
Etat des lieux de la filière des Taillis à (très) courte rotation (TCR et TtCR) en Wallonie

Et

Etude économique du Taillis à très courte rotation

Août 2013

Laurent Somer





ValBiom soutient le développement durable et harmonieux des filières de valorisation non-alimentaire de la biomasse :

Rôle de vulgarisateur :

- en structurant et diffusant des informations scientifiques, neutres et objectives auprès de différentes audiences privées et publiques, notamment via son site Internet, la diffusion électronique de son magazine mensuel « ValBiomag », des articles publiés par des tiers et lors des différents évènements qu'elle organise.

Rôle de catalyseur :

- en favorisant / organisant la rencontre entre tous les acteurs des filières existantes, en cours de développement ou potentielles (exemple: Miscanthus, Chanvre) ;
- en accompagnant la structuration des nouvelles filières (exemple: proPellets Belgium).

Rôle de guichet :

- en apportant un support direct aux porteurs de nouveaux projets et aux
- acteurs établis (exemples: HVP Colza, huile de chaîne de tronçonneuse, matériaux de construction à base de chanvre, biocarburants) ;
- en répondant aux questions des agriculteurs, des sylviculteurs, des entreprises, des autres acteurs économiques, de l'administration ou du pouvoir politique (notamment questions parlementaires) et en les sensibilisant aux enjeux des filières ;
- en exerçant le rôle de facilitateur pour les industriels, les acteurs de la distribution et/ou les consommateurs de certaines filières (bois-énergie, biocarburants).

Rôle d'interface :

- en jouant le rôle d'interface entre les acteurs de terrain et les acteurs de la recherche ;
- en entretenant des relations avec d'autres institutions belges ou internationales poursuivant des objectifs identiques ou complémentaires (AEBIOM, APERE, APPO, EIHA, ERRMA, FE-DARENE, VBV, ...) et en suivant quelques filières européennes.

La valeur ajoutée, tant économique qu'environnementale, visée par ValBiom repose essentiellement sur son positionnement indépendant, sa rigueur scientifique et sur son approche intégrée des filières, de la production à la valorisation non-alimentaire sous forme d'énergie ou de produits biobasés.

Date d'édition	18/07/13
Version	1.0
Auteur	Laurent SOMER
Comité de relecture	19/08/13

ValBiom produit ses meilleurs efforts pour que les informations contenues dans ce document soient le plus actuelles, complètes et correctes possible. Cependant, ValBiom ne peut en aucun cas être tenu responsable des conséquences qui découleraient de toute utilisation des informations contenues dans ce document et les inexactitudes éventuelles ne peuvent en aucun cas donner lieu à un quelconque engagement de sa responsabilité.

Table des matières

Etat des lieux de la filière du Taillis à (très) courte rotation (TCR et TtCR) en Wallonie.....	5
I Objectifs et méthodologie.....	6
II Définition et mode de production.....	6
II.1. Généralités	6
II.2. Itinéraire culturel.....	6
II.3. Récolte.....	8
II.4. Stockage et séchage	9
III Législation.....	9
IV Débouchés et intérêts	10
IV.1. Valorisation énergétique.....	10
IV.2. Valorisation industrielle	10
V Etat des lieux de la filière Taillis à (très) courte rotation (TCR et TtCR)	10
V.1. Surfaces	10
V.2. Rendement	11
V.3. Retour des exploitants	12
V.4. Devenir de la production : le cas de Tournai.....	12
V.5. D'autres pionniers du TtCR en Europe de l'Ouest : le cas breton	13
VI Perspectives.....	13
VIII Conclusion	15
Adresses utiles.....	16
I Plantation	16
II Exploitants.....	16
Bibliographie	17
Etude économique du Taillis à très courte rotation (TtCR).....	18
I Objectif et définitions.....	19
II Méthodologie	19
II.2. Coûts.....	20
II.3. Produits	21
III Calcul des indicateurs de la rentabilité des Taillis à courte rotation	21
III.1. Marge brute (simplifiée).....	22
III.2. Valeur actualisée nette (VAN)	22
III.3. Postes de coût (en fonction du rendement)	23
III.4. Prix de revient en fonction du tonnage.....	23

IV	Discussion	24
IV.1.	Marge brute simplifiée	24
IV.2.	Valeur actualisée nette (VAN)	24
IV.3.	Postes de coût	24
IV.4.	Prix de revient	24
V	Conclusion	25

Etat des lieux de la filière du Taillis à (très) courte rotation (TCR et TtCR) en Wallonie



Crédit photos :
<http://www.ceh.ac.uk/StaffWebPages/images/willowEBNM.JPG>
http://www.dardni.gov.uk/ruralni/harvesting_chipped_willows.jpg

I Objectifs et méthodologie

ValBiom suit la filière des Taillis à (très) courte rotation (TCR et TtCR) depuis de nombreuses années. L'objectif du présent dossier est de présenter un état des lieux (situation 2013) des filières TCR et TtCR en Wallonie tant du point de vue législatif que du marché.

Afin d'éditer cette étude, une enquête téléphonique et par courrier a été réalisée auprès des producteurs wallons des filières TCR et TtCR afin de dresser un bilan de leur situation actuelle et de recueillir leurs éventuels plans pour le futur. Un retour d'expérience sur le fonctionnement d'une unité de valorisation énergétique alimentée à base de TtCR a également été collecté.

ValBiom tient à remercier pour leur précieuse collaboration : les exploitants de T(t)CR contactés pour l'occasion et qui ont accepté de partager leur expérience, ainsi que le conseiller énergie de la ville de Tournai, M. Fabien Vandemeulebroecke.

II Définition et mode de production

II.1. Généralités

Le taillis à (très) courte rotation (TtCR / TCR) est un mode de culture intensif pérenne dont la durée de vie est d'environ 20 à 25 ans.

Les TtCR (essentiellement de saule et peuplier) sont plantés à très haute densité (10.000 à 15.000 tiges/ha). La récolte y a lieu tous les 2 à 3 ans en plaquettes pour une valorisation énergétique.

Les TCR sont plantés à plus basse densité (1.000 à 4.000 tiges/ha) avec des récoltes espacées de 5 à 8 ans sous forme de billons ou plaquettes. Les espèces habituellement utilisées en TCR incluent le peuplier, le saule, le châtaignier, l'aulne, le bouleau et le robinier faux acacia.

Du point de vue environnemental, le TtCR est intéressant à plusieurs égards.

Le TtCR / TCR présente l'avantage de produire de la biomasse sur une très longue période. Le bilan CO₂ du combustible produit est neutre, c'est-à-dire que sa combustion libère du dioxyde de carbone préalablement fixé par la plante. Les taillis contribuent en outre à fixer du CO₂ dans le sol. Enfin, ils nécessitent peu d'intrants et d'opérations culturales : le bilan énergétique est donc nettement positif (l'énergie contenue dans la biomasse est supérieure à l'énergie nécessaire pour la produire).

Un rôle de filtre végétal a aussi été intégré dans la réflexion globale sur les taillis, plus particulièrement de saules et ce, notamment en France. Dans un tel système, les boues d'épuration ou les effluents prétraités constitueraient dès lors des amendements difficiles ou coûteux à valoriser autrement. Cependant, si des dispositions existent pour l'utilisation de boues en agriculture, rien n'est prévu pour les effluents. Compte tenu des besoins élevés en eau du saule et du peuplier, c'est assez regrettable.

Plus généralement, l'implantation de taillis permet de limiter l'érosion des sols. Elle produit un effet positif d'un point de vue paysager et contribue au maintien de la biodiversité.

Dans le cadre de ce dossier, seuls les T(t)CR de saule et peuplier sont abordés.

II.2. Itinéraire cultural

La culture en taillis est **entièrement mécanisée**, avec des interventions toutefois relativement rares : préparation du sol, plantation la première année (et éventuellement recépage en TtCR), désherbage l'année suivante, puis récolte tous les 3 ans (TtCR) ou 5-8 ans (TCR).

Le **choix du site** est très important ; pour autant, planter du TtCR / TCR n'est sans doute pas économiquement justifiable sur de bonnes terres à haute valeur susceptibles d'accueillir d'autres cultures (alimentaires, par exemple). Les parcelles peu ou pas valorisées (humides, éloignées du siège de l'exploitation – mais pas du lieu de valorisation !) sont à privilégier. Pour le saule et le peuplier, on privilégiera les parcelles bien approvisionnées en eau tout en évitant les terres trop argileuses, hydromorphes, marécageuses, sèches ou filtrantes. Les sols humides, frais, bien aérés et profonds sont particulièrement recommandés. La portance de la parcelle doit être suffisante pour permettre le passage des chantiers.

La **préparation de la parcelle** doit être soignée l'année précédant l'implantation : labour, travail superficiel et désherbages (chimique et mécanique) seront réalisés pour limiter la concurrence entre les boutures/plants et les mauvaises herbes (Tableau 1).

Tableau 1- Opérations culturales à prévoir pour l'implantation d'un T(t)CR

Année	Opération
0	Herbicide à large spectre Fertilisation (éléments P et K) Labour profond ou sous-solage et labour Reprise de labour Plantation Herbicide de prélevée Sarclage entre lignes Recépage éventuel
1	Herbicide sur ligne Fertilisation azotée Sarclage entre lignes
2	Récolte

Des **variétés différentes** peuvent être mélangées sur la parcelle pour réduire la pression parasitaire (rouille, chrysomèle, petite saperde, taupin). Il est cependant recommandé de maintenir ensemble (en ligne ou bloc) les arbres de même origine clonale pour éviter qu'un clone prenne le pas sur l'autre. Le choix de la variété doit être adapté à la parcelle ; il est conseillé de se méfier des chiffres de dépliants commerciaux qui ne sont parfois pas très objectifs. Le Tableau 2 donne un aperçu des variétés recommandées dans certains pays européens. À noter : dans le cadre du programme Wilwater (Bretagne), les clones Björn, Olof, Tora, Thorild ont été utilisés.

La **plantation des boutures** est réalisée à l'aide d'une planteuse automatique ou semi-automatique au printemps, dès que les conditions pédoclimatiques le permettent. Pour les peupliers, des plançons sont également disponibles.

La plantation peut être étalée sur plusieurs années afin de linéariser la récolte et ainsi s'assurer un approvisionnement régulier en bois. Cela présente également l'avantage de maintenir un couvert constant (effet brise-vent, abri pour faune – biodiversité) sur la parcelle. Par contre, l'on multiplie le nombre d'opérations de récolte, ce qui impacte la rentabilité économique.

La parcelle sera maintenue propre les premières années (désherbage chimique et mécanique – ce dernier ne suffit en général pas), en éliminant les mauvaises herbes compétitives. En TtCR, l'hiver de la première année de croissance, un **recépage** doit être envisagé en cas de croissance « moyenne » (croissance ni bonne ni mauvaise). Les tiges principales sont alors coupées afin de favoriser la croissance de plusieurs rejets par souche.

Une des contraintes principales est l'**approvisionnement en eau** qui peut être critique pour les variétés peu tolérantes à des conditions trop sèches. Pour les saules et peupliers, des précipitations annuelles comprises entre 600 et 1.000 mm (dont plus de 300 mm en période végétative) sont recommandées.

Tableau 2- Exemples de variétés recommandées dans certains pays européens ; pour le saule, les clones anglais et suédois sont recommandés, tandis que pour le peuplier, il s'agit de clones belges, néerlandais et italiens

Espèce	Pays	Variétés à bon potentiel de rendement*
Saule	Royaume-Uni	Tora, Endeavour, Gudrun, Olof, Resolution, Sven, Endurance
	Suède	Gudrun, Klara, Karin, Tora (zones vulnérables au gel) Tora, Tordis, Sven, Torhild, Inger, Olof (zones non vulnérables au gel) Tordis, Inger (zones à pluviométrie limitée - ±600 mm)
Peuplier	Belgique, Pays-Bas, Italie	Clones belges, néerlandais ou italiens

* la sélection du clone/de la variété dépend étroitement de la parcelle !

La culture exportant des minéraux du sol des parcelles (6 g azote/kg MS, 1 g phosphore/kg MS et 5 g potassium/kg MS), il est recommandé de **fertiliser les parcelles** (P₂O₅ et K₂O en première année, azote les années suivantes). Les boues (issues de stations d'épuration ou de centres de traitement de gadoues issues de fosses septiques) peuvent être utilisées sous les mêmes conditions que pour les autres cultures (AGW du 12/01/1995, AGW du 22/06/2006). Il est recommandé d'épandre les boues avant des précipitations pour favoriser leur pénétration dans le sol.

Le programme Wilwater indique à ce sujet que l'application d'effluents tertiaires de petites communes pourrait être intéressante (notamment pour l'apport d'eau et nutriments) tandis que l'intérêt des boues est plus nuancé (pas d'apport d'eau). L'utilisation d'effluents constitue toutefois un cas très particulier dont la mise en pratique peut se révéler très complexe.

II.3. Récolte

La récolte se fait tous les 2 à 3 ans pour les TtCR, ou selon un cycle plus long, de 5 à 8 ans voire même 10 ans, pour les TCR. Elle sera préférentiellement réalisée l'hiver, sur sol gelé.

Les arbres de TCR récoltés après 5-6 ans présenteront des troncs d'un diamètre compris entre 6 et 12 cm. Dès lors, du matériel forestier « classique » sera utilisé (abatteuse-fagoteuse). Sauf s'ils sont destinés à l'industrie, les arbres entiers peuvent être broyés (avant ou après séchage, suivant la technique employée). Le coût de récolte est de 1000 €/ha.

En TtCR, les tiges présentent rarement des diamètres supérieurs à 5 cm. Dès lors, des machines agricoles adaptées peuvent être utilisées pour la récolte. Le choix de la machine dépendra du sol et du circuit envisagé pour la valorisation du bois :

- **Récolte en plaquettes** : ensileuse dotée d'une tête de coupe adaptée (85.000 € à l'achat pour la tête seule). Une machine est disponible en Belgique (entreprise Desmyter à Comines) pour un prix de location de 1.350 €/ha ;
- **Récolte en tiges entières** : ce mode moins répandu nécessite aussi une machine (170.000 € à l'achat) moins lourde, à recommander pour des terrains à faible portance. Les taillis sont coupés en tiges entières qui sont empilées, leur permettant ainsi de sécher. Point faible de cette technique : la séparation des opérations de coupe et de broyage, augmentant ainsi les frais de manutention ;

Les Taillis à (très) courte rotation (TCR et TtCR) en Wallonie : état des lieux et étude économique – Avec le soutien de la Wallonie – DGO3

- **Récolte en « biobaler »** : ce mode de récolte permet la coupe des taillis qui sont compactés dans des balles de plaquettes. Légère et maniable, la machine entraîne des coûts de récolte peu élevés et n'impacte pas la production de rejets l'année suivante. La qualité des plaquettes produites reste à confirmer ;
- **Tête d'ensilage adaptée sur tracteur (avec benne tractée)** : ce système présente une série d'avantages : moindre tassement des parcelles par rapport à une ensileuse classique et coûts réduits (un train de récolte).

Concernant les **rendements**, la littérature disponible évoque des données très prometteuses : des rendements compris entre 7 et 12 tonnes de matière sèche par hectare et par an (t MS/ha/an) pour les TtCR de saule et 7 à 15 t MS/ha/an pour les TCR de peupliers. Nous reviendrons sur ces chiffres dans la section V.

II.4. Stockage et séchage

Suivant le mode de récolte, le **stockage et séchage** peuvent être réalisés de différentes manières. Nous ne discuterons ici que des techniques naturelles de stockage pour des récoltes en plaquettes et tiges entières.

Pour une récolte en *plaquettes*, on peut stocker ces dernières **sous l'abri ou à l'extérieur**. Pour un stockage extérieur, on peut soit les disposer en tas à l'air libre soit sous bâche respirante.

Un **stockage à l'air libre** n'est recommandé que lorsque la pluviométrie est limitée car en cas de précipitations élevées, le tas s'humidifie et sa fermentation entraîne des pertes importantes.

Le **stockage sous bâche respirante** permet la mise en place d'une sorte d'abri sans mobilisation de bâtiment. L'attention ira au fait que le tas peut se ré-humidifier par la base. Les coûts sont néanmoins relativement élevés (même si la bâche peut être réutilisée) et des problèmes de stockage peuvent survenir avec des tas trop humides. Au début du séchage, la vapeur d'eau doit pouvoir quitter le tas pour éviter d'enclencher le compostage de la matière fraîche.

Un **stockage sous abri** constitue certainement l'option la plus sûre : les risques d'humidification et de dégradation sont réduits. Par contre, ce mode de stockage mobilise un bâtiment.

Lorsque la récolte est réalisée en *tiges entières*, il est intéressant de **laisser sécher les tiges** à l'extérieur. L'humidité du bois va décroître vers les 25% après environ 6 mois. Ce taux d'humidité est proche du taux d'équilibre, même durant une année humide. Par après, les tiges peuvent être broyées et utilisées dans une chaufferie.

Chaque méthode a ses avantages et inconvénients. La récolte en plaquettes présente un avantage logistique, à savoir l'obtention du produit fini (les plaquettes) en un chantier. Cependant, il faut être attentif au stockage des plaquettes pour éviter les pertes et l'humidification du tas.

La récolte en tiges entières implique que le broyage est découplé de l'abattage, ce qui augmente les coûts de manutention (deux opérations pour obtenir les plaquettes) et les pertes au champ. De plus, il faut s'assurer que le prestataire de broyage soit prêt à réaliser l'opération régulièrement si l'alimentation du silo de la chaufferie est organisée en « flux tendu ».

III Législation

Les TCR et TtCR sont éligibles au **droit de paiement unique (DPU)** sous le code 883 (« Cultures forestières à rotation courte (taillis à très courte rotation) »). Le cycle maximal de récolte est fixé à 12 ans. Les espèces admissibles au DPU sont : le peuplier, le saule, l'érable sycomore, l'aulne glutineux, le

bouleau verruqueux, le charme, le frêne commun, le merisier, le chêne rouge, le tilleul à petites feuilles, le sorbier et le noisetier.

La plantation des TCR et TtCR n'est pas reprise comme mesure agri-environnementale (MAE), malgré les effets positifs attendus sur la biodiversité, la diversification des paysages agricoles et la faible utilisation de produits phytosanitaires au cours des toutes premières années d'implantation.

IV Débouchés et intérêts

Le débouché de la biomasse produite sur les parcelles en taillis doit être établi **avant** l'installation de la parcelle. Ce débouché conditionne en effet l'implantation et le choix de l'itinéraire cultural (TCR ou TtCR). Dans ce dernier cas, la valorisation sera essentiellement énergétique, le diamètre des branches étant trop faible pour une utilisation industrielle.

IV.1. Valorisation énergétique

Un hectare de saule valorisé en combustion équivaut à la consommation de 3.400 à 5.800 litres de mazout¹. Sur base d'un prix du mazout à 80 c€/L (prix TVAC pour particulier au 15/05/2013 – source : www.monmazout.be) et en n'incluant aucun coût, l'hectare de saule correspond donc à 2.700 – 3.600 € de mazout.

Tableau 3- Comparatif des propriétés du saule et du peuplier

Critère	Saule (TtCR)	Peuplier (TCR)	Remarque
Rendements théoriques	7-12 t MS/ha/an	7-15 t MS/ha/an	1 t MS saule ≈ 480 litres de mazout
Humidité à la récolte	50-55%		L'humidité requise pour une bonne combustion dépend de l'installation
PCI	0% d'humidité : 4,8 kWh/kg 25% d'humidité : 3,3 kWh/kg		PCI fioul : 10 kWh/L
Taux d'écorce (%)	33	15	-
Taux de cendres (%)	2,9	1,7	-
T° de fusion des cendres	1218°C	-	-

IV.2. Valorisation industrielle

La valorisation industrielle des TCR comprend principalement la pâte à papier, le contreplaqué, les panneaux isolants en fibre de bois, les papiers, cartons et emballages légers.

V Etat des lieux de la filière Taillis à (très) courte rotation (TCR et TtCR)

V.1. Surfaces

Certains pays où des incitants ont été mis en place par le passé, ont vu se développer les taillis de manière importante. Le Tableau 4 reprend les surfaces implantées par pays en Europe.

En Wallonie, les superficies consacrées aux taillis à courte ou très courte rotation (tels que définis au point III) restent modestes, avec 68 ha en 2012 (Tableau 5).

¹ Chiffres basés sur les rendements minimal et maximal des TtCR de saule obtenus dans la littérature. Voir les données en V.2

Tableau 4- Cultures énergétiques cellulósiques en Europe: surfaces implantées en saule et peuplier, en 2011
 (source : Aebiom)

Pays*	Saule (ha)	Peuplier (ha)
Autriche	220	880
Danemark	5.300-5.500	820
France	2.300	
Allemagne	4.000	5.000
Italie	670	5.490
Lituanie	550	-
Pologne	5.000-9.000	300
Suède	11.000	550
Royaume-Uni	1.500-2.300	-

Tableau 5- Recensement des parcelles de saule et peuplier en Région Wallonne, surfaces en 2012 (ha)
 (source : DGARNE, Région Wallonne)

Code « 883 » à la Région Wallonne : 68 ha (2012)			
Surfaces identifiées par l'enquête : 34,44 ha			
Saule : 24,64 ha*		Peuplier : 9,8 ha*	
CP	Surface et type de taillis	CP	Surface et type de taillis
7500	2,6 ha (TtCR)	5350	8,3 ha (TCR)
7530	4,51 + 3,57 ha (TtCR)	6688	1 ha (TtCR) + 0,5 ha (TCR)
7534	4,81 + 3,34 ha (TtCR)		
7536	1,81 ha (TtCR)		
7538	2,07 ha (TtCR)		
7610	1,04 + 0,89 ha (TtCR)		

* chiffres basés sur la surface totale (surface plantée + tournières)

V.2. Rendement

Les premiers TtCR de saule ont été implantés dans la région de Tournai à partir de 2006. Une première récolte a été réalisée en 2009-2010. La deuxième récolte n'a encore été réalisée que sur une seule exploitation. Les TCR, quant à eux, n'ont pas encore été récoltés.

Sur base de ces premières récoltes, notre enquête nous enseigne que les rendements de la **première récolte** varient **entre 2,6 et 7,9 tonnes** de matière sèche par hectare et par an (t MS/ha/an), avec un **rendement moyen de 4,9 t MS/ha/an**. Comparés aux rendements évoqués sous le point IV.1, nous pouvons donc qualifier ces résultats de décevants. Les rendements obtenus à la deuxième récolte sur un site augmentent pour atteindre **7,4 tMS/ha/an**, ce qui est déjà plus en ligne avec la littérature.

Plusieurs facteurs doivent nuancer ces données de rendement décevantes en première récolte :

- Aucune fertilisation ni irrigation n'a pas été réalisée sur certaines parcelles ;
- Le recépage n'a pas non plus été effectué sur certaines parcelles. Cette opération, à réserver aux parcelles où les arbres se sont moyennement bien implantés, permet de stimuler le développement des arbres. Elle est inutile lorsque les arbres se développent bien, et dangereuse sur les parcelles où les arbres sont chétifs en fin de première année ;
- Des attaques de chrysomèles ont été recensées sur certaines parcelles. Défoliateurs, ils affectent sans doute le rendement obtenu. Apparemment, ces insectes assez résistants deviennent nuisibles lorsque les hivers ne sont pas suffisamment vigoureux ;

Les Taillis à (très) courte rotation (TCR et TtCR) en Wallonie : état des lieux et étude économique – Avec le soutien de la Wallonie – DGO3

- Les rendements augmentant jusqu'à la troisième récolte, et la productivité des arbres déclinant après la troisième année de croissance consécutive, il faut prendre ces données de rendement avec des pincettes puisque le premier cycle a duré 4 ans.

V.3. Retour des exploitants

Sont présentés ci-après, les retours des exploitants contactés dans le cadre de l'enquête sur les TtCR (Tournai) et TCR :

Phytotechnie :

Lors de l'installation de taillis dans la région de Tournai, certains exploitants ont traité leurs parcelles au glyphosate pour contrôler les mauvaises herbes. Or il semblerait que cet herbicide ait affecté négativement les saules sur au moins une parcelle. Il faut donc éviter les traitements au glyphosate lors de ou après l'installation de la culture.

Certains exploitants de TtCR ont été victimes de développements de chrysomèles. Ces insectes peuvent non seulement impacter le rendement, mais constituent également une nuisance considérable pour le voisinage. Enfin, ils sont difficiles à contrôler lorsque le couvert est bien développé, surtout si l'on n'a pas prévu de bandes pour un tracteur à travers le couvert. Les producteurs de produits biologiques (Koppert et Biobest) n'ont pas de traitement identifié contre cet insecte nuisible. Apparemment, celui-ci prolifère lorsque les hivers ne sont pas suffisamment vigoureux.

Un exploitant a évoqué des coûts de récolte prohibitifs. La faible disponibilité, le coût et l'acheminement du matériel de récolte peuvent s'avérer problématiques.

Rentabilité :

La rentabilité d'une plantation doit soigneusement être étudiée avant d'implanter un taillis. A Tournai, il est assez difficile d'évaluer ce paramètre car la ville s'est occupée de la plantation et de la récolte. L'exploitant, en charge de l'entretien et du transport des plaquettes récoltées, est payé à la tonne de matière sèche.

Ce système présente l'avantage de sécuriser les approvisionnements et les revenus. Cependant, vu les rendements obtenus, la rentabilité est jugée faible par les exploitants. Certains considèrent le déssouchage de leurs taillis.

Cadre réglementaire :

Certains TtCR ont été implantés sur d'anciennes jachères. Avec la disparition de la jachère obligatoire, sans autre mesure de soutien, les grandes cultures deviennent à nouveau plus intéressantes que des taillis. A ce titre, il est important de suivre l'évolution du statut du TtCR dans la nouvelle PAC.

V.4. Devenir de la production : le cas de Tournai

La grande majorité des parcelles de taillis à courte et très courte rotation est contractualisée, soit avec un acteur public (commune), soit avec un acteur privé. Dans chaque cas, la plantation est financièrement prise en charge par l'acteur public ou privé, de même que la récolte. Un montant (lié à la récolte) est établi dans le contrat pour rémunérer le propriétaire des terres qui peut être amené à réaliser l'une ou l'autre opération d'entretien : épandage, désherbage et traitements insecticides.

A Tournai, le bois issu de TtCR est destiné au chauffage d'installations communales. La proximité des parcelles et du lieu de livraison constitue clairement un avantage et souligne l'intérêt de développer de tels projets à un niveau local (association de producteurs, plateforme de stockage et de livraison, etc.).

V.5. D'autres pionniers du TtCR en Europe de l'Ouest : le cas breton

En Bretagne, une centaine d'hectares ont été plantés à partir de 2005-2006 dans le cadre du programme Wilwater. AILE, l'association qui a chapeauté le projet et qui a été contactée pour un apport au présent dossier, a une position prudente quant au potentiel du TtCR en Bretagne. AILE souligne la nécessité d'allier la production de bois-énergie à l'épuration des eaux pour les collectivités locales. Autrement, les coûts (notamment de récolte : 1000 €/ha par la fagoteuse que possède la CUMA Breizh Energie) très importants sont dans le meilleur des cas à peine compensés par la vente des plaquettes de TtCR, dont la qualité n'est de toute façon pas équivalente à celle de plaquettes forestières, vu leur diamètre plus réduit (plus d'écorce, donc plus de fines).

AILE, outre cette alliance bois-énergie et épuration, recommande également, dans le cas de parcelles de superficie faible à moyenne, de s'orienter vers des rotations plus longues, ceci afin de minimiser le nombre de récoltes et d'opérations de transport. Les taillis à très courte rotation ne sont recommandés que pour des superficies importantes, supérieures à 3-4 hectares.

Soulignons qu'en Bretagne, des plateformes de biomasse sont en place et ont pour rôle de centraliser la production (dont le bois de TtCR mais aussi de bocage et d'opportunité) pour ensuite la revendre aux consommateurs de bois-énergie. Cette filière prend beaucoup d'ampleur en Bretagne, auprès d'agriculteurs gros consommateurs de chaleur (porcheries) et d'infrastructures collectives de taille appréciable.

VI Perspectives

Le Tableau 6 synthétise les points faibles de la filière des taillis à courte et très courte rotation en Région Wallonne, certains ayant été mentionnés par les exploitants, d'autres identifiés au cours de l'enquête. Des propositions sont faites pour remédier à ces points faibles.

Tableau 6- Problèmes identifiés en cours d'enquête et de rédaction quant au développement des T(t)CR

Problème rencontré	Solutions possibles
Coût d'implantation important	<ul style="list-style-type: none"> • Subsidés à la plantation
Méconnaissance du comportement des variétés sur le sol wallon	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche bibliographique sur le potentiel des variétés en fonction du sol et climat <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Disponible pour : Suède, Royaume-Uni</i> ✓ <i>Centraliser retours d'expérience</i>
Disponibilité du matériel de récolte	<ul style="list-style-type: none"> • Achat groupé de machine/tête de récolte. A condition d'avoir une garantie quant à la superficie à récolter (min. 50-100 ha ?) • Location groupée de la tête de récolte • Accès aux aides ISA
Débouché de la matière première – Absence de marché	<ul style="list-style-type: none"> • Partenariats agriculteurs – communes, provinces et région • Contractualisation pour garantie d'écouler la production • Initiatives pour faciliter la vente du bois sur le marché sous une forme commercialisable (pellets ?)
Instabilité de rendement et de prix	<ul style="list-style-type: none"> • Contractualisation pour garantie d'amortissement
Flou réglementaire (DPU, MAE)	<ul style="list-style-type: none"> • Simplification de la procédure et mise en place d'une politique durable de soutien aux filières biomasse • Considérations des avantages sociétaux des T(t)CR : biodiversité, diversification paysagère, retenue des eaux de ruissellement (inondations), emploi local, etc.
Empiètement sur les surfaces agricoles Réduction de la production alimentaire	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en place des T(t)CR sur parcelles moins productives, marginales en évitant les parcelles trop défavorables • Implantation des T(t)CR en tant que haies (effet brise-vent, biodiversité)

VIII Conclusion

La filière du Taillis à (très) courte rotation s'est jusqu'à présent développée principalement via la mise en place de projets collectifs publics ou privés ; si bien que 68 hectares de T(t)CR ont été plantés. L'intérêt pour le combustible bois est grandissant en Wallonie mais cependant, la filière du T(t)CR peine à réellement décoller. Pourquoi ?

Une des raisons concerne la nature pérenne du T(t)CR ; comment convaincre un agriculteur d'implanter du T(t)CR pour une période de 20 ans alors que les cours de matières agricoles connaissent des évolutions soudaines et parfois imprévisibles pour parfois atteindre des niveaux soutenus ?

Des écueils au niveau de la récolte et logistique constituent une autre raison du non succès des T(t)CR. Le matériel de récolte est rare et coûteux à la location. Les coûts de transport du matériel et des plaquettes sont vite prohibitifs. Enfin, l'atomisation des acteurs du T(t)CR a pour conséquence que les investissements nécessaires ne sont pas réalisés pour rendre cette culture viable.

Les problèmes dont ont été victimes les « pionniers » du T(t)CR en Région wallonne ont aussi de quoi refroidir l'enthousiasme pour investir dans cette culture. L'itinéraire cultural n'a pas été totalement maîtrisé ; les rendements décevants à la première récolte (mais qui pourraient être meilleurs à la deuxième récolte d'après les résultats obtenus sur un site) posent des questions quant à la rentabilité des taillis, en comparaison avec d'autres cultures.

Le développement de la filière T(t)CR à l'étranger (Suède, Royaume-Uni) nous pousse cependant à attribuer ces problèmes à l'inexpérience. Des solutions existent, notamment pour améliorer la rentabilité de la culture. Ces solutions sont discutées dans l'étude économique du TtCR.

Dans certains pays, comme en France, l'enthousiasme pour les taillis est en partie retombé. D'après AILE, l'association qui a réalisé le programme Wilwater, les taillis ne sont intéressants que lorsqu'ils sont inclus dans des projets plus globaux tels que l'épuration d'eaux usées. Autrement, la rentabilité n'est pas ou que peu au rendez-vous.

Le développement des T(t)CR semble donc particulièrement lié au rôle que l'on compte leur attribuer dans le paysage agricole de demain. Le T(t)CR peut en effet d'intégrer de nombreux rôles : bois-énergie, biodiversité, diversification du paysage agricole, emploi local. En Bretagne, ils assument même des rôles dans l'épuration d'effluents prétraités de certaines collectivités. En Belgique, la filière rencontre cependant des difficultés non négligeables (peu de soutien, d'investissements, de know how...) auxquelles il faudra apporter des solutions si l'on veut la pérenniser.

Adresses utiles

Cette section présente les coordonnées de fournisseurs de boutures / plants et de services de plantation d'une part, et d'autre part, d'exploitants de T(t)CR ayant marqué leur accord pour apparaître dans la liste. Pour des questions d'anonymat, il n'a pas été possible d'identifier les exploitants

I Plantation

<p>Pépinières Gailly-Jourdan</p> <p>4, chemin de Guimpoux 6850 Paliseul</p> <p>061/53 30 78</p> <p>http://gaillyjourdan.be/</p>	<p>Pépinières ArboPlants</p> <p>Simon Linard de Guertechin Chaussée de Liège, 174 B-6900 Marche-en-Famenne</p> <p>084/22 14 09</p> <p>www.arboplants.be</p>
---	---

II Exploitants

<p>M. Charles de Quirini TCR peuplier (Namur)</p> <p>0474/95 20 31</p> <p>charles.dequirini@gmail.com</p>	<p>M. Jean-Yves Bouvier TtCR saule (Hainaut)</p> <p>069/44 34 80</p> <p>martineglissoux@skynet.be</p>	<p>M. Bernard Maus TtCR peuplier + TCR peuplier tremble (Luxembourg)</p> <p>0475/35 50 65</p> <p>bernard@agroforesterie.be</p>
<p>Mme Elisabeth Simon TtCR saule (Hainaut)</p> <p>069/54 58 54</p> <p>-</p>	<p>M. Didier Couplet TtCR saule (Hainaut)</p> <p>069/84 41 57</p> <p>wisempierre@skynet.be</p>	<p>M. Vanderhaegen TtCR saule (Hainaut)</p> <p>069/78 18 56</p> <p>-</p>

Bibliographie

Chambres d'Agriculture de Picardie. 2007. TTCR de Saule. *Programme LIDÉA*. [En ligne] Novembre 2007. [Citation : 20 Mai 2013.] <http://www.ardennes.chambagri.fr/pour-votre-exploitation/productions-vegetales/cultures-dediees-a-la-biomasse.html>.

Agroenergi, Lantmännen. Manual for SRC Willow Growers. *Lantmännen Agroenergi*. [En ligne] [Citation : 14 Mai 2013.] http://www.agroenergi.se/PageFiles/135/ENG_Odlarmanual%20Salix%20%28Revidering%29.pdf?epslanguage=sv.

AILE. 2007. Le rôle épuratoire des Taillis à Très Courte Rotation de saules. *AILE – Projet Wilwater LIFE04 ENV/FR/320*. [En ligne] Novembre 2007. [Citation : 6 Mai 2013.] http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=LIFE04ENVFR320_BilanEpuratoireTTCR.pdf.

— **2007.** Taillis à courte ou très courte rotation (TTCR) : gestion des pratiques d'implantation. *Projet IBIS*. [En ligne] 2007. [Citation : 13 Mai 2013.] http://www.centre.chambagri.fr/ibis_cd/xdocs/pdf/pratiques/tailliscourte.pdf.

Barry Caslin, Dr. John Finnan, Dr. Alistair McCracken. 2012. Willow Varietal Identification Guide. *Teagasc*. [En ligne] Septembre 2012. [Citation : 14 Mai 2013.] http://www.teagasc.ie/publications/2012/1494/Willow_Identification_Guide_2012.pdf.

CREFF. 2012. Guide technique Taillis à courte et à très courte rotation. *CREFF*. [En ligne] 2012. [Citation : 17 Mai 2013.] http://www.creff.eu/var/creff/storage/htmlarea/2970/file/Guide%20technique%20CREFF_fr%20-%2017022012.pdf.

Direction générale opérationnelle de l'agriculture, des ressources naturelles et de l'environnement. 2013. Notice explicative de la déclaration de superficie et demande d'aides 2013. *Portail de l'Agriculture wallonne*. [En ligne] 2013. [Citation : 15 Mai 2013.] http://agriculture.wallonie.be/apps/spip_wolwin/IMG/pdf/NOTICE2013volet1_FR.pdf.

Nguyen, Élodie. 2012. Lignoguide: Guide d'aide au choix des cultures lignocellulosiques. *Programme Lignoguide*. [En ligne] 2012. [Citation : 16 Mai 2013.] <http://www.biomasse-territoire.info/menus-horizontaux/projets/lignoguide.html>.

Nitrawal. 2013. Nitrawal: Boues. *Nitrawal*. [En ligne] 2013. [Citation : 15 Mai 2013.] <http://www.nitrawal.be/51-boues.htm>.

Etude économique du Taillis à très courte rotation (TtCR)

I Objectif et définitions

Cette étude vise à déterminer la rentabilité du Taillis à très courte rotation (TtCR) planté dans une optique de culture énergétique. Le point de vue adopté est le suivant : l'exploitant investit dans l'implantation d'un TtCR et fait réaliser toutes les opérations sur le taillis par du personnel qualifié. La rentabilité de son investissement est indiquée par la valeur positive ou négative de la valeur actualisée nette (VAN).

L'implantation est réalisée pour 21 ans et la récolte a lieu tous les 3 ans. Le produit « départ ferme » est le bois de saule, sous forme de plaquettes.

Un des critères fondamentaux de cette analyse est le taux d'humidité du bois. A la récolte, ce taux peut atteindre 50 à 55%. Le bois vert ne peut être utilisé que dans des installations de taille importante, éventuellement en mélange avec du combustible plus sec. Pour des chaudières plus modestes, il est fortement recommandé de le sécher, naturellement ou sous abri (par exemple, dans un bâtiment attenant à la chaudière, valorisant ainsi une partie de la chaleur « perdue »).

II Méthodologie

Ce dossier se focalise sur les coûts d'implantation, entretien, de récolte et transport liés à l'exploitation d'un TtCR de saule et sur les produits d'exploitation (produit « départ ferme »).

De nombreux postes sont fixes et leur coût a été obtenu auprès des acteurs de la filière.

Le transport par contre constitue un poste variable, dépendant directement de la quantité de matière récoltée. Dans le cadre de ce dossier, l'on a fait varier le rendement en bois frais entre 30 et 72 t MF/ha. A 50% d'humidité, ceci équivaut à une fourchette de 15 à 36 t MS/ha. Le prix, lui, varie entre 50 et 150 €/t (plaquettes revendues à 25% d'humidité).

Tableau 7- Tableau d'équivalence des rendements : à la récolte (50% d'humidité), à la vente (25% d'humidité) et sec (à 3 ans et annuel)

Rendement			
Récolte (t MF/ha)	25% d'humidité (t 25%/ha) ²	Sec (t MS/ha)	Sec annuel (t MS/ha/an)
<i>À la récolte</i>	<i>Vente après séchage</i>	<i>Indicatif</i>	<i>Indicatif</i>
30	20	15	5
42	28	21	7
54	36	27	9
60	40	30	10
72	48	36	12

² La formule utilisée est : $Q_2 = Q_1 \times \frac{1-h_1}{1-h_2}$ où l'indice 1 représente la quantité (Q) et humidité (h) à la récolte, l'indice 2, après stockage.

II.2. Coûts

II.2.a Installation du TtCR (année 0)

Cette section reprend les différents postes liés à l'installation du taillis de saule (en année 0).

Opération	Coût (€/ha)
Préparation de la parcelle : labour et travail superficiel <i>Source</i> : étude économique miscanthus	120
Boutures Un coût à l'hectare de 1.350 € est rapporté pour les boutures. <i>Source</i> : communication privée	1350
Plantation La planteuse semi-automatique est prêtée par l'entreprise Redebel. Quatre employés (25 €/h) sont nécessaires pour réaliser la plantation (2 ha/j). L'acheminement de la machine est estimé à 200 €. Un coût d'adaptation de la machine devra peut-être être discuté avec Redebel, la machine n'ayant pas été utilisée depuis quelques temps. <i>Source</i> : communications privées	600
Désherbage Deux dés herbages sont inclus dans cette étude économique (à adapter en fonction des conditions). Un premier avant l'implantation (glyphosate), suivi d'un deuxième sur la ligne en prélevée. Un sarclage est également conseillé. <i>Source</i> : étude économique miscanthus, Mecacost, CIPF	270
Recépage (si nécessaire) L'automne de la première année. A réserver aux parcelles où le développement des arbres est moyen. À éviter si reprise excellente ou trop faible. <i>Source</i> : étude économique Wilwater	60
Total pour l'année 0 :	2400

II.2.b Entretien du TtCR (année 1)

Les postes liés à l'entretien de la parcelle (année 1) sont repris dans cette section.

Opération	Coût (€/ha)
Désherbage Un dés herbage sera réalisé si la parcelle demeure sale. On peut aussi réaliser éventuellement un sarclage. <i>Source</i> : étude économique miscanthus, Mecacost, CIPF	155
Fertilisation (épandage) Un apport de ± 100 unités d'azote est conseillé. <i>Source</i> : CREFF et Mecacost	80
Total pour l'année 1 :	235

La fertilisation sera appliquée **deux fois par cycle** (80€).

II.2.c Récolte du TtCR (années 3, 6, 9, 12, 15, 18 et 21)

Le tableau ci-dessous présente les coûts liés à la récolte des saules et compte tenu des hypothèses de rendement.

Opération	Coût (€/ha)
<p>Récolte Ce poste inclut : la machine de récolte, son opérateur, les tracteurs accompagnant l'ensileuse et déposant les plaquettes en bord de champ. <i>Source</i> : communication privée</p>	1350
<p>Transport Nous considérons un tracteur tractant une benne de 22 m³ (tous deux loués à respectivement 25 et 15 €/h ; ainsi que deux bennes supplémentaires louées pour ne pas interrompre le chantier), avec une consommation moyenne de 20 L/100 km, une distance champ-stockage de 10 km et conduit par un employé (25 €/h). La densité des plaquettes est de 250 kg/m³. Le nombre de trajets dépend de la quantité récoltée. <i>Source</i> : étude économique miscanthus</p>	Variable selon tonnage récolté
<p><u>Total pour l'année 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 :</u></p>	1350 + Montant variable selon tonnage récolté

II.2.d Éléments non pris en compte

N'ont pas été pris en compte :

- Amortissements
- Coût de stockage, très variable dans les études consultées (entre 3-4 €/t pour un bâtiment déjà construit à 36 €/t pour un nouvel hangar !) et difficilement estimable
- Coût du bâtiment
- Coût de l'assurance
- Coût de conditionnement
- Le salaire de l'exploitant n'intervient pas puisqu'on travaille avec la logique d'un investissement
- Impôts
- Economies d'échelle : ces calculs sont réalisés pour une parcelle d'un hectare. Sur des surfaces plus importantes, certains coûts pourraient être réduits.

II.3. Produits

La vente du bois s'effectue dans le courant de l'année de la récolte, lorsque l'humidité a baissé de 50 à ±25%, et constitue le produit d'exploitation du TtCR.

III Calcul des indicateurs de la rentabilité des Taillis à courte rotation

Plusieurs paramètres sont calculés et mentionnés dans les tableaux suivants : la marge brute simplifiée (Tableau 8), la valeur ajoutée nette (Tableau 9) et le prix de revient (Tableau 10).

La marge brute et la valeur ajoutée nette sont calculées sur base d'un prix des plaquettes compris entre 50 et 150 €/t (à 25% d'humidité).

La valeur ajoutée nette (VAN) indique la rentabilité d'un investissement réalisé à l'an 0 alors que les flux de liquidités seront enregistrés plus tard. La VAN permet de tenir compte de la perte de valeur de l'argent (inflation) et du risque (lié à la rémunération de son capital) que prend l'investisseur. Dans le cadre de cette étude économique, un taux d'actualisation de 10% est employé. Il correspond à la somme du taux des bons à moyen terme (1,5%) et d'une prime de risque de 8,5%. La VAN ne sert

qu'à indiquer si l'investissement est rentable ; la marge brute est l'indicateur à considérer pour connaître le bénéfice ou la perte annuelle brute (ne comprenant pas une série de coûts – voir II.2.d) liée à l'activité.

III.1. Marge brute (simplifiée)

La marge brute simplifiée correspond à la moyenne annuelle des flux de liquidités liés à l'exploitation du TtCR. Autrement dit, il indique ce que l'exploitant est susceptible de gagner (chiffre positif) ou perdre (chiffre négatif) par hectare de taillis. Pour la clarté, les gains ou pertes sont ramenés à l'année. Les coûts intégrés dans le calcul de ce résultat d'exploitation simplifié ont été décrits dans la section II.2.d.

Tableau 8- Marge brute simplifiée (€/ha/an) estimée par hectare de taillis à très courte rotation

Marge brute (€/ha/an)		Prix de vente départ ferme (€/t 25%)					
		50	70	90	110	130	150
Productivité du TtCR (t 25%/ha)	20	-460	-327	-194	-60	73	206
	28	-383	-197	-10	177	363	550
	36	-306	-66	174	414	654	894
	40	-268	-1	266	532	799	1066
	48	-219	101	421	741	1061	1381

III.2. Valeur actualisée nette (VAN)

La VAN correspond à la somme des flux de liquidités attendus divisés par un facteur qui augmente chaque année pour tenir compte de l'inflation et du risque/rémunération du capital. Une VAN positive indique que l'investissement est rentable sur la période de temps (21 ans) et avec le taux d'actualisation (10%) considérés.

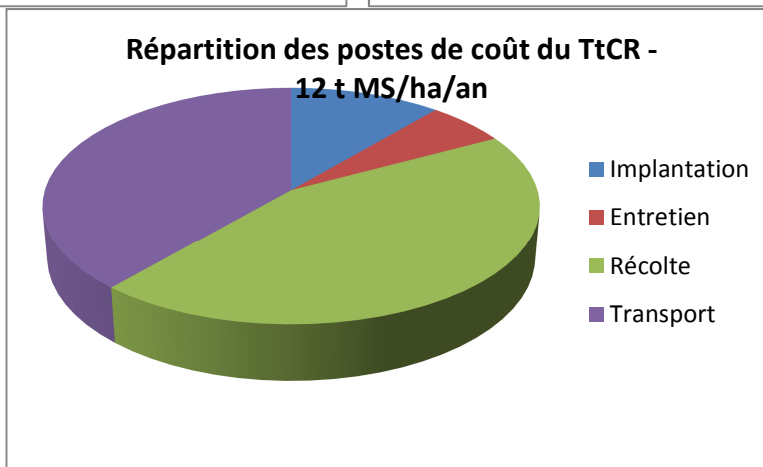
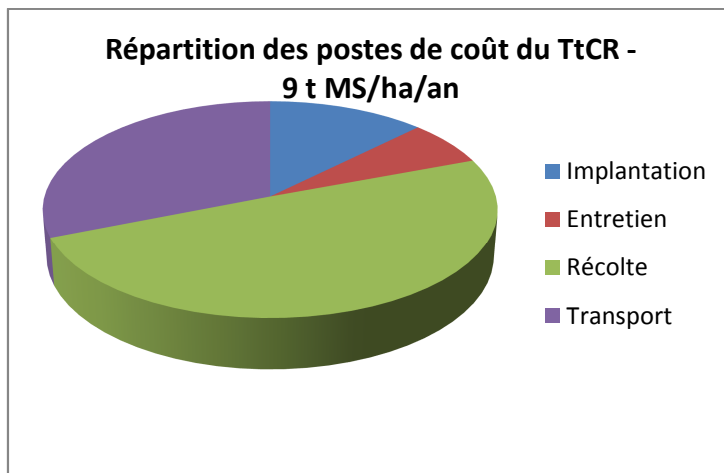
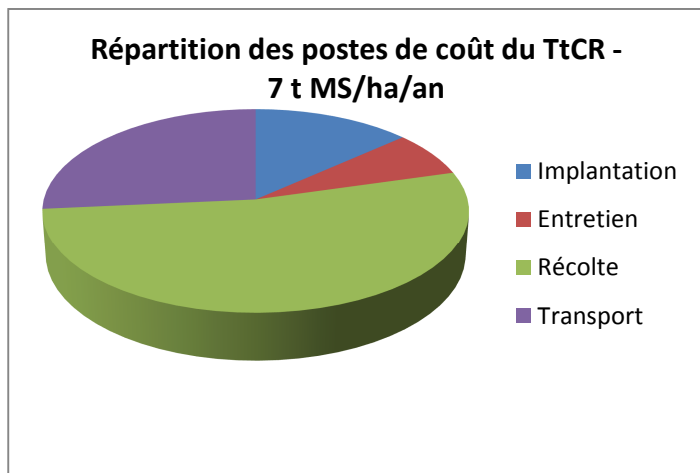
Tableau 9- Valeur actualisée nette (€) estimée pour un hectare de taillis à très courte rotation

VAN (€) à taux d'actualisation de 10%		Prix de vente départ ferme (€/t 25%)					
		50	70	90	110	130	150
Productivité du TtCR (t 25%/ha)	20	-5240	-4195	-3150	-2105	-1059	-14
	28	-4636	-3173	-1709	-246	1217	2680
	36	-4031	-2150	-269	1612	3494	5375
	40	-3729	-1639	451	2542	4632	6722
	48	-3346	-837	1671	4180	6688	9196

Un TtCR qui produit 54 t MF/ha (équivalent à 36 t de bois à 25%/ha dans le tableau ci-dessus) tous les 3 ans n'est donc rentable qu'à partir d'un prix de vente de 110 €/t à 25% d'humidité.

III.3. Postes de coût (en fonction du rendement)

Les diagrammes secteurs présentés ci-dessous indiquent dans quels postes se répartissent les coûts globaux de l'exploitation des TtCR pour des rendements de l'ordre de 28, 36 et 48 t 25%/ha (équivalents à 7, 9 et 12 tMS/ha/an, respectivement).



III.4. Prix de revient en fonction du tonnage

Le **prix de revient** correspond au prix auquel la matière doit être vendue pour ne pas réaliser de perte. **Attention !** L'actualisation n'est pas effectuée dans ces calculs. Les prix de revient réels sont supérieurs.

Tableau 10- Prix de revient en fonction du rendement

Rendement			Prix de revient (€/t 25%)
Récolte (t MF/ha)	Sec (t MS/ha)	Sec annuel (t MS/ha/an)	
30	15	5	119
42	21	7	91
54	27	9	76
60	30	10	70
72	36	12	64

Les Taillis à (très) courte rotation (TCR et TtCR) en Wallonie : état des lieux et étude économique – Avec le soutien de la Wallonie – DGO3

IV Discussion

IV.1. Marge brute simplifiée

Le Tableau 8 indique la marge brute simplifiée que l'on peut attendre en fonction du rendement et du prix de vente départ ferme.

Ce n'est qu'à partir d'un prix de 130 €/t de bois à 25% d'humidité (t 25%) que la marge brute passe en positif pour toutes nos hypothèses de rendement. À ce prix et avec un rendement moyen de 36 t 25%/ha (équivalent à 8 t MS/ha/an), l'on obtient plus de 500 €/ha/an de marge brute. Pour dépasser les 1000 €/ha/an de marge brute, on doit obtenir un rendement assez élevé (40-48 t 25%/ha) et pratiquer des prix élevés (130-150 €/t 25%).

IV.2. Valeur actualisée nette (VAN)

Les VAN sont indiquées dans le Tableau 9 en fonction du rendement et du prix de vente.

L'investissement dans un taillis n'est rentable (VAN positive) qu'à partir d'un prix de vente de 90 €/t, avec des rendements relativement élevés (40-48 t 25%/ha). En dessous de ce prix, la culture du TtCR se fait à perte, compte tenu de l'inflation et de la rentabilité attendue de l'investissement.

Le tableau indique qu'avec un rendement de 20 t 25%/ha la rentabilité n'est pas achevée même avec un prix de 150 €/t (VAN de -14€). Les rendements moyens permettent d'écouler la production à des prix élevés (110-150 €/t 25%), les rendements les plus élevés permettant de pratiquer des prix de l'ordre de 90 €/t 25%.

IV.3. Postes de coût

L'analyse des postes de coût est intéressante car elle permet d'identifier les postes principaux et d'étudier leur optimisation.

Les diagrammes en secteur nous indiquent ainsi que la récolte constitue le coût principal de l'exploitation du TtCR. Ce coût important est lié à la location de la machine de récolte chez un entrepreneur. L'implantation et l'entretien représentent des coûts non négligeables lors de l'établissement de la culture ; sur 21 ans, ils constituent des postes somme toute assez marginaux. Le transport de la récolte, quant à lui, gagne logiquement en importance lorsque le rendement augmente.

IV.4. Prix de revient

Le prix de revient indiqué dans le Tableau 10, défini comme le prix de vente (€/t 25%) où les coûts égalent les bénéfices, constitue également un indicateur intéressant car il donne une idée du coût du MWh départ ferme (Tableau 11).

Tableau 11- Coût du MWh départ ferme (€/MWh) en fonction du prix de revient

Prix de revient (€/t 25%)	Coût de l'énergie produite (€/MWh)
119	36
91	28
76	23
70	21
64	19

On peut constater que les prix mentionnés ci-dessus restent compétitifs sur le marché des combustibles. Pour fixer les idées : pour les collectivités, le prix de la plaquette forestière est situé actuellement autour des 20€/MAP (80 €/t 25%). Cela équivaut à un coût du MWh de 24 €/MWh.

Ces chiffres doivent cependant être utilisés prudemment. Il s'agit d'un prix de revient qui ne rémunère pas la terre ni l'investissement. Le stockage et toute une série d'autres coûts ne sont pas pris en compte. Pour illustrer ceci, en incluant une marge brute de 800 €/ha/an obtenu de l'hectare de T(t)CR, le prix des plaquettes varie entre 116 €/t 25% (rendement le plus élevé : 12 tMS/ha/an) et 181 €/t 25% (rendement le plus faible : 5 tMS/ha/an). Le coût de l'énergie atteint 35 à 55 €/MWh dans ces conditions, ce qui excède largement le coût au MWh de la plaquette forestière (24 €/MWh) et se rapproche voire excède le coût au MWh des pellets (42 €/MWh).

V Conclusion

L'analyse de la rentabilité des Taillis à très courte rotation (TtCR) est un exercice délicat. La première cause étant que les rendements obtenus peuvent être relativement variables. Cela rend la prise de décision difficile car du rendement qu'on obtient, dépend le risque qu'on se retrouve engagé dans une activité non rentable.

Le calcul de la valeur actualisée nette (VAN) montre que sans intégrer les coûts de stockage, fermage, etc., la rentabilité du TtCR n'est atteinte qu'à partir d'un **prix de vente départ ferme** (25% d'humidité) de **90-110 €/t**. Une marge brute annuelle à l'hectare supérieure à 500 €/ha/an sera atteinte à partir d'un prix de 110 €/t et un rendement moyen à élevé.

La priorité sera donc d'identifier des parcelles moins fertiles, peu productives avec des grandes cultures, mais tout de même favorables aux taillis (sols humides, frais, bien aérés et profonds). En effet, au vu de la marge dégagée par les taillis, le **coût d'opportunité** devient un élément déterminant pour l'affectation des parcelles (utilisation énergétique ou grande culture traditionnelle).

Quelques commentaires concernant le **prix de revient**. En fonction du rendement obtenu à la récolte, le prix de revient varie entre 64 et 119 €/t sans intégrer les coûts de stockage, fermage, impôts ni rémunération d'investissement, etc. qui peuvent être substantiels. En intégrant une marge brute de 800 €/ha/an, on obtient un prix de plaquettes considérablement plus élevé, variant entre 116 et 181 €/t 25%. Le prix des plaquettes forestières est actuellement situé aux alentours des 80 €/t.

On se rend donc compte que les plaquettes issues de TtCR devront tenir compte d'une **forte concurrence sur un marché ouvert**. On peut se demander s'il est réaliste que les communes ou autres infrastructures demandeuses aient recours aux plaquettes de TtCR puisque la matière première forestière est (actuellement) meilleure marché et plus facile à obtenir. Ceci dit, il n'est pas garanti que le rapport de prix reste éternellement défavorable aux plaquettes de TtCR ; il convient donc de suivre l'évolution du prix de la plaquette.

Les perspectives à explorer afin d'optimiser les postes de coûts et (peut-être !) atteindre la rentabilité avec un rendement et un prix de vente moyens sont les suivantes :

Pour la **récolte**, l'achat d'une tête de récolte pour ensileuse permettra d'éviter la location d'une machine coûteuse (1.350 €/ha). La tête de coupe adaptée coûte 85.000 €. Amortie sur 10 ans et 100 ha de TtCR, cela représente un coût d'amortissement de 85 €/ha (entretiens non inclus). Le tout est donc d'atteindre la superficie critique et de trouver le financement nécessaire. Le regroupement des acteurs du TtCR et le soutien à la filière (subside à l'achat) pourraient aider les exploitants à maîtriser ce poste de coût considérable.

L'optimisation du **transport** fait appel à des principes relativement simples. L'attention des exploitants ira à réduire les opérations et distances de transport au minimum et à maximiser les volumes de transport (semi-remorques). Les circuits courts tendent à améliorer la rentabilité.

Une dernière voie à considérer consiste en un **rallongement du cycle de récolte** des taillis (vers les Taillis à courte rotation – TCR). L'exploitation s'oriente alors vers le mode forestier. Le rendement n'est normalement pas affecté et les opérations de récolte et manutention sont moins fréquentes. Autre avantage substantiel: La réduction, en proportion, du taux d'écorce dans le combustible, ce qui réduit également le taux de cendre lié à l'utilisation de la plaquette dans une chaudière à bois. Cet aspect a déjà été évoqué par certains acteurs de la filière qui soulignaient la qualité « moindre » des plaquettes de TtCR comparées aux plaquettes forestières.

Pour résumer, nous voudrions souligner qu'en l'état actuel, la filière du TtCR n'est probablement pas rentable en Wallonie. D'autres pays et régions, cependant, ont vu se développer des filières de T(t)CR. Ceci souligne la nécessité de réaliser des investissements (machines, logistique), de développer des partenariats (contractualisation), d'appuyer la filière (subsides à la plantation ou à l'exploitation) et/ou d'allonger le cycle de récolte.

L'évolution des cours du bois sous forme de plaquettes forestières doit cependant être suivie avec attention. La puissance installée en chauffage au bois ne cesse d'augmenter. Il n'est donc pas impossible que face à cette demande en hausse, le prix des plaquettes forestières augmente. La rentabilité de la culture des taillis pourra alors être réexaminée à la lumière de ces nouveaux prix.