



COUP DE PROJECTEUR SUR LA FORÊT DE CHANTILLY :
POTENTIALITÉS D'ADAPTATION DE LA FLORE ET DE LA VÉGÉTATION
D'UN MASSIF FORESTIER AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES



Thierry FERNEZ (CBN du Bassin parisien), Jean-Christophe HAUGUEL & Emmanuel CATTEAU (CBN de Bailleul)



Les Conservatoires botaniques nationaux (CBN)

Les cinq missions des 12 conservatoires botaniques nationaux au service de la flore, de la fonge et des habitats :



Développer et améliorer les connaissances



Contribuer à la gestion conservatoire et à la restauration écologique



Gérer et valoriser les données



Conseiller à travers l'expertise scientifique et technique

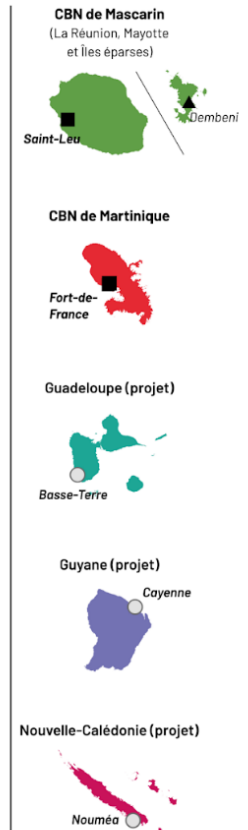
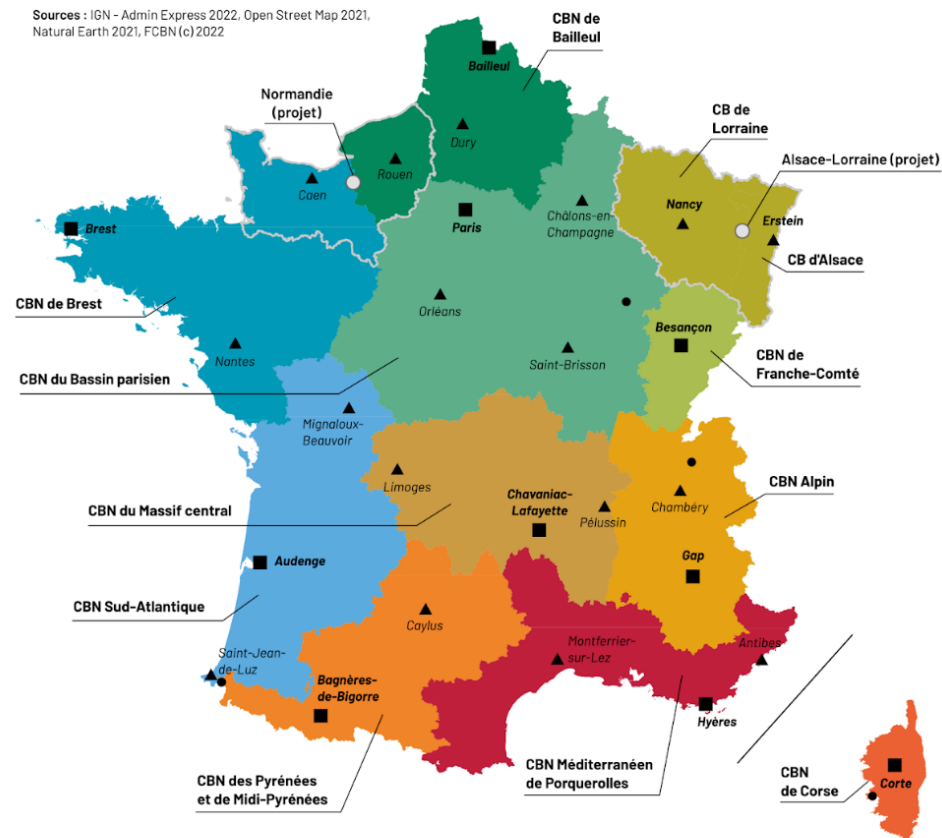


Informier, sensibiliser et mobiliser

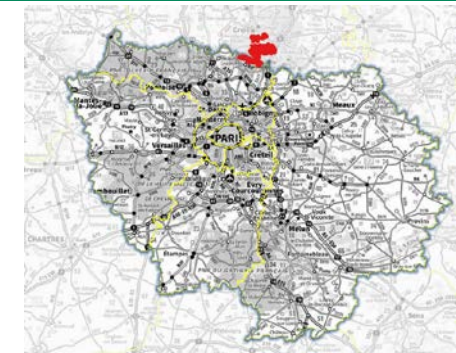
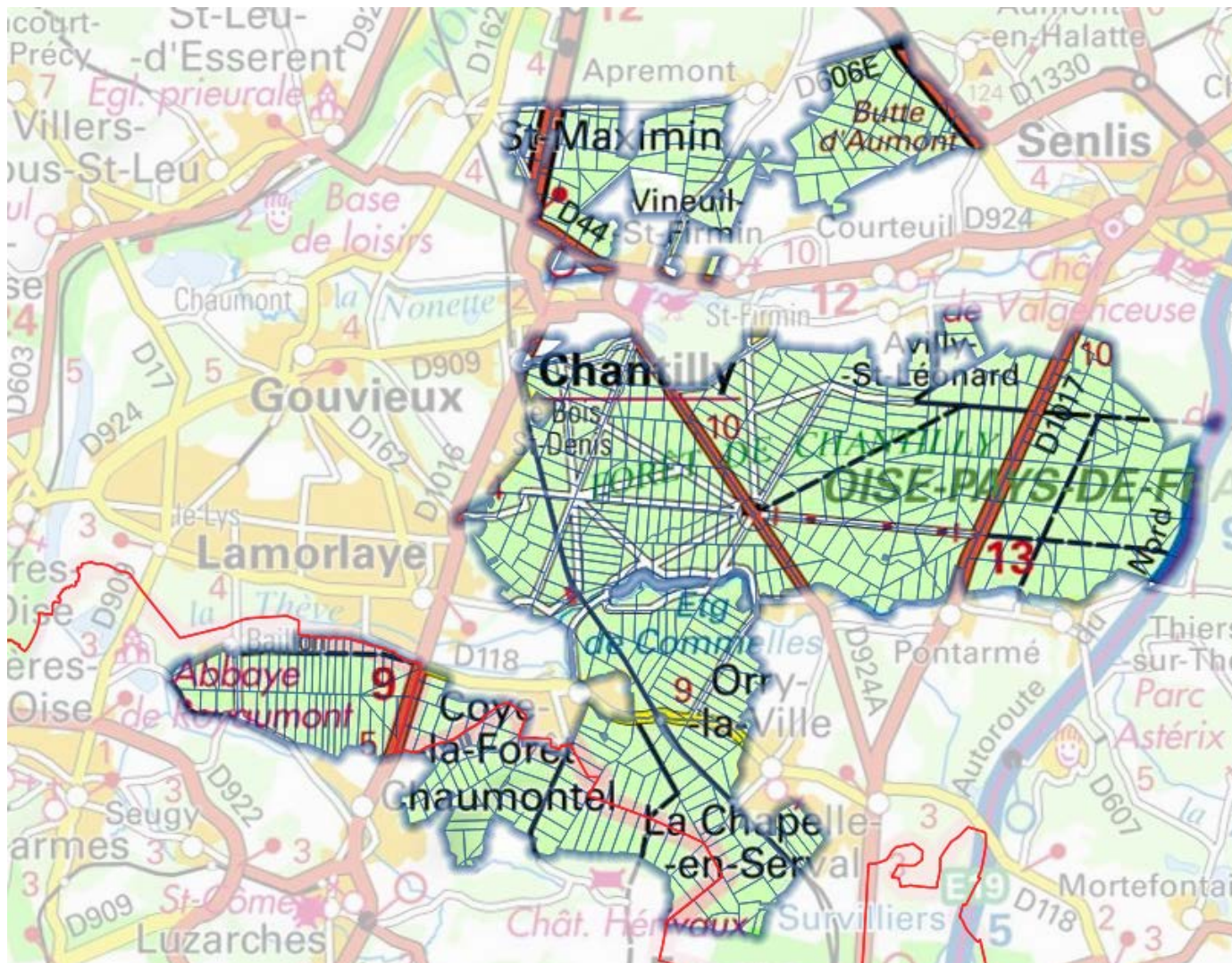
Conservatoire botanique national

- siège
- ▲ délégation, antenne
- relais
- en préfiguration

Sources : IGN - AdmiN Express 2022, Open Street Map 2021, Natural Earth 2021, FCBN (c) 2022



Le massif de Chantilly



6 344 hectares

À cheval sur l'Oise et le Val-d'Oise, 40 km au N de Paris

Au sein du PNR Oise-Pays de France

Propriété de l'Institut de France, essentiellement gérée par l'ONF

IDF : 952 hectares, Bois de Bonnet et partie de la forêt de Coye

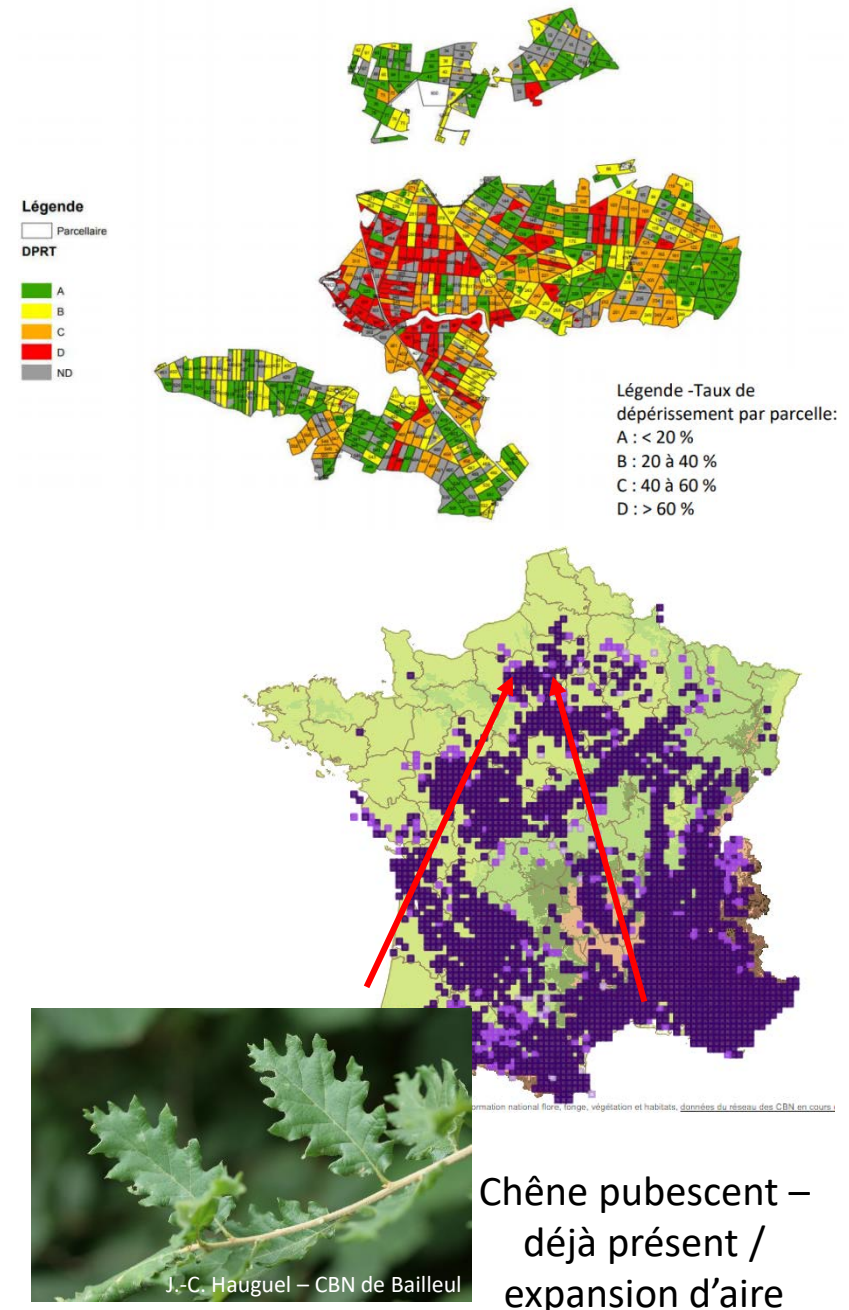
Le constat

Dépérissements de grande ampleur depuis plusieurs années sur le Chêne pédonculé. Autres essences dans un état sanitaire non alarmant mais se dégradant. Renouvellement en situation critique

Phénomènes aggravés par les sécheresses de 2018-2019 et une forte population de Hanneton forestier.

Augmentation des températures et des sécheresses = climat d'Albi à l'horizon 2070

Conséquence : remontée vers le nord-est de la flore et des végétations potentielles



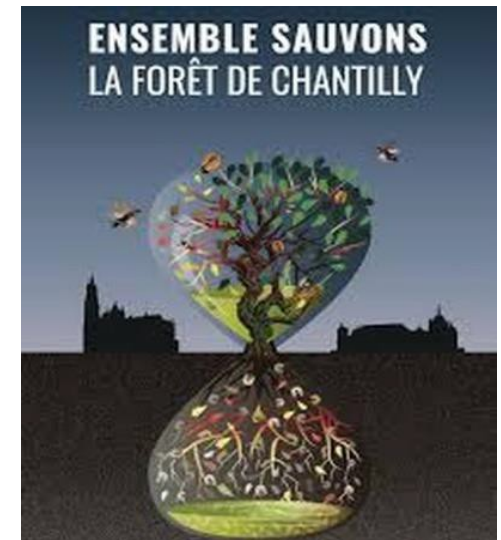
Le projet

Collectif piloté par un comité exécutif mené par l'Institut de France, l'ONF, le PNR, l'INRAe, Hervé Le Bouler, le CBN de Bailleul et un représentant des bénévoles (J.-C. Bocquet) pour trouver localement des solutions quant au devenir de la forêt

Programme de travail initié en 2018 : « Ensemble sauvons la forêt de Chantilly »

4 grands types d'actions :

- Identifier les facteurs précipitant le dépérissement et bloquant le renouvellement de la forêt
- Revenir vers un équilibre forêt/gibier
- Tester de nouvelles modalités de gestion
- Établir un mode de gouvernance et assurer la communication



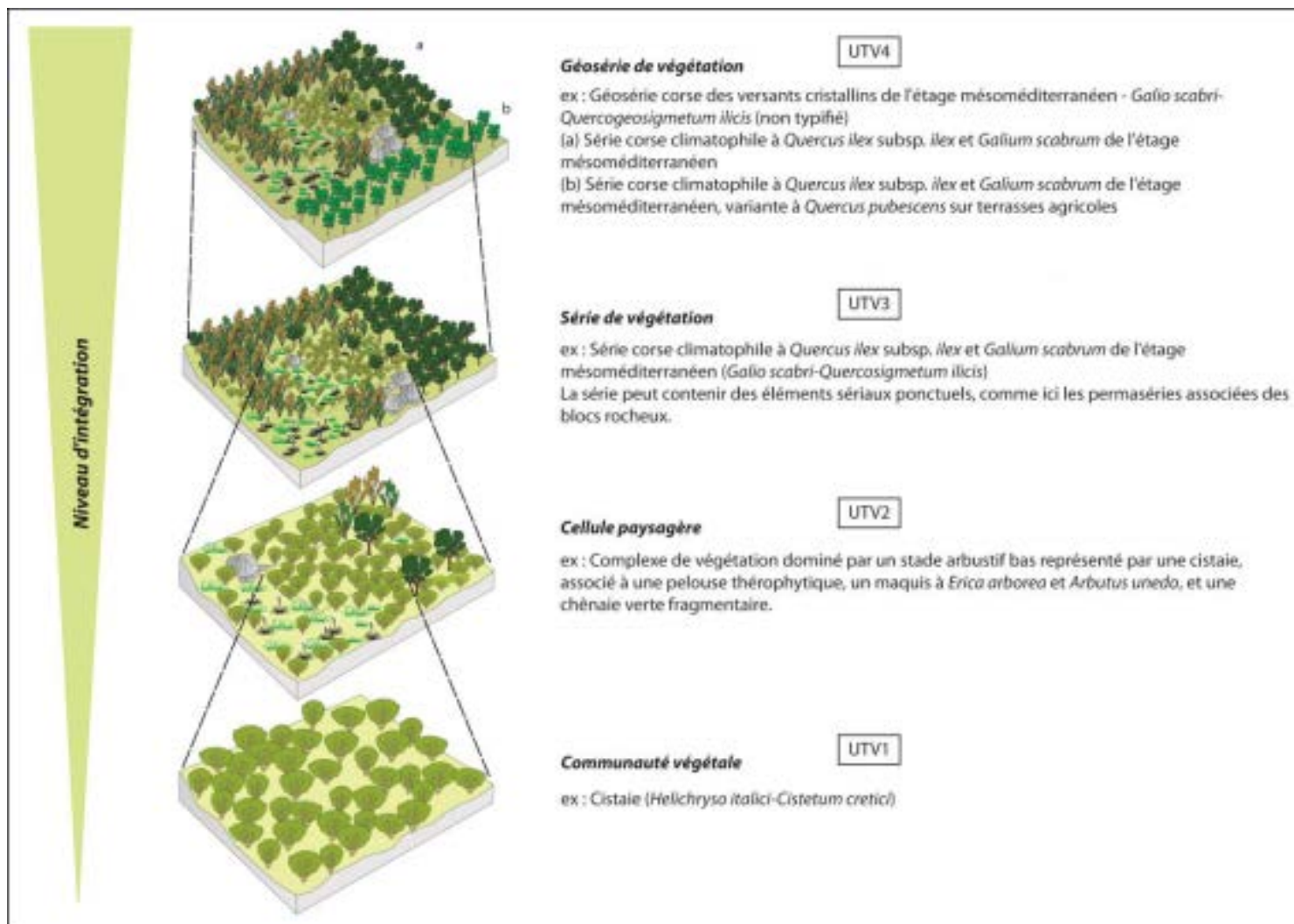
Études menées

- Étude de l'histoire, du climat et de la gestion de la forêt de Chantilly depuis 1640
- Mise en place de **300 placettes permanentes** pour l'inventaire et le suivi de la forêt + étude approfondie sur 60 placettes : fosse pédologique, vie du sol, peuplement forestier, dépérissement...
- Prélèvements de sol sur 13 000 points afin de spatialiser ses caractéristiques
- Analyse du patrimoine génétique des chênes, étude des insectes du bois, étude des facteurs de blocage de la régénération naturelle...
- **Analyse des végétations et des séries de végétations** en lien avec le sol et le contexte climatique local, pour comprendre les phénomènes actuels et donner des pistes d'actions

Protocole d'étude

- **Identification des végétations forestières et péri-forestières** selon un plan d'échantillonnage des différents secteurs de la forêt
- **Pointage des stations d'espèces d'intérêt patrimonial** relevées au cours des prospections
- **Formalisation d'un scénario prédictif** des potentielles séries de végétations et des peuplements forestiers potentiels associés sur le massif
- **Réalisation d'une évaluation patrimoniale et des enjeux de conservation** de la flore sauvage et des végétations
- Recueil d'éléments sur **les pressions et menaces** concernant la biodiversité végétale et propositions d'adaptation de certains modes de gestion

L'analyse des végétations : un emboîtement d'échelles



Exemple de 3 séries du massif de Chantilly

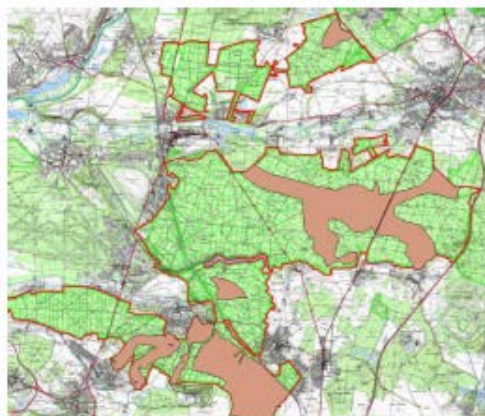


Série de la Hêtre à
Lauréole (calcicole)

Série de la Hêtre à Jacinthe
des bois (neutrocline)

Série de la Frênaie-Charmaie à
Jacinthe des bois (mésohyrophile)

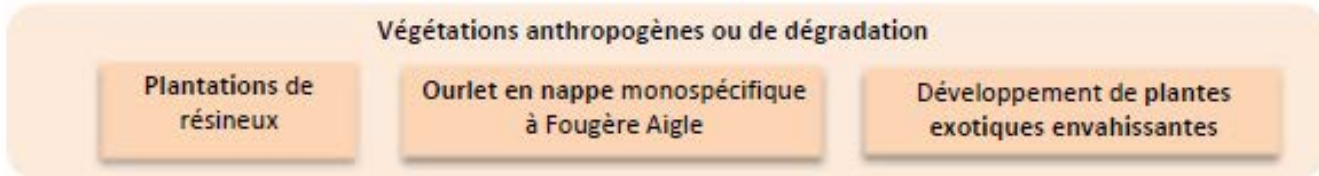
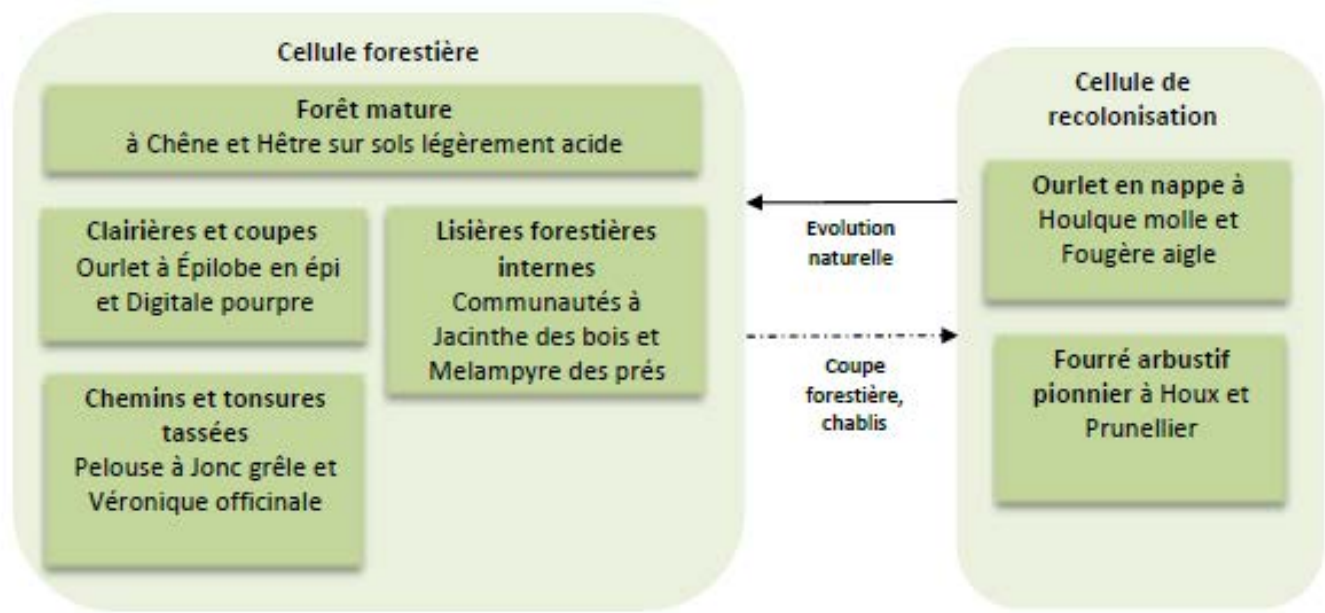
Série de la Chênaie-Hêtraie acidiline



J.-C. Hauguel – CBN de Bailleul
Cellule de recolonisation (ourlet de clairière à Digitale pourpre)
– Bois du Lieutenant



J.-C. Hauguel – CBN de Bailleul
Cellule de recolonisation (Lande à Cytise à balais) – Forêt de Coye, au sud des étangs de Comelles

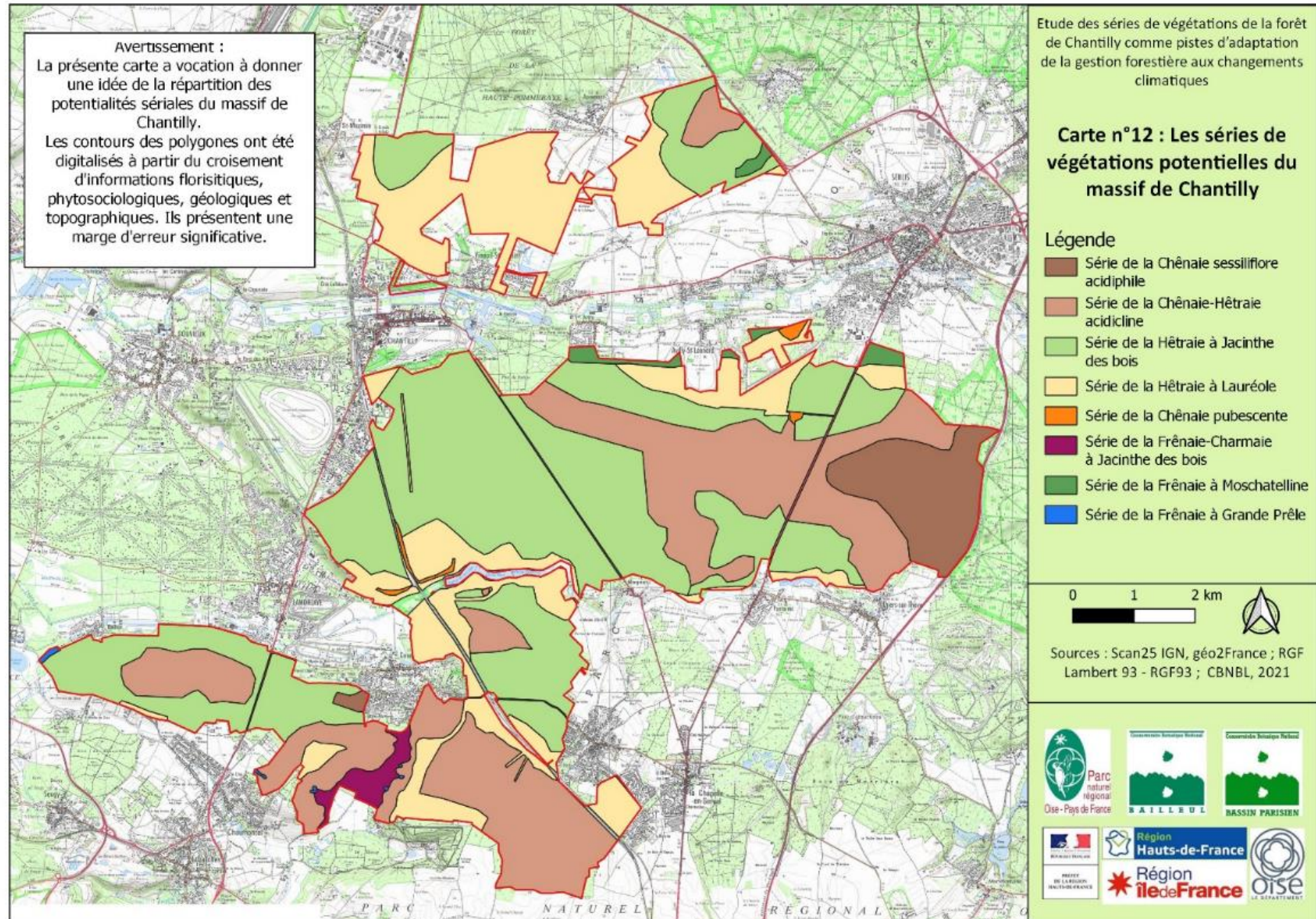


J.-C. Hauguel – CBN de Bailleul
Cellule forestière fermée (Chênaie-Hêtraie acidiline) - Forêt de Chantilly (secteur de la fosse n°424)



J.-C. Hauguel – CBN de Bailleul
Cellule forestière fermée (Chênaie-Hêtraie acidiline) – Bois du Lieutenant

La carte des séries de végétation

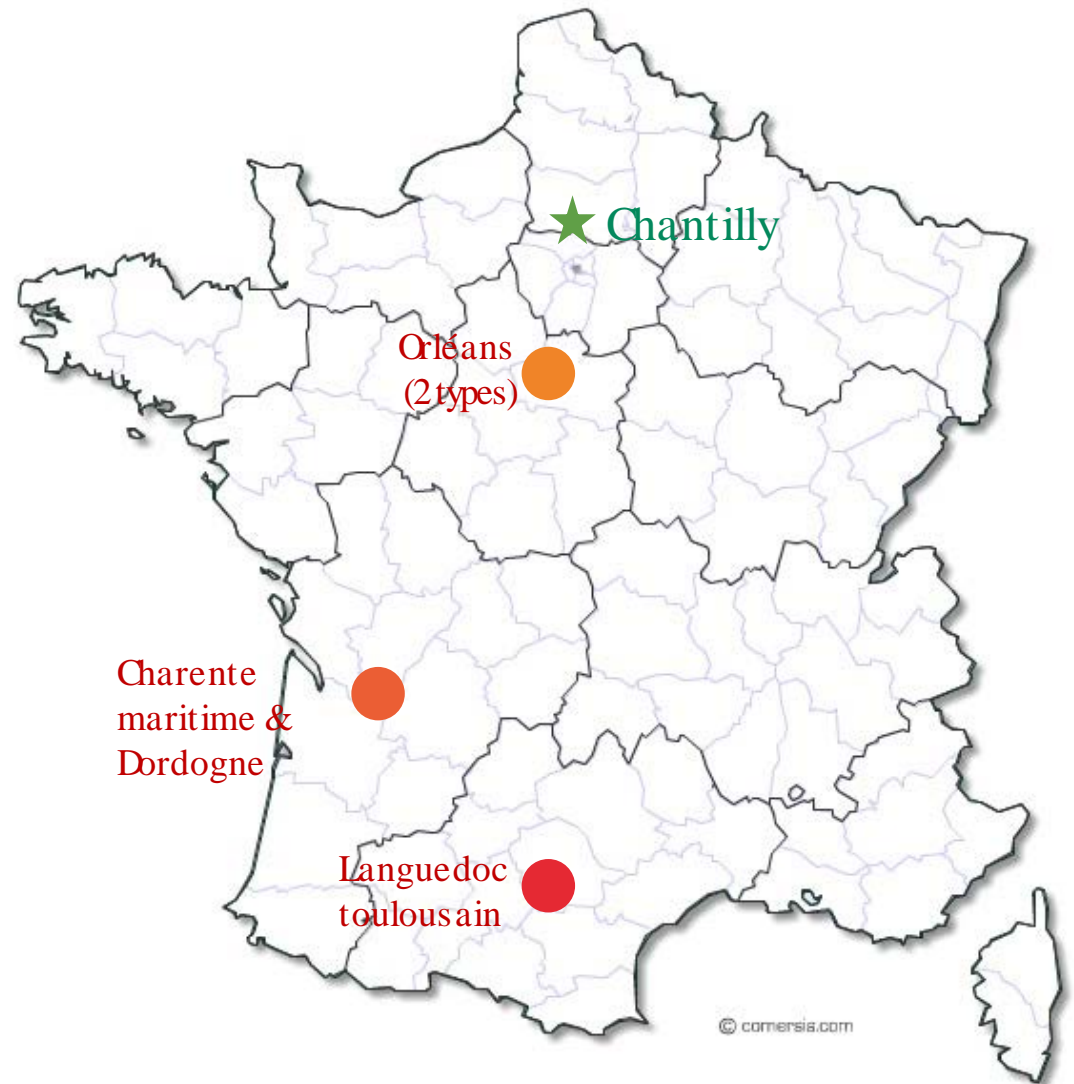


Les potentialités sériales à long terme

4 scénarios climatiques envisagés + 1 facteur d'aggravation (assèchement)

Postulat :

correspondance entre juxtaposition des végétations le long d'un axe géographique et succession temporelle de végétations lorsque se produit un changement climatique



Méthode d'analyse = démarche prospective

Un tableau des compositions floristiques par niveau d'acidité => comparaison des végétations forestières modèles



J.-C. Hauguel – CBN de Bailleul

Quelques disparitions probables



J.-C. Hauguel – CBN de Bailleul



J.-C. Hauguel – CBN de Bailleul

ANNEXE 3.1 : TABLEAU DE COMPARAISON DES COMPOSITIONS FLORISTIQUES FORESTIERES EN FONCTION DES DIFFERENTS SCENARIOS CLIMATIQUES, EN FORET CALCICOLE

N° colonne N° syntaxon PVF2 Nombre de relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	20	14	4	55	51	10	10	18	14	10	8	38	30	3	13
Strate arborescente															
<i>Tilia cordata</i>															
<i>Acer pseudoplatanus f. ps.</i>				II	III	III								II	II
<i>Acer monspessulanum</i>				II	II	II	V	II		III		V	V	IV	V
<i>Quercus pubescens</i>				V	V	V	II	III	II	III	II	IV	IV	III	II
<i>Sorbus torminalis</i>			+												
<i>Sorbus aria</i>												V	IV		
<i>Fagus sylvatica</i>	V	II	3	V	IV	V	II								
<i>Fraxinus excelsior</i>	III	II	3	II	II		II		III						
<i>Prunus avium</i>	II	II	1	II	II	III	II	II						II	
<i>Carpinus betulus</i>	III	IV	1	V	IV	III	V	IV	II	V	II				
<i>Quercus robur</i>	II	V	2	II	II	II	V	III	III	V	III				
<i>Ulmus minor</i>	II	+		II	II	II	II		III	IV	V			II	III
<i>Quercus petraea</i>		+	1	II	II	II	II		III	II	V	V		II	V
<i>Acer campestre</i>	IV	III	1	IV	V	V	IV	IV	IV	V	V	III		V	III
Strates abustive, herbacée et muscinale															
<i>Brachythecium rutabulum</i>		II													
<i>Polytrichum formosum</i>		II													
<i>Rhyidiadelphus triquetrus</i>		II													
<i>Alliaria petiolata</i>		III	1												
<i>Carex digitata</i>		+	1												
<i>Convallaria majalis</i>		III	2												
<i>Teucrium scorodonia</i>		III	2												
<i>Lamium galeobdolon</i>	III	+													
<i>Milium effusum</i>	II	I													
<i>Neottia nidus-avis</i>	II	I													
Disparitions															
<i>Iris foetidissima</i>				III	III										II
<i>Loncomelos pyrenaicus</i>				IV	IV		III	IV							
<i>Arum italicum</i>		II	III	III	III		II			V	II				
<i>Rubia peregrina</i>		V	V	V	V					V	V	V	V	V	V
<i>Ruscus aculeatus</i>		V	V	V	V		II			V	III	II	II	II	IV
<i>Lonicera xylosteum</i>		II	II				V	III				III	II	II	
<i>Buglossoides purpurocaerulea</i>				II				III	IV						
<i>Euphorbia dulcis</i>							II	III	III						
<i>Conopodium majus</i>										III					
<i>Pulmonaria affinis</i>									IV						
<i>Betonica officinalis</i>							II	II		IV	II				
<i>Primula veris</i>		II	II				II	III				III	III		
<i>Polygonatum odoratum</i>												III	IV		
<i>Ranunculus serpens</i>										IV					
<i>Symphytum tuberosum</i>										III					
<i>Rosa gr. sempervirens</i>										IV	V				V
<i>Juniperus communis</i>											III	IV		IV	III
<i>Amelanchier ovalis</i>												III			
<i>Carex humilis</i>												III			
<i>Hippocrepis emerus</i>													IV		
<i>Bupleurum falcatum</i>												III			
<i>Buxus sempervirens</i>												II	V		
<i>Genista pilosa</i>												V			
<i>Geranium sanguineum</i>												III	II		



Disparitions

Apparitions

Méthode d'analyse = démarche prospective

Quelques apparitions probables



ANNEXE 3.1 : TABLEAU DE COMPARAISON DES COMPOSITIONS FLORISTIQUES FORESTIERES EN FONCTION DES DIFFERENTS SCENARIOS CLIMATIQUES, EN FORET CALCICOLE

N° colonne N° syntaxon PVF2 Nombre de relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	20	14	4	55	51	10	10	18	14	10	8	36	30	13	13
Strate arborescente															
<i>Tilia cordata</i>		V	3												
<i>Acer pseudoplatanus f. ps.</i>		II	2												
<i>Acer monspessulanum</i>				II	III	III									
<i>Quercus pubescens</i>				II	V	II		V	II		III	V	V		
<i>Sorbus torminalis</i>				V	V	V		II	III	II		IV	IV		
<i>Sorbus aria</i>												V	IV		
<i>Fagus sylvatica</i>	V	II	3	V	IV	V		II							
<i>Fraxinus excelsior</i>	III	II	3	II	II			II		III					
<i>Prunus avium</i>	II	II	1	II	II	III		II	II						
<i>Carpinus betulus</i>	III	IV	1	V	IV	III		V	IV	II	V	II			
<i>Quercus robur</i>	II	V	2	II	II			V	III		V	III			
<i>Ulmus minor</i>	II	+		II	II			II		III	IV	V			
<i>Quercus petraea</i>		+	1	II	II	II		II		III	IV	V	V		
<i>Acer campestre</i>	IV	III	1	IV	V	V		IV	IV	IV	V	V	III		
Strates abustive, herbacée et muscinale															
<i>Brachythecium rutabulum</i>			II												
<i>Polytrichum formosum</i>			II												
<i>Rhynchospora triquetra</i>			II												
<i>Alliaria petiolata</i>			III												
<i>Carex digitata</i>			+												
<i>Convallaria majalis</i>			III												
<i>Teucrium scorodonia</i>			II												
<i>Lamium galeobdolon</i>			II												
<i>Milium effusum</i>			II												
<i>Neottia nidus-avis</i>			II												
<i>Iris foetidissima</i>															
<i>Lonicera xylosteum</i>															
<i>Loncomelos pyrenaicus</i>															
<i>Arum italicum</i>															
<i>Rubia perigrina</i>				V	V	V									
<i>Ruscus aculeatus</i>				V	V	V									
<i>Lonicera xylosteum</i>				II	II										
<i>Buglossoides purpurocaerulea</i>				II											
<i>Euphorbia dulcis</i>															
<i>Conopodium majus</i>															
<i>Pulmonaria affinis</i>															
<i>Betonica officinalis</i>															
<i>Primula veris</i>															
<i>Polygonatum odoratum</i>															
<i>Ranunculus serpens</i>															
<i>Symphytum tuberosum</i>															
<i>Rosa gr. sempervirens</i>															
<i>Juniperus communis</i>															
<i>Amelanchier ovalis</i>															
<i>Carex humilis</i>															
<i>Hippocrepis emerus</i>															
<i>Bupleurum falcatum</i>															
<i>Buxus sempervirens</i>															
<i>Genista pilosa</i>															
<i>Geranium sanguineum</i>															

Chantilly

Orléans

Orléans avec sécheresse

Charente-Maritime & Dordogne

Orléans avec assèchement marqué du substrat

Charente-M & D. avec assèchement marqué du substrat

Languedoc toulousain avec assèchement très marqué

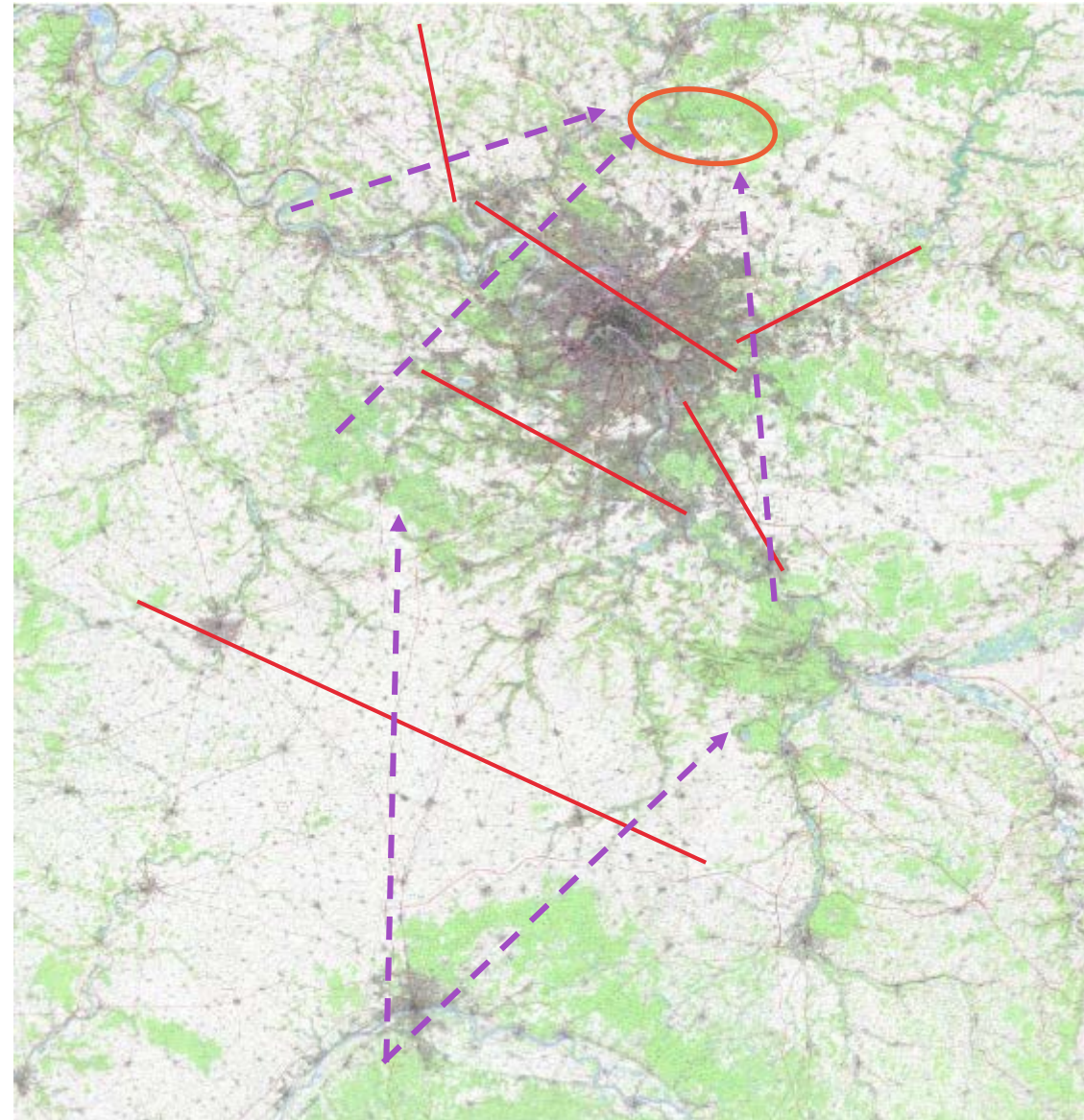
Facteurs aggravant la dégradation des boisements

Déconnexion géographique vis-à-vis des massifs forestiers

Dans la perspective des cinquante prochaines années, l'installation spontanée d'espèces venues d'autres massifs peut être exclue

Vitesse de migration naturelle d'un gland de chêne : < 500 m/an – une anémone des bois : 10 cm/an

Situation d'assèchement aggravé en openfield



Facteurs aggravant la dégradation des boisements

Exotiques envahissantes :
Solidages américains



Rudérales opportunistes
(chardons, séneçons...)



Opportunistes indigènes :
Calamagrostide commune
Brachypodea pestre
Fougère aigle



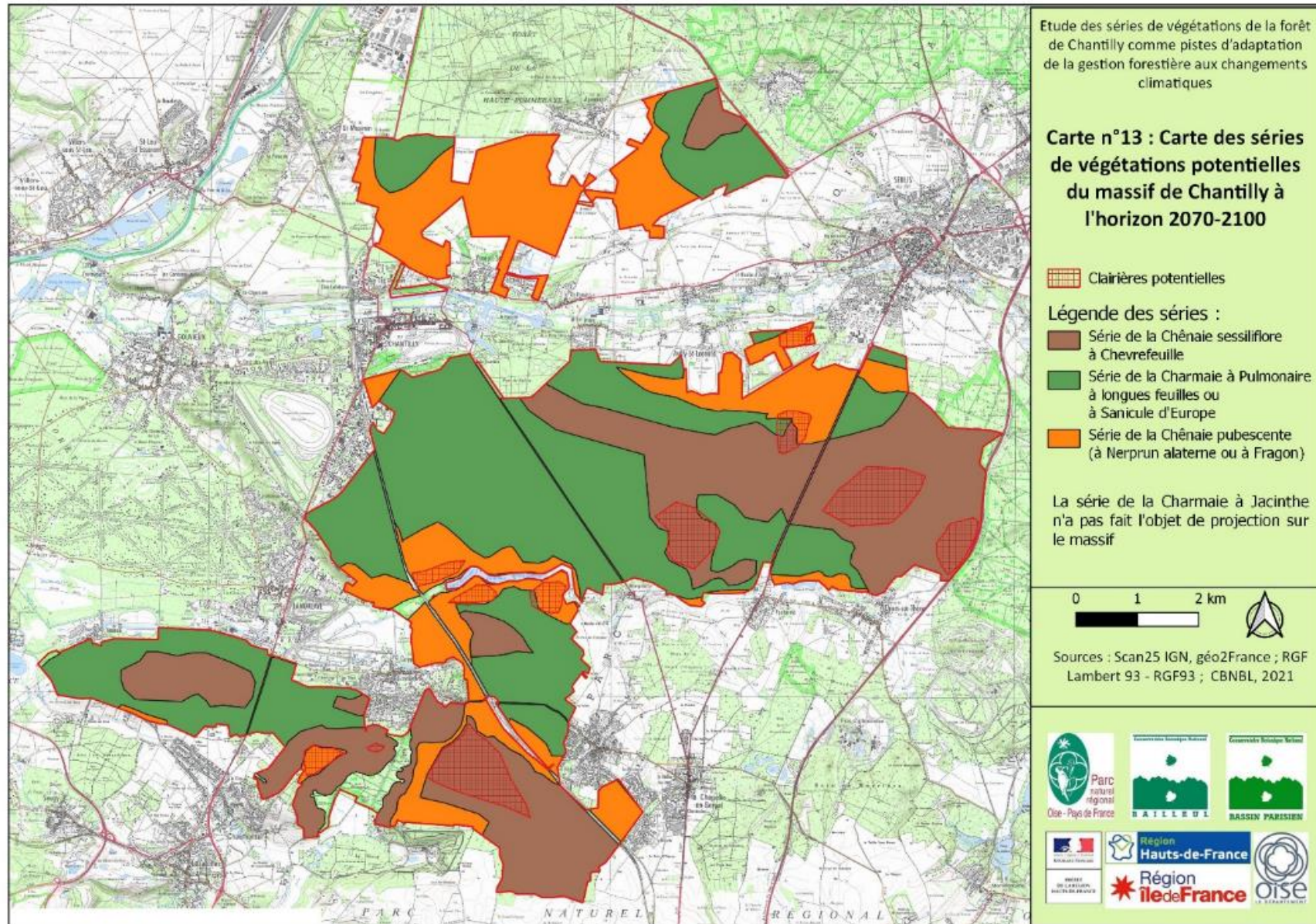
Espèces de lumière

Blocages fonctionnels

Conclusion de l'analyse prospective

- L'impact de l'assèchement sera plus important que celui du réchauffement
- Forte probabilité que les boisements subissent une perte plus ou moins violente de leur flore actuelle selon les différents scénarios climatiques envisagés
- Une flore partiellement remplacée par des espèces présentes actuellement dans les lisières du massif forestier et par des espèces opportunistes
- Certaines de ces espèces, par leurs capacités clonales, limiteraient sans doute la capacité de régénération de la strate arborescente suite aux dépérissements. Parmi ces espèces clonales, certaines sont des espèces exotiques envahissantes

Proposition de carte des séries à l'horizon 2070



Quelques pistes d'actions

- Limiter au maximum les coupes forestières d'un seul tenant pour limiter le réchauffement microclimatique dans les parcelles
- Privilégier les essences compatibles avec les scénarios envisagés, naturellement résistantes aux stress thermo-hydriques
- Privilégier la plantation d'arbres au sein de trouées = plantation en nids
- Laisser en libre évolution un certain nombre de parcelles de manière à reconstituer des forêts matures, plus résilientes sur le long terme
- Gérer les lisières de manière à favoriser le développement des espèces indigènes des ambiances sèches et chaudes (= future strate herbacée des boisements) et limiter les perturbations
- Tester des modes de gestion expérimentaux : pâturage de parcelles envahies de graminées sociales...

Quels enseignements tirer pour les forêts franciliennes ?

- Ecosystèmes en bonne santé et diversifiés = plus résistants aux aléas climatiques
- Limiter les facteurs d'aggravation : reconnecter les massifs forestiers (corridors écologiques), limiter les perturbations sur les lisières (zone tampon) et les coupes à blanc...
- Anticiper et adapter la composition des forêts en accompagnant la nature
- Livre blanc sur l'introduction d'espèces exotiques en forêt en lien avec le changement climatique par la SBF : <https://societebotaniquedefrance.fr/livre-blanc-sur-lintroduction-dessences-exotiques-en-foret/>





Etude en téléchargement libre disponible sur :
<https://digitale.cbnbl.org/documents/CRP1377.a.pdf>



**CONSERVATOIRE
BOTANIQUE NATIONAL
BASSIN PARISIEN**

MUSÉUM NATIONAL
D'HISTOIRE NATURELLE

MERCI DE VOTRE ATTENTION

CONTACT

CBN du Bassin parisien
Délégation Île-de-France

61 rue Buffon - CP 53
75005 Paris

01 40 79 56 48
cbtnp-idf@mnhn.fr

www.cbtnp.mnhn.fr