



Conservatoire d'espaces naturels Midi-Pyrénées

Rapport d'étude

Etude de l'impact de la pratique de l'écobuage sur le cortège d'araignées de la cladiaie de la tourbière de Lourdes



Rédaction : Sylvain Déjean

Relevés de terrain : Sylvain Déjean

Relecture : Samuel Danflous, David Demergès & Daniel Marc

Décembre 2015



SOMMAIRE

1. CONTEXTE DE L'ETUDE	2
2. OBJECTIFS	2
3. METHODOLOGIE	3
3.1. TECHNIQUE D'ECHANTILLONNAGE	3
3.2. LOCALISATION DES RELEVES	3
3.3. DATE DES RELEVES	5
3.4. DETERMINATION DES INDIVIDUS RECOLTES	5
3.5. AFFECTATION DE STRATES ET CORTEGES	5
4. RESULTATS	6
4.1. BILAN GENERAL	6
4.2. LA DIVERSITE SPECIFIQUE	7
4.2.1. Les espèces patrimoniales	9
4.2.2. Cortèges aranéologiques	9
4.2.3. Evolution du cortège de la cladiaie témoin	10
4.2.3.a. Evolution du cortège de la cladiaie brûlée	11
4.2.4. les taxons patrimoniaux	13
4.3. APPROCHE SYNTHETIQUE ET GRAPHIQUE	15
4.3.5. Approche quantitative	15
4.3.6. Approche écologique	16
5. CONCLUSION ET TENDANCE GENERALE	19
6. ANNEXES	21
7. BIBLIOGRAPHIE	24

1. CONTEXTE DE L'ETUDE

Dans le cadre d'une action prévue au DOCOB (fiche action CR9 « Expérimentation du contrôle du développement des ligneux par la technique du brûlage dirigé sur la cladiaie »), une expérience de brûlage dirigé a été mise en oeuvre sur une petite partie de la cladiaie (1500 m²) de la tourbière de Lourdes en mars 2014. L'objectif de l'opération était de tester l'efficacité du feu pour contrôler le développement des ligneux sur la cladiaie (essentiellement la Bourdaine). L'expérience d'écobuage a privilégié un feu rapide dans l'optique d'éviter un feu de tourbe et de limiter l'impact sur le sol et la litière.

En amont de l'opération, un état des lieux de la faune patrimoniale de l'habitat cladiaie a été dressé. L'objectif de l'étude était d'identifier les espèces patrimoniales présentes sur la cladiaie susceptibles d'être détruites.

En 2011, un inventaire des araignées a été effectué. Il a révélé un intérêt patrimonial fort de la cladiaie. Celui-ci se retrouve essentiellement dans le cortège d'araignées. Une diversité de 44 espèces a été révélée dont 25 forment un cortège propre à la cladiaie (Déjean *et al*, 2011) lié à la micro-structuration de l'habitat : espèces hydrophiles et sciaphiles au niveau du sol, espèces hygrophiles et photophiles au niveau de la litière épaisse et thermo-xérophiles dans la partie supérieure. Parmi elles, 12 constituent un cortège spécifique à la cladiaie de Lourdes. Au bilan, une vingtaine d'espèces d'araignées patrimoniales représentant l'enjeu faunistique majeur de la cladiaie.

L'évaluation de l'expérience d'écobuage est prévue dans le nouveau programme d'actions instauré par l'évaluation du DOCOB (fiche action « DC4 : évaluation de l'expérimentation du contrôle des ligneux par la technique du brûlage dirigé sur la cladiaie »). Elle consiste à évaluer l'efficacité du feu sur les ligneux, et d'autre part à étudier son impact sur la biodiversité et en particulier la faune invertébrée et plus spécialement les araignées dans ce rapport. L'évaluation doit permettre d'analyser la recolonisation de la cladiaie par la faune invertébrée.

2. OBJECTIFS

Au-delà de l'enjeu faunistique patrimonial qu'il incarne, le cortège d'araignées est dépendant de la structuration particulière de l'habitat. Organisé en strates aux conditions micro-climatiques et micro-écologiques particulières, la cladiaie offre les conditions favorables à un cortège arachnologique varié et spécialisé. La qualité et la diversité du cortège d'araignées est donc directement lié à l'état de conservation de l'habitat.

Le groupe des araignées apparaît donc comme le plus pertinent pour évaluer l'impact du feu sur la faune patrimoniale de la cladiaie.

Cette étude sera menée à la fois sur la cladiaie écobuée et sur la cladiaie témoin (non brûlée), elle doit permettre :

- d'inventorier les espèces d'araignées présentes,
- de recenser les espèces d'intérêt patrimonial,
- d'estimer l'état du cortège d'espèces identifiées,
- d'évaluer l'impact de l'expérience d'écobuage dirigé sur le cortège arachnologique typique de la cladiaie.

3. METHODOLOGIE

3.1. TECHNIQUE D'ECHANTILLONNAGE

La technique utilisée en 2011 (Déjean *et al*, 2011) était l'aspirateur thermique (Dvac), qui permet de récolter à un instant T la quasi-totalité des invertébrés présents au niveau du sol ou dans les strates intermédiaires. Cinq placettes dispersées dans chaque secteur d'étude (zone « test brûlage » et zone témoin) ont été choisies arbitrairement, mais réparties équitablement (fig. 1). Sur chacune de ces 5 placettes, 1 relevé a été opéré sur une surface à peu près équivalente à $\frac{1}{2}$ m² (sans mesure de surface précise). En 2015, cette partie du protocole a été adaptée à la méthode aujourd'hui utilisée et standardisée. En effet, le $\frac{1}{2}$ m² est calculé par 50 mouvements d'aspiration (suction), quand l'embout de l'aspirateur touche le sol (la surface d'aspiration du tuyau est équivalente à environ 100 cm² (50 x 100 = 5000 cm² soit 0.5 m²)). Cette adaptation pourrait modifier les quantités récoltées. Le reste du protocole reste identique :

- ▶ 5 placettes de $\frac{1}{2}$ m² (= 1 relevé de 2.5 m²)
- ▶ 2 sites (secteur « test brûlage » et secteur témoin), brûlage effectué en mars 2014
- ▶ 3 passages dans l'année (printemps, été, automne)



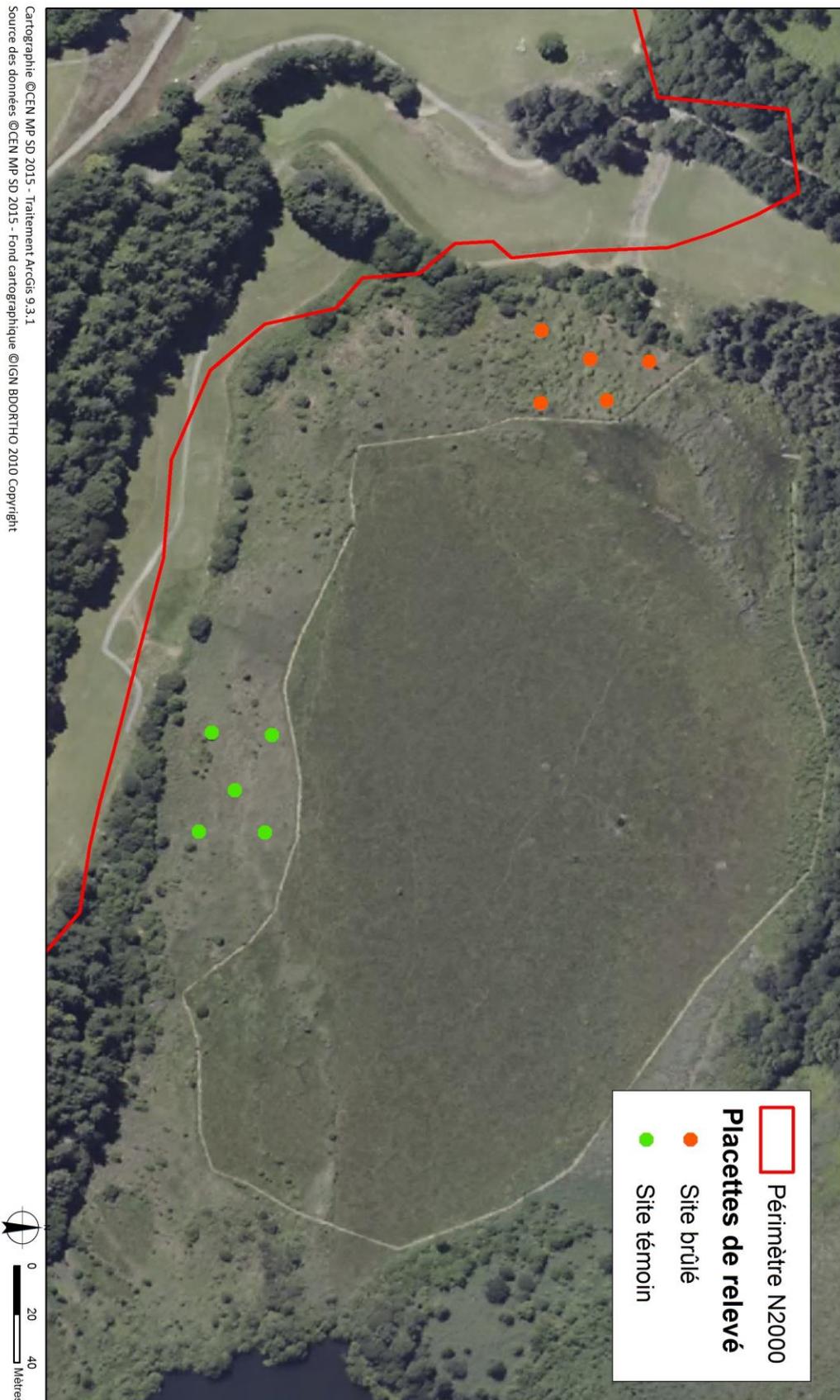
La technique, pratiquement, consiste à aspirer la surface du sol, au pied des Marisques ou en couchant un peu les tiges ; la litière et les invertébrés sont stockés dans une chaussette placée dans le tuyau de l'aspirateur, soumise à aspiration constante pour éviter toute perte de matériel. A la fin de la session d'aspiration, le contenu de la chaussette est étalé dans un parapluie ouvert sur le sol. Les animaux les plus rapides qui tentent de s'enfuir sont aspirés avec un aspirateur à bouche cette fois, puis la litière est triée au fur et à mesure jusqu'à aspiration de tous les individus recherchés, même les plus petits. L'avantage ici, c'est que ne sont capturés que les groupes d'invertébrés étudiés, nous évitons de fait les dommages collatéraux que pourraient provoquer des pièges type Barber ; cependant ce type de piège pourrait être une bonne méthode pour compléter l'inventaire et étoffer le cortège, même s'ils sont très chronophages, en comparaison du Dvac.

Pour cette étude nous avons récolté la totalité des individus d'araignées aussi bien adultes que juvéniles, afin de faire une analyse qualitative mais aussi quantitative. En effet, chez les araignées, seuls les individus adultes sont généralement déterminables, puisqu'il faut procéder à l'examen des organes génitaux pour séparer les espèces. Avec l'expérience cependant, et la connaissance du cortège local, bon nombre d'espèces peuvent être déterminées à tous les stades, ce n'est malheureusement pas vrai pour la majorité des espèces des familles de Theridiidae et de Linyphiidae.

3.2. LOCALISATION DES RELEVÉS

Les relevés 2015 ont été localisés sur les relevés effectués durant l'étude de 2011, afin de pouvoir comparer les sites entre eux.

LOCALISATION DES PLACETTES DE RELEVES ARACHNOLOGIQUES



3.3. DATE DES RELEVÉS

Pour des raisons administratives, l'étude de 2015 n'a pas débuté exactement à la même période que celle de 2011, les dates des passages ne sont donc pas rigoureusement similaires. Nous proposons ci-dessous le calendrier des dates comparées.

Saisons	Relevés 2011	Relevés 2015	Saisons
Relevé 1	08/04/2011		
Relevé 2	18/05/2011	19/06/2015	Relevé 1
Relevé 3	14/07/2011	29/07/2015	Relevé 2
		11/09/2015	Relevé 3

De ce fait il peut y avoir un biais en termes de nombre d'espèces déterminables ou de nombre d'individus récoltés ; cependant étant donné que ce biais de temps s'applique aux deux sites suivis, l'analyse sur la comparaison des résultats entre ces 2 sites reste possible.

L'avantage est de pouvoir éventuellement compléter le cortège avec de nouvelles espèces plus tardives.

Note : il aurait été pertinent de mener une étude post-brûlage pour voir les espèces directement impactées par le feu. On peut supposer que des espèces ont pu se réfugier dans les plus basses strates, voire au niveau du sol hydromorphe pour éviter les flammes ou même la chaleur importante, mais qu'en est-il en réalité et quel est l'impact réel sur les espèces des strates les plus hautes ?

Cette étude réalisée 1 an après, devrait permettre cependant de montrer comment s'effectue la recolonisation de la cladiaie par les araignées.

3.4. DETERMINATION DES INDIVIDUS RECOLTES

La détermination des relevés a demandé au minimum 1 journée de travail pour la totalité de chaque session (zone « test brûlage » + zone témoin).

Tous les échantillons récoltés ont été déterminés par examen des organes génitaux sous loupe binoculaire, à l'aide d'ouvrages spécialisés (Roberts, 1987-1999 ; Simon, 1914-1937,...) et de sites internet.

3.5. AFFECTION DE STRATES ET CORTEGES

Au-delà des analyses mathématiques, il paraît indispensable d'analyser les cortèges d'espèces et l'écologie de chacune d'elle, pour comprendre leur présence ou leur disparition. En effet, nous avons largement évoqué la micro-stratification des cladiaies (Villepoux, 2011 ; 2014) pour comprendre l'originalité d'un cortège aranéologique. Il est constitué :

Strate basse

- **d'espèces de litière** (espèces communes à la litière d'autres habitats, comme les forêts par exemple) ;
- **d'espèces hygrophiles** (espèces des prairies humides et plus spécifiquement des magnocariçaies) ;
- **d'espèces lucifuges** (espèces remarquables, qui trouvent dans ces cladiaies denses des conditions d'humidité et d'obscurité similaires aux grottes grâce à l'épaisseur de la litière) ;

Strate moyenne et haute

- **d'espèces prairiales** (espèces de la strate moyenne des prairies humides ou cariçaies : tronc commun d'espèces non spécifiques aux cladiaies) ;
- **d'espèces de milieux plus fermés**, qui retrouvent ponctuellement dans les cladiaies des conditions « forestières » ;

Strate haute

- **d'espèces thermophiles** ou photophiles (qui affectionnent à l'inverse la partie la plus aérienne de la marisque, la plus exposée au soleil) ;

Ces affinités écologiques ont été attribuées à chaque espèce dument déterminée, afin de voir l'impact du brûlage sur les différents micro-habitats des 3 grandes strates ainsi établies.

- ▀ Dans les analyses quantitatives générales suivantes, tous les individus seront utilisés quel que soit leur sexe, leur âge ou leur degré de détermination.
- ▀ Par contre, pour les analyse qualitative (entrée Espèce), seules les individus des espèces clairement déterminées seront utilisés. En effet, certaines espèces n'ont été déterminées qu'au genre voire même à la famille ; de fait il est impossible d'affecter une strate de végétation, un micro-habitat privilégié ou une écologie précise, d'où les différences de quantité dans les calculs suivants.

4. RESULTATS

4.1. BILAN GENERAL

562 données ont été saisies en base de données pour la session 2015.

Un minimum de 84 taxons a été déterminé dans la cladiaie, soit 72 espèces et 12 genres non représentés au sein de ces 72 espèces. Ces taxons présents dans la cladiaie, sont répartis dans 22 familles sur les 46 connues en France.

Familles	Quantité d'espèces		
		Miturgidae	1
Agelenidae	4	Mysmenidae	1
Araneidae	8	Nesticidae	1
Clubionidae	3	Philodromidae	2
Dyctinidae	2	Pisauridae	2
Eutichuridae	1	Salticidae	8
Gnaphosidae	3	Sparassidae	1
Hahniidae	1	Tetragnathidae	2
Linyphiidae	24	Theridiidae	6
Liocranidae	1	Theridiosomatidae	1
Lycosidae	5	Thomisidae	6
Mimetidae	1	Total général	84

La famille des Linyphiidae représente presque 1/3 de la faune de France ; elle est représentée dans tous les types d'habitats, il est donc normal qu'elle représente plus de 28% du peuplement de la cladiaie. A l'inverse, des familles sont monospécifiques ou avec 2 voire 3 espèces, comme les Theridiosomatidae, les Mysmenidae ou les Nesticidae. On peut aussi mettre en avant la pauvreté d'autres familles comme les Lycosidae (araignées-loup)

souvent plus diversifiées : le genre *Pardosa* en est même absent, alors qu'il est abondant et diversifié sur d'autres cladiaies (Michaud & Villepoux, 2010). La technique d'échantillonnage peut être un bout de la réponse (Dvac au lieu de Barber) : cependant aucun juvénile n'a été capturé, il est impossible d'être passé à côté avec l'aspirateur thermique. Les cladiaies du Massif central sont peut-être plus riches et diversifiées que celles de Pyrénées, malgré la présence de taxons endémiques. L'étude des cladiaies du Lot et de l'Aveyron avec cette même technique pourrait apporter des éléments de réponse.

En termes d'individus les relevés ont varié de 216 à 564 individus, pour une quantité finale de plus de 3500 individus triés, sexés et déterminés.

Voici ci-dessous le tableau de comparaison entre les années, les dates de récoltes et les sites étudiés. On note d'ores et déjà une nette tendance à la baisse du nombre d'individus récoltés dans la zone brûlée en 2015, alors que les relevés étaient quasi identiques en 2011.

Dates	Cladiaie brûlée	Cladiaie témoin	Total
08/04/2011	162	171	333
18/05/2011	173	163	336
14/07/2011	325	364	689
Sous-total 2011	660	698	1358
19/06/2015	241	361	602
29/07/2015	415	564	979
11/09/2015	216	376	592
Sous-total 2015	872	1301	2173
Total général	1532	1999	3531

4.2. LA DIVERSITE SPECIFIQUE

	Cladiaie "brûlée"		Différence	Cladiaie Témoin		Différence
	2011	2015		2011	2015	
Taxons uniques sans doublon*	41	49	+8	36	60	+23
Taxons déterminés à l'espèce	38	40	+2	36	53	+14
Taxons déterminés au genre	12	14	+2	8	15	+7

*Sont compris les genres uniques, non déterminés à l'espèce, mais non cités pour d'autres taxons.

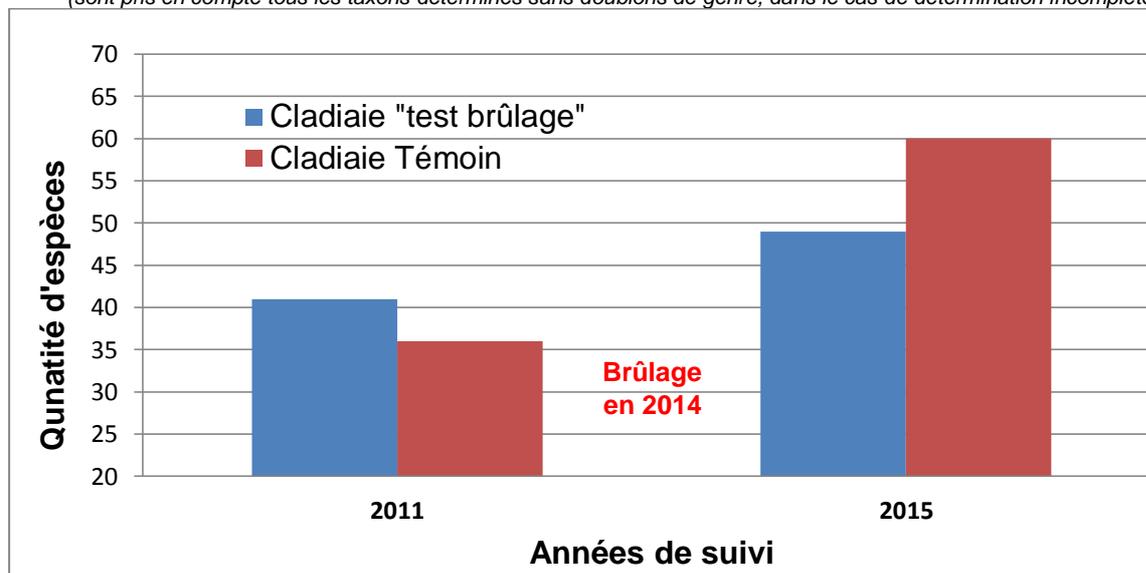
L'augmentation de la diversité spécifique dans les 2 cas (case orange et verte), peut s'expliquer par l'allongement de la période d'échantillonnage qui varie entre 2011 et 2015, comme expliqué dans la partie Méthodologie ; elle s'explique aussi par le fait que les relevés de 2011 étaient des relevés standardisés et non un inventaire exhaustif. Cependant, l'augmentation est beaucoup plus nette en cladiaie témoin avec une différence moyenne de plus de 14 espèces (case verte), comparée à la cladiaie désormais brûlée.

Le tableau suivant dresse la liste de ces espèces (23 espèces) par type de cladiaie et par rapport au site même de la tourbière de Lourdes (12 espèces).

Espèces nouvelles en 2015 (* espèces ZNEFF)	Cladiaie "test brûlage"	Cladiaie Témoin	Site de Lourdes
Litière			
<i>Aulonia albimana</i> (Walckenaer, 1805)		X	
<i>Centromerus dilutus</i> (O. P.-Cambridge, 1875)		X	X
<i>Clubiona terrestris</i> Westring, 1851		X	X
<i>Maso sundevalli</i> (Westring, 1851)	X		
<i>Micrargus apertus</i> (O. P.-Cambridge, 1871)	X	X	X
<i>Micrargus herbigradus</i> (Blackwall, 1854)		X	X
<i>Microlinyphia pusilla</i> (Sundevall, 1829)		X	
<i>Pholcomma gibbum</i> (Westring, 1851)		X	X
Litière et hygrophile			
* <i>Gongylidiellum murcidum</i> Simon, 1884		X	X
* <i>Synageles venator</i> (Lucas, 1836)	X	X	
<i>Xysticus ulmi</i> (Hahn, 1831)	X		
Milieu prairial			
<i>Agalenatea redii</i> (Scopoli, 1763)		X	
<i>Allagelena gracilens</i> C.L. Koch, 1841	X	X	X
<i>Linyphia triangularis</i> (Clerck, 1758)		X	
<i>Mermessus trilobatus</i> (Emerton, 1882)	X		
<i>Misumena vatia</i> (Clerck, 1758)		X	X
<i>Talavera inopinata</i> Wunderlich, 1993		X	X
<i>Tenuiphantes tenuis</i> (Blackwall, 1852)		X	X
<i>Thanatus striatus</i> C.L. Koch, 1845	X		X
Milieux fermés			
<i>Cyclosa conica</i> (Pallas, 1772)		X	
<i>Neriere radiata</i> (Walckenaer, 1842)	X		
Thermophile			
<i>Neriere furtiva</i> (O. P.-Cambridge, 1871)	X		X
* <i>Rhomphaea rostrata</i> (Simon, 1873)	X	X	
Total d'espèces découvertes	10	17	12
	23		

Graphique 1 - Variations spécifiques entre 2011 et 2015 sur zone Témoin et zone « test brûlage »

(sont pris en compte tous les taxons déterminés sans doublons de genre, dans le cas de détermination incomplète).



4.2.1. LES ESPECES PATRIMONIALES

Le tableau ci-dessous liste les espèces à caractère patrimonial, c'est-à-dire déterminantes ZNIEFF pour la région Midi-Pyrénées. On voit clairement la part des espèces hygrophiles qui sont majoritaires avec 82% des espèces patrimoniales et 18 % d'espèces thermophiles les espèces des autres strates ou micro-habitats, n'ont aucune.

Espèces patrimoniales	Strate et micro-habitat
STRATE BASSE	
<i>Clubiona phragmitis</i> C.L. Koch, 1843	Litière et hygrophile
<i>Clubiona subtilis</i> L. Koch, 1867	
<i>Floronia bucculenta</i> (Clerck, 1758)	
<i>Gongyliellum murcidum</i> Simon, 1884	
<i>Hygrolycosa rubrofasciata</i> (Ohlert, 1865)	
<i>Hylyphantes nigrinus</i> (Simon, 1881)	
<i>Liocranoeca striata</i> (Kulczynski, 1881)	
<i>Neon valentulus</i> Falconer, 1912	
<i>Sintula corniger</i> (Blackwall, 1856)	
<i>Sitticus caricis</i> (Westring, 1861)	
<i>Synageles venator</i> (Lucas, 1836)	
<i>Taranucnus setosus</i> (O. P.-Cambridge, 1863)	
<i>Theonoe minutissima</i> (O. P.-Cambridge, 1879)	
<i>Theridiosoma gemmosum</i> (L. Koch, 1878)	
Total	14 espèces
STRATE HAUTE	
<i>Hypsosinga heri</i> (Hahn, 1831)	Thermophile
<i>Mendoza canestrinii</i> (Ninni in Canestrini & Pavesi, 1868)	
<i>Rhomphaea rostrata</i> (Simon, 1873)	
Total	3 espèces

4.2.2. CORTEGES ARANEOLOGIQUES

Site/Année Strate/Habitat ou affinité	Cladiaie "brûlée"		Cladiaie Témoin	
	2011	2015	2011	2015
Basse				
Litière	3	5	2	10
Litière et hygrophile	19	18	17	19
Sciaphile et lucifuge	1	0	1	2
Moyenne				
Milieu prairial	7	5	7	6
Milieu fermé	1	1	1	1
Haute				
Milieu prairial	4	5	5	8
Milieu fermé	0	1	0	1
Thermophile	3	5	3	4

A la lecture de ce tableau le nombre d'espèces récoltées semble avoir été peu influencé par le passage du feu, les chiffres sont quasi identiques entre 2011 et 2015 dans la plupart des cortèges : cependant, il faut regarder les espèces en présence pour s'apercevoir qu'il ne s'agit plus des mêmes taxons. On notera enfin quelques variations, toutes ayant eu lieu

principalement dans la strate basse (augmentation du nombre d'espèce de litière en zone témoin (case verte) ou disparition des espèces lucifuges après brûlage (case orange).

4.2.3. EVOLUTION DU CORTEGE DE LA CLADIAIE TEMOIN

Les espèces photophiles et thermophiles sont identiques entre les années. On notera simplement l'arrivée de *Rhomphaea rostrata*, espèce déjà connue de la tourbière, en molinaie, cariçaie et callunaie, mais non mentionnée en 2011 dans la cladiaie. Cette espèce semble exploser depuis quelques années avec des observations à différents endroits de la région, alors qu'elle n'avait jamais été contactée auparavant. Le même constat semble s'opérer au-delà de notre région (ASFRA, comm. pers). La présence de cette espèce n'est pas étonnante, mais elle est considérée comme déterminante ZNIEFF depuis novembre 2014 (Danflous & Déjean, 2014), au même titre que *Hypsosinga heri* et *Mendoza canestrinii*, présentes ensemble dans la strate haute et plus thermophile.

Les espèces de milieux plus fermés sont accidentelles et peu fréquentes pour donner une explication quant à leur présence ponctuelles.

Les espèces prairiales représentent un fond de faune commun aux milieux herbacés ; on y trouve des espèces parfois pionnières (*Erigone dentipalpis*) qui colonisent différents types d'habitats par dissémination aérienne (balloning). On note des espèces « nouvelles » et d'autres non retrouvées, mais les quantités de ces individus sont faibles et donc peu parlantes. Les espèces les plus représentatives en quantité d'individus sont toujours bien représentées, comme *Evarcha arcuata*, *Mangora acalypha* ou *Tibellus oblongus* ; ces espèces sont très communes dans toute la région.

Les espèces lucifuges sont peu nombreuses, mais très révélatrices des conditions écologiques qu'engendre l'épaisseur de la litière de la cladiaie dense et la faible luminosité qui règne dans ce sous-étage (Michaud & Villepoux, 2010). *Nesticus cellulanus* (bien présente en 2015) et *Chorizomma subterraneum* (découverte par 1 individu en 2015), sont deux espèces plus communes en grottes.

Les groupes d'espèces les plus importants sont ceux de la litière, plus ou moins humide.

Pour ce site témoin, on note une augmentation nette de la diversité des espèces de litière, avec 8 nouveaux taxons. La majorité n'est représentée que par 1 ou 2 individus et donc sont peu représentatifs. On peut supposer que les passages plus tardifs ont permis de déterminer plus spécifiquement certaines espèces automnales, la majorité étant des Linyphiidae indéterminables sans adulte. Il faut zoomer sur les espèces dominantes comme *Zora spinimana* entre 130 (2011) et 160 (2015) individus récoltés ; *Pholcomma gibbum* a été découverte en 2015 ceci étant peut-être dû à la période de prélèvement plus tardive et *Maso gallicus* qui semble aussi se maintenir. En effet en 2015, 42 individus n'ont pu être déterminés à l'espèce, sachant qu'un deuxième taxon (*Maso sundevalli*) est aussi présent (en moindre quantité), mais ces individus sont sans doute de la même espèce, on passerait donc de 57 individus en 2011 à 53 en 2015. Aucune espèce n'apporte d'enjeu patrimonial.

Concernant enfin les espèces hygrophiles, le cortège de fond se maintient avec 15 espèces retrouvées sur une potentialité de 21. On note la « perte » de 2 espèces (en rouge) : *Dolomedes fimbriatus* et *Myrmarachne formicaria*. Elles n'ont été contactées que par 1 individu de chaque en 2011. Si l'absence de *D. fimbriatus* est assez logique à l'état adulte (espèce de bas-marais, qui chasse sur l'eau en milieu ouvert), les jeunes sont très présents sur les strates arbustives et auraient pu être mieux présents ; l'absence de *M. formicaria* est plus surprenante...

On observe à l'inverse des « nouvelles » espèces (en vert), pour la cladiaie témoin, peu fréquentes, mais très caractéristiques des zones humides et pour la plupart patrimoniales (ZNIEFF). On peut citer *Gongyliellum murcidum* et *Synageles venator*, nouveaux pour la cladiaie (très peu d'individus) ou encore *Theridiosoma gemmosum* déjà connu en zone brûlée (2011) en plus forte quantité. Le reste du cortège est original et bien typique avec des espèces phares qui dominent en quantité d'individus (en gras).

Cladiaie Témoin	Quantité d'individus / espèces	
Espèces hygrophiles strictes	2011	2015
<i>Dolomedes fimbriatus</i> (Clerck, 1758)	1	
<i>Myrmarachne formicaria</i> (De Geer, 1778)	1	
* <i>Clubiona subtilis</i> L. Koch, 1867	7	2
* <i>Floronia bucculenta</i> (Clerck, 1758)	9	17
<i>Hahnia montana</i> (Blackwall, 1841)	4	12
* <i>Hygrolycosa rubrofasciata</i> (Ohlert, 1865)	225	312
* <i>Hylyphantes nigrinus</i> (Simon, 1881)	1	1
* <i>Liocranoeca striata</i> (Kulczynski, 1881)	18	4
* <i>Neon valentulus</i> Falconer, 1912	73	66
<i>Neriere clathrata</i> (Sundevall, 1829)	3	12
<i>Ozyptila trux</i> (Blackwall, 1846)	1	3
<i>Pirata latitans</i> (Blackwall, 1841)	1	3
<i>Rugathodes instabilis</i> (O. P.-Cambridge, 1871)	2	7
* <i>Sintula corniger</i> (Blackwall, 1856)	3	1
* <i>Sitticus caricis</i> (Westring, 1861)	1	5
* <i>Taranucnus setosus</i> (O. P.-Cambridge, 1863)	6	18
* <i>Theonoe minutissima</i> (O. P.-Cambridge, 1879)	9	10
* <i>Gongyliellum murcidum</i> Simon, 1884		1
<i>Pirata hygrophilus</i> Thorell, 1872		45
* <i>Synageles venator</i> (Lucas, 1836)		3
* <i>Theridiosoma gemmosum</i> (L. Koch, 1878)		27

Noir	Espèces retrouvées
Rouge	Espèces non retrouvées
Vert	Espèces découvertes
*	Espèces patrimoniales (Znieff)
Gras	Espèces en augmentation

On notera 11 espèces en augmentation, 3 en très faible régression voire stables. Ce cortège héberge 13 espèces patrimoniales (déterminantes ZNIEFF) pour la région Midi-Pyrénées (espèces avec une « * »).

4.2.3.a. Evolution du cortège de la cladiaie brûlée

Pour ce secteur, il est intéressant de noter que les espèces photophiles et thermophiles, « n'ont pas été impactées par le feu », ou plus vraisemblablement, ont très bien recolonisé les cladiaies ; le feu a dû clairement les détruire étant situées sur la partie aérienne de la marisque, mais le micro-habitat est à nouveau disponible et donc a été rapidement recolonisé. La présence nouvelle de *Neriere furtiva* est très ponctuelle et non significative (1 seul individu), l'espèce n'est pas rare en région. La technique de colonisation aérienne est très utilisée chez les araignées ; elle est d'autant plus facile et efficace que les réservoirs intacts sont proches (ce qui est le cas ici).

Comme pour la zone témoin, les espèces de milieux plus « fermés » ne sont pas significatives : *Agelena labyrinthica* crée de grandes toiles en nappe qu'elle dépose sur la végétation, la capture de cette grande espèce est assez aléatoire.

Les espèces prairiales, forment donc un fond d'espèces communes avec là encore des espèces pionnières (*Mermessus trilobatus*, *Araneus diadematus*) représentées par de très rares individus, qui colonisent tous les types de milieux. Cependant, une espèce encore non inventoriée sur la zone a fait son apparition : *Thanatus striatus*. Un nombre d'individus significatif (14) a été déterminé, ce qui pourrait faire penser que cette espèce a trouvé localement de nouvelles conditions écologiques pour s'installer. L'espèce est cependant commune en prairie humide, tourbière, ... mais dans des conditions plus ouvertes. Deux autres espèces n'ont pas été retrouvées sans grande importance localement.

Concernant les espèces de la strate la plus basse, là on note des changements plus notables :

Pour les espèces lucifuges, une seule espèce y était connue en 2011 (*Chorizomma subterraneum*), plus aucune en 2015, alors que de nombreux individus ont été notés en zone témoin (*Nesticus cellulanus*). Cette absence stricte est entièrement liée à la modification structurale de la litière, beaucoup moins dense après le passage du feu : les conditions d'ensoleillement, de luminosité, de chaleur et d'hygrométrie peuvent avoir changé.

Pour les espèces de litière, on ne note pas vraiment de diversification due à un passage tardif comme évoqué en zone témoin; 2 espèces sont nouvelles mais ne représentent que 3 individus... Si on zoome là encore sur les espèces dominantes, on voit cependant que les quantités d'individus s'effondrent ; on passe de 69 à 14 individus de *Maso gallicus* (en affectant, comme pour la zone témoin, les individus juvéniles à cette espèce non déterminés à l'espèce en 2011). De-même, *Zora spinimana* passe de 106 individus en 2011 à 62 en 2015, alors qu'elle atteint 160 individus en zone témoin.

Enfin, pour les espèces hygrophiles strictes, le cortège de fond se maintient avec 14 espèces retrouvées sur les 23 potentielles ; on perd 5 espèces et en ajoute 4. Sur les 5 espèces non retrouvées 3 sont des **espèces phares** et **d'intérêt patrimonial** (ZNIEFF) : *Clubiona phragmitis*, *Clubiona similis* et *Taranucnus setosus*. La première n'était connue que de ce site en 2011, mais n'a pas été retrouvée ailleurs.

Les « nouvelles » espèces comme *Ozyptila trux* et *Pirata latitans*, sont déjà mentionnées dans le cortège (en zone témoin), mais par des effectifs réduits et peu significatifs. On notera comme pour la zone témoin la découverte de *Synageles venator* découvert en 2015 dans la cladiaie, qui apporte malgré tout un intérêt patrimonial (ZNIEFF).

Le cortège reste original et assez bien typique, mais les quantités d'individus par espèces ont diminué.



Hygrolycosa rubrofasciata

Cladiaie « test brûlage »	Quantité d'individus / espèces		Tendance
	2011	2015	
Espèces hygrophiles strictes			
* <i>Clubiona phragmitis</i> C.L. Koch, 1843	2		-
* <i>Clubiona subtilis</i> L. Koch, 1867	11		-
<i>Dolomedes fimbriatus</i> (Clerck, 1758)	6		-
<i>Palliduphantes cernuus</i> (Simon, 1884)	1		-
* <i>Taranucnus setosus</i> (O. P.-Cambridge, 1863)	6		-
* <i>Floronia bucculenta</i> (Clerck, 1758)	37	20	↓
<i>Gnathonarium dentatum</i> (Wider, 1834)	1	5	↔
<i>Hahnia montana</i> (Blackwall, 1841)	7	2	↔
* <i>Hygrolycosa rubrofasciata</i> (Ohlert, 1865)	163	37	↓
* <i>Hylyphantes nigrinus</i> (Simon, 1881)	3	10	↑
* <i>Liocranoeca striata</i> (Kulczynski, 1881)	17	3	↓
<i>Myrmarachne formicaria</i> (De Geer, 1778)	1	3	↔
* <i>Neon valentulus</i> Falconer, 1912	54	34	↓
<i>Neriere clathrata</i> (Sundevall, 1829)	3	15	↓
<i>Pirata hygrophilus</i> Thorell, 1872	24	48	↑
<i>Rugathodes instabilis</i> (O. P.-Cambridge, 1871)	12	7	↔
* <i>Sintula corniger</i> (Blackwall, 1856)	2	1	↔
* <i>Theonoe minutissima</i> (O. P.-Cambridge, 1879)	6	19	↑
* <i>Theridiosoma gemmosum</i> (L. Koch, 1878)	1	13	↑
<i>Ozyptila trux</i> (Blackwall, 1846)		11	+
<i>Pirata latitans</i> (Blackwall, 1841)		3	+
* <i>Synageles venator</i> (Lucas, 1836)		2	+
<i>Xysticus ulmi</i> (Hahn, 1831)		1	+

Noir	Espèces retrouvées
Rouge	Espèces non retrouvées
Vert	Espèces découvertes
*	Espèces patrimoniales (Znieff)
Gras	Espèces en augmentation

On notera donc 4 espèces dont les effectifs sont en augmentation, 4 espèces en faible diminution voire stables et 2 espèces en forte baisse (*Hygrolycosa rubrofasciata* et *Neon valentulus*).

En ce qui concerne l'espèce la plus représentée tous relevés confondus, *Hygrolycosa rubrofasciata*, on note des variations d'effectifs assez nettes :

- on passe de 163 individus à 37 après brûlage, soit une baisse de 77 % des effectifs ;
- on passe de 225 individus à 312 en zone témoin, soit une hausse de 38 % des effectifs ;

4.2.4. LES TAXONS PATRIMONIAUX

En termes de diversité spécifique d'espèces patrimoniales, on notera une bonne quantité d'espèces toujours présentes, voire de nouvelles, autant en zone brûlée qu'en zone témoin, mais aussi la perte de 3 espèces phares, cette fois-ci uniquement en zone brûlée.

Espèces patrimoniales	Cladaie à brûler	Cladaie brûlée	Cladaie Témoin	
	2011	2015	2011	2015
<i>Clubiona phragmitis</i> C.L. Koch, 1843	X			
<i>Clubiona subtilis</i> L. Koch, 1867	X		X	X
<i>Floronia bucculenta</i> (Clerck, 1758)	X	X	X	X
<i>Gongylidiellum murcidum</i> Simon, 1884				X
<i>Hygrolycosa rubrofasciata</i> (Ohlert, 1865)	X	X	X	X
<i>Hylyphantes nigritus</i> (Simon, 1881)	X	X	X	X
<i>Hypsosinga heri</i> (Hahn, 1831)	X	X	X	X
<i>Liocranoeca striata</i> (Kulczynski, 1881)	X	X	X	X
<i>Mendoza canestrinii</i> (Ninni in Canestrini & Pavesi, 1868)	X	X	X	X
<i>Neon valentulus</i> Falconer, 1912	X	X	X	X
<i>Rhomphaea rostrata</i> (Simon, 1873)		X		X
<i>Sintula corniger</i> (Blackwall, 1856)	X	X	X	X
<i>Sitticus caricis</i> (Westring, 1861)			X	X
<i>Synageles venator</i> (Lucas, 1836)		X		X
<i>Taranucnus setosus</i> (O. P.-Cambridge, 1863)	X		X	X
<i>Theonoe minutissima</i> (O. P.-Cambridge, 1879)	X	X	X	X
<i>Theridiosoma gemmosum</i> (L. Koch, 1878)	X	X		X
Total général	13	12	12	16

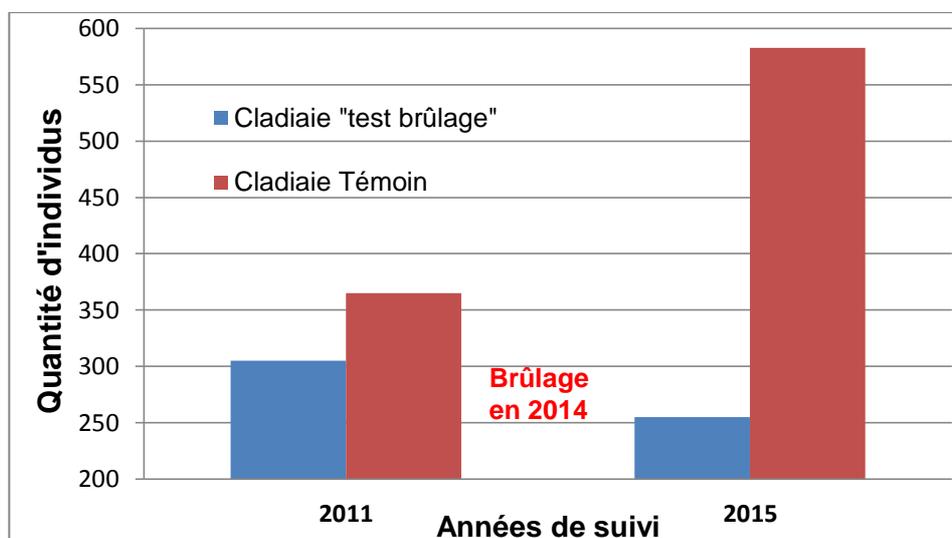
Noir	Espèces retrouvées
Rouge	Espèces non retrouvées
Vert	Espèces découvertes

Cependant, pour ces mêmes espèces, on notera encore une différence nette en termes de quantité totale d'individus, avant et après brûlage (tableau ci-dessous et graph 2). En effet, si on part du principe que l'année 2015, par un protocole un peu différent et une session plus tardive à favoriser le contact de nouveaux individus, on note quand même une large variation entre zones : on perd encore, toutes espèces confondues, 50 individus en zone brûlée, mais on en ajoute 218 en zone témoin.

Zones étudiées	2011	2015	Tendance
Cladaie "brûlée"	305	255	- 16%
Cladaie Témoin	365	583	+ 60%



Graphique 2 - Variations des quantités d'individus d'espèces à caractère patrimoniale

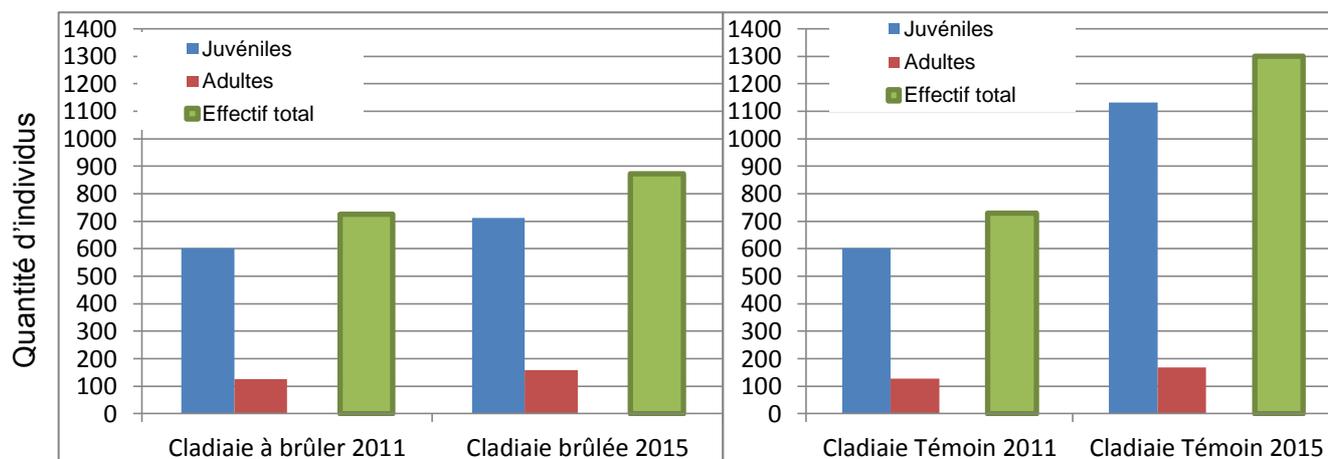


4.3. APPROCHE SYNTHETIQUE ET GRAPHIQUE

4.3.5. APPROCHE QUANTITATIVE

Dans le graph 3 de comparaison, on part toujours sur un biais potentiel d'une session plus tardive et d'un protocole légèrement différent qui engendrera une certaine variation en termes de quantité de matériel récolté. Cependant, ce biais s'applique aussi bien en zone brûlée qu'en zone témoin, donc les variations avec un trop grand écart, doivent être liées à des paramètres non plus techniques, mais écologiques.

Graphique 3 - Evolution en quantité d'individus « juvéniles », « adultes » et avec l'effectif total, entre 2011 et 2015 sur zone Témoin et zone « test brûlage » (tous les taxons sont considérés)



Commentaires du graphique 3

Au regard des 2 premiers graphiques, on s'aperçoit clairement que la différence se fait sur la quantité des individus juvéniles, plus faible en zone brûlée. Les adultes semblent s'adapter à

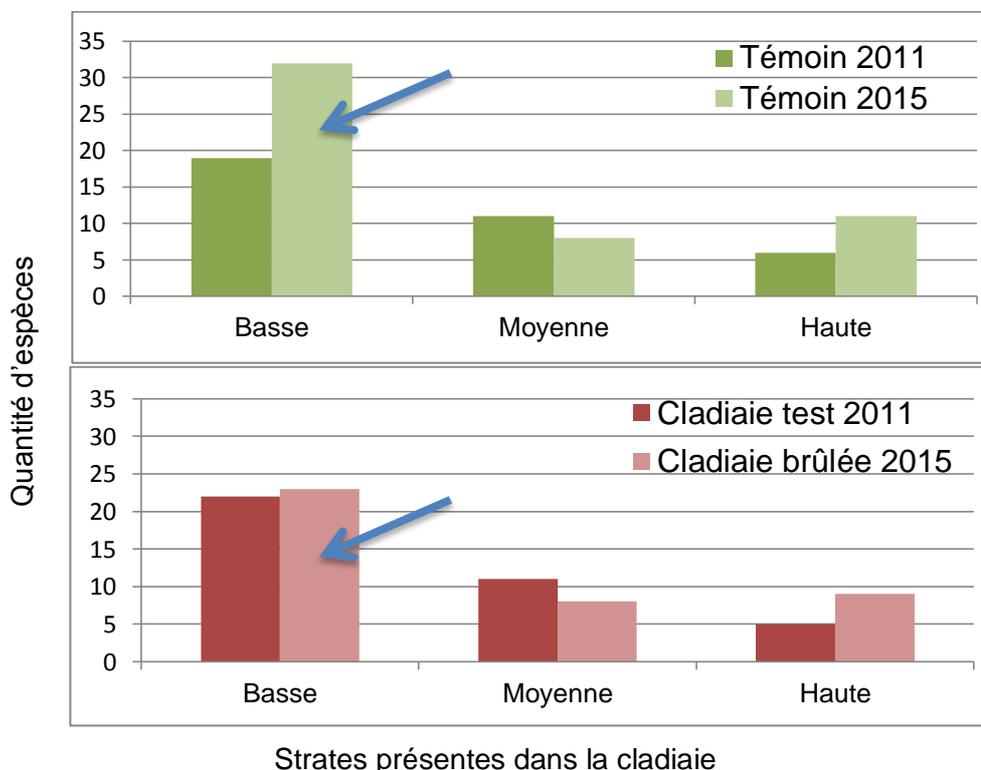
ces nouvelles conditions quelque peu différentes, à l'inverse des individus immatures. En effet, on peut émettre l'hypothèse que ces derniers ont besoin de conditions écologiques particulières pour leur développement (protection contre la chaleur du soleil, conditions d'hygrométrie spécifique, température plus constante,...). Les adultes ont un pouvoir de déplacements (cladiaies ressources à proximité) et d'autonomie plus grand, d'où leur présence localement.

4.3.6. APPROCHE ECOLOGIQUE

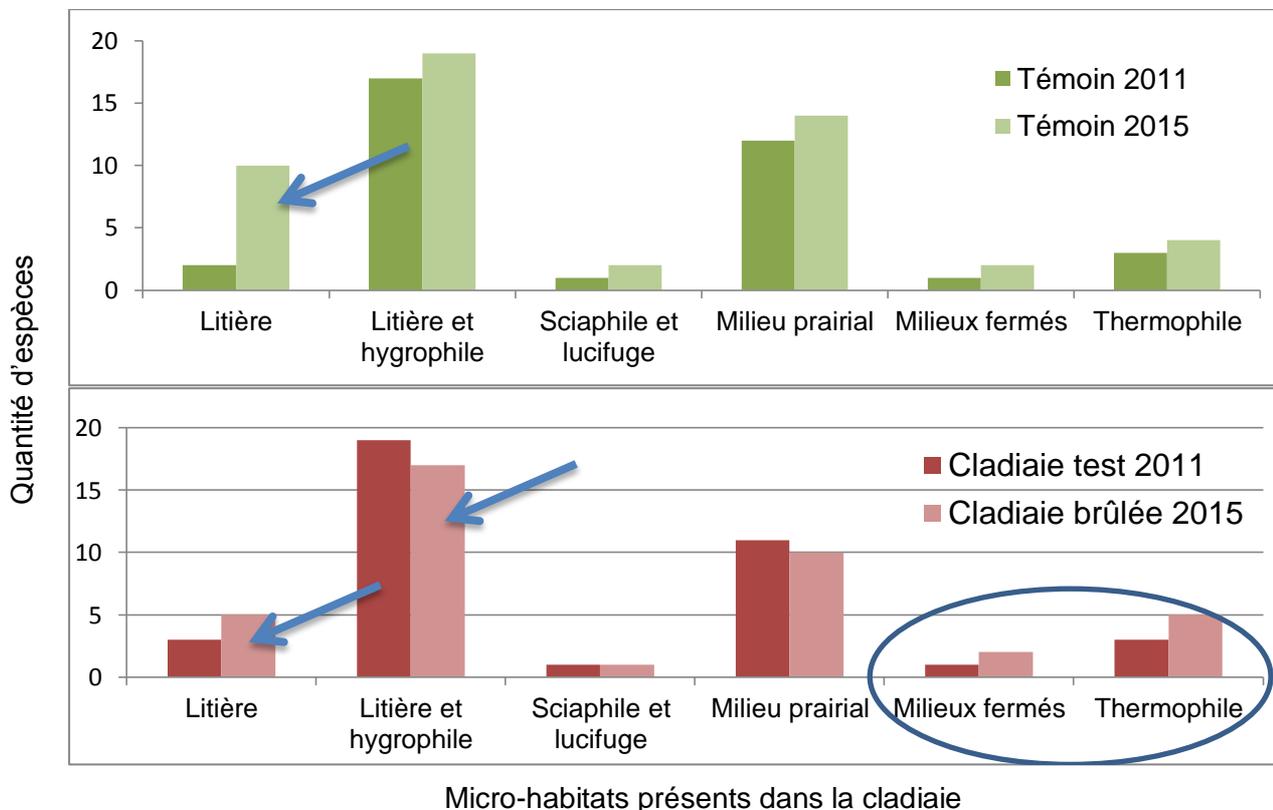
Commentaires du graphique 4

Comme déjà évoqué plus haut, les variations en quantité d'espèces ne semblent pas avoir été trop affectées au niveau des strates moyenne (cortège prairial, fond de faune) et haute (espèces thermophiles et photophiles). La différence est plus nette sur la faune présente dans la strate basse de la cladiaie (espèces de litière : sciaphiles et hygrophiles).

Graphique 4 - Diversité spécifique par strates écologiques présentes au sein d'une cladiaie sur les 2 zones avant et après brûlage.



Graphique 5 - Diversité spécifique par micro-habitats présents au sein d'une cladiaie sur les 2 zones avant et après brûlage.

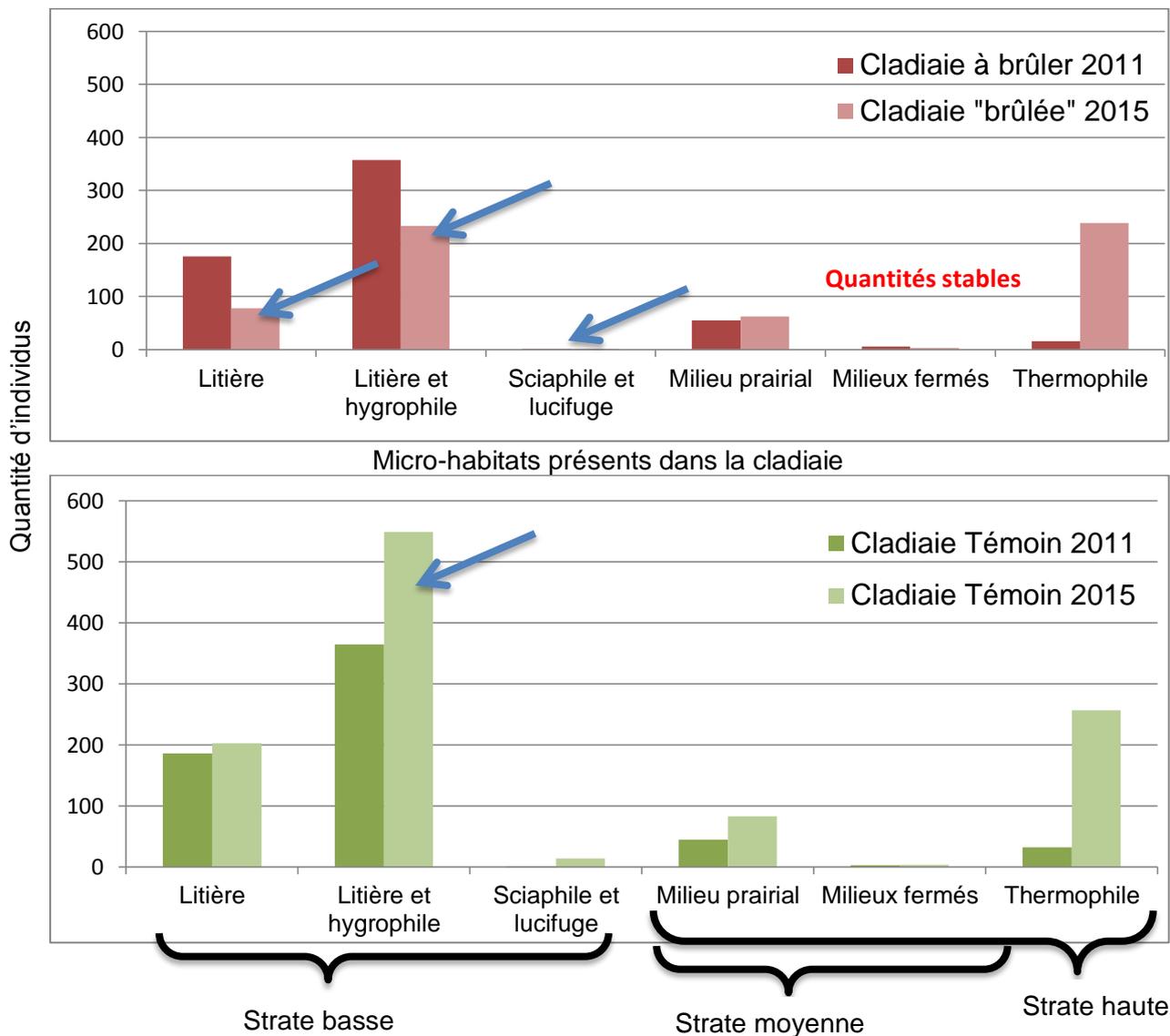


Commentaires du graphique 5

En zoomant sur les micro-habitats des strates évoquées ci-dessus, le constat est évidemment similaire, mais plus précis : les espèces de litière, hygrophiles et lucifuges sont en diminution, après brûlage et donc après ouverture du milieu. Les espèces photophiles restent stables.



Graphique 6 - Variation du nombre d'individus (tous âges confondus) par micro-habitats présents au sein d'une cladiaie sur les 2 zones avant et après brûlage.



Commentaires du graphique 6

Si les variations de quantités d'espèces pourraient paraître peu flagrantes, les quantités d'individus ici comparées sont plus évocatrices. On note clairement la diminution des quantités en strate basse après le passage du feu, et une nette augmentation des quantités en zone témoin.

Si on prend toujours comme biais les légères variations du protocole pour expliquer l'augmentation de ces quantités en zone témoin, il faut imaginer une chute proportionnelle des effectifs en zone brûlée.

La perte d'individus est équivalente à 50% des effectifs après le passage du feu uniquement dans les strates basses.

5. CONCLUSION ET TENDANCE GENERALE

Tableau de synthèse	Zone « test brûlage » 2011 ➡ 2015	Zone témoin 2011 ➡ 2015
Diversité spécifique	↔	↑
Effectifs d'individus	↓	↑
Effectifs d'espèces patrimoniales	↔	↑
Effectifs d'individus d'espèces patrimoniales	↓	↑
Effectifs d'individus adultes	↔	↔
Effectifs d'individus juvéniles	↔	↑
Diversité d'espèces « fond de faune »	↔	↔
Effectifs d'individus « fond de faune »	↔	↑
Diversité d'espèces lucifuges	↓	↑
Effectifs d'individus lucifuges	↓	↑
Diversité d'espèces sciaphiles	↔	↑
Effectifs d'individus sciaphiles	↓	↑
Diversité d'espèces hygrophiles	↔	↔
Effectifs d'individus hygrophiles	↓	↑
Diversité d'espèces photophiles	↑	↑
Effectifs d'individus photophiles	↑	↑

Au final, on note un cortège d'apparence assez stable, mais certaines espèces n'ont pas été retrouvées et d'autres sont « découvertes ». La présence de "nouvelles" espèces peut être expliquée par le fait qu'il s'agit d'un inventaire via un protocole standardisé et non d'un inventaire exhaustif, avec plusieurs techniques. D'ailleurs la plupart de ces espèces étaient déjà connues ailleurs sur le site. Par contre l'absence d'autres est entièrement liée à la modification de la strate basse de la cladiaie en zone brûlée. Tandis qu'en zone témoin on note des augmentations en termes de quantité d'espèces ou en quantité d'effectifs ; après le brûlage la diminution est flagrante.

Les rares espèces lucifuges ont complètement disparu en zone brûlée, alors qu'elles se maintiennent voire augmentent en zone témoin. Cette répercussion est d'autant plus importante quand ce sont des espèces patrimoniales qui disparaissent.

Le fond de faune quant à lui reste stable, voire se diversifie après brûlage, mais au détriment d'espèces plus spécialisées. Par contre en termes d'effectifs là encore les résultats sont clairs : ce sont les juvéniles qui pâtissent le plus de ces nouvelles modifications écologiques, les adultes semblant s'en accommoder. Selon les espèces (éthologie) et leur place dans les strates, leur descendance peut être plus ou moins impactée : les lycosidae qui vivent au sol et portent leur œufs jusqu'à éclosion ont plus de chance de voir leur population se pérenniser si les conditions écologiques sont réunies ; les espèces qui déposent leur œufs dans la végétation ont dû être plus impactées avec destruction directe de leur descendance, seule la recolonisation pourra recréer ces populations d'araignées. Les adultes sont plus mobiles et les sources de colonisation très proches. Pour les immatures, la baisse des effectifs ainsi observés, couplée à la mortalité naturelle (prédation), pourrait amputer le cortège futur jusqu'à ce que la cladiaie se densifie à nouveau ; difficile de dire combien de temps il faudra pour y parvenir.

En tout état de cause, il faudra attendre avant de relancer une action de ce genre sur cette partie de la cladiaie, sous peine d'épuiser le peuplement. La notion de surface doit être sous-jacente à ce genre d'action, pour toujours permettre une bonne recolonisation des invertébrés ; ici les cladiaies denses sont proches donc le retour des bêtes est aisé.

Sur de plus grandes surfaces la recolonisation prendrait plus de temps : plusieurs générations avant de recoloniser la zone (une génération par an pour la plupart des espèces). En règle générale la conservation de zones refuges est indispensable et une rotation sur du long terme obligatoire (Villepoux, 1998).

La densité de la litière, sans autre investigation, a été comparée d'un site à l'autre durant les sessions d'aspiration. Les quantités de litière étaient clairement de densités de contenus différents, comme on le voit sur les photos suivantes.



A gauche ½ m² en cladiaie dense ; à droite ½ m² en cladiaie post-brûlage

Si la litière de cladiaie dense est constituée d'une majorité de feuilles sèches de Marisques, en cladiaie brûlée et par conséquent plus ouverte, c'est la Fougère des marais qui tend à dominer la strate la plus basse.

Pour les espèces thermophiles le constat de recolonisation est plutôt positif, puisque qu'il n'y a quasiment aucune différence, ni en termes d'espèces, ni en termes de quantité d'individus entre les zones. Le feu a favorisé la régénération des Marisques qui ont sûrement même toutes fleuri cette année, tandis que dans la cladiaie dense les Marisques fleurissent peu. Les inflorescences sont favorables à la faune thermophile qui y trouve abris et refuge de chasse.



A gauche cladiaie dense, quasi non fleurie ; à droite cladiaie fleurie après brûlage

Enfin, on peut calculer la densité d'individus au m² sur l'année 2015, avec :

- 116 individus / m² après brûlage.
- 173 individus / m² sans intervention.

Même si cela sera difficilement réalisable, un suivi du peuplement à l'année N+2, serait tout aussi intéressant pour voir si le cortège original s'est réinstallé et à quel moment il a retrouvé son originalité en lien avec un suivi de la densification de la litière de marisque.

La fréquence de mise à feu, dépend du laps de temps nécessaire au cortège aranéologique pour se reconstituer.

Il est aussi dommage que l'état post-brûlage n'est pu être fait, pour visualiser clairement les espèces impactées lors de l'incendie.

Le feu qui a été appliqué en 2014 a été désigné comme courant et rapide, avec malgré tout un impact clairement identifié sur la litière et donc sur le cortège aranéologique étudié. Il serait utile de savoir si cette technique a été réellement efficace par rapport à l'objectif initial de destruction des ligneux. Dans le cas contraire et si une augmentation de l'intensité du feu était nécessaire pour arriver à une destruction plus efficace des arbustes, l'impact sur les invertébrés ou *a minima* sur les araignées, serait beaucoup plus fort, avec perte du cortège original et des espèces patrimoniales associées.

En effet, Michaud & Villepoux (2010), ont montré ce résultat après une étude sur la gestion des cladiaies par la fauche : certes une diversification d'espèces est à attendre, mais dans ce cas s'installent des taxons non sténoèces, plus communs et largement répartis, et à l'inverse une perte des espèces patrimoniales. L'impact du feu n'a pas été étudié sur les cladiaie (Villepoux, comm. pers.), mais semble avoir les mêmes répercussions sur les différentes strates et donc sur l'existence des espèces, au vu de nos résultats.

6. ANNEXES

Listes de tous les taxons inventoriés sur les cladiaies avec quantités et différence d'individus comparés avec la légende suivante :

	>15
	14 > x >= 0
	0 > x >=-15
	> -15

Liste des espèces inventoriées dans les Cladiaies	Cladiaie à brûler	Cladiaie brûlée	Variation	Cladiaie Témoin	Cladiaie Témoin	Variation
Années de relevés	2011	2015		2011	2015	
Litière						
<i>Aulonia albimana</i> (Walckenaer, 1805)					2	● 2
<i>Centromerus dilutus</i> (O. P.-Cambridge, 1875)					1	● 1
<i>Ceratinella brevis</i> (Wider, 1834)	1	11	● 10		2	● 2
<i>Clubiona terrestris</i> Westring, 1851					1	● 1
<i>Maso gallicus</i> Simon, 1894	69	2	● -67	57	9	● -48
<i>Maso sundevalli</i> (Westring, 1851)		2	● 2			
<i>Micrargus apertus</i> (O. P.-Cambridge, 1871)		1	● 1		1	● 1
<i>Micrargus herbigradus</i> (Blackwall, 1854)					2	● 2
<i>Microlinyphia pusilla</i> (Sundevall, 1829)					1	● 1
<i>Pholcomma gibbum</i> (Westring, 1851)					22	● 22
<i>Zora spinimana</i> (Sundevall, 1833)	106	62	● -44	129	162	● 33
Litière et hygrophile						
<i>Clubiona phragmitis</i> C.L. Koch, 1843	2		● -2			
<i>Clubiona subtilis</i> L. Koch, 1867	11		● -11	7	2	● -5
<i>Dolomedes fimbriatus</i> (Clerck, 1758)	6		● -6	1		● -1
<i>Floronia bucculenta</i> (Clerck, 1758)	37	20	● -17	9	17	● 8
<i>Gnathonarium dentatum</i> (Wider, 1834)	1	5	● 4			● 0
<i>Gongylidiellum murcidum</i> Simon, 1884					1	● 1
<i>Hahnna montana</i> (Blackwall, 1841)	7	2	● -5	4	12	● 8
<i>Hygrolycosa rubrofasciata</i> (Ohlert, 1865)	163	37	● -126	225	312	● 87
<i>Hylyphantus nigrinus</i> (Simon, 1881)	3	10	● 7	1	1	
<i>Liocranoeca striata</i> (Kulczynski, 1881)	17	3	● -14	18	4	● -14
<i>Myrmarachne formicaria</i> (De Geer, 1778)	1	3	● 2	1		● -1
<i>Neon valentulus</i> Falconer, 1912	54	34	● -20	73	66	● -7
<i>Neriere clathrata</i> (Sundevall, 1829)	3	15	● 12	3	12	● 9
<i>Ozyptila trux</i> (Blackwall, 1846)		11	● 11	1	3	● 2
<i>Palliduphantes cernuus</i> (Simon, 1884)	1		● -1			
<i>Pirata hygrophilus</i> Thorell, 1872	24	48	● 24		45	● 45
<i>Pirata latitans</i> (Blackwall, 1841)		3	● 3	1	3	● 2
<i>Rugathodes instabilis</i> (O. P.-Cambridge, 1871)	12	7	● -5	2	7	● 5
<i>Sintula corniger</i> (Blackwall, 1856)	2	1	● -1	3	1	● -2
<i>Sitticus caricus</i> (Westring, 1861)			● 0	1	5	● 4
<i>Synageles venator</i> (Lucas, 1836)		2	● 2		3	● 3
<i>Taranucus setosus</i> (O. P.-Cambridge, 1863)	6		● -6	6	18	● 12
<i>Theonoe minutissima</i> (O. P.-Cambridge, 1879)	6	19	● 13	9	10	● 1
<i>Theridiosoma gemmosum</i> (L. Koch, 1878)	1	13	● 12		27	● 27
<i>Xysticus ulmi</i> (Hahn, 1831)		1	● 1			

Liste des espèces inventoriées dans les Cladiaies	Cladiaie à brûler	Cladiaie brûlée	Variation	Cladiaie Témoin	Cladiaie Témoin	Variation
Milieu prairial						
<i>Agalenatea redii</i> (Scopoli, 1763)					3	● 3
<i>Allagelena gracilens</i> C.L. Koch, 1841		1	● 1		1	● 1
<i>Araneus diadematus</i> Clerck, 1758		1	● 1	1	0	● -1
<i>Argiope bruennichi</i> (Scopoli, 1772)	9	15	● 6	3	3	
<i>Centromerus sinus</i> (Simon, 1884)		1	● 1			
<i>Cheiracanthium erraticum</i> (Walckenaer, 1802)	3		● -3			
<i>Erigone dentipalpis</i> (Wider, 1834)				1		● -1
<i>Ero furcata</i> (Villers, 1789)	2	1	● -1	4	5	● 1
<i>Evarcha arcuata</i> (Clerck, 1758)	17	19	● 2	11	22	● 11
<i>Hypsosinga albovitata</i> (Westring, 1851)				4		● -4
<i>Hypsosinga pygmaea</i> (Sundevall, 1831)	4		● -4	5		● -5
<i>Linyphia triangularis</i> (Clerck, 1758)					1	● 1
<i>Mangora acalypha</i> (Walckenaer, 1802)	10	8	● -2	6	25	● 19
<i>Mermessus trilobatus</i> (Emerton, 1882)		1	● 1			
<i>Micrommata virescens</i> (Clerck, 1758)	2	3	● 1	2	1	● -1
<i>Misumena vatia</i> (Clerck, 1758)					1	● 1
<i>Pisaura mirabilis</i> (Clerck, 1758)	2		● -2	2	1	● -1
<i>Pocadicnemis juncea</i> Locket & Millidge, 1953	1		● -1			
<i>Talavera inopinata</i> Wunderlich, 1993					1	● 1
<i>Tenuiphantes tenuis</i> (Blackwall, 1852)					1	● 1
<i>Thanatus striatus</i> C.L. Koch, 1845		14	● 14			
<i>Thomisus onustus</i> Walckenaer, 1805	1		● -1			
<i>Tibellus oblongus</i> (Walckenaer, 1802)	4		● -4	5	18	● 13
<i>Xysticus erraticus</i> (Blackwall, 1834)				1		● -1
Milieus fermés						
<i>Agelena labyrinthica</i> (Clerck, 1758)	6	1	● -5	3	1	● -2
<i>Cyclosa conica</i> (Pallas, 1772)					3	● 3
<i>Neriere radiata</i> (Walckenaer, 1842)		2	● 2			
Sciaphile et lucifuge						
<i>Chorizomma subterraneum</i> Simon, 1872	1		● -1		1	● 1
<i>Nesticus cellulanus</i> (Clerck, 1758)				1	13	● 12
Thermophile						
<i>Hypsosinga heri</i> (Hahn, 1831)	1	98	● 97	4	96	● 92
<i>Mendoza canestrinii</i> (Ninni in Canestrini & Pavesi, 1868)	2	5	● 3	9	11	● 2
<i>Mysmenella jobi</i> (Kraus, 1967)	13	123	● 110	19	141	● 122
<i>Neriere furtiva</i> (O. P.-Cambridge, 1871)		1	● 1			
<i>Rhomphaea rostrata</i> (Simon, 1873)		12	● 12		9	● 9
Total général	611	616	● 5	632	1110	● 478

Liste des autres taxons inventoriés dans les Cladiaies	Cladiaie à brûler	Cladiaie brûlée	Variation	Cladiaie Témoin	Cladiaie Témoin	Variation
	2011	2015		2011	2015	
<i>Aphantaulax/Kishidaia</i>			● 4		1	● 1
<i>Bathypantes sp.</i>		5	● 5			
<i>Cheiracanthium sp.</i>	1		● -1		3	● 3
<i>Clubiona sp.</i>	16	41	● 25	31	33	● 2
<i>Drassodes sp.</i>					2	● 2
<i>Enoplognatha sp.</i>		1	● 1			
<i>Episinus sp.</i>	1	2	● 1		3	● 3
<i>Ero sp.</i>				2	2	
<i>Gnaphosidae sp.</i>					1	● 1
<i>Hahnia sp.</i>		7	● 7			
<i>Heliophanus sp.</i>		1	● 1		1	● 1
<i>Hypsosinga sanguinea/pygmaea</i>	5		● -5	10		● -10
<i>Linyphia/Neriene sp.</i>				1		● -1
<i>Linyphiidae sp.</i>	82	148	● 66	45	71	● 26
<i>Maso gallicus/sundevalli</i>		12	● 12		42	● 42
<i>Nigma sp.</i>	1		● -1			
<i>Ozyptila sp.</i>	3		● -3	4		● -4
<i>Pachygnatha sp.</i>		13	● 13		7	● 7
<i>Pirata sp.</i>				3		● -3
<i>Salticidae sp.</i>	1		● -1			
<i>Singa sp.</i>	1		● -1			
<i>Tetragnatha sp.</i>		2	● 2			
<i>Tibellus oblongus/macellus</i>	1	15	● 14	2	13	● 11
<i>Tmarus piger/stellio</i>		3	● 3			
<i>Trochosa sp.</i>	2	3	● 1		7	● 7
<i>Xysticus sp.</i>	1		● -1			
<i>Zelotes sp.</i>					1	● 1
Total général	115	253	● 138	98	187	● 89

7. BIBLIOGRAPHIE

Danfloss S. & Déjean S. 2015. Actualisation de la liste d'espèces déterminantes ZNIEFF d'Arachnides : Araignées et Opilions. Conservatoire des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées. 34p.

Déjean S. (coord), Danfloss S. & Demergés D. 2011. Inventaire faunistique de la tourbière et des cladiaies de la Tourbière de Lourdes, Lourdes: CEN Midi-Pyrénées.

Déjean S., Danfloss S. & Saintilan A. 2013. Liste préliminaire commentée des Araignées (Araneae) de la région Midi-Pyrénées et discussion sur certains taxa. Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse 148: 13-46.

Michaud A. & Villepoux O. 2010. Les Araignées de la Cladiaie des Lacs de Conzieu (Département de l'Ain), réserve Naturelle des marais de Lavours.

Roberts M.J. 1999. Spinnen Gids. Tirion Uitgevers BV, Baarn (Pays-Bas) : 397 pp.

Simon E. 1914-1937. Les Arachnides de France, Tome 6, 5 parties. Roret, Paris : 1298 pp

Villepoux, O. 1998. Gestion de la végétation et peuplements d'invertébrés (Réserve naturelle du marais de Lavours), résumé d'étude. Cahiers de Géographie physique, Université des sciences et technologies de Lille, 11 : 103 - 105.

Villepoux, O. & Darinot, F. 2001. Les cladiaies : diversité des arthropodes et bioindication. In Inventaire et cartographie des invertébrés comme contribution à la gestion des milieux naturels français. Actes du séminaire tenu à Besançon les 8, 9 et 10 juillet 1999. M.N.H.N. Paris et O.P.I.E. : 303 - 307.

Villepoux O. et Michaud A. 2014. Araignées et gestion des milieux : l'exemple de la Réserve naturelle nationale du Marais de Lavours (Ain), Bull. Soc. linn. Lyon, hors-série n°3, 2014 : 129 – 152

Crédits photos : Pierre OGER