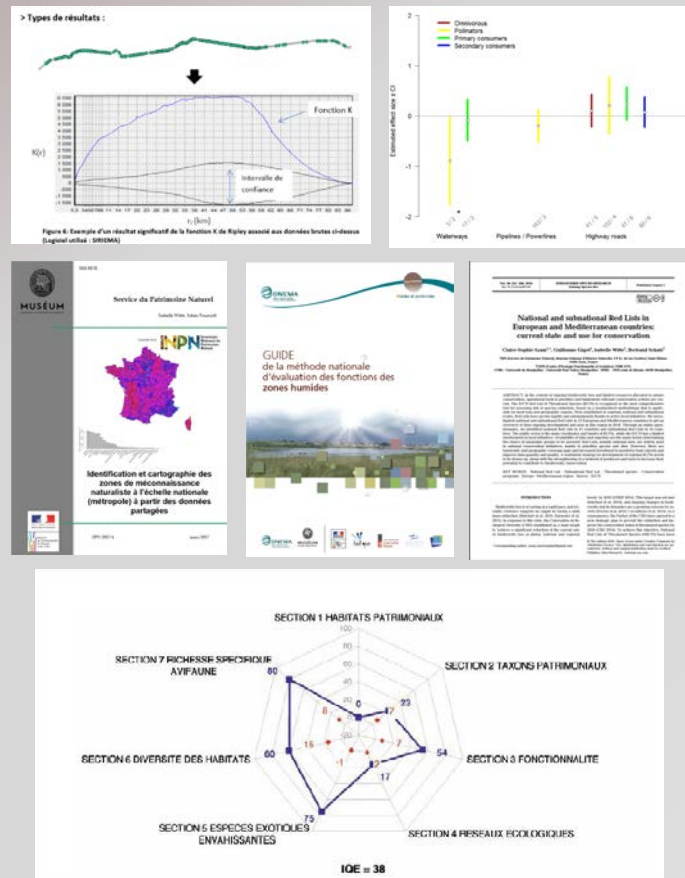




Utilisation des données

Exemples de valorisations « directes »

Julien Touroult, Isabelle Witté, Valentina Cima, Solène Robert, Florian Barnier, Thomas Milon, Laurent Poncet (UMS PatriNat)





Sujets

- 1) Les extractions de données : qui demande quoi ?
- 2) Carte et indicateur de lacunes de données naturalistes
- 3) Tests pour représenter la saisonnalité des espèces sur l'INPN
- 4) Travaux thématiques avec les réseaux de gestionnaires
 - ❑ Appui à la stratégie patrimoniale des CEN Hauts-de-France
 - ❑ Analyse sur les espèces forestières (avec l'ONF)



1) Extractions – 2) Lacunes de données – 3) Saisonnalité – 4) Analyses thématiques

Extractions à la demande

**Système de ticket « Mantis »
permettant de tracer les
demandes**

**Depuis janvier 2017, mise en
place d'un formulaire
pour faciliter le suivi/bilan**

**Rappel : complémentarité
avec le SINP régional**

Types de valorisation bilan 2015/2016
(n = 65)

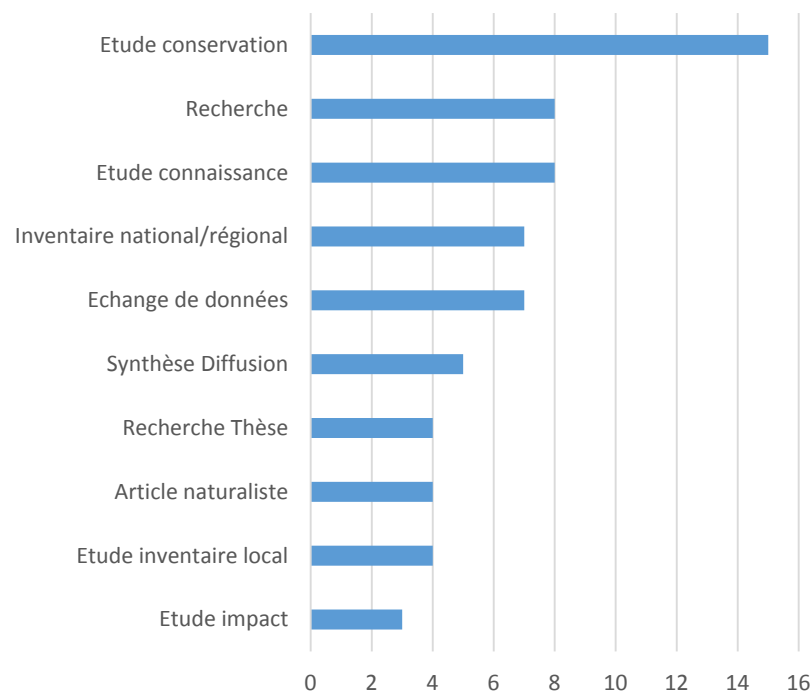




Tableau 1 : Liste des organismes demandeur de données



1) Extractions – 2) Lacunes de données – 3) Saisonnalité – 4) Analyses thématiques

Extractions 2017 : qui ?

La quasi-totalité des demandes concerne l'accès aux données précises

- ✓ moyenne = environ 267 000 occurrences ;
- ✓ écart type 450 000 occurrence

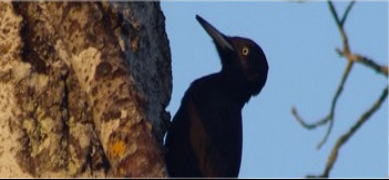
Type d'organisme	Organismes demandeurs de données
Associations	FLAVIA, GEREPI, GRECIA, GON, Maison de l'environnement de Franche-Comté, NATURE PARIF, OAFS, OPIE, Picardie Nature, Nature Environnement 17, LPO Auvergne
Société savantes	SHF, Société d'Histoire Naturelle Alcide d'Orbigny
Acteurs Biodiversité, gestionnaires	CEN-Auvergne, CEN-Pays de la Loire, CBNBP
Établissement public	IFREMER, MNHN – UMS PATRINAT, ONF, Parc National des Écrins, Parc National de Guadeloupe
Bureau d'étude	ECOGEE, Office du Genie Écologique, Confluences Ingénieurs Conseil
État et service déconcentrés	DREAL Normandie, DREAL PACA, Service public de Wallonie
Collectivités	Communauté de communes Val d'Ille – Aubigné, Syndicat Mixte d'aménagement des étangs et des rigoles à Versailles
Établissement de recherche	INRA, MNHN - CESCO
Indépendant	Entomologiste indépendant
Inconnu	Autre, pas de réponse



1) Extractions – 2) Lacunes de données – 3) Saisonnalité – 4) Analyses thématiques

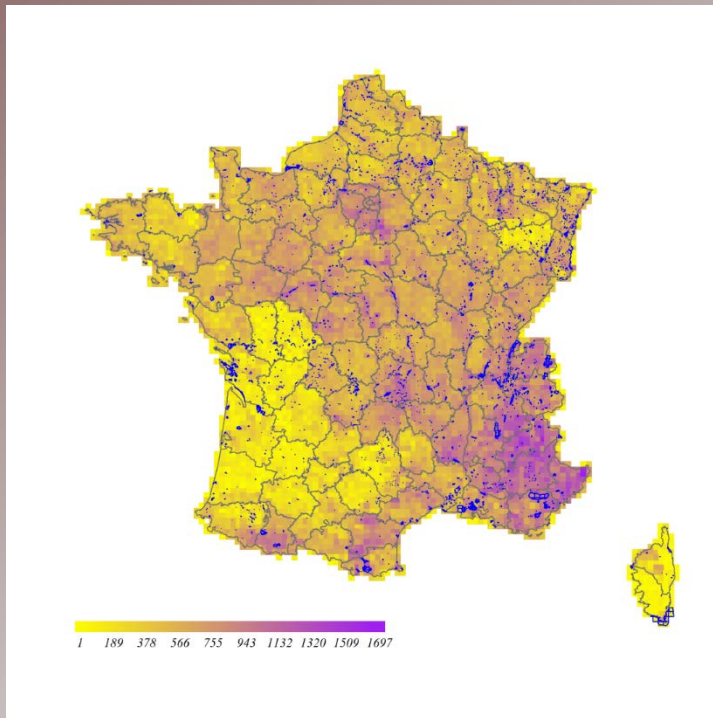
Extractions 2017 : pourquoi ? Des exemples

- ✓ Méthodologie d'évaluation des enjeux faune-flore pour les études réglementaires
- ✓ Etude de faisabilité d'une liste rouge des coléoptères saproxyliques pour la région Auvergne-Rhône-Alpes
- ✓ Indicateurs du bon état écologique du descripteur 1, Biodiversité de la DCSMM
- ✓ Rédaction du futur PNA Papillons diurnes patrimoniaux
- ✓ "Suite au premier schéma local de la TVB réalisé en 2013 et à l'extension de ..., la communauté de communes Val d'Ille - Aubigné ...
- ✓ Actions d'inventaire et de lutte contre le ragondin en Wallonie et dans les régions du nord de la France
- ✓ Impact du réchauffement climatique sur la phénologie des pollinisateurs
- ✓ Liste Rouge des Rhopalocères et Zygènes de l'ancienne région Rhône-Alpes dans le but d'une homogénéisation à l'échelle de la nouvelle région de la démarche Liste Rouge
- ✓ Projet de liste de référence et atlas des Coléoptères Cerambycidae de Lorraine
- ✓ Sigogne
- ✓ Identification et modélisation des habitats d'espèces à enjeux et évolution de leurs aires de répartition avec le changement climatique
- ✓ SYCOPARC Projet LIFE Biocorridors LIFE 14 NAT/FR/000290
- ✓ Structuration, bancarisation et valorisation des données « invertébrés continentaux » en Bretagne » / Actualisation des listes d'espèces déterminantes en régions Pays de la Loire et Basse-Normandie / Complémentation des ZNIEFF en régions
- ✓ Impact du réchauffement climatique sur la phénologie des pollinisateurs
- ✓ Etude de la dynamique et de la structure des populations de Raton Laveur et de la Petite Mangouste indienne dans les Antilles Françaises
- ✓ Analyse de la motivation des observateurs chez les naturalistes se spécialisant sur le groupe des Lépidoptères Rhopalocères
- ✓ Atlas des Orthoptères du Poitou-Charentes
- ✓ Inventaire des Coléoptères Cicindelidae de France et des régions avoisinantes



1) Extractions – 2) Lacunes de données – 3) Saisonnalité – 4) Analyses thématiques

Identifier les lacunes spatiales de connaissance : les enjeux

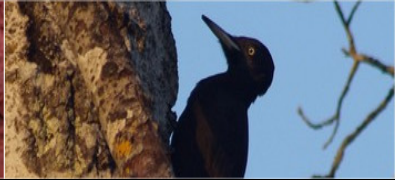


Carte de richesse sur un ensemble de 8690 espèces sélectionnées pour la complétude (*a priori*) des inventaires (23 inventaires de référence sélectionnés parmi les Atlas, campagnes nationales...)

Lacunes :

- ❑ Manque réel de prospections,
- ❑ Manque de partage des données

Produite pour le Congrès CEN-RNF en octobre 2015



1) Extractions – 2) Lacunes de données – 3) Saisonnalité – 4) Analyses thématiques

Identifier les lacunes spatiales de connaissance

But :

- ❑ Savoir où et sur quels taxons orienter des « acquisitions » de données
- ❑ Cartes de lacunes, cartes d'incertitude par groupe taxonomique
- ❑ Secteurs lacunaires multigroupes

(Pour éviter de prendre en compte ces secteurs dans des analyses poussées)

Challenges :

- ❑ Données multi-sources, multi-protocoles, multi-emprise géographique
- ❑ Double peine : secteurs pauvres/dégradés sont moins inventoriés que les secteurs riches en espèces !
- ❑ => donc besoins d'une méthode très robuste



1) Extractions – 2) Lacunes de données – 3) Saisonnalité – 4) Analyses thématiques

Approches possibles

Méthodes		+	-
Continu : Observé /attendu	Similarité avec secteurs voisins	Contextualisé, précis	Les secteurs proches doivent avoir été mieux étudiés
	Extrapolation par des indices paramétriques (Jackknife, Chao...)	Simple, estime la richesse probable	Sensible à la structure des données, il faut beaucoup de données
	Ajustement à une courbe Richesse fonction du nb de données	Estime la richesse probable, tient compte de la forme des données	Sensible à la structure des données, il faut beaucoup de données
Discret Lacunaire / prospecté	Calage d'un modèle sur des localités « bien » connues		Choix des localités bien connues, calage modèle par groupe taxo
	Méthodes semi-quantitatives par expertise (nb données, périodes, espèces témoins....)	Peu voire pas sensible à la structure des données, ni à leur quantité. Utilise la connaissance sur chaque groupe.	Mesure « binaire » ; effet de l'expertise sur les seuils



1) Extractions – 2) Lacunes de données – 3) Saisonnalité – 4) Analyses thématiques

Un indicateur sur les lacunes de connaissance naturaliste continentales

- ❑ Développé dans le cadre de l'ONB en 2016/2017
- ❑ But : Mesurer de façon simple les connaissances disponibles sur la répartition des espèces.
- ❑ Couple quantité de données et « qualité »
- ❑ « Disponible » = donnée
Qui existe
ET
Qui est partagée

Lacunes de connaissances naturalistes produites et partagées en métropole

Moyenne de la proportion de groupes taxonomiques estimés mal inventoriés par maille 10 x 10 km, sur le territoire métropolitain, d'après les données partagées dans le système d'information sur la nature et les paysages et disponibles sur l'INPN

Présentation et interprétation de l'indicateur

Valeur par période

74 % en juillet 2017





1) Extractions – 2) Lacunes de données – 3) Saisonnalité – 4) Analyses thématiques

Construction

Identifier les mailles de 10 x 10 km dont le nombre d'espèces connu est en dessous d'un seuil minimal.

Ce seuil est un avis éclairé d'expert sur le nombre d'espèces qu'on trouve dans le plus « mauvais » endroit de 100 km² où on puisse prospecter en métropole.

Seuil de méconnaissance

- ❑ Moyenne des seuils d'experts

Pas de temps

- ❑ Calcul initial :
 - ✓ toutes données > 1980
- ❑ Pour indicateur :
 - ✓ Pas de temps glissant : 20 ans
 - ✓ Permet des variations à la hausse ou à la baisse...



1) Extractions – 2) Lacunes de données – 3) Saisonnalité – 4) Analyses thématiques

Expertise collective par groupes

Groupes taxonomiques

Choix : Reflète les logiques
d'inventaires et des
acteurs des inventaires et
suivis naturalistes

Définis à priori :

Groupes
« classiques » en
inventaire (9)
Autres groupes (18)

GROUP2_INPN	NbExperts	Min	Max	Moyenne	Erreur_Type	Coef_variation
Amphibiens	5	2	8	4.60	0.98	0.48
Angiospermes	6	200	300	233.33	16.67	0.17
Apoidea	2	6	20	13.00	7.00	0.76
Araneae	3	100	150	133.33	16.67	0.22
Autres mammifères	2	13	21	17.00	4.00	0.33
Bryophytes	7	15	50	29.86	4.50	0.40
Carabidae	5	10	40	24.00	5.10	0.48
Champignons basidiomycètes	3	300	500	400.00	57.74	0.25
Chiroptères	3	3	8	5.00	1.53	0.53
Coccinellidae	3	3	12	7.00	2.65	0.65
Dytiscidae et Hydrophilidae	1	10	10	10.00		
Formicidae	3	10	15	13.33	1.67	0.22

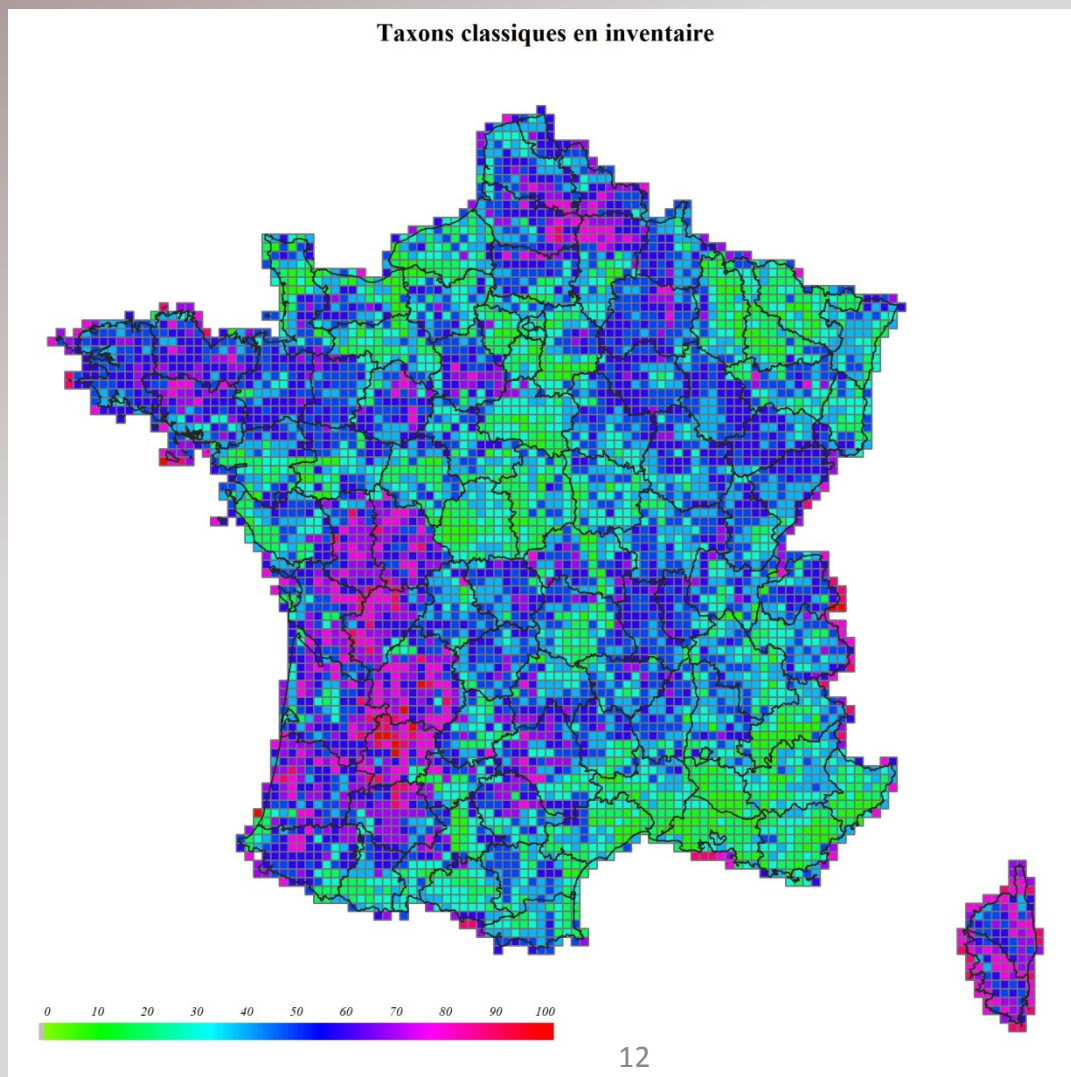


1) Extractions – 2) Lacunes de données – 3) Saisonnalité – 4) Analyses thématiques

Résultats – taxons « classiques »

Proportion de groupes mal
connus par maille

45,1 %



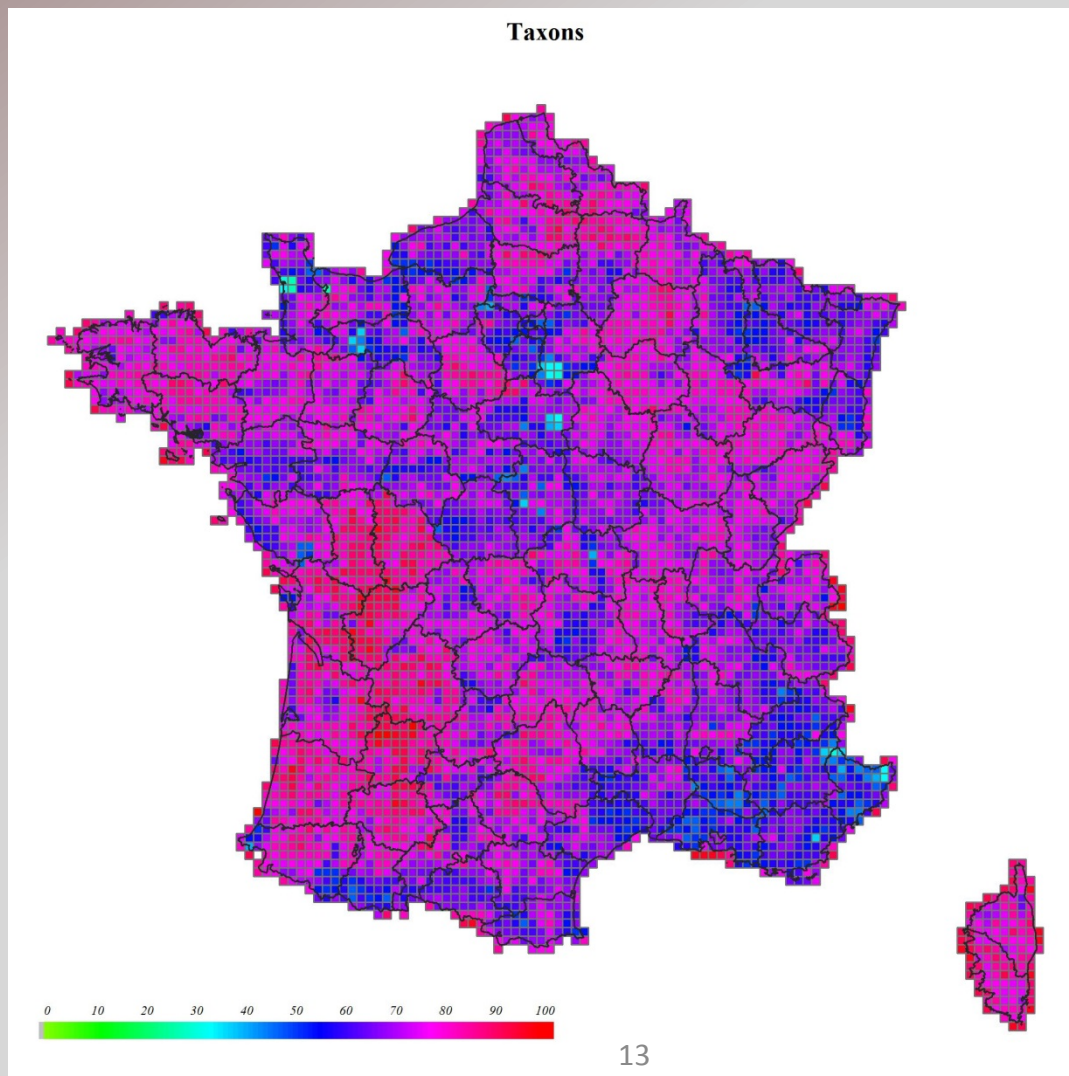


1) Extractions – 2) Lacunes de données – 3) Saisonnalité – 4) Analyses thématiques

Résultats – tous taxons

Proportion de groupes mal connus par maille

69,4 %

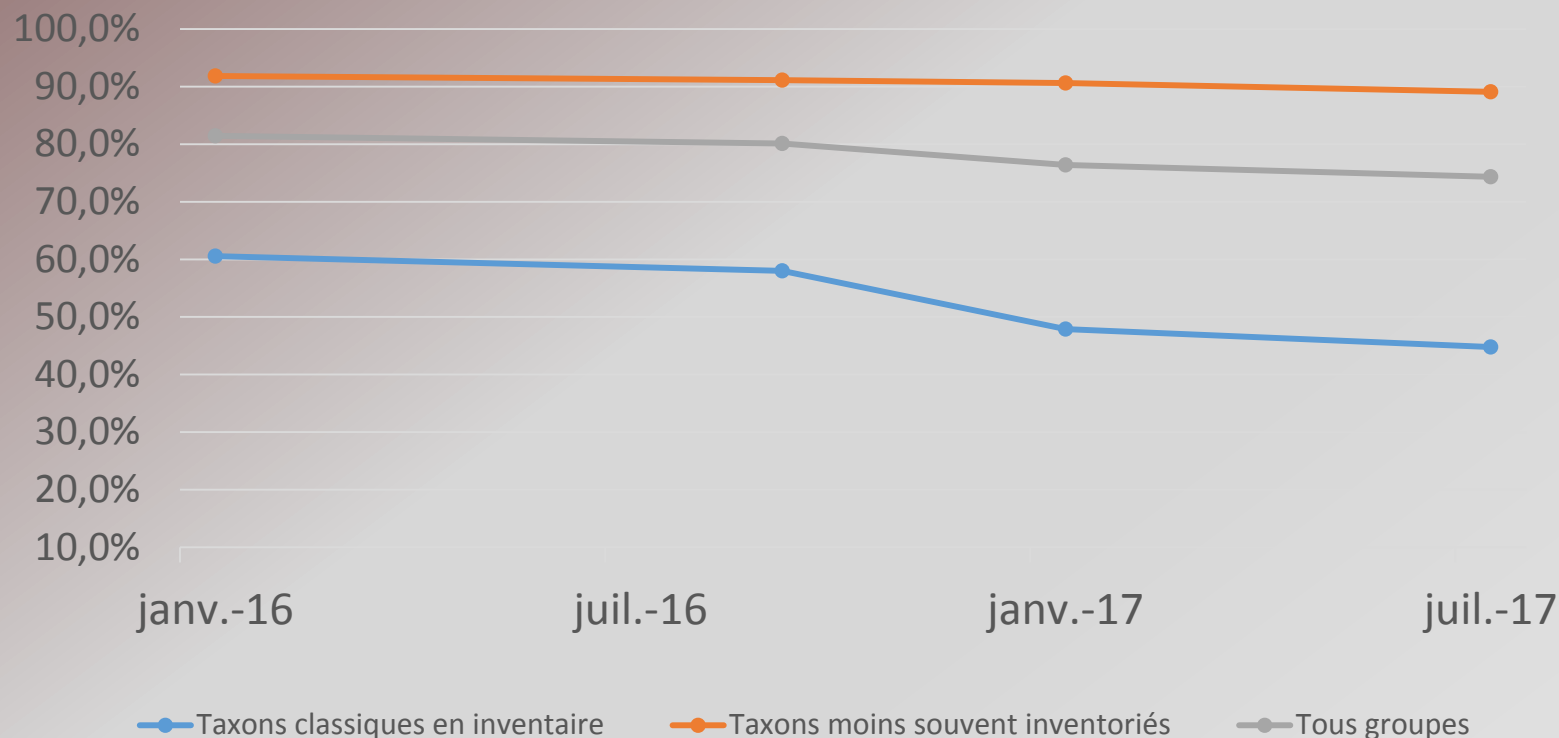




1) Extractions – 2) Lacunes de données – 3) Saisonnalité – 4) Analyses thématiques

Évolution : un indicateur sensible aux efforts de partage des données

Evolution à court terme : %age moyen de groupes méconnus par maille métropolitaine





1) Extractions – 2) Lacunes de données – 3) Saisonnalité – 4) Analyses thématiques

Bilan de cet indicateur

Principaux avantages

- ☐ Simplicité de mise en œuvre de la méthode (seuil unique au niveau national).
- ☐ L'indicateur est spatialisé par construction.
- ☐ L'expertise = une mesure indépendante des données disponibles et des seuils crédibles au regard de la réalité de terrain.
- ☐ La sollicitation de plusieurs experts par groupe renforce la pertinence des seuils
- ☐ Le pas de temps glissant permet de faire varier l'indicateur dans les deux sens.

Principales limites

- ☐ indicateur « binaire » ne permettant pas de nuance dans la définition du niveau de méconnaissance.
- ☐ Ne mesure pas le niveau positif de « complétude » des inventaires.
- ☐ seuils / experts : point de vue subjectif et influencé par l'expérience de terrain des différents experts.
- ☐ Le seuil unique national présente des limites dans le cas de forts gradients (souvent nord-sud) de richesse spécifique.



1) Extractions – 2) Lacunes de données – 3) Saisonnalité – 4) Analyses thématiques

Phénologie /saisonnalité : enjeux

Question : comment bien représenter la saisonnalité des espèces ?

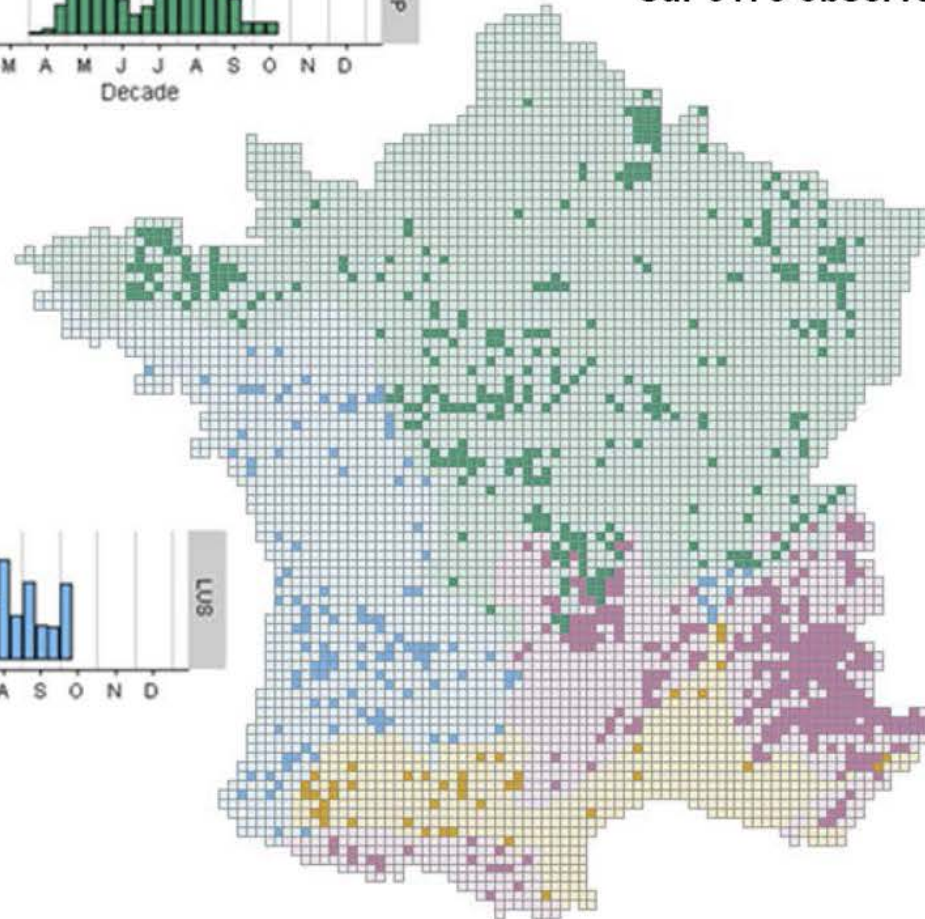
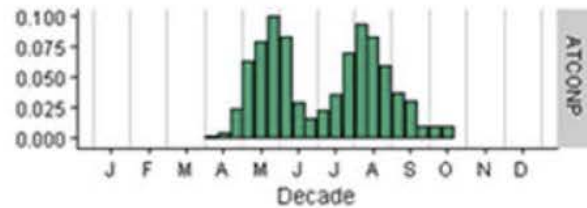
- ☐ Pour « tous les taxons »
- ☐ Avec d'important volumes de données
- ☐ Mais des données « pauvres » en informations complémentaires

Usages :

1. Un futur nouvel onglet « saisonnalité » sur l'INPN
2. Pour ensuite développer des analyse sur la relation changement global / phénologie sur des grands jeux de données.

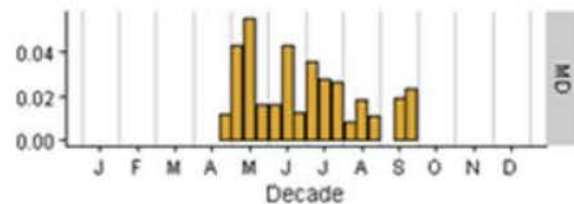
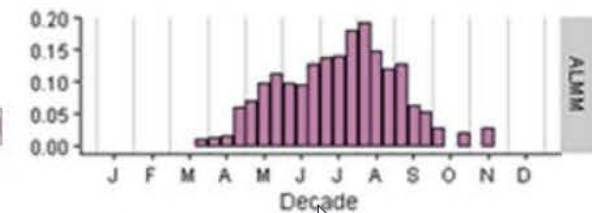
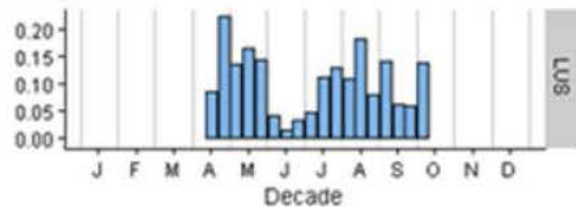


Analyse de la phénologie de *Lycaena tityrus*
(CDREF 219751, groupe "Papillons de jour")
sur 3175 observations et 767 mailles de présence



Environmental Zone

- Atlantic, Continental and Pannonian
- Lusitanian
- Alpine and Mediterranean Mountains
- Mediterranean





1) Extractions – 2) Lacunes de données – 3) Saisonnalité – 4) Analyses thématiques

Méthode

Peu de publications sur ce sujets

Trois sujets :

« Toilettage des données »

« volume de données »

« métrique »

Tests :

- ☐ Mois / décade, volume de données
- ☐ Recherche des artéfacts fréquents (stades biologiques, 01 janvier ...)
- ☐ Recherche des métriques possibles (littérature + nouvelles) en tenant compte de la nature des données.

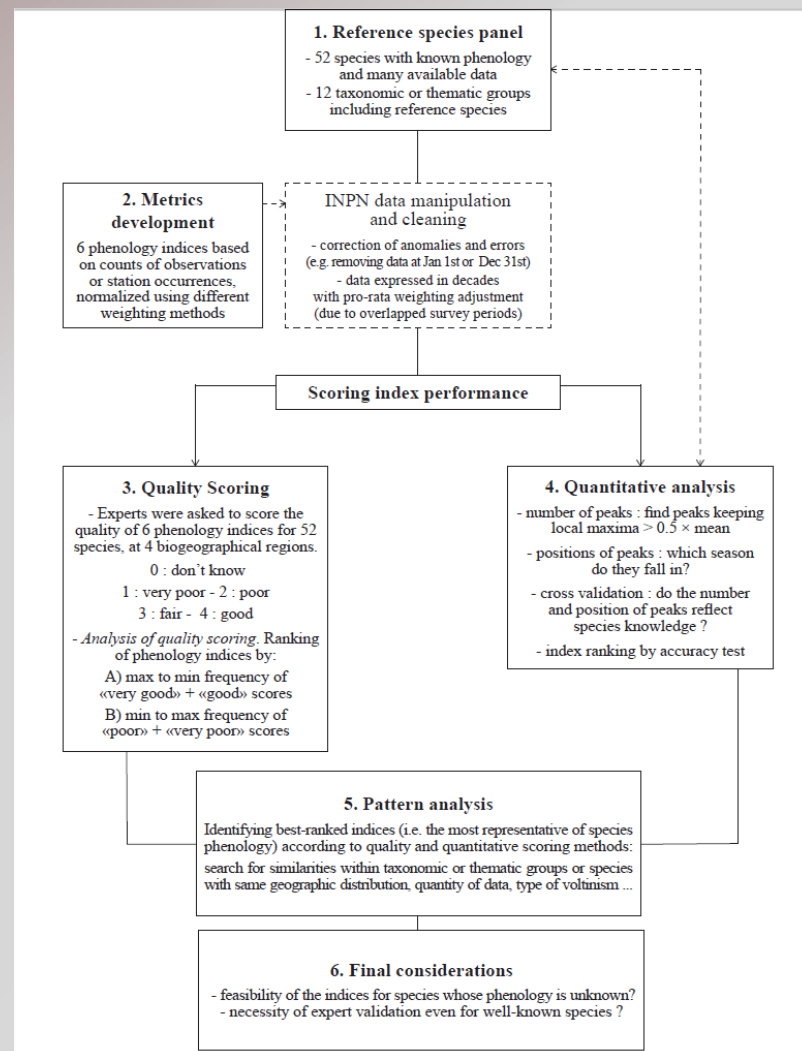


1) Extractions – 2) Lacunes de données – 3) Saisonnalité – 4) Analyses thématiques

Métriques

Métriques :

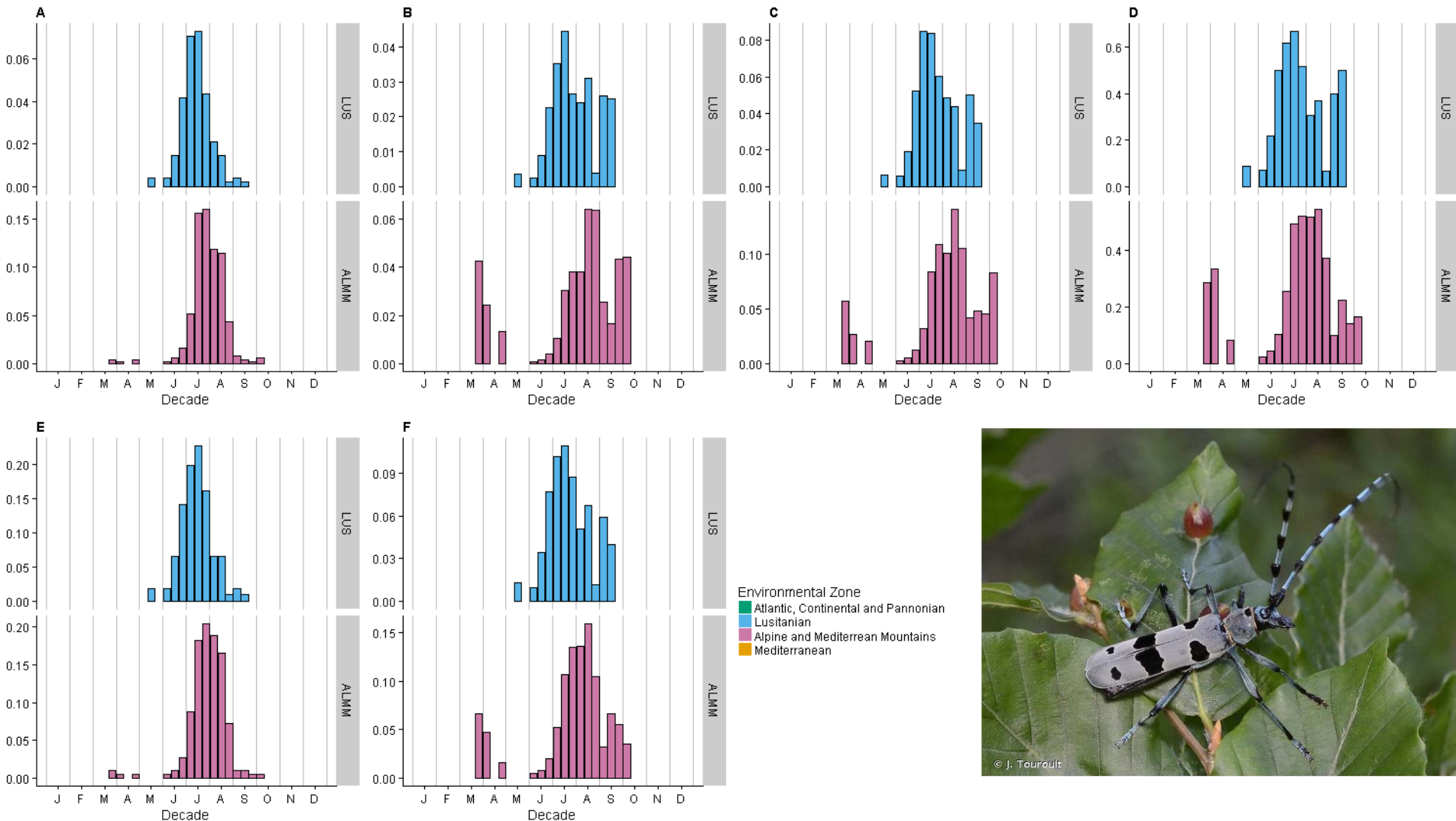
- ☐ Nb brut d'observations par décade
- ☐ Rapporté à un nombre de « prospection » à l'échelle du groupe taxonomique
- ☐ Rapporté aux prospections dans la répartition de l'espèce
- ☐ Au total 6 métriques





1) Extractions – 2) Lacunes de données – 3) Saisonnalité – 4) Analyses thématiques

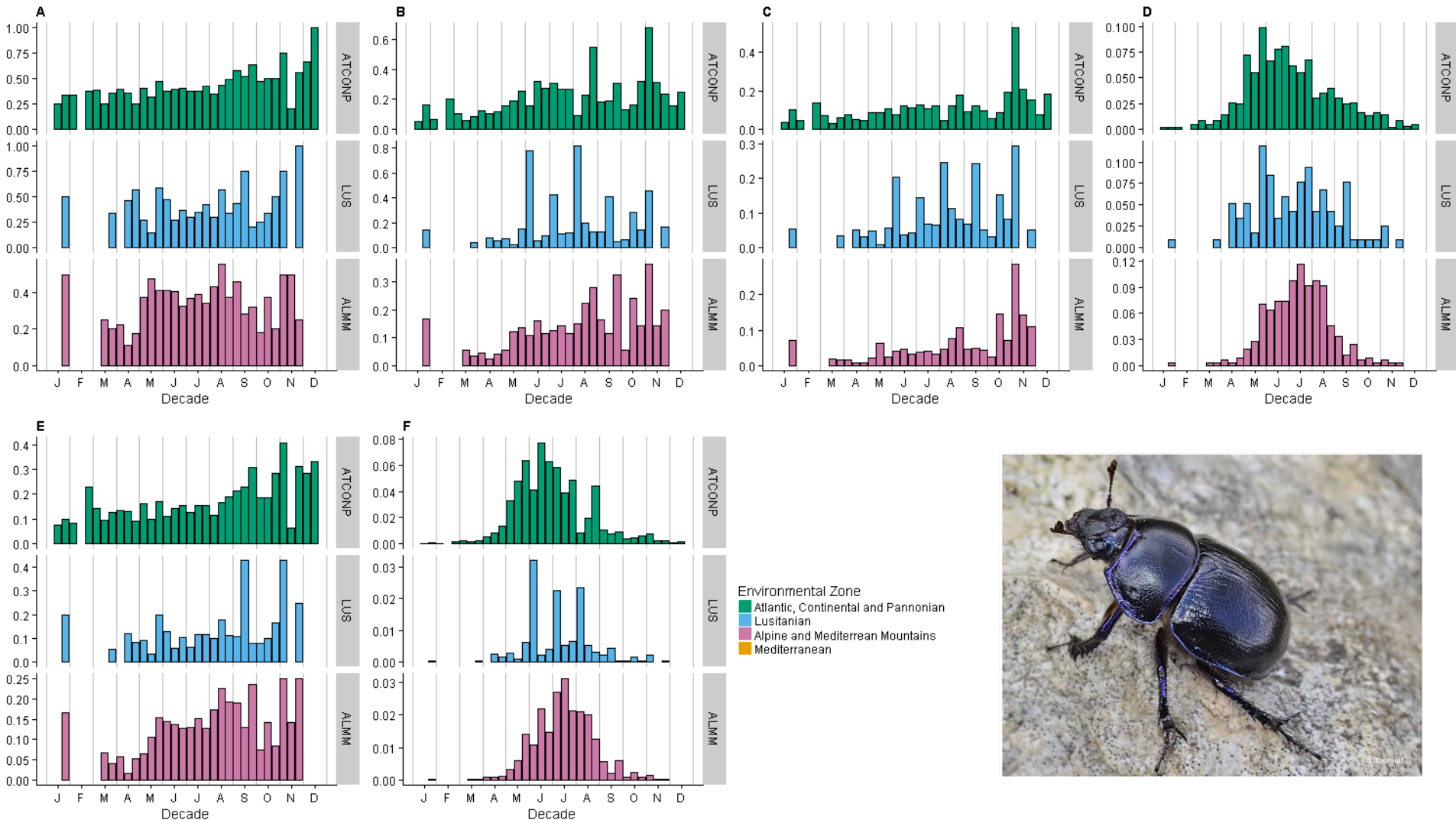
Analyse de la phénologie de *Rosalia alpina*
sur 479 observations et 160 mailles de présence
CDREF: 12348 Groupe: Cerambycidae





1) Extractions – 2) Lacunes de données – 3) Saisonnalité – 4) Analyses thématiques

Analyse de la phénologie de *Anoplotrupes stercorosus*
sur 2470 observations et 551 mailles de présence
CDREF: 10539 Groupe: Scarabaeidae et Geotrupidae





1) Extractions – 2) Lacunes de données – 3) Saisonnalité – 4) Analyses thématiques

Perspectives

Finir les tests

Comparer avec des données
protocoles

Compromis pertinence indice
/ sensibilité / simplicité

Précautions de présentation
sur l'INPN :

- ❑ Volume de données
- ❑ Stades observables

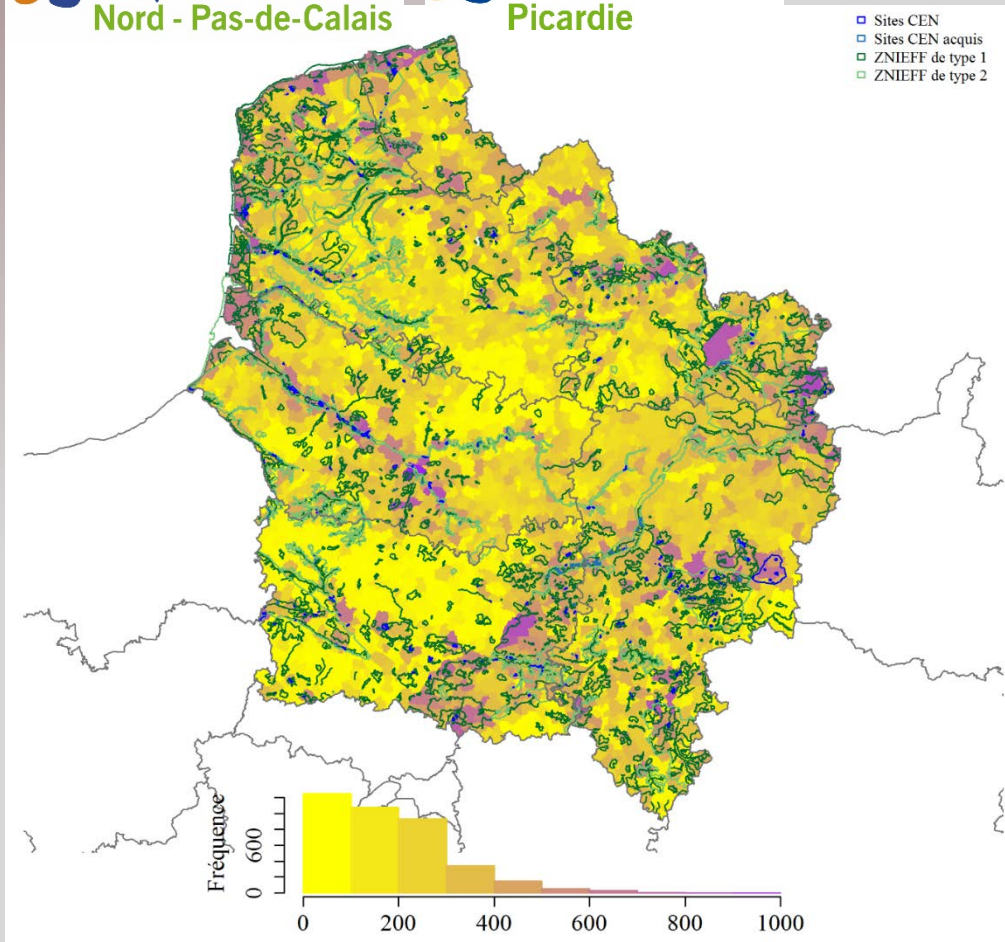
-> importance de bien utiliser
les champs des standards
SINP



1) Extractions – 2) Lacunes de données – 3) Saisonnalité – 4) Analyses thématiques

Appui à la mise en place d'une politique de conservation des espaces: Exemple en Hauts-de-France

- Appui pour la définition de la stratégie foncière et de gestion des espaces protégés gérés par les CEN
- Besoin d'une priorisation des enjeux à l'échelle de la nouvelle région des Hauts-de-France
- Le capital de connaissance contenu dans l'INPN peut être exploité afin de synthétiser les enjeux de biodiversité
- Pour aller au delà de la simple distribution des espèces (carte de richesse), une démarche intégrative des différentes dimensions de la biodiversité



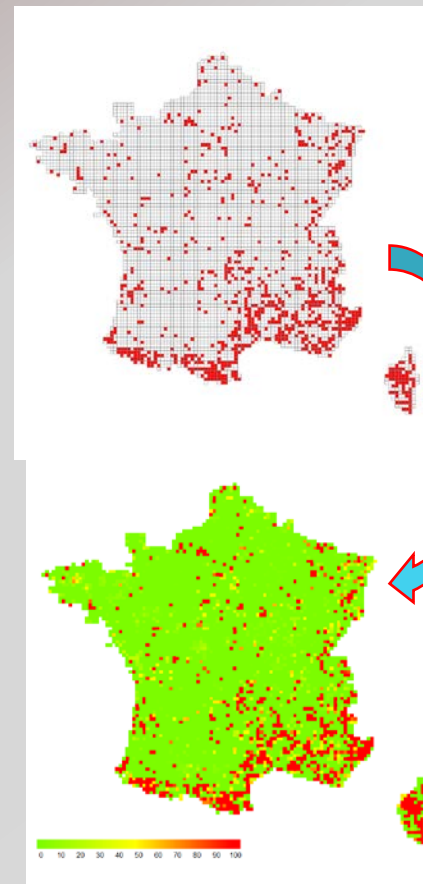


1) Extractions – 2) Lacunes de données – 3) Saisonnalité – 4) Analyses thématiques



- **Intègre à la fois:**
 - La richesse (Nombre d'espèces différentes),
 - La rareté/l'endémisme (nombre d'espèces peu fréquentes et/ou limitée à un territoire restreint)
- **Tient compte de la complémentarité des assemblages**
- **Permet de pondérer différemment les espèces selon les enjeux associés**
 - Espèces sensibles : liste rouge et espèces rares
 - Autres espèces

Objectif: Optimiser un réseau écologique



On recherche une combinaison de mailles permettant de représenter au mieux la biodiversité

On superpose toutes les combinaisons possible pour observer la fréquence de sélection de chaque maille

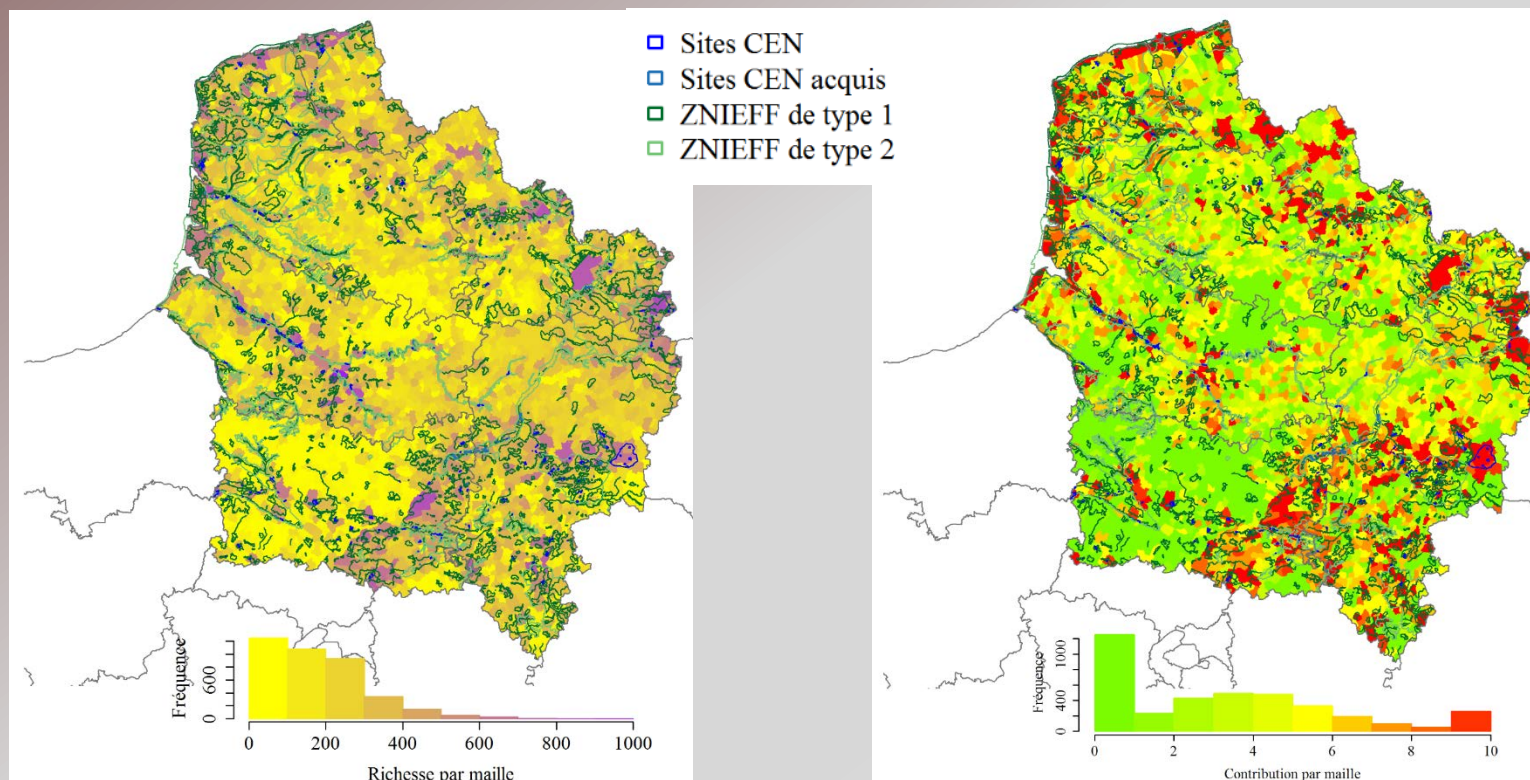
Ball, I.R., H.P. Possingham, and M. Watts. 2009. Marxan and relatives: Software for spatial conservation prioritisation. Chapter 14: Pages 185-195 in Spatial conservation prioritisation: Quantitative methods and computational tools. Eds Moilanen, A., K.A. Wilson, and H.P. Possingham. Oxford University Press, Oxford, UK.



1) Extractions – 2) Lacunes de données – 3) Saisonnalité – 4) Analyses thématiques

Recherche des points-chauds de biodiversité pour le plan de gestion des CEN en Hauts de France

Marxan permet d'identifier les communes qui concentrent un maximum d'enjeux de biodiversité (richesse, rareté, endémisme, espèces à statut LR)

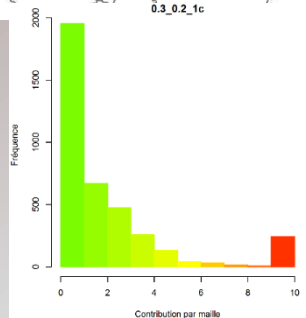
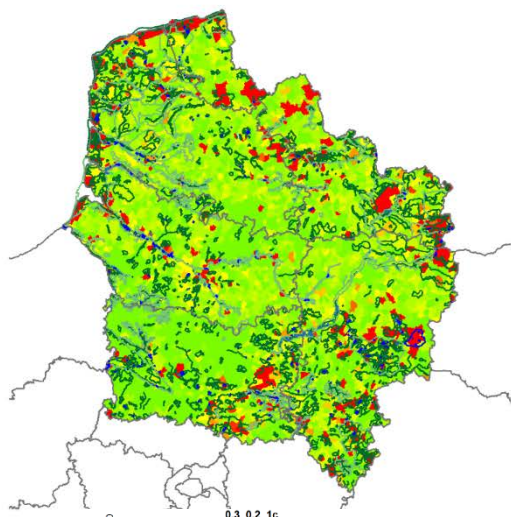




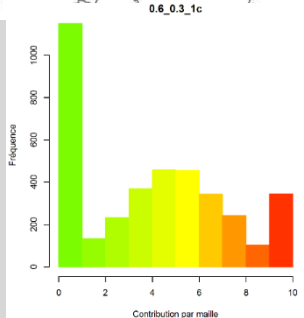
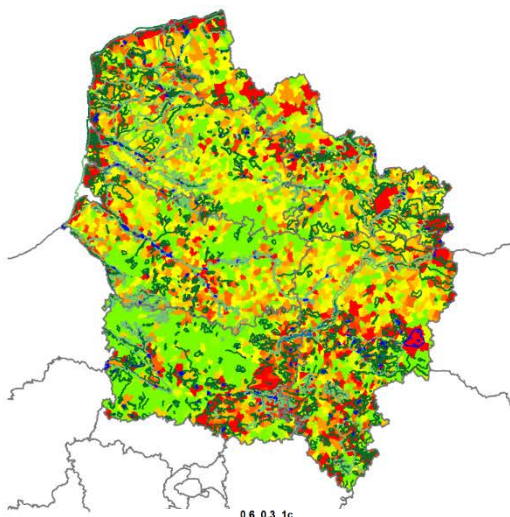
1) Extractions – 2) Lacunes de données – 3) Saisonnalité – 4) Analyses thématiques

Analyse de sensibilité: Comment fixer les objectifs par espèce ?

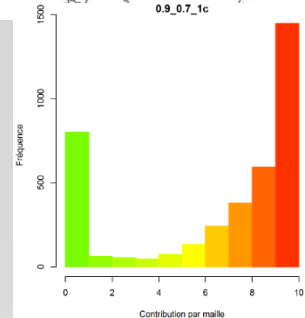
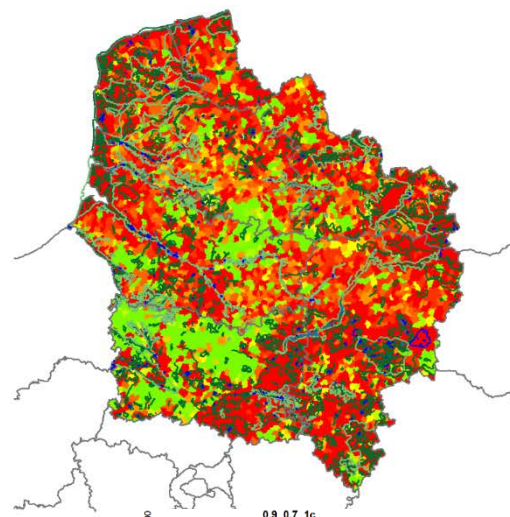
30% des mailles espèces sensibles
20% des mailles autres espèces



60% des mailles espèces sensibles
30% des mailles autres espèces



90% des mailles espèces sensibles
70% des mailles autres espèces



-> On observe plus ou moins de contraste selon les objectifs fixés pour la représentation des espèces



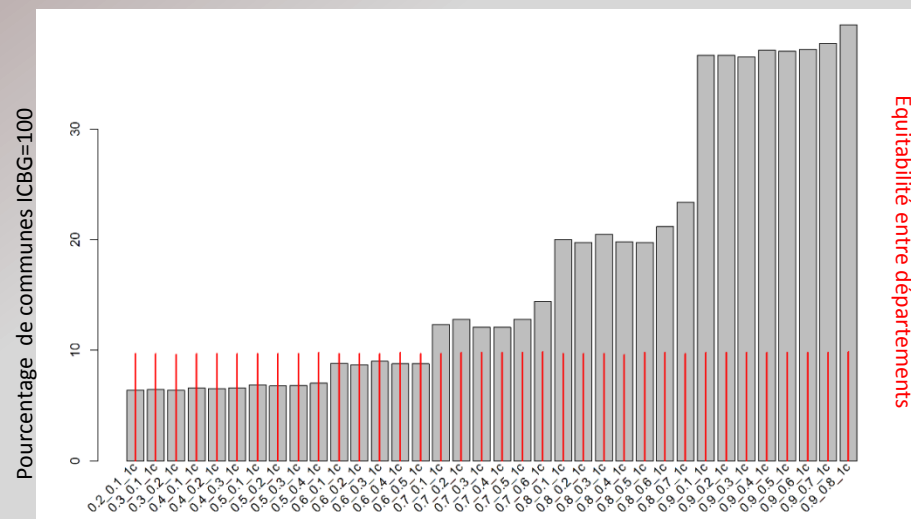
1) Extractions – 2) Lacunes de données – 3) Saisonnalité – 4) Analyses thématiques

Analyse de sensibilité: Comment fixer les objectifs par espèce?

Toutes les combinaisons de valeurs sont testées

On crée des indicateurs permettant de refléter les objectifs de gestion à atteindre pour choisir la meilleure combinaison:

- ☐ **Représentation des sites à forte valeur patrimoniale:**
 - Pourcentage de communes ICBG=100
 - Médiane de l'ICBG
- ☐ **Distribution homogène des enjeux entre département:**
 - Equitabilité des ICBG entre départements
- ☐ **Congruence avec les enjeux précédemment identifiés**
 - Proportion de la surface des CEN se trouvant dans une commune à ICBG=100
 - ... (en développement)



-> La combinaison finale de valeurs optimales sera déterminée en concertation avec les CEN Haut-de-France dans le cadre de leur plan de gestion.

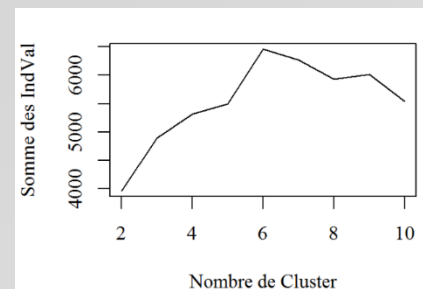
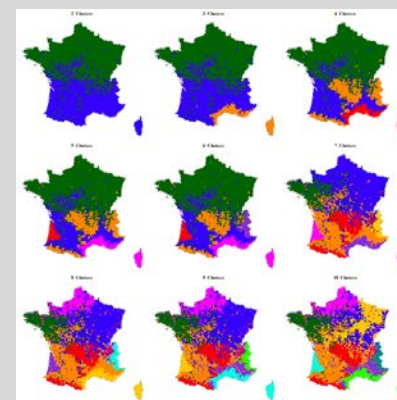
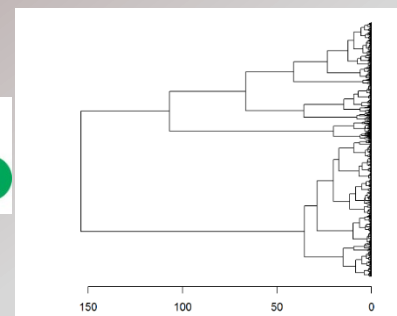


1) Extractions – 2) Lacunes de données – 3) Saisonnalité – 4) Analyses thématiques

Analyse biogéographique des espèces forestières (une partie d'un travail avec l'ONF)

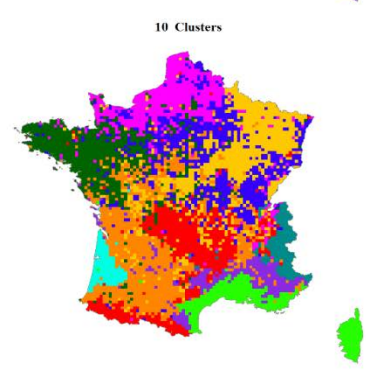
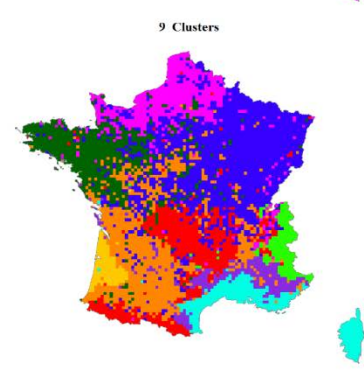
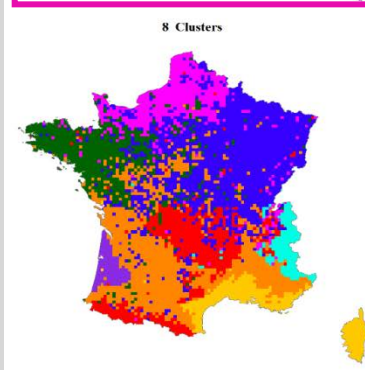
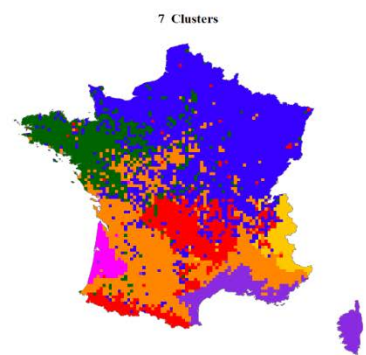
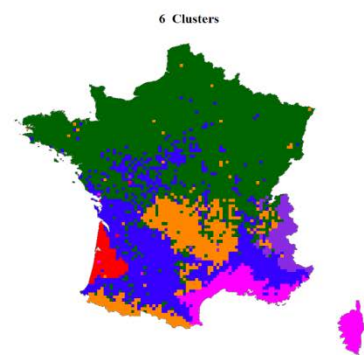
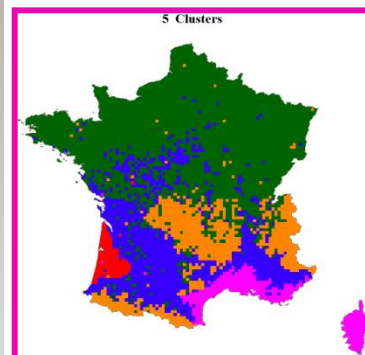
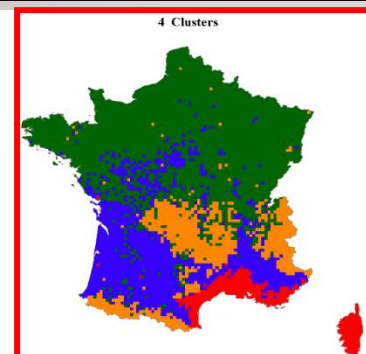
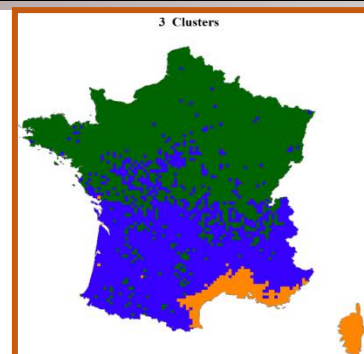
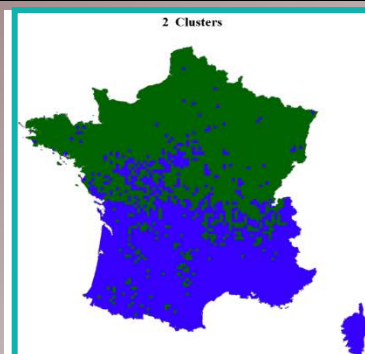
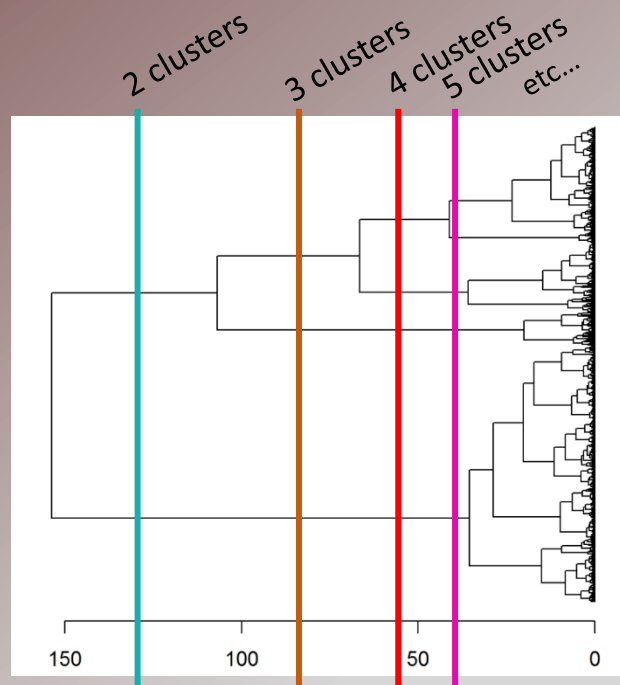


- L'objectif est d'identifier les ensembles spatiaux définis par des assemblages d'espèces similaires au sein des mailles
- On utilise une mesure de bêta-diversité (beta-2) permettant de mesurer la distance de composition entre chaque paire de maille
- Les mailles sont ensuite regroupées dans des 'clusters' selon leur ressemblance pour créer un dendrogramme (méthode de ward)
- Puis le dendrogramme est 'découpé' pour observer la distribution des mailles dans l'espace selon leur cluster d'appartenance
- Le nombre de cluster optimal est déterminé grâce au calcul de l'IndVal le plus élevé (Dufrêne et Legendre, 1997) permettant de mesurer la spécificité de chaque espèce au cluster auquel elle est le plus lié





1) Extractions – 2) Lacunes de données – 3) Saisonnalité – 4) Analyses thématiques



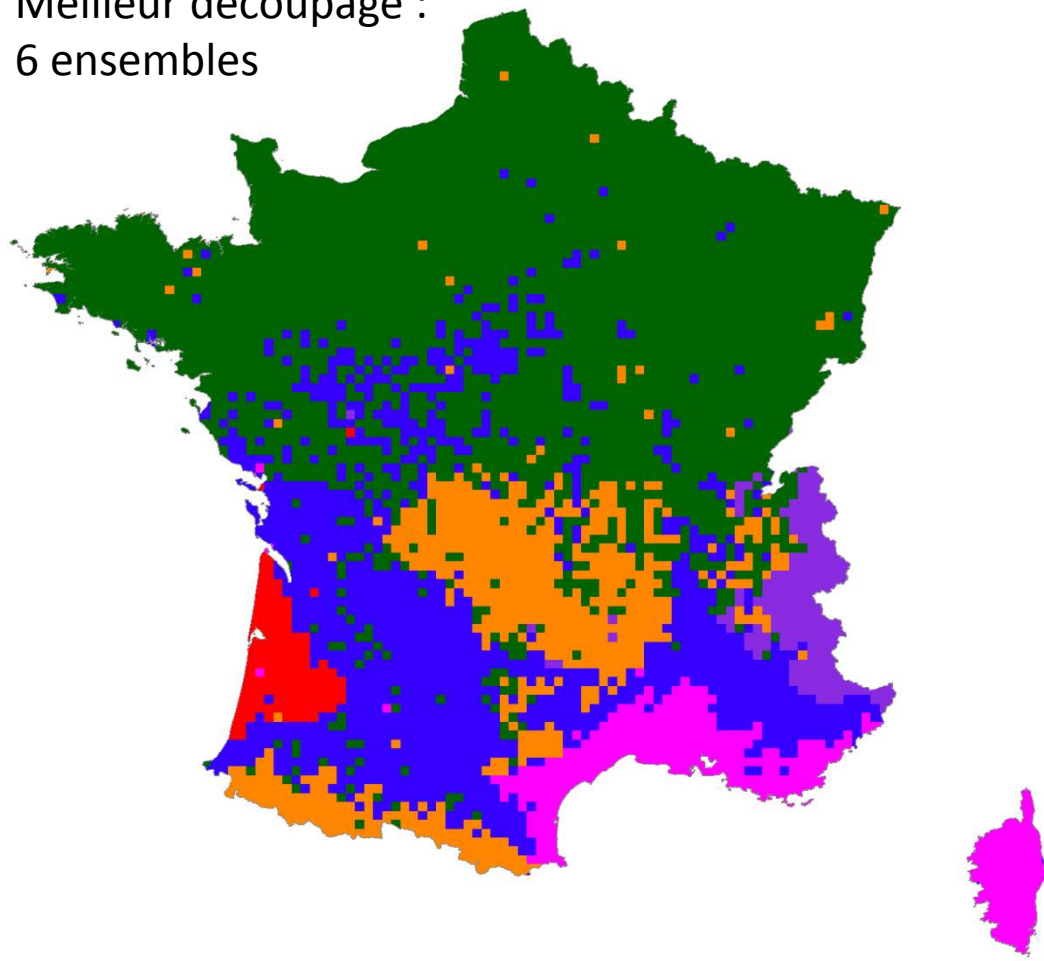


1) Extractions – 2) Lacunes de données – 3) Saisonnalité – 4) Analyses thématiques

Méthode et résultat

- **1468 espèces forestières (au sens large) :**
 - Base espèce-habitat
 - IGD (espèces strictement forestières)
 - Listes rouges des espèces forestières
 - Liste de coléoptères saproxyliques indicatrice de la qualité des forêts
 - -> « Flore » : Angiospermes, Fougères, Gymnospermes
1013 espèces pour 2 476 339 données
 - -> « Saproxyliques » : Espèces de la liste de Coléoptères saproxyliques de Brustel
292 espèces pour 142 186 données.
 - -> « Autres » : Autres espèces d'animaux (Oiseaux, Lépidoptères, Orthoptères, Odonates, Chiroptères, autres mammifères, Amphibiens et Reptiles, Gastéropodes)
163 espèces pour 631 147 données.

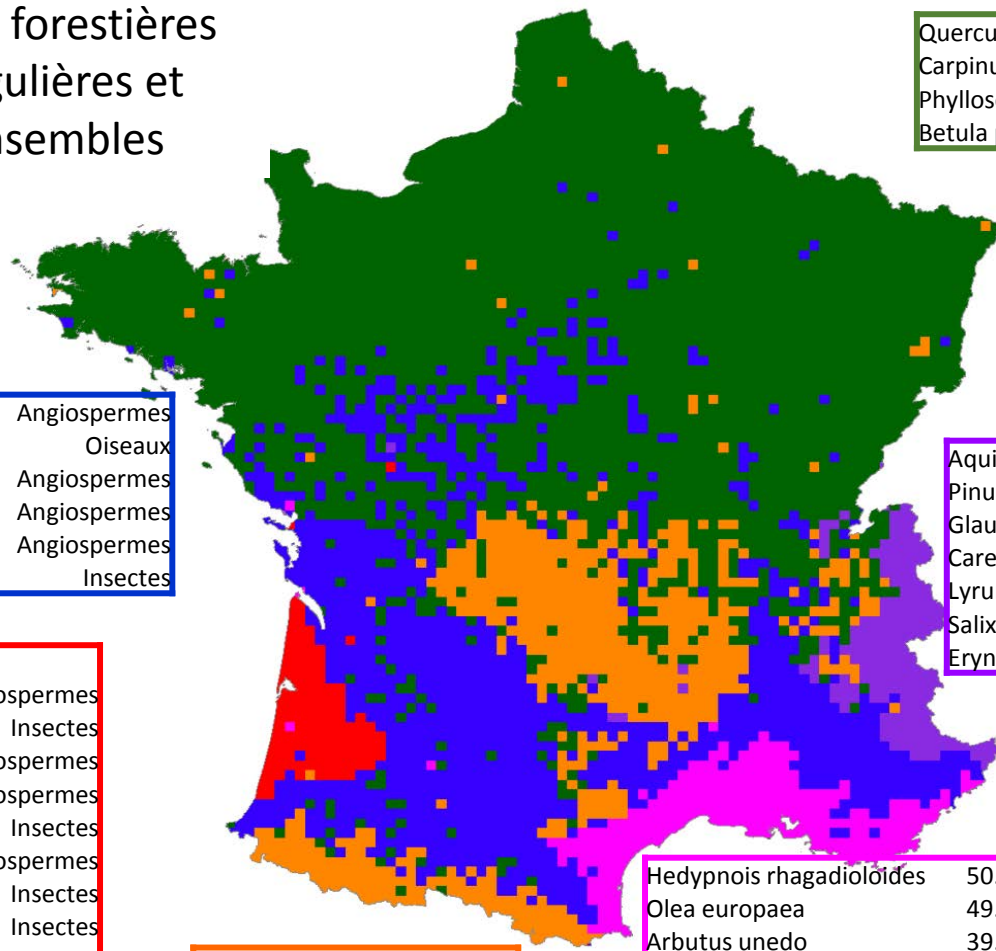
Meilleur découpage :
6 ensembles





1) Extractions – 2) Lacunes de données – 3) Saisonnalité – 4) Analyses thématiques

Quelques espèces forestières
(au sens large) régulières et
spécifiques des ensembles



<i>Quercus robur</i>	64.19	Angiospermes
<i>Carpinus betulus</i>	61.51	Angiospermes
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	60.79	Oiseaux
<i>Betula pendula</i>	60.66	Angiospermes

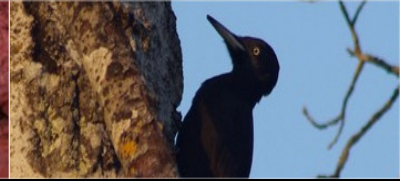
<i>Quercus pubescens</i>	33.11	Angiospermes
<i>Circaetus gallicus</i>	32.49	Oiseaux
<i>Sorbus domestica</i>	25.12	Angiospermes
<i>Acer monspessulanum</i>	20.80	Angiospermes
<i>Fraxinus angustifolia</i>	14.63	Angiospermes
<i>Cerambyx cerdo</i>	10.90	Insectes

<i>Aquilegia alpina</i>	65.58	Angiospermes
<i>Pinus cembra</i>	46.17	Gymnospermes
<i>Glaucidium passerinum</i>	42.62	Oiseaux
<i>Carex atrata</i>	42.18	Angiospermes
<i>Lyrurus tetrix</i>	41.03	Oiseaux
<i>Salix daphnoides</i>	36.77	Angiospermes
<i>Eryngium alpinum</i>	36.14	Angiospermes

<i>Caropsis verticillato-inundata</i>	53.02	Angiospermes
<i>Stenagostus rufus</i>	21.90	Insectes
<i>Trifolium cernuum</i>	16.08	Angiospermes
<i>Quercus pyrenaica</i>	14.74	Angiospermes
<i>Plegaderus discisus</i>	14.13	Insectes
<i>Romulea bulbocodium</i>	10.66	Angiospermes
<i>Clamoris crenata</i>	10.62	Insectes
<i>Thanasimus femoralis</i>	10.39	Insectes
<i>Ergates faber</i>	10.31	Insectes

<i>Picea abies</i>	19.46	Gymnospermes
<i>Ursus arctos</i>	9.56	Mammifères
<i>Dendrocopos leucotos</i>	9.26	Oiseaux

<i>Hedypnois rhagadioloides</i>	50.17	Angiospermes
<i>Olea europaea</i>	49.16	Angiospermes
<i>Arbutus unedo</i>	39.04	Angiospermes
<i>Juniperus oxycedrus</i>	32.39	Gymnospermes
<i>Hippocrepis ciliata</i>	27.64	Angiospermes
<i>Coronilla valentina</i>	27.14	Angiospermes
<i>Quercus ilex</i>	26.7	Angiospermes
<i>Pyrus spinosa</i>	25.22	Angiospermes



Conclusion : quelques perspectives

Amplifier ces travaux utilisant les données

- ❑ Ouvrir plus les données (requêteur) et les faire connaître pour favoriser leur utilisation (par la recherche...)
- ❑ Volume critique de données à atteindre pour les travaux en macro-écologie
- ❑ Documenter mieux les métadonnées pour faciliter l'identification de jeux de données mobilisables

Axes de valorisation :

- ❑ Avec les partenaires porteurs d'inventaires
- ❑ Aide à la prospection (zones lacunaires et prédiction des esp. potentielles)
- ❑ Tableaux de bord des espaces protégés (espèces à statut etc.)
- ❑ Standardisation d'analyse : appui aux régions/ARB et réseaux nationaux