



Juglans x intermedia

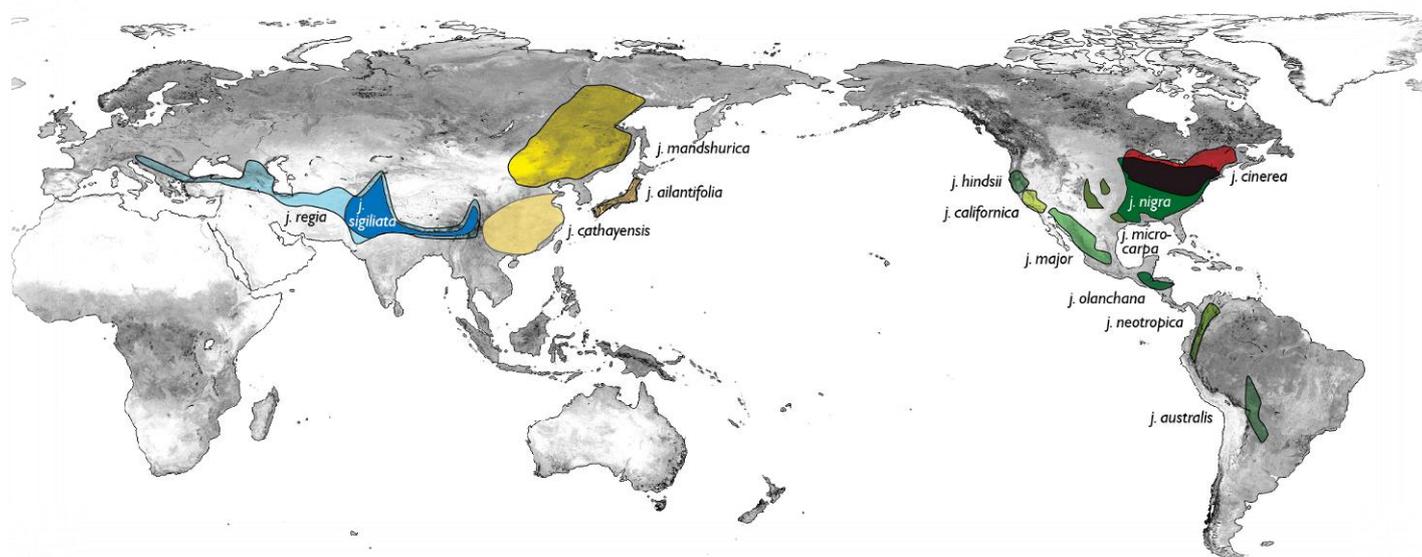
Noyers hybrides

Hybrid walnut

Caractéristiques générales de l'espèce

Dans le monde

Le genre *Juglans* auquel appartient le noyer commun *Juglans regia* se compose d'une vingtaine d'espèces qui, pour la plupart, s'hybrident entre elles. Les hybrides se rencontrent naturellement dès que les aires naturelles de répartition se chevauchent ou bien lorsque l'introduction d'une espèce dans l'aire d'origine d'une autre est assez ancienne.



Distribution mondiale des différentes espèces du genre *Juglans*
(Bear River Walnut Ranch 2016)

En France

Ainsi, en France, certains individus *Juglans major* et *Juglans nigra* (ces deux espèces appartenant au groupe des « noyers noirs » nord-américains) s'hybrident naturellement avec le noyer commun *J. regia* et donnent des descendants *J. nigra x J. regia* et *J. major x J. regia* très vigoureux. Ces noyers noirs dont la floraison femelle coïncide avec celle des fleurs mâles des noyers communs sont dits « hybridogènes ». Cette synchronisation est très dépendante du climat à la fois local et annuel. Le plus ancien spécimen d'hybride *J. nigra x J. regia* connu en France a été obtenu par la famille Vilmorin et planté près de Paris en 1815.

Il est également possible de trouver des hybrides naturels *J. regia x J. nigra*, dès lors que la floraison mâle du premier est synchrone avec la floraison femelle du second, mais ce croisement est beaucoup plus rare.

Les noyers hybrides actuellement produits en France sont obtenus par croisement naturel entre des noyers communs (*J. regia*) et des noyers noirs (*J. nigra* ou *J. major*), les noyers noirs étant pollinisés par les noyers communs.

Version du 26/10/2016. Les informations et préconisations contenues dans cette fiche sont celles qu'il était possible de formuler à la date de rédaction, dans un contexte de forte incertitude sur les évolutions du climat, des pathogènes et des aires de répartition des espèces. Il convient donc de s'assurer qu'aucune version plus récente n'a été publiée.

NB : les préconisations de cette fiche ne s'appliquent qu'aux reboisements et ne concernent pas la régénération naturelle.

Auteurs principaux de l'ensemble de la fiche : Jacques Becquey et Sabine Girard (IDF)
Coordination de la rédaction : Nicolas Ricodeau (Irstea)

Autécologie de l'essence

Les exigences écologiques des noyers hybrides commercialisés sont semblables à celles des noyers commun et noir, avec des caractères plus ou moins marqués de l'une ou l'autre espèce. Ils apprécient les climats doux. L'hybride NG23 x RA (*J. nigra* x *J. regia*) est un peu moins sensible au gel hivernal que le noyer commun et moins sensible aux gelées tardives que le noyer noir. L'hybride MJ209 x RA (*J. major* x *J. regia*) serait un peu plus sensible au froid (T moy. annuelle > 8°C) que l'hybride NG23 x RA.

Les noyers hybrides demandent une pluviométrie annuelle bien répartie d'au moins 800mm mais peuvent se contenter de 650mm en présence de facteurs compensateurs. Leur niveau de résistance aux épisodes de sécheresse et de canicule semble être intermédiaire entre ceux de leurs parents. Le phototropisme mais aussi la sensibilité à l'ombrage semblent moins prononcés que chez le noyer commun.

Ils peuvent supporter un pH légèrement acide, néanmoins, ils atteignent leur optimum sur des sols limono-argileux biens structurés, aérés, de pH 6 à 7. Ils ne supportent ni l'hydromorphie du sol ni les terrains trop compacts. Il est préférable d'installer les noyers hybrides à des altitudes inférieures à 800m.

Très sec						
Sec						
Assez sec à moyennement sec			Zone d'optimum			
Frais						
Assez humide						
Humide en permanence						
Inondé en permanence						
Humidité / Acidité	Très acide	Acide	Assez acide	Faiblement acide	Neutre	Calcaire

Diagramme de répartition de l'espèce selon les gradients trophiques et hydriques

Contributeurs principaux : François Lebourgeois (LERFoB) Jacques Becquey (CNPF)

Comparaison des exigences et sensibilités stationnelles pour les noyers (d'après Lestrade et al, 2012)

Critères		Noyer commun	Noyer noir	Noyers hybrides
Sol	Besoins en eau	Forts	Forts	Forts
	Sensibilité à l'engorgement temporaire	Forte	Faible	Moyenne
	Besoins en éléments nutritifs	Forts	Forts	Forts
	Sensibilité au calcaire actif	Faible	Moyenne	Faible
Climat	Exigence en chaleur	Forte	Moyenne	Moyenne
	Exigence en précipitations (pendant la saison de végétation)	Moyenne	Forte	Moyenne
	Sensibilité au froid	Moyenne	Moyenne	Moyenne
	Sensibilité aux gelées tardives	Moyenne	Forte	Moyenne
	Sensibilité aux gelées précoces	Forte	Moyenne	Moyenne
	Sensibilité au vent	Moyenne	Forte (été, orages)	Moyenne
	Sensibilité à la sécheresse	Faible	Forte	Moyenne
Lumière	Sensibilité à la concurrence pour la lumière	Forte	Moyenne	Moyenne
	Tendance au phototropisme	Forte	Faible	Moyenne

Sensibilité aux maladies et ravageurs

Un peuplement forestier situé dans une station adaptée aux exigences de l'espèce et géré selon les préconisations des guides de sylviculture présentera une moindre vulnérabilité à certains aléas sanitaires.

Les maladies affectant les noyers hybrides sont les mêmes que celles du noyer commun. Elles devraient être moins fréquentes, mais, comme cette espèce est la plus plantée des trois « *Juglans* » depuis quelques années en France, elle fait l'objet d'observations plus nombreuses. Comme pour le noyer commun, si quelques insectes ravageurs colonisent les noyers hybrides (hors fruits), les problèmes observés sont essentiellement d'origine abiotique et pathologique. Moins sujets aux dégâts de gel (porte d'entrée de maladies cryptogamiques) et plus vigoureux que leurs parents, on les suppose moins exposés.

Si l'antracnose du noyer (*Gnomonia leptostyla*) est le pathogène foliaire le plus fréquent sur le noyer commun, elle a été peu observée sur noyer hybride. Les quelques cas de bactériose (*Xanthomonas arboricola pathovar juglandis* = *Xaj*) observés sur noyer hybride l'ont été sous forme de nécroses et d'exsudations sur le tronc de jeunes sujets. Des pousses et rameaux affectés par le gel peuvent être colonisés par le pathogène *Sphaeropsis malorum*, le « black rot du pommier », entraînant ainsi leur mortalité. Certains individus semblent plus sensibles à la maladie du « crown-gall », due à la bactérie *Agrobacterium tumefaciens* et développent des galles caractéristiques au niveau des racines et du collet. Des cas d'armillaire (*Armillaria sp.*), pourridié racinaire, ont été observés dans des plantations de noyer hybride où le pathogène se comporte généralement en parasite d'équilibre. *Phytophthora sp.*, agent de la maladie de l'encre, se traduisant par des nécroses et des pourritures racinaires, est quelquefois observé en plantation. A l'instar du noyer commun, si divers ravageurs sont observés sur le noyer hybride - charançons défoliateurs et cigariers, érinoses sur feuilles (acariens), cicadelles effectuant des blessures de ponte sur les rameaux et perturbant la croissance des jeunes pousses - la zeuzère (*Zeuzera pyrina*), qui fore une galerie médullaire dans les rameaux et provoque des bris de cime est la plus dommageable. Dans les jeunes plantations, les dégâts d'insectes, tels la zeuzère et les cicadelles bubales (*Ceresa bubalus*) sont plus fréquents dans la moitié sud de la France. Le rhynchite coupe-bourgeons (*Rhynchites coeruleus*) observé ponctuellement peut ralentir la croissance des jeunes plants et provoquer la formation de fourches.

Auteurs principaux : F. Carouille, D. Piou, O. Baubet, B. Boutte, E. Kersaudy, L.-M. Nageleisen, F.-X. Saintonge (DSF), Jacques Becquey (CNPF)

Effets supposés du changement climatique sur les boisements

Le choix d'une essence de reboisement doit être raisonné en fonction des contraintes climatiques qui apparaîtront successivement durant la vie du boisement. Malgré les incertitudes sur les modèles climatiques, il est nécessaire d'anticiper au mieux les effets directs et indirects des changements climatiques tels que la fréquence accrue et la durée plus longue des sécheresses ou l'augmentation des températures.

Sur notre territoire, les noyers hybrides devraient mieux supporter une augmentation des températures que les noyers noirs et presque aussi bien que les noyers communs. Si les précipitations diminuent, les croissances et donc les productions vont se réduire sensiblement et les arbres risquent de dépérir sur les stations actuellement moyennes (plus que le noyer commun, même si la croissance de celui-ci sera très faible). Les gelées précoces d'automne ou celles d'hiver arrivant brutalement après un automne doux (pas de période de durcissement progressif) risquent d'être plus fréquentes et de remonter vers le nord. Comme pour leurs deux parents, ce sont sans doute ces deux phénomènes qui sont les plus à craindre du fait des dégâts (gélivures et surtout bois gelé) et de la mortalité (parfois les années suivantes) qu'ils peuvent causer.

Les parasites actuellement présents dans le sud risquent de remonter vers le nord.

Dans les vergers à graines, il est possible que la production de noix hybrides subisse des variations importantes (intra et inter vergers) du fait de la sensibilité de la pollinisation au climat.

Description des matériels de base

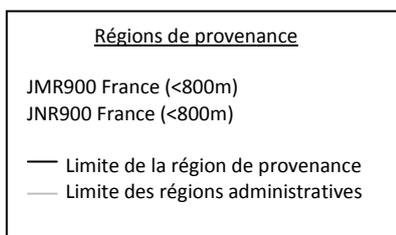
Les matériels forestiers de reproduction (MFR) sont issus des matériels de base. Dans le cas des noyers hybrides, ces derniers sont des plantations mélangées de noyer commun et de noyer noir de catégorie « identifiée » ou des vergers à graines de catégorie « qualifiée ». Leur code d'identification peut indifféremment se rapporter au matériel commercialisable (MFR), au matériel de base dont il est issu, ou à sa région de provenance.

L'ensemble des plantations productrices de noix hybrides sont composées d'un mélange de noyers communs et de noyers noirs dont les floraisons coïncident, permettant au pollen des noyers communs de féconder les noyers noirs. Les noyers noirs « hybridogènes » utilisés en France sont identiques sur l'ensemble du territoire mais les noyers communs qui les fécondent diffèrent selon les sites en fonction des variétés fruitières présentes aux alentours.

Pour cette raison, une seule région de provenance a été créée qui couvre l'ensemble du territoire métropolitain situé à moins de 800m d'altitude (**JMR900** pour les hybrides *J.major x J.regia* et **JNR900** pour les hybrides *J.nigra x J.regia*).

Les peuplements de noyers hybrides en catégorie identifiée sont des vergers qui n'ont pas été inscrits comme vergers qualifiés, ils sont toutefois de bonne qualité.

Carte des régions de provenance



Programme d'amélioration génétique

En France, un programme d'amélioration génétique a été conduit par l'INRA et le CTIFL pour la production fruitière, la production de bois n'étant pas explicitement prise en compte dans les caractères recherchés. Néanmoins, les travaux réalisés pour créer des porte-greffes vigoureux pour les variétés fruitières ont directement bénéficié aux sylviculteurs. En effet, ils ont permis de sélectionner des combinaisons hybrides particulièrement intéressantes en termes de vigueur, de dominance apicale, mais aussi de facilité à obtenir une forte proportion d'hybrides dans la descendance. À partir des années 70 et surtout dans les années 80-90, pour faire face à une demande stimulée par des actions de relance des plantations, des parcelles productrices de noix hybrides ont été installées un peu partout sur le territoire selon des schémas variables. Certaines de ces parcelles, installées selon un schéma favorisant une pollinisation homogène et dont la composition a été récemment contrôlée, constituent les vergers à graines inscrits au registre national. Les noix récoltées dans les autres parcelles peuvent être commercialisées en catégorie identifiée.

Qualité des variétés

Trois variétés sont actuellement utilisées en France : MJ209 x RA, NG23 x RA et NG38 x RA. En tests comparatifs, leurs performances générales (forme, vigueur...) sont toujours supérieures à celles des noyers communs et le plus souvent à celles des noyers noirs. Toutes débourrent suffisamment tard pour échapper à la plupart des gelées tardives du printemps. Hors zone méditerranéenne, les variétés NG38 x RA et NG23 x RA ont une vigueur (circonférence et hauteur de bille) légèrement supérieure à MJ209 x RA et leurs performances sont plus homogènes. Les vergers à graines en catégorie qualifiée sont indiqués dans le tableau suivant.

Vergers à graines

	Code MFR	Nom du peuplement	Catégorie	Commune	Surface (ha)	Âge du verger (ans)	Nombre et nature des composants	Date de première admission
Juglans nigra x J. regia	JNR-VG-001	NG23-Lataule	Qualifiée	Neufvy-sur-Aronde (60)	0,5	29	25 ramets NG23 (J. nigra) pollinisés par 16 RA996 (J. regia) et 11 RA984 (J. regia)	10/10/2003
	JNR-VG-002	NG23-L'Albenc	Qualifiée	L'Albenc (38)	0,4	24	59 ramets NG23 (J. nigra) pollinisés par RA996 (J. regia), 2 RA984 (J. regia) et plus de 200 Franquette (J. regia)	16/10/2003
	JNR-VG-003	NG38-L'Albenc	Qualifiée	L'Albenc (38)	0,8	18	52 ramets NG38 (J. nigra) pollinisés par plus de 200 Franquette (J. regia)	16/10/2003
	JNR-VG-004	NG23-Branche	Qualifiée	Loubejac (24)	0,9	29-31	86 ramets NG23 (J. nigra) pollinisés par 9 RA996 (J. regia), 4 RA984 (J. regia), 6 Grandjean ; et 300 Franquette (J. regia) dans un rayon de 400m	08/04/2013
	JNR-VG-005	NG23-Boissac	Qualifiée	Saint-Laurent-la-Vallée (24)	0,67	36	87 ramets NG23 (J. nigra) pollinisés par 9 RA996 (J. regia) et 900 J. regia (Grandjean, Verdot, Franquette)	09/04/2014
	JNR-VG-006	NG23-Grezes	Qualifiée	Carcassonne (11)	0,6	21	26 ramets NG23 (J. nigra) pollinisés par 5 RA984 (J. regia), 4 RA996 (J. regia) et 5 Franquette (J. regia)	15/05/2015
	JNR-VG-007	NG23-Caumont	Qualifiée	Caumont-sur-Durance (84)	1	21	52 ramets NG23 (J. nigra) pollinisés par 14 RA984 (J. regia), 15 RA996 (J. regia) et 5 Franquette (J. regia)	15/05/2015
	JNR-VG-009	NG23-Nogueras	Qualifiée	Saint-Nicolas-de-la-Balmerme (47)	0,7	24	28 ramets NG23 (J. nigra) pollinisés par 13 RA996 (J. regia) et 11 RA984 (J. regia)	15/05/2015
	Juglans major x regia L.	JMR-VG-001	MJ209-Jolinière	Qualifiée	L'Absie (79)	0,66	24	25 ramets MJ209 (J. major) pollinisés par 24 Franquette (J. regia)
JMR-VG-002		MJ209-L'Albenc	Qualifiée	L'Albenc (38)	1,6	28	260 ramets MJ209 (J. major) pollinisés par plus de 400 Franquette (J. regia)	16/11/2012
JMR-VG-003		MJ209-Branche	Qualifiée	Loubejac (24)	0,5	33	53 ramets MJ209 pollinisés par 6 Franquette (J. regia) situés dans le VG et par près de 300 Franquette dans un rayon de 400m	08/04/2013
JMR-VG-004		MJ209-D'Andlau	Qualifiée	Stotzheim (67)	0,8	22-24	39 ramets MJ209 (J. major) pollinisés par 4 RA996 (J. regia), 4 RA984 (J. regia) et 24 Franquette (J. regia)	08/04/2013
JMR-VG-005		MJ209-Baccarat	Qualifiée	Rosières-aux-Salines (54)	0,8	23	36 ramets MJ209 (J. major) pollinisés par 24 Franquette (J. regia)	08/04/2013
JMR-VG-006		MJ209-Caussade	Qualifiée	Brantôme (24)	0,6	36	36 ramets MJ209 (J. major) pollinisés par 10 Franquette (J. regia)	08/04/2013
JMR-VG-007		MJ209-Fources	Qualifiée	Fourcès (32)	0,5	23	24 ramets MJ209 (J. major) pollinisés par 18 Franquette (J. regia)	15/05/2015

Conseils d'utilisation des MFR

Le tableau ci-dessous présente les conseils d'utilisation par grandes régions écologiques (GRECO) et sylvoécorégions (SER). Ces régions sont visualisables sur <http://inventaire-forestier.ign.fr/cartoser/carto/afficherCarto>

Dans ce tableau, la colonne « Matériels conseillés » indique les MFR les plus appropriés dans les SER considérées. La colonne « Autres matériels utilisables » liste les MFR utilisables en cas de pénurie du matériel conseillé, et ceux utilisables en second choix, selon le diagnostic local de la station, qu'il s'agisse de MFR utilisés dans une région où la plantation de cette essence n'est globalement pas conseillée ou de MFR introduits à des fins de diversification génétique.

Les trois variétés françaises (MJ209xRA, NG23xRA et NG38xRA) ont fait leurs preuves en termes de production de bois depuis plusieurs décennies et sont recommandées en priorité.

Si l'acheteur souhaite des plants issus d'un verger à graines en particulier, il est fortement conseillé de passer un contrat de culture avec un pépiniériste.

Tableau des conseils d'utilisation

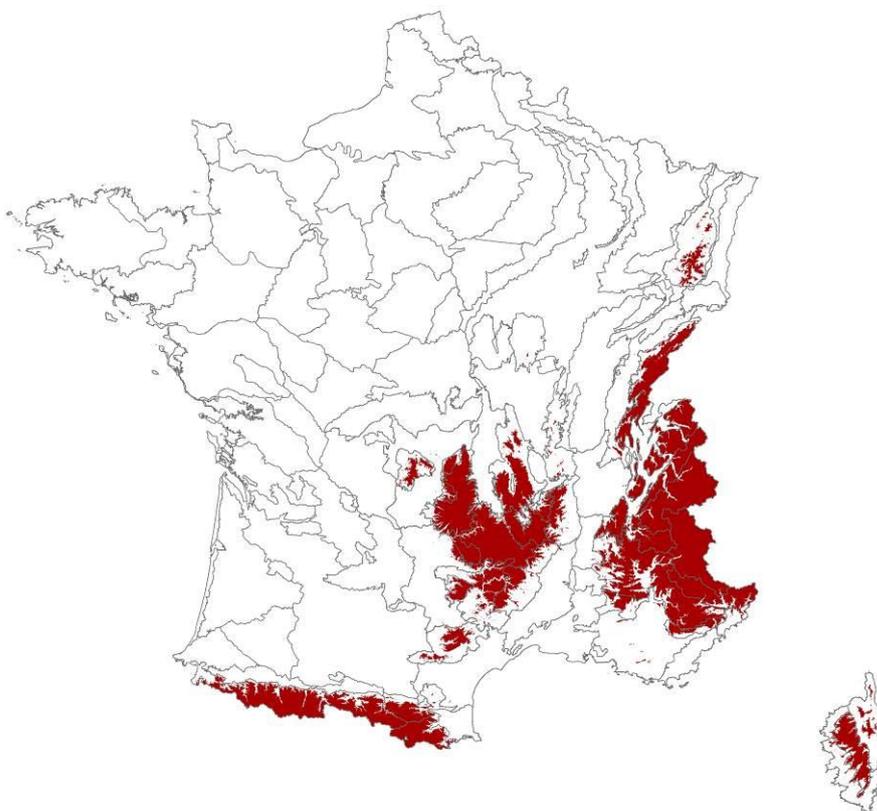
Zones d'utilisation				Matériels conseillés		Autres matériels utilisables	
GRECO		SER		Nom	Cat.	Nom	Cat.
code	Nom	code	Nom				
-	Toutes les GRECO	-	Toutes les SER	Tous les vergers à graines	Q	JNR900, JMR900	I

Carte des conseils d'utilisation pour des projets de plantation des noyers hybrides :

Zones géographiques dans lesquelles :

- des MFR de noyers hybrides sont conseillés,
- aucun MFR de noyers hybrides n'est conseillé au-delà de la limite altitudinale définie dans l'autécologie (800m).

Attention : les conseils d'utilisation sont également soumis à l'autécologie des noyers hybrides, décrite en deuxième page.



Carte des conseils d'utilisation des noyers hybrides