

DEBOURREMENT VEGETATIF ET SENSIBILITE AU GEL TARDIF DES CLONES DE PEUPLIER

Au cours de la deuxième quinzaine d'avril 2017, la France a souffert de gelées tardives, parfois assez sévères. De nombreux végétaux ont été affectés, à des degrés divers, par ces froids inhabituels à cette époque de l'année. Une plantation expérimentale de peuplier, installée dans l'Aisne et comparant 13 clones, dont 10 hybrides euraméricains du GIS Peuplier (appartenant à 7 familles), a subi des dégâts importants et différenciés selon les clones. Des informations sur la phénologie du débournement végétatif, recueillies préalablement en pépinière, nous éclairent sur le type et l'importance des dégâts subis, au-delà de la simple date de débournement.

Matériel et méthodes

Structure de l'essai et températures enregistrées

FCBA a installé dans l'Aisne (02), en mars 2017, une parcelle expérimentale d'environ 2 ha comparant 10 clones euraméricains du GIS Peuplier à 3 clones témoins du commerce. Les travaux de plantation ont été parfaitement exécutés et il s'agit d'une excellente station alluviale pour le peuplier (bord de l'Oise). La parcelle unitaire est composée de 9 plants et le dispositif comprend 3 blocs complets des 13 variétés de peuplier. Le dispositif fait partie du réseau d'évaluation du GIS Peuplier (INRA, Irstea, FCBA).

Les 20 et 26 avril 2017, des températures négatives ont été enregistrées sous abri atteignant respectivement -2,3 °C et -2,6 °C à Saint-Quentin situé à environ 40 km au Nord de la parcelle. Mais les températures ont pu être plus sévères car on a observé -5,4 °C sous abri à Beauvais ; -3 °C à Châlons-en-Champagne et -6,7 °C à Charleville-Mézières, la parcelle étant située approximativement au centre de ce triangle (figure 1). Ces températures ont provoqué des dégâts, variables selon les clones et leur état végétatif, allant de l'absence apparente de dégât à des nécroses sévères des jeunes feuilles sur l'ensemble du plant, pour les clones les plus atteints.

Phénologie du débournement végétatif

Tous les clones présents dans l'essai avaient fait l'objet au printemps 2014 d'une observation de leur débournement végétatif dans la pépinière FCBA de Charrey-sur-Saône (21). La phénologie du débournement a été appréciée de mars à avril (8 passages successifs) en attribuant une note variant de 0 à 6, en fonction du stade végétatif du bourgeon terminal (Castellani et al., 1967). La note 0 représente le bourgeon hivernal encore fermé et la note 6, une élongation de la pousse terminale supérieure à 5 cm (tableau 1).

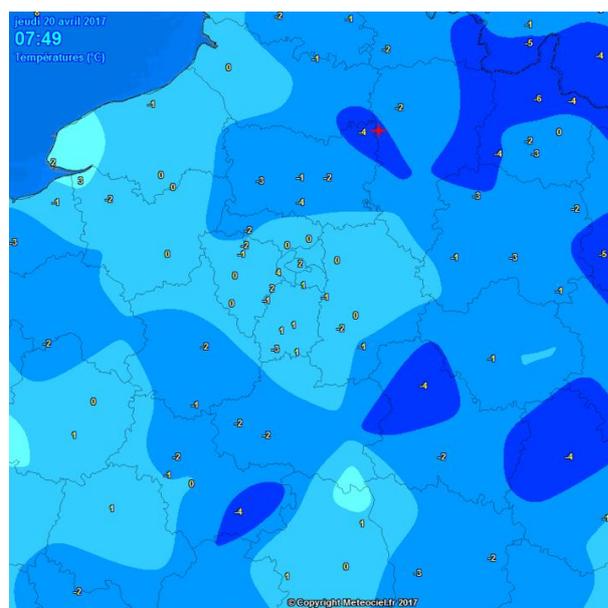


Figure 1 : Cartographie des températures minimales du 20 avril 2017 (source : www.meteociel.fr) et localisation de la parcelle de Quierzy (croix rouge)

Note	Description du stade de développement
0	Bourgeon fermé
1	Bourgeon gonflé, écailles divergentes
2	Bourgeon ouvert, petites feuilles visibles au sommet des écailles
3	Bourgeon ouvert, feuilles groupées, écailles encore présentes
4	Feuilles séparées, limbes encore enroulés
5	Feuilles complètement dépliées, allongement visible de la pousse
6	Pousse de l'année de plus de 5 cm

Tableau 1 : Notation du débournement végétatif

Evaluation des dégâts liés au gel et préconisations

En juin 2017, soit environ 6 semaines après le gel tardif, la plantation expérimentale a fait l'objet d'une visite. Son objectif était de caractériser les dégâts subis par les différents clones (mortalité, destruction totale ou partielle du feuillage), d'observer l'existence et la vigueur d'éventuelles repousses sur les plançons et d'envisager les soins à apporter aux tiges. Dans les cas les moins graves, une taille de formation a pu être préconisée. Pour les plants dont le feuillage avait été entièrement détruit par le gel d'avril, des repousses vigoureuses étaient souvent observables, le plus souvent à la base des plants. Pour ces tiges, il a été conseillé au propriétaire de recéper la tige sèche au ras du sol et de sélectionner, parmi les rejets, la pousse la plus vigoureuse et la mieux conformée, et de procéder à un dégagement localisé autour du plant.

En octobre 2017, un nouveau passage a permis une évaluation individuelle des arbres, qui ont été classés en 4 catégories (tableau 2), selon le type de dégât subi au printemps et les soins apportés en cours d'année.

Catégorie	Description	Préconisation
A	Plant normal	Néant
B	Plant présentant une descente de cime marquée	Taille de formation
C	Plant au feuillage entièrement détruit par le gel et repousses vigoureuses depuis la base du tronc	Recépage au ras du sol et sélection du brin le plus vigoureux
D	Plant mort ou très dépérisant	A remplacer

Tableau 2 : Description des catégories de dégâts attribuées aux plants en octobre 2017



Photo 1 : Repousses vigoureuses observées en juin à la base du plançon

Résultats

Fréquence et répartition des types de dégâts

La majorité des plants (61 %) présente un aspect normal (figure 2) et a donc bien réagi face au gel tardif (catégorie A). Les plants les moins touchés et présentant de simples descentes de cime (catégorie B) représentent 16 % de la plantation. Les plants fortement affectés et ayant nécessité un recépage et une sélection de rejets vigoureux (catégorie C) représentent une proportion similaire (15 %). Enfin, la proportion de plant à remplacer (catégorie D) est relativement faible, puisqu'elle s'élève à seulement 8 %. La cartographie de l'essai (figure 3) et les résultats par bloc ne font pas apparaître une dimension géographique dans la répartition des dégâts.

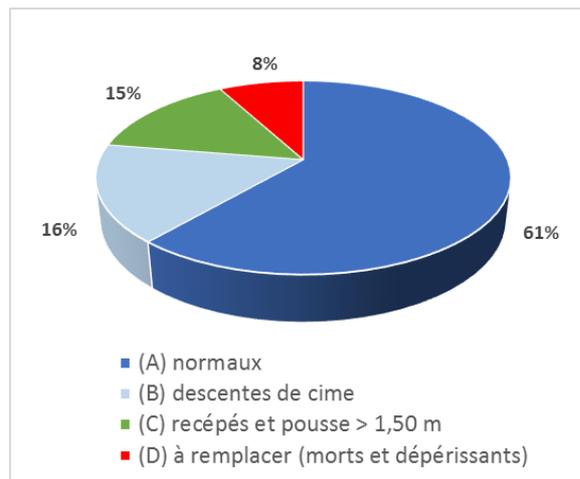


Figure 2 : Répartition des plants de l'essai, par catégorie attribuée en octobre 2017

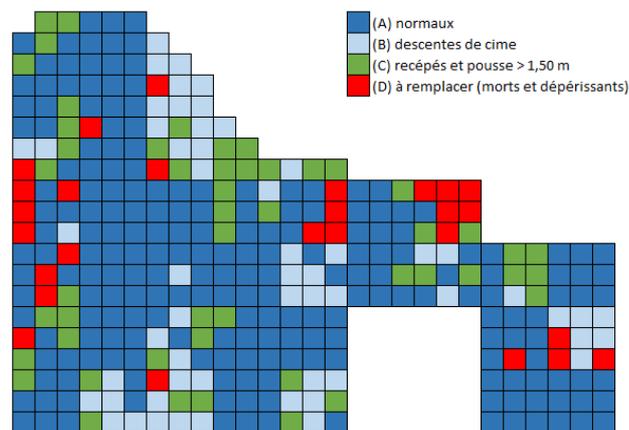


Figure 3 : Cartographie de l'essai en fonction de l'état des plants en octobre 2017

L'effet clonal est important

L'observation des résultats par clone est intéressante (tableau 3 et figure 4) car elle permet de vérifier un effet génétique très fort sur le type et l'intensité des dégâts subis. Ainsi, presque tous les individus des clones témoins I-214 et Soligo présentent des descentes de cime, tandis que Koster est complètement indemne. Trois clones du GIS (DN 1, 2 et 3), appartenant à une seule famille (a), ont vu leur feuillage entièrement détruit et ont dû être recépés par le propriétaire, dans une grande proportion (44-61 %). Enfin les 7 autres clones du GIS, dont un clone de la famille a, présentent une grande proportion de plants normaux (79 % et plus).

Clone / famille		(A) normaux	(B) descentes de cime	(C) recépés et pousse > 1,50 m	(D) à remplacer	Total
I-214 (témoin)		4	20	2	1	27
Koster (témoin)		27	0	0	0	27
Soligo (témoin)		0	17	5	5	27
GIS DN 1	famille a	2	7	14	0	23
GIS DN 2	famille a	7	1	12	7	27
GIS DN 3	famille a	7	6	12	2	27
GIS DN 4	famille a	22	0	2	3	27
GIS DN 5	famille b	23	1	0	3	27
GIS DN 6	famille c	26	0	1	0	27
GIS DN 7	famille d	25	0	0	2	27
GIS DN 8	famille e	22	3	2	0	27
GIS DN 9	famille f	19	1	0	4	24
GIS DN 10	famille g	27	0	0	0	27
Total		211	56	50	27	344

Tableau 3 : Répartition des notes attribuées aux plants en octobre 2017, par clone

La sensibilité des clones au gel tardif n'est pas complètement liée à la précocité du débournement

L'importance et le type de dégât de gel ont été analysés en fonction de la précocité du débournement végétatif estimée trois ans plus tôt (2014) en pépinière de Charrey-sur-Saône (figure 4). Parmi les 13 clones présents dans l'essai, il existe un décalage de plus de trois semaines entre le plus précoce (I-214) et le plus tardif (Koster). Le premier atteint le stade 3 de la notation (débournement effectif) au jour calendaire 77, tandis que le second n'atteint ce stade qu'au jour calendaire 103.

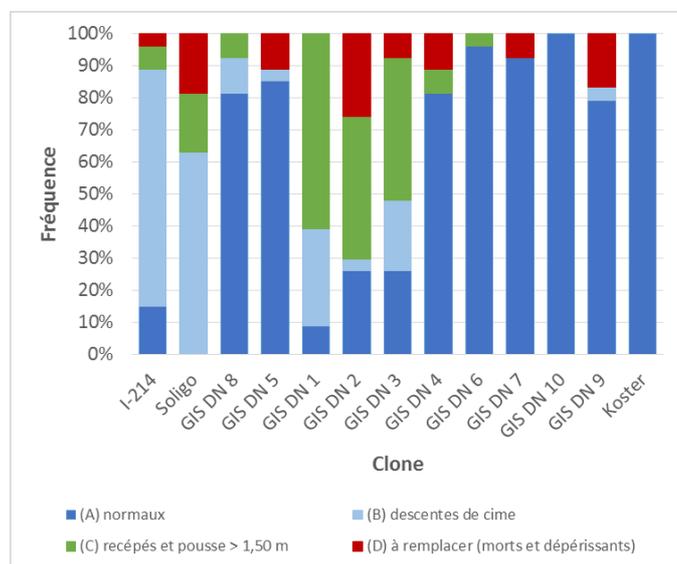


Figure 4 : Fréquence des plants dans les différentes catégories de dégâts (A à D) observée en octobre 2017, par clone (les clones sont classés par date de débournement croissante)

Logiquement les clones les plus tardifs (Koster, DN 4, 6, 7, 9 et 10) sont les moins impactés par le gel tardif. Ils ont atteint la note 3, en 2014, après le jour calendaire 91 (1^{er} avril) et présentent tous une grande proportion de plants normaux. Pour les autres clones, la situation est plus complexe car ce ne sont pas les plus précoces qui ont été les plus sévèrement atteints par le gel. Ainsi I-214 et Soligo, les plus précoces, présentent tous des descentes de cime mais leur feuillage n'est pas entièrement

détruit et ils n'ont pas nécessité de recépage. Les clones GIS DN 5 et 8, un peu moins précoces, semblent peu affectés par le gel, tandis que les clones GIS DN 1, 2 et 3, encore un peu moins précoces, sont ceux qui ont vu leur feuillage détruit en quasi-totalité et qui ont nécessité un recépage à ras du sol.

La sensibilité des clones au gel tardif semble davantage liée à la phénologie du débournement

La phénologie du débournement végétatif des 13 clones de l'essai a été évaluée au printemps 2014, dans la pépinière de Charrey-sur-Saône. Les profils de débournement sont illustrés dans la figure 5.

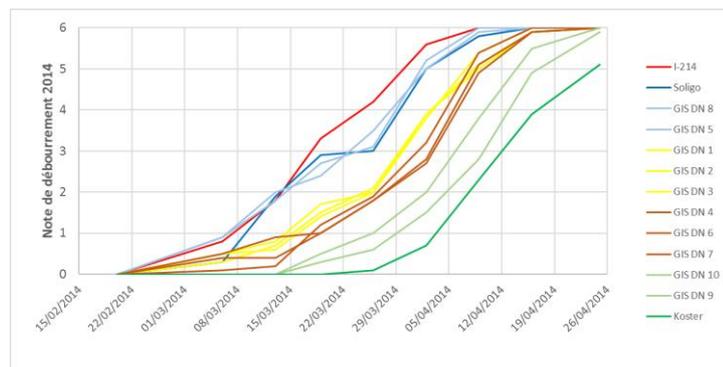


Figure 5 : Profils de débournement végétatif, en 2014, dans la pépinière de Charrey-sur-Saône (21), pour les 13 clones de l'essai (les courbes situées sur la gauche correspondent aux clones les plus précoces et les courbes situées sur la droite aux clones les plus tardifs)

Ainsi, ce ne sont pas les clones les plus précoces qui ont été les plus sévèrement atteints par le gel, mais plutôt 3 clones euraméricains du GIS ayant un profil de débournement très proche (figure 4). En observant les clones dans l'ordre de leur débournement végétatif, nous constatons que les clones témoins les plus précoces, tels que I-214 et Soligo présentent tous des descentes de cime, tandis que les clones GIS 5 et 8, un peu moins précoces semblent peu affectés par le gel. Apparaissent ensuite les 3 clones GIS 1, 2 et 3 qui ont vu leur feuillage détruit

en quasi-totalité et qui ont nécessité un recépage à ras du sol. Avec quelques jours de décalage seulement, les 3 clones GIS 4, 6 et 7 sont très peu touchés par les dégâts de gel. Enfin les clones GIS 9 et 10, avec plus de deux semaines de décalage par rapport à l-214, ainsi que Koster, encore plus tardif, n'ont pas souffert du gel.

Ainsi, quelques jours de décalage dans la cinétique du débournement végétatif, en plus ou en moins, pourraient expliquer des différences importantes de comportement entre les clones, tant en termes de type de dégâts que de leur intensité (figure 6).

Bien entendu, le site de l'Aisne est situé plus de 300 km au Nord de la pépinière de Charrey-sur-Saône et les conditions météorologiques des deux années (2014 et 2017) sont sans doute bien différentes, ce qui a pu avoir des incidences sur la phénologie du débournement. En considérant la situation plus septentrionale de la parcelle de l'Aisne, il est vraisemblable que la phénologie du débournement a été globalement plus tardive et que le gel de fin avril a pu affecter des stades de développement précoces.

Il est finalement intéressant de constater que :

- i) les clones qui suivent les mêmes profils de débournement présentent des intensités et des types de dégâts comparables,
- ii) pour une année donnée, les clones les plus précoces ne sont pas obligatoirement les plus gravement touchés,
- iii) quelques jours de décalage dans la phénologie du débournement suffisent pour expliquer le passage de dégâts minimes (ou « gérables ») à des dégâts importants, nécessitant des opérations de sauvetage « lourdes ».

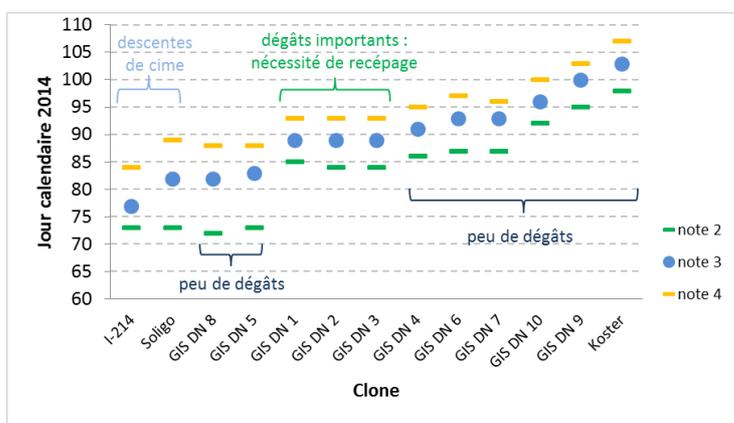


Figure 6 : Date d'atteinte des stades de débournement 2, 3 et 4, en 2014, dans la pépinière de Charrey-sur-Saône (21), pour les 13 clones de l'essai

Conclusions

Les observations réalisées sur la parcelle expérimentale plantée dans l'Aisne au printemps 2017 ont permis de préciser la sensibilité de 10 clones euraméricains du GIS Peuplier au gel tardif, et ses conséquences sur la survie et la conformation des plants en fin d'année.

Ainsi, les dégâts subis par la plantation et leur traduction en fin de saison de végétation ne sont pas seulement liés à la stricte date de débournement. En 2017 et pour ce site, ce ne sont pas les clones les plus précoces qui présentent à la fin de l'année les taux de dégâts les plus importants. Si des dégâts sont bien constatés pour les clones les plus précoces, il s'agit le plus souvent de

descentes de cime (plus ou moins sévères), qui nécessiteront des tailles de formation, mais ne remettent pas en cause la survie de l'arbre. La phase où les dégâts sont maximums, coïncide avec un profil de débournement correspondant, en 2014, à l'atteinte le 30 mars du stade 3 de la note de débournement. Il est remarquable que les trois clones ayant nécessité un recépage au ras du sol présentent tous le même profil de débournement. Cette observation suggère qu'un stade précis de développement des bourgeons pourrait être particulièrement sensible au gel tardif. Un léger décalage phénologique de quelques jours, suffit apparemment pour que d'autres clones ne subissent pratiquement aucun dégât.

Bien entendu, les variétés les plus précoces restent, statistiquement, les plus à même d'être confrontées à des gels tardifs, en début de période de végétation, ce qui confirme l'intérêt de bien connaître la phénologie du développement végétatif des variétés de peuplier pour optimiser leur déploiement sur le terrain, même si ces phénomènes restent exceptionnels.

Bibliographie

- Berthelot A., 2017. Compte-Rendu de la notation de reprise en fin d'année 2017 sur l'essai de Quierzy - Populetum du GIS Peuplier. Compte-Rendu interne GIS Peuplier, octobre 2017, 5 p.
- Berthelot A., Bouvet A., Forestier O., Poupart P., 2016. Date de plantation et mode de conservation des plançons de peuplier : quelques rappels de bonnes pratiques. FCBA INFO, avril 2016, 5 p.
- Castellani E., Freccero V., Lapietra G., 1967. Proposta di una scala di differenziazione delle gemme fogliari del pioppo utile per gli interventi antiparassitari. Giorn. Bot. Ital., 101: 355-360.

Remerciements

FCBA remercie le propriétaire de la parcelle, M. Lempire ainsi que le gestionnaire de la propriété (Coopérative Coforaisne) pour leur appui et leurs observations.



Photo 2 : Aspect de la parcelle au 15 juin 2017, soit environ 6 semaines après le gel tardif (à droite : un clone au feuillage entièrement détruit ; à gauche : un clone au débournement normal)

Contact

Alain BERTHELOT ● alain.berthelot@fcba.fr
Tél. 03 80 36 36 20
Pôle Biotechnologies Sylviculture Avancée
Délégation Nord-Est
60 route de Bonnencontre
21170 Charrey-sur-Saône

