzie D.I., Nichols J.D., Royle J.A., Pollock K.H., Bailey L.L. et Hines J.E. (2006). *Occupancy Estimation and Modeling, Inferring Patterns and Dynamics of Species Occurrence*. Elsevier. Academic Press. 324 p.
- MacKenzie D.I., Nichols J.D., Lachman G.B., Droege S., Royle J.A. et Langtimm C.A. (2002). Estimating site occupancy rates when detection probabilities are less than one. *Ecology*, **83** : 2248-2255.

- Manley P.N., Zielinski W.J., Schlesinger M.D. et Mori S.R. (2004). Evaluation of a multiple-species approach to monitoring species at the ecoregional scale. *Ecol. Appl.*, 14 : 296-310.
- Manil L. et Henry P.-Y. (2007). Suivi Temporel des Rhopalocères de France (STERF), Suivi temporel des Insectes Communs (STIC) : protocole national. Muséum national d'histoire naturelle. 10p.
- Pollard E. et Yates T. (1993). Monitoring butterflies for ecology and conservation. Chapman and Hall, London.
- The R Foundation for Statistical Computing (2011). R version 2.12.2. (25.02.2011).
- Thompson W.L. (2004). *Sampling rare or elusive species*. Concepts, Designs, and Techniques for Estimating Population Parameters. Thompson (ed.). Island Press, 429 p.
- Tyre A.J., Possingham H.P. et Lindenmayer D.B. (2001). Inferring process from pattern : can territory occupancy provide information about life history parameters ? *Ecol. Appl.*, 11 : 1722-1737.
- UICN France, MNHN, Opie et SEF (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique.
- Van Swaay C.A.M. et Warren M.S. (1999). Red data book of European butterflies (Rhopalocera). In: Nature and Environment 99. Council of Europe Publishing, Strasbourg.
- Wilson R.J., Davies Z.G. et Thomas C.D. (2007). Insects and climate change : Processes, patterns and implication for conservation. In: STEWART Alan J.A., LEXWIS Owen T., NEW Tim R. (Eds.), Insect Conservation Biology. Royal Entomological Society Symposium, London : 245-279.

Fiche résumé

Titre : Suivi des communautés de rhopalocères du Marais poitevin

Thème(s) : suivi papillons de jour

Mots-clés : rhopalocères – suivi – Marais poitevin – typologie de marais

Espèces concernée(s) : toutes les espèces de rhopalocères

Type d'étude : suivi

Résumé :

De nombreuses études ont été menées pour développer des projets de suivi des populations de rhopalocères. Afin d'évaluer le statut de conservation, de suivre l'évolution des communautés et d'évaluer l'impact des actions de conservation, il est primordial de mettre en place des suivis robustes et standardisés répétables sur le long terme. Dans ce contexte le Parc Interrégional du Marais Poitevin (PIMP) s'est doté d'un Observatoire du Patrimoine Naturel (OPN) permettant de suivre l'évolution de ce patrimoine au fil du temps dont les rhopalocères. L'état initial des Rhopalocères du Marais Poitevin a été réalisé en 2010. Le protocole utilisé a été légèrement modifié afin d'obtenir des résultats statistiquement plus exploitables en 2013. 30 sites sont visités à raison de 4 passages de 1 heure de mai à août. 55 espèces ont été observées en 2013 (63 au total pour 2010 et 2013). L'Azuré du serpolet est la seule espèce inscrite à une annexe de la DHFF observée en 2013 (Cuivré des marais observé en 2010). Les richesses spécifiques par site sont comprises entre 7 et 27. Les richesses spécifiques sont significativement différentes entre les types de marais ($p < 0,01$) avec une richesse plus importante pour les coteaux calcaires et les marais mouillé subsaumâtre. La Piéride de la rave est l'espèce la mieux répartie en 2013. Nous distinguons différents cortèges de rhopalocères au sein du marais avec par exemple celui des dunes littorales et des coteaux calcaires. Le suivi à long terme mis en place sur les communautés de rhopalocères du Marais poitevin montre une situation contrastée selon les sites. La continuité de ce suivi dans le temps pourra montrer l'impact de l'évolution du paysage sur les différentes communautés de Rhopalocères identifiées et principalement sur les espèces patrimoniales présentes que sont le Cuivré des marais et l'Azuré du serpolet. Il permettra de suivre également l'évolution des communautés au fil du temps.

Période / Année de réalisation : 2013

Perspectives d'application : renouvellement de la méthodologie

Nombre de pages : 32 pages

Noms des partenaires : Emilien Jomat, Florian Doré, Nicolas Cotrel (Deux-Sèvres Nature Environnement), Olivier Roques, Guillaume Baron (NE 17), Paul Trotignon (Ligue pour la Protection des Oiseaux), Alain Texier (Parc interrégional du Marais poitevin)

Noms des financeurs : Etablissement Public du Marais Poitevin