

# Dossier de demande de subvention FEDER

Maître d'ouvrage public



Programme Compétitivité Régionale  
et Emploi 2007/2013

**PORTEUR DU PROJET :** Christophe Drénou

**INTITULE DU PROJET :** Les conséquences du changement climatique sur les chênaies en Midi-Pyrénées. Comprendre, anticiper et s'adapter. Contribution à l'étude inter-régionale « Chênaie Atlantique » (Modules 1 et 3)

**DESCRIPTION DU PROJET :**

## **1. Contexte (figures 1 et 2)**

Les signalements de dépérissements des chênaies de la zone atlantique sont de plus en plus fréquents cette dernière décennie. Le phénomène est toutefois très variable de région à région et d'un peuplement à l'autre, et à l'intérieur même d'un peuplement. Les chênes du Sud-ouest et du secteur Limousin-Auvergne, en particulier les chênes pédonculés, semblent les plus affectés.

Conscients que les changements climatiques risquent d'être un défi majeur pour la filière bois et les chênaies en particulier (1<sup>ère</sup> essence française), les CRPF ([www.crfp.fr](http://www.crfp.fr)) Normandie, Bretagne, Pays de la Loire, Ile de France – Centre, Poitou-Charentes, Aquitaine et Midi-Pyrénées se sont réunis, avec l'Institut pour le développement forestier ([www.foretpriveefrancaise.com](http://www.foretpriveefrancaise.com)), dès la fin 2007, pour bâtir un projet ambitieux. **Ce projet vise à mieux connaître et détecter les facteurs de dépérissement des chênes pédonculé et sessile en zone atlantique et ainsi prévenir les risques induits par les changements climatiques globaux.**

Ce projet bénéficie de l'appui technique du Département Santé des Forêts (DSF, service de l'état) et de l'INRA (Nancy et Toulouse).

La forêt en Midi-Pyrénées, à 82% privée, est la troisième forêt de France avec un taux de boisement régional de 25%. L'essence la plus représentée est le chêne (sessile, pédonculé, vert, pubescent) recouvrant 53% de la surface boisée. Selon l'IFN, la surface régionale occupée par les chênes pédonculés et rouvre serait de 210 000 hectares. Face à l'inévitable changement climatique à venir, les études régionales montrent d'ores et déjà que le chêne pédonculé semble être l'essence forestière la plus sensible (Vitasse, 2005). On observe des décalages phénologiques enregistrés en nombre de jours par degré supplémentaire de -7 jours au printemps (mise à feuilles avancée) et de +4 jours en automne (chute des feuilles retardée). Ces variations laissent supposer que les changements climatiques annoncés affecteront profondément la répartition des espèces et leur interaction. Anticiper cette évolution nécessite de répondre à plusieurs questions :

- Quel est l'état de santé actuel des chênaies en Midi-Pyrénées ?
- Quelle est leur capacité de réaction en situation d'augmentation des températures moyennes et de sécheresse ?
- Enfin, quels sont les seuils pédoclimatiques à partir desquels les chênaies dépérissent irréversiblement ?

Le chêne sessile étant peu concerné par les phénomènes de dépérissement, cette étude sera exclusivement consacrée au chêne pédonculé, plus sensible au déficit hydrique et donc aux risques induits par les changements climatiques.

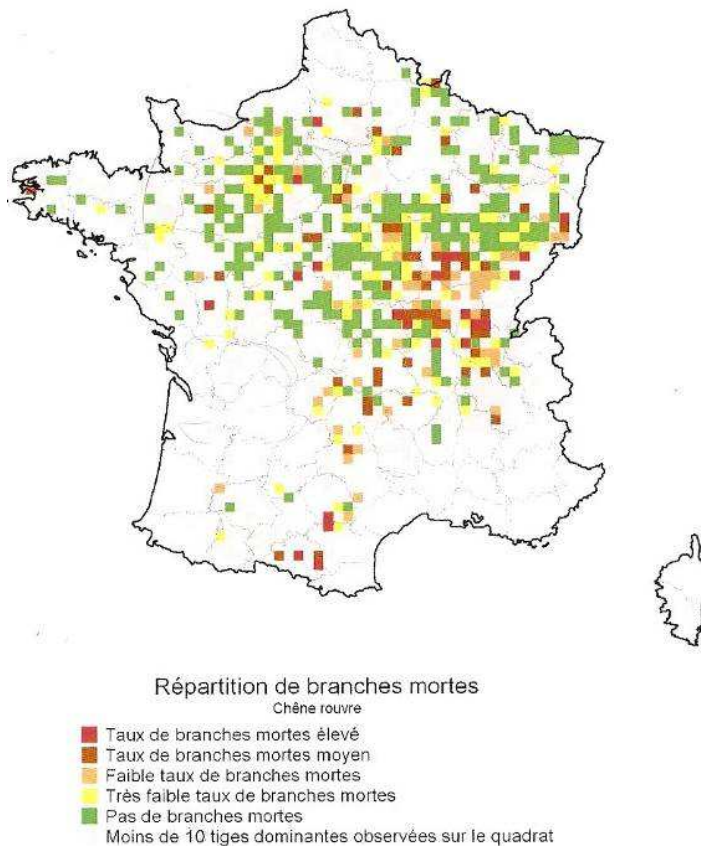


Figure 1 : Répartition du taux de branches mortes du chêne sessile en 2008 © DSF-IFN 2009

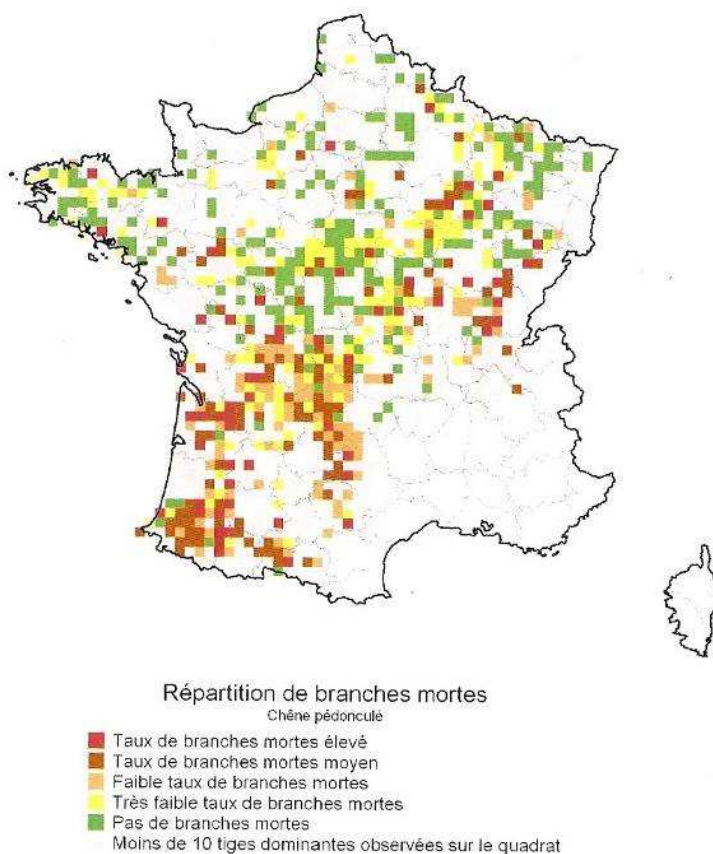


Figure 2 : **Répartition du taux de branches mortes du chêne pédonculé en 2008** © DSF-IFN 2009

## 2. Objectifs (figure 3)

### 1. COMPRENDRE :

- c'est **réaliser un état des lieux** des dépérissements en Midi-Pyrénées (module 1)
- c'est **améliorer le diagnostic visuel** du potentiel de réaction des chênes face au stress (module 2)
- c'est **déterminer le seuil** du bilan hydrique à partir duquel les chênes pédonculés dépérissent sous l'effet d'un stress hydrique (module 3)

### 2. ANTICIPER :

- c'est **établir une clef de détermination des stations à risques** pour le chêne pédonculé en Midi-Pyrénées (module 3)
- c'est **étudier les caractéristiques technologiques du bois du chêne pubescent**, essence très présente en Midi-Pyrénées et beaucoup plus résistante à la sécheresse que le pédonculé (module 4)

### 3. S'ADAPTER :

- c'est **diffuser l'information** aux propriétaires, gestionnaires, décideurs, industriels du bois et également informer le grand public via les médias (module 5)



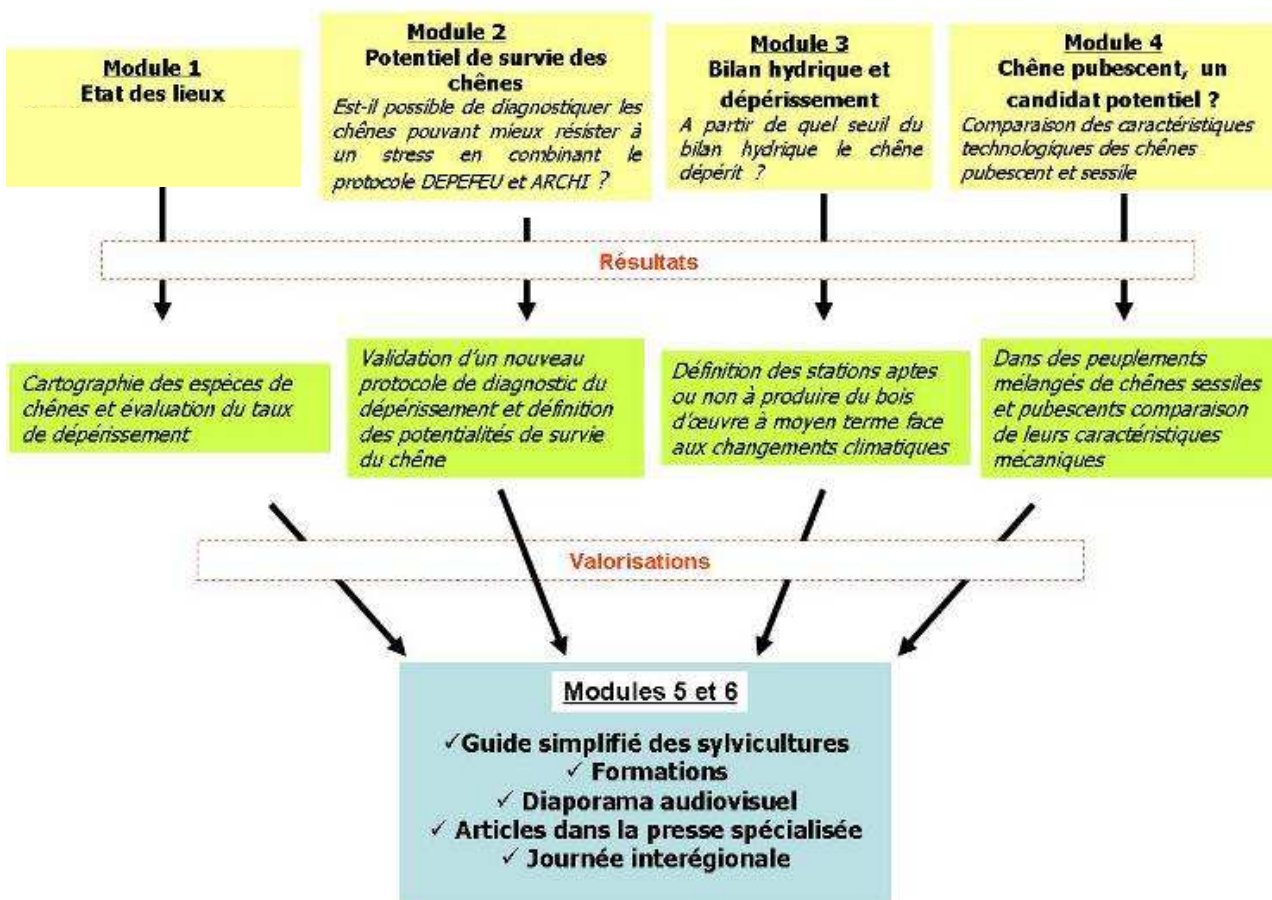
- c'est **former les forestier** aux techniques de diagnostic et proposer des recommandations sylvicole pour permettre une meilleure adaptation des activités économiques et des milieux naturels (module 6)

La région Midi-Pyrénées est concernée par les modules 1, 3, 5 et 6.

Le module 2 a été réalisé en 2010 en région Poitou-Charentes.

Le module 4 est entièrement pris en charge par la région Centre et l'École Supérieure du Bois de Bordeaux.

Nous sollicitons la région Midi-Pyrénées pour les modules 1 et 3, les modules 5 et 6 faisant partie des missions inhérentes à nos organismes. Une présentation détaillée des modules 1 et 3 est faite dans la cinquième partie de cette présentation.



**Figure 3 : Le projet chénaie atlantique, un projet ambitieux et intégré pour mieux comprendre l'impact du réchauffement climatique sur le devenir de notre patrimoine chêne**

### 3.La méthode du transect inter-régional Nord-Sud (figure 4)

Les simulations du GIEC (2001) prédisent une augmentation de la température moyenne comprise entre 1,4°C et 5,8°C d'ici à 2100. Or les températures moyennes annuelles varient entre 9°C au nord de la Normandie et plus de 14°C en Haute-Garonne, soit une différence de 5°C.

L'évapotranspiration potentielle (ETP) évolue dans le même sens avec 500 mm annuel au nord et plus de 1000 mm au sud. D'où l'idée d'étudier le comportement physiologique des chênes le long d'un transect Nord-Sud dans le domaine atlantique ; zones où les chênes sont l'essence majoritaire. Le gradient latitudinal de l'étude inclut ainsi des départements de plusieurs régions (Basse et Haute-Normandie, Centre, Bretagne, Pays-de-la-Loire, Poitou-Charentes, Aquitaine et Midi-Pyrénées).

La région Midi-Pyrénées, la plus au sud, est une pièce maîtresse de ce dispositif. Elle a de plus, en prenant la présidence de la CTP (Communauté de Travail des Pyrénées), lancé l'Observatoire Pyrénéen du Changement Climatique dans le programme d'actions 2009-2011. A noter que les Pyrénées Atlantiques participent au projet grâce à l'implication de la région Aquitaine. En revanche, Les Pyrénées Orientales, particulièrement pauvres en chênes pédonculés (figure 2), n'y sont pas.



**Figure 4 : Aire de la zone d'étude**

## **4. Comité de pilotage et durée de l'étude**

---

Un comité de pilotage a été constitué au départ du projet et se réunit deux fois par an. Il est composé de partenaires scientifiques, techniques, administratifs et professionnels de la filière forêt-bois. L'INRA, l'IFN, le DSF, l'ONF et les services forestiers des DRAF sont ainsi impliqués. Dans le cadre de cette présente étude, nous solliciterons la Région Midi-Pyrénées et l'Observatoire Pyrénéen du Changement Climatique pour qu'ils puissent être associés au comité de suivi de nos travaux. La durée du projet est de 3 ans : 2011-2013.

Le coordinateur général du projet inter-régional est : Jean Lemaire, ingénieur IDF basé à Orléans, spécialiste des chênes ([jean.lemaire@cnpf.fr](mailto:jean.lemaire@cnpf.fr)). Le responsable scientifique du volet Midi-Pyrénées est Christophe Drénou, ingénieur IDF basé à Auzeville-Tolosane, spécialiste de l'architecture des arbres ([christophe.drenou@cnpf.fr](mailto:christophe.drenou@cnpf.fr) – tél. : 05.61.75.45.00).

## **5. Présentation des Modules 1 et 3**

---

### **Module 1 (figure 5)**

Ce module est intitulé : « Localisation des zones de dépérissement des chênes pédonculés en Midi-Pyrénées ».

Sur la base de la carte régionale des bilans météorologiques P-ETP (Précipitations – EvapoTransPiration pendant la saison de végétation, moyenne entre 1970 et 2000, méthode Penman), les zones ayant des bilans contrastés sont identifiées. Dans chacune des quatre zones, quatre peuplements seront choisis, et pour chacun, trois placettes seront retenues (plateau, mi-

versant et fond de vallon). Nous prévoyons ainsi un total de 48 placettes. La figure 5 et le tableau ci-dessous indiquent l'emplacement des 16 peuplements candidats à l'étude. Chaque placette fera alors l'objet d'un inventaire rapide qui consistera à :

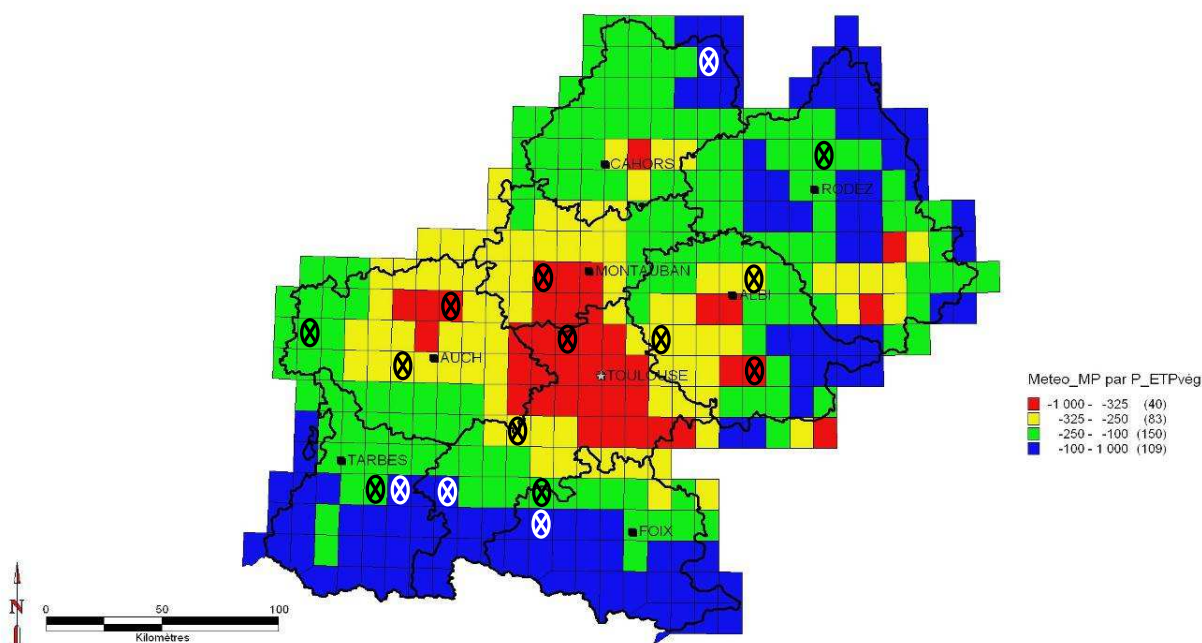
- réaliser des sondages pédologiques à la tarière afin de déterminer l'épaisseur des sols,
- effectuer une typologie des peuplements (gros bois, bois moyen, petit bois),
- comptabiliser les arbres très dépérissants et morts.

Une carte des dépérissements sera ensuite élaborée.

Ce travail nécessite l'embauche d'un chargé d'étude pendant 4 mois. Début du module : 2011

Départements	P-ETP (en mm) -1000 à -325	P-ETP -325 à -250	P-ETP -250 à -100	P-ETP -100 à 0
46				•
12			•	
81	•	••		
82	•			
32	•	•	•	
65			•	•
31	•	•		•
09			•	•
Total (nb de peuplements)	4	4	4	4

Carte P-ETP (saison de végétation : juin à aout)



Meteo\_MP par P\_ETPvég

- 1 000 - -325 (40)
- 325 - -250 (83)
- 250 - -100 (150)
- 100 - 1 000 (109)



Réalisation Michel Chartier  
Janvier 2010

**Figure 5 : emplacement des 16 peuplements du module 1**

### **Module 3**

Le dépérissement évalué et cartographié sur la zone d'étude (*Module 1*), les techniques d'évaluation du dépérissement validée (**module 2**), il est primordial de précéder les risques induits par le réchauffement climatique en diagnostiquant les stations aptes ou non à produire du bois d'œuvre dans un moyen terme soit 2030 - 2050.

En effet, nos chênaies du grand Sud-ouest sont pour la majorité régularisée sur la catégorie 80 – 140 cm de circonférence, et il leur faudra donc encore environ 50 à 70 ans en moyenne pour qu'elles arrivent à maturité.

Les études liées au dépérissement ( Bréda et al, 2004 - Lebourgeois, 2006) ont mis en évidence l'importance du stress hydrique sur les mécanismes de déclenchement du dépérissement. Il semble donc indispensable de connaître la valeur seuil du bilan hydrique à partir duquel les chênes dépérissent. Pour y parvenir, nous proposons de faire varier dans l'aire d'étude, les paramètres intervenant dans ce bilan hydrique à savoir :

- les précipitations annuelles (P)
- l'évapotranspiration potentielle (ETP)
- la réserve utile du sol (RU)

Les étapes suivantes se succéderont.

1) Sur la base des placettes inventoriées dans le module 1, des couples de stations seront identifiés sur les sites de l'étude. Un couple sera constitué d'une station dite « normale » (épaisseur du sol supérieure à 60 cm) et d'une station sèche (tarière de s'enfonçant pas en dessous de 40 cm).

2) Sélection des couples en fonction des classes P-ETP. Nous comptons installer de 4 à 8 couples en région Midi-Pyrénées, soit 8 à 16 placettes pour le module 3.

3) Par placette :

- relevé phytoécologique complet,
- description des sols après ouverture d'une fosse pédologique,
- dénombrement des racines,
- dendrométrie classique,
- notation de l'état de dépérissement et des capacités de réaction des arbres (méthode établie au module 2)

5) Analyses statistiques et validation des résultats

Les relevés de terrain effectués et saisis dans une base de données ad hoc, une analyse statistique des données sera effectuée avec l'appui du DSF et de l'INRA. Cette analyse permettra de mettre en évidence les paramètres écologiques influençant le plus les risques de dépérissement du chêne et de définir la valeur seuil du bilan hydrique à partir de laquelle les chênes dépérissent. Une clef de détermination des stations à risques sera établie. Elle sera testée et validée sur le terrain par le chargé de mission mais également par les professionnels. Le but final est de définir les stations aptes



à produire du bois d'œuvre ou non. Cette phase de validation sur le terrain n'est pas à négliger pour favoriser le transfert des résultats de cette étude aux sylviculteurs.

L'importance des mesures de terrain nécessite l'aide d'un chargé d'étude pendant 5 mois (dans la pratique ces 5 mois s'ajoutent aux 4 mois du chargé d'étude recruté pour le module 1).

Début du module : 2011

## Calendrier

2011	2012	2013
-Module 1 : inventaire de 48 placettes -Module 3 : ouverture des fosses et mesures de terrain sur les 8 couples de stations	-Module 3 : ouverture des fosses et mesures de terrain sur les 8 couples de stations (suite)	-Traitement des données -Synthèse des modules 1 et 3 -Diffusion des résultats (module 5) -Formation des professionnels (module 6)

**ZONE D'IMPACT DU PROJET (Région, département, commune) : les 8 départements de la région Midi-Pyrénées**

**LIEU DE REALISATION DU PROJET :**

Maison de la Forêt – 7 chemin de la Lacade – 31320 Auzeville-Tolosane

**LES PROCEDURES ADMINISTRATIVES PREALABLES :**

Le projet sera-il concerné par d'autres procédures administratives (urbanisme, environnement, loi sur l'eau, Natura 2000...):  Oui  Non

Si oui préciser lesquelles :

-  
-  
-

Origine et date de l'autorisation administrative (si en cours, préciser la date de la demande) :

Le projet sera-il soumis à enquête publique ?  Oui  Non

Si oui préciser la date de dépôt de l'étude d'impact (jj/mm/aaaa) :