



Agriculture, Énergie & Environnement

Un inter-réseau régional qui oeuvre pour une agriculture durable en PACA



Fiche technique 06

La production de plaquettes forestières



Inter-Réseau
iraee
Agriculture • Énergie • Environnement
Provence-Alpes-Côte d'Azur

La production de plaquettes forestières

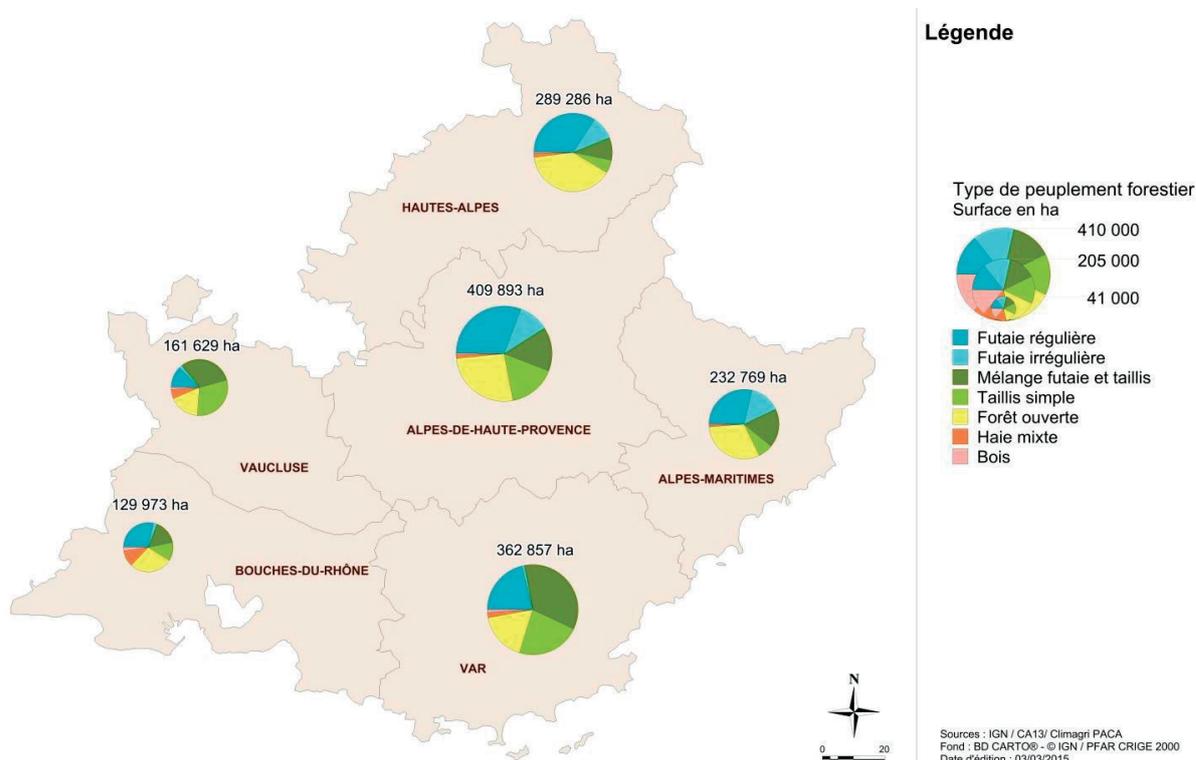
Une solution durable, locale et renouvelable

Les plaquettes peuvent provenir de diverses sources. En exploitation forestière, le bois forestier regroupe les rémanents (résidus forestiers qui restent sur place après l'exploitation d'une parcelle, les petits bois et le houppier) ainsi que les parcelles ne pouvant être valorisées d'une autre manière (grumes classiques pouvant être valorisées aujourd'hui pour la trituration industrielle à destination des papetiers). En entretien des haies et lisières de bois. Ces infrastructures agro-environnementales nécessitent un entretien régulier et le bois peut être broyé et utilisé en bois énergie comme en bois de paillage pour les animaux.

Ce bois est dans tous les cas broyé par engins mécanisés comme des broyeurs à marteaux qui peuvent engloutir des troncs entiers. Le bois décheté est ainsi réduit en petits morceaux de 3 à 5 cm de long : les plaquettes. Elles sont ensuite séchées pour atteindre un taux d'humidité idéal pour la combustion (usage de production d'électricité ou de chaleur).

L'enjeu pour PACA est grand puisque le territoire est couvert d'environ 49% de forêts. Attention, ce résultat repose sur une définition de la forêt qui recouvre également les garrigues, les parcours et autres espaces ouverts.

Carte de répartition des boisements en PACA par type / Source ClimAgri PACA 2015



Zoom sur le forêt de PACA

Avec 1,2 millions de m³ de bois récolté par an, la forêt de PACA permet de combler une partie des besoins de chauffage des ménages, mais aussi, de par le renouvellement de cette forêt, de stocker du carbone dans les sols forestiers et dans les arbres en croissance. Selon les pratiques et la gestion des terres, l'agriculture et la forêt peuvent capter le CO₂ atmosphérique et atténuer le changement climatique, ou au contraire contribuer à le renforcer, par exemple par la déforestation ou la mise en culture des prairies permanentes.

Le stock total de carbone calculé en PACA (source ClimAgri PACA) est de 870 000 kteq CO₂, principalement dans la biomasse aérienne et les sols forestiers (70 %), mais aussi dans les sols agricoles (30 %), en particulier ceux des prairies et parcours. Les prairies naturelles ont emmagasinées un stock de carbone de 208 000 kteq CO₂, soit 84% du stock d'origine agricole.

Cela impose une grande vigilance quant au risque de déstockage et de déclin des puits de carbone, notamment lors de l'exploitation forestière ou de changement d'affectation des terres (exemple : retournement de prairies permanentes pour la mise en culture).

Annuellement, le bilan du stockage moins le déstockage de carbone est positif (environ 2700 kteq CO₂/an). Toutefois, il est important de noter qu'en raison de la complexité et de la variabilité des systèmes agricoles et forestiers, et des impacts liés aux changements climatiques, de fortes incertitudes subsistent sur l'évaluation des émissions de GES, rendant nécessaire un effort de recherche dans ce domaine.



Exemple d'un paysan boulanger et agriculteur



Dominique Truc est paysan boulanger et agriculteur à Montbrand (Hautes Alpes). Les produits issus de la ferme, qu'ils soient animaux ou végétaux, sont d'origine biologique.

Les activités sont variées puisque l'on y pratique la polyculture élevage (élevage bovin et céréaliculture) et la transformation des céréales est effectuée sur place. Les céréales sont transformées en farine et en pain biologique, le son est consommé par les animaux.

De plus le bois issu de l'entretien d'une centaine d'hectares de parcours et de l'exploitation raisonnée de forêts adjacentes est valorisé en bois énergie.

Dominique dispose de surfaces importantes en alpages (à plus de 1000 m d'altitude, parfois boisées mais toujours entourés de forêts), auxquelles il a également accès. Il coupe entre 2,5 ha et 5 ha de bois par an selon s'il pratique une coupe blanche ou une coupe éclaircie. Les surfaces ainsi défrichées sont soit transformées en parcours boisé

(coupe éclaircie), soit en extension de pâturage ou champs labourables (coupe blanche), soit laissées en régénération forestière. Les coupes bien gérées avec un broyage en bordure de parcelle permettent d'utiliser également les branches (20% de bois en plus). La principale essence forestière utilisée est le pin pour la transformation en bois plaquette. L'activité est chronophage et demande un investissement en temps conséquent : 4 mois de travail par an pour un plein temps, soit 560 h par an pour la coupe, le débardage, le broyage et le transport.

La production totale est d'environ 500 tonnes par an. Elle est vendue pour 400 tonnes à un collège, un centre de vacances et une maison de retraite (EHPAD). Les 100 tonnes restantes sont utilisées sur place à raison de 50 tonnes pour le four à pain et 50 tonnes pour la chaudière biomasse reliée à un réseau de chaleur permettant de fournir eau chaude et chauffage à 12 habitations (une maison de 9 appartements, 2 maisons individuelles et 1 chalet). L'investissement revient à environ 120 000 euros (90 000 € pour le broyeur, 20 000 € pour la grue et 10 000 € pour la cisaille forestière) sans compter le tracteur 200 CV qui est mobilisé sur cette activité une bonne partie de l'année, puisque nécessaire au fonctionnement du broyeur. L'achat a été réalisé en CUMA avec 50 % d'aides et un amortissement sur 10 ans.

« Le broyage va assez vite, on peut passer 60 à 80 m³* à l'heure quand le bois est bien préparé en tas »

**Quelques notions de base (source CNPF) : Le MAP (Mètre cube Apparent de Plaquettes) est une mesure de l'encombrement, du volume, occupé par les plaquettes + l'air. 1 MAP de plaquettes sèches (25 à 30% d'humidité) pèse environ 250 kg. Autrement dit il faut 4 MAP pour faire 1 tonne. La notion de m³ dans la citation correspond à un volume d'encombrement des rondins de bois après la coupe soit une stère (équivalent d'environ 1,7 MAP) et donc approximativement 0,4 T. Autrement dit 1 heure de broyage permet d'obtenir, dans les conditions optimum, 25 à 34 tonnes de bois plaquette après séchage. En réalité les conditions ne sont pas toujours optimum et le broyeur tourne en fait 50 h par an (cf. compteur horaire) donc en moyenne sur les différents chantiers de la ferme c'est plutôt 10 T / h d'utilisation du broyeur.*

Le réseau de chaleur : L'eau est chauffée à 75°C grâce à la chaudière biomasse alimentée en permanence en bois plaquette. Elle fonctionne même l'été pour la production d'eau chaude. Le ballon de 3000 litres est relié à un système de répartition de tuyau, un pour chaque destination. Il y a un robinet thermostatique sur le tuyau de chaque appartement pour réguler la température. Les tuyaux d'eau chaude allant du local de la chaudière jusqu'aux appartements ont été recouverts d'un isolant à 50€ le mètre. Il y a 200 m de réseau installé, qui alimente les 12

habitations. Il y a un compteur par maison et un forfait au m³ est payé par chacun.

Le four à pain : La deuxième branche du silo tampon permet d'alimenter le four à pain qui fonctionne 3 fois par semaine. Un « bras » rétractable permet d'alimenter la flamme. C'est un mécanisme mobile qui permet de gérer ce feu tout en pouvant faire cuire le pain et nettoyer le four. Depuis que le système est installée, l'entretien est minime ; 100€/an environ pour le four et il a fallu une fois réparer la chaudière pour 50€.

Simulation sans la production de plaquette forestière

Pour faire cette simulation nous avons choisi de remplacer aussi la chaudière biomasse par une chaudière classique au fioul, par contre le four à pain serait toujours alimenté par du bois, mais acheté. On cherche à définir les économies tant énergétiques qu'économiques de la production de plaquettes.

Avantages		Inconvénients	
Produits en plus		Produits en moins	
0		Vente du bois pour le chauffage (400T à 95€/T)	
-	-	7296 GJ	38.000 €
Charges en moins		Charges en plus	
Fioul pour le tracteur (broyage 1/3, transport 2/3)		Fioul pour la chaudière (20 000L de fioul)	
228 GJ	5000l de fioul (3 000 €)	912 GJ	12.000 €
Amortissement matériel (10 ans)		Bois plaquettes four à pain (50T)	
27 GJ *	12.000 €**	912 GJ	4.750 €
Temps de travail (560 h à 14 €/h)		-	
??	7.840 €	-	-
Total : 255 GJ	Total : 22.840 €	Total : 9 120 GJ	Total : 54.750 €

*(tracteur, broyeur, cisaille et grue calcul Dia'terre) ** valeur d'achat (hors tracteur)/10 ans

Malgré l'utilisation de fioul pour le broyage, l'avantage énergétique en faveur de la production et de l'utilisation des plaquettes forestières est de 8 865 GJ. L'estimation du gain en CO2 est plus complexe. Il provient principalement du fait que d'un côté on utilise de l'énergie renouvelable (Biomasse forestière) avec une gestion durable de la ressource, et, que de l'autre on utilise de l'énergie fossile qui ne se renouvelle que très lentement.

D'autres charges en moins pourraient être prises en compte comme l'amortissement du bâtiment de stockage. Toutefois la différence en euros est nette avec un gain estimé à 31 910 euros. De plus les économies d'énergie fossile sont considérables du fait de la prise en compte d'un équivalent en litre de fioul pour le chauffage (2,5 tonnes de plaquettes équivalent à 1000 litres de fioul – source Centre National de la Propriété Forestière).

Rejoignez l'IRAEE

pour agir collectivement en faveur de la transition énergétique et écologique en PACA



Rendez-vous sur www.jediagnostiquemaferme.com
pour suivre les actions et projets de l'IRAEE et pour
diagnostiquer votre ferme.

Contacts / Informations

Didier JAMMES - Bio de Provence Alpes Côte d'Azur

04 26 78 44 41 - didier.jammes@bio-provence.org

Thomas FOUANT - Chambre d'Agriculture des Bouches-du-Rhône

04 42 23 86 72 - t.fouant@bouches-du-rhone.chambagri.fr

