

Bilan carbone induit par le défrichement

Projet de Parc Photovoltaïque de Prévenchères (48)



Votre contact :
Bertrand Croisille, Alcina Forêts
06 72 49 79 51- bertrand.Croisille@alcina.fr

Coordination et relecture : Olivier Chandioux, Alcina ; Frédéric Lejuez, Forêt Evolution, expert forestier membre du CNEFAF Rédaction : Bertrand Croisille, Alcina ; Jean Mathieu Colin, Forêt Evolution	Validé par : Samira OUARMIM-GIRARD Version : v2 Date : 28/12/2020
---	---



Table des matières

I. PEUPLEMENTS FORESTIERS	4
A. LOCALISATION	4
B. TYPOLOGIE DE PEUPLEMENT	4
C. MODELES SYLVICOLES	7
II. EVALUATION DES STOCKS ET FLUX DE CO2	8
A. FIXATION DE CARBONE	8
B. ESTIMATION DU FLUX DE CARBONE	12
C. ESTIMATION DE L'IMPACT LONG TERME SUR LE STOCKAGE	14
D. EFFET DE SUBSTITUTION	16
E. SYNTHESE	18



I. Peuplements forestiers

A. Localisation

Le projet de centrale photovoltaïque se situe sur les communes de Prévençères et Pied-De-Borne situées dans le département de la Lozère. La zone de projet s'étend sur près de 130 ha, principalement sur des landes, des parcelles boisées ou en cours de boisement naturel. La majorité des parcelles concernées est gérée par l'Office National des Forêts (forêt domaniale de Roujanel, forêts sectionales d'Alzons, d'Alzons les Fagoux, de Prévençères, terrains communaux de Prévençères et groupement forestier des Baumes).

B. Typologie de peuplement

11 peuplements différents ont été répertoriés, décrits dans le chapitre suivant. Le tableau ci-dessous reprend les parcelles et les surfaces concernées par chaque grand type de peuplement.

Types de peuplement	Surface (ha)
Vides non boisés	65,17
Feuillus	2,63
Cèdres 4 ans	5,27
Futaie régulière d'épicéas communs 40/60 ans	1,86
Futaie régulière de pins noirs 40/60 ans	12,55
Futaie régulière de pins laricio 40/60 ans	6,66
Futaie régulière de pins laricio 20/40 ans	20,08
Futaie régulière de pins sylvestre 40/60 ans	0,64
Futaie régulière de pins sylvestre 60/80 ans	1,58
Futaie régulière de pins laricio (sol superficiel) 20/40 ans	6,59
Futaie régulière de pins sylvestre (sol superficiel) 40/60 ans	4,21
TOTAL	127,24



Les peuplements forestiers sont décrits ci-dessous par grands types, d'après les descriptions faites dans les rapports d'expertise fournis par l'ONF (parcelles publiques) et le cabinet FORET-EVOLUTION (parcelles privées).

1. Vides non boisés

Ce type est rencontré de façon régulière dans l'ensemble des zones du projet. Il regroupe les landes à genêt purgatif sur roche affleurante, les zones rocheuses et les bandes coupes feu (le long des pistes DFCI). Incluant près de la moitié de la surface totale de la zone d'implantation potentielle, ces parcelles sont pour la grande majorité non boisées, avec uniquement un étage herbacé et semi-ligneux (genêts, bruyère, etc.). Il y est tout de même observé, de façon sporadique, quelques arbres, tremble, pin noir (échec de plantation), pin sylvestre, ... mais le couvert reste inférieur à 10 %.

2. Feuillus

De petite surface, ce peuplement est rencontré dans une station plus difficile d'accès et généralement un peu plus fraîche : les feuillus sont des jeunes trembles, des chênes, des bouleaux principalement. Ces peuplements n'ont pas de potentiel d'amélioration et peu d'intérêt sylvicole. Le taux de recouvrement est de 60 à 80 %.

3. Futaie de cèdres de 4 ans

Cette plantation (2017) a été réalisée après broyage puis sous-solage au bull et plantée à forte densité (1 600 tiges/ha). La station est peu fertile et du fait de la préparation des terrains, peu de végétation est observée, mis à part le tremble qui a tendance à rejeter de manière vigoureuse.

4. Futaie régulière d'épicéas communs 40/60 ans

Peuplements âgés en moyenne de 45 ans et installés sur stations fertiles, ils sont souvent accompagnés de quelques essences diverses (pins, douglas, sapins pectinés, etc.). Le volume actuel est estimé à 250 m³/ha environ, dans des parcelles qui n'ont pas encore été éclaircies (ou partiellement pour certaines). Le diamètre moyen est de l'ordre de 30 cm, avec quelques petites zones où il peut être plus faible (sols de moindres potentialités).

5. Futaie régulière de pins noirs 40/60 ans

Ces futaies, plantées dans les années 1970, sont installées sur des sols peu à moyennement fertiles. Les densités sont variables, autour de 800 tiges/ha en moyenne. La hauteur dominante est de 12 mètres pour un volume moyen d'environ 130 m³/ha.

Le sous étage est peu dense, composé de fougères et de bruyère principalement. Ce peuplement n'a encore jamais été éclairci.

6. Futaie régulière de pins laricio 40/60 ans

Ces peuplements ont été installés en même temps que les précédents, autour de 1975. Les stations étant plus favorables à la production de bois d'œuvre, ils ont déjà été partiellement éclaircis une fois. Le diamètre moyen est de 25 cm, pour une hauteur dominante de l'ordre de 17 à 20 mètres. Le volume moyen est de 270 m³/ha.



7. Futaie régulière de pins laricio 20/40 ans

Ce type regroupe les plantations réalisées dans les années 1980 à 1990 : certaines datent de 1982, d'autres de 1986 et les plus jeunes sont de 1996. Aujourd'hui, les caractéristiques sont similaires : le diamètre moyen est de 20/25 cm, le taux de recouvrement approche les 100 %, pour un volume moyen d'environ 150 m³/ha. Seules les futaies les plus jeunes ont des valeurs un peu inférieures, mais leur surface est limitée et elles suivent les mêmes schémas que les autres parcelles. Une petite partie des peuplements a été éclaircie une fois récemment.

8. Futaie régulière de pins sylvestre 40/60 ans

Ces peuplements sont des accrus naturels datant de l'époque des plantations dans ce secteur (1975). La surface réduite correspond à des reliquats de parcelles, implantées dans des zones à pentes plus prononcées que le reste du secteur d'étude. Ces futaies, qui peuvent être qualifiées de régulières vu l'âge et les caractéristiques dendrométriques, ont un volume sur pied autour de 150 m³/ha, et n'ont jamais été éclaircies. Le diamètre moyen est de 20 cm, pour une hauteur dominante de l'ordre 11 m. On trouve par taches du pin noir.

9. Futaie régulière de pins sylvestre 60/80 ans

Daté de 1955 environ, ce peuplement a été éclairci en 2004. Il est composé de pins sylvestres majoritairement, avec en mélange quelques feuillus (tremble et chêne). Les petits bois et bois moyens sont majoritaires (diamètre moyen de l'ordre de 25 cm), avec un volume de 150 m³/ha pour les pins et 80 pour les feuillus.

10. Futaie régulière de pins laricio (sol superficiel) 20/40 ans

Ce type se rapproche du type 7, décrit ci-dessus. La différence provient de la fertilité des sols, beaucoup plus faible ici. Cela se traduit par un diamètre moyen plus faible, et un degré de couverture partiel (60 à 65 %). Le potentiel d'amélioration est très faible, avec des croissances lentes et un volume moyen estimé à 100 m³/ha.

11. Futaie régulière de pins sylvestre (sol superficiel) 40/60 ans

De même que précédemment, ces peuplements sont installés sur des sols maigres, sans réel potentiel d'amélioration ni espoir de production de bois de qualité. La croissance est faible (3,5 à 4 m³/ha/an), le volume sur pied est de l'ordre de 80 m³/ha. Ces peuplements n'ont jamais été éclaircis.

En sous étage, la bruyère et le genêt sont présents.



C. Modèles sylvicoles

Les modèles sylvicoles utilisés dans la suite de l'étude, pour évaluer les quantités de biomasse susceptibles d'être produites sur la zone d'étude sont issus des plans d'aménagement forestiers disponibles des forêts communales et domaniales.

Deux scénarios sont ainsi comparés :

- Défrichement,
- Application d'une gestion durable

Les effets des changements climatiques, totalement incertains, ne sont pas pris en compte dans cette approche. Ils ne conduiraient qu'à réduire l'écart entre les 2 autres scénarios comparés.



II. Evaluation des stocks et flux de CO₂

A. Fixation de carbone

Sources

- *Forêt et carbone, comprendre, agir, valoriser* – S. Martel, L. Casset, O. Gleizes, FRANSYLVA – CNPF 2015
- *Carbone et forêts – Réflexions et propositions sur la diversité des filières carbonées forestières*, Forêts sauvages, FRAPNA, LPO – 2015
- *Stock et flux de carbone dans les forêts françaises* – J.L. Dupouey – Revue Forestière Française LII – Projet CARBOFOR
- *Séquestration de carbone dans les grands écosystèmes forestiers en France* – D. Lousteau INRA - 2004
- *Comparison of the several methods to estimate of the sampling variance from a systematic random sampling : application to the French soil monitoring network data* – N. Saby et al. - GeoEnv 2014
- Manuel Martin, 2019, « La carte nationale des stocks de carbone des sols intégrée dans la carte mondiale de la FAO », Portail Data Inra, V1

1. Principes

Nous distinguons dans cette étude, 2 notions :

- le stock de carbone correspondant à une photographie à l'instant t. de la quantité de carbone présente dans l'écosystème (dans la biomasse aérienne et dans le sol) ;
- les flux de carbone correspondants aux mouvements d'entrée (liés à l'accroissement en volume de la forêt et aux processus de maturation des sols) et de sorties (liés aux coupes de bois et aux processus de stockage dans les produits bois).

8

Le stock de carbone est constitué de :

- la biomasse des branches et feuillages,
- la biomasse ligneuse aérienne,
- la biomasse de la strate arbustive,
- la biomasse de la litière et du bois mort,
- la biomasse racinaire,
- la biomasse du sol.



2. Estimation du stock de carbone

La biomasse ligneuse aérienne est calculée à partir du volume bois fort calculé pour chaque type de peuplement.

$$C_{\text{biomasse ligneuse}} = \text{Volume bois fort} \times \text{Infra densité} \times \text{Taux de carbone}$$

La biomasse branches et feuilles est calculée à partir d'un facteur d'expansion :

$$C_{\text{biomasse aérienne}} = C_{\text{biomasse ligneuse}} \times \text{Facteur d'expansion}$$

La biomasse racinaire est calculée à partir d'un facteur d'expansion :

$$C_{\text{biomasse racines}} = C_{\text{biomasse ligneuse}} \times \text{Facteur d'expansion}$$

La biomasse des arbustes est calculée à partir des recouvrements et hauteurs moyennes des arbustes

$$C_{\text{biomasse arbustive}} = \text{Biomasse} \times \text{Infradensité} \times \text{Taux de carbone}$$

	Cèdre	Pin sylvestre	Pins noirs et laricio	Epicéa
Infradensités	0,36	0,44	0,46	0,37
Facteur d'expansion branches	1,3			
Facteur d'expansion racines	1,3			
Taux de carbone	0,475			
	Lande à genets purgatifs			
Biomasse	20 tonnes/ha			
Infradensités	0,53			

Valeurs retenues pour les essences et formations végétales de Prévenchères, d'après bibliographie citée en tête de chapitre

La quantité de carbone fixée dans le sol est approchée à partir d'éléments bibliographiques intégrant :

- La biomasse de litière (un facteur de 0,55 appliqué à l'épaisseur de litière est considéré comme indicatif de la masse de carbone)
- Les valeurs de carbone du sol sont issues de la carte nationale des stocks de carbone (GIS Sol 2017). Cette carte indique des valeurs comprises entre 20 et 60 t/ha sur le secteur d'étude. Le taux de carbone moyen contenu dans le sol par type de peuplement a été obtenu par moyenne pondérée du taux de carbone par les surfaces concernées pour chaque type de peuplement.



Les valeurs calculées de masse de carbone, pour chaque type de peuplement, sont présentées dans le tableau page suivante. Le stock total de carbone varie de **45 à 285 tonnes C /ha**. Le stock total de carbone est en moyenne de **107 t/ha pour l'ensemble des peuplements, pondérés par les surfaces respectivement impactées**.

On considère que la biomasse du sol forestier (litière + sol) correspond en moyenne, en France, à 57 % de la biomasse totale. Ici, cette proportion est plus forte : **66 % en moyenne** ; Cela s'explique par la prise en compte de surfaces importantes sans strate arborée (landes à genêts et jeune plantation de cèdre).

Le stock moyen de carbone aérien (bois, branches, feuillages, arbustes) est de **36,7 tonne/ha sur l'ensemble des peuplements**, à comparer au stock de carbone moyen de 64 tonnes de carbone/ha, évalués dans le cadre du programme Carbofor pour les forêts françaises. Ce niveau de stock, presque deux fois plus faible que la moyenne nationale est dû à la prise en compte de milieux ne présentant pas de strate arborée établie (landes à genêts et jeune plantation de cèdre) sur plus de la moitié de la surface totale, ainsi qu'au niveau de production modeste de la zone d'étude.

10

Le stock total de carbone est de 13 600 tonnes de carbone (107 t C/ha en moyenne) dont 4 700 tonnes de carbone stocké dans la biomasse aérienne.



Quantité de carbone (tonnes par hectare)										
	Surface (ha)	C ligneux	C branches	C racine	C arbust	Clitière	C sol	Carbone total	Carbone aérien	Part sol / total
Vides non boisés	65,17	21,9	28,4	28,4	0,0	27,5	37,0	143,2	50,3	45%
Feuillus	2,63	16,7	21,7	21,7	0,0	27,5	50,0	137,7	38,5	56%
Cèdres 4 ans	5,27	0,0	0,0	0,0	4,8	5,5	34,0	44,3	4,8	89%
Futaie régulière d'épicéas communs 40/60 ans	1,86	33,8	43,0	44,0	0,0	16,5	48,0	185,3	76,8	35%
Futaie régulière de pins noirs 40/60 ans	12,55	0,0	0,0	0,0	4,8	5,5	35,0	45,3	4,8	90%
Futaie régulière de pins laricio 40/60 ans	6,66	43,9	57,1	57,1	0,0	16,5	28,0	202,7	101,1	22%
Futaie régulière de pins laricio 20/40 ans	20,08	28,4	36,9	36,9	0,0	27,5	45,0	174,8	65,3	41%
Futaie régulière de pins sylvestre 40/60 ans	0,64	59,0	76,7	76,7	0,0	27,5	45,0	284,9	135,7	25%
Futaie régulière de pins sylvestre 60/80 ans	1,58	32,8	42,6	42,6	0,0	27,5	29,0	174,5	75,4	32%
Futaie régulière de pins laricio (sol superficiel) 20/40 ans	6,59	31,4	40,8	40,8	0,0	27,5	46,0	186,4	72,1	39%
Futaie régulière de pins sylvestre (sol superficiel) 40/60 ans	4,21	47,3	61,0	61,5	0,0	27,5	50,0	247,3	108,3	31%
Moyenne pondérée par surface	-	14,8	19,3	19,3	2,6	14,9	36,1	107,0	36,7	66%



B. Estimation du flux de carbone

Sources :

Valade A., Luyssaert S., Bellassen V., Vallet P., Njakou Djomo S., 2017, Bilan carbone de la ressource forestière française. Projections du puits de carbone de la filière forêt-bois française et incertitude sur ses déterminants. Rapport final. Mars 2017, Paris. ADEME/1260C0056

FAO, 2002, La séquestration du carbone dans le sol pour une meilleure gestion des terres

DuBus de Warnaffe G., Angerand S., 2020, Gestion forestière et changement climatique, une nouvelle approche de la stratégie nationale d'atténuation

Jonard M., 2017, Forest soil in France are sequestering substantial amounts of carbon, Science of the total environment 574

MARTEL Simon, 2010. Carbone et gestion forestière en forêt privée française (mémoire de fin d'études d'ingénieur forestier). AgroParisTech-ENGREF, 108 p.

1. Estimation du flux lié au défrichement

Le défrichement induit :

- un déstockage total du carbone de la biomasse ligneuse, des branches et feuilles, arbustive (par coupe, évacuation),

NB : Dans le cadre de ce projet, et pour les résineux uniquement, il n'y aura pas de déstockage du carbone contenu dans les souches. Aucun dessouchage des souches de résineux ne sera réalisé. Les souches de feuillues seront dessouchées pour éviter les rejets.

- un déstockage partiel du carbone du sol, sous forme d'une exportation rapide lié à la minéralisation de la matière organique suite au défrichement puis à une importation dans le cadre de la mise en place d'une prairie permanente dans le parc photovoltaïque.

Ce déstockage est estimé à 60 % de la valeur initiale en 30 ans. Il est approché par les écarts connus entre labour (à rapprocher des travaux effectués pour la mise en place des panneaux) et non labour, ainsi que des valeurs moyennes de taux de carbone dans les prairies et pelouses par rapport aux forêts.

Le défrichement induit un déstockage de carbone estimé à 9 441 tonnes de carbone.



	Stock total (tonnes de carbone)							Déstockage induit par le défrichement (tonnes de carbone)
	C ligneux	C branches	C racine	C arbust	C litière	C sol	Carbone total	
Vides non boisés	-	-	-	309,6	358,4	2 215,8	2 883,8	1997,5
Feuillus	89,0	113,0	115,7	-	43,4	126,2	487,4	436,9
Cèdres 4 ans	-	-	-	25,0	29,0	184,5	238,5	164,7
Futaie régulière d'épicéas communs 40/60 ans	81,7	106,2	106,2	-	30,7	52,1	377,0	249,9
Futaie régulière de pins noirs 40/60 ans	356,5	463,4	463,4	-	345,1	564,8	2 193,2	1503,9
Futaie régulière de pins laricio 40/60 ans	392,9	510,8	510,8	-	183,2	299,7	1 897,3	1266,7
Futaie régulière de pins laricio 20/40 ans	658,1	855,6	855,6	-	552,2	582,3	3 503,8	2415,3
Futaie régulière de pins sylvestre 40/60 ans	20,1	26,1	26,1	-	17,6	29,4	119,3	81,4
Futaie régulière de pins sylvestre 60/80 ans	74,7	96,4	97,2	-	43,5	79,0	390,8	262,0
Futaie régulière de pins laricio (sol superficiel) 20/40 ans	144,0	187,2	187,2	-	181,2	243,8	943,4	658,7
Futaie régulière de pins sylvestre (sol superficiel) 40/60 ans	70,4	91,5	91,5	0,0	115,8	210,5	579,7	404,0
SOMME							13 614 t C	9 441 t C



C. Estimation de l'impact long terme sur le stockage

L'estimation du stockage de carbone attendu en l'absence de défrichement est basée sur les hypothèses générales suivantes :

- le stock de carbone bénéficie d'un accroissement proportionnel à l'accroissement en volume du peuplement forestier, les formules de calcul du stock de carbone permettent donc de calculer l'accroissement annuel du stock de carbone,
- les variations du stock de carbone du sol, liée à un stockage lent en profondeur au cours du vieillissement de la forêt et à des déstockages rapides lors des coupes de bois, sont négligées, nous considérerons ici que le stock du sol ne peut que bénéficier d'un apport de carbone,
- la part de carbone non ligneux séquestrable (mortalité des racines, chute des feuilles, renouvellement du houppier) est évaluée sur la base d'un rapport entre l'âge du peuplement et la capacité de séquestration du carbone dans le sol (Jonard 2017),
- les variations du stock de carbone de la biomasse arbustive liées au vieillissement des arbustes et à la destruction de la strate arbustive lors des coupes de bois et aux phases de régénération sont négligées, nous considérerons ici que le stock de la strate arbustive est stable,
- les dépenses de carbone liées aux opérations sylvicoles (engins et transport des bois) sont également négligées.

14

Certaines hypothèses s'appliquent au scénario de gestion durable :

- l'application d'une gestion durable de la forêt induit des déstockages du carbone, plus ou moins rapide en fonction des produits valorisés mais permet de récolter les arbres avant qu'ils ne meurent,
- le bois énergie (bois de chauffage) a une durée de cycle carbone de 2 ans après exploitation,
- le bois d'œuvre qualité palette a une durée de cycle carbone de 5 ans après exploitation
- le bois d'œuvre qualité construction a une durée de cycle carbone de 32 ans après exploitation,
- la part de volume de bois d'œuvre effectivement transformée en sciage assurant un rôle de stockage du carbone est fixée à 50 % (rendement courant en scierie).



					Gestion durable				
Flux de carbone (en tonnes)	Stockage C ligneux/an	Stockage C aérien non ligneux/an	Stockage total sur 40 ans	Part séquestrable dans l'écosystème sur 40 ans	Déstockage gestion années 2021-2040	Déstockage gestion années 2041-2060	Stockage gestion années 2021-2040	Stockage gestion années 2021-2040	Flux Carbone : Stockage – déstockage par coupes de bois + stockage bois d'œuvre (sur 40 ans)
Vides non boisés	0,0	0,0	0,0	3305,4	0,0	0,0	0,0	0,0	3305,4
Feuillus	1,4	3,7	204,2	98,0	0,0	0,0	0,0	0,0	302,3
Futaie régulière de cèdres	8,9	23,0	1275,6	178,8	0,0	99,1	0,0	22,1	1377,3
Futaie régulière d'épicéas communs	1,8	4,6	257,8	65,2	63,7	81,7	9,3	17,7	204,5
Futaie Pin noir 40/60	9,9	25,5	1415,6	327,3	233,1	315,4	18,2	36,6	1249,4
Futaie Pin Laricio 40/60	7,3	18,8	1043,4	203,5	174,6	101,9	20,5	17,8	1008,7
Futaie Pin Laricio 20/40	21,9	56,7	3145,8	613,6	241,3	526,5	23,6	76,5	3091,8
Futaie Pin Sylvestre 40/60	0,4	1,0	57,5	15,3	10,0	6,7	0,8	0,8	57,7
Futaie Pin Sylvestre 60/80	1,0	2,5	139,8	37,7	16,5	18,2	1,7	2,8	147,3
Futaie Pin Laricio 20/40 sol superficiel	3,6	9,3	516,2	201,4	34,6	77,8	2,7	9,0	617,0
Vides non boisés	2,0	5,2	290,2	90,9	61,6	44,0	6,3	6,7	288,5
Moyennes annuelles :	58,2 t C/an	150,5 t C/an			52,7 t C/an		6,8 t C/an		291 t C/an
									11 650 t C



D. Effet de substitution

Les produits ligneux issus des coupes de bois sont valorisés dans différentes filières et permettent d'éviter des émissions de carbone par effet de substitution. Il convient donc de calculer les effets de substitution entre les deux itinéraires comparés (défrichement et gestion durable).

L'effet de substitution est défini comme la différence d'émissions de GES fossiles entre un produit fabriqué à partir de bois et les produits fabriqués de façon alternative remplissant les mêmes fonctions (définition FCBA).

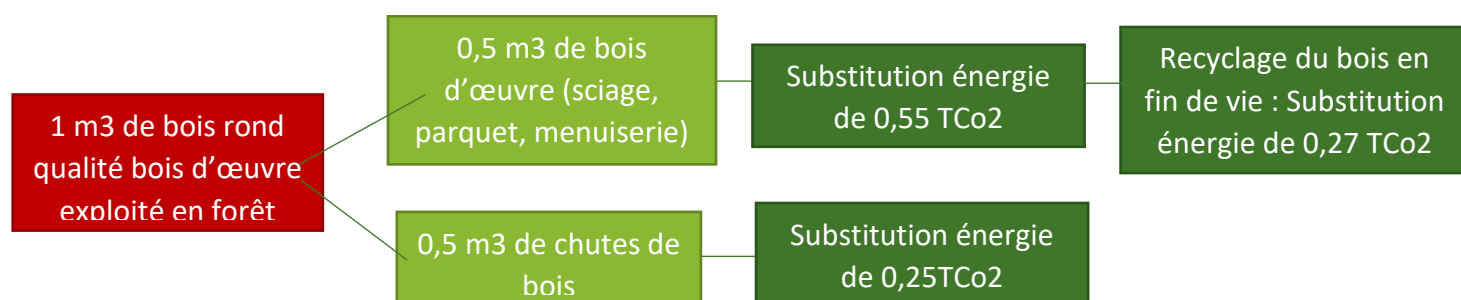
Il existe deux type de substitution :

- la substitution énergie qui consiste à utiliser le bois en tant qu'énergie à la place d'énergies d'origine fossile (pétrole, gaz naturel, charbon) ;
- la substitution matériau qui consiste à utiliser le bois dans la construction à la place de matériaux énergivores dont la production est émettrice de GES (béton, aluminium, acier, PVC).

L'état actuel des connaissances scientifiques préconise d'utiliser les valeurs suivantes pour les coefficients de substitution : 1,1 tCO₂/m³ de bois utilisé dans la construction (ADEME, 2015) et 0,5 tCO₂/m³ de bois utilisé à des fins énergétiques (Oliver et al., 2014).

En estimant le rendement du sciage de billon à 50%, on considère que 1 m³ de bois qualité bois d'œuvre permet d'obtenir 0,5 m³ de bois réellement utilisé en bois d'œuvre.

Ainsi, l'effet de substitution d'1m³ de bois rond qualité bois d'œuvre est décomposé de la manière suivante :



Nous considérerons donc les coefficients suivant dans la suite de l'étude :

Effet de substitution pour 1 m³ de bois énergie : 0,5 tCO₂

Effet de substitution pour 1 m³ de bois rond qualité bois d'œuvre : 1,07 tCO₂

Le défrichement induit un déstockage de 8 690 m³ de bois :

- 4 506 m³ de bois qui seront utilisés à des fins énergétiques
- 4 185 m³ de bois de qualité bois d'œuvre

L'effet de substitution induit par le défrichement est donc de **6 731 tonnes de CO₂**

La mise en œuvre d'une gestion durable sur 40 ans aurait permis la production de :

- 5 024 m³ de bois utilisé à des fins énergétiques
- 4 937 m³ de bois qualité bois d'œuvre

L'effet de substitution induit par la mise en œuvre d'une gestion durable de la forêt sur 40 ans aurait donc été de **7 795 tonnes de CO₂**

La mise en œuvre d'une gestion durable de la forêt sur 40 ans aurait donc permis un effet de substitution complémentaire de **1 064 tonnes de CO₂**.



E. Synthèse

Le projet de parc photovoltaïque de Prévenchères en Lozère induit un changement d'affectation de l'usage du sol sur une surface de 127 hectares.

Le défrichement impacte des jeunes plantations de cèdre, des futaies d'épicéa commun, des futaies de pins noir, pin laricio, pins sylvestres, des taillis de chêne pubescent et des landes à genêt purgatifs.

L'étude visait à évaluer le stock et le flux de carbone impacté par l'implantation du parc par rapport à un scénario de gestion durable.

18

Flux de carbone

Le carbone s'évalue en termes de stock et en termes de flux.

Le stock de carbone (bois, branches, arbustes, racines, sol) actuellement en place sur la zone d'étude est estimé, en moyenne, à **107 tonnes de carbone/ha**.

Le déstockage de carbone lié au défrichement est estimé à **9 441 tonnes de carbone**.

En parallèle, une gestion durable de la forêt, sur la période d'exploitation du parc photovoltaïque, aurait induit un stockage complémentaire de **291 tonnes C/an**.

De plus, la mise sur le marché des produits bois permet d'éviter des émissions de carbone par effet de substitution. La mise en œuvre d'une gestion durable de la forêt aurait permis un effet de substitution complémentaire de **1 064 tonnes de CO₂**.

Stock de carbone actuel : 13 614 tonnes de carbone (soit 49 881 t-eqCO₂*)

Déstockage induit par le défrichement : 9 441 tonnes de carbone (soit 34 592 t-eqCO₂*)

Perte de séquestration sur 40 ans : 11 650 tonnes de carbone (soit 42 686 t-eqCO₂*)

Perte par effet de substitution : 290 tonnes de carbone (soit 1 063 t-eqCO₂*)

* on utilise un rapport CO₂/C de 3,664.



Scénario gestion durable sur 40 ans :

séquestration de 25 554 tonnes de carbone (soit 93 630 t-eqCO₂*)

Stock actuel (13 614 t) + Séquestration sur 40 ans (11 650 t) + effet de substitution (290 t)

Scénario défrichement :

Séquestration de 4 173 tonnes de carbone (soit 15 290 t-eqCO₂*)

Stock actuel (13 614 t) – déstockage lié au défrichement (9 441 t)

Bilan carbone induit par le défrichement pour la réalisation du parc photovoltaïque :

Séquestration de - 21 380 tonnes de carbone (soit 78 340 t-eqCO₂*)

