



Conservatoire des Sites de l'Allier
Conservatoire d'espaces naturels
Maison des associations
03500 Châtel-de-Neuvre



L'inventaire des syrphes : une méthode pour l'évaluation de l'état de conservation des forêts alluviales

Contexte de mise en place

Conservatoire des Sites de l'Allier

Animateur Natura 2000 sur l'ensemble de la rivière dans le département de l'Allier

Surface : environ 20 000 hectares

Linéaire : 115 km de cours d'eau

Nécessité d'évaluation de l'état de conservation des habitats

Mise en place d'un groupe d'étude pilote

RNF en partenariat avec l'ATEN

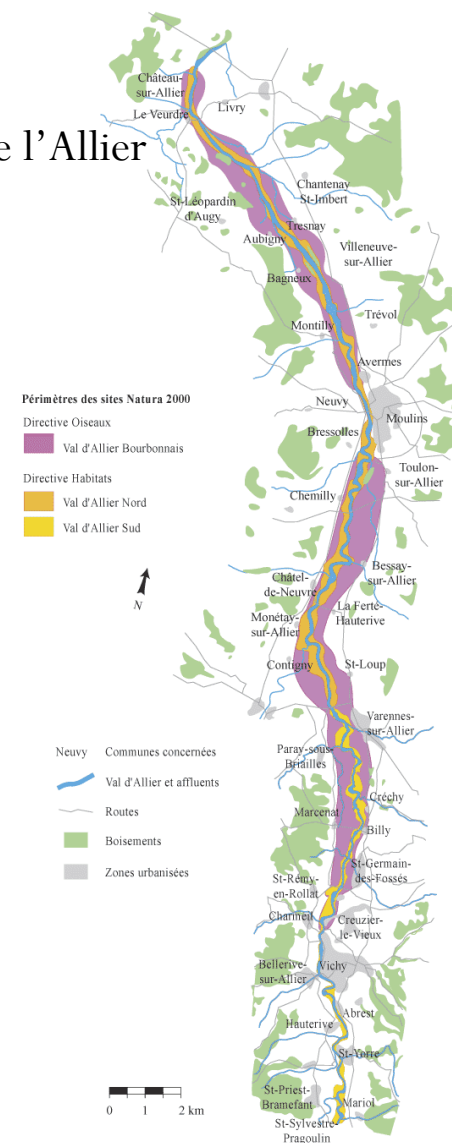
Tester la démocratisation de l'évaluation de l'état de conservation des habitats à l'aide de l'inventaire des syrphes

Projet débuté en 2008 sur l'habitat « Forêt alluviale »

Mise en place 2009

Analyse 2010

Objectif : tester sur un site à priori en dehors de toute atteinte humaine l'état de conservation de la forêt alluviale



Les forêts alluviales du Val d'Allier

Caractéristiques Rivière Allier dans le Bourbonnais :

Présence de zones à forte dynamique fluviale

Présence d'un espace préservé : le Domaine Public Fluvial



Présence de forêts alluviales de taille importante



Photo LN, M. Cramois, CEPA

Les forêts alluviales du Val d'Allier

Caractéristiques Rivière Allier dans le Bourbonnais :

Présence de zones à forte dynamique fluviale

Présence d'un espace préservé : le Domaine Public Fluvial



Présence de forêts alluviales de taille importante

Deux types de forêts alluviales

- Forêts alluviales à bois dur

Sur les terrasses hautes

Principalement constituées de chênes, de frênes et d'ormes

Habitat d'intérêt communautaire non prioritaire 91FO

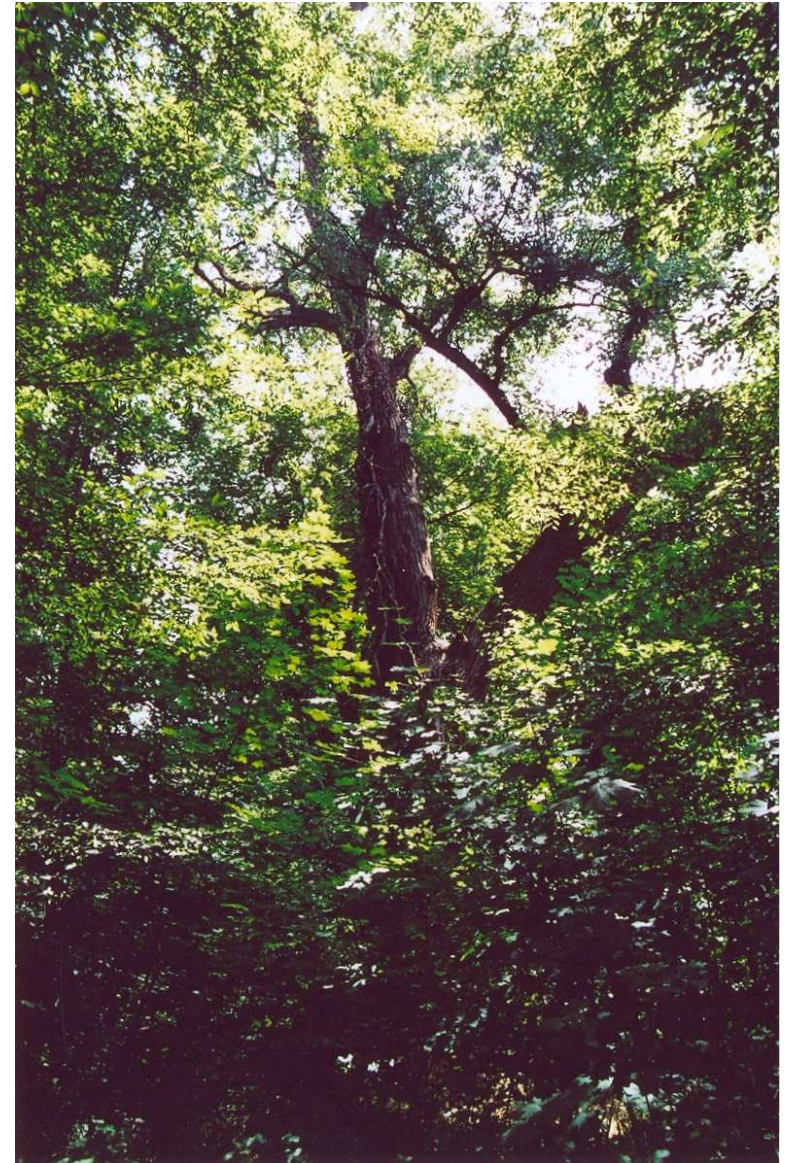


Photo CEPA

Les forêts alluviales du Val d'Allier

Caractéristiques Rivière Allier dans le Bourbonnais :

Présence de zones à forte dynamique fluviale

Présence d'un espace préservé : le Domaine Public Fluvial



Présence de forêts alluviales de taille importante

Deux types de forêts alluviales

- Forêts alluviales à bois dur

Sur les terrasses hautes

Principalement constituées de chênes, de frênes et d'ormes

Habitat d'intérêt communautaire non prioritaire 91FO



Photo LN, M. Cramois, CEPA

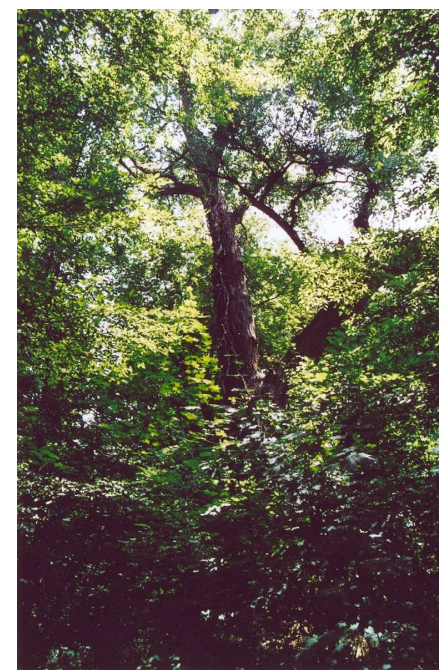


Photo CEPA

Les forêts alluviales du Val d'Allier

Caractéristiques Rivière Allier dans le Bourbonnais :

Présence de zones à forte dynamique fluviale

Présence d'un espace préservé : le Domaine Public Fluvial



Présence de forêts alluviales de taille importante

Deux types de forêts alluviales

- Forêts alluviales à bois dur

Sur les terrasses hautes

Principalement constituées de chênes, de frênes et d'ormes

Habitat d'intérêt communautaire non prioritaire 91FO

- Forêts alluviales à bois tendre

Sur les terrasses les plus basses

Principalement constituée de saules et de peupliers noirs

Sous bois important

Habitat d'intérêt communautaire prioritaire 91^{E0}-1*

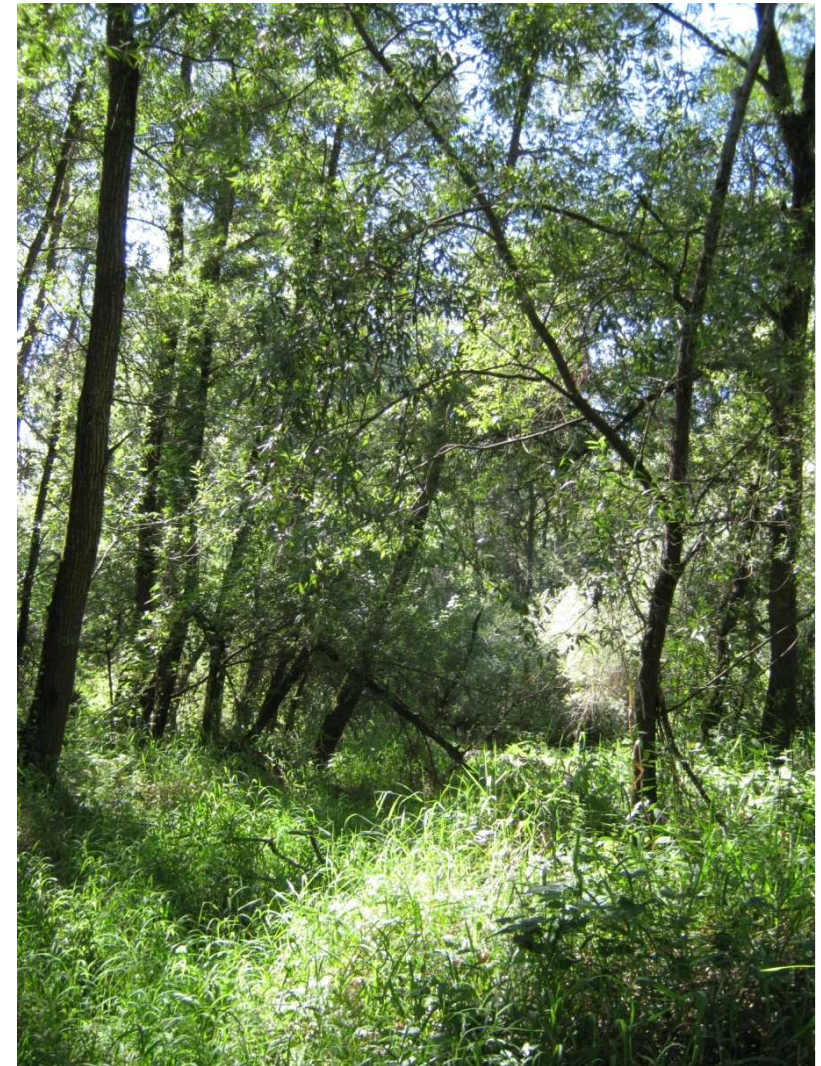


Photo CSA

Les forêts alluviales du Val d'Allier

Caractéristiques Rivière Allier dans le Bourbonnais :

Présence de zones à forte dynamique fluviale

Présence d'un espace préservé : le Domaine Public Fluvial



Présence de forêts alluviales de taille importante

Deux types de forêts alluviales

- Forêts alluviales à bois dur

Sur les terrasses hautes

Principalement constituées de chênes, de frênes et d'ormes

Habitat d'intérêt communautaire non prioritaire 91FO

- Forêts alluviales à bois tendre

Sur les terrasses les plus basses

Principalement constituée de saules et de peupliers noirs

Sous bois important

Habitat d'intérêt communautaire prioritaire 91^{E0}-1*



Photo LN, M. Cramois, CEPA



Photo CSA

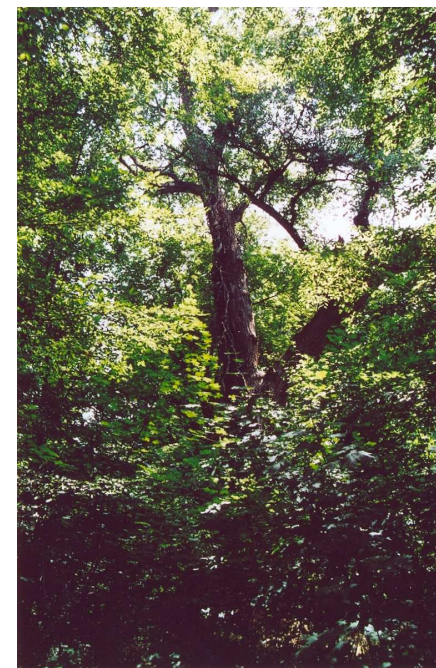


Photo CEPA

Boisement le plus représenté sur le site → Mise en place de la méthode

Intérêt de l'inventaire des syrphes pour étudier l'état de conservation des forêts alluviales

Les Syrphes

Environ 850 espèces en Europe et 500 en France

Critères reconnaissance des adultes :

Insectes diptères

Présence vena spuria

Face présentant un organe aspiratoire

Intérêt de l'inventaire des syrphes pour étudier l'état de conservation des forêts alluviales

Les Syrphes

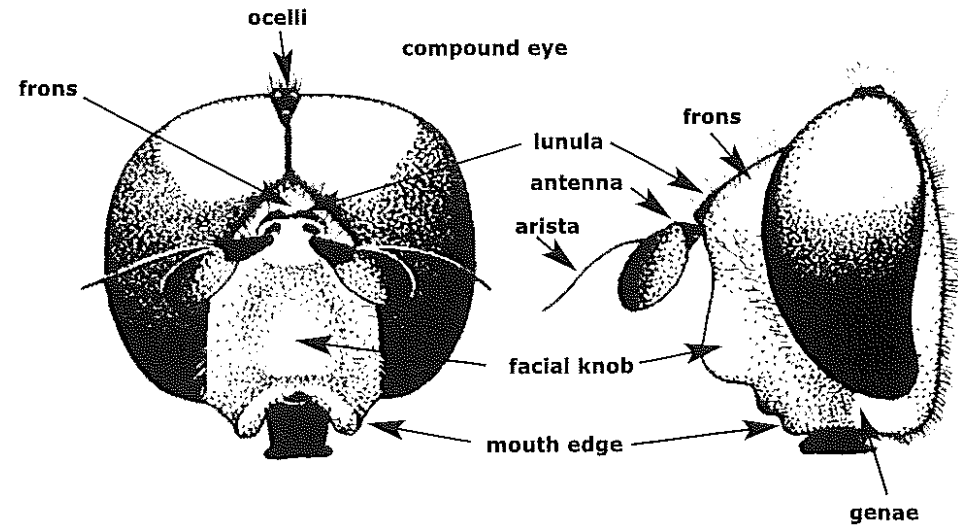
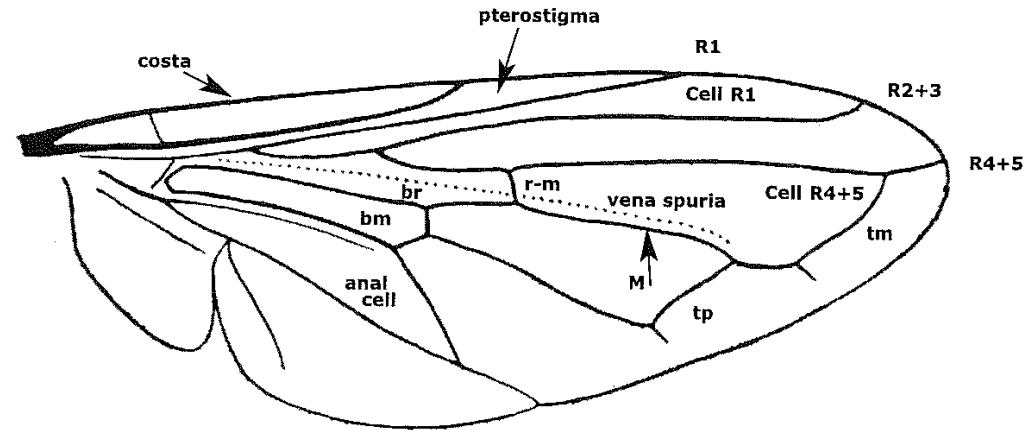
Environ 850 espèces en Europe et 500 en France

Critères reconnaissance des adultes :

Insectes diptères

Présence vena spuria

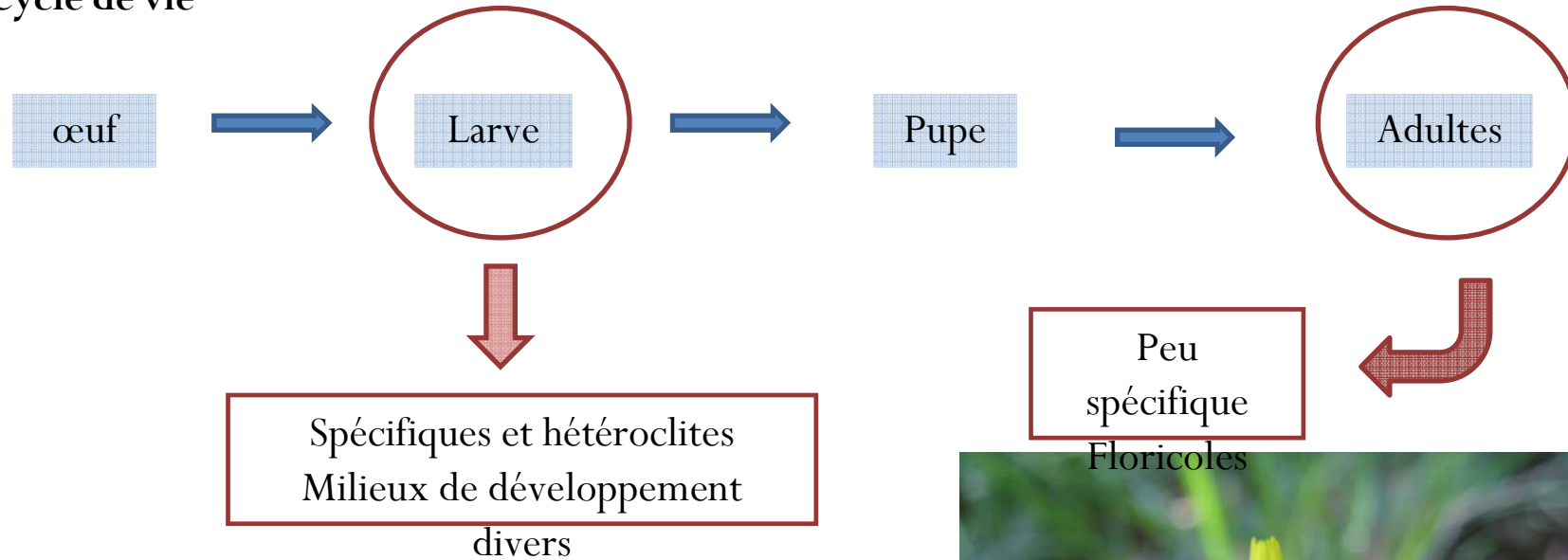
Face présentant un organe aspiratoire



Intérêt de l'inventaire des syrphes pour compléter l'évaluation de la fonctionnalité

Les Syrphes

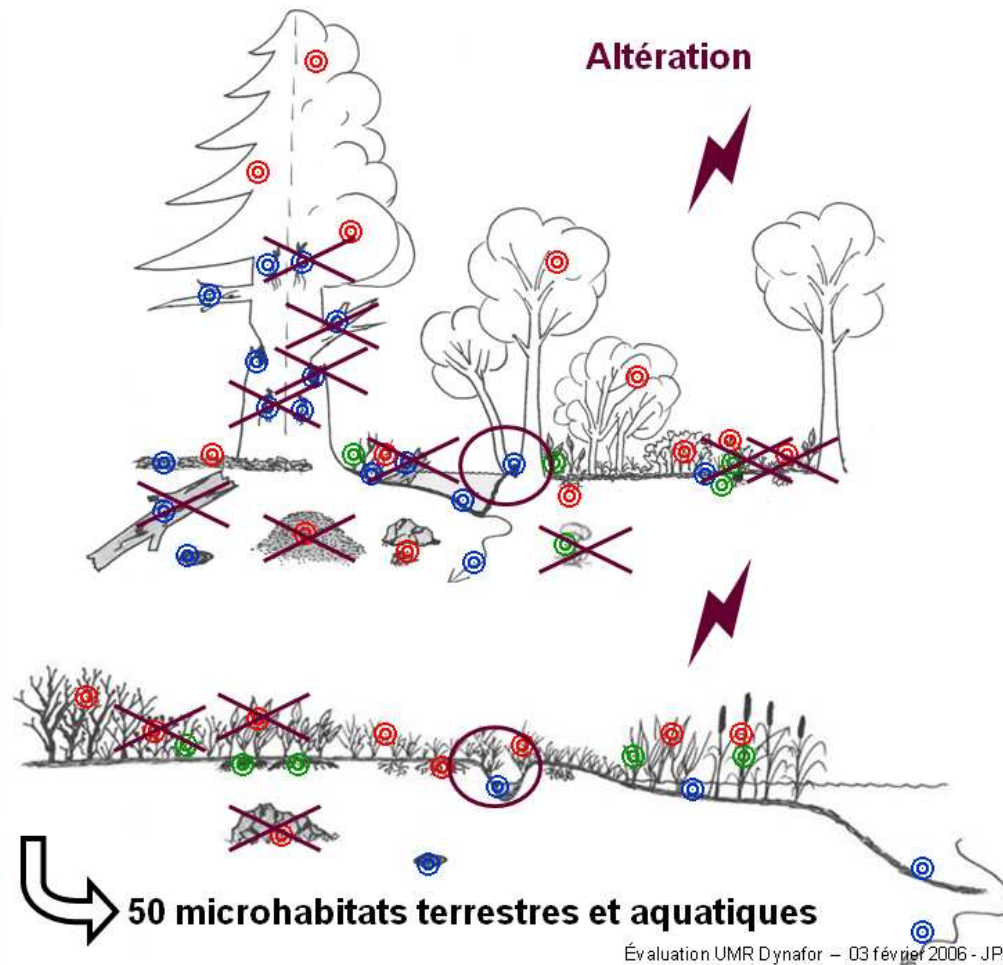
Cycle de vie



Intérêt de l'inventaire des syrphes pour compléter l'évaluation de la fonctionnalité

Les Syrphes

Des larves très hétéroclites, sensibles à l'altération des habitats



Intérêt de l'inventaire des syrphes pour compléter l'évaluation de la fonctionnalité

Les Syrphes

Des espèces bien connues

Ecologie larvaire bien étudiée et référencée pour la grande majorité des espèces dans une base de donnée libre de droit (Syrph the Net)

→ informations nécessaires à l'analyse des inventaires disponibles dans une base de données

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data table:

SPECIES \ Category No.:	FOREST (gen.)	Deciduous forests (gen.)	Dry (gen.)	Thermophilous Quercus (gen.)	overmature	mature	saplings	Humid/me (gen.)	Fagus (gen.)	overmature	mature	saplings	Mesophilous Fagus (gen.)	overmature m
1	1	11	111	1111	11111	11112	11113	112	1121	1121a	1121b	1121c	11211	112111
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														

Intérêt de l'inventaire des syrphes pour compléter l'évaluation de la fonctionnalité

Principe de la méthode

- Identification de l'état de conservation de l'habitat grâce aux exigences larvaires de certaines espèces de syrphes, liées à de nombreux facteurs de la végétation et du sol

→ Au lieu d'étudier chaque facteur de l'habitat et leur état de conservation
Recherche d'un nombre important de facteurs liés à l'état de conservation en même temps

Méthodologie

- Détermination de l'habitat à évaluer

« *Forêt alluviale à bois tendre* »

Correspondant à l'habitat corine 44.3 et

Natura 2000 91EO-1 :

Saulaies arborescentes à saule blanc

- Généralement considéré comme bien conservé dans les zones à fortes dynamique fluviale comme certains secteurs du Val d'Allier → voir ce qu'il en ressortait avec cette méthode d'analyse

-Existence d'autres méthodes plus classiques existantes de définition de l'état de conservation des forêts alluviales : possibilité de confrontation

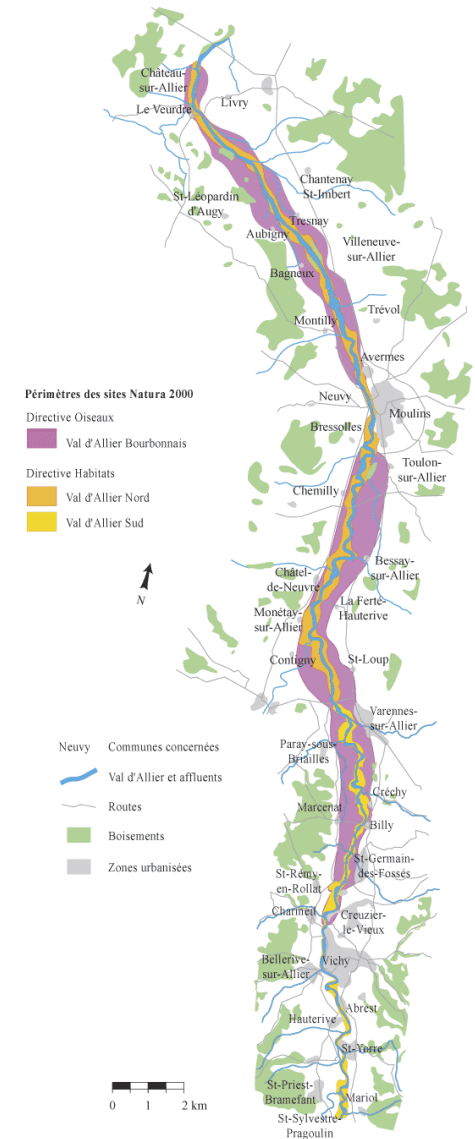
→ (*Méthode Loire nature N. Dupieux, Méthode N 2000, N. Carnino*)

Intérêt de l'inventaire des syrphes pour compléter l'évaluation de la fonctionnalité

Méthodologie

- Définition du site d'étude

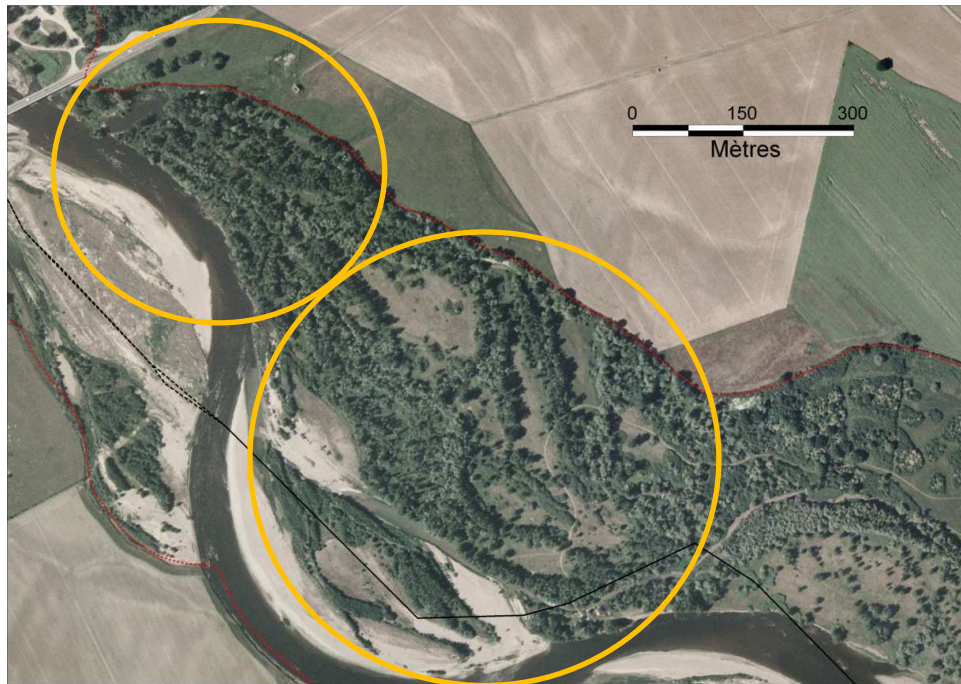
- Site abrite l'habitat sur une surface conséquente
- Site facilement accessible
- Site ou l'habitat semblait être bien conservé
 - Absence de fréquentation
 - Absence de gestion forestière
 - Présence très limitée d'espèces envahissantes
 - Zone inondée lors des crues



Intérêt de l'inventaire des syrphes pour compléter l'évaluation de la fonctionnalité

Méthodologie

- Définition du site d'étude



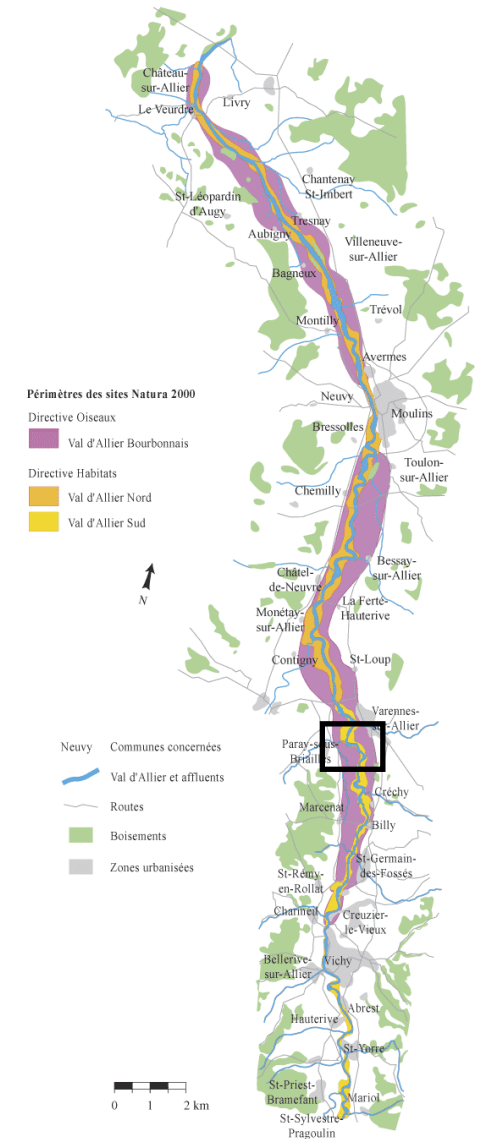
Site d'une trentaine d'hectares

Une zone pâturée

Une zone exclue constituée d'un boisement exclusivement associé à une forêt alluviale à bois tendre sur environ 10 ha

Présence de nombreux habitats micro habitats liés aux forêts alluviales :

Bordure directe de la rivière, boire, mares temporaires...

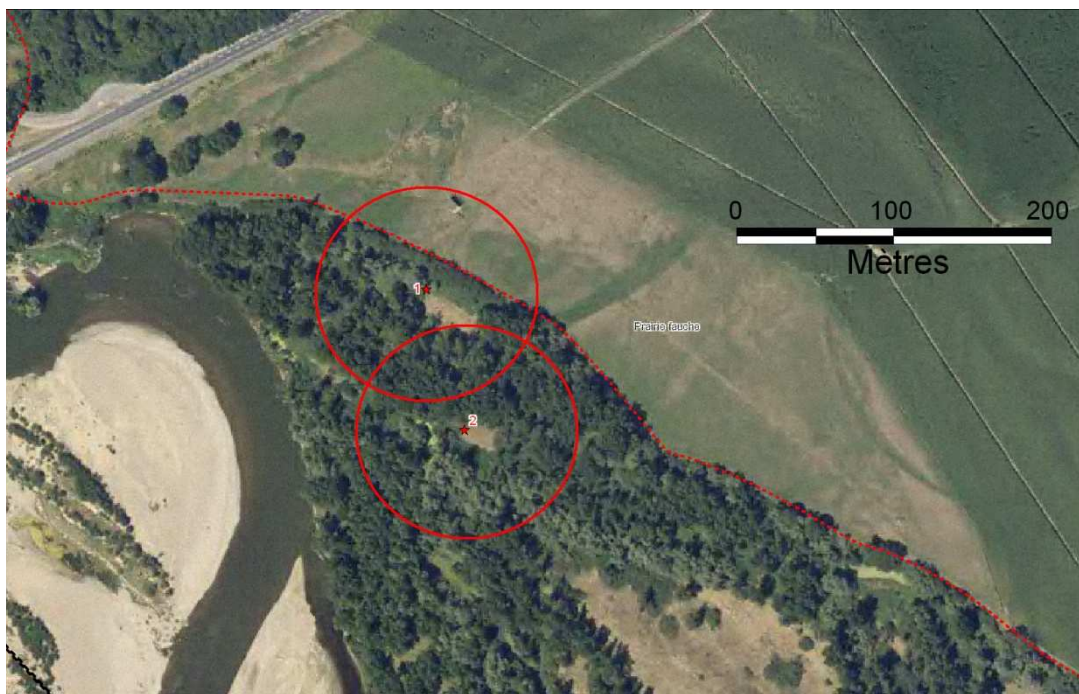


Intérêt de l'inventaire des syrphes pour compléter l'évaluation de la fonctionnalité

Méthodologie

- Echantillonnage à l'aide de tentes malaises

Définition de la localisation des tentes (2 par habitat)
et mise en place dès le mois d'avril



Relevé des pièges toutes les deux semaines → octobre

Une contrainte importante relevée en zone alluviale : l'éventualité d'une crue

Intérêt de l'inventaire des syrphes pour compléter l'évaluation de la fonctionnalité

Méthodologie

- Tri et étiquetage

Analyse de chaque flacon de capture (24 pour 6 mois)

Réalisation à la loupe binoculaire

Mise en évidence des syrphes et étiquetage



Intérêt de l'inventaire des syrphes pour compléter l'évaluation de la fonctionnalité

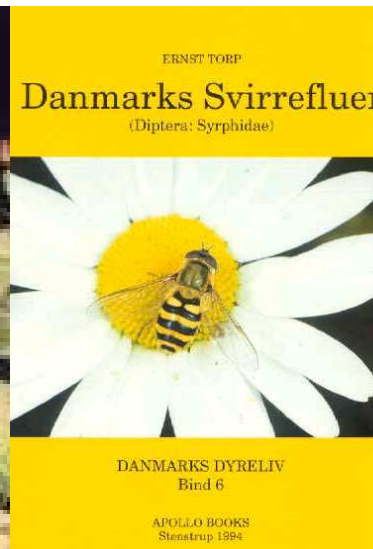
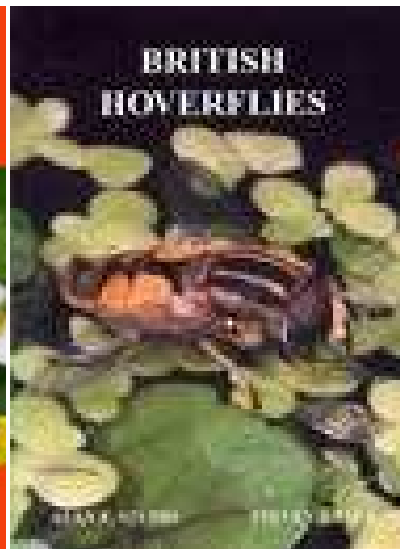
Méthodologie

- Détermination

Des publications permettant l'identification formelle de quasiment l'ensemble des espèces

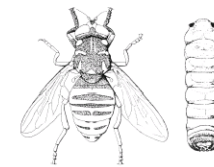
- Publications disponibles en anglais et en Français notamment
- Planches photographiques (publications + site internet)

nécessite cependant un matériel performant



SIN KEYS FOR THE IDENTIFICATION OF
ADULT EUROPEAN SYRPHIDAE 2008
CLES SIN POUR LA DETERMINATION DES
ADULTES DES SYRPHIDAE EUROPEENS 2008

M.C.D. Speight & J.-P. Santhou



SYRPH THE NET: THE DATABASE OF EUROPEAN SYRPHIDAE
(DIPTERA)
Volume 56
Series Editors:
Martin C.D. Speight, Emmanuel Castella, Jean-Pierre Santhou & Claude Mosteil

Intérêt de l'inventaire des syrphes pour compléter l'évaluation de la fonctionnalité

Méthodologie

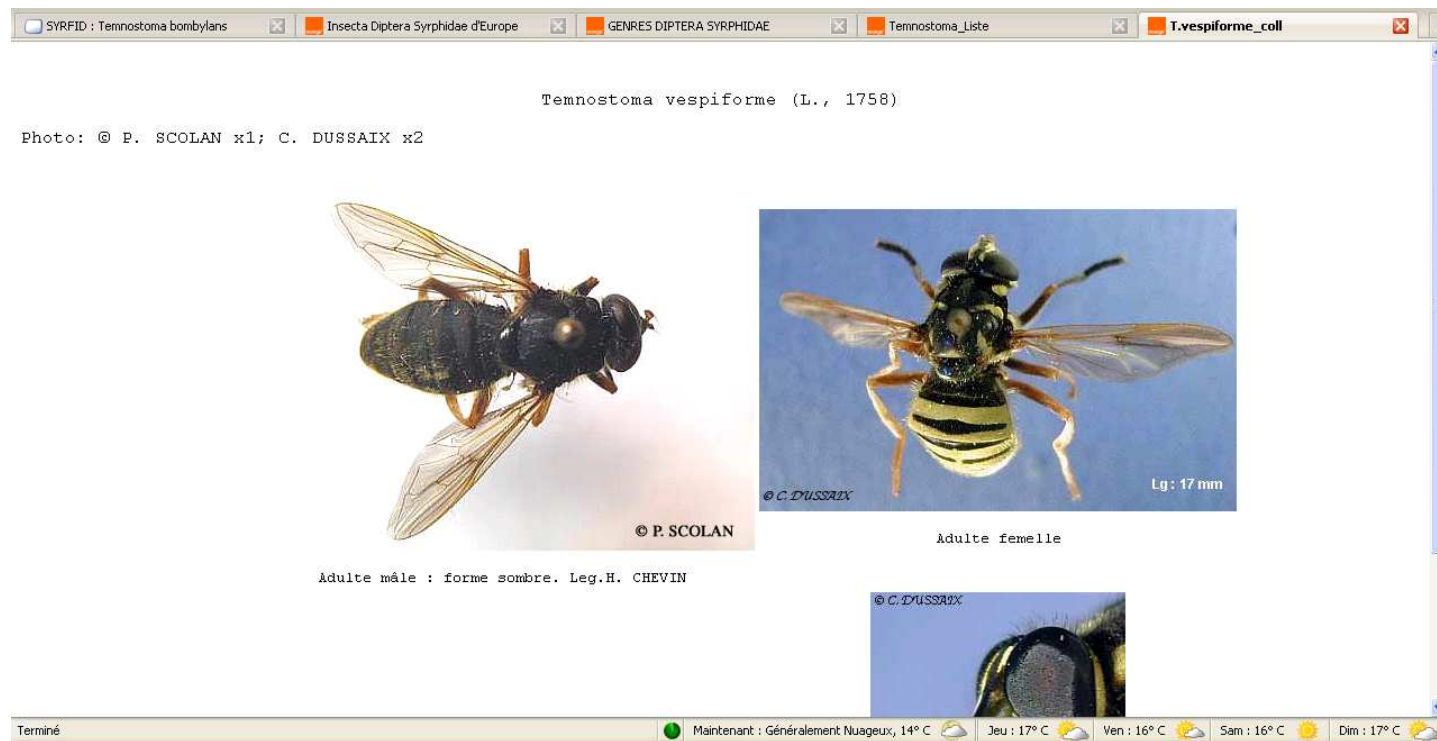
- Détermination

Des publications permettant l'identification formelle de quasiment l'ensemble des espèces

→ Publications disponibles en anglais et en Français notamment

→ Planches photographiques (publications + site internet)

nécessite cependant un matériel performant



L'analyse des données

Méthode mise en place M. Speight, J.P. Sarthou, E. Castella, C. Monteil

Principe :

→ Comparaison grâce à la base de données « Syrph the Net » d'une liste d'espèces attendue, définie selon le (les) habitat(s) présents et la liste des espèces observées.

Base de donnée StN

<u>Habitat 1</u>	+ Micro-habitat 1	<u>Habitat 2...</u>	+ Micro-habitat 1
	+ Micro-habitat 2...		+ Micro-habitat 2...

<u>Forêt alluviale à bois tendre</u>	+ Eau stagnante temporaire
	+ Clairières herbacées

Crible géographique



Liste des espèces attendues pour le site

→ Comparaison avec la liste des espèces observées pour l'ensemble et par habitat

L'analyse des données

Méthode mise en place M. Speight, J.P. Sarthou, E. Castella, C. Monteil

Principe :

→ Comparaison grâce à la base de données « Syrph the Net » d'une liste d'espèces attendue, définie selon le (les) habitat(s) présents et la liste des espèces observées.

Base de donnée StN

HABITAT SELECTION		COUNT	1131- Softwood(gen.)	SUPPLEMENTARY HABITATS			
Add new suppl. hab.	Remove curr. suppl. hab.		MAIN HABITAT	Suppl. hab. 01	Suppl. hab. 02	Suppl. hab. 03	Suppl. hab. 04
Back to global site selection	Black & White		Forest macrohabitat	713f-Temp.pool	234f-Grassy clea	7331f-Small ope	211f-Tall herb c
Detailed Codes			1131- Softwood(gen.)				
Copy with sp. names		SELECTED SPECIES					
840	Syrphus nitidifrons						
841	Syrphus rectus				1		1
842	Syrphus ribesii	2	2	1			1
843	Syrphus sexmaculatus						
844	Syrphus stackelbergi						
845	Syrphus torvus						1
846	Syrphus vitripennis	2	2				1
847	Temnostoma angustistriatum						
848	Temnostoma apiforme	2	2				
849	Temnostoma bombylans		1				
850	Temnostoma carens						
851	Temnostoma meridionale						
852	Temnostoma sericomyliaeforme						
853	Temnostoma vespiforme	2	2				
854	Trichopsomyia flavitarsis						
855	Trichopsomyia joretensis					1	
856	Trichopsomyia lucida						1
857	Triglyphus escaleraei						

L'analyse des données et l'estimation de la fonctionnalité du milieu

Exemple simplifié d'analyse sur une forêt alluviale

Liste attendue	Liste inventoriée
Espèce 1	–
Espèce 2	Espèce 2
Espèce 3	Espèce 3
Espèce 4	Espèce 4
Espèce 5	-
Espèce 6	Espèce 6
Espèce 7	-
Espèce 8	
	Espèce 9
	Espèce 10



% Espèces au Rdv



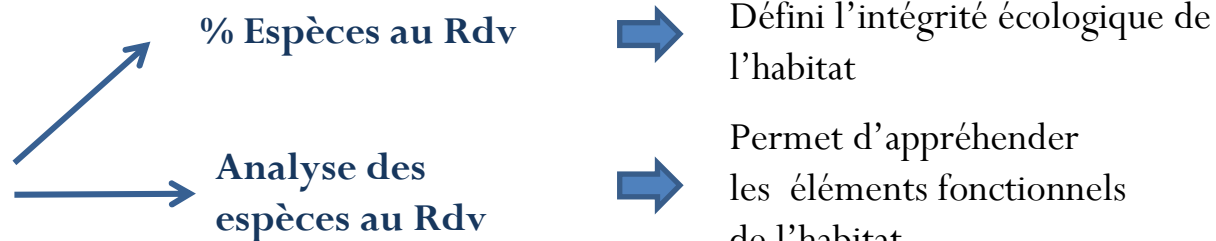
Défini l'intégrité écologique de l'habitat

40 %

L'analyse des données et l'estimation de la fonctionnalité du milieu

Exemple simplifié d'analyse sur une forêt alluviale

Liste attendue	Liste inventoriée
Espèce 1	–
Espèce 2	Espèce 2
Espèce 3	Espèce 3
Espèce 4	Espèce 4
Espèce 5	-
Espèce 6	Espèce 6
Espèce 7	-
Espèce 8	
	Espèce 9
	Espèce 10

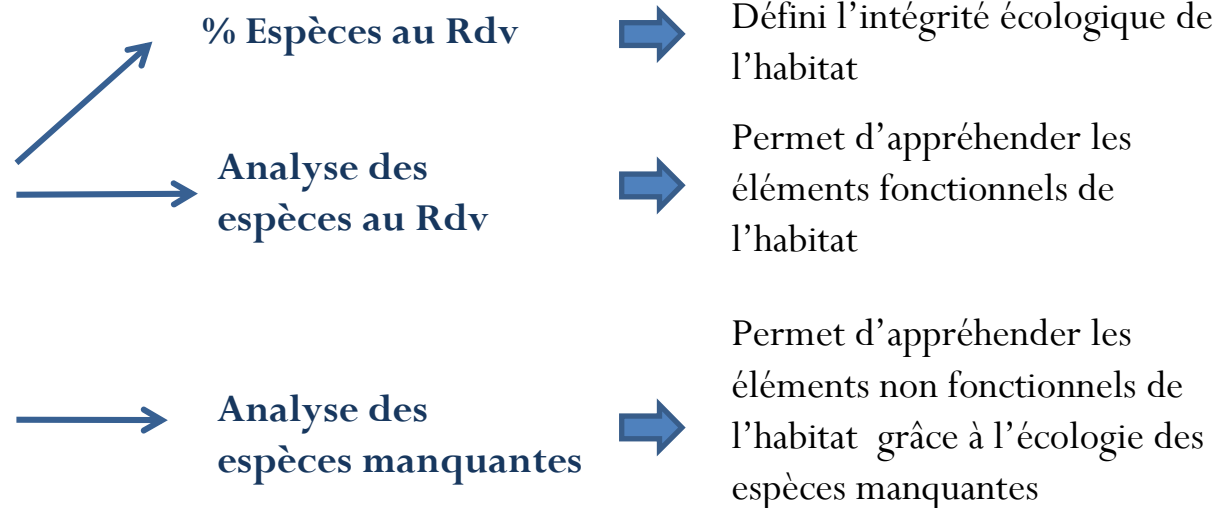


Ex : 95 % des espèces liées au bois morts présentes
90 % des espèces liées aux cavités d'arbres présentes

L'analyse des données et l'estimation de la fonctionnalité du milieu

Exemple simplifié d'analyse sur une forêt alluviale

Liste attendue	Liste inventoriée
Espèce 1	-
Espèce 2	Espèce 2
Espèce 3	Espèce 3
Espèce 4	Espèce 4
Espèce 5	-
Espèce 6	Espèce 6
Espèce 7	-
Espèce 8	
	Espèce 9
	Espèce 10

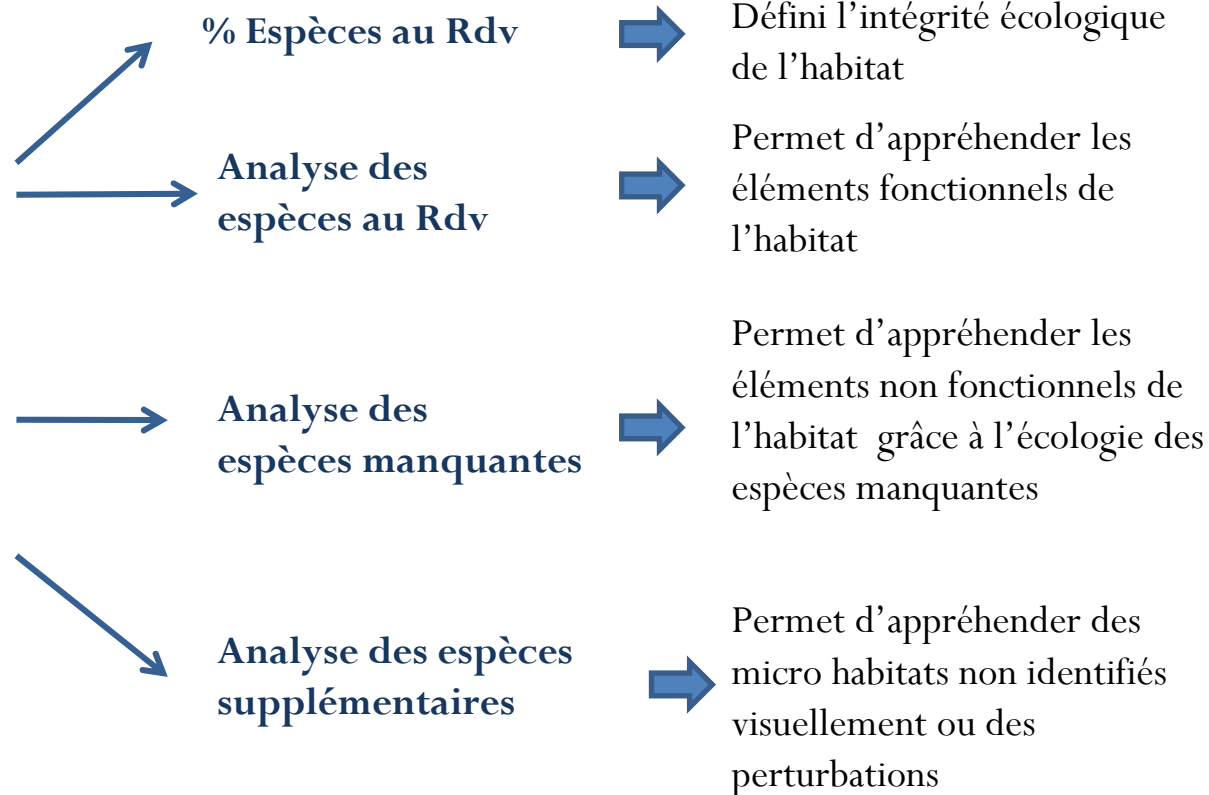


Ex : Espèce 1 et 5 : espèces phytophages liée à la strate herbacée
Espèce 7 et 8 : liée aux sols saturés en eau riches en matière organique

L'analyse des données et l'estimation de la fonctionnalité du milieu

Exemple simplifié d'analyse sur une forêt alluviale

Liste attendue	Liste inventoriée
Espèce 1	–
Espèce 2	Espèce 2
Espèce 3	Espèce 3
Espèce 4	Espèce 4
Espèce 5	-
Espèce 6	Espèce 6
Espèce 7	-
Espèce 8	
	Espèce 9
	Espèce 10



Ex : Espèce 9 et 10 : espèces liées aux bouses d'herbivores

Exemple simplifié d'analyse sur une forêt alluviale

Synthèse :

→ Intégrité de l'habitat moyenne,

→ Résultante entre :

- une bonne fonctionnalité des espèces saproxyliques
- une fonctionnalité dégradée en ce qui concerne les espèces de la strate herbacée
liée notamment à la présence importante d'herbivores
- une fonctionnalité dégradée liée à l'absence des espèces liées aux sols saturés en eau, tendant à montrer un dysfonctionnement dans l'alimentation en eau de la forêt

L'analyse des données et l'estimation de la fonctionnalité du milieu

Résultats publiés sur d'autres types de forêts

En conclusion

Une méthode d'évaluation :

- Permettant d'appréhender de nombreux critères participant à l'estimation de l'état de conservation:
 - Structure et qualité des habitats liés de la végétation vivante (de la strate arborée à la strate racinaire)
 - Présence et qualité des végétations mortes et pourrissantes
 - Présence et qualité des bouses
 - Qualités du sol, notamment en ce qui concerne l'hydrologie
 - Identification précise des compartiments dégradés

- Permise par l'étude d'un seul groupe d'insectes : simplification de l'analyse

A ne pas sous estimer cependant :

*Temps important nécessaire à la mise en place de l'étude, en particulier tri et détermination
Bonne connaissances entomologiques nécessaires, une sous-traitance étant cependant possible*

Perspectives sur le Val d'Allier Bourbonnais :

Attente des résultats pour définir un état de conservation par la méthode des syrphes avec éventuellement

- Une mise en parallèle avec une évaluation botanique de la structure et de la qualité de l'habitat
- Une mise en parallèle avec une méthode plus classique d'estimation de l'état de conservation des forêts alluviales

