

Aile
Association
française
pour l'énergie
et l'environnement

Les TTCR (taillis de saule à très courtes rotations) en Bretagne



Programme Wilwater – 4ème rencontre de la biomasse - 07/11/2007



Aile
Association
française
pour l'énergie
et l'environnement

Le TTCR de saules, qu'est-ce c'est?

- Une culture pérenne, durée de vie de 15 - 20 ans
- Plantation au printemps (15 000 boutures/ha)
- L'hiver après sa plantation, recépage.
- Récolte tous les 2 à 3 ans
- Rendements : 8 à 12 t M.S./ha/an
- Valorisation énergétique



Danfors, 1998

07









Aile
Association
d'Initiatives
Légales
pour l'Énergie
et l'Environnement

Quel intérêt de la culture ?

Valorisation de boues de station d'épuration ou traitement tertiaire d'effluents

Plantation de saules

Culture non alimentaire, ETP élevée

Couvert permanent

Production d'énergie renouvelable

Favoriser des dynamiques locales

Impact neutre sur l'effet de serre

Rendement énergétique > 30

Substitution de 3 à 4500 l. fuel /ha/an, évite l'émission de l'équivalent 9-13 t CO₂/ha/an










Le TTCR en Suède

Exemple de la commune d'Enköping

- Commune de 20 000 habitants
- **75 ha de TTCR** pour le **traitement des eaux usées** et le **chauffage** de lotissements
- Apports par les effluents : 330 mm/an, **250 kg N/ha/an** et **16 kg P₂O₅/ha**
- **Performance du système épuratoire** prouvée depuis **1994**



Programme Wilwater – 4ème rencontre de la biomasse - 07/11/2007








Le TTCR en Bretagne :

Quels projets ?

Programme expérimental WILWATER:

100 ha de TTCR pour
 Démontrer l'intérêt épuratoire de la culture de TTCR de saule, et l'intérêt économique et environnemental de cette filière épuratoire

Programme expérimental (2004-2007):

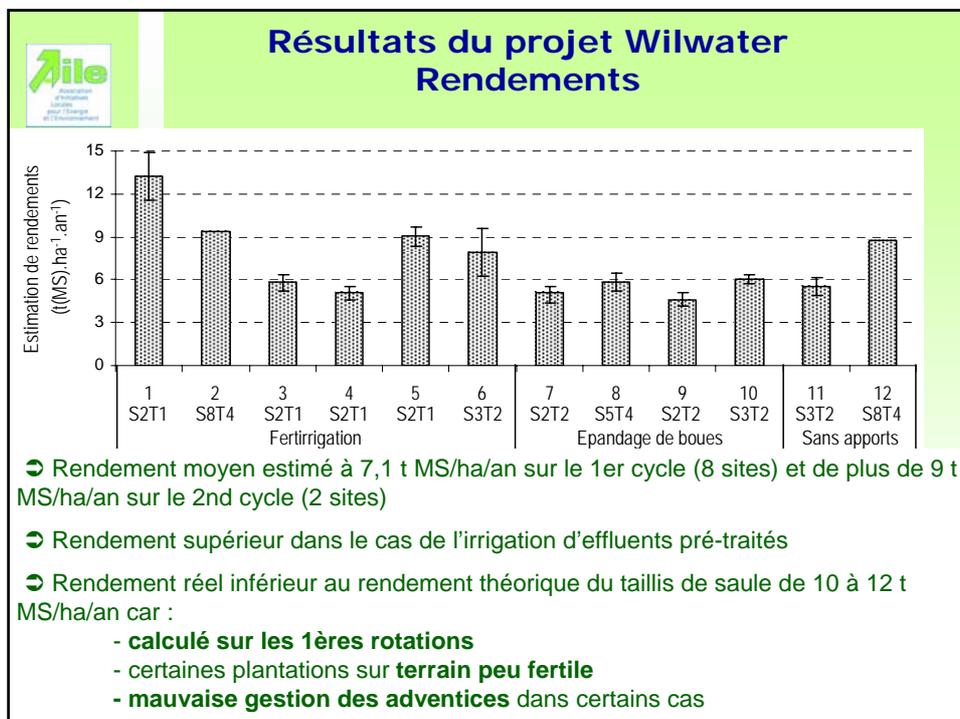
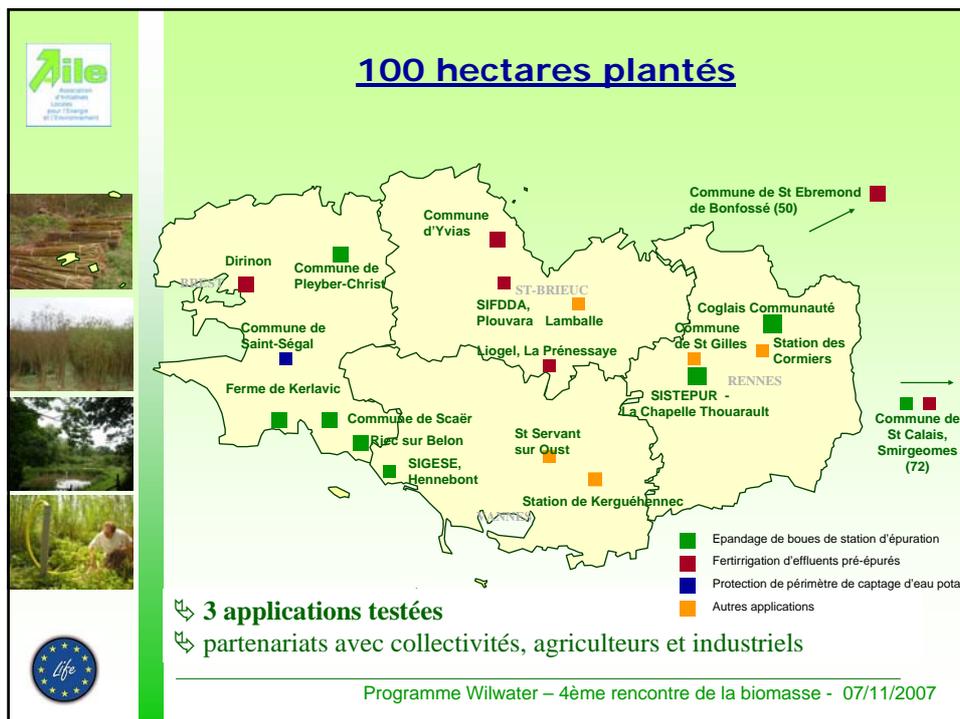
- Plantation de 100 ha dans le Grand Ouest
- Test de différentes applications : fertirrigation avec des eaux usées prétraitées, épandage de boues, protection de périmètre de captage d'eau potable.
- Contrôle de l'efficacité épuratoire
- Valorisation en bois énergie


















Résultats du projet Wilwater Exportations

Exportations par le bois

EXPORTATIONS (kg/ha/an)	Mesurées Rdt 8,7t	Potentielles Rdt 10tMS	Potentielles Rdt 12tMS
Azote NTK	54	63	75
Phosphore total	8	9	11
Potassium total	42	48	58
Calcium total	21	24	29
Magnésium total	3,6	4,1	4,9
Sodium total	0,9	1,1	1,3

➔ Pour un rendement potentiel de 12 t MS/ha/an, **exportations de 75 kg N, 11 kg P et 58 kg K**

Programme Wilwater – 4ème rencontre de la biomasse - 07/11/2007








Résultats du projet Wilwater Recommandations sur le rôle épuratoire

- ➔ Culture adaptée à un traitement d'effluents peu chargés et équilibrés
- ➔ **Résultats encourageants pour l'utilisation du TTCR comme traitement tertiaire** et à approfondir sur le rôle du sol dans l'épuration des effluents
- ➔ **Intérêt plus nuancé pour l'épandage de boues**
 - Exportations comparables à celles des cultures annuelles, avec une conduite plus extensive
 - Réservé à des cas particuliers, où les intérêts de la culture de saule sont multiples (culture non alimentaire, valorisation énergétique...)
- ➔ **Intérêt de la culture dans sa globalité** : ne pas oublier que le TTCR est avant tout une culture destinée à la production d'énergie !

Programme Wilwater – 4ème rencontre de la biomasse - 07/11/2007








Résultats du projet Wilwater Coûts d'implantation

Opération	Itinéraire de base	Optionnel
Préparation du sol : Destruction du couvert végétal / Labour / Travail superficiel du sol	260 €	
Amendement		100 €
Traitement antiparasitaire		90 €
Traitement antigerminalif (prélevée)	310 €	
Plantation	1 820 €	
Entretien plantation : broyage inter- rang	85 €	
Désherbage post levée en plein		85 €
Désherbage post levée en inter- rang		135 €
Recépage	90 €	
Epandage	3 à 4 €/m ³ 0 € si mise à disposition	
Coût/ha sans aménagement ni bord de parcelle	2 565 €	410 €

Programme Wilwater – 4ème rencontre de la biomasse - 07/11/2007








Récolte à l'ensileuse




Récolte en automne et hiver, impérativement **hors sève**
 Vitesse élevée d'avancement : **0,3 à 1ha/heure**
 Nécessite un **terrain porteur en hiver**
 Nécessite un **chantier de remorques**
 Récolte des **plaquettes humides**, donc avec un long temps de séchage et
 une **perte de 10 à 15 % par fermentation**
 Investissement : **85 000 €** pour la tête de récolte **160 000 €** pour l'ensileuse
 Coût de fonctionnement (estimation pour 50 hectares récoltés par an,
 maintenance, carburants, main d'oeuvre) : **250 €/ha**
Adapté aux grandes parcelles portantes

Programme Wilwater – 4ème rencontre de la biomasse - 07/11/2007
 Danfors, 1998





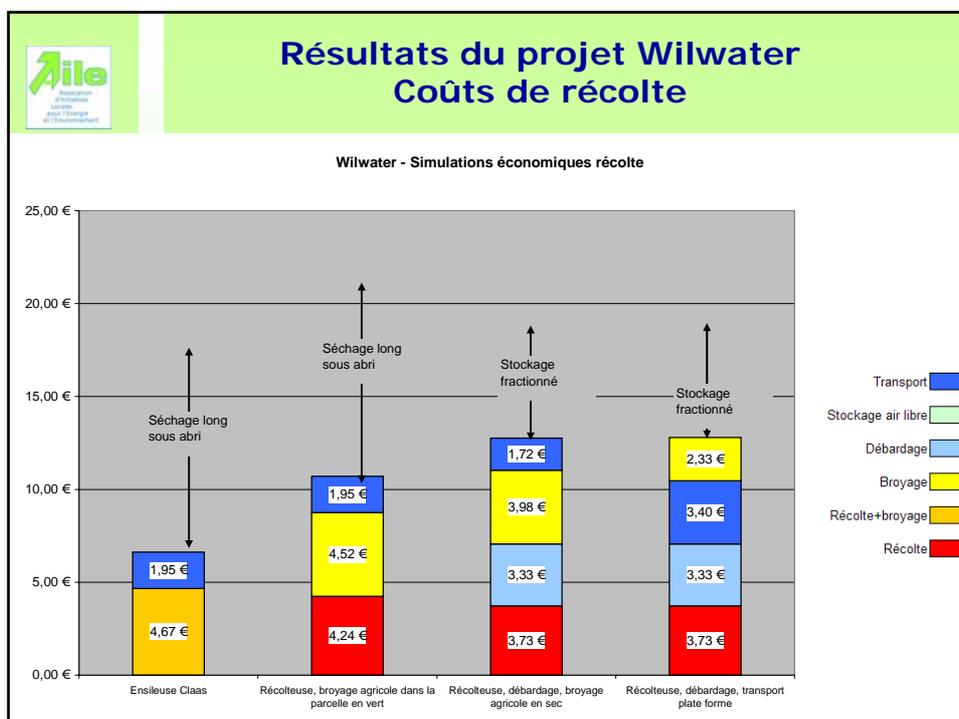


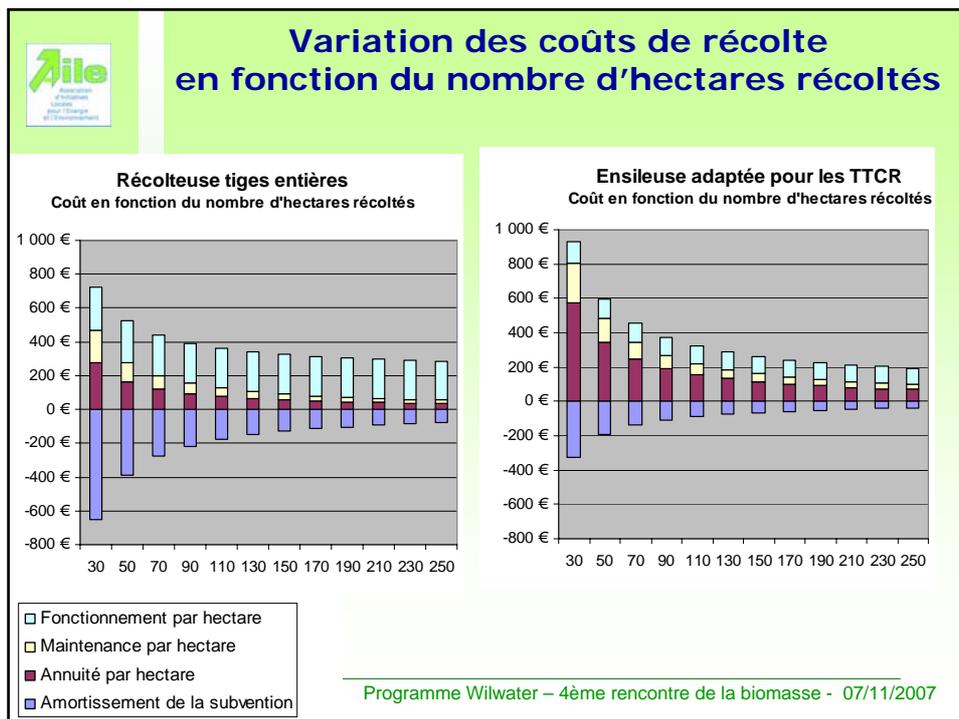

Récolte en tiges entières




Souplesse du planning de récolte: **jusqu'au printemps**
 Vitesse d'avancement **0,2 à 0,5ha/h**
 Peut intervenir sur **parcelles relativement humides** (planning plus souple)
 Nécessite un **débardage** si les rangs sont plus longs que 300 m
 Possibilité de **laisser sécher les tiges** sur parcelle ou à l'air libre sur plate forme
Broyage des tiges dans un second chantier
 Investissement : **170 000 €**
 Coût de fonctionnement : **Environ 350 €/ha** (pour 50 ha/an, location du tracteur, maintenance, carburants, main d'œuvre)
Adapté aux parcelles plus petites et plus humides

Programme Wilwater – 4ème rencontre de la biomasse - 07/11/2007





Conclusion sur les coûts de la culture

- Les prix d'implantation sont aujourd'hui bien encadrés en raison d'une maîtrise technique des conditions d'implantation. Les trois paramètres déterminants pour la rentabilité de la culture :
 - EPANDAGE : les coûts doivent être maîtrisés au maximum en fonction de la composition et le degré de siccité des effluents.
 - RECOLTE : cette étape est la plus délicate car la maîtrise des coûts est avant tout liée au développement de la culture. L'optimisation des chantiers est également à travailler
 - STOCKAGE : la maîtrise des coûts de stockage n'est pas spécifique au TCR, mais constitue une étape importante.

Programme Wilwater – 4ème rencontre de la biomasse - 07/11/2007



Conclusion

- Intérêt limité des TCR pour l'épandage de boues de station d'épuration mais **résultats encourageants pour l'utilisation du TCR comme traitement tertiaire**
- Le **manque de rentabilité actuel** de la filière pourrait **évoluer** rapidement avec le **développement de l'utilisation de la biomasse** à des fins énergétiques
- **Intérêt de la culture dans sa globalité** : l'association de ses différents usages permet de conduire une politique environnementale cohérente et favorise les partenariats locaux.

Programme Wilwater – 4ème rencontre de la biomasse - 07/11/2007