

Le système racinaire des plants forestiers élevés en pépinière

Sabine Girard, ingénieur à l'IDF

1S1, 2+1... Derrière ces appellations se cachent des interventions culturales pratiquées en pépinière sur le système racinaire des plants forestiers. Explications.

Dans les catalogues des pépiniéristes forestiers, les différentes catégories de plants sont désignées par un code qui traduit à la fois leur âge et la façon dont ils ont été cultivés en pépinière (1-0G, 1S0, 1+1, par exemple).

À condition de procéder avec méthode, ce code est facilement déchiffrable :

- le premier chiffre correspond au nombre de saisons de végétation passées à l'état de semis (0 indique que le plant n'a pas été produit à partir d'une graine mais à partir d'une bouture),
- le signe qui suit indique les opérations racinaires subies par le semis ou la bouture : « + » pour un **repiquage**, S pour un **soulevage** (voir ci-après) et « - » en l'absence d'intervention,
- le chiffre suivant indique le nombre de saisons de végétation passées en pépinière après ces opérations,
- enfin, lorsque le code se termine par la lettre G, il s'agit de plants élevés dans des **conteneurs**.

Ainsi : 0-1G désigne un plant de 1 an issu de bouture et élevé en conteneur ; 1+1, un plant de 2 ans, élevé en pleine terre, repiqué après une saison de végétation; 1S0, un plant de 1 an, élevé en pleine terre, soulevé au cours de la saison de végétation et vendu l'hiver suivant... Repiquage, soulevage, élevage en conteneur ont des conséquences sur le développement du système

racinaire des jeunes plants forestiers. Cet article se propose de revenir sur certaines d'entre elles.

L'élevage en conteneur

Dans le cas d'un élevage en conteneur, le système racinaire d'un semis doit se développer dans un volume limité. Lorsque les racines latérales atteignent une paroi pleine et lisse, leur croissance n'est pas stoppée mais change de direction. Elle se poursuit sur un plan plus ou moins horizontal. Les racines vont ainsi longer la paroi lisse et tourner autour du pivot, donnant naissance à un système racinaire « spiralé ». Après plantation, le développement des plants peut, dans un premier temps, sembler normal mais, après quelques années, lorsque les racines enchevêtrées ont grossi et formé un véritable « chignon », des problèmes d'ancrage surviennent et des parasites de faiblesse, voire des dépérissements, apparaissent. Aujourd'hui, ce type de conteneur n'est plus utilisé en France pour la production de plants forestiers. Il a très avantageusement été remplacé par des modèles à parois pleines rainurées ou à parois ajourées. Les premiers possèdent des rainures ou des reliefs qui orientent la croissance des racines verticalement en direction de la base du conteneur. Dans le cas de conteneurs à parois ajourées, les racines latérales peu-

vent sortir de la motte au niveau des « jours » du conteneur. En débouchant à l'air, les extrémités des racines cessent leur croissance (on parle d'auto-cernage) ce qui provoque l'apparition de ramifications en amont.

Quel que soit le modèle de conteneur utilisé, si un plant y séjourne trop longtemps, son système racinaire va se trouver confiné et des déformations apparaîtront. Les textes réglementaires stipulent que les plants forestiers ne doivent **pas rester plus de deux ans dans un même conteneur**. Malgré cela, il peut arriver que le substrat soit totalement envahi de racines au point de ne plus être visible. Le risque de déformation est alors très élevé. **Un substrat moins densément occupé, et des mottes un peu plus fragiles, sont nettement préférables**. Par ailleurs, il faut veiller à ce qu'il n'y ait pas un déséquilibre trop important entre partie aérienne et partie racinaire. Ainsi, pour les feuillus et le mélèze, la hauteur des plants ne doit pas dépasser 4 fois celle du conteneur, 3 fois dans le cas des résineux.

Lors de la mise en terre de plants en conteneur, les systèmes racinaires conservent leur intégrité et sont relativement protégés des dégradations et notamment du dessèchement. De ce fait, si les conditions de température et d'humidité du sol du site sont favorables et si la plantation a été soignée, les racines peuvent reprendre rapide-

ment leur croissance et se développer hors de la motte. En revanche, si le sol avoisinant est trop froid (1) ou trop compact parce que trop sec et/ou mal préparé, sa colonisation sera ralentie voire bloquée.

Le développement des racines hors de la motte peut également être bloqué si le substrat se dessèche. Cela peut survenir avant la mise en terre si les plants attendent plusieurs jours avant d'être installés et ne sont pas arrosés. Cela peut également intervenir après plantation si la motte n'est pas entièrement enterrée. L'eau qu'elle contient va alors s'évaporer, et cela d'autant plus rapidement que l'air ambiant sera chaud et sec. Pour éviter cet « **effet mèche** », la motte doit être entièrement enterrée et de la terre doit être ramenée à sa surface pour la couvrir. Attention toutefois à **ne pas tasser trop fortement** cette terre. Le système racinaire des plants en conteneur possède en effet un grand nombre de « bouts blancs » qui sont des racines en pleine croissance, gorgées d'eau et donc extrêmement fragiles.

Le repiquage et le soulevage des plants « à racines nues »

Les semis des espèces résineuses sont généralement arrachés après une ou deux années de végétation puis **repiqués** à plus faible densité dans une autre partie de la pépinière. Cette opération est nécessaire parce que les graines de résineux, très petites, ne peuvent être semées à faible densité. De ce fait, après un certain temps (variable selon les essences et les conditions de croissance), les semis se gênent et il est nécessaire de les transplan-



Système racinaire d'un érable sycomore âgé de 1 an (à droite) et celui d'un plant du même âge soulevé (à gauche). D'après Hipps et al., 1996.

ter à plus faible densité pour qu'ils acquièrent des dimensions satisfaisantes. Par ailleurs, en sectionnant les racines les plus longues, le repiquage provoque leur ramification et par conséquent la constitution d'un système racinaire plus dense.

Les essences feuillues possèdent en général des graines relativement volumineuses pouvant être semées à faible densité. Pour cette raison, le repiquage, qui était plus coûteux et provoquait souvent des déformations du pivot, a été remplacé par le **soulevage** qui consiste à passer une lame coupante dans le sol, entre 10 et 20 cm de profondeur. Lors de l'opération, le pivot est sectionné, ainsi que les racines les plus longues. Dans les semaines qui suivent, de nouvelles racines latérales apparaissent sur le pivot, d'abord dans sa partie basse puis plus en arrière (voir dessin ci-dessus).

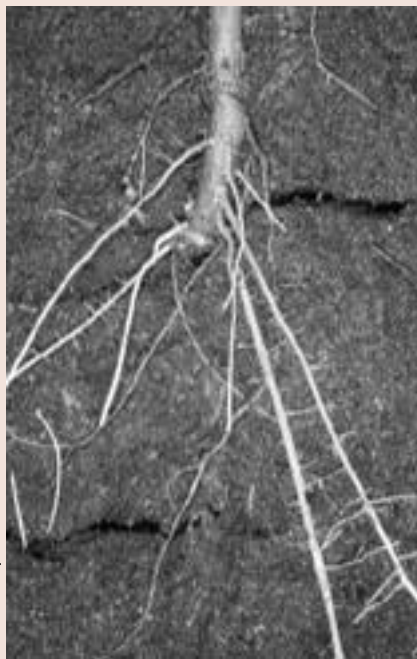
Le repiquage comme le soulevage visent à favoriser le développement d'un système racinaire dense et ramifié, de façon à faciliter sa mise en terre mais aussi à optimiser sa reprise. Les plants « à racines nues » laissent, en effet, une grande partie

de leurs racines dans le sol de la pépinière au moment de l'arrachage. Or leur survie et leur développement ultérieur dépendront notamment de la quantité de racines qui seront mises en terre : plus le système racinaire sera important, meilleures seront les chances de reprise.

Outre la quantité, la qualité des racines présentes au moment de la plantation est primordiale. Ce sont les racines en effet qui assureront, après la plantation, une alimentation en eau, certes très faible mais indispensable pour maintenir le plant en vie et surtout lui permettre de régénérer très rapidement de nouvelles racines qui garantiront sa reprise. Il faut donc absolument éviter leur détérioration, que ce soit sous l'action du gel, de la chaleur, ou du vent. Le dessèchement est sans doute la menace la plus grave car il peut survenir très rapidement et à différentes reprises (transport et stockage des plants sur le chantier notamment). Plus le système racinaire sera sec au moment de la plantation et plus la mise en place des nouvelles racines sera tardive, lente et faible, voire

impossible. La mesure préventive la plus efficace et la plus simple à mettre en œuvre consiste à demander au pépiniériste **d'emballer entièrement les plants** dans des sacs plastiques (Girard et Armand, 2001). Autre risque : une quantité insuffisante de matières premières pour assurer la construction de nouvelles racines. Il s'agit, entre autres, de glucides (sucres tels le glucose, le fructose ou le saccharose ; l'amidon...) qui se trouvent notamment stockés dans les tissus racinaires. Plus le système racinaire d'un plant sera volumineux, plus ces réserves seront importantes. Pour cette raison, l'habillage des racines (2) doit autant que possible être limité. **Seules les racines les plus longues et les plus gênantes pour la mise en terre doivent être coupées.**

Après plantation, si la température du sol est compatible avec la croissance racinaire, de nouvelles racines sont produites. D'après nos observations (3), les premières émergent dans la partie inférieure du système racinaire, près des extrémités. Dans le cas d'espèces pivotantes (chêne rouge et pédonculé, frêne de type 1S0), elles émergent généralement un peu en arrière de l'extrémité du pivot (notre photo). Dans un deuxième temps, d'autres apparaîtront sur certaines latérales. En s'allongeant et en se ramifiant, les nouvelles racines pourront explorer le sol qui les entoure, généralement dans toutes les directions, sauf si certains obstacles leur barrent la route (semelle de labour, nappe phréatique, roche...) ou bien si elles n'ont pas été positionnées correctement lors de la plantation. C'est notamment le cas lors de plantations réalisées à la pioche de façon peu précautionneuse : les racines sont ramenées toutes du même côté et forment un coude. Le système



Émergence de nouvelles racines dans la partie inférieure du pivot. Chêne rouge âgé de 1 an (1S0) transplanté dans de la tourbe.

me racinaire se développe alors de façon dissymétrique, ce qui peut poser des problèmes de stabilité des plants, en particulier dans des stations ventées.

Pratiquement

De la qualité du système racinaire des plants forestiers dépend la facilité qu'ils auront à surmonter la « crise de transplantation ». Aussi le propriétaire qui s'engage dans une plantation ne doit-il pas baser le choix des plants sur les seules dimensions de leur partie aérienne mais s'intéresser aussi au volume et à l'aspect du système racinaire.

- Pour les plants en conteneur, préférez des mottes un peu fragiles à des mottes densément colonisées par les racines, ne laissez pas le substrat se dessécher avant la plantation et soignez la plantation : enterrer entièrement les mottes, recouvrez-les de terre, mais ne les tassez pas, ou alors très peu.

- Pour les plants « à racines nues », demandez à ce qu'ils soient entièrement emballés en sac plastique en pépinière, protégez les sacs du soleil et du gel, n'habillez pas systématiquement les racines et confiez la réalisation de votre plantation à du personnel qualifié. ■

Résumé

Cet article décrypte le code utilisé pour désigner les types de plants forestiers et décrit certaines opérations pratiquées en pépinière qui influencent le développement racinaire des jeunes plants.

L'élevage dans des conteneurs à parois pleines rainurées ou à parois ajourées évite la spiralisation des systèmes racinaires. Il faut toutefois veiller à ce qu'il n'y ait pas de forts déséquilibres entre les dimensions du conteneur et celles du plant : le rapport entre hauteur des plants et hauteur du conteneur ne doit pas dépasser 4 dans le cas des feuillus et du mélèze, et 3 dans le cas des résineux. Concernant les plants élevés en pleine terre (plants commercialisés « racines nues »), les opérations de repiquage et de cernage pratiquées en pépinière visent à favoriser le développement de systèmes racinaires ramifiés et denses, de façon à faciliter la mise en terre et favoriser la reprise.

Mots-clés : plants en conteneur, plants « à racines nues », racines.

Bibliographie

- Hips et al., 1996 – The effect of irrigation and root pruning on the growth of sycamore (*Acer pseudo-platanus*) seedlings in nursery beds and after transplantation.

- Girard (S.), Armand (G.), 2001 – Préserver la qualité des plants forestiers avant leur mise en terre, Forêt-entreprise, n° 140, p. 51-54.

(1) En général, la croissance des racines est fortement inhibée par des températures inférieures à 5 °C.

(2) NDLR : coupe des extrémités des racines à l'aide d'un sécateur.

(3) Observations réalisées sur chêne rouge, pin laricio de Corse, frêne commun, chêne pédonculé, au sein de l'équipe "Écophysiologie des arbres forestiers" de l'Inra Nancy.