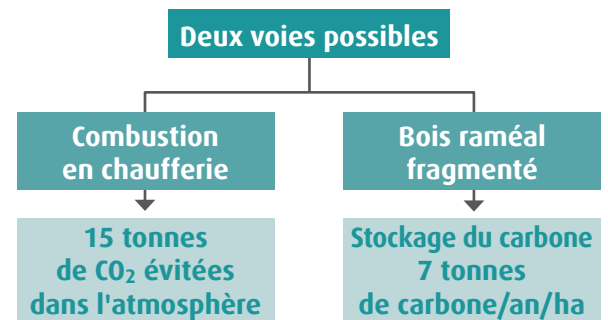


Le TCR de saule participe à la protection des sols et de la ressource en eau potable. Plantation à courte rotation, valorisée en énergie ou en bois raméal fragmenté, cette culture présente également un bilan carbone positif.

La valorisation sous forme de bois raméal fragmenté (BRF) permet de stocker du carbone. La filière énergie (chaufferie biomasse) réduit les émissions de CO₂ grâce à la substitution d'un combustible fossile (gaz, fioul) par un combustible renouvelable (biomasse).



Efficacité des Bandes Ligno-Cellulosiques



Plantation de TCR de Saules

STOCKAGE DE CARBONE DANS LE SOL

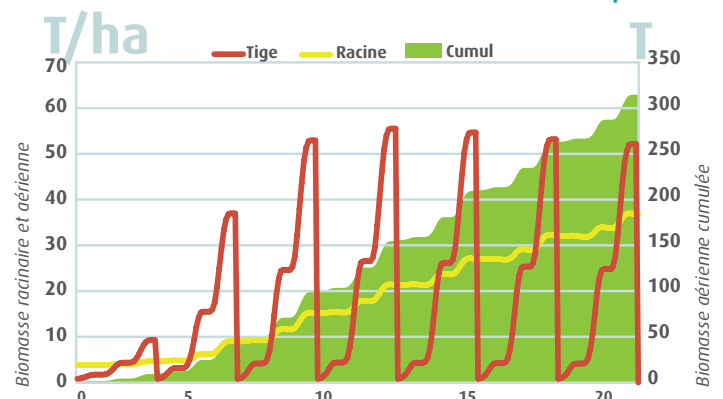
Puits de carbone : une externalité environnementale positive

Selon la littérature et les mesures et modélisation réalisées dans le cadre d'INNOBIOMA en Seine-Maritime, les cultures de saules ont un **impact positif sur le bilan carbone**.

Cet **intérêt complémentaire** à l'objectif premier de ces cultures (protection des sols et de la ressource en eau potable) est dénommé **externalité positive**.

Ces externalités, qui n'ont pas de contrepartie monétaire directe et évidente, doivent toutefois être prises en compte dans l'évaluation des bénéfices liés à l'implantation des cultures de saules. Selon la littérature (Amichev et al., 2011* et 2012**), les TCR des saules possèdent de nombreuses caractéristiques permettant de les utiliser comme des puits temporaires de carbone. En effet, les saules possèdent une croissance rapide, une bonne adaptation au climat tempéré humide et nécessitent peu d'intrants pour se développer. Cette essence est utilisée pour produire de l'énergie ou être valorisée en BRF. **En Normandie, la production est évaluée à plus de 20 tonnes de bois vert par hectare et par an.**

Évolution de la biomasse sèche en fonction du temps



*Beyhan Y. Amichev, Ryan D. Hags, Ken C.J. Van Rees, A novel approach to simulate growth of multi-stem willow in bioenergy production systems with a simple process-based model (3PG). Biomass and Bioenergy January 2011

**Beyhan Y. Amichev, Werner A. Kurz, Carolyn Smyth and Ken C. J. Van Rees, The carbon implications of large-scale afforestation of agriculturally marginal land with short-rotation willow in Saskatchewan. GCB Bioenergy (2012) 4, 70-87

Prélèvement d'un échantillon de saules (tiges et feuilles)



© Numériques

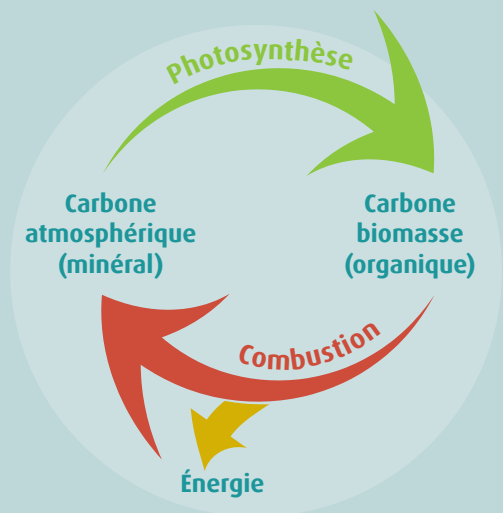
Grâce à une rotation des bandes ligno-cellulosiques (tous les 2 ou 3 ans), le carbone est stocké dans le sol. Les différentes études évoquent toutes un effet plus important de capture de carbone par les bandes ligno-cellulosiques comparé à celui des bandes enherbées.

Plus de 7 tonnes de carbone stockées par hectare

Selon des travaux réalisés dans le cadre d'INNOBIOMA, les saules stockent environ 7,4 tonnes de carbone par hectare. Les TTCR de saules stockent le carbone dans les parties aériennes pendant 2 ou 3 ans et dans les racines. Lorsque les broyats sont valorisés sous forme de bois raméal fragmenté (BRF), le carbone des parties aériennes broyées est enfoui dans le sol, représentant un stockage de 7 tonnes de carbone par hectare et par an.

Le carbone fixé dans les racines, est restitué au sol au bout de 20 ans (durée de la plantation) et contribue aussi au stockage de 4 tonnes de carbone par hectare.

RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE CO₂



15 tonnes de CO₂ évitées par an

Lorsque les broyats de TTCR de saules sont valorisés en énergie (chaufferie biomasse), le carbone stocké est relargué dans l'atmosphère : mais dans ce cas, ce CO₂ est neutre. En effet, le carbone relargué dans l'atmosphère a été prélevé par l'arbre pendant sa croissance avant son broyage et sa combustion, et sera à nouveau capté pendant sa repousse, permettant au cycle de se poursuivre. Une tonne de plaquette de saule produit une quantité d'énergie en chaufferie égale à 5 100 kWh (matière sèche), soit 2 000 kWh (matière brute).

La valorisation en chaufferie réduit ainsi les émissions de CO₂ grâce à la substitution d'un combustible fossile (gaz, fioul) par un combustible renouvelable (biomasse), permettant de réduire de 15 tonnes par hectare et par an les émissions de CO₂.

Plaquettes de saules livrées en chaufferie



© Numériques

La consommation d'une dizaine de foyers

La culture de saules génère ainsi chaque année une production énergétique de 72 MWh par hectare, soit la consommation en chauffage d'une dizaine de foyers. Par comparaison, il faut brûler annuellement environ 7 000 litres de fioul domestique pour fournir la même quantité d'énergie, soit une économie de 329 tonnes de CO₂ sur la durée de la plantation (22 ans).

POUR EN SAVOIR +

CEDEN

46, rue Raoul Gloria - 76230 Bois-Guillaume
Tél. : 02 35 12 44 77

Chambre d'agriculture de la Seine-Maritime

Chemin de la Bretèque - CS 30059
76237 Bois-Guillaume Cedex
Tél. : 02 35 59 47 47

RÉDACTEURS :

Solveig Bourgeois et Dominique Boulday CEDEN

Ce document a été rédigé dans le cadre du Programme Innobioma, avec la participation de l'ensemble des partenaires suivants :

