

Saules (*Salix sp.*)



Aspects techniques

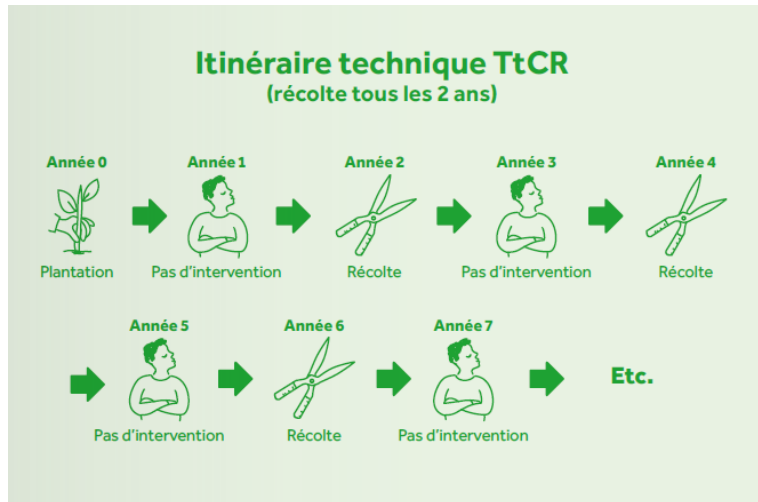
Ecologie de l'espèce

- Genre *Salix*, famille des *Salicaceae* (entre 330 et 550 espèces).
- Originaire des zones tempérées et subtropicales, il a une distribution géographique qui s'étend sur tous les continents à l'exception de l'Antarctique et l'Australie.
- Essence à croissance rapide, pouvant se propager par multiplication végétative.
- De nombreux clones sont disponibles commercialement (INGER, Tordis, Sven, Lisa, ...).
- **Conditions de croissance :**
 - pH optimal : 5,5 à 6,5 (possible jusqu'à 8).
 - Développement sur des sols structurés, de limono-sableux à argileux (< 75 % d'argiles), possédant de bonnes capacités de rétention en eau et riches en nutriments.
 - Adaptable à diverses conditions environnementales grâce à l'évolution dynamique de ses gènes, ce qui favorise la formation d'hybrides. Conditions environnementales optimales : précipitations annuelles de 600 à 1000 mm par an, avec une altitude < 1300 m pour une température moyenne supérieure à 7 °C.
 - Une bonne luminosité et une exposition au vent modérée sont requises.
 - Un sol trop drainant (le saule possède des propriétés drainantes) ou trop marécageux peut nuire à sa croissance.

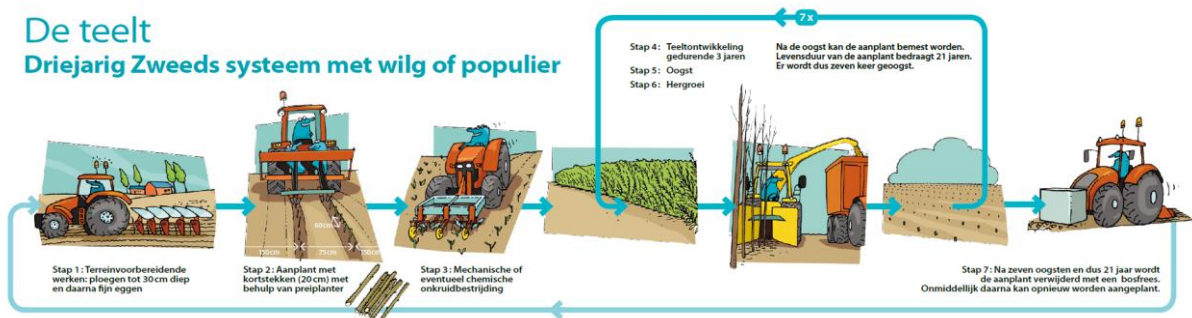
Itinéraire technique (saule en TtCR) [1] [2] [3]

- **Préparation du sol avant plantation :**
 - Etant donné la faible compétitivité du saule envers les adventices lors de la première année, un labourage et un désherbage (mécanique ou chimique) sont nécessaires à l'obtention d'un sol meuble sans adventices.
- **Plantation :**
 - Entre mars et mai.
 - Mécaniquement ou manuellement si la surface à planter est restreinte.
 - Les boutures de saules (environ 20 cm de long) sont plantées avec une densité d'environ 20 000 boutures/ha, sur 2 rangs espacés de 0,75 m. Les boutures de chaque rang sont espacées de 0,5 m et l'écart entre chaque double-rangée est de 1,5 m afin de permettre le passage des machines lors de l'entretien/récolte du TtCR.
- **Contrôle des adventices (année 1) et protection de la culture :**
 - Différentes techniques : bâchage des rangs, paillage, co-culture avec des herbacées de faible taille (en prenant en compte le risque de compétition), application d'herbicides.
 - Désherbage mécanique entre les doubles rangs à effectuer lors de la croissance des saules.
 - En cas de forte pression en zone rurale ou péri-urbaine, l'installation de clôture ou de protections individuelles pour limiter l'accès des herbivores (chevreuils, lapins, etc) est à envisager.
- **Récolte :**
 - Après 2 à 3 ans de croissance suivant la plantation, et ensuite selon des cycles de croissance-récolte ayant une durée de 2 à 3 ans. Le nombre maximum de cycles pouvant se succéder est de 8 (20-24 ans).
 - En hiver (après la chute des feuilles), lors du gel des sols (lorsque le sol n'est pas boueux afin d'éviter l'embourbement des machines et le tassement des sols).
 - Des machines adaptées existent et peuvent être utilisées sous réserve que le sol ait une capacité de support de charge suffisante pour supporter le poids de la machine. Lors de l'utilisation, les bords de la parcelle doivent être dégagés. Si l'accès est difficile, la récolte se fait manuellement (tronçonneuse ou sécateur).
 - Une fertilisation peut être effectuée après chaque récolte afin de favoriser la reprise des saules à chaque rotation.
 - Une fois que le nombre maximum de cycle est atteint, les saules sont dessouchés et le sol remis en état pour accueillir une nouvelle plantation.

New-C-Land



De teelt
Driejarig Zweeds systeem met wilg of populier



Atouts et risques

- **Atouts :**
 - Peu d'entretien nécessaire entre les récoltes (seulement un désherbage et le suivi de la croissance ou de la reprise de la croissance des saules).
- **Risques :**
 - Appétence du saule pour de nombreux herbivores.
 - Concurrence avec les adventices.
 - Sensibilité à la rouille (maladie) et à la sécheresse.

Aspects économiques

Investissements initiaux

- Coût d'implantation pouvant varier de 2500 €/ha à 4500 €/ha selon la densité et la variété.
- Machines adaptées pour l'implantation des boutures (planteuse), le désherbage (si désherbage mécanique) et la récolte (mécanique ou manuelle (tronçonneuse)). Les machines adaptées à la récolte peuvent être mutualisées entre différents exploitants afin de réduire les coûts. Si l'accès est difficile, la récolte se fait manuellement, ce qui représente un coût plus important.

Investissements humains dans le suivi de la culture

- Préparation du sol avant implantation et suivi lors de la première année nécessaire afin de réguler les adventices. Des contrôles annuels sur le terrain sont nécessaires pour identifier les maladies, ravageurs et adventices qui pourraient ralentir ou empêcher la croissance des saules.
- Temps de récolte : pour des saules en TCR récoltés tous les 3 ans
 - < 1 ha : récolte manuelle possible par 5-6 personnes d'un centre d'aide par le travail (ou centre d'insertion socio-professionnelle) pendant une semaine.
 - > 1 ha : utilisation d'une machine (agricole/forestier) avec une vitesse de récolte de 6 h/ha.

Rendement, débouché et prix de vente

- Rendement variable, en raison de la différence de productivité des cultivars et dû aux caractéristiques pédo-agronomiques des sites de production : 4-8 t de MS/ha/an pour la première récolte puis jusqu'à 10-15 t de MS/ha/an (soit environ 36 t de MS/ha tous les 3 ans).
- Valorisation :
 - Bois-énergie (combustion) : 100 €/t (25 % d'humidité) [4] en 2017 en Wallonie et 85 €/ t (sec) en 2018 en Flandre [5].
 - Vannerie.
- Subventions :
 - Hauts de France : Subventions possibles en contexte agricole (PAC).
 - Wallonie : La plantation de taillis linéaires est subsidiée par la Wallonie (AGW du 08/09/2016) si plusieurs conditions sont respectées : utilisation d'espèces indigènes (précisées dans l'AGW), avoir un minimum de 3 espèces, une rotation de minimum 5 ans, etc. Montant de la subvention : 1 € par mètre linéaire et par rang (3 € par mètre linéaire maximum).
 - Flandre : Des primes sont accordées pour l'achat de chaudières biomasse.

Avantages et freins économiques potentiels

- **Avantages potentiels :**
 - Aide financière possible en Belgique.
- **Freins potentiels :**
 - Nécessite le broyage sur place du bois et le transport vers un site de stockage s'il n'y a pas de valorisation immédiate ou un report du gyrobroyage.
 - La valorisation du saule doit plutôt être locale car les plaquettes de bois sont les combustibles ayant les prix les plus bas et les plus stables.

Retour d'expérience sur la culture

- **France (ces informations regroupent les surfaces cultivées en TtCR et TCR) :**
 - En Hauts-de-France : moins de 50 ha en 2012.
 - En France : 2300 ha en 2012.
- **Wallonie :**
 - En 2022 : plusieurs ha en cultures.
 - Seul un planteur local (Phitech) possède les machines nécessaires à la plantation et à la récolte.
- **Flandre :**
 - En 2018 : 87,575 ha de TCR.
 - L'INBO (institut de recherche sur la nature et les forêts) mène des recherches sur la sélection du saule pour différents usages (production de bois industriel de haute qualité (utilisation pour la bioénergie et/ou la production de biocarburants de deuxième génération). Des nouveaux cultivars seront disponibles sur le marché en 2020-2025.

Impacts

Environnementaux

- **Avantages potentiels :**
 - Après implantation, ne nécessite que très peu de travail du sol et peu/pas d'intrant.
 - Culture pouvant se développer sur des zones de captage d'eau.
 - Culture brise-vent, favorisant la lutte contre l'érosion, et offrant des lieux de refuge et de nourrissage pour la faune des plaines agricoles.
- **Désavantages potentiels :**
 - Remise en état du site à prévoir à la fin du cycle de la culture (dessouchage).

Sociaux

- Non renseignés.

Possibilité de croissance sur sites marginaux

- **Culture adaptée aux sols contaminés par des ETM (peut être intégré dans un projet de phytoremédiation) :**
 - France : 2 projets scientifiques de TtCR (Demophyto et ExtraZn) sur sol contaminé par les ETM avec un retour d'expérience de 10 ans sur 1,7 ha.
 - Wallonie : depuis 2012, TtCR de saules sur le site du Martinet (2 cycles de rotation croissance-récolte effectués jusqu'à présent).
 - Il faut cependant garder en mémoire que certaines variétés de saules sont des accumulatrices d'ETM reconnus, notamment de Cd et de Zn, qui se retrouvent préférentiellement dans les feuilles et dans une moindre

mesure dans le bois. Afin de limiter les risques de retour au sol ou de dispersion des polluants, des mesures de gestion des feuilles doivent être prises. Des mesures lors de la valorisation du bois (en combustion ou en paillage par exemple) doivent également être prises si les concentrations en ETM sont trop élevées.

- **Culture adaptée à de nombreux environnements** : parcelles humides, bandes tampons, barrières antiérosives, fortes pentes, parcelles présentant une zone de captage.

Réglementation

- Politique Agricole Commune (PAC)/ GLB en Flandre : Le TtCR est éligible au droit de paiement unique (code culture : 883).
- Le TtCR peut être déclaré comme surface d'intérêt écologique (SIE) en Hauts de France, en Wallonie et en Flandre.

Sources, informations et contacts

Sources et documentation utiles

- La majorité des informations proviennent des données internes aux organismes de référence ainsi que des sources indiquées ci-après.
- Itinéraire technique :
 - [1] Guides technique Taillis à courte et très courte rotation 2012, disponible en ligne le 14/12/2020. https://cibe.fr/wp-content/uploads/2017/02/2012_Guide-technique-CREFF_20022012.pdf
 - [2] Les carnets de VALBIOM n°4 – 2017. Le Taillis à courte Rotation pour me chauffer ou vendre du combustible bois, disponible en ligne le 14/12/2020.
 - [3] Warmte uit korteomloop hout (Brochure Enerpedia)
- Aspects économiques :
 - [4] Carnet technique Valbiom (2017)
 - [5] Boerenatuur Vlaanderen (2018)
- Plus d'informations :
 - <https://valbiomag.labiomasseenwallonie.be/news/le-taillis-courte-rotation-pour-me-chauffer-ou-vendre-du-combustible-bois-pensez-y>
 - LE TAILLIS TRÈS COURTE ROTATION (TTCR) DE SAULE, INNOBIOMA, disponible en ligne le 14/12/2020. https://normandie.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/Normandie/506_Fichiers-communs/PDF/ENERGIES/innobioma-f2-saule_web.pdf
 - Economie de la filière Saules : production et valorisation, INNOBIOMA, disponible en ligne. <https://normandie.chambres->

agriculture.fr/fileadmin/user_upload/Normandie/506_Fichiers-communs/PDF/ENERGIES/innobioma-f7-filiere-saule_web.pdf

- Van Wilg tot Warmte – Potenties van korteomloophout in Vlaanderen, 2009.
- Cultivar de saules salixenergi : <https://salixenergi.se/planting-material/>
- Lignoguide 2012 : Guide d'aide au choix des cultures lignocellulosiques. Accessible en ligne
<https://fr.calameo.com/read/0026267933416cf712762?page=1>
- [Evlard, 2014. Thèse de doctorat. Le potentiel du saule pour la phytostabilisation des sols pollués par les éléments-traces métalliques](#)
- ValBiom, 2018 ; Monter un projet de phytomanagement sur site marginal d'usage en Wallonie. Guide pratique.

Organismes de référence

- **Hauts de France** : Chambre Régionale d'Agriculture, INRA, DRAAF Hauts de France, FCBA.
- **Wallonie** : Valbiom (données internes), <https://labiomasseenwallonie.be/>
- **Flandre** : INAGRO, Bos, Wilgen (<http://www.wilgen.be/copy-of-bijzonder-vlechtwerk>)