



Juglans x intermedia

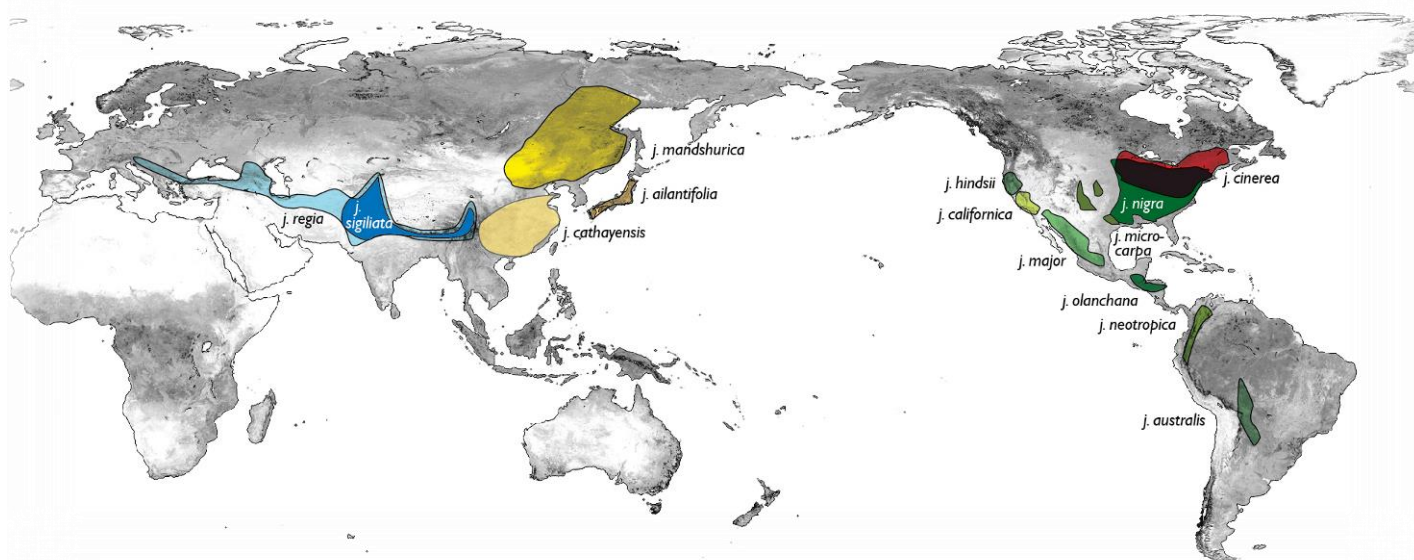
Noyers hybrides

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 femelle du premier est synchrone avec la floraison mâle 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 hybridogènes sélectionnés (*J. nigra* ou *J. major*), les noyers noirs étant pollinisés par les noyers communs.

Version du 18/03/2024. 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 : Nathan Fornes, Nicolas Ricodeau (INRAE)

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. Parmi les variétés les plus utilisés en France, 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 bien 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, mais il peut être utilisé jusqu'à 1200m si les températures ne sont pas limitantes et le risque de gel tardif faible.

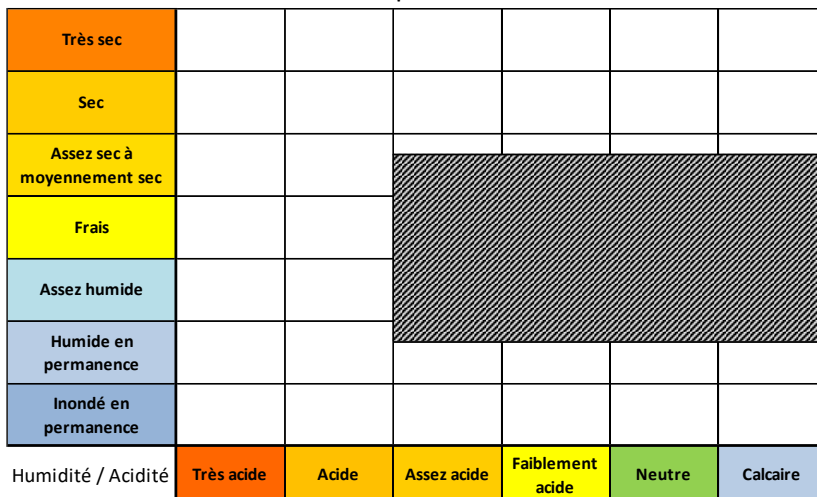


Diagramme de répartition de l'espèce selon les gradients trophiques et hydriques

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. 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. Les hybrides présentent des sensibilités variables à la maladie des mille chancres causée par le champignon *Geosmithia morbida* et son scolyte vecteur *Pityophthorus juglandis*, bioagresseurs exotiques détectés en France depuis 2022. 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, O. Baubet, B. Boutte, E. Kersaudy, F.-X. Saintonge, C. Husson (DSF)

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.

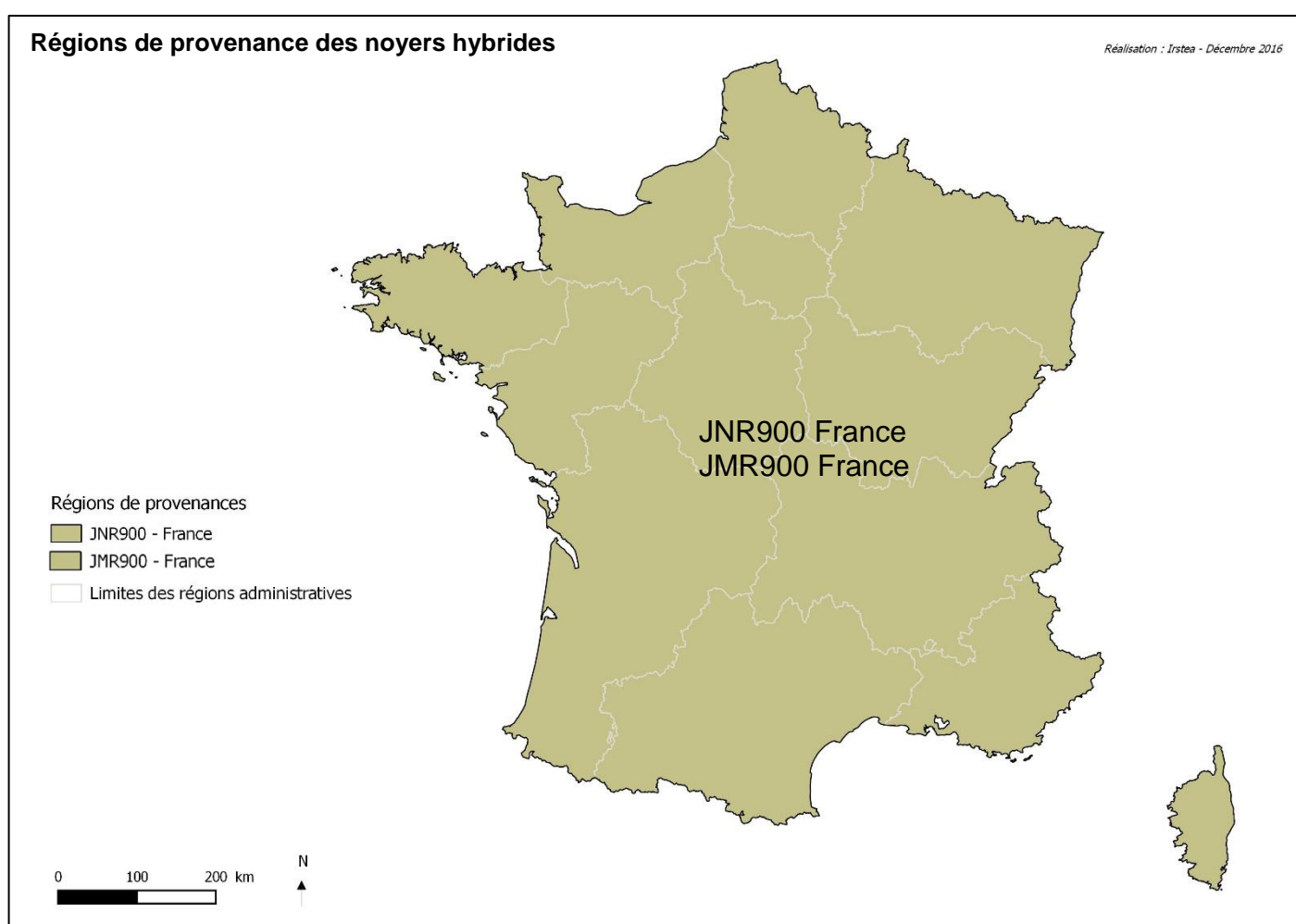
Description des matériels de base

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 (**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.



Programme d'amélioration génétique

En France, un programme d'amélioration génétique a été conduit par l'INRAE 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 débourent 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 verger	Catégorie	Commune	Surface (ha)	Date de plantation	Date de première admission	Nombre et nature des composants
JNR-VG-001	NG23-Lataule	Qualifiée	Neufvy-sur-Aronde (60)	0,5	1987	16/10/2003	25 ramets NG23 (J.nigra) pollinisés par 16 RA996 (J.regia) et 11 RA984 (J.regia)
JNR-VG-002	NG23-L'Albenc	Qualifiée	L'Albenc (38)	0,4	1992	16/10/2003	59 ramets NG23 (J.nigra) pollinisés par RA996 (J.regia), 2 RA984 (J.regia) et plus de 200 Franquette (J.regia)
JNR-VG-003	NG38-L'Albenc	Qualifiée	L'Albenc (38)	0,8	1998	16/10/2003	52 ramets NG38 (J.nigra) pollinisés par plus de 200 Franquette (J.regia)
JNR-VG-005	NG23-Boissac	Qualifiée	Saint-Laurent-la-Vallée (24)	0,67	1980	09/04/2014	87 ramets NG23 (J.nigra) pollinisés par 9 RA996 (J.regia) et 900 J.regia (Gradjean, Franquette, Verdote)
JNR-VG-006	NG23-Grezes	Qualifiée	Carcassonne (11)	0,6	1995	15/05/2015	26 ramets NG23 (J.nigra) pollinisés par 4 RA996 (J.regia), 5 RA984 (J.regia) et 5 Franquette (J.regia)
JNR-VG-007	NG23-Caumont	Qualifiée	Caumont-sur-Durance (84)	1	1995	15/05/2015	52 ramets NG23 (J.nigra) pollinisés par 15 RA996 (J.regia), 14 RA984 (J.regia) et 5 Franquette (J.regia)
JNR-VG-009	NG23-Nogueras	Qualifiée	Saint-Nicolas-de-la-Balmerme (47)	0,7	1992	15/05/2015	28 ramets NG23 (J.nigra) pollinisés par 13 RA996 (J.regia) et 11 RA984 (J.regia)
JNR-VG-010	NG23-Chournac-VG	Qualifiée	Chournac (24)	0,35	2001	24/04/2023	69 ramets NG23 (J.nigra) pollinisés par 10 RA996 (J.regia) et 7 RA984 (J.regia)
JNR-VG-011	NG23-Mauzac-VG	Qualifiée	Mauzac-et-Grand-Castang (24)	1,49	1985	24/04/2023	43 ramets NG23 (J.nigra) pollinisés par 18 RA996 (J.regia) et 11 RA984 (J.regia)
JMR-VG-001	MJ209-Jolinière	Qualifiée	L'Absie (79)	0,66	1992	16/11/2012	25 ramets MJ209 (J.major) pollinisés par 24 Franquette (J.regia)
JMR-VG-002	MJ209-L'Albenc	Qualifiée	L'Albenc (38)	1,6	1988	16/11/2012	260 ramets MJ209 (J.major) pollinisés par plus de 400 Franquette (J.regia)
JMR-VG-004	MJ209-D'Andlau	Qualifiée	Stotzheim (67)	0,8	1992-1994	08/04/2013	39 ramets MJ209 (J.major) pollinisés par 4 RA996 (J.regia), 4 RA984 (J.regia) et 24 Franquette (J.regia)
JMR-VG-005	MJ209-Baccarat	Qualifiée	Rosières-aux-Salines (54)	0,8	1993	08/04/2013	36 ramets MJ209 (J.major) pollinisés par 24 Franquette (J.regia)
JMR-VG-006	MJ209-Caussade	Qualifiée	Brantôme (24)	0,4	1980	08/04/2013	36 ramets MJ209 (J.major) pollinisés par 10 Franquette (J.regia)
JMR-VG-007	MJ209-Fources	Qualifiée	Fourcès (32)	0,5	1993	15/05/2015	24 ramets MJ209 (J.major) pollinisés par 18 Franquette (J.regia)

Conseils d'utilisation des MFR

Le tableau suivant présente les conseils par sylvoécotérrains, visualisables sur geoportail.gouv.fr

En l'état des connaissances :

→ La colonne « **Matériels conseillés** » indique les MFR les plus appropriés à la plantation.

En fonction du changement climatique, de leur autécologie et des menaces sanitaires, il est considéré que des stations favorables pour ces matériels se rencontrent relativement fréquemment dans la région correspondante. Ces MFR doivent être privilégiés.

→ La colonne « **Autres matériels utilisables** » indique les MFR un peu moins appropriés à la plantation dans la région. Toujours fonction du changement climatique, de leur autécologie et des menaces sanitaire, il est considéré que les stations favorables pour ces MFR sont moins fréquentes, ou qu'elles ne sont pas optimales.

Que des MFR soient conseillés en première colonne ou pas, les MFR en deuxième colonne doivent être utilisés avec prudence, en cas de pénurie, en second choix, ou avec un peu plus de risques sur l'installation ou sur la production que les matériels indiqués en première colonne. Le mélange est encouragé pour réduire ce risque.

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

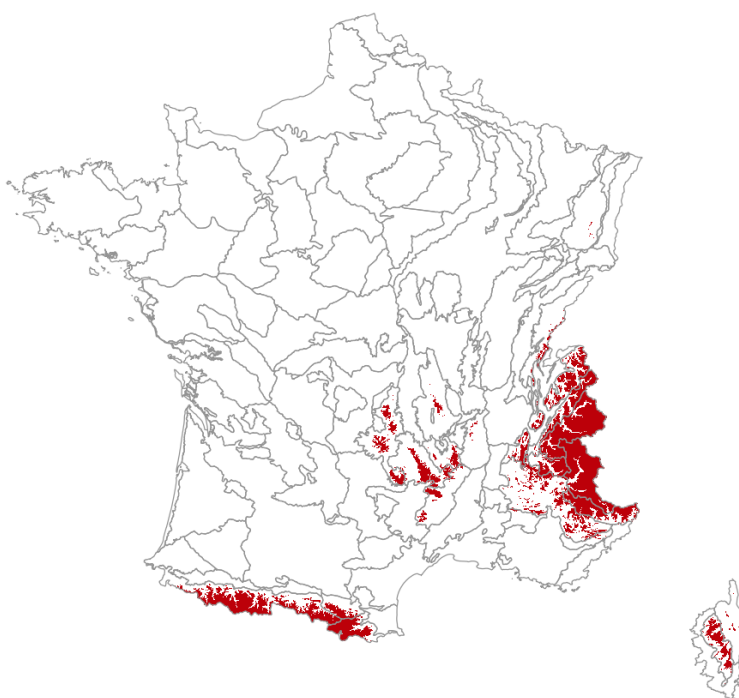
Carte des conseils d'utilisation pour des projets de plantation des noyers hybrides :

Zones géographiques dans lesquelles :

Des MFR de noyers hybrides sont conseillés,

Aucun MFR de noyers hybrides n'est conseillé au-dessus de 1200m d'altitude.

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