

Etat de la placette expérimentale de clones d'ormes champêtres de Banneville-sur-Ajon (14) en mai 2023

Eric Collin* - Théo Morelet** - Claudine Joly***

auteurs à contacter : eric.collin45@gmail.com ou crepan@gmail.com

* retraité de l'INRAE, UR EFNO, F-45290 Nogent-sur-Vernisson, France

** étudiant à l'Université de Caen

*** CREPAN, 8 rue Germaine Tillion, F-14000 Caen, France

Mots-clés : *Ulmus minor*, plantation, graphiose de l'orme, *Ophiostoma novo-ulmi*, ressources génétiques, Normandie, France

Résumé

La placette expérimentale de Banneville-sur-Ajon a été mise en place en 2007 pour assurer la conservation de clones d'ormes champêtres de Normandie et tester leur intérêt pour la reconstitution de haies bocagères. Elle constitue l'un des trois principaux dispositifs de ce type implantés en France. Après 16 saisons de végétation, 29 des 104 arbres (12 clones) suivis dans l'expérimentation ont été contaminés par la graphiose, avec une répartition inégale selon les clones. Un clone a été très souvent atteint (7 arbres sur 10) alors que 4 autres n'ont pas encore été contaminés. La mortalité est encore faible (3 arbres sur 29 malades) et a frappé particulièrement un clone (2 morts). On ne relève que deux cas de guérison.

Plusieurs années d'observation seront encore nécessaires pour confirmer l'intérêt des clones les moins fréquemment contaminés et pour documenter les cas de guérison.

Introduction

La deuxième pandémie de graphiose (*Ophiostoma novo-ulmi*) qui a balayé l'Europe occidentale dans les années 1970 (Pinon & Piou 2007) a suscité des initiatives pour la conservation des ressources génétiques des ormes indigènes (Collin et al. 2017) et l'espoir que des clones de vieux ormes ayant survécu à l'épidémie pourraient avoir une plus grande tolérance à la graphiose (Rousseau & Joly 2007). Une placette expérimentale de 120 ormes regroupant 12 clones majoritairement de la région locale a été mise en place en 2007 à Banneville-sur-Ajon (14) dans le cadre d'une collaboration entre l'association environnementale Crepan, le Conseil Départemental du Calvados (propriétaire du terrain) et le Cemagref (ultérieurement renommé Irstea puis INRAE). Deux haies expérimentales incluant également des clones d'ormes ont été plantées en bordure du terrain.

Le présent compte rendu constitue, pour la placette expérimentale de Banneville, un complément à l'article Collin et al. 2022 publié en anglais dans la revue iForest et accessible gratuitement en ligne à l'adresse : <https://iforest.sisef.org/contents/?id=ifor3820-015>. Une traduction française de cet article peut être demandée, sous condition de non-diffusion, auprès des auteurs.

L'article publié en 2022 présentait le bilan de 16 plantations expérimentales, dont la placette de Banneville désignée sous le code-essai n° 21. Les données utilisées étaient celles de l'été 2018 (12 saisons de végétation après plantation) alors que la graphiose n'avait encore contaminé que 9 % des arbres. Les données employées pour le présent compte rendu ont été recueillies en mai 2023 (16 saisons de végétation après plantation) alors que 28 % des arbres ont été contaminés, ce qui permet de réaliser un bilan plus précis du comportement des différents clones face à la graphiose.

Matériel et méthodes

Dix des 12 clones plantés dans la placette de Banneville sont originaires de Basse-Normandie et deux proviennent de Poitou-Charentes (Tab 1). Les clones bas-normands ont été bouturés par les Pépinières Lemonnier en 1985 sur de vieux ormes survivants repérés par le Crepan (Lemonnier & Girard 2007). Ils font partie des soixante clones acquis par le Cemagref en 1987 pour être intégrés dans la Collection nationale alors en cours de constitution (Collin et al. 2017). Le matériel végétal planté à Banneville a été multiplié par bouturage herbacé à la pépinière de l'Office National des Forêts (ONF) à Guéméné-Penfao (Loire-Atlantique). A l'exception du clone F032, qui présente quelques caractères hérités de l'orme de montagne, il s'agit d'ormes champêtres même si l'on ne peut exclure des échanges de gènes entre les deux espèces (Collin 2007).

Code national	Code Crepan	Espèce	Département	Commune	Lieu-dit
FRA.ULS.0020	14210 E	M	CALVADOS	SAINTE-HONORINE-DU-FAY	Chemin de l'ormelet
FRA.ULS.0024	14220 A	M	CALVADOS	COMBRAY	La Courrière
FRA.ULS.0028	14320 E	M	CALVADOS	FEUGUEROLLES-BULLY	
FRA.ULS.0032	50170.21	MG	MANCHE	MACEY	La Cour
FRA.ULS.0034	50580.3	M	MANCHE	SAINT-LO-D'OURVILLE	Gennetôt
FRA.ULS.0044	61160 B	M	ORNE	MERRI	L'Herbey
FRA.ULS.0050	61200 A	M	ORNE	SAINT-LOYER-DES-CHAMPS	Tercey
FRA.ULS.0056	61200 G	M	ORNE	ARGENTAN	le Grand Beaulieu
FRA.ULS.0072	61500 A	M	ORNE	SEES	Echassey
FRA.ULS.0083	code erroné	M	CALVADOS	?	
FRA.ULS.0115		M	DEUX-SEVRES	AVON	les Onches
FRA.ULS.0140		M	CHARENTE-MARITIME	SAINT-MARTIN-DE-RE	

Tab 1 : Origine géographique des clones plantés dans la placette de Banneville

'Code national' : par mesure de simplification, ce code a été abrégé dans le présent compte rendu (F020 pour FRA.ULS.0020) ; lors de la plantation, l'étiquetage portait encore le code du Cemagref (CEM020) ;

'Code Crepan' : un plant mal étiqueté livré au Cemagref a été conservé sous le code national F083 ;

'Espèce' : M = *Ulmus minor* Mill. (orme champêtre) ; MG = hybride naturel entre orme champêtre et orme de montagne *Ulmus glabra* Huds.

Les clones ont été répartis aléatoirement sur le terrain en mélange pied à pied (Annexe 1). Du fait de la mortalité accidentelle de 16 plants (dont cinq plants de F115 ayant très mal repris), 104 arbres sont pris en compte dans les analyses. On trouvera dans Collin et al. 2022 les méthodes appliquées jusqu'en 2018 pour mesurer la croissance en hauteur des arbres et estimer les dommages occasionnés par la graphiose (pourcentage de perte de feuillage, pourcentage de mortalité du branchage, mortalité).

En avril 2022 et mai 2023, le suivi a consisté en une notation verbale de l'état sanitaire (sain, malade, très malade, mort) et de la vigueur globale des arbres (de faible à très bonne) ainsi que la mesure de la circonférence du tronc à 1,3 m de haut.

Après recodage numérique des notations verbales et création de la catégorie 'asymptomatique' pour deux arbres guéris, l'analyse des données a été effectuée sous forme d'un tableau croisé dynamique d'Excel permettant de connaître la répartition des plants de chaque clone dans les cinq classes de vigueur des plants sains (de 0 'petits' à +4 'très vigoureux') et les quatre classes de gravité des symptômes (de -4 'mort de graphiose' à -1 'malade') et 'asymptomatique' en cas de guérison.

La circonférence moyenne des arbres en mai 2023 et leur hauteur moyenne fin 2018 ont été calculées pour permettre de s'assurer qu'un faible taux de contamination d'un clone n'était pas éventuellement dû à un moindre développement des arbres, les rendant possiblement moins attractifs pour les insectes coléoptères vecteurs du champignon agent de la graphiose.

Résultats (voir Tab. 2)

Clone		Arbres contaminés par la graphiose							Arbres non contaminés						
Nb d'arbres étudiés		Nb	%	Morts	Moribonds	Très malades	Malades	Guéris	Petits	Moyens	Bon état	Vigoureux	Très vigoureux	hauteur moy. été 2018	circonf. moy. Mai 2023
F020	8	2	25%			1	1		2	1	3			418	28,6
F024	9	4	44%				4				5			598	43,5
F028	10	0	0%								8	2		656	41,0
F032	9	1	11%					1			5	1	2	651	59,2
F034	10	5	50%			2	3				5			636	42,5
F044	8	0	0%							1	7			503	39,0
F050	9	0	0%							1	8			526	39,2
F056	7	3	43%			1	2				4			464	42,1
F072	9	5	56%	2		1	2			2	2			433	31,6
F083	10	0	0%								10			618	39,9
F115	5	2	40%				2			1	2			453	38,2
F140	10	7	70%	1	2		3	1			2	1		625	54,2
Total	104	29	28%	3	2	5	17	2	2	6	61	4	2	563	41,6

Tab 2 : Répartition des arbres en classes de gravité des symptômes (si malades) et en classes de vigueur (si sains)

Différence de taille moyenne (hauteur et circonférence) entre les clones

- F032 est particulièrement développé (circonférence moyenne de près de 60 cm) ;
- F140, F024 et F034 ont également une circonférence supérieure à la moyenne de la plantation (41,6 cm) ;
- F056, F028 et F083 sont assez développés, notamment en hauteur moyenne dans le cas de F028 et F083 ;
- F020 souffre d'un très faible développement (moins de 29 cm de circonférence).

Prévalence de la graphiose

- 28 % des arbres (29 sur 104) ont présenté des symptômes de graphiose ;
- 70 % des arbres de F140 (7 sur 10) ;
- environ 50 % des arbres de F072 et F034 ;
- au moins 40 % des arbres de F024, F056 et F115 ;
- 25 % des arbres de F020 ;
- 1 arbre de F032 a été contaminé en 2013 mais n'est plus symptomatique depuis 2016 ;
- 4 clones n'ont pas encore été contaminés: F028, F044, F050 et F083.

Incidence de la graphiose au cours des quatre dernières années

20 arbres ont été contaminés entre le printemps 2019 et l'automne 2022, dont :

- 5 de F034 ;
- 4 de F024 ;
- 3 de F072 ;
- 2 de chacun des clones F020, F056, F115 et F140.

Développement des symptômes : mortalité et rétablissement

Mortalité : seuls trois arbres sont morts de graphiose : 2 de F072 et 1 de F140.

Rétablissement : un cas de rétablissement mérite d'être relevé: l'arbre n°42 du clone F140 n'a pas été noté malade en avril 2022 et a même été jugé en 'Bon état' en mai 2023 alors qu'il avait connu de forts flétrissements foliaires de 2013 à 2015 (55, 55 et 85 %) et présentait encore 20 % de manque de branchage en 2018 même s'il n'était plus malade depuis l'été 2016.

Un autre cas concerne l'arbre n°68 du clone F034, qui a été contaminé en 2017 mais ne présentait plus de symptômes foliaires en 2018 et a été noté 'Bon état' en mai 2023.

Discussion

Incidence de la graphiose

Avec 20 arbres nouvellement contaminés, l'incidence de la graphiose a connu une forte aggravation au cours des quatre dernières années et on peut donc s'attendre à de nombreuses nouvelles contaminations. La poursuite du suivi de la contamination et de la mortalité est donc particulièrement nécessaire ; elle devra être réalisée de préférence annuellement, en fin d'été plutôt qu'au printemps de manière à bien voir s'il y a récurrence ou non de symptômes foliaires (flétrissement).

Comme dans d'autres dispositifs, F140 est très fréquemment malade alors que F028, F044 et F083 demeurent sains. A défaut d'études par marqueurs de l'ADN, il conviendrait de comparer précisément la morphologie de F028 et F083 car ce dernier, issu d'un plant à l'étiquetage douteux, pourrait être un doublon du premier (cf. Tab 1).

Bien que F032 soit assez fréquemment et gravement contaminé dans d'autres sites, aucun arbre de ce clone n'est actuellement symptomatique en dépit de leur très forte croissance.

La moitié de l'effectif F034 a été noté 'malade' en mai 2023 mais, avec l'arbre n°68 contaminé en 2017, non pris en compte dans le bilan publié en 2022 et désormais asymptomatique, ce sont bien 6 arbres sur 10 qui ont en fait été contaminés. Il est possible que la faible contamination du clone F020 (25 %) soit due à la taille encore modeste des arbres.

Mortalité

La mortalité des arbres contaminés est encore assez faible (3 sur 29, soit 11 %), peut-être en raison de la survenue relativement récente de la graphiose dans la placette de Banneville et de la croissance assez lente des arbres sur ce site. On remarque la mort de deux arbres de F072.

Rétablissement

Dans d'autres plantations, F034 fait parfois preuve d'aptitude à la guérison de la graphiose (Collin et al. 2022). Il serait donc utile de suivre l'évolution des cinq arbres de ce clone notés malades à Banneville en mai 2023 ; la prise de clichés sous le même angle à une ou plusieurs années d'intervalle permettrait de réaliser des comparaisons interannuelles fiables. Il est en effet possible que certains arbres guérissent, au moins temporairement, comme on l'a déjà constaté dans le cas de l'arbre n°68.

Des arbres de F140 peuvent éventuellement guérir mais, dans d'autres essais, ces rémissions ont souvent été brutalement stoppées par une nouvelle poussée de flétrissement, vraisemblablement en raison d'une nouvelle contamination par des scolytes (Collin et al. 2022). Le suivi de l'arbre n°42 sera intéressant de ce point de vue.

Conclusion et perspectives

L'expérimentation conduite à Banneville commence à fournir des résultats très solides quant à la possibilité d'utiliser du matériel végétal local pour la reconstitution de haies bocagères d'orme. Plusieurs années d'observation seront encore nécessaires pour confirmer l'intérêt des clones les moins fréquemment contaminés par la graphiose (comme F028) et pour évaluer la capacité de guérison de F034. En revanche, il est déjà clair que F072 est beaucoup trop sensible pour être utilisé en plantation. D'une manière générale, aucun orme européen ne possède le très haut niveau de résistance des cultivars améliorés obtenus par croisement avec des espèces asiatiques (Pinon & Cadic 2007) ; en revanche, la placette de Banneville démontre la grande diversité de forme et l'intérêt paysager des souches autochtones.

La placette de Banneville pourrait éventuellement constituer une source de semences pour la reconstitution de haies. Dans cette perspective, il serait adroit d'enrichir la diversité génétique de la plantation en regarnissant l'emplacement des arbres morts avec d'autres clones indigènes reconnus intéressants dans d'autres expérimentations.

Remerciements

Le programme d'essais de clones d'orme du Cemagref / Irstea a reçu le soutien financier du ministère de l'Agriculture ; la plantation expérimentale de Banneville a été mise en place en collaboration et avec l'appui du Conseil Départemental du Calvados.

Références bibliographiques

Nous recommandons la lecture du dossier thématique : L'orme : nouveaux espoirs ? Forêt-entreprise n° 175. juillet 2007.

Collin E (2007). Les ormes européens, des espèces mal connues. Forêt-entreprise 175: 11-14.

Collin E, Rondouin M, Joyeau C, Matz S, Raimbault P, Harvengt L, Bilger I, Guibert M (2017). Conserver et utiliser les ressources génétiques des Ormes en France : bilan et perspectives. Revue Forestière Française 6: 573–586.

Collin E, Pozzi T, Joyeau C, Matz S, Rondouin M, Joly C (2022). Monitoring of the incidence of Dutch Elm Disease and mortality in experimental plantations of French *Ulmus minor* clones. [*Suivi de l'incidence de la graphiose et de la mortalité dans des plantations expérimentales de clones d'Ulmus minor de France.*] iForest 15: 289-298

Pinon J, Cadic A (2007). Les ormes résistants à la graphiose. Forêt-entreprise 175: 37-41.

Pinon J, Piou D (2007). La graphiose : une histoire ancienne toujours d'actualité. Forêt-entreprise 175: 17-20.

Lemonnier M, Girard S (2007). Des professionnels impliqués dans la sauvegarde de l'orme : les pépinières forestières de Forges. Forêt-entreprise 175: 47-48.

Rousseau J, Joly C (2007). La graphiose en Basse-Normandie depuis 20 ans. Forêt-Entreprise 175: 26-28.

Rédigé le 1^{er} décembre 2023

CR-Banneville-mai2023_EC2023-12-01.docx

Annexe 1

PLAN DE LA PLACETTE EXPERIMENTALE D'ORMES CHAMPÊTRES DE BANNEVILLE-SUR-AJON (14)



1	F083	1	20	F034	30	39	F056	31	58	F140	58	78	F115	59	98	F032	84
2	F020	2	21	F028	29	40	F024	32	59	F044	57	79	F072	60	99	F050	83
3	F032	3	22	F020	28	41	F115	33	60	F072	56	80	F050	61	101	F028	82
4	F034	4	23	F024	27	42	F140	34	61	F056	55	81	F044	62	102	F083	81
5	F140	5	24	F056	26	43	F083	35	62	F024	54	82	F032	63	103	F034	80
6	F044	6	25	F072	25	44	F028	36	63	F050	53	83	F115	64	104	F020	79
7	F072	7	26	F020	24	45	F115	37	64	F024	52	84	F140	65	105	F028	78
8	F083	8	27	F050	23	46	F032	38	65	F044	51	85	F056	66	106	F034	77
9	F050	9	28	F034	22	47	F044	39	66	F083	50	86	F056	67	107	F032	76
10	F024	10	29	F140	21	48	F072	40	67	F028	49	87	F115	68	108	F020	75
11	F028	11	30	F115	20	49	F024	41	68	F034	48	88	F072	69	109	F050	74
12	F056	12	31	F020	19	50	F032	42	69	F044	47	89	F140	70	110	F083	73
13	F044	13	32	F032	18	51	F020	43	70	F050	46	90	F034	71	111	F056	72
14	F028	14	33	F115	17	52	F024	44									
15	F072	15	34	F083	16	53	F140	45									

16	F024	88	35	F032	89	54	F034	96	71	F050	97	91	F140	111	112	F034	112
17	F115	87	36	F072	90	55	F028	95	72	F044	98	92	F032	110	113	F072	113
18	F032	86	37	F083	91	56	F034	94	73	F056	99	93	F028	109	114	F024	114
19	F056	85	38	F044	92	57	F140	93	74	F020	100	94	F083	108	115	F020	115
									75	F083	101	95	F050	107	116	F115	116
									76	F115	102	96	F140	106	117	F056	117
									77	F020	103	97	F028	105	118	F044	118
												98	F024	104	119	F050	119
															120	F072	120

Les n° des arbres sont indiqués en noir et l'ordre de cheminement en rouge

Les arbres morts accidentellement sont surlignés en gris.

Les arbres malades de graphiose sont surlignés en jaune, ceux qui en sont morts en orange et les guéris en vert.

E. Collin 2023/11/30