

Actes de la rencontre GEFF (Groupe des Entomologistes Forestiers Francophones) 2013

Christelle Raynaud

▶ **To cite this version:**

Christelle Raynaud. Actes de la rencontre GEFF (Groupe des Entomologistes Forestiers Francophones) 2013. 2013. hal-03151123

HAL Id: hal-03151123
https://hal.inrae.fr/hal-03151123

Submitted on 24 Feb 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Groupe des Entomologistes Forestiers Francophones



Brens (81)
21-24 octobre 2013

7e Rencontres annuelles

INRA SCIENCE & IMPACT

INP TOULOUSE PURPAN Learning for the future Ecole d'ingénieurs

Dynafor

PROGRAMME

Mardi 22/10

09h00-9h20 : *Introduction par JACTEL Hervé, NAGELEISEN Louis-Michel, BRIN Antoine & BRUSTEL Hervé*

Session n°1 : *Monochamus galloprovincialis*

09h20-09h45 : « Etude des processus de dispersion de *Monochamus galloprovincialis*, vecteur du nématode du pin : rôle potentiel de la chaîne pyrénéenne » par ROUX Géraldine

09h45-10h10 : « Expansion potentielle du nématode du pin: vers une modélisation calibrée sur l'Europe » par ROBINET Christelle

10h10-10h45 : *Pause*

Session n°2 : La processionnaire du pin

10h45-11h10 : « Existe-il une périodicité dans les fluctuations des populations de Processionnaire du Pin » par PIOU Dominique

11h10-11h35 : «Preuves expérimentales d'une résistance des forêts mélangées aux attaques de processionnaire du pin » par JACTEL Hervé

11h35-12h00 : « Luxure et Gourmandise nocturnes : Chauves-souris versus processionnaire du pin » par CHARBONNIER Yohan

12h00-12h25 : « Stratégies de prédation d'un lépidoptère urticant par les oiseaux insectivores : l'exemple de la processionnaire du pin » par BARBARO Luc

12h30-14h00 : *Déjeuner*

Session n°3: Gestion forestière et biodiversité (volet1) : les Coléoptères saproxyliques

14h00-14h15 : «Enquête Lucane cerf-volant : résultats de trois années d'enquête grand public » (communication courte) par MERIGUET Bruno

14h15-14h40 : « Etude des Coléoptères saproxyliques sur le site Natura 2000 "Gorges de la Rhue" (Cantal - 15) » par BARNOUIN Thomas

14h40-15h05 : «Influence de la durée de non exploitation sur la régénération des stocks de bois mort et micro-habitats et recolonisation par les coléoptères saproxyliques? » par PARMAIN Guilhem

15h05-15h30 : « Effets relatifs de l'ancienneté et d'autres paramètres forestiers sur les coléoptères saproxyliques » par BOUGET Christophe

15h30-15h55 : « Intégration des approches métagénomiques dans l'étude de la diversité des coléoptères saproxyliques : progrès et perspectives » par ROUGERIE Rodolphe

15H55-16H30 : *Pause*

PROGRAMME

Session n°4: Gestion forestière et biodiversité (volet 2)

16H30-16H55 : « Effet de la taille, l'isolation et la qualité des îlots de feuillus sur les cortèges de papillons de jour » par VAN HALDER Inge

16h55- 17H20 : « Les Coléoptères carabiques répondent-ils davantage à l'abandon de la gestion forestière ou aux caractéristiques de l'habitat ? » par DAUFFY RICHARD Emmanuelle

17h20-17h45 : « Les codes-barres ADN révèlent que le gradient latitudinal de biodiversité inversé chez les mineuses de feuilles est un artefact » par LOPEZ VAAMONDE Carlos

17H45-18h00 : « La mésofaune peu circulante des forêts anciennes et matures (communication courte) » par CATEAU Eugénie

19h-20h : Projection d'un film documentaire

20h00 : *Dîner*

Mercredi 23/10

08h30-18h00 : Sortie terrain en Grésigne

20h00 : *Dîner*

Jeudi 24/10

Session n°5 : Risques entomologiques

08h30-08h55 : « Effet des niveaux de population du ravageur *Ips sexdentatus* sur la composition des assemblages de ses insectes associés » par PINEAU Xavier

08h55-09h10 : « Valorisation du suivi long terme de la dynamique des populations de bombyx disparate en Corse (communication courte) » par JEAN Frédéric

09h10-09h35 : « Ravageurs du bois d'exportation en Nouvelle-Zélande: une approche écologique d'évaluation des risques phytosanitaires » par MEURISSE Nicolas

09h35-10h00 : « La diversité phylogénétique en forêt : une panacée pour des forêts mélangées plus résistantes aux herbivores ? » par CASTAGNEYROL Bastien

10h00-10h30 : *Pause*

10h30- 10h55 : «Inventaire national des coléoptères saproxyliques - avancement 2013 » par MERIGUET Bruno

10h55-11h20 : « Actualités entomologiques 2013 » par NAGELEISEN Louis-Michel

11h20-11h35 : « e-phytia forêts: un site de diagnostic sylvosanitaire en développement » par NAGELEISEN Louis-Michel

11h35-12h00 : Discussion générale et clôture par NAGELEISEN Louis-Michel et JACTEL Hervé

12h00 : *Déjeuner*

Session 1/
Haran,J[1]; Garcia,J[1]; Bernard,A[1]; Roques,A[1];Robinet,C[1]; Roux,G[1]

Etude des processus de dispersion de *Monochamus galloprovincialis*, vecteur du nématode du pin : rôle potentiel de la chaîne pyrénéenne

[1]*INRA Orléans, URZF, 45160 ARDON*

Monochamus galloprovincialis (Coleoptera, Cerambycidae) est le principal vecteur impliqué dans la propagation naturelle du nématode du pin (*Bursaphelenchus xylophilus*), un ravageur d'origine nord-américaine responsable du syndrome de flétrissement du pin. Depuis son introduction en 1999 au Portugal, ce nématode a rapidement colonisé une grande partie du pays et a été détecté en Espagne dès 2008. Estimer le potentiel dispersif de *M. galloprovincialis* en tenant compte des caractéristiques du paysage (relief, densité forestière) est un point clef pour prédire les modalités de l'invasion du nématode en Europe. Les microsatellites sont des marqueurs génétiques hautement variables. Leur polymorphisme permet d'évaluer les mouvements d'individus par l'étude de leurs flux de gènes. Nous avons développé 13 microsatellites spécifiques à *M. galloprovincialis*, testé et validé le polymorphisme sur 6 populations selon un transect européen latitudinal. Les résultats préliminaires montrent que ces marqueurs sont pertinents aux deux échelles d'étude envisagées, i.e. une étude phylogéographique sur l'aire de distribution de l'espèce et une étude de génétique du paysage à fine échelle. Nous présentons dans cet exposé, le rôle potentiel de la chaine Pyrénéenne comme barrière à la dispersion de l'insecte vecteur *M. galloprovincialis* au delà des limites de la Péninsule Ibérique. Pour cela, nous avons réalisé un piégeage suivant 4 transects nord-sud mis en place en 2013 le long de ce relief. Au total, 23 populations (360 individus) ont été échantillonnées et génotypées. Nos premiers résultats montrent une rupture spatiale dans les fréquences alléliques entre le versant espagnol et le versant français, à l'exception du Pays Basque où la basse altitude semble autoriser le passage des migrants. Ces résultats suggèrent que les Pyrénées pourraient jouer un rôle important de barrière à la dispersion du nématode par *M. galloprovincialis*, mais cela n'exclut pas le risque d'une transmission par un vecteur situé plus haut en altitude (*M. sutor* par exemple).

Expansion potentielle du nématode du pin: vers une modélisation calibrée sur l'Europe

[1]*INRA, UR633 Zoologie Forestière, 45075 Orléans, France*

Le nématode du pin, *Bursaphelenchus xylophilus*, découvert près de Lisbonne en 1999, est actuellement présent sur une grande partie du Portugal continental, sur l'île portugaise de Madère et sur quelques localités espagnoles. Il cause des dégâts et des pertes économiques considérables, et continue à progresser malgré toutes les mesures mises en œuvre pour le contenir. Il est donc important de mieux comprendre ses capacités d'expansion afin d'anticiper sa progression et de mettre en place les moyens les plus appropriés pour éviter l'invasion de nouveaux territoires. Très peu de données étant disponibles en Europe, un travail préliminaire basé sur l'historique d'invasion du nématode en Chine avait été conduit afin d'estimer les risques d'expansion en Europe. Grâce aux travaux actuellement menés dans le cadre du projet Européen REPHRAME, le modèle d'expansion peut maintenant être calibré sur les données Européennes mais il peut aussi être amélioré pour prendre en compte les différents mécanismes. Le modèle d'expansion est construit en combinant différents modèles décrivant notamment la survie larvaire, l'émergence, la croissance, la distribution et la dispersion de l'insecte vecteur *Monochamus galloprovinciallis*, la transmission du nématode ainsi que l'expression de la maladie à partir des données obtenues par différentes équipes de l'INRA (Orléans, Bordeaux, Sophia Antipolis) et des partenaires étrangers (Forest Commission Research Agency, UK). Ce modèle devrait nous permettre d'identifier les barrières et les corridors à la dispersion ainsi que les facteurs clés dans la progression du nématode et de la maladie. Enfin, l'effet de différents scénarios de contrôle du nématode pourrait être testé.

Session 2/
LI,S[1]; Daudin,JJ[1]; Piou,D[2]; Jactel,H[3]

Existe-il une périodicité dans les fluctuations des populations de Processionnaire du Pin

[1]*INRA, AgroParisTech,UMR 518 MIA, Paris.* [2]*DSF, INRA, 33612 Cestas.* [3]*INRA,* UMR BIOGECO, 33612 Cestas

Beaucoup d'insectes défoliateurs sont connus pour pulluler cycliquement. Il en existe des exemples célèbres en Europe mais la cyclicité de la processionnaire du pin (PP) n'a pas fait l'objet de beaucoup de travaux mis à part ceux de Christelle Robinet (2006) qui a utilisé partiellement les données du réseau Cemagref/ DSF de placettes semi-permanentes de suivi de la processionnaire du pin de 1981 à 2003. Ce manque d'études est d'autant plus surprenant qu'une bonne connaissance de la périodicité des fluctuations des populations de PP serait intéressante pour mieux prédire de nouvelles pullulations.

Nous avons repris les données du réseau Cemagref/ DSF jusqu'en 2012. Les 1105 placettes retenues ont été regroupées en 87 clusters permettant ainsi la construction d'autant de séries chronologiques de 32 ans. La variable retenue est le pourcentage moyen de pins attaqués chaque année. Nous avons utilisé des analyses spectrales pour tester la périodicité des fluctuations des populations de PP. Des périodogrammes ont été calculés pour estimer les valeurs de la période. Puis nous avons comparé les valeurs fournies par deux modèles à composantes périodiques (sinusoïdal et discret) aux valeurs observées. Le meilleur modèle, calculé sur les 30 premières années, a finalement été utilisé pour prédire les infestations au cours des deux dernières années de chaque série temporelle (2011 et 2012).

Dans l'ensemble, la dynamique des populations de PP montre clairement une tendance cyclique. En moyenne, la durée des cycles est d'environ 6 ans ce qui est cohérents avec les résultats initiaux de C. Robinet. Le modèle sinusoïdal s'ajuste assez bien aux données observées, ce qui permet des prédictions correctes. Toutefois, on observe de fortes variations dans la durée et dans l'amplitude des cycles en fonction des zones géographiques. Les effets des facteurs climatiques et de la composition forestière à l'échelle du paysage sur les paramètres et sur la qualité du modèle sont discutés.

Session 2/
Jactel,H[1,2]; Régolini,M[1,2];
Castagneyrol,B[1,2,3]

Preuves expérimentales d'une résistance des forêts mélangées aux attaques de processionnaire du pin

[1]INRA, UMR1202 BIOGECO, 33610 Cestas, France. [2]Univ. Bordeaux, BIOGECO, UMR 1202, 33400 Talence, France. [3]Royal Holloway University of London, Sch Biol Sci, Egham TW20 0EX, Surrey, UK.

Les études théoriques suggèrent que les forêts mélangées de pin et de feuillus seraient moins exposées aux attaques de processionnaire, insecte oligophage, que les forêts pures de pin. Des observations réalisées sur des plantations de pin maritime bordées de haies de feuillus confirment cette hypothèse. Cependant ces approches ne permettent pas de prendre en compte certains effets confondus comme la composition et la gestion des forêts mélangées. Nous avons donc mis en place un dispositif expérimental, ORPHEE, permettant de comparer, à âge et mode de gestion égaux, le fonctionnement de 31 mélanges de 1 à 5 essences forestières (pin maritime, bouleau, chênes pédonculé, vert et tauzin). En 2013 nous avons suivi les attaques de processionnaire du pin dans toutes les placettes présentant du pin maritime dans ce dispositif. Nous n'avons pas observé de tendance significative vers une réduction du pourcentage d'arbres attaqués par la processionnaire du pin en fonction du nombre d'essences en mélange. En revanche nous montrons que les mélanges de pin et de bouleau sont systématiquement moins infestés que les monocultures de pin maritime alors que les mélanges de pins et de chênes sont eux nettement plus infestés. Nous démontrons en outre que la réduction des attaques de processionnaire n'est pas due à une moindre concentration des pins au sein des mélanges avec des feuillus mais à une réduction de l'apparence des pins, plus difficiles à repérer par les processionnaires au milieu de bouleaux de plus grande taille. Ces résultats ouvrent la voie à une recherche de compromis entre réduction de la vulnérabilité et maintien de la productivité pour des sylvicultures innovantes basées sur le mélange d'essences.

Session 2/
Charbonnier,Y[1,2]; Barbaro,L[1,2]; Theillout,A[1,2]; Jactel,H[1,2]

Luxure et Gourmandise nocturnes : Chauves-souris versus processionnaire du pin

[1] INRA, UMR1202 BIOGECO, 33610 Cestas, France. [2] Univ. Bordeaux, BIOGECO, UMR 1202, 33400 Talence, France.

Il est attendu que la fréquence et la magnitude des pullulations d'insectes ravageurs forestiers soient modifiées par les changements globaux. Les chiroptères sont de plus en plus reconnus comme étant d'efficaces agents de control des populations d'insectes ravageurs. Néanmoins, il est nécessaire de mieux comprendre comment les communautés de chauves-souris contribuent à la résilience des écosystèmes forestiers soumis aux perturbations anthropiques et climatiques. Nous avons étudié la réponse des chiroptères forestiers insectivores au principal ravageur du pin, la processionnaire du pin *Thaumetopoea pityocampa*. Pour cela, nous avons utilisé des pièges à phéromone et des enregistreurs d'ultrasons pour estimer l'abondance et l'activité des papillons et des chauves-souris le long de lisières infestées. Nous avons également utilisé des leurres phéromonaux pour créer artificiellement des agrégats de papillons mâles afin de tester leur effet sur l'activité de chasse des chiroptères. Pour évaluer la régulation de la population de processionnaire nous avons estimé l'abondance du nombre de nid de chenilles, sur les mêmes lisières, l'hiver suivant. Il existe étroite relation spatio-temporelle entre le papillon et les chiroptères, ainsi qu'une augmentation significative de l'activité en fonction de l'abondance du papillon. L'activité de chasse de certaines espèces de chiroptère est significativement plus importante à proximité des agrégats de papillons causés par les leurres artificiels. Enfin, la fertilité des papillons décroit significativement avec l'augmentation de l'activité des prédateurs pendant la période de vols des papillons adultes. Ces résultats suggèrent que les chiroptères mettent en place une réponse numérique et une réponse fonctionnelle à une proie spécifique et abondante et qu'il en résulte une régulation effective de ces populations de proies. Ces observations corroborent avec le fait que les chiroptères sont d'utiles agents de contrôle des populations d'insectes ravageurs en forêt de plantation.

Session 2/
Barbaro,L,[1]; Battisti,A[2]

Stratégies de prédation d'un lépidoptère urticant par les oiseaux insectivores : l'exemple de la processionnaire du pin

[1]INRA, UMR1202, Biodiversity, Genes & Communities, 69 route d'Arcachon, F-33612 Cestas, France [2] Department of Environmental Agronomy and Crop Production, University of Padova, Viale dell'Università, Legnaro, Padova, Italy

La processionnaire du pin est un lépidoptère défoliateur des pins à pullulations cycliques, actuellement en expansion latitudinale et altitudinale avec le réchauffement climatique. Le rôle de la prédation avienne dans la régulation de ses populations a été peu étudié, bien que celle-ci soit connue de longue date. La processionnaire du pin constitue un cas particulier des relations entre oiseaux insectivores et lépidoptères proies en raison des nombreuses adaptations qu'elle a développé pour éviter la prédation avienne : les œufs sont protégés par des écailles, les chenilles de derniers stades portent des soies urticantes et hivernent dans des cocons de soie, les chrysalides sont enterrées dans le sol au printemps et les adultes émergent de nuit en été. Nous passons ici en revue les stratégies adoptées par les oiseaux insectivores, qu'ils soient généralistes ou spécialistes, pour pouvoir prédater cette espèce à tous les stades de son cycle biologique : les coucous (Cuculidae) pour les chenilles urticantes, les huppes (Upupidae) pour les chrysalides enterrées, les engoulevents (Caprimulgidae) pour les imagos, et les mésanges (Paridae) pour les œufs et les chenilles hivernantes. Nous présentons également des exemples de réponses numériques et fonctionnelles d'oiseaux insectivores spécialistes et généralistes à cette espèce-clé de lépidoptère que constitue la processionnaire du pin dans les pinèdes sud-européennes.

Enquête Lucane cerf-volant : résultats de trois années d'enquête grand public

[1]*OPIE, Office pour les insectes et leur environnement, 78041 Guyancourt*

L'enquête sur le Lucane cerf-volant est une enquête de science participative conduite depuis 3 années par l'Opie. Elle vise a établir une cartographie fine de la répartition du lucane et a mettre en place les bases d'un suivi à long terme de l'espèce. Le réseau d'observateurs tant naturaliste que grand public s'est considérablement étoffé depuis le lancement du projet et la proportion des observation rapportées par le grand public n'a jamais été aussi forte qu'en 2013. Le seuil des 10 000 données consolidées à été franchis.

Session 3/
Barnouin T[1]; Soldati,F[1]; Calmont,B[1]; Noblecourt,T[1]

Etude des Coléoptères saproxyliques sur le site Natura 2000 "Gorges de la Rhue" (Cantal - 15)

[1]*Office National des Forêts, 11500 Quillan.*

Une étude des cortèges de Coléoptères saproxyliques a été réalisée sur le site Natura 2000 "Gorges de la Rhue". Les objectifs étaient de dresser une liste des espèces d'intérêt patrimonial, d'évaluer la valeur patrimoniale du site et de réaliser une analyse écologique sur les forêts publiques. L'inventaire entomologique a été réalisé sur 3 ans (2010-2012) en utilisant deux méthodes complémentaires. Chaque année, 10 pièges d'interception répartis sur 5 sites ont fonctionné pendant 3 mois entre mai et juillet. De plus, 20 jours de prospection à vue ont été réalisés sur les trois années. Parallèlement, l'origine et l'historique de la gestion des forêts publiques ont été étudiés à partir des cartes historiques et des aménagements forestiers. Sur les 255 espèces de Coléoptères saproxyliques identifiées, 69 sont des espèces bioindicatrices de la qualité des forêts françaises, dont 6 à fort enjeu patrimonial. Quoique les cortèges associés aux feuillus soient significativement plus diversifiés que celui du Sapin, ce dernier s'est révélé tout à fait exceptionnel et, à ce jour, unique en France. La présence de *Rhysodes sulcatus* (Fabricius, 1787), *Ceruchus chrysomelinus* (Hochenwart, 1785) et *Peltis grossa* (Linné, 1758), ainsi que 9 autres espèces pouvant être considérées comme des relictes de forêts primaires, corrobore le caractère ancien de ce massif forestier démontré par l'étude historique. L'étude conclut sur une hiérarchisation des enjeux de conservation et une analyse des impacts potentiels sur la faune saproxylique des orientations et pratiques de gestion forestière.

Session 3/
Parmain,G[1]; Bouget,C[1];
Nusillard,B[1]; Gosselin,F[1]

Influence de la durée de non exploitation sur la régénération des stocks de bois mort et micro-habitats et recolonisation par les coléoptères saproxyliques

[1]*Irstea, UR EFNO Ecosystèmes forestiers, Domaine des Barres, 45290 Nogent-sur-Vernisson*

Le déclin de nombreuses espèces saproxyliques dans les forêts exploitées d'Europe est du à la disparition progressive des structures caractéristiques des forêts à caractère naturel (old-growth). Parmi les mesures de conservations employées, la mise en réserve et l'augmentation des durées de rotation entre chaque coupe sont des moyens pour restaurer les caractéristiques old-growth des forêts simplifiées par l'exploitation, même si l'impact de ces mesures sur les habitats forestiers et la biodiversité associée reste largement incompris. Dans cette étude, nous comparons deux types de milieux (zones récemment exploitées et zones non exploitées depuis + de 30 ans) ainsi que leur cortège de coléoptères saproxyliques associés. Les données de terrain ainsi que les données sur les coléoptères saproxyliques ont été obtenues à l'aide de protocoles standardisés sur 153 points à travers 7 forêts de feuillus de plaine. Des différences sont observées entre les deux types de milieux étudiés. De plus fortes densités et volumes de bois mort sont observés dans les zones non exploitées depuis plus de 30 ans. Les différences sont plus faibles pour les arbres porteurs de micro-habitats que pour le bois mort ; certains composants du compartiment bois mort –tels les gros bois mort debout ou au sol- montrent des différences très fortes, indiquant un effet fortement délétère de l'exploitation forestière sur ces éléments. Parallèlement, la diversité en bois mort n'est que faiblement affectée alors que l'ouverture du milieu ne semble pas être significativement affectée. La réponse des coléoptères saproxyliques à une augmentation de la durée entre chaque exploitation est moins forte que les celle des compartiment bois mort et micro-habitat. Cependant, un plus grand nombre d'espèces ainsi que des assemblages légèrement mais significativement différents sont trouvés dans les parcelles non exploitées depuis plus de 30 ans par rapport à celles exploitées il y a moins de 30 ans.

Nos résultats remettent en question la pertinence de mesures de conservation visant à retarder la date d'exploitation d'une zone, ou à faire des patches temporaires de conservation. Nous argumentons en faveur de réserves strictes et permanentes dans le temps et l'espace. De futurs travaux devront déterminer comment évoluent les caractéristiques old-growth d'une forêt exploitée « laissée au repos » et comment la faune saproxylique associée recolonise le milieu sur le long terme.

Session 3/
Bouget,C[1]; Brin,A[2]; Moliard,C[1]
Nusillard,B[1]; Tellez,D[1];
Valladares, L[2]; Brustel, H[2]

Effets relatifs de l'ancienneté et d'autres paramètres forestiers sur les coléoptères saproxyliques

[1]*Irstea, 45290 Nogent-sur-Vernisson.* [2]*Université de Toulouse, EI Purpan, UMR 1201 INRA-INPT Dynafor*

Les ruptures historiques du couvert forestier et de l'offre en substrats saproxyliques peuvent affecter la biodiversité locale. Dans deux projets récents, nous avons étudié l'effet relatif sur les coléoptères saproxyliques de l'ancienneté (une forêt ancienne étant attestée sur les cartes d'état-major au cours du minimum forestier historique dans la 1re moitié du 19e siècle) et d'autres paramètres forestiers. Dans le cadre du projet Forgeco, dans et autour de la forêt d'Orléans, nous avons montré que l'ancienneté a un effet significatif sur la composition des assemblages (même après avoir pris en compte l'effet de l'essence dominante). Les différences de composition faunistique entre feuillus et résineux sont significatives en forêt ancienne et en forêt récente. Une gestion plus intensive (plantations résineuses de Pin entre 1840 et 1940) n'atténue pas les différences liées aux usages passés du sol. Dans le projet Distrafor, dans 2 paysages ateliers, en Gatinais-Puisaye et dans les coteaux de Gascogne, nous avons évalué l'importance relative pour les coléoptères saproxyliques de l'isolement spatio-temporel (ancienneté, surface, connectivité) de boisements fragmentés. Nous avons observé que le groupe des charançons saproxyliques aptères n'était ni moins abondant ni moins riche dans les boisements récents que dans les forêts anciennes. Nous avons également conduit une approche micro-évolutive de la plasticité intra-spécifique adaptative pour la colonisation, en comparant un trait descripteur des capacités de dispersion, la charge alaire, entre des populations plus ou moins isolées de 5 espèces dispersant au vol. Seule la charge alaire de *Melandrya barbata* a répondu à un des 3 paramètres d'isolement. Conformément à l'hypothèse, la charge alaire des individus qui ont colonisé des boisements récents était plus faible (donc les individus plus dispersifs) que dans les boisements anciens. Chez *Tetratoma ancora*, la réponse de la charge alaire à l'isolement était sexe-dépendante. Ces premiers résultats semblent indiquer que les effets de l'ancienneté sur les coléoptères saproxyliques sont significatifs mais faibles. Inclure davantage de données sur l'histoire de la disponibilité du bois mort permettrait d'améliorer notre compréhension des assemblages saproxyliques, et d'identifier des espèces caractéristiques des forêts anciennes.

Session 3/
Rougerie,R[1]; Bouget,C[2]; Lopez-Vaamonde,C[1]

Intégration des approches métagénomiques dans l'étude de la diversité des coléoptères saproxyliques : progrès et perspectives

[1]INRA, URZF, 45075 Orléans. [2]IRSTEA, Nogent-sur-Vernisson

Les coléoptères saproxyliques – associés au bois mort ou à d'autres insectes, champignons et microorganismes qui le décomposent – jouent un rôle majeur dans les cycles biogéochimiques des écosystèmes forestiers. Ils sont les agents d'importants services écosystémiques et sont régulièrement utilisés comme indicateurs biologiques. Sur le seul territoire français, où le présent projet est réalisé, ces insectes comptent environ 2500 espèces réparties dans 71 familles. Pour le suivi à large échelle des communautés de ces insectes, une telle diversité représente un véritable défi en termes de tri et d'identification du matériel collecté. Un seul piège d'interception, tel qu'utilisé classiquement, peut en effet produire plusieurs centaines et même des milliers d'individus. Dans le cadre du projet PASSIFOR, nous développons une approche de « métabarcoding ADN» mettant à profit les capacités analytiques des NGS (Nouvelles Générations de Séquenceurs) pour faciliter et améliorer le suivi de la diversité des coléoptères saproxyliques en tant qu'indicateurs. Notre étude utilise la technologie Illumina ® Mi-Seq pour documenter la diversité spécifique d'échantillons totaux (« soupes d'individus ») résultant de pièges d'interception. Différentes conditions expérimentales sont testées pour étudier leur impact sur l'efficacité de notre approche, notamment l'effet de la richesse totale de l'échantillon, de l'abondance et de la biomasse relative des espèces, ou encore des méthodes de collecte et de préservation des échantillons. L'identification moléculaire des espèces est rendue possible par l'utilisation de bases de données publiques existantes et par la construction d'une nouvelle librairie de référence associant les séquences de codes-barres ADN et les identifications taxinomiques d'experts pour environ 580 espèces européennes (855 spécimens échantillonnés dans 47 familles). Nos résultats préliminaires montrent le potentiel de cette approche pour identifier avec précision les coléoptères saproxyliques à partir d'échantillons totaux. Applicable à large échelle, cette approche ouvre de nouvelles perspectives de recherche utilisant ces insectes comme indicateurs forestiers.

Session 4/
Van halder,I[1]; Barbaro,L[1]; Jactel,H[1]

Effet de la taille, l'isolation et la qualité des îlots de feuillus sur les cortèges de papillons de jour

[1]INRA, UMR BIOGECO, 33612 Cestas

La surface et l'isolement mais aussi la qualité d'un habitat sont considérés comme des facteurs importants pour expliquer sa richesse en espèces et la composition de ses communautés. Nous avons échantillonné dans les Landes de Gascogne les communautés de papillons de jour dans 36 îlots de feuillus choisis en fonction de leur surface (0.3 à 12 ha) et de leur isolement au sein d'une matrice de plantations de pin maritime. Parallèlement nous avons inventorié les papillons dans 8 ripisylves, supposant que ces habitats hébergent le pool régional des espèces de papillons forestiers. Au total nous avons observé dans ces 44 sites 2543 individus appartenant à 43 espèces. Parmi ces 43 espèces 6 peuvent être considérées comme des espèces forestières « strictes » et 11 comme des forestières « généralistes ». Pour les 36 îlots, la richesse totale en espèces était corrélée avec la surface et la qualité de l'îlot, mais pas la richesse en espèces forestières. La composition des communautés pouvait être expliquée par des variables de qualité de l'îlot de feuillus (notamment sa flore accompagnatrice), mais pas par sa surface ou son isolement. Pour les 44 sites nous avons observé un effet positif de la surface de l'habitat sur la richesse totale et la richesse en espèces forestières généralistes. La composition des communautés pouvait être expliqué à la fois par la surface et la qualité des habitats. Enfin, les communautés dans les habitats de grande surface étaient caractérisées par plus d'individus d'espèces mobiles, avec une niche écologique étroite, une plus grande capacité de reproduction et une moindre résistance aux températures extrêmes.

Ces résultats nous montrent que pour les îlots de feuillus la qualité de l'habitat semble le facteur le plus important et que les effets de la surface et de l'isolement sont probablement masqués par la composition de la matrice. Les résultats montrent également que les ripisylves jouent un rôle important comme habitat pour les papillons forestiers et que les espèces associées à ces milieux sont caractérisées par certains traits de vie particuliers.

Session 4/ Toïgo,M[1]; Dauffy Richard,E[1]; Paillet,Y[1];, Bailey,S[1]; Barnouin,T[2]; Debaive,N[3]; Fleury,J[1]; Gilg,O[3]; Moliard,C[1]; Noblecourt,T[2]; Nusillard,B[1]; Soldati,F[2]; Gosselin,F[1]

Les Coléoptères carabiques répondent-ils davantage à l'abandon de la gestion forestière ou aux caractéristiques de l'habitat ?

[1]Irstea, UR EFNO Ecosystèmes forestiers, Domaine des Barres, Nogent-sur-Vernisson 45290, France. [2]Office National des Forêts, Laboratoire National d'Entomologie Forestière, 2 rue Charles Péguy, Quillan 11500, France. [3]Réserves Naturelles de France, 6 bis rue de la Gouge, 21800 Quétigny, France

Les réserves forestières intégrales visent à préserver ou restaurer la biodiversité forestière, notamment des espèces forestières spécialistes ou des espèces limitées dans leur dispersion. Pourtant, certains groupes d'espèces dépendent peut-être davantage de conditions particulières d'habitat que de la non-exploitation forestière. Nous avons donc cherché à évaluer les effets respectifs de l'arrêt de l'exploitation forestière et des caractéristiques de l'habitat sur les coléoptères carabiques, dans 6 massifs forestiers qui comprenaient à la fois une partie exploitée et une partie non-exploitée (85 placettes). Nous attendions des réponses contrastées pour la richesse en espèces, regroupées selon leurs traits écologiques ou d'histoire de vie. L'abandon de l'exploitation favorisait seulement deux groupes écologiques en tant que tel: les espèces forestières spécialistes et les espèces de milieu ouvert. Pour les autres groupes, la richesse spécifique variait moins avec l'abandon de l'exploitation qu'avec des variables environnementales particulières. Pour exemple, la surface terrière et l'activité biologique des humus, variables susceptibles de représenter respectivement le degré de fermeture de la canopée et la disponibilité alimentaire, favorisaient la richesse spécifique totale et celle de quatre groupes écologiques (espèces forestières, sans ailes, indifférentes à l'humidité, ou carnivores). Des variables micro-environnementales, comme la structure de la végétation, influençaient les espèces généralistes, ailées, hygrophiles ou xérophiles. L'effet relativement faible de l'abandon de la l'exploitation forestière pourrait s'expliquer en partie par le fait que les réserves ont été installées assez récemment (15-45 ans) et que les forêts exploitées le sont de manière modérée.

Session 4/ Lopez-Vaamonde,C[1]; Rougerie,R[1]; Bouteleux,O[1]; Kawahara,AY[2]; Ohshima,I[3]; Kawakita,A[4]; de Prins,J[5]; Lees,DC[6]

Les codes-barres ADN révèlent que le gradient latitudinal de biodiversité inversé chez les mineuses de feuilles est un artefact

[1]INRA, UR633 Zoologie Forestière, 45075 Orléans, France. [2]Florida Museum of Natural History, University of Florida, Gainesville, Florida, 32611 USA. [3]Department of Life and Environmental Sciences, Kyoto Prefectural University, Kyoto, Japan. [4]Center for Ecological Research, Kyoto University, Kyoto, Japan. [5]Entomology Section, Royal Museum for Central Africa, B-3080 Tervuren, Belgium. [6]Department of Zoology, Cambridge University, CB2 3EJ, UK

La diversité de la plupart des grands groupes d'animaux et de plantes terrestres est distribuée selon un gradient latitudinal avec une richesse spécifique plus élevée dans les régions tropicales que dans les zones tempérées. Les microlépidoptères de la famille des Gracillariidae, dont les chenilles sont mineuses de feuilles, représentent l'un des rares cas de gradient latitudinal inversé où le plus grand nombre des espèces sont connues des zones tempérées. Nous avons étudié ces papillons dans deux régions d'Amérique du Sud afin de tester si leur faible diversité en région tropicale est réelle ou bien le résultat d'un échantillonnage insuffisant et d'un fort déficit taxonomique. Un total de 516 spécimens (adultes et larves) ont été collectés dans six localités de Guyane et une localité en Equateur, et pour chacun de ces individus un code-barres ADN (fragment du gène COI) a été produit. Deux méthodes (« Automatic-Barcode-Gap-Discovery" et le "Barcode Index Number system") ont été utilisées et comparées pour délimiter les espèces sur la base de ces séquences d'ADN et pour estimer la richesse spécifique des sites étudiés. Une comparaison morphologique préliminaire des spécimens collectés avec les types de la plupart des espèces connues du continent sud-américain nous a également permis d'estimer la part non décrite de cette faune. Nos résultats ont révélé une diversité alpha nettement plus élevée que dans toute faune tempérée connue, avec 108 espèces (dont 68.4% représentées par un seul individus) collectées dans une seule localité et avec une estimation statistique atteignant 240 espèces localement. La grande majorité (85%) des espèces collectées au stade imaginal sont nouvelles pour la science. Nos résultats démontrent que le gradient latitudinal inversé de la diversité des Gracillariidae est un artefact résultant d'un échantillonnage insuffisant en région tropicale.

La mésofaune peu circulante des forêts anciennes et matures

[1]*Université de Toulouse, EI Purpan, UMR 1201 INRA-INPT Dynafor*

Les espèces du genre *Acalles* (Curculionidae) ont été peu étudiées. Ces espèces sont habituellement inventoriées par battage, ou bien elles tombent dans les pièges de type polytrap. Ce mode de récolte a déterminé une phénologie avec une apparition au mois de mai, et jusqu'en Septembre. Ces espèces se trouveraient préférentiellement dans les brindilles mourantes ou fraichement mortes, ou les branches mortes.

En nous inspirant d'un protocole existant nous avons expérimenté une technique d'échantillonnage par tamisage à l'aide d'un Winkler transformé et séchage en Berlèze. Cette méthode d'inventaire présente de nombreux avantages, notamment une rapidité d'obtention des données. Les premiers résultats montrent que cette méthode est particulièrement adaptée à l'inventaire des coléoptères aptères, notamment les curculionidae. L'expérience sur la phénologie en forêt domaniale de la Grésigne montre que ces espèces sont présentes dans la litière toute l'année.

La première année de relevé a montré une répartition inégale de ces espèces en Midi-Pyrénées. Contrairement à ce qui apparait dans la littérature, ne sont pas sensibles à l'ancienneté ou la maturité des peuplements, mais plutôt par les pratiques tels que le pâturage ou bien par la fragmentation.

Session 5/

Pineau,X[1]; Auffray,T[1]; Jactel,H[2]; Lieutier,F[1]; Sallé,A[1]

Effet des niveaux de population du ravageur *Ips sexdentatus* (Col. Scolytinae) sur la composition des assemblages de ses insectes associés.

[1]*LBLGC,Institut sciences du vivant, Université d'Orléans, 45067 Orléans.* [2]*INRA, UMR BIOGECO, 33612 Cestas.*

Les populations d'*Ips sexdentatus* présentent des phases de pullulations éruptives durant lesquelles elles occasionnent des mortalités massives de pins et par conséquent des pertes économiques importantes. Ces pullulations cessent spontanément au bout de quelques années, pour des raisons encore inexpliquées. Connaître les facteurs à l'origine de ces déclins serait un atout majeur pour la gestion de ce ravageur. Cet insecte est associé avec une grande diversité d'organismes et il est possible que parmi eux certaines espèces jouent un rôle important de régulateurs des effectifs. Notre étude visait à tester si les assemblages d'insectes associés à *I. sexdentatus* variaient selon les niveaux de population du ravageur, et si certaines espèces pouvaient être impliquées dans la régulation de ses effectifs. Notre étude a été initiée à la suite d'une pullulation d'*I. sexdentatus* dans le massif Aquitain. Nous avons échantillonné la faune associée à *I. sexdentatus* à l'aide de rondins pièges déposés sur des sites présentant des dégâts d'intensité variable, relevés à deux périodes différentes. Sur l'ensemble des sites, 49 espèces ont été identifiées, parmi lesquelles plusieurs étaient des compétiteurs ou des prédateurs potentiels d'*I. sexdentatus*. Des analyses multivariées ont confirmé l'existence de différences entre sites de ces assemblages d'espèces et indiqué que les densités d'attaques du ravageur sur rondins et les quantités de ravageurs émergeant des rondins–pièges étaient des facteurs pouvant expliquer la variabilité des assemblages entre sites d'études. L'abondance de certaines espèces était corrélée avec celle d'*I. sexdentatus* suggérant des interactions fortes entre espèces. La nature de ces interactions reste cependant à établir au travers de tests en laboratoire.

Session 5/
Martin,JC[1]; Morel,E[1]; Mazet,R[1]; Correard,M[1]; Ferrero,E[1]; Villemant,C[2]; Robinet,C[3]

Valorisation du suivi long terme de la dynamique des populations de bombyx disparate en Corse

[1]INRA d'Avignon. [2]Muséum National d'Histoire Naturelle. [3]INRA – URZF, 2163 Avenue de la Pomme de Pin, Ardon, 45075 Orléans.

Après plusieurs années de partenariat constructif entre l'Office de l'Environnement de la Corse et l'Unité expérimentale Entomologie et Forêt Méditerranéenne (UEFM) pour prévenir le risque et les nuisances causés par le « Bombyx disparate », *Lymantria dispar* L., en Corse, des résultats prometteurs ont été obtenus en matière de prévision des infestations. En effet, cette étude, conduite conjointement par l'INRA et le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) a permis de collecter un grand nombre de données indispensables à la compréhension du phénomène de pullulation de ce lépidoptère défoliateur polyphage. Elle a débuté en 2003 en Corse du Sud, alors que l'île venait de subir trois années consécutives de très fortes infestations par le bombyx disparate. Aujourd'hui, trois objectifs animent ce projet en vu de valoriser ce suivi long terme de la dynamique des populations de Bombyx en Corse : i) Le réseau de monitoring permettra-t-il de donner l'alerte lors de la prochaine gradation ? ii) Les pullulations de bombyx disparate et la biodiversité associée : existe-t-il un lien étroit avec l'avifaune prédatrice ? iii)Le bombyx disparate peut-il être utilisé comme un marqueur du changement global ?

Session 5/
Meurisse,N[1]; Pawson,S[2]

Ravageurs du bois d'exportation en Nouvelle-Zélande: une approche écologique d'évaluation des risques phytosanitaires

[1]Scion Crown Research Institute. 49 Sala Street. Rotorua 3010, New Zealand. [2]Scion Crown Research Institute. Forestry Building, Forestry Road. Ilam, Christchurch 8041, New Zealand.

La Nouvelle-Zélande exporte annuellement pour environ 13 millions de m3 de bois (essentiellement *Pinus radiata*). Pour satisfaire aux exigences d'importation des partenaires commerciaux, les grumes exportées doivent faire l'objet d'un traitement phytosanitaire pour l'élimination des ravageurs. Les principaux insectes concernés sont deux espèces de scolytes, *Hylurgus ligniperda* et *Hylastes ater*, deux espèces de longicornes, *Arhopalus ferus* et *Prionoplus reticularis*, et le sirex européen *Sirex noctilio*. Scion, principal centre de recherche pour les forêts de plantation en Nouvelle-Zélande, entame cette année un projet de recherche de 4 années visant à évaluer la possibilité de réduire les traitements phytosanitaires actuels, à base de bromure de méthyle, et à proposer des alternatives. Ce programme adopte une approche par réseaux bayésiens pour modéliser le risque d'infestation des grumes tout au long de la chaîne d'exploitation, depuis leurs abattage en forêt jusqu'à leur chargement au port d'exportation. Un certain nombre paramètres écologiques seront pris en compte, tels que la phénologie des ravageurs, leurs contraintes d'habitats, ou leurs capacités de dispersion. Les sous-modèles utilisés seront, pour chaque ravageur :(1) la quantification des budgets thermiques nécessaires à son développement, (2) la détermination des paramètres physiologiques et climatiques nécessaires à l'initiation du processus de dispersion, (3) l'évaluation de l'abondance des populations en fonction de variables paysagères telles que l'historique d'exploitation des peuplements, (4) l'élaboration d'estimateurs de dispersion des individus à l'échelle du paysage. La validation des prédictions réalisées par le modèle de réseaux bayésiens sera assurée, entre autres, par la mise en place d'un réseau national de pièges à kairomones dans les forêts et les ports.

Session 5/
Castagneyrol, B[1,2,3]; Vacher,C[1,2]; Jactel,H[1,2]; Brockehoff,E[3]; Koricheva, J[4]

La diversité phylogénétique en forêt : une panacée pour des forêts mélangées plus résistantes aux herbivores ?

[1] INRA, UMR1202 BIOGECO, 33610 Cestas, France. [2] Univ. Bordeaux, BIOGECO, UMR 1202, 33400 Talence, France. [3]Scion (New Zealand Forest Research Institute), Christchurch 8540, New Zealand. [4]Royal Holloway University of London, Sch Biol Sci, Egham TW20 0EX, Surrey, UK

La régulation des insectes ravageurs est un des services écosystémiques fournis par la biodiversité. La résistance par association décrit la réduction des dégâts d'herbivores sur les arbres d'une essence donnée lorsque ceux-ci sont associés à des voisins non conspécifiques. S'il est maintenant reconnu que la résistance par association est un mécanisme courant en forêt, l'importance de la composition des peuplements forestiers et de l'abondance relative des différentes essences reste peu étudiée. Pour explorer ces questions, nous avons combiné dans une méta-analyse les données de la littérature ayant rapporté les dégâts associés à une essence cible, conduite en peuplement pur ou en mélange avec une autre espèce. Pour chaque comparaison, la proportion de l'essence cible dans le mélange et la distance phylogénétique entre l'essence cible et l'essence associée ont été renseignées. Notre analyse a confirmé la généralité de la résistance par association en forêt, mais a révélé une réponse variable selon le niveau de spécialisation des herbivores : une plus grande résistance par association a été observée de manière systématique pour les herbivores spécialistes s'alimentant sur une ou plusieurs essences au sein d'un même genre. Au contraire, dans le cas des herbivores généralistes, l'effet net de la diversité des arbres s'étalait entre résistance et susceptibilité par association. En moyenne, les dégâts causés par les herbivores spécialistes sur l'essence cible étaient réduits de 42% en mélange par rapport aux peuplements purs, cet effet augmentant avec la dilution de l'essence cible au milieu d'une essence associée, quelle que soit la distance phylogénétique entre les deux essences. Au contraire, pour les herbivores généralistes, la résistance par association ne se manifestait que lorsque l'essence cible était associée à une essence éloignée sur le plan phylogénétique, l'association de deux espèces partageant une histoire évolutive récente se traduisait par une susceptibilité par association. Ces résultats montrent que, si l'identité des essences associées n'est pas prise en compte, les peuplements mélangés ne constituent pas, en soi, un gage de résistance des forêts vis-à-vis des insectes herbivores. Toutefois, la résistance par association peut être optimisée par l'association d'espèces éloignées sur le plan phylogénétique, comme dans le cas des mélanges de feuillus et de conifères.

Horellou, A[1]; Lyx, D[2]; Meriguet B[2]

Inventaire national des Coléoptères saproxyliques – avancement 2013

[1]*MNHN-SPN, 2 Office pour les Insectes et l'Environnement (OPIE), 78041 Guyancourt*

L'inventaire national des Coléoptères saproxyliques a été lancé fin 2012. Après une année d'animation, les ressources mobilisables restent nombreuses. Les données recueilles par les organismes partenaires couvrent la totalité du territoire métropolitain de manière très inégale. la région l'Île-de-France qui concentre une forte proportion des données agrégées.

Actualités entomologiques 2013

[1]*Département de la santé des forêts MAAF DGAL, 88200 Dommartin les Remiremont*

Pas de résumé

E-phytia forêts: un site de diagnostic sylvosanitaire en développement

[1]*Département de la santé des forêts MAAF DGAL, 88200 Dommartin les Remiremont*

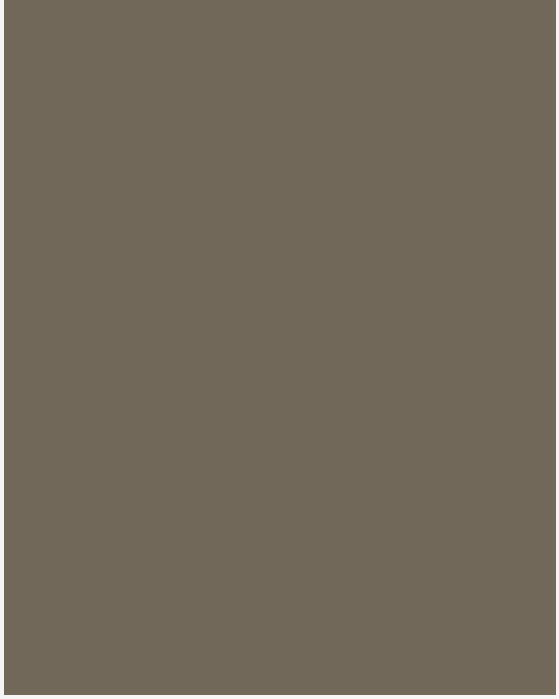
Pas de résumé

Liste des Participants

email

ALVERE Michel	michel.alvere@agriculture.gouv.fr
BARBARO Luc	luc@pierroton.inra.fr
BARNOUIN Thomas	thomas.barnouin@onf.fr
BERNARD Alexis	alexis.bernard@orleans.inra.fr
BOUGET Christophe	christophe.bouget@irstea.fr
BRIN Antoine	antoine.brin@purpan.fr
BRINQUIN Anne-Sophie	anne-sophie.brinquin@avignon.inra.fr
BRUSTEL Hervé	herve.brustel@purpan.fr
CASTAGNEYROL Bastien	bastien.castagneyrol@pierroton.inra.fr
CATEAU Eugénie	eugenie.cateau@purpan.fr
CHARBONNIER Yohan	yohan.charbonnier@pierroton.inra.fr
CORREARD Marianne	marianne.correard@avignon.inra.fr
DAUBREE Jean Baptiste	jean-baptiste.daubree@agriculture.gouv.fr
DAUFFY-RICHARD Emmanuelle	emmanuelle.dauffy-richard@irstea.fr
DAVID Guillaume	guillaume.david@pierroton.inra.fr
DECONCHAT Marc	Marc.Deconchat@toulouse.inra.fr
DENUX Olivier	olivier.denux@orleans.inra.fr
DOUZON Gilbert	gilbert.douzon@agriculture.gouv.fr
GAUDRY Jérôme	jerome.gaudry@agriculture.gouv.fr
GIFFARD Brice	brice.giffard@gmail.com
GILLETTE Max	max.gillette@agriculture.gouv.fr
GIRARD Pierre	pierre.girard@agriculture.gouv.fr
GOOSSE Jean-Luc	
JACTEL Hervé	herve.jactel@pierroton.inra.fr
JEAN Frédéric	frederic.jean@avignon.inra.fr
LARRIEU Laurent	laurent.larrieu@toulouse.inra.fr
LEROY Quentin	quentin.leroy@spw.wallonie.be
Lopez Vaamonde Carlos	carlos.lopez-vaamonde@orleans.inra.fr
MERIGUET Bruno	bruno.meriguet@insectes.org
MEURISSE Nicolas	nicolas.meurisse@scionresearch.com
MOLIARD Carl	carl.moliard@irstea.fr
NAGELEISEN Louis-Michel	louis.michel.nageleisen@gmail.com
NOBLECOURT Thierry	Thierry.Noblecourt@onf.fr
PARMAIN Guilhem	guilhem.parmain@irstea.fr
PINEAU Xavier	xavier.pineau@univ-orleans.fr
PIOU Dominique	dominique.piou@pierroton.inra.fr
RAISON Laurent	Laurent.Raison@toulouse.inra.fr
ROBINET Christelle	christelle.robinet@orleans.inra.fr
ROUGERIE Rodolphe	rrougeri@gmail.com
ROUX Géraldine	geraldine.roux@orleans.inra.fr
SOLDATI Fabien	Fabien.Soldati@onf.fr
VAAMONDE Carlos Lopez	carlos.lopez-vaamonde@orleans.inra.fr
VALLADARES Lionel	lionel.valladares@purpan.fr
VAN HALDER Inge	inge@pierroton.inra.fr

NOTES



https://colloque.inra.fr/geff2013

Groupe des Entomologistes Forestiers Francophones

INRA SCIENCE & IMPACT

INP TOULOUSE PURPAN Learning for the future Ecole d'ingénieurs

Dynafor