La forêt au service du climat

La Poste et le CNPF s'engagent pour nos territoires

Olivier Gleizes

CNPF

Auteur

Ce document a été réalisé par Olivier Gleizes, ingénieur forestier coordinateur des projets carbone au Centre national de la propriété forestière (CRPF Occitanie), dans le cadre du programme *Vocal* cofinancé par l'Union européenne *via* le fonds européen de développement régional (FEDER) en Massif central.

Remerciements

Pour la mise en page : Patricia Ortiz et Céline Forissier (CRPF Occitanie).
Pour le suivi des projets carbone : Thierry Néquier (CRPF Nouvelle Aquitaine), Dominique Cacot (CRPF Nouvelle Aquitaine), Jérôme Carmeille (CRPF Nouvelle Aquitaine), Frédérique Chazal (CRPF Auvergne-Rhône-Alpes), Laurent Golliard (ONF), Jean-Michel Préault (ASLGF Cévennes ardéchoises), Emmanuel Favre d'Anne (CRPF Auvergne-Rhône-Alpes), Michel Fanget (ASLGF Combrailles), Loïc Molines (CRPF Occitanie).
Pour leur relecture : Simon Martel (CNPF IDF) et Alban Lauriac (CRPF Occitanie)

Photographies de couverture

Olivier Gleizes — CRPF Occitanie © CNPF
Etienne Beraud © CNPF
Bernard Petit — CRPF PACA © CNPF
© Phil@poste
Bruno Rolland — CRPF Auvergne - Rhône-Alpes © CNPF

Mise en page

Patricia Ortiz, CRPF Occitanie

Impression

Document imprimé par IMP'ACT IMPRIMERIE sur papier PEFC (http://www.impactimprimerie.com/)

Diffusion

CNPF
47 Rue de Chaillot - 75116 PARIS
Tél : +33 (0)1 47 20 68 39
Fax : +33 (0)1 47 23 49 20
idf-librairie@cnpf.fr
Copyright : © Centre national de la propriété forestière, 2018

Référence bibliographie conseillée pour ce document

GLEIZES Olivier, 2018. *La forêt au service du climat, La Poste et le CNPF s'engagent pour nos territoires.* Paris : Centre national de la propriété forestière, 40 p.

TABLE DES MATIERES

UN PARTENARIAT SUR LA DUREE 4

1. RETOUR SUR LES PROJETS CARBONE PILOTES DU GROUPE LA POSTE 5

- 1.1 LES BOISEMENTS 6
- 1.2 LES RECONSTITUTIONS DE PEUPLEMENTS FORESTIERS DEGRADES 7
- 1.3 LES CONVERSIONS DE TAILLIS EN FUTAIE 14
- 1.4 LES ENRICHISSEMENTS 16
- 1.5 LES AMELIORATIONS 18
- 1.6 DES TRAVAUX HORS QUANTIFICATION CARBONE 20
- 1.7 CARTES D'IDENTITE DES PROJETS PILOTES 21

ASLGF Terre de Peyre (Lozère) 21
ASLGF des Combrailles (Puy-de-Dôme) 22
ASLGF Forêt Agir Limousin (Haute-Vienne) 22
ASLGF des Cévennes ardéchoises (Ardèche) 23
GF du Vernois (Dordogne) 23

2. CO-BENEFICES DES PROJETS PILOTES 24

- 2.1 ENRICHISSEMENT DE LA BIODIVERSITE ET INTEGRITE ENVIRONNEMENTALE 24
- 2.2 PRESERVATION DE LA BEAUTE DES PAYSAGES 27
- 2.3 CARACTERE INNOVANT ET DEMONSTRATIF SUR LE TERRITOIRE 27
- 2.4 PARTICIPATION A L'EMPLOI LOCAL 28
- 2.5 ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE 28
- 2.6 ESTIMATION QUALITATIVE DES CO-BENEFICES 29

3. REFLEXIONS ET PERSPECTIVES 30

- 3.1 LA QUANTIFICATION DU CARBONE 30
- 3.2 L'ECONOMIE DES PROJETS CARBONE 31
- 3.3 DES DONNEES DE COUTS DE TRAVAUX RICHES D'ENSEIGNEMENT 32
- 3.4 « L'OUTIL » ASLGF 34
- 3.5 LA COMMUNICATION SUR LES PROJETS 34

VERS UN SUIVI DES PROJETS CARBONE SUR LE LONG TERME ? 36

GLOSSAIRE 38

UN PARTENARIAT SUR LA DUREE

En 2015, le Groupe La Poste, le GIP Massif central et le CNPF lançaient leur partenariat CLIMAT+ Territoires.

Tout partait d'une question partagée par les collaborateurs du Groupe La Poste : pourquoi ne pas financer des travaux en forêt française au plus près du champ d'activité des postiers, voire compenser une partie des émissions de CO_2 du Groupe en forêt française ?

Le CNPF, I4CE et le GIP Massif central réfléchissaient justement à l'émergence d'un cadre national de certification carbone afin de permettre aux entreprises les plus engagées de compenser volontairement leurs émissions de CO_2 en forêt française : le programme *Vocal* — soutenu par l'Union européenne à travers le FEDER Massif central — devait apporter les réponses et les outils à cette demande.

L'étude réalisée par I4CE (Tronquet *et al.*, 2017) confirmait justement ce besoin d'un cadre national permettant de relocaliser la compensation volontaire en France à travers un soutien à des projets locaux et présentant des co-bénéfices. Par ailleurs, l'étude sur les motivations des propriétaires forestiers du Massif central (Didolot, 2017) soulignait que plus de la moitié d'entre eux consentiraient à valoriser des aménités forestières telles que la séquestration du carbone pourvu que le changement de sylviculture ou de gestion à mettre en place leur soit financé en partie par une entité compensatrice.

L'offre de projets carbone potentiels (du côté des propriétaires) et la demande d'unités carbone certifiées en forêt (de la part d'entreprises ou de collectivités) convergeaient donc. Il ne restait plus qu'à rédiger un cadre national de certification carbone, tâche sur laquelle s'est fortement mobilisé I4CE pour en sortir le référentiel carbone baptisé « label Bas-Carbone » et approuvé par le ministère de la Transition écologique et solidaire par décret et arrêté.

Parallèlement, le CNPF avait développé depuis plusieurs années un savoir-faire pour quantifier le carbone en forêt. Pour pouvoir générer de futures réductions d'émissions issues de projets forestiers, il convenait de proposer des méthodes forestières. Toujours grâce au programme *Vocal*, le CNPF a rédigé les trois premières (boisement, reconstitution de peuplements forestiers dégradés et conversion de taillis en futaie) qui permettront de concrétiser les premiers projets carbone labellisés. Ces méthodes forestières se sont notamment basées sur des projets carbone pilotes répartis sur le Massif central. « Carbone » car pour chacun d'entre eux le CNPF s'était fixé l'objectif de calculer le gain en séquestration de CO_2 suite à un changement de sylviculture ou de gestion. « Pilotes » car ces projets innovants devaient expérimenter les méthodes forestières du futur Label bas-carbone.

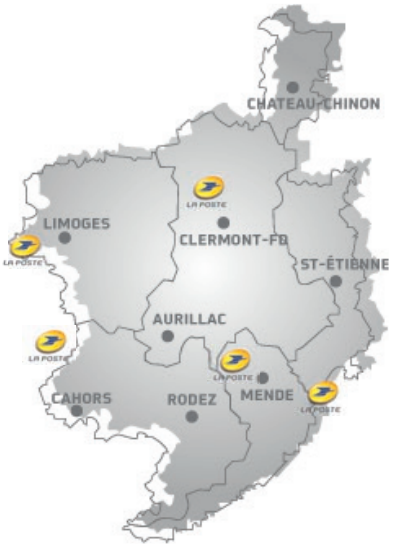
Pendant ces trois années, le CNPF a réalisé un suivi fin de ces projets et assuré des visites de terrain régulières. Ce rapport constitue un livrable final au programme *Vocal* et vise à fournir des éléments de compréhension sur les projets carbone tant aux collaborateurs du CNPF qu'aux collaborateurs des directions du développement durable et de la RSE des différentes filiales du Groupe La Poste.

Cette publication est également l'occasion de comprendre en quoi le partenariat entre La Poste et le CNPF est une action sur le long terme puisque tout projet forestier financé s'inscrit dans une certaine durée et nécessite un suivi minutieux. Le renouvellement du partenariat avec le Groupe La Poste et la confiance accordée au CNPF avec le financement en 2018 de nouveaux projets carbone en Aveyron et dans le Rhône est une illustration de cette notion de pérennité inhérente au temps long forestier.

Olivier Picard
Directeur recherche, développement & innovation, CNPF.

1. RETOUR SUR LES PROJETS CARBONE PILOTES DU GROUPE LA POSTE

Entre mi 2015 et mi 2016, le Groupe La Poste a participé au financement de cinq projets carbone pilotes en Lozère (en Margeride), Puy-de-Dôme (dans les Combrailles), Haute-Vienne (dans le Périgord Limousin), Ardèche (dans les Cévennes) et Dordogne (dans le Périgord blanc) (voir carte 1). Ces projets pilotes visaient à tester différents types d'opérations sylvicoles et leur gain en séquestration du carbone, tout en prêtant une attention importante aux co-bénéfices des projets.



CARTE 1 - Localisation des projets carbone pilotes du CNPF et du Groupe La Poste

Aujourd'hui, le grand public comprend assez facilement le geste symbolique de planter un arbre sur une terre nue : lutte contre le changement climatique, constitution d'un puits de carbone, rafraîchissement des villes, filtrage des eaux usées... Si le boisement de terres constitue une possibilité d'atténuer le changement climatique en captant plus de CO_2, elle n'est en revanche pas la seule, et la diversité des travaux réalisés dans les projets pilotes est là pour le rappeler : boisements sur terres agricoles ou sur des friches à l'abandon, reboisements après tempête, reboisements après incendie, reboisements de taillis dépérissants ou morts, conversions de taillis en futaie, enrichissements...

Ces projets ont permis d'élaborer par la suite les méthodes forestières, annexées au label Bas-Carbone.

ENCART 1. — *Le label Bas-Carbone et les méthodes forestières*

Suite aux travaux accomplis dans le programme *Vocal* par I4CE, un référentiel de compensation volontaire des émissions de carbone a vu le jour. Baptisé « label Bas-Carbone », il doit permettre à des des entités publiques ou privées de compenser leurs émissions de CO_2 à travers des projets forestiers ou agricoles, en apportant une certification aux réductions d'émissions réalisées.

Pour ce faire, le référentiel va reposer sur des méthodes (appelées aussi « méthodologies »). Selon le label Bas-Carbone, les méthodes décrivent les règles de suivi et de vérification applicables à un type de projet et facilitent l'appropriation du contexte réglementaire par les porteurs de projet. Elles respectent les principes établis dans le référentiel et en précisent les modalités de mise en œuvre.

Le référentiel précise les champs obligatoires auxquels doivent répondre les méthodes :

- Le périmètre sur lequel elles s'appliquent ;
- Le gain en carbone attendu par un projet ;
- Les critères d'éligibilité ;
- La détermination d'un scénario de référence ;
- Les éventuels rabais à appliquer ;
- La démonstration de l'additionnalité ;
- La méthode d'évaluation des réductions d'émissions ;
- Le type de réductions appliquées (réductions d'émissions anticipées ou réductions empreinte) ;
- La durée d'un projet ;
- Les modalités de vérification des réductions d'émissions d'un projet...

Pour qu'un projet carbone soit validé, il devra être conforme au référentiel et à la méthode à laquelle il fait référence.

Le CNPF a rédigé les trois premières méthodes forestières du label Bas-Carbone, dans le cadre du programme *Vocal*.

1.1 LES BOISEMENTS

On parle de « boisement » pour des opérations visant la plantation d'arbres sur des terres agricoles ou sur des friches abandonnées pour lesquelles une simple préparation du sol est faite.

Les boisements ont été réalisés avec principalement des essences de production « classiques » telles que le douglas (*Pseudotsuga menziesii*), le mélèze (*Larix decidua*), le pin laricio de Corse (*Pinus nigra* var. *corsicana*)...

Le boisement, *stricto sensu*, représente 10 hectares (tableau 1).

Type de travaux	Essences	Département	Surface (ha)
Boisement	Douglas	Lozère	2,4
Boisement	Douglas, mélèze	Lozère	1
Boisement	Douglas, mélèze, feuillus divers	Lozère	3
Boisement	Mélèze	Haute-Vienne	1,5
Boisement	Pin laricio de Corse	Haute-Vienne	2,5
			10,5

Tableau 1 - Bilan des surfaces et essences utilisées pour les boisements par projet

L'écrasante majorité des boisements effectués ont bien démarré ; certaines plantations sont déjà hors d'atteinte de la concurrence herbacée ou arbustive (genêts, fougères, ronces...), comme en attestent les croissances époustouflantes sur les photos 2 et 3. Des ***dégagements*** seront effectués pour assurer la pérennité des boisements, selon l'importance de cette concurrence herbacée ou arbustive.

© Olivier Gleizes

Photo 1 — Les gaines de protection permettent de visualiser cette plantation feuillue.

ENCART 2. — *La méthode forestière « boisement »*

Une méthode sur le boisement a été rédigée par le CNPF pour être annexée au label Bas-Carbone. Elle concerne des projets de boisements sur terres agricoles et sur friches. Cette méthode définit notamment chacun des deux scénarios de référence (poursuite de la culture agricole ou colonisation progressive d'une friche).

Un projet de boisement devra systématiquement faire l'objet d'une demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale selon l'article R. 122-3 du Code de l'environnement (Cerfa n° 14734*03). Si le projet reçoit l'approbation par arrêté préfectoral, alors le projet pourra être déposé auprès du label Bas-Carbone. Cette démarche administrative présente l'avantage de faire un premier filtre des projets quant à leur intégrité environnementale.

© Olivier Gleizes

© Olivier Gleizes

Photos 2 & 3 — Jeunes mélèzes âgés de 2 années en Haute-Vienne à gauche et en Lozère à droite, avoisinant les 2,5 mètres en hauteur !

1.2 LES RECONSTITUTIONS DE PEUPLEMENTS FORESTIERS DEGRADES

Les travaux de reboisement concernent des parcelles sur lesquelles il est nécessaire de récolter un peuplement forestier avant de procéder à un nouvel état boisé (pouvant être différent de celui préexistant). Les reboisements ont lieu lorsque le peuplement forestier arrive à son âge d'exploitabilité (récolte d'un peuplement sain) ou lorsqu'il est impacté (facteurs ***abiotiques*** ou ***biotiques***). Plusieurs travaux de reboisement ont été financés par le Groupe La Poste, essentiellement en lien avec une problématique de peuplements en place détruits, dégradés ou non viables économiquement.

Les reboisements des projets pilotes concernent donc :

- des peuplements en Lozère après passage d'une tempête qui a détruit de trop nombreuses tiges (le peuplement étant alors dans une situation d' « impasse sylvicole ») (photo 4) ;
- des peuplements dans les Combrailles constitués d'***accrus*** improductifs issus de la recolonisation après la tempête de 1982 (photo 5) ;
- des peuplements issus des incendies du 2 septembre 2014 et du 21 juillet 2015 en Ardèche qui ont détruit plusieurs dizaines d'hectares de forêts (dont des peuplements emblématiques de pin de Salzmann) (photo 6) ;
- des peuplements en situation de mortalité préoccupante, thématique que l'on retrouve sur des surfaces importantes en Dordogne, probablement à cause de l'épuisement de l'ensouchement du taillis ou parce que le châtaignier se trouve en limite de station avec le changement climatique (photo 7).

Pour tous ces exemples, l'aide de La Poste a été essentielle à la réalisation des travaux dans la mesure où il n'existait aucune aide locale publique qui eut permis la concrétisation de ceux-ci.

© Loïc Molines

Photo 4 — Peuplement post-tempête en Margeride (Lozère) en situation d'impasse sylvicole, avant récolte et reboisement.

© Emmanuel Favre d'Anne

Photo 5 — Parcelle d'accrus non valoriables, à nettoyer avant l'opération de boisement dans les Combrailles (Puy -de-Dôme).

© Jean-Michel Préault

Photo 6 — Reboisement en pin de Salzmann suite à l'incendie de Banne survenu le 2 septembre 2014.

© Jérôme Carmelle

Photo 7 — Mortalité d'un jeune taillis de châtaignier en Dordogne nécessitant un reboisement avec changement d'essence.

Les travaux de reboisement représentent la plus grande surface avec plus de 50 hectares (cf. tableau 2). Il s'agit de situations difficiles pour lesquelles les propriétaires n'auraient jamais pu concrétiser leur projet sans aide de la part d'un financeur (critère d'additionnalité).

Une condition *sine qua non* du succès des reboisements — autrement dit de terres anciennement forestières et qui le restent — est leur adaptation à la station (c'est-à-dire au sol) et au contexte de changement climatique. Dans le cas de la mortalité inquiétante des taillis de châtaignier en Dordogne, il est évident qu'il ne fallait pas reboiser en châtaignier, mais avec une essence plus frugale telle que le pin maritime qui s'accommodera davantage des sols en question et qui demeure une alternative de production intéressante.

Dans les Combrailles ou la Margeride, les sols plutôt fertiles permettaient le choix d'essences de production telles que le douglas (*Pseudotsuga menziesii*), l'épicéa commun (*Picea abies*) ou le mélèze d'Europe (*Larix decidua*).

Le seul reboisement qui a été effectué avec la même essence que le peuplement récolté se trouve en Ardèche avec le pin de Salzmann (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*). Les peuplements reboisés l'ont été suite à un incendie et non à un dépérissement constaté. Cette essence issue de la dernière glaciation n'est présente que dans quatre zones en France (situées en Languedoc-Roussillon et en Ardèche). Or, on pressent qu'elle sera bien adaptée dans un contexte de changement climatique. En outre, un intérêt patrimonial marqué abonde dans le sens d'actions visant à le préserver : les ardéchois sont en effet très attachés à cette essence (« le pin de pays ») d'autant plus que la colonisation spontanée par le pin maritime et le risque d'hybridation avec d'autres pins noirs constituent les principales menaces qui tendent à diminuer son aire de répartition en France.

Il convient de souligner que dans tous les projets pilotes de reboisement, la biodiversité et l'intégrité environnementale ont fait l'objet d'une attention particulière ; à ce titre, plusieurs boisements ont été réalisés en feuillus à titre de diversification (voir partie 2).

Type de travaux	Essences	Département	Surface (ha)
Reboisement	Douglas	Lozère	9,1
Reboisement	Epicéa	Lozère	2,8
Reboisement	Douglas, mélèze, épicéa, feuilus divers	Lozère	0,5
Reboisement	Douglas, pin sylvestre	Lozère	1,4
Reboisement	Mélèze	Lozère	4,9
Reboisement	Douglas	Puy-de-Dôme	5,7
Reboisement	Epicéa	Puy-de-Dôme	4,3
Reboisement	Erable sycomore	Puy-de-Dôme	0,3
Reboisement	Erable sycomore, merisier	Puy-de-Dôme	0,08
Reboisement	Châtaignier	Puy-de-Dôme	0,07
Reboisement	Chêne rouge d'Amérique	Puy-de-Dôme	0,91
Reboisement	Douglas	Haute-Vienne	1,9
Reboisement	Pin de Salzmann	Ardèche	1,6
Reboisement	Feuillus divers	Ardèche	5,4
Reboisement	Pin de Salzmann et feuilus divers	Ardèche	3,1
Reboisement	Pin maritime	Dordogne	11,1
Reboisement	Création d'un arboretum	Dordogne	2,8
			56

Tableau 2 — Bilan des essences et surfaces utilisées pour les reboisements par projet

ENCART 3. — *La méthode « reconstitution de peuplements forestiers dégradés »*

Grâce à ces projets pilotes de reboisement, le CNPF a rédigé la méthode « reconstitution de peuplements forestiers dégradés », en vue de son insertion au label Bas-Carbone. Cette méthode limite les reboisements à des situations post-tempête, post-incendie ou post-dépérissement intense, exemples que nous retrouvons dans les projets pilotes précédemment décrits. Les reboisements issus de la récolte finale de peuplements sains ne sont, par conséquent, pas éligibles à la méthode en question.

Cette méthode a fait de la préservation de la biodiversité un axe important de réflexion puisque la réalisation d'un diagnostic avec l'indice de biodiversité potentielle (IBP) sera obligatoire afin de préserver des zones à intérêt écologique ou environnemental qui ne feront pas partie de l'emprise de la coupe du peuplement à substituer.

Dans l'ensemble, la visite de ces reboisements laisse présager qu'ils s'en sortiront tous. On note des différences de production liées au comportement de croissance des essences au stade juvénile : les épicéas plantés dans les Combrailles ou en Margeride paraissent en retard tandis que les mélèzes présentent les meilleures croissances, les douglas ont de bonnes croissances dans l'ensemble. Dans chacun des projets, la mortalité est négligeable et le pourcentage minimal de 80 % de plants viables au bout d'un an considérant une plantation comme réussie est largement atteint sur la majorité des sites. À titre d'exemple, un propriétaire dans les Combrailles ayant réalisé un reboisement en douglas a estimé à 98 % le nombre d'arbres viables un an après la plantation ! Résultat très élevé, particulièrement dans un contexte national où les populations importantes de gibier impactent fortement la reprise des plants.

Sans surprise, on note une mortalité négligeable pour tous les feuillus ayant bénéficié d'une gaine de protection avec tuteurs ainsi que pour les résineux ayant été protégés avec deux tuteurs.

© Olivier Gleizes

© Olivier Gleizes

Photos 8 & 9 — Jeune douglas de 2 ans à gauche (Youx, Puy-de-Dôme) et jeune épicéa de 2 ans à droite (Combrailles, Puy-de-Dôme) : certaines pousses de douglas atteignent le mètre en croissance en hauteur pour l'année 2018 ! Tandis que les épicéas ont une croissance juvénile plus lente.

© Olivier Gleizes

© Olivier Gleizes

Photos 10 & 11 — Dans une zone à fort impact du gibier, protection avec deux tuteurs à gauche sur un mélèze, à droite sur un douglas (Lozère).

© Olivier Gleizes

Photo 12 — Boisement en douglas avec protection systématique par deux tuteurs (Lozère).

ENCART 4. — *Témoignages de propriétaires forestiers ayant bénéficié de l'aide de La Poste dans le cadre du programme CLIMAT+ Territoires*

Monsieur Michel Fanget, propriétaire forestier dans les Combrailles (Puy-de-Dôme)

CNPF : Pouvez-vous nous présenter les travaux entrepris dans votre propriété ?
« Cette parcelle a été plantée en épicéa et a été complètement ravagée en 1999 lors de la tempête de décembre et l'ancien propriétaire avait laissé la parcelle dans un état que je qualifierais de post-tempête et moi j'ai racheté la parcelle en 2015 mais il y avait un travail énorme à faire et la seule alternative de sylviculture qui pouvait exister c'était la replantation. La parcelle fait 4 hectares et le coût d'une plantation est relativement élevé et j'ai eu la chance de pouvoir rentrer dans le projet CLIMAT+ Territoires à ce moment-là, qui était piloté par le CNPF, et donc nous avons créé une association syndicale libre qui nous a permis de nous grouper et de mener un projet de replantation. Grâce au CNPF et à cette ASL nous avons pu faire cela et je n'oublierai pas le financeur qu'est La Poste qui nous a apporté un financement tout-à-fait intéressant. »

Monsieur Jean-Michel Préault, propriétaire forestier dans les Cévennes ardéchoises

CNPF : Pourquoi pensez-vous qu'une aide comme celle de La Poste a été déterminante pour le projet carbone ?
« Historiquement les projets de boisement étaient aidés par l'État, cette aide de l'État disparaît et donc on ne reboise plus en France ; c'est malheureux parce qu'on coupe du bois mais on ne reboise plus et donc avoir une aide est très précieux par rapport aux coûts. On voit ici tous ces petits manchons ; l'arbre en lui-même ne coûte pas trop cher mais le travail, la protection contre le gibier, etc., coûtent extrêmement chers et donc souvent un propriétaire n'a pas les moyens financiers de reboiser d'autant plus que cet arbre ne sera adulte que dans 30, 40 ou 50 ans donc c'est un travail à long terme qui doit être fait. L'aide de La Poste est tout-à-fait précieuse pour cela ; elle nous a permis de concrétiser ce projet. En même temps c'est une belle expérience d'introduction de feuillus en milieu méditerranéen. »

CNPF : Un des points importants du projet carbone de votre ASLGF a été la préservation du pin de Salzmann. Pouvez-vous présenter cette essence et préciser les travaux qui ont été entrepris ?
« On se trouve en face d'un pin de Salzmann qui a été planté il y a 2 ans de cela ; ce pin de Salzmann est tout-à-fait emblématique et endémique du sud Ardèche ; emblématique au sens où c'est une espèce ancienne qui date de la dernière glaciation ; emblématique par sa valeur de patrimoine mais emblématique aussi par sa valeur d'avenir ; c'est un arbre qui a su s'adapter à différents changements et on pense qu'il pourra aussi s'adapter très bien à des réchauffements climatiques annoncés. Il constitue une diversité par rapport au pin maritime qui est très présent. C'est un partenariat aussi avec les forêts communales de Banne, Malbosc et Saint-Paul-le-Jeune, un partenariat où on a pu faire du cofinancement de reboisement et d'enrichissement en aidant ces plants dans des forêts communales donc une opération tout-à-fait intéressante aussi et on voit une très bonne reprise de ces plants comme les feuillus, une très bonne reprise malgré l'été très sec qu'on a eu l'été 2017. »

En Dordogne, environ 3 hectares sur les 7 premiers hectares plantés en pin maritime sont en situation d'échec du fait d'une mauvaise fourniture des plants par le pépiniériste (plants non arrosés), qui s'est engagé à fournir à nouveau des plants pour regarnir la zone en échec. Sur le reste de la surface, on ne relève aucun problème particulier dans la reprise des pins maritimes plantés, essence tout-à-fait adaptée, en substitution à des taillis de châtaignier dépérissants, sur ce type de stations.

Aucun problème non plus pour le reboisement en douglas en Haute-Vienne.

Les reboisements en Lozère se sont effectués dans un contexte difficile de surpopulation de gibier. Dans l'ensemble, les résineux et feuillus qui ont été protégés (photos 10, 11 et 12) ne sont que très peu impactés par les frottis de chevreuil ou les abroutissements. On note trois propriétés pour lesquelles les reboisements sont en situation d'échec à cause du gibier (photos 13 et 14) ; des regarnis sont prévus et permettront de conserver une densité viable pour le peuplement.

© Olivier Gleizes

© Olivier Gleizes

Photos 13 & 14 — Exemple de dégâts de frottis par le chevreuil sur un jeune plant de mélèze à gauche et de douglas à droite. Les plants n'y survivront pas. Il conviendra de regarnir avec d'autres plants.

En contexte méditerranéen (Cévennes ardéchoises), les reboisements réalisés au printemps 2017 — alors que l'été qui s'ensuivait s'avérait particulièrement sec — présentent, contre toute attente, un taux de réussite exceptionnel. On retiendra les hauteurs particulièrement élevées pour l'aulne de Corse (*Alnus cordata*), l'érable plane (*Acer platanoides*) ou le cormier (*Sorbus domestica*) (cf. photos 15, 16 et 17). Le micocoulier (*Celtis australis*), le chêne pubescent (*Quercus pubescens*) et le tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*) sont, au bout de deux saisons de végétation, les essences qui ont le moins poussé. Le frêne à fleurs (*Fraxinus ornus*), l'érable à feuilles d'obier (*Acer opalus*), le chêne rouge d'Amérique (*Quercus rubra*) et l'alisier torminal (*Sorbus torminalis*) présentent quant à eux une croissance intermédiaire qui laisse penser qu'au bout de 3 ans (c'est-à-dire après la saison de végétation de 2019) ils atteindront, voire dépasseront, la hauteur des gaines de protection.

Photo 15 — Bouquet d'aulnes de Corse de seulement 1 an et demi ; la croissance est particulièrement remarquable puisqu'ils dépassent déjà la gaine de protection

Photos 16 & 17 — Les cormiers (à gauche) et les érables planes (à droite) font partie des essences qui présentent la plus forte croissance au bout de 1 an et demi.

Le boisement feuillu diversifié en Ardèche montre l'importance de prévoir les protections contre le gibier (ici, deux tuteurs en acacia et une gaine Climatic mixte 120 cm de hauteur et 20 cm de diamètre) ; des plants non protégés auraient été abîmés par le gibier.

1.3 LES CONVERSIONS DE TAILLIS EN FUTAIE

Le territoire du Périgord-Limousin se caractérise par la prédominance des peuplements de ***taillis*** de châtaignier (*Castanea sativa*). Lorsqu'une opération de ***balivage*** (éclaircie forte) est pratiquée dans le jeune âge (vers 12 ans), la production des tiges restantes est dopée et un accroissement courant en circonférence supérieur à 2,5 cm/an est largement atteignable sur les stations de bonne fertilité (Lemaire, 2008[1]). Ainsi, au lieu d'être coupés à ras tous les 20 ans (***révolution*** observée dans cette région) les taillis vont être convertis peu à peu en ***futaie*** dite « ***futaie sur souches*** » car issue au départ de nombreuses ***souches*** de taillis. La futaie alors constituée pourra être récoltée vers 45 ans. Outre une augmentation de la séquestration dans la biomasse forestière, ce type de sylviculture permet de produire une quantité plus importante de bois d'œuvre puisque les grumes obtenues en fin de révolution de l'itinéraire de conversion en taillis pourront être sciées et fournir des parquets, des lambris ou de la charpente…

ENCART 5. — *La méthode « conversion de taillis en futaie »*

Dans de nombreuses régions, le CNPF a mené d'importants efforts pour motiver les propriétaires à convertir les meilleurs taillis en futaie. Cela est particulièrement vrai pour le châtaignier où plusieurs expérimentations de balivage (ou de détourage) ont été testées. Malheureusement, le CNPF fait le constat que très peu de surfaces de taillis de châtaignier qualifiés de « bien venants » font l'objet de ces travaux forestiers, souvent faute d'un financement : le propriétaire préfère attendre 20 ans et couper à blanc son taillis plutôt que d'investir dans le jeune âge (entre 12 et 17 ans) pour espérer des recettes, certes beaucoup plus élevées que la *coupe rase* de taillis, mais très lointaines (45 ans). Les taillis de châtaignier sont quasi exclusivement situés en forêt privée. D'autres essences peuvent également faire l'objet d'une éclaircie de balivage.

Pour toutes ces raisons, le CNPF a rédigé une troisième méthode pour rendre éligibles de futurs projets carbone de balivage. On peut espérer que ces travaux, trop peu réalisés actuellement, soient davantage entrepris si la compensation carbone volontaire en permet un financement partiel. Cette méthode définit l'itinéraire de référence : la gestion du taillis par coupes à blanc selon une révolution variant pour les principales essences de taillis pouvant être converties en futaie : hêtre (*Fagus sylvatica*), chêne vert (*Quercus ilex*), chêne pubescent (*Quercus pubescens*), chêne pédonculé (*Quercus robur*), chêne sessile (*Quercus petraea*), charme (*Carpinus betula*) et robinier (*Robinia pseudacacia*).

© Thierry Néquier

Photo 18 — Taillis de châtaignier après éclaircie et façonnage de piquets sur la parcelle (Haute-Vienne).

[1] LEMAIRE Jean, 2008. *Sylviculture du châtaignier : des outils simples et performants*. Forêt-entreprise n° 179, numéro spécial. CNPF. 68 p.

© Thierry Néquier

Photo 19 — Taillis de châtaignier non éclairci en Haute-Vienne (avant balivage) : chaque souche contient plusieurs brins de châtaignier.

© Thierry Néquier

Photo 20 — Taillis de châtaignier éclairci en Haute -Vienne (après balivage) ; il ne reste plus qu'une à deux tiges de châtaignier sur chaque souche.

© Olivier Gleizes

Photo 21 — Tiges d'avenir de châtaignier à potentiel de bois d'oeuvre en Haute-Vienne.

© Thierry Néquier

Photo 22 — Taillis de châtaignier après éclaircie en Haute-Vienne.

© Olivier Gleizes

Photo 23 — Taillis de châtaignier deux ans après l'éclaircie en Haute-Vienne.

1.4 LES ENRICHISSEMENTS

Une *plantation d'enrichissement* vise à réaliser un boisement à faible densité, soit dans des trouées (zones de vides au sein d'une forêt), soit dans un peuplement très clairsemé. De telles plantations permettent d'augmenter les stocks de carbone dans la biomasse forestière, en évitant notamment de passer par un stade de mise à nu du sol du peuplement existant dans lequel on introduit les plants.

C'est surtout en Ardèche que cette technique a été menée. On recense deux types d'enrichissement :

- des enrichissements en pin de Salzmann sous couvert diffus de pin maritime. Les pins de Salzmann ont été introduits selon un maillage théorique de 6 m x 6 m (soit une densité de 278 plants/ha), après préparation de potets dans la pinède (photo 25). Ces travaux répondent au besoin des forestiers privés et publics ardéchois de gérer des peuplements mélangés de pin de Salzmann avec le pin maritime, dans la mesure où il est illusoire de prévoir des peuplements purs de pin de Salzmann au vu de la forte dynamique naturelle du pin maritime. Enfin, ces deux pins ne présentent aucun risque d'hybridation ; on peut donc mener des mélanges tout en préservant la variété ardéchoise du pin de Salzmann ;
- des enrichissements en feuillus divers sous couvert léger de pin maritime ; devant aboutir à des peuplements mixtes résineux/feuillus (qui nécessiteront une certaine technicité au moment de l'abattage des pins maritimes) (photo 27).

Une surface de 15,1 hectares sera réalisée en enrichissement (supérieure au boisement en plein *stricto sensu*).

Type de travaux	Essences	Département	Surface (ha)
Enrichissement	Pin de Salzmann	Ardèche	6,1
Enrichissement	Feuillus divers	Ardèche	9
			15,1

Tableau 3 — Bilan des surfaces et essences utilisées pour les enrichissements par projet.

ENCART 6. — *Une méthode pour les enrichissements est-elle vraiment nécessaire ?*

Les travaux d'enrichissement pourraient faire l'objet d'une future méthode forestière du label Bas-Carbone dans la mesure où cela pourrait permettre d'éviter des stades de mise à nu du sol dont on sait que, selon les modalités d'exploitation, la mise en lumière brutale minéralise la matière organique et a un impact négatif sur le carbone du sol (Achat et al., 2015[2]), sans qu'on puisse être en mesure de le quantifier actuellement. Toutefois, faut-il vraiment une méthode à part entière ? On peut en effet considérer qu'un enrichissement est une sorte de boisement à faible densité, auquel cas un ajustement à la méthode sur le boisement pourrait peut-être suffire pour certifier de tels projets ?

© Olivier Gleizes

Photo 24 — Visite d'un enrichissement en pin de Salzmann au sein d'un peuplement de pin maritime (Banne, Ardèche).

[2] ACHAT David, AUGUSTO Laurent, 2016. *Conséquences de l'intensification des récoltes de biomasse sur le stockage de carbone en forêt.* CNPF, Forêt-entreprise n° 230, pp. 34-37

© Jean-Michel Préault

Photo 25 — Préparation de potets travaillés à la pelle mécanique en vue de la future introduction des pins de Salzmann dans une futaie de pin maritime à couvert diffus (Banne, Ardèche).

© Olivier Gleizes

Photo 26 — Après deux saisons de végétation, il faudra prévoir des dégagements autour des pins de Salzmann afin de limiter la concurrence de la fougère aigle (Banne, Ardèche).

© Olivier Gleizes

Photo 27 — Exemple d'enrichissement avec un mélange de huit feuillus sous couvert très léger de pin maritime (Banne, Ardèche).

1.5 LES AMELIORATIONS

Une ***éclaircie*** d'***amélioration*** vise à enlever du volume sur une parcelle forestière afin d'y laisser les plus beaux sujets qui constitueront les futures forêts.

Ce type de projets est susceptible de séquestrer du CO_2 en plus, notamment lorsqu'on compare cet itinéraire d'amélioration à des itinéraires « opportunistes » par à-coups qui consisteraient à réaliser des coupes rases de bois de chauffage dès qu'un certain volume sur la parcelle le permet.

Enfin, un itinéraire d'amélioration va permettre d'optimiser la production de bois d'œuvre à longue durée de vie, par rapport à un scénario de référence qui ne produirait quasi exclusivement que du bois de chauffage.

Les améliorations sont l'occasion de remettre en gestion (et donc en production) des forêts parfois non gérées ou laissées « à l'abandon » (photo 28).

Un peu moins de 20 hectares de travaux d'amélioration ont été menés (tableau 4).

Type de travaux	Essences	Département	Surface (ha)
Amélioration	Pin sylvestre	Lozère	11,3
Amélioration	Châtaignier, chêne	Haute-Vienne	0,3
Amélioration	Chêne	Haute-Vienne	1,5
Amélioration	Feuillus divers	Haute-Vienne	2,4
Amélioration	Feuillus divers	Dordogne	4
			19,5

Tableau 4 — Bilan des surfaces et essences utilisées pour les améliorations par projet.

© Olivier Gleizes

Photo 28 — Chênaie après éclaircie d'amélioration (Saint-Victurnien, Haute-Vienne).

Le projet en Dordogne vise à éclaircir une parcelle sur 4 hectares présentant une grande diversité de feuillus et notamment des feuillus précieux (à haut potentiel de production de bois d'œuvre) : chêne en essence objectif, cormier, alisier torminal, robinier, merisier, châtaignier… Les travaux seront faits à l'automne 2018.

© Olivier Gleizes

Photo 29 — Cépée de cormier à éclaircir (Vergt, Dordogne).

© Olivier Gleizes

Photo 30 — Belle tige de chêne à détourer (Vergt, Dordogne).

C'est en Lozère que la surface la plus importante de travaux d'amélioration a été effectuée, consistant en un nettoyage de parcelles impactées par la tempête ou les bris de neige, opération aidée puisque déficitaire car la vente des bois cassés ne payait pas les travaux de leur enlèvement des parcelles. Les propriétaires ont perçu un forfait de 640 €/ha versé par l'ASLGF Terre de Peyre pour combler le déficit d'exploitation.

© Olivier Gleizes

Photo 31 — Éclaircie d'amélioration dans une forêt de pin sylvestre impactée par la tempête et les neiges lourdes (Lozère).

© Olivier Gleizes

Photo 32 — Apparition d'un cône de régénération suite à l'éclaircie (Lozère). Les jeunes pins sylvestres vont permettre d'assurer l'avenir du peuplement et, peut-être, d'irrégulariser à terme le peuplement et éviter ainsi un stade de mise à nu du sol par coupe rase.

ENCART 7. — *Quel scénario de référence pour une méthode sur l'amélioration ?*

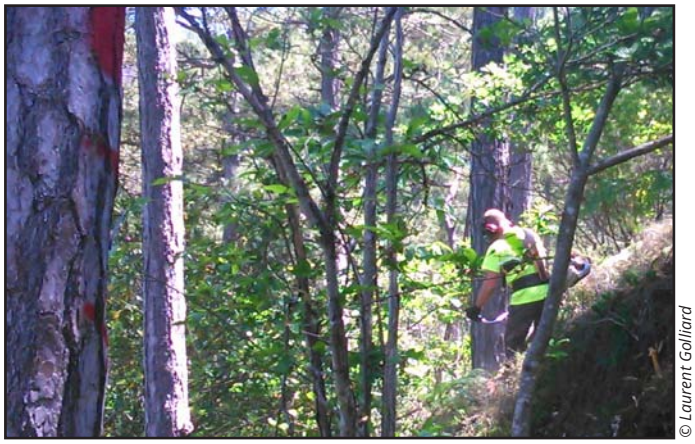
Nonobstant l'intérêt que peuvent avoir des travaux d'amélioration — en forêt privée notamment pour redynamiser d'importantes surfaces feuillues non gérées afin d'y produire du bois d'œuvre — il n'y a pas encore de méthode sur l'amélioration de jeunes forêts. Pour ce faire, un des points clés consisterait à construire le scénario de référence. Comment évolueraient ces peuplements en l'absence de financement permettant de faire la première éclaircie ? Feraient-ils l'objet de coupes opportunistes dès qu'ils auraient atteint un certain volume pouvant intéresser un entrepreneur de travaux forestiers ou un exploitant forestier ? Les laisserait-on vieillir ?

1.6 DES TRAVAUX HORS QUANTIFICATION CARBONE

Deux tranches de travaux ont été financées par le Groupe La Poste hors quantification carbone ; cela concerne des travaux pour lesquels il n'est pas possible de démontrer un gain en séquestration de CO_2. Tout d'abord, le débroussaillement du peuplement classé de la forêt communale de Banne de 1,4 hectare, peuplement dans lequel peuvent être réalisées des récoltes de cônes pour en extraire les graines des futurs pins de Salzmann qui pourront être élevés en pépinière. Ce peuplement emblématique était embroussaillé et présentait un risque d'incendie important ; pouvant à tout moment détruire ce peuplement classé. C'est pourquoi, dans le projet carbone en Ardèche a été rajouté un financement pour participer au débroussaillement manuel de ce peuplement situé en pente forte. Les photos qui suivent expliquent les travaux.

© Laurent Golliard

Photo 33 — Peuplement classé de la forêt communale de Banne avant débroussaillement, présentant un risque d'incendie élevé par communication des strates verticales (Banne, Ardèche).



© Laurent Golliard

Photo 34 — Peuplement classé de la forêt communale de Banne en cours de débroussaillement (Banne, Ardèche).

© Laurent Golliard

Photo 35 — Peuplement classé de la forêt communale de Banne après débroussaillement (Banne, Ardèche).

© Olivier Gleizes

Photo 36 — Peuplement classé de la forêt communale de Banne un an après débroussaillement (Banne, Ardèche). Si un incendie parcourt la parcelle il sera « courant » et ne présentera pas de risque de se propager aux houppiers des pins de Salzmann du fait de l'absence de verticalité des strates végétales.

En sus de ces travaux de préservation du peuplement classé, des travaux de ***dépressage*** ont été financés. Dans des futaies mélangées de pin maritime et pin de Salzmann, ces travaux ont permis de détourer des pins de Salzmann en coupant des pins maritimes concurrents. L'objectif était bien de favoriser les pins de Salzmann aux endroits où ils étaient concurrencés fortement par la croissance supérieure du pin maritime.

ENCART 8. — *Réflexions sur une méthode de sylviculture préventive au risque d'incendie*

Si ces travaux n'ont pas fait l'objet d'une quantification carbone, ils posent tout de même la question de savoir si dans l'avenir on sera en mesure d'en faire une estimation. Diminuer le risque d'incendie dans des peuplements forestiers particulièrement exposés favorise-t-il un gain en séquestration du carbone ? Dans les premiers temps, *a priori* non dans la mesure où l'on réduit la biomasse *in situ* (diminution du stock de carbone). Toutefois, on peut également penser que si le risque d'incendie est fortement réduit, on se donne davantage de chances de maintenir un stock de carbone forestier. Quel serait l'itinéraire de référence ? Un incendie qui viendrait relarguer tout le carbone stocké ? À quelle fréquence ? Autant de questions soulevées par ce projet pilote ; cela mériterait de se pencher sérieusement sur une méthode concernant la sylviculture préventive du risque d'incendie, au vu des surfaces forestières à fort risque en zone méditerranéenne.

1.7 CARTES D'IDENTITE DES PROJETS PILOTES

ASLGF TERRE DE PEYRE (LOZERE)

Ce projet repose sur une association de regroupement des propriétaires forestiers : l'ASLGF Terre de Peyre (association syndicale libre de gestion forestière). Le projet se situe à l'ouest de la Margeride en Lozère (vers la nouvelle commune de Peyre-en-Aubrac). Cette association regroupait 52 adhérents pour 536 hectares de forêts, au 1er juillet 2015.

L'ASLGF a fait agréer en 2014 un plan simple de gestion concertée qui fixe la gestion, les coupes et les travaux chez les propriétaires adhérents pour la période 2014-2029. Les forêts de l'ASLGF bénéficient de la certification PEFC.

Le Groupe La Poste a ainsi permis de financer plus de 36,5 hectares de travaux pour 17 propriétaires forestiers.

Communes concernées par des travaux : Peyre-en-Aubrac (Aumont-Aubrac, Javols, La Chaze-de-Peyre, Saint-Sauveur-de-Peyre, Sainte-Colombe-de-Peyre), Le Buisson, Serverette.

Le projet est quasiment achevé puisqu'il ne reste que 1,4 hectare de reboisement qui se fera à l'automne 2018/hiver 2019.

Carte 2 — Localisation du projet carbone de l'ASLGF Terre de Peyre.

ASLGF DES COMBRAILLES (PUY-DE-DOME)

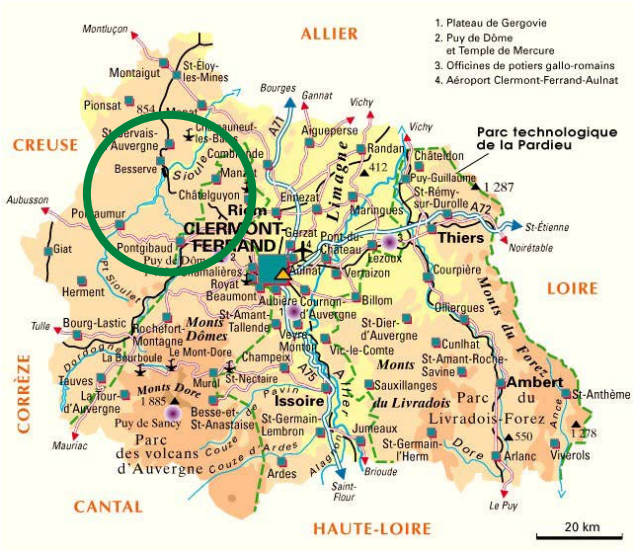
Le CNPF avait identifié de nombreux propriétaires qui avaient un projet de reboisement sur des *accrues* issues de la tempête de 1982 qui n'étaient sylvicolement et économiquement pas viables. Le CNPF a regroupé six propriétaires motivés pour participer à ce projet carbone au sein de l'ASLGF des Combrailles, créée en 2015 et regroupant 14,3 hectares.

Le projet carbone a permis de réaliser des travaux sur 11,4 hectares.

Un plan simple de gestion concertée couvre la gestion des parcelles pour la période 2015-2025. Les parcelles adhérentes à l'ASLGF bénéficient d'une certification PEFC.

Les communes de localisation des parcelles sont les suivantes : Combrailles, Giat, Saint-Étienne-des-Champs, Saint-Gervais-d'Auvergne et Youx.

Tous les travaux ont été réalisés sur l'année 2016 et le projet est actuellement achevé. Une visite totale a été effectuée à l'été 2018 afin de voir s'il ne fallait pas réaliser quelques dégagements des plants envahis par la fougère et le genêt. Les propriétaires de ce projet sont très impliqués puisqu'ils réalisent eux-mêmes les travaux d'entretien de leurs jeunes plantations, assurant ainsi un devenir à ces futures forêts financées par le Groupe La Poste.



Carte 3 — Localisation du projet carbone de l'ASLGF des Combrailles.

Carte 4 — Localisation du projet carbone de l'ASLGF Forêt Agir Limousin.

ASLGF FORET AGIR LIMOUSIN (HAUTE-VIENNE)

Située au cœur du parc naturel régional du Périgord-Limousin (sud-ouest de la Haute-Vienne), l'ASLGF Forêt Agir Limousin regroupe 14 propriétaires pour une surface totale de 56 hectares. L'aide du Groupe La Poste a assuré la concrétisation de 18,1 hectares de travaux forestiers pour 14 propriétaires.

Au 31 août 2018, on note que 27 % de la surface des chantiers n'avait pas encore été réalisée tandis que 73 % de la surface était achevée ou en cours d'achèvement.

Un plan simple de gestion concertée a été agréé en 2016 et couvre la gestion des parcelles pour la durée 2016-2025. L'association bénéficie de la certification PEFC.

Communes de localisation des travaux : Bussière-Galant, La Chapelle-Montbrandeix, Cheronnac, Cussac, Dournazac, Marval, Pensol, Saint-Cyr, Saint-Mathieu, Saint-Priest-sous-Aixe, Saint-Victurnien.

ASLGF DES CEVENNES ARDECHOISES (ARDECHE)

La sauvegarde du pin de Salzmann constituait l'origine de ce projet carbone, tant pour la forêt privée que pour la forêt publique, suite aux incendies de Banne et Malbosc. Le projet a sollicité le Groupe La Poste pour sauvegarder cette essence qui revêt un caractère patrimonial et historique pour les cévenols, répondant ainsi à des attentes sociétales d'assurer une diversification aux forêts de pin maritime par le pin de Salzmann et des feuillus.

L'ASLGF des Cévennes ardéchoises, certifiée PEFC, existait sur le territoire depuis 2013 ; son plan simple de gestion concertée regroupait 94 propriétaires pour une surface de 1 359 hectares. Cette ASLGF est devenue par ailleurs le premier GIEEF[3] labellisé de France !

Ce projet a permis d'associer forêt privée et forêt publique puisque plus de 10 propriétaires de l'ASLGF ainsi que 3 communes ont pu bénéficier de l'aide du Groupe La Poste pour réaliser diverses tranches de travaux forestiers. Le contrat passé entre l'ASLGF et La Poste court jusqu'en 2021. Au 31 août 2018, 54 % de la surface des travaux est achevée. Tous les reboisements et autres travaux (dépressage, débroussaillement et en enrichissements en forêt publique) sont achevés. Les enrichissements en forêt privée seront entrepris en 2019 en feuillus mélangés et en pin de Salzmann.

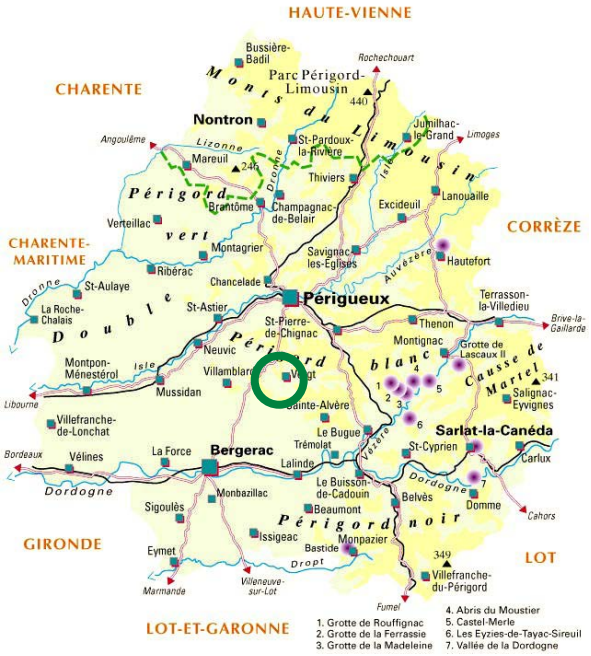
Communes de localisation : Banne, Les Vans, Malbosc.

Carte 5 — Localisation du projet carbone de l'ASLGF des Cévennes ardéchoises.

GF DU VERNOIS (DORDOGNE)

Le groupement forestier du Vernois est situé dans le centre de la Dordogne dans le Périgord blanc (commune de Vergt). Dans ce territoire ainsi qu'en sud Dordogne, de nombreuses propriétés sont marquées par un ***dépérissement*** ou une mortalité intense dans le jeune âge notamment. Épuisement des souches ? Essence inadaptée à la station ? Essence inadaptée à des étés plus secs ? Autant de questions qui mènent à trouver rapidement des solutions de substitution pour créer une forêt plus adaptée : le pin maritime, essence plus frugale, y trouve donc sa place dans ce groupement forestier. À l'heure actuelle le reboisement est quasiment achevé dans sa totalité. À l'automne 2018, l'éclaircie d'amélioration dans le peuplement feuillu à potentiel de production de bois d'œuvre sera réalisée ainsi que la plantation d'un arboretum associant plus de 20 essences en vue de les tester sur le long terme.

La propriété est dotée d'un plan simple de gestion agréé (2011-2026) et sera certifiée PEFC.



Carte 6 — Localisation du projet carbone du GF de Vernois.

[3] GIEEF : groupement d'intérêt économique et environnemental forestier. Il s'agit d'un regroupement volontaire de propriétaires forestiers privés, reconnu par l'Etat.

2. CO-BENEFICES DES PROJETS PILOTES

Le terme de « co-bénéfices » désigne les bénéfices d'un projet carbone autres que la seule séquestration de CO_2 permise par la réalisation de travaux en forêt. Ces co-bénéfices peuvent notamment être des services fournis par la forêt (protection de l'eau, beauté du paysage…) mais pas seulement (recours à des emplois locaux dans la filière forêt-bois, caractère innovant ou expérimental…). Ces co-bénéfices sont très souvent difficiles à estimer quantitativement et il convient d'être très prudent sur les tentatives ou approches quantitatives que certains formulent et qui peuvent s'apparenter à une forme de *greenwashing* invérifiable. Dès lors qu'il y a quantification, la rigueur scientifique doit être de mise. Peut-on quantifier ce co-bénéfice ? Comment ? La source est-elle fiable ?

2.1 ENRICHISSEMENT DE LA BIODIVERSITE ET INTEGRITE ENVIRONNEMENTALE

La prise en compte de la biodiversité est le co-bénéfice majeur plébiscité dans les projets carbone. En quoi le projet carbone financé est-il vertueux pour l'environnement ou la biodiversité ? Ou, à tout le moins, en quoi n'engendre-t-il pas des perturbations irréversibles sur les milieux naturels ?

Point important pour la communication du Groupe La Poste, ce co-bénéfice a fait l'objet d'une intégration dans chaque projet carbone.

Il s'agit avant tout d'un équilibre à trouver : tout projet ne peut pas être à la fois intéressant pour la séquestration du carbone et pour la biodiversité. Certains projets peuvent viser la « performance » carbone et peu intégrer la biodiversité tandis que d'autres projets favorables à la biodiversité ou à la prise en compte environnementale peuvent consister à déstocker du carbone. Cet équilibre n'est donc pas toujours évident à trouver.

En Lozère, une école forestière adhérente à l'ASLGF Terre de Peyre a testé un mélange de douze essences feuillues ! Robinier, alisier blanc, chêne rouge d'Amérique, chêne sessile, érable sycomore, hêtre, bouleau, merisier, sorbier des oiseleurs, châtaignier, tilleul et pommier. Un autre propriétaire a testé un mélange mixte résineux (douglas, mélèze, épicéa) et feuillus (sorbier des oiseleurs, érable sycomore, chêne sessile, hêtre, chêne rouge).

Dans les Combrailles, les coupes d'*accrus* en vue du reboisement ont maintenu des arbres d'intérêt écologique (d'essences différentes) ou des bordures feuillues en limite de parcelle. Plusieurs parcelles ont vu l'introduction de feuillus (chêne rouge d'Amérique, châtaignier, érable sycomore) en bordure de plantation résineuse ou en bordure de route départementale pour contribuer à l'embellissement du paysage (notamment lorsque ces arbres seront adultes). On estime à 10 % la surface imposée dans le projet chez chaque propriétaire en Puy-de-Dôme pour du maintien ou de l'introduction de biodiversité.

© Olivier Gleizes

Photo 37 — La bordure feuillue en chêne rouge d'Amérique et châtaignier, 2 ans après plantation (Youx, Puy-de-Dôme).

ENCART 9. — *Témoignages de propriétaires forestiers ayant intégré les co-bénéfices environnementaux dans les projets carbone*

CNPF : M. Fanget, qu'avez-vous entrepris pour intégrer les co-bénéfices dans votre projet carbone ?
« Dans le cadre du projet CLIMAT+ Territoires, ici il y a une parcelle qui mesure 5 600 m² et qui a été plantée uniquement avec des essences feuillues. Deux types d'essences feuillues : d'une part le chêne rouge à 80 % et 20 % de châtaignier. Comme on se trouve quand même en bordure de route et également en bordure de pré, il y a tout un aspect biodiversité qui a été pris en compte et puis un aspect paysager ; généralement les « gens de la ville » apprécient plutôt les feuillus que les résineux donc il y a vraiment un aspect biodiversité et un aspect paysager qui ont été pris en compte pour le peuplement de cette parcelle. »

CNPF : M. Préault, pouvez-vous nous expliquer le choix d'avoir effectué des boisements en feuillus méditerranéens dans le projet carbone de l'ASLGF des Cévennes ardéchoises ?
« Cette parcelle appartient à un de nos propriétaires. Sur cette parcelle on a effectué des reboisements en différents feuillus méditerranéens avec l'aide de La Poste pour cela. On a choisi différents feuillus qui étaient de type méditerranéens et qui allaient résister à un climat aux étés très chauds et très secs ici, comme l'alisier torminal, l'aulne de Corse, le cormier, le micocoulier entre autres… une petite dizaine de feuillus divers et ceci dans le but de faire un peu un contraste avec le pin maritime qui est l'espèce dominante dans cette vallée ; donc on tente de créer une sorte de biodiversité en apportant des feuillus plus résistants à l'incendie que le pin maritime et peut-être — on l'espère en tout cas — plus résistants au niveau risque de changement climatique. »

Les travaux menés dans les châtaigneraies de Haute-Vienne vont permettre de passer de peuplements monospécifiques (taillis de châtaignier) à des forêts où des semis d'autres essences ou végétaux verront le jour et se développeront (la future futaie offrant un peu plus de lumière au sous-étage).

Notons en Ardèche des boisements mélangés feuillus qui vont constituer des « poches » de biodiversité dans un paysage fermé par les peuplements monospécifiques de pin maritime. Enfin, la conservation du pin de Salzmann est une action majeure en faveur du maintien de la biodiversité. Face à la vulnérabilité de ce pin (risque d'incendie, concurrence du pin maritime et hybridation avec les autres pins noirs), il est nécessaire que l'homme intervienne pour mener ce type d'actions visant à assurer un avenir à cette essence. Au cours de ce projet, les forestiers ardéchois ont pris soin de bien prélever des cônes du peuplement classé de pin de Salzmann en Ardèche afin de conserver la provenance ardéchoise de ce pin ; une solution de facilité aurait pu consister à s'approvisionner en plants de pin de Salzmann dans d'autres pépinières avec d'autres provenances mais cela aurait été contre-productif d'introduire ces provenances différentes de celle d'Ardèche.

© Jean-Michel Préault

Photo 38 — Grimpeur-élagueur récoltant des cônes de pin de Salzmann en vue d'en extraire les graines en sècherie de la Joux (Jura) puis d'élever de futurs plants de pin.

© Olivier Gleizes

Photo 39 — Introduction d'un mélange de huit essences feuillus au sein d'un massif de pin maritime.

Face à l'ampleur des dépérissements du châtaignier et des effets du changement climatique, le GF du Vernois implante en Dordogne un arboretum de 2 770 plants répartis en 23 essences feuillues et résineuses en vue de constituer des références futures sur les essences qui seront les plus adaptées à ce type de station forestière en Dordogne et à un contexte de changement climatique.

	Essences	Nom scientifique	Nombre de plants
1	Sapin d'Andalousie ou Sapin d'Espagne	*Abies pinsapo*	130
2	Cèdre de l'Himalaya	*Cedrus deodora*	130
3	Cèdre du Liban	*Cedrus libani*	130
4	Micocoulier de Provence	*Celtis australis*	130
5	Cryptomère du Japon	*Cryptomeria japonica*	130
6	Février d'Amérique	*Gleditsia triacanthos*	130
7	Charme-houblon	*Ostrya carpinifolia*	130
8	Pin gris	*Pinus banksiana*	130
9	Pin à gros cônes ou Pin de Coulter	*Pinus coulteri*	130
10	Pin d'Alep	*Pinus halepensis*	130
11	Pin de Jeffrey	*Pinus jeffreyi*	130
12	Pin noir d'Autriche	*Pinus nigra austriaca*	130
13	Pin pignon ou Pin parasol	*Pinus pinea*	130
14	Pin sylvestre	*Pinus sylvestris*	130
15	Chêne noir ou Chêne d'eau	*Quercus nigra*	90
16	Chêne des marais ou Chêne à épingles	*Quescus palustri*	90
17	Chêne pubescent ou Chêne blanc	*Quercus pubescens*	90
18	Chêne de Shumard	*Quercus shumardii*	90
19	Chêne des teinturiers ou Chêne quercitron	*Quercus velutina*	90
20	Séquoia géant	*Sequioadendron giganteum*	160
21	Séquoia à feuilles d'if	*Sequoia sempervirens*	160
22	Eucalyptus (variété 1)		90
23	Eucalyptus (variété 2)		90

Tableau 5 — Liste des 23 essences retenues dans l'arboretum du GF du Vernois.

2.2 PRESERVATION DE LA BEAUTE DES PAYSAGES

Certaines actions visent à préserver ou à améliorer la beauté du paysage : on note la création de linéaires en feuillus en bordure de route départementale dans les Combrailles, la réalisation d'une éclaircie d'amélioration légère donnant sur un lac touristique en Lozère de façon à accueillir le public ou encore la préservation d'une mare forestière en Dordogne.

© Olivier Gleizes

Photo 40 — Préservation d'une mare sur l'emprise de la récolte des châtaigniers dépérissants en Dordogne.

© Michel Fanget

Photo 41 — Création d'une bordure feuillue en bord de route départementale (Youx, Puy-de-Dôme)

© Olivier Gleizes

© Olivier Gleizes

Photos 42 & 43 — Éclaircie d'amélioration à vocation paysagère en bordure du lac du Moulinet (Lozère).

2.3 CARACTERE INNOVANT ET DEMONSTRATIF SUR LE TERRITOIRE

Autant que faire se peut, les projets carbone sont l'occasion d'expérimenter. Une part non négligeable dans les projets pilotes a consisté à tester notamment de nouvelles essences.

Alors que presque aucun boisement feuillu ne se fait dans les Cévennes ardéchoises, la plantation d'un mélange de huit essences feuillues constitue une expérience, qu'il conviendra de suivre sur le moyen terme et qui donnera aux forestiers ardéchois un ordre d'idée sur les essences feuillues les plus adaptées pour en planter à l'avenir et tordre le cou à l'idée reçue qu'il n'est point possible de boiser avec des feuillus dans cette zone.

L'arboretum en Dordogne avec ses 23 essences sur presque 3 hectares constitue également un site expérimental qui s'inscrit dans un suivi de long terme, lequel pourra être valorisé par la suite.

Ces projets ont également un caractère démonstratif pour le territoire. Alors que le châtaignier est géré selon des coupes rases de taillis tous les 20 ans dans le sud de la Haute-Vienne, le projet carbone revêt un rôle de démonstration de ce que l'on peut effectuer pour séquestrer davantage de carbone en convertissant le taillis en futaie.

© Jean-Michel Prégault

Photo 44 — Plantation de pin de Salzmann avec des écoliers en forêt communale de Malbosc afin de les sensibiliser à la sauvegarde de cette essence.

2.4 PARTICIPATION A L'EMPLOI LOCAL

Parmi les co-bénéfices d'un projet carbone, celui de la contribution à l'emploi local est important. L'aide du Groupe La Poste a permis ainsi le financement de plus de 110 hctares de travaux forestiers ; ce qui a participé à faire travailler les filières forêt-bois locales : notamment les pépiniéristes et les entrepreneurs de travaux forestiers (ETF).

À titre d'exemple, le projet carbone en Haute-Vienne n'a fait intervenir que des entreprises locales ayant leur siège social en Haute-Vienne ou dans les départements limitrophes (Charente, Corrèze, Dordogne). En outre, le balivage de taillis de châtaignier demande une certaine technicité : les travaux de balivage sont bien moins prisés que ceux de coupe rase des taillis (beaucoup plus faciles à réaliser) ; par conséquent, il n'est pas évident de trouver les ETF qui souhaitent les effectuer. La plus-value du projet est d'avoir constitué une « vitrine » du savoir-faire de quelques ETF capables d'effectuer de tels travaux, lesquels pourront être sollicités à nouveau pour de futurs chantiers et développer ce type de travaux innovants pour le territoire. L'ASLGF Forêt Agir Limousin s'est fortement impliquée dans cette question de l'emploi ; elle a confié deux chantiers à l'association AFIL (Aménagement Formation Insertion Limousin) pour des travailleurs en insertion, autre bel exemple d'insertion locale par le travail grâce à un projet carbone.

Les autres projets ont également fait intervenir des entreprises locales.

Sur les travaux déjà réalisés, on note que 23 entreprises (ETF, pépiniéristes, location de matériel...) et entrepreneurs sont intervenus dans la réalisation et l'encadrement des chantiers des projets pilotes : 8 en Lozère, 2 en Puy-de-Dôme, 7 en Haute-Vienne, 3 en Ardèche et 3 en Dordogne. Les projets pilotes ont donc permis d'apporter une demande de travaux forestiers, dont les entreprises locales ont bénéficié.

© Laurent Golliard

Photo 45 — Ouvrier forestier installant une gaine de protection Climatic avec deux tuteurs pour protéger le jeune plant feuillu contre le gibier (Ardèche).

2.5 ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

L'adaptation des essences au changement climatique est aujourd'hui une préoccupation majeure des forestiers. À ce titre, tout projet doit s'inscrire dans cette réflexion.

La thématique de la substitution des taillis de châtaigniers dépérissants en Dordogne en est une illustration, avec, de surcroît, l'installation d'un arboretum de 23 essences pour connaître celles qui pourront apporter des garanties dans le futur quant à l'adaptation au changement climatique.

Les huit essences feuillues de boisement en forêt privée et les trois essences feuillues en forêt publique introduites en Ardèche ont été mûrement réfléchies grâce à l'observation de peuplements voisins dans le Gard ayant plus de vingt ans ; ce qui a permis d'établir une liste d'essences qui paraissaient adaptées afin de les commander en pépinière.

De manière plus générale, dans les reboisements résineux, les propriétaires ont été conseillés par les techniciens du CNPF sur les essences les mieux adaptées à la station et au contexte de changement climatique. Plusieurs boisements résineux en Lozère se sont faits avec deux ou trois essences, afin de limiter les risques pouvant peser sur les peuplements monospécifiques.

2.6 UNE ESTIMATION QUALITATIVE DES CO-BENEFICES

Pour les projets pilotes, une estimation qualitative des co-bénéfices a été effectuée dans la mesure où ils ne peuvent pas être rigoureusement quantifiés.

Sur la première ligne du tableau 6 figure la séquestration du carbone. Ainsi, certains projets performants en captation du carbone n'ont que peu d'intérêt sur la biodiversité ou sont moins innovants : un boisement monospécifique peut difficilement être considéré comme innovant ; en revanche, il permet de séquestrer efficacement du CO_2 (Lozère, Puy-de-Dôme). *A contrario*, un projet peu productif comme celui des Cévennes ardéchoises (en contexte méditerranéen) va séquestrer très peu de CO_2 en plus mais il présente l'avantage pour La Poste d'être très riche en co-bénéfices (préservation génétique du pin de Salzmann, diversification feuillue, caractère innovant, boisement mélangé expérimental, prise en compte des attentes des ardéchois…) et donc d'être plus intéressant à valoriser en termes de communication.

	Lozère	Puy-de-Dôme	Haute-Vienne	Ardèche	Dordogne
Séquestration du CO_2	☺☺☺☺	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺	☺	☺☺☺☺
Enrichissement de la biodiversité, intégrité environnementale, beauté des paysages	☺☺	☺☺☺	☺☺☺	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺
Caractère innovant et démonstratif sur le territoire	☺☺	☺☺	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺
Participation à l'emploi local	☺☺☺☺	☺☺☺☺	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺	☺☺☺☺
Adaptation au changement climatique	☺☺☺	☺☺☺	☺☺☺☺	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺

Tableau 6 — Un exemple d'estimation qualitative des co-bénéfices.

© Olivier Gleizes

Photo 46 — Papillon sur jeune plant de cormier dans les Cévennes ardéchoises.

3. REFLEXIONS ET PERSPECTIVES

3.1 LA QUANTIFICATION DU CARBONE

Tous les projets ont fait l'objet d'une estimation de la quantification de la séquestration en CO_2 supplémentaire par rapport à un scénario de référence qu'il convenait d'identifier pour chaque projet et situation rencontrés.

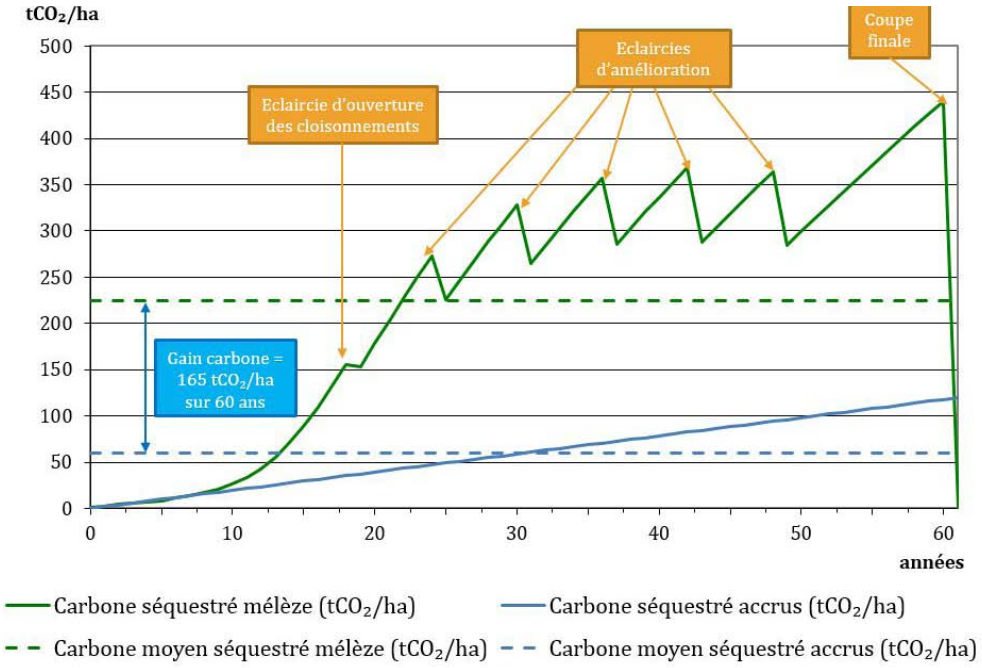
Les quantifications carbone ont été établies sur la révolution totale des essences (par exemple : 60 ans pour l'épicéa, 45 ans pour le châtaignier, 120 ans pour le pin de Salzmann). Le gain total en CO_2 était par conséquent estimé à 10 830 tCO_2, gain qu'il convient de pondérer. En effet, la durée sur laquelle on estime un gain carbone sera fixée dans chaque méthode annexée au label Bas-Carbone. Si une durée de 30 ans est fixée, cela induira un gain total bien inférieur à 10 830 tCO_2.

Par rapport aux émissions totales de la Branche Services-Courrier-Colis (1,8 $MtCO_2e$), ce gain en carbone, qui plus est estimé sur une longue durée, est dérisoire.

Le CNPF a calculé certains gains en carbone à travers des accroissements moyens pour les essences dont il manquait des tables de production. Désormais, pour coller davantage à la réalité (c'est-à-dire à la lente croissance durant les premières années du peuplement), le CNPF a recours systématiquement à des tables de production basées sur des accroissements courants plus réalistes. Toutefois, il existe des essences peu courantes pour lesquelles il n'y a pas de tables de production ; il conviendra donc d'estimer la production à travers un accroissement moyen linéaire, même si cette simplification est peu satisfaisante, sylvicolement parlant.

Ce rapport ne vise pas à recalculer les gains en carbone mais dans le cadre d'une labellisation future qui interviendrait de façon rétroactive une fois le label Bas-Carbone et les méthodes validées par le ministère de la Transition écologique et solidaire, il conviendra de recalculer ces estimations de façon à ce que ces projets génèrent des réductions d'émissions anticipées.

Notons également un décalage parfois par rapport au calendrier prévisionnel qui peut questionner le gain en carbone préalablement établi. Pour des essences comme le châtaignier : si le balivage est préconisé à 12 ans et que 3 ans plus tard les travaux n'ont toujours pas été effectués, du fait de sa croissance rapide, le gain en carbone est différent de celui prévu trois années plus tôt. À l'avenir donc, les projets carbone devront moins s'étaler dans le temps et davantage coller aux préconisations des itinéraires sylvicoles.



Graphe 1 — Quantification du gain en carbone résultant de la comparaison entre la croissance libre d'une friche embroussaillée (accrus en bleu) et un reboisement en mélèze (en vert).

3.2 L'ECONOMIE DES PROJETS CARBONE

Les projets ont fait l'objet préalable d'une estimation du montant du coût maximal des travaux et c'est sur cette estimation qu'était demandé un financement des travaux à La Poste sous la forme d'un pourcentage d'aide. Les modalités de redistribution de l'aide de La Poste ont été diverses selon les projets.

Pour l'ASLGF des Combrailles, en fin de compte, le montant estimatif des travaux a été surestimé (dans la mesure où ce sont les propriétaires qui réalisent eux-mêmes les dégagements de plants). Ainsi, pour certains propriétaires, le reboisement a quasiment été pris en charge à 100 % par La Poste car l'ASLGF des Combrailles redistribuait 50 % d'un montant estimatif basé à 4 070 €/ha. Or, le montant réel des travaux était nettement en-dessous de ce montant estimatif. Sur l'ensemble du projet, l'aide de La Poste a contribué au financement à hauteur de 72 %.

L'ASLGF des Cévennes ardéchoises a remboursé 80 % du coût hors taxes des factures présentées par les propriétaires ; par voie de conséquence, l'aide est inférieure à ce qui était prévu avec 71,6 % au lieu de 80 %. Ce taux d'aide (71,6 %) baissera encore car il y aura des dégagements à prévoir en 2019. Toute la tranche concernant les enrichissements dans l'ASLGF est à effectuer en 2019-2020 (le contrat se terminant en 2021) soit presque 10 ha.

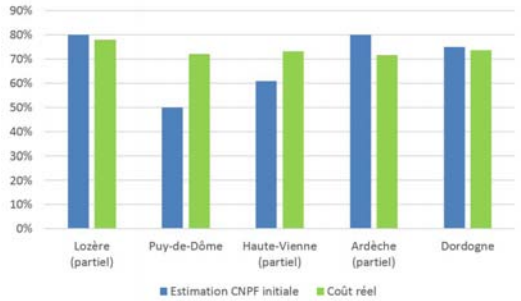
L'ASLGF Forêt Agir Limousin a fait le choix de rembourser un forfait. Le coût du balivage ayant été préalablement estimé à 2 000 €/ha ; les propriétaires ont reçu une aide de La Poste plafonnée à 1 000 €/ha, que les coûts réels se soient établis à 1 200 €/ha ou à 2 000 €/ha ils recevaient tous la même somme (1 000 €/ha). Même principe pour les travaux de boisement et de reboisement, plafonnés à 4 000 €/ha avec une aide à hauteur de 3 200 €/ha (soit 80 %), indépendamment de la facture des travaux.

Le tableau 7 indique l'état actuel des travaux et les sommes réelles ou prévisionnelles (c'est-à-dire estimées avant le projet).Il convient de noter qu'il n'y a aucun coût de validation ou de vérification puisque ces projets n'ont pas encore été certifiés.

	Lozère	Puy-de-Dôme	Haute-Vienne	Ardèche	Dordogne
Estimation du montant total en amont du projet	95 119 €	44 279 €	46 220 €	71 512€	64 000 €
Pourcentage d'aide initial	**80%**	**50 %**	**64,6 %**	**80 %**	**75 %**
Montant des travaux réalisés ou en cours d'achèvement (sur factures ou devis)	96 586 €	30 678 €	38 449 €	69 194 €	65 185 €
Pourcentage d'aide réel de La Poste	**78 %**	**72,2 %**	**73,1 %**	**71,6 %**	**73,6 %**

TABLEAU 7. — Écart entre le montant estimé des travaux en amont du projet et le montant réel résultant des factures.suivies.

Excepté le projet en Puy-de-Dôme (où les travaux ont été surestimés car les propriétaires très impliqués assureront seuls les dégagements — il n'y a donc pas d'ETF qui intervient pour les dégagements ; ce qui limite au final les investissements), les autres projets suivent à peu près le pourcentage d'aide prévisionnel demandé en début de projet. Les estimations initiales des budgets des projets effectuées par le CNPF étaient donc relativement précises ; le graphe ci-après illustre ceci en comparant le taux d'aide initialement prévu et le taux d'aide réel.



Graphe 2 — Les estimations initiales du taux de financement ont été globalement bien suivies.

Quel est le coût de revient de la tCO_2 ? Cette donnée est d'autant plus intéressante dans le cadre du label Bas-Carbone que les transactions se feront de gré à gré autour d'un prix à la tCO_2 non fixé *a priori* (pas de notion de marché) et variable selon le projet (et ses co-bénéfices notamment).
On remarque ainsi que les projets en France sont bien plus élevés que la moyenne des projets de compensation carbone volontaire à l'international (Tronquet *et al.*[4], 2017) dont le prix moyen pondéré par les volumes se situe à 4,23 €/tCO_2e en 2015 (et 5,13 €/tCO_2e en 2014). Dans les projets pilotes forestiers, les prix restent toutefois accessibles aux alentours de 15 à 20 €/tCO_2 au regard de l'investissement affecté par La Poste.

Le gain en séquestration de CO_2 indiqué dans le tableau 8 a été calculé sur la période de révolution des essences donc généralement sur des temps plus longs que 50 ans (avec des variations sur les surfaces : des travaux ont été abandonnés chez certains propriétaires tandis que d'autres propriétaires se sont rajoutés au programme). Or, si on ramène le calcul à 30 ans, les gains seront forcément moins élevés et donc le coût à la tCO_2 plus élevé. Par exemple, si le projet lozérien ne séquestrait que 2 500 tCO_2 sur 30 ans, le prix de revient serait de 31 €/tCO_2 au lieu de 17 €/tCO_2.

[4] TRONQUET Clothilde, GRIMAULT Julia, FOUCHEROT Claudine, 2017. *Potentiel et déterminants de la demande volontaire en crédits carbone en France*. Projet Vocal, étude climat no 54. Paris : Institute for climate economics (I4CE), 32 p

	Lozère	Puy-de-Dôme	Haute-Vienne	Ardèche	Dordogne
Potentiel de séquestration	4 597 tCO_2	1 333 tCO_2	1 753 tCO_2	758 tCO_2	2 429 tCO_2
Estimation du coût des travaux	100 369 €	44 279 €	47 932 €	99 389 €	64 000 €
Pourcentage d'aide initial	78 %	50 %	64,6 %	78,8 %	75 %
Montant total des travaux réalisés ou en cours d'achèvement (sur factures ou devis)	96 586 € (montant partiel, achevé à 96 %)	30 678 €	38 449 € (montant partiel, achevé à 73 %)	69 194 € (montant partiel, achevé à 54 %)	65 185 € (montant total, achevé à 55 %)
Estimation du coût total de revient de la tCO_2	22 €/tCO_2	33 €/tCO_2	27 €/tCO_2	131 €/tCO_2	26 €/tCO_2
Estimation du coût de revient de la tCO_2 pour La Poste	**17 €/tCO_2**	**17 €/tCO_2**	**18 €/tCO_2**	**103 €/tCO_2**	**20 €/tCO_2**

Tableau 8 — Données économiques pour les projets pilotes.

Il convient donc de retenir que le fait de calculer le gain en carbone sur une période plus courte que la révolution de l'essence et de ramener le coût de revient au montant total apporté par l'entité compensatrice tend à faire augmenter le coût de la tonne de CO_2.

Si, à prime abord, ces coûts de projets forestiers peuvent paraître élevés, ils ne le sont guère lorsqu'on met en regard la composante carbone dans les taxes intérieures de consommation sur les produits énergétiques (TICPE). La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte a fixé une cible à long terme avec un taux défini à 100 €/tCO_2 en 2030. Dans un objectif de rendement budgétaire, de renforcement de la lutte contre le changement climatique et de visibilité pour les acteurs économiques, la valeur de la tCO_2 prise en compte dans les taxes intérieures de consommation va suivre une trajectoire d'augmentation accélérée définie pour 5 ans (2018 à 2022) comme en témoigne le tableau 9 (source : ministère de la Transition écologique et solidaire).

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
7 €	14,5 €	22 €	30,5 €	44,6 €	55 €	65,4 €	75,8 €	86,2 €	100 €

Tableau 9 — Coût de la tCO_2 pour la composante carbone des taxes intérieures de consommation.

Sachant cela, les prix des projets carbone forestiers sont à relativiser. On peut légitimement penser que des projets carbone forestiers certifiés au label Bas-Carbone seront, par exemple, nettement supérieurs à des projets carbone éoliens dans des pays en voie de développement ; toutefois, il ne paraît pas aberrant qu'ils atteignent des sommes de 15 à 50 €/tCO_2, voire plus de 50 €/tCO_2 pour des projets très riches en co-bénéfices (pour peu que le financeur soit prêt à valoriser des projets riches en co-bénéfices).

Il faudra trouver un équilibre entre un financement suffisant — probablement plus de 50 % du montant du projet (Didolot, 2017[4]) — et un projet générant assez de réductions d'émissions (séquestrations en CO_2 supplémentaires) et présentant des co-bénéfices.

Certaines entreprises pourront privilégier la « performance carbone » avec des boisements en résineux à forte croissance sans intégration poussée des co-bénéfices (donc sans surcoûts) à un prix bas de la tonne de CO_2 tandis que d'autres ne pourront pas se permettre d'atteindre la neutralité carbone et préféreront ne compenser qu'une partie de leurs émissions en privilégiant plutôt un projet riche en co-bénéfices pour leur communication quitte à ce qu'il soit moins « performant » en termes de séquestration du CO_2.

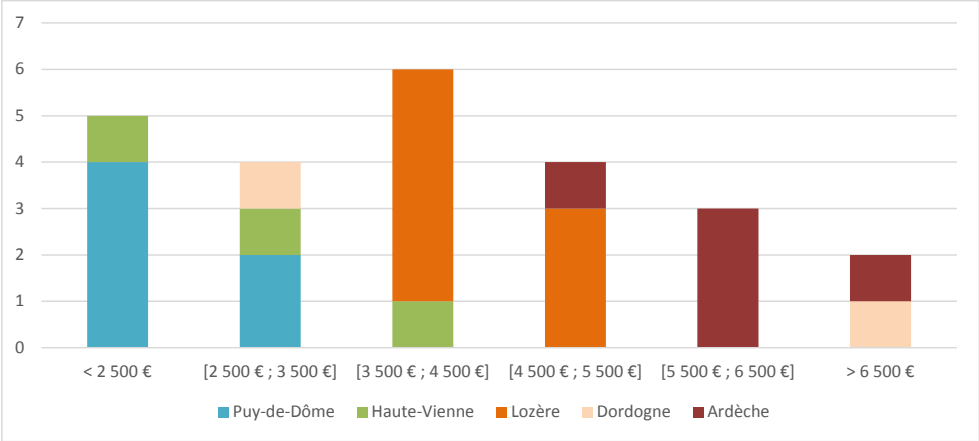
3.3 DES DONNEES DE COUTS DE TRAVAUX RICHES D'ENSEIGNEMENT

La diversité des travaux engagés dans le programme CLIMAT+ Territoires et les nombreuses tranches de travaux réalisées permettent de collecter une information précieuse quant au coût des travaux.

Ainsi, on constate que le coût moyen des boisements et reboisements s'élève à 4 232 €/ha (hors dégagements) : les coûts sont légèrement plus élevés pour un reboisement (4 316 €/ha) que pour un boisement (3 894 €/ha) ; ceci s'expliquant par des travaux de préparation du sol généralement plus élevés pour les reboisements. Cette moyenne cache une hétérogénéité forte entre départements et essences : les boisements essentiellement résineux en Puy-de-Dôme ou en Haute-Vienne sont les moins onéreux avec respectivement 2 567 €/ha et 2 904 €/ ha. Les reboisements mélangés en feuillus divers ou en pin de Salzmann en Ardèche sont de loin les plus coûteux avec 5 989 €/ha tandis que les reboisements lozériens présentent un coût qui se situe aux alentours de la moyenne avec 4 510 €/ha. Le reboisement en pin maritime en substitution à des taillis de châtaignier dépérissants n'est pas très coûteux (3 159 €/ha), au contraire du reboisement constituant l'arboretum dont le coût de 7 983 €/ha est le plus élevé de tous les chantiers à cause de l'achat de plants rares (donc onéreux).

[4] DIDOLOT François, 2017. *Les forestiers du Massif central vers les services écosystémiques*. Paris : Centre national de la propriété forestière (CNPF), 44 p.

Les différences s'expliquent par le coût des essences (les feuillus sont généralement plus chers que les résineux utilisés fréquemment en reboisement), le type de préparation du sol (réalisation de potets travaillés ou non) et par la mise en place de protections aux plants.



Graphe 3 — Une gamme des coûts des travaux de boisement et de reboisement très étendue allant du simple au triple (basé sur 24 chantiers), avec une différence marquée selon le territoire et l'essence.

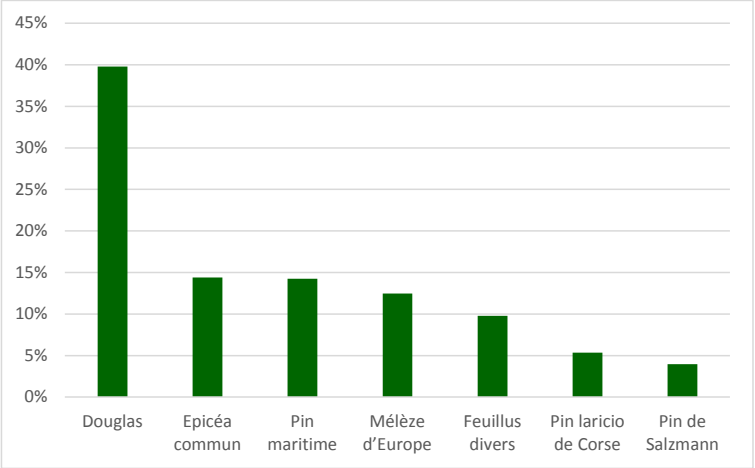
Bien que les travaux de balivage aient été bien estimés au début du projet puisque la moyenne des travaux facturés se situe à 2 136 €/ha (contre une estimation initiale à 2 000 €/ha), il convient de noter que 2 000 €/ha constitue plutôt un *minimum* et que les coûts pour un balivage en plein peuvent monter jusqu'à 3 000 €/ha. Ce point est intéressant pour de futurs travaux en Haute-Vienne où l'estimation du budget d'un projet de balivage pourra partir d'une référence supérieure à 2 000 €/ha.

Les autres travaux ne sont pas assez nombreux pour que l'on puisse effectuer des moyennes. On notera que les enrichissements qui se feront en pin de Salzmann et en feuillus divers en Ardèche devraient se situer aux alentours de 3 000 €/ha (densité de 278 plants/ha). En Haute-Vienne, les éclaircies d'amélioration s'étalent entre 1 400 €/ha et 2 000 €/ha. Le dépressage des pins maritimes au profit des pins de Salzmann a été facturé un peu plus de 1 700 €/ ha. Enfin le débroussaillement du peuplement classé de pin de Salzmann dans la forêt communale de Banne avoisine les 3 000 €/ha.

Le Groupe La Poste a contribué au financement de presque 60 000 plants pendant 3 ans (1er juillet 2015 - 31 août 2018). Lorsque le programme CLIMAT+ Territoires sera achevé, ce seront 77 000 plants (estimation) qui auront été financés par le Groupe La Poste !

Au 31 août 2018, 26 essences ont fait l'objet de travaux de plantation, avec une majorité de résineux (douglas, épicéa, pin maritime, mélèze, pin laricio de Corse et pin de Salzmann). 20 feuillus ont été introduits : chêne rouge d'Amérique, alisier torminal, micocoulier, érable sycomore, tilleul à petites feuilles, aulne de Corse, érable plane, cormier, frêne à fleurs, chêne pubescent, érable à feuilles d'obier, hêtre, châtaignier, chêne sessile, robinier, alisier blanc, bouleau, merisier, sorbier des oiseleurs et pommier.

Lorsque le programme sera achevé, 47 essences auront été plantées !



Graphe 4 — Répartition par essence des 58 920 plants financés par le Groupe La Poste dans les projets carbone, en date du 31 août 2018.

3.4 « L'OUTIL » ASLGF

Le regroupement de propriétaires en ASLGF a posé plusieurs questions fiscales, notamment sur la TVA, lesquelles ont été résolues par l'étude juridique, économique et fiscale (Gizard, 2018) publiée dans le cadre du programme *Vocal*.

Le point positif aura été de ne passer qu'un seul contrat à chaque fois entre l'ASLGF et La Poste. En Lozère où 17 propriétaires ont été financés, La Poste n'a pas passé 17 contrats mais un seul avec l'ASLGF agissant comme intermédiaire entre La Poste et les propriétaires.

Deux ASLGF ont été spécialement créées pour le projet carbone (ASLGF des Combrailles et ASLGF Forêt Agir Limousin) autour d'un noyau restreint de propriétaires motivés, en espérant en agréger de nouveaux. Il semble important de souligner que trois ans après leur création, ces ASLGF n'ont hélas pas engrangé de nouvelles adhésions, faute de financement pour une animation territoriale. De plus, le fait qu'il n'y ait pas de nouveaux financeurs ne permet pas à ces structures de proposer de nouvelles tranches de travaux et, par conséquent, en limite leur développement. Dans le cas d'ASLGF spécialement créées pour des projets carbone, il y a fort à penser que leur pérennité reposera sur la capacité à recevoir de nouveaux financements d'entreprises ou de collectivités permettant la réalisation de nouveaux travaux forestiers, attirant ainsi de nouveaux propriétaires.

La question ne se pose pas pour les ASLGF déjà existantes au moment du projet carbone (ASLGF Terre de Peyre et ASLGF des Cévennes ardéchoises) car elles résultent d'un important travail en amont d'animation et de regroupement de propriétaires. Elles sont plus « robustes » car antérieures au projet carbone.

3.5 LA COMMUNICATION SUR LES PROJETS

Plusieurs actions de communication ont été réalisées : essentiellement sous la forme de visites (voir photos 47 à 50).

© Thierry Néquier

Photo 47 — Collaborateurs du comité de direction de La Poste Limousin participant à la plantation de pin laricio chez une propriétaire.

© Thierry Néquier

Photo 48 — Comité de direction de La Poste Limousin devant une parcelle boisée en pin laricio.

© Olivier Gleizes

Photo 49 — Visite de la directrice communication de La Poste Loire-Vallée du Rhône sur une parcelle incendiée à Malbosc en présence des élus.

© Thierry Néquier

Photo 50 — Visite d'une parcelle de balivage de châtaignier en Haute-Vienne par le Club carbone-forêt-bois.

Enfin, des vidéos, des reportages ainsi qu'une brochure interne ont été réalisés par La Poste pour communiquer sur le projet.

Brochure de communication interne réalisée par le Groupe La Poste sur le programme CLIMAT+ Territoires.

Toutefois quelques pistes d'amélioration peuvent être formulées.

Il paraît important de renforcer l'ancrage de l'action du Groupe La Poste sur les territoires : une installation de pancartes évoquant son soutien aux parcelles aidées s'avérerait une initiative constructive auprès du grand public pouvant circuler autour des parcelles soutenues.

Une piste de progrès consisterait à mieux impliquer les délégations territoriales du Groupe La Poste de façon qu'à partir d'un projet territorial, elles puissent davantage s'approprier « leur » projet carbone. Excepté le projet en Haute-Vienne — que la direction Services-Courrier-Colis du Limousin s'est bien approprié — il y a eu trop peu de visites sur ces projets alors que les contrats prévoyaient que les propriétaires puissent accueillir sur demande de La Poste les collaborateurs intéressés à une fréquence très largement supérieure à celle finalement constatée… Ce travail est à mener en interne à l'avenir afin que des collaborateurs du Groupe La Poste puissent mieux appréhender les actions de la direction développement durable, de même des visites pour les clients des services de la Branche Services-Courrier-Colis pourraient être organisées. Dans certains projets, les travaux ont été réalisés il y a deux ans et les plants ont grandi ; on arrive donc à un âge où les projets peuvent être visités.

En fin de compte, la clé pour mieux associer les directions territoriales du Groupe pourrait consister à associer un collaborateur représentant La Poste au niveau territorial lors des signatures de contrats de façon à ce que le Groupe puisse communiquer sur chaque contrat signé. Aucun contrat n'a été signé en présence d'un représentant de La Poste… Deux contrats ont fait l'objet d'une valorisation locale (presse et Forexpo 2016), sinon les autres sont passés inaperçus…

@ Jean-Michel Préault

Photo 51 — Signature du contrat La Poste entre l'ASLGF et les 3 représentants des communes de Banne, Malbosc et Saint-Paul-le-Jeune.

@ Odeline Jacob

Photo 52 — Signature du contrat La Poste avec le GF du Vernois lors de Forexpo 2016 (Mimizan, Landes).

VERS UN SUIVI DES PROJETS CARBONE SUR LE LONG TERME ?

Le Groupe La Poste est, de très loin, la première entreprise française à s'être impliquée à ce niveau pour faire émerger des travaux sur la relocalisation de la compensation carbone volontaire par l'émergence d'un cadre de certification étatique national.

Le tableau 10 détaille les chiffres clés de cet engagement.

	Lozère	Puy-de-Dôme	Haute-Vienne	Ardèche	Dordogne	TOTAL
Surface totale travaux	**36,5 ha**	**11,4 ha**	**18,1 ha**	**31,2 ha**	**17,9 ha**	**115,1 ha**
Boisement	*6,5 ha*		*3,98 ha*		*13,9 ha*	*24,4 ha*
Reboisement	*18,7 ha*	*11,4 ha*	*1,9 ha*	*10,1 ha*		*42,1 ha*
Balivage			*8,1 ha*			*8,1 ha*
Amélioration	*11,3 ha*		*4,2 ha*		*4 ha*	*19,5 ha*
Enrichissement				*15,1 ha*		*15,1 ha*
Dépressage				*4,6 ha*		*4,6 ha*
Débroussaillement				*1,4 ha*		*1,4 ha*
Nombre de propriétaires	17	6	14	15	1	**53**
Nombre de plants déjà installés	23 900	14 540	6 010	6 070	8 400	**58 920**
Estimation du nombre d'arbres plantés à la fin du programme	25 000	14 540	6 480	14 971	16 090	**77 081**

Tableau 10 — L'engagement du Groupe La Poste dans le programme CLIMAT+ Territoires en quelques chiffres.

Grâce au programme *Vocal*, le label Bas-Carbone va voir le jour et il conviendra d'accompagner les entreprises et les propriétaires dans le montage des projets carbone.

Les résultats sont là : environ 120 hectares de travaux forestiers financés à travers 5 projets associant 50 propriétaires regroupés en 4 ASLGF, 3 communes et un groupement forestier. Le CNPF a contribué à l'émergence et au suivi de ces projets par son travail de terrain ; ce qui a permis d'inscrire ces travaux sur le temps long. Un boisement ne peut être une action immédiate dont on se désintéresse une fois la plantation achevée. Les boisements, tout comme d'autres travaux forestiers, nécessitent des suivis pour permettre aux jeunes plants de s'en sortir face à la concurrence (herbacées, arbustes, dégâts de gibier…).

L'innovation est au cœur de certains de ces projets ; à ce titre, il paraît important qu'un suivi scientifique (par placettes) soit réalisé afin d'obtenir des données chiffrées de croissance notamment. C'est le cas par exemple du projet de boisement mélangé avec huit feuillus en Ardèche, de l'arboretum et de l'amélioration de feuillus en Dordogne ou du balivage de châtaignier en Haute-Vienne.

Les futurs projets carbone menés avec La Poste constitueront de nouveaux sites sur lesquels le CNPF poursuivra ses travaux d'expérimentation ou de mise en gestion forestière chez des propriétaires.

Enfin, ces projets carbone sont l'occasion de toucher de nouveaux propriétaires forestiers. L'étude sociologique (Didolot, 2017) menée dans le cadre de *Vocal* l'a montré : il y a une rupture générationnelle sur la question du changement climatique dont se sentent concernés essentiellement les « jeunes » propriétaires (de moins de 65 ans). Le CNPF constate également que les projets carbone ont permis de toucher de petits propriétaires forestiers sensibilisés à cette question. La thématique du carbone forestier semble donc être une question cruciale pour tout le monde :

- Les entreprises ont la possibilité d'anticiper de futures législations contraignantes et compenser tout ou partie de leurs émissions non réductibles ;
- Les propriétaires forestiers peuvent y trouver un moyen de trouver un financement à des projets qu'ils n'auraient pas pu concrétiser ;
- Le CNPF a un moyen de toucher toute la nouvelle génération de propriétaires forestiers de demain sensibilisés à la question du changement climatique. Le carbone constitue un des métiers de demain pour les forestiers du CNPF.

En revanche, les projets carbone ne réinventeront pas la gestion forestière ; tous les travaux forestiers ne seront pas éligibles au futur label Bas-Carbone en ce sens qu'un gain en séquestration de CO_2 doit être systématiquement démontré. Néanmoins, de futures méthodes forestières pourront être proposées, en sus des trois premières rédigées par le CNPF.

Pour que la compensation carbone volontaire soit une réussite, un énorme travail de présentation à la sortie du Label auprès des entreprises et des forestiers devra être effectué pour que la forêt joue pleinement son rôle dans la transition vers une économie décarbonée.

Toutefois, il faut savoir raison garder : la forêt séquestre annuellement entre 10 et 15 % des émissions de CO_2 et la filière forêt-bois a un potentiel d'atténuation estimé entre 20 et 25 % des émissions de CO_2 (stockage produits bois et effets de substitution intégrés). Optimiser cette fonction est un vœu pieu mais on ne peut pas tout attendre de la forêt. La forêt ne sera pas l'unique solution ; elle ne sera qu'une partie de la solution. Les Accords de Paris nécessiteront notamment de réduire fortement nos émissions de CO_2, limiter les transports polluants, passer à une autre économie…

© Olivier Gleizes

Photo 53 — Plant d'alisier torminal dans sa gaine de protection (Cévennes ardéchoises).

GLOSSAIRE

ABIOTIQUE :

Qualifie un facteur écologique, de nature physique ou chimique, agissant dans l'environnement, par opposition aux facteurs biotiques.

ACCRUE :

Terrain gagné spontanément par la forêt par suite de l'abandon de son utilisation précédente, généralement agricole.

ACCRUS :

Peuplements forestiers, souvent clairs et hétérogènes, qui ont colonisé naturellement des accrues.

AMELIORATION :

Ensemble des opérations sylvicoles destinées à améliorer la qualité du peuplement selon l'objectif fixé.

BALIVAGE :

Opération de conversion en futaie des taillis et taillis sous futaie, combinant la sélection de perches et d'arbres d'avenir et le martelage d'une éclaircie à leur profit.

BIOTIQUE :

Qui est lié aux organismes vivants et aux différents processus dont ils sont responsables (facteurs biotiques).

CEPEE :

Ensemble de rejets se développant sur la souche d'un arbre (ou d'un arbuste) coupé.

COUPE RASE :

Coupe unique portant sur la totalité du peuplement forestier et précédant généralement sa régénération naturelle.

DEGAGEMENT :

Intervention sylvicole de maîtrise de la végétation concurrente et de dosage des essences dans de jeunes peuplements forestiers de hauteur inférieure à 3 mètres.

DEPERISSEMENT :

En foresterie, le dépérissement se traduit le plus souvent par une détérioration plus ou moins rapide des cimes (pertes ou jaunissement des feuilles ou des aiguilles), du haut vers le bas et de l'extérieur vers l'intérieur et par une diminution de la croissance des arbres. La mort peut être une issue du processus.

DEPRESSAGE :

Intervention sylvicole de réduction significative de la densité des tiges des essences principales dans de jeunes peuplements forestiers. Elle précède la première éclaircie et porte sur des produits généralement non marchands.

ECLAIRCIE :

Coupe généralement sélective réduisant le nombre de tiges et prélevant des produits marchands. L'éclaircie est le plus souvent une coupe d'amélioration réalisée dans le but de favoriser la stabilité, la dominance et une croissance soutenue des arbres d'avenir ; elle concourt aussi au dosage des essences.

FUTAIE :

Peuplement forestier composé d'arbres issus de semis ou de plants.

FUTAIE SUR SOUCHES :

Peuplement forestier feuillu issu du vieillissement ou de la régularisation d'un taillis ou d'un taillis sous futaie et comportant une forte proportion de tiges issues de rejets de souches.

PLANTATION D'ENRICHISSEMENT :

Plantation réalisée à faible densité ou avec un faible nombre de plants forestiers en vue d'améliorer la valeur ou la diversité d'un peuplement forestier existant.

REVOLUTION :

Durée séparant deux coupes successives du taillis d'une même parcelle de taillis simple ou de taillis sous futaie.

SOUCHE :

Base visible et élargie du tronc d'un arbre restant en terre avec ses racines après son exploitation.

STATION :

Etendue de terrain de superficie variable, homogène dans ses conditions physiques et biologiques (mésoclimat, topographie, composition floristique et structure de la végétation spontanée, sol).

TAILLIS :

Peuplement forestier issu de rejets de souche ou de drageons, dont la perpétuation est obtenue par des coupes de rajeunissement.

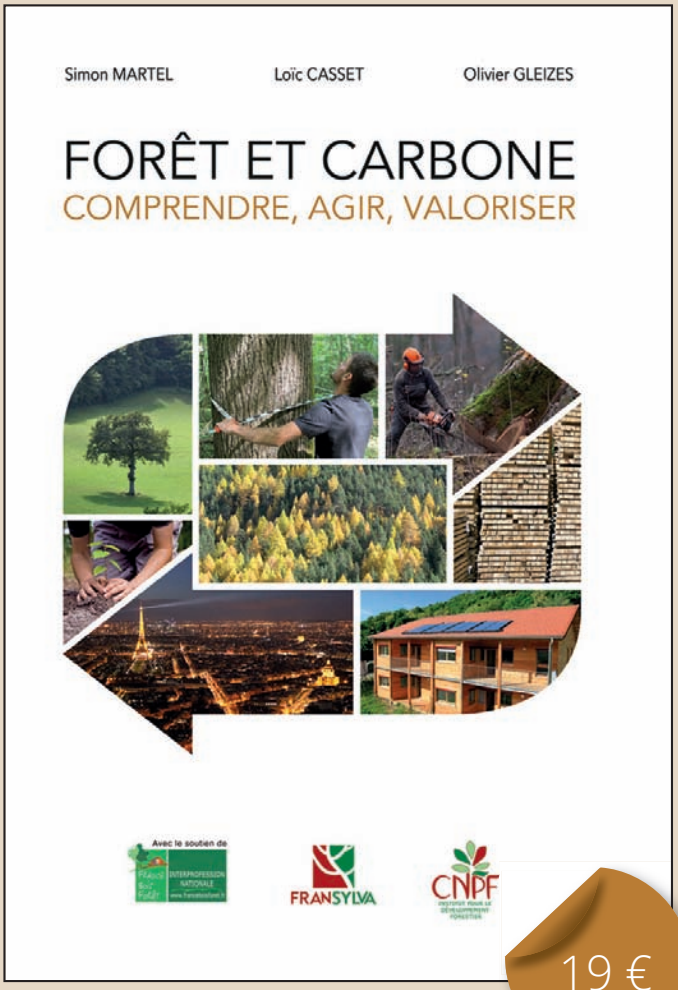
Toutes les définitions du glossaire proviennent du livre Vocabulaire forestier : écologie, gestion et conservation des espaces boisés, *coordonné par Yves Bastien et Christian Gauberville, publié en 2015 (AgroParisTech, CNPF et ONF, 554 p.).*

En vente à l'Institut pour le développement forestier

FORÊT ET CARBONE

COMPRENDRE, AGIR, VALORISER

Simon MARTEL Loïc CASSET Olivier GLEIZES



19 €

+ Frais d'envoi 1 ou 2 ex. : 7,50 €
3 à 9 ex. : 9,50 €

Cet ouvrage fournit une synthèse actualisée des connaissances et des outils nécessaires à la réalisation de projets carbone en forêt. À l'issue de la Conférence sur le Climat (COP21), ce livre démontre que la forêt joue un rôle primordial dans la lutte contre le changement climatique. La forêt séquestre chaque année une partie des émissions anthropiques de gaz à effet de serre (environ 12 % en France) et atténue ainsi les effets du changement climatique. En outre, les produits bois transformés stockent le carbone tout au long de leur vie. Utilisé dans la construction, le bois se substitue à des matériaux énergivores (aluminium, acier, béton, PVC) ; et utilisé comme combustible, il pallie l'épuisement des ressources non renouvelables (pétrole, gaz, charbon...). C'est ce qu'on appelle les 3 S : séquestrer, stocker, substituer. Ce livre permet de comprendre et d'optimiser ce triptyque vertueux en forêt.

Il fournit également les outils nécessaires pour réaliser des projets d'atténuation du changement climatique en forêt. Qu'est-ce qu'un itinéraire sylvicole « carbone + » ? Quels types de travaux forestiers ? Pourquoi regrouper les propriétés ? Quelles modalités de financement pour les entreprises ou les collectivités ? Quels intérêts pour les forestiers et les financeurs ? Le propriétaire qui s'interroge sur la part que peut prendre sa forêt dans l'atténuation du changement climatique, le technicien qui veut développer un projet carbone, l'entreprise ou la collectivité désireuse de participer à l'amélioration de la forêt française au travers de sa politique de développement durable, trouveront dans cet ouvrage synthétique tout ce qu'il faut savoir sur le sujet.

160 pages, format 16 x 24 cm - Éditions CNPF-IDF

Renseignements auprès de la librairie :
CNPF - Institut pour le développement forestier, 47 rue de Chaillot, 75116 Paris, Tél. : 01 47 20 68 39, courriel : idf-librairie@cnpf.fr
site : www.foretpriveefrancaise.com/publications

Disponible sur App Store

DISPONIBLE SUR Google play

Disponible également en version numérique pour 13,99 € sur l'application gratuite « Librairie des forestiers »

Ou à partir d'un ordinateur : http://www.bit.ly/1Q95gxU

Le Centre national de la propriété forestière est un établissement public au service des 3,3 millions de propriétaires forestiers pour 12,2 millions d'hectares à vocation de production, soit 74 % de la forêt française. Le CNPF a une mission générale de développement, d'orientation de la gestion et d'amélioration de la production des forêts privées. Un tiers de la forêt privée est gérée selon un document de gestion durable agréé par les 11 délégations régionales du CNPF.

Dans le cadre de ses missions, le CNPF travaille sur la valorisation des services écosystémiques, dont le carbone. Il développe des projets innovants de stockage du carbone avec des forestiers, des entreprises et des collectivités. Ce rapport constitue le livrable final du programme Vocal et fait une synthèse des projets pilotes de séquestration du CO_2 développés par le CNPF et financés par le Groupe La Poste.