

## **Un réseau national multipartenaires d'évaluation de ressources génétiques forestières pour le futur (ESPERENSE)**

*Hedi Kebli (CNPFF-IDF)*

Les différents scénarios climatiques produits par le GIEC font craindre un déclin de la productivité de la forêt française. La trajectoire climatique prise ces dernières années, l'ampleur des impacts et la durée de rotation des essences impliquent une réaction rapide et appropriée des gestionnaires forestiers. Notre savoir-faire et nos méthodes sylvicoles ne vont pas suffire pour maintenir des peuplements productifs. Il est donc devenu crucial d'anticiper en proposant dès aujourd'hui des options d'adaptation raisonnées et innovantes s'appuyant sur les connaissances existantes.

Les dernières avancées de la recherche ont mis en évidence une vulnérabilité des principales essences forestières françaises vis-à-vis des changements climatiques globaux. Les gestionnaires sont particulièrement conscients de ces enjeux et de l'importance que revêt le choix des essences à planter ou favoriser. Néanmoins, ils se sentent particulièrement désarmés pour prendre seuls de telles décisions lourdes de conséquences sur l'avenir de la filière forestière. Ils sont en attente de recommandations pour la conduite et le renouvellement de leurs peuplements forestiers. Il devient urgent de pouvoir leur proposer des options.

La mise en place de réseaux pluridisciplinaires d'acteurs constitue une solution efficace pour répondre à de tels enjeux d'adaptation de la forêt face aux changements climatiques attendus. Par ailleurs, la mise en commun des moyens provenant à la fois des organismes de recherche, de R&D publics et privés et des gestionnaires est une option efficace pour répondre à des problématiques nationales complexes. Le projet ESPERENSE s'appuie sur une mise en commun comparable pour initier un réseau d'expérimentations multipartenaires afin d'évaluer de nouvelles ressources génétiques forestières pour le futur. Il bénéficie d'un soutien financier du ministère en charge de l'Agriculture dans le cadre de l'appel à projets national 2016-2017 « Innovation

et investissements pour l'amont forestier » financé par le Fonds stratégique de la forêt et du bois (FSFB). Il est animé par le RMT AFORCE et regroupe 6 partenaires (CNPFF, EFIPLANT, FCBA, INRA, IRSTEA et ONF). Sont également invités aux échanges les CETEF, le DSF, la FNCOFOR, FRANSYLVA, le GIE Semences forestières, l'IGN, les pépinières privées, la SFCDC et l'UCFF. Ce projet a pour finalité la mise en place d'un réseau de placettes dont le suivi permettra d'améliorer, à terme, les connaissances sur le comportement de nouvelles essences et provenances dans différents contextes de stations forestières. Ce préalable est indispensable pour identifier les essences de substitution potentielles aux essences vulnérables en place sur le territoire. A l'issue du projet, un schéma de ce réseau accompagné d'éléments méthodologiques (liste d'espèces, protocole d'installation, etc.) sera fourni pour permettre sa mise en œuvre progressive sur le territoire. Une analyse en serre est également menée dans le cadre du projet pour étudier les effets d'un stress hydrique dans le jeune âge. En effet, pour comprendre la résilience des espèces face aux changements climatiques, des mesures de croissance et de mortalité en tests *in situ* seulement ne sont pas suffisants. Le fonctionnement physiologique sous contrainte doit aussi être pris en compte.

Les acteurs du projet souhaitent ainsi s'engager dans un partenariat durable autour de l'expérimentation de nouvelles essences et provenances, ainsi que pour le partage d'expériences au-delà de la durée de ce projet. Pour cela, une réflexion est menée 1/ pour la mise en place d'un consortium de partenaires acteurs de l'expérimentation française pour le test de nouvelles essences, et 2/ pour la mise en place d'une infrastructure nationale interopérable de bases de données. La fédération des forces et des moyens permettra la mise en place d'un réseau d'expérimentations solide et durable. Il sera en cohérence avec le patrimoine d'expérimentations déjà existant et pourra s'intégrer dans la liste des réseaux interagissant avec IN-SYLVA France. Cette démarche collaborative impliquant chercheurs et gestionnaires permettra d'intégrer les initiatives au fur et à mesure de l'avancement du projet et d'assurer un retour d'expérience plus efficace et rapide auprès des expérimentateurs forestiers.

# Le projet ESPERENSE

Création d'un réseau national  
multipartenaire d'évaluation de ressources  
génétiques forestières pour le futur



# Contexte à la création

- Attente forte des gestionnaires pour tester des alternatives aux essences en place.
- Des démarches innovantes des partenaires (RENEssences, REINFFORCE, ...) avec retours d'expérience possible.
- Des initiatives du RMT AFORCE :
  - VALORESO : analyse du potentiel du patrimoine exp. pour évaluer la réponse des essences au climat
  - EXPRESS : dresser un schéma d'organisation des expérimentations à mettre en place pour le test de nouvelles essences et provenances

⇒ **Une réflexion progressivement mûrie à valoriser**

⇒ **Des volontés affirmées pour mettre en place de nouveaux dispositifs en concertation inter-organismes**

# Les objectifs et enjeux



- **Améliorer la connaissance sur le comportement des essences et provenances**
  - Identifier les essences de substitution potentielles aux essences en place considérées comme vulnérables au changement climatique
  - évaluer leur comportement
- **Apporter un cadre global à l'expérimentation de nouvelles essences et provenances**
  - Repérer les zones à enjeux et vulnérables, organiser les besoins d'approvisionnement en graines et plants
  - Assurer cohérence et complémentarité des essais (éviter les doublons)
- **Mettre en place un partenariat durable autour de ces expérimentations**
  - Partager les expériences
  - Meilleure visibilité des dispositifs existants

# Caractéristiques du projet



- Porteur du projet : RMT AFORCE
- Partenaires : CNPF, EFIATLANTIC, FCBA, INRA, IRSTEA et ONF
- Organismes invités : CETEF, DSF, FNCOFOR, FRANSYLVA, GIE Semences forestières, IGN, Pépinières privées, SFCDC, UCFF, AgroParisTech
- Durée du projet : 36 mois, de 2018 à 2020 (puis réseau ensuite)

# Organisation du projet

N°	Tâches et sous-Tâches	Responsables
<b>1. Initiation du réseau d'expérimentations multipartenaires</b>		<b>Myriam Legay, Christophe Orazio, Céline Perrier et Christian Pichot</b>
1.1	Mise en place de la gouvernance du réseau d'expérimentations multipartenaires a. <i>Création d'un accord de consortium</i> b. <i>Cahier des charges pour la constitution d'une plateforme interopérable pour l'échange de données et de métadonnées d'expérimentation</i>	a. Myriam Legay (ONF) - Céline Perrier (AFORCE) b. Christophe Orazio (EFIATLANTIC) - Christian Pichot (INRA)
1.2	Définition du cadre global du réseau d'expérimentations multipartenaire	Philippe Riou-Nivert (CNPFF) Yves Rousselle (ONF)
<b>2. Installation des tests IN SITU</b>		<b>Brigitte Musch (ONF) Eric Paillassa (CNPFF)</b>
2.1	Élaboration des protocoles et recherche de sites	Eric Paillassa (CNPFF) Patrick Pastuszka (INRA)
2.2	Identification des unités génétiques à évaluer	Brigitte Musch (ONF) Bruno Fady (INRA)
2.3	Récolte ou achat des graines	Joël Conche (ONF) Sabine Girard (CNPFF)
2.4	Elevage des plants	Patrice Brahic (ONF) Sabine Girard (CNPFF)
2.5	Préparation des sites et installation des essais	Didier François (ONF) Alain Berthelot (FCBA)
<b>3. Installation des tests EX SITU</b>		<b>Oliver Brendel (INRA) Gwenael Philippe (IRSTEA)</b>

# Principaux résultats attendus



- **Fondements** d'un réseau d'expérimentations pour l'évaluation des essences et provenances :
  - Cadre global du réseau
  - Essences et provenances à évaluer
  - Protocoles pour différents types de tests
- Définition des **systèmes forestiers à enjeu de production de bois et considérés comme vulnérables** au changement climatique
- **Cahier des charges** pour la mise en place d'une plateforme d'échanges multipartenaires permettant le partage des données et métadonnées d'expérimentation, s'appuyant sur les bases de données existantes
- **Formalisation d'un consortium multipartenaires** autour du réseau

# Etat d'avancement du projet

N°	Avancement
<b>1. Initiation du réseau d'expérimentations multipartenaires</b>	
1.1	Accord de consortium en cours de réflexion <a href="#">Cahier des charges du SI à finaliser (inventaire de l'existant effectué)</a>
1.2	Zones à enjeu et « vulnérables » identifiées pour 5 essences.
<b>2. Installation des tests IN SITU</b>	
2.1	<a href="#">Protocoles : 3 types de tests avec différents types d'UG dans chacun</a> Recherche de site : à venir sur l'année
2.2	Identification des unités génétiques à évaluer : pré-analyse des liste d'essences utilisées dans différents projets d'expérimentation autour du changement climatique
2.3 à 2.5	Inventaire du matériel forestier disponible, mise en évidence des contraintes d'élevage, pré-sélection en pépinière de certaines UG. En attente de la liste des essences à tester (2.2) pour finaliser.
<b>3. Installation des tests EX SITU</b>	
Expérimentation à l'IRSTEA : essai débuté en avril 2018. <a href="#">Choix des essences fait pour le dispositif INRA. Tests de sécheresse fin avril.</a>	



# Etat d'avancement du projet : tâche 1.1

	GNPIS	TreeData	BAOGREFF	ILEX	GDE
<b>Contenu</b>		338 000 données 90 000 arbres 11 organisations	3000 dispositifs 2 000 000 arbres		
<b>Conditions d'accès</b>		Sur demande		CNPF uniquement	
<b>Maintenance</b>	6-8 permanents à 100% + temporaires	0.3 ETP			
<b>Interopérabilité</b>		Tous les systèmes libres			
<b>Fonctionnalités</b>		Contrôle à la volée lors des importation, contrôle qualité à posteriori consultation en ligne et synthèses			
<b>Format de soumission et contrôle des données</b>		csv, ods, xls, sqlserver			Fichier Excel multionglets

# Etat d'avancement du projet : 2.1

	Tests d'élimination	Tests de comportement	Ilots d'avenir
<b>Objectifs</b>	Survie et croissance	Croissance, forme et comportement général	Tester sur des parcelles en gestion
<b>Durée</b>	15 ans	20 ans	
<b>Nb et type d'UG</b>	En cours de finalisation		
<b>Répétitions</b>			
<b>Surface du site</b>			
<b>Variables suivies</b>			

# Tâche 3 – Etat d'avancement des tests INRA ex situ



- *Quercus pubescens*
- *Quercus cerris*
- *Pseudotsuga menziesii* (Luzette)
- *Pinus nigra laricio* de Corse
- *Pinus rigida*



Plan expérimental :

6 plants par espèce sous sécheresse progressive

6 plants par espèce avec 2 niveaux de sécheresse continue

8 plants par espèce en bien irrigué

Début d'expérimentation : après débourrement, probablement fin avril

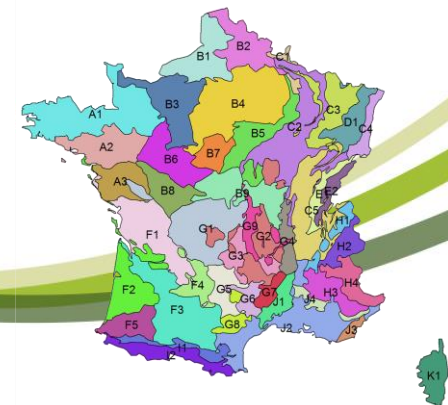
# Premiers résultats de la tâche 1.2

- Tâche 1.2 : Définition du cadre global du réseau d'expérimentations multipartenaire
- Objectifs
  - Définir un cadre global du réseau et une méthodologie pour l'identification des secteurs de production de bois présentant un enjeu économique et évalués comme vulnérables.
- Responsables de la tâche 1.2 : Ph. Riou-Nivert (IDF) et Y. Rousselle (ONF)
- Groupe de travail : IGN, ONF, CNPF-IDF, INRA, DSF, AgroParisTech
  - Zones à enjeu de production
  - Zones de préoccupation climatique

# Méthodologie utilisée

## 1- Zones à enjeu de production

Découpage en 45 GSER (grandes sylvoécorégions)



Source : les données utilisées sont celles de l'inventaire forestier de l'IGN

Récupération des données disponibles sur les essences forestières françaises (volumes, prélèvement, etc.)

43 essences qui représentent 92 % du volume sur pied en France

Découpage géographique GSER

45 GSER

Elimination des essences ayant des volumes parmi les plus faibles et très dispersés sur le territoire.

20 essences (~~noyer, cerisier, orme, robinier~~)

Sélection des variables les plus pertinentes pour représenter la production

Volumes sur pied

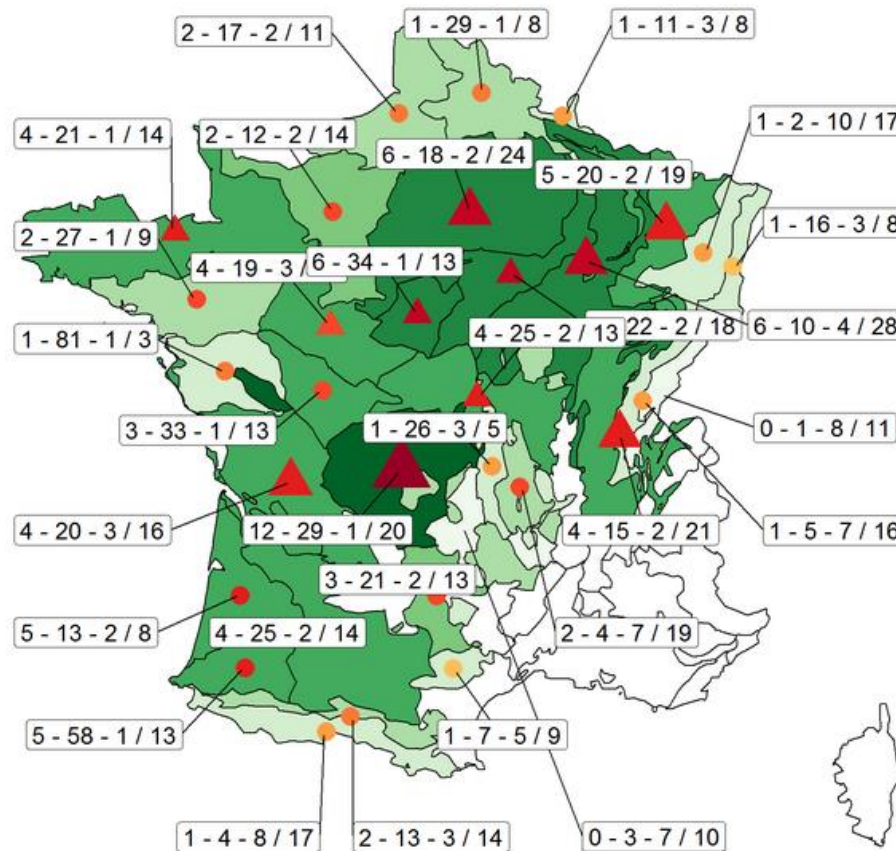
Prélèvements annuels

Valeur potentielle sur pied en euros

# Caractérisation de la ressource

## Exemple pour le chêne pédonculé

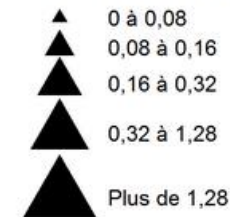
### Chêne pédonculé



Volume sur pied (en millions de m3)



Prélèvement/an en millions de m3



Valeur potentielle sur pied en KE



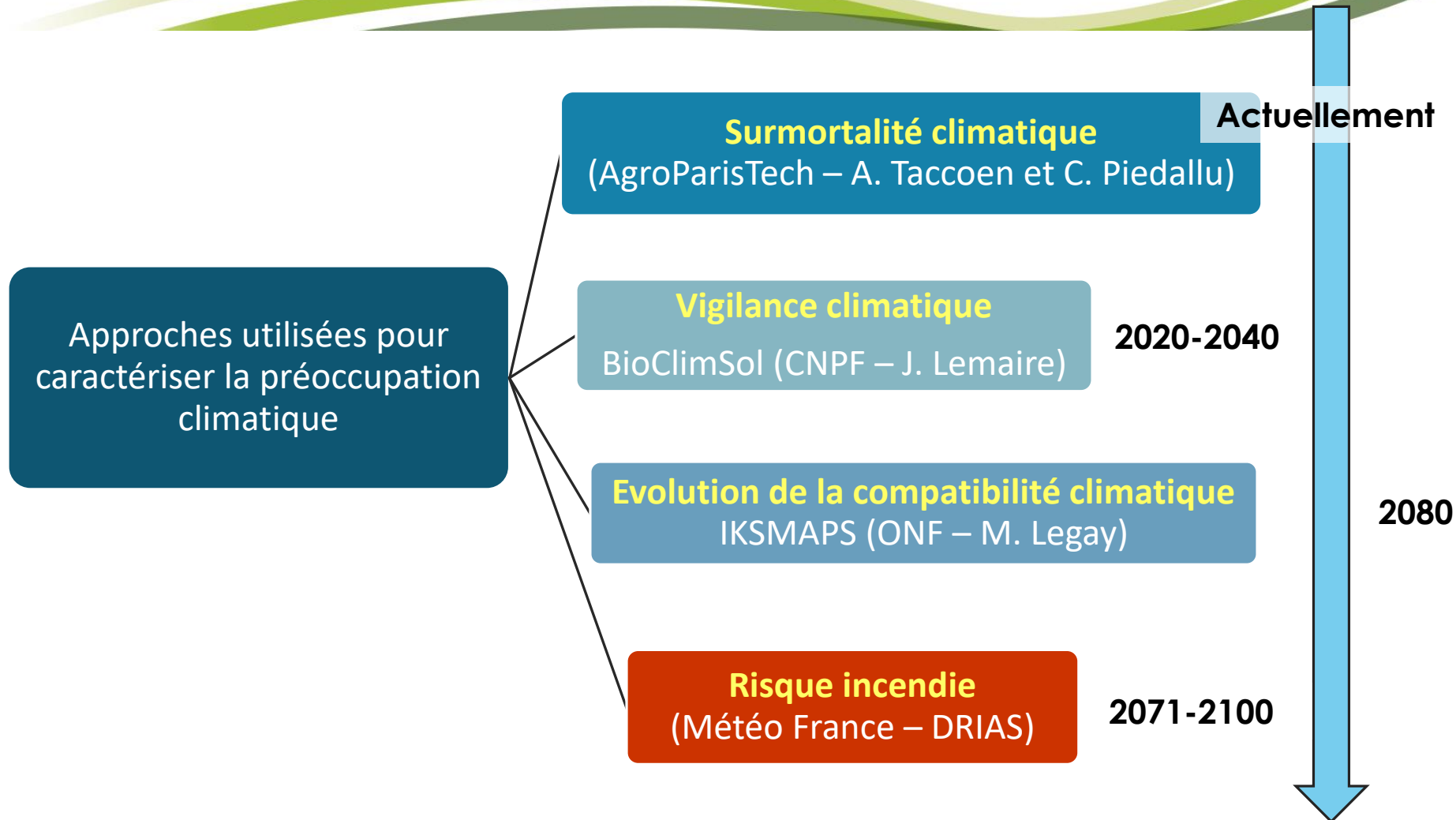
X - Y - Z/Z

X: % du volume de l'essence dans la GSER par rapport au volume total de l'essence en France  
 Y: % du volume de l'essence dans la GSER par rapport au volume total des essences dans la GSER  
 Z/Z: rang de l'essence par rapport au nombre total d'essence dans la GSER (en terme de volume)

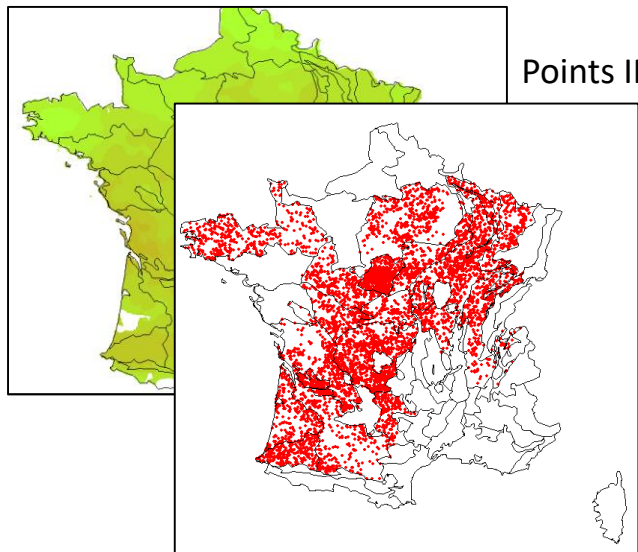
Rang national (Volume/Prélèvement/Euros) = 2 sur 43 / 6 sur 18 / 1 sur 42  
 Volume total en France = 305 393 606 m3 ;  
 Prélèvement total en France = 3 233 804 m3 ;  
 Valeur potentielle sur pied en France = 40 549 430 121 Euros

# Méthodologie utilisée

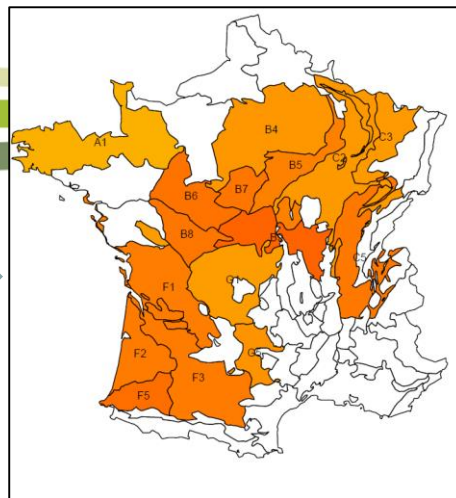
## 2- Zones de préoccupation climatique



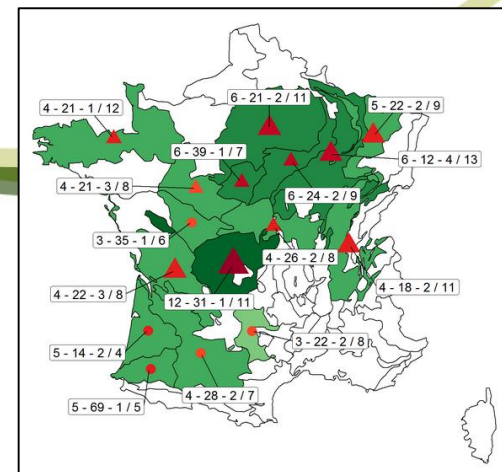
% surmortalité



Moyenne du % de surmortalité par GSER



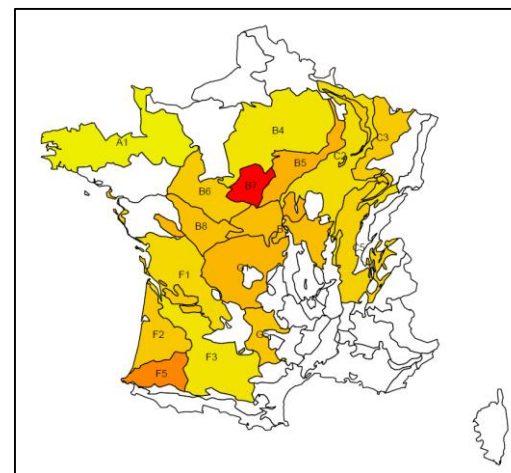
Volumes moyens par GSER



X

=

Préoccupation x Volumes =  
Volumes exposées



Volumes totaux exposés  
« actuellement » à une surmortalité liée  
aux changements climatiques



# Finalisation de la tâche 1.2

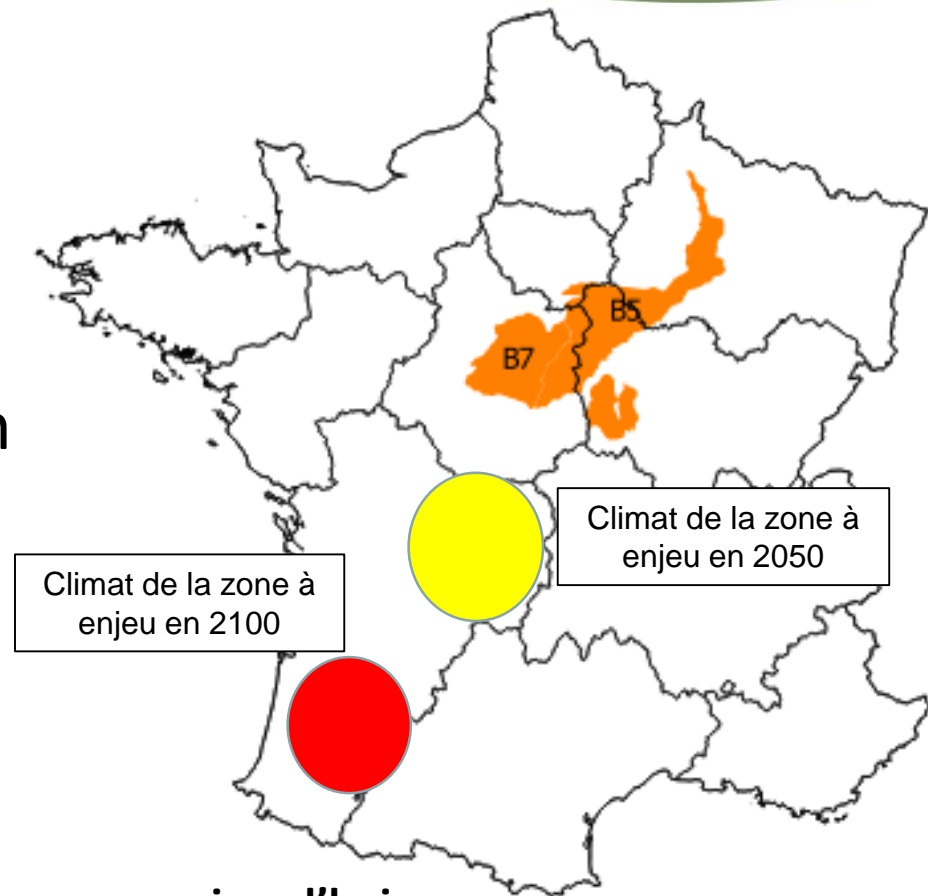


Combinaison des informations pour définir les zones à enjeux sur lesquelles installer des essais

- Classement des GSER selon leurs volumes exposés :
  - par essence et par approche
- Lorsque les approches ne concordent pas, le résultat n'est pas retenu.

# Finalisation de la tâche 1.2

- Mise en place des dispositifs le long d'un gradient climatique



où trouver aujourd'hui  
le climat de demain?

# Conclusions



- Des contraintes et limites :
  - Trop peu de dispositifs pour que cette première phase d'installation puisse faire l'objet d'une analyse
  - Durée très contraignante pour élevage des plants & recul sur les décisions mise en place: liste UG, zones à enjeu
- Facilitation grâce aux réflexions antérieures
- On pose les bases d'un réseau qui va prendre rapidement de l'ampleur s'il parvient à fédérer les démarches régionales.



**Merci de votre attention**