

Autoecología del FRESNO COMÚN

Fraxinus excelsior L.

Ing. : Common ash
It. : Frassino maggiore
Al. : Esche
Cat. : Freixe de fulla gran

Fra. : Frêne commun

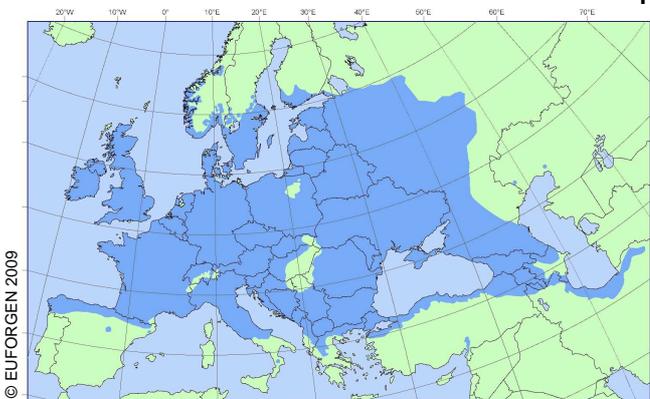


© P. Gomin CNPFR-IDF

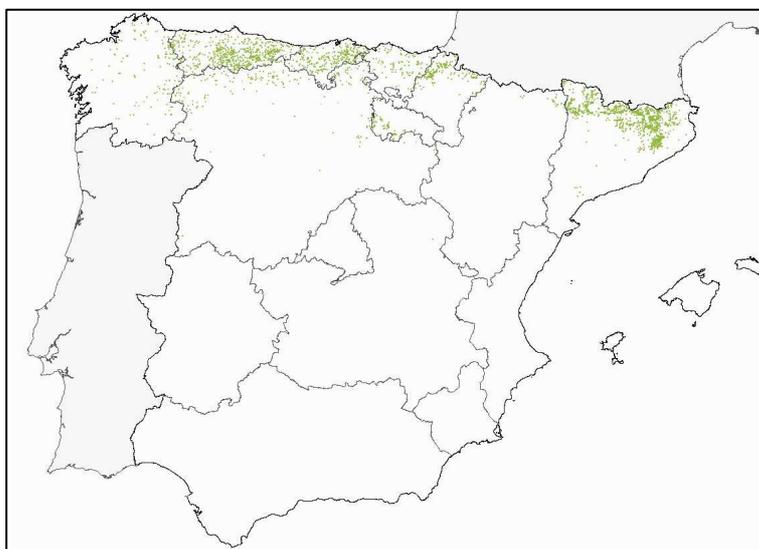
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

- Especie **europea de tendencia subatlántica** [28, 27].
- Presente **en todas las regiones francesas, aunque menos frecuente en el área mediterránea** [27]; presente en **España**, principalmente en el **norte** del país.
- Superficie en Francia = **583.000 ha** (datos del IFN, de 2005 a 2009).

Área natural de distribución del Fresno común en Europa

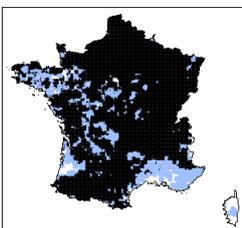


Distribución del Fresno común en España



Distribución del Fresno común en Francia

Presencia de la especie (índice en % de los puntos de inventario): negro: índice ≥ 5 %; azul: índice < 5 %; blanco: índice = 0 %



CLIMA Y COMPORTAMIENTO ECOLÓGICO

Condiciones bioclimáticas

- Poco sensible al frío invernal [31, 14, 1].
- En zonas de montaña, las temperaturas suaves a principios del periodo vegetativo influyen positivamente en el crecimiento diametral [15].
- **Sensible a las heladas primaverales** [31, 28, 22, 14,1] que favorecen la aparición de horquillas [24, 2].
- Crecimiento muy lento con temperaturas anuales medias $< 5,6^{\circ}\text{C}$ [17].
- **Exige gran cantidad de agua** [28, 19, 22, 2], sobre todo en mayo y junio [31] y es **sensible a la sequedad ambiental** [28, 14].
- **Sensible a la acción desecante del viento** [31, 14].
- En **España**, necesita una precipitación anual media > 700 mm [21, 2, 1].

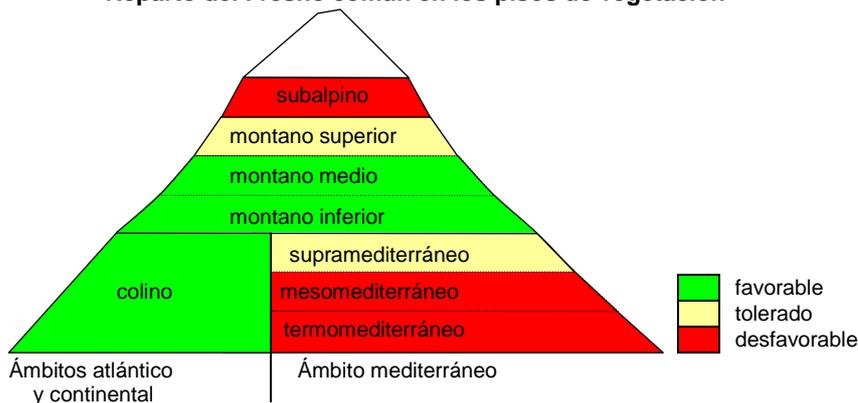
Síntesis de las exigencias y sensibilidades del Fresno común a nivel bioclimático

Exigencia de calor	Sensibilidad					
	Frío	Heladas tardías	Heladas precoces	Nieve húmeda	Viento	Sequía
Media	Muy débil	Muy fuerte	Muy débil	Muy fuerte o fuerte	Fuerte	Muy fuerte o fuerte

Pisos de vegetación

- Presente desde el piso **colino** hasta el piso **montano superior** (de 400 a 1.800 m) [28, 27, 14, 2, 13, 1].

Reparto del Fresno común en los pisos de vegetación



Comportamiento ecológico

- **Heliófilo** [30, 31, 28, 27, 22, 14, 2, 13, 1], aunque tolera la sombra en sus primeros años de vida [30, 31, 28, 22, 14, 25, 2, 1], si bien **soporta mal la competencia** en edad adulta [14, 4].

- **Sensible a la insolación lateral intensa**, que puede causar necrosis en la corteza [14].

Joven



Adulto



Sensibilidad a la competencia con respecto a la luz	Tendencia al fototropismo
Fuerte	Media

SUELOS

Agua y drenaje

Aporte de agua:

- Es un factor esencial de crecimiento [12, 19, 7, 5, 3, 9, 14, 2, 32].

- **Necesita un suelo con una buena reserva** de agua para un crecimiento óptimo [28, 7, 9, 14, 8, 1]. Presente en suelos relativamente secos, pero con una productividad considerablemente menor [31, 27, 10, 32].

- Prefiere emplazamientos **topográficos** que permitan un aporte lateral de agua [12, 19, 9, 14, 4, 10] o la presencia **permanente de agua subterránea** [9, 8, 10], lo que aumenta de forma significativa su crecimiento.

- **Muy sensible a períodos de sequía** [3, 14] que favorecen la aparición de horquillas [24]; esta especie tarda mucho en regular su transpiración [3, 5].

Saturación del suelo por agua:

- Prefiere los **suelos bien drenados** [31, 7, 22, 14, 2, 13, 1].

- Presente en suelos con encharcamiento temporal o permanente en zonas de nacimiento de ríos [10], pero el **encharcamiento superficial prolongado reduce considerablemente su crecimiento** [28, 12] y puede incluso anularlo [9, 10].

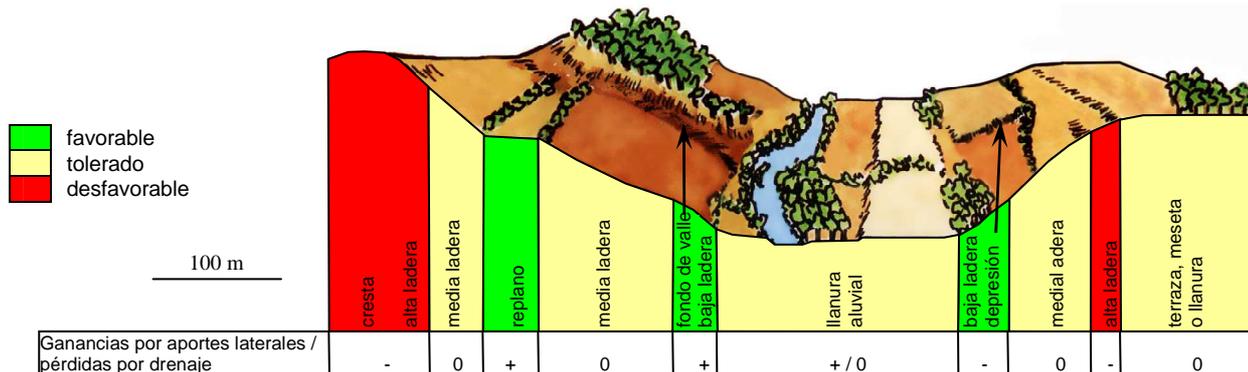
- El encharcamiento favorece la aparición del corazón negro [7, 9].

Drenaje y exceso de agua

		a	b	c	d	h	i	e	f	g
Drenaje natural		Excesivo	Bueno	Moderado	Imperfecto	Malo	Muy malo	Parcial	Casi inexistente	Inexistente
Agua sub.	Temporal	Sin agua sub.	Ausente o >90cm	60-125cm	40-80cm	20-50cm	0-30cm	20-50cm	0-30cm	
	Permanente		-	-	-	-	-	> 80cm	40-80cm	<40cm

(Fuente: "Fichier écologique des essences", Ministère de la Région Wallonne, 1991, modificado [22])

Situaciones topográficas favorables al Fresno común desde el punto de vista de aporte de agua (interviene en las compensaciones morfo-pedológicas, que deben modularse en función del clima y del suelo)



Textura y materiales

- Materiales favorables: aquellos que favorecen una **buena retención de agua** [28, 7, 27, 22, 14, 13, 1] y que contienen pocos elementos gruesos.

Texturas favorables para el desarrollo del Fresno común

(interviene en las compensaciones morfo-pedológicas, que deben modularse en función de las demás características estacionales)

Muy arenosa S	Gruesa SA, LS, SL	Limosa LmS, Lm, LI, LIS	Intermedia LAS, LSA, LA, AL	Arcillosa A, AS	Muy arcillosa Alo	favorable
						tolerado
						desfavorable

Nutrientes

Elementos nutritivos:

- Factor de crecimiento menos importante que la disponibilidad de agua [12, 19, 14, 21, 2, 1].
- Presente en una **amplia gama de pH** de 3,8 a 7,8 [16, 19]. Pero **en suelos muy ácidos presenta crecimientos muy reducidos** [31, 28, 19, 8, 1] debido a su sensibilidad a la toxicidad del aluminio, que causa necrosis en las raíces [33].
- Crecimiento de los árboles adultos limitado por la disponibilidad de K [15].
- El crecimiento juvenil depende en gran medida de la disponibilidad de Ca y Mg [33].

Nitrógeno y fósforo:

- Humus de forma **mull**; el Fresno suele aparecer en zonas con una baja relación C/N [16, 22, 14].
- Crecimiento muy ligado a la disponibilidad de **Nitrógeno** [16, 28, 17] y, en menor medida, de Fósforo [18, 20].

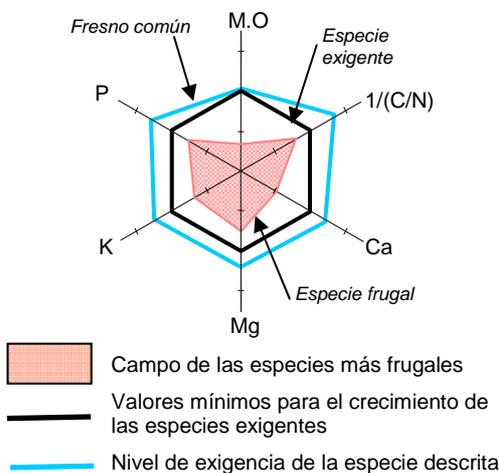
Caliza en tierra fina:

- **Indiferente**, salvo en casos de concentración muy elevada [9].

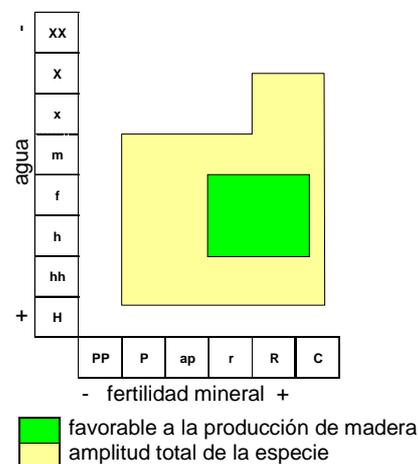
Síntesis de las necesidades y de la sensibilidad del Fresno común en agua y nutrientes

Necesidad de agua	Muy fuerte
Sensibilidad a la saturación temporal	Media
Necesidad de elementos nutrientes (Ca, Mg, K)	Media
Necesidad de nitrógeno (y fósforo)	Fuerte
Sensibilidad a la caliza en la tierra fina	Débil
	o nula

Nutrición mineral del Fresno común



Ecograma del Fresno común (según Rameau *et al.*, 1989, modifié)



COMPORTAMIENTO DINÁMICO Y PARTICULARIDADES

- Especie **nómada con temperamento pionero** [30, 31, 25].
- Buena aptitud para propagarse vegetativamente.
- Longevidad entre 150 y 200 años [27]. Se aconseja realizar la corta final **antes de los 60 años** para **minimizar el riesgo de corazón negro** [9]. En estaciones de calidad elevada se pueden obtener árboles de 180 cm de circunferencia a los 60 años [9].
- El Fresno suele mostrar un alto vigor desde los primeros años, al desarrollar un sistema radical robusto y colonizador [17], incluso en condiciones de poca luminosidad.
- En 2008 apareció una nueva enfermedad en el noreste francés provocada por el hongo *Chalara fraxinea*, también conocida como "acronecrosis del fresno". En los países de Europa noroccidental este patógeno causa desecación y necrosis en las ramas y marchitamiento parcial o total de las hojas [23]. Hay que prestar una atención especial a la evolución de esta enfermedad aún poco conocida.

PRINCIPALES FACTORES QUE LIMITAN LA PRODUCCIÓN DE MADERA DE CALIDAD

- Épocas de sequía durante el periodo vegetativo.
- Encharcamiento superficial prolongado.
- Humus de mineralización lenta.
- Presencia de aluminio intercambiable.
- Suelo muy pobre en nutrientes.
- Nieve pesada.
- Heladas tardías.
- Baja humedad ambiental.

Autoecología del FRESNO DE HOJA ESTRECHA

Fraxinus angustifolia Vahl

Ing. : Narrow-leaved ash
It. : Frassino meridionale
Al. : Schmalblättrige Esche
Cat. : Freixe de fulla petita

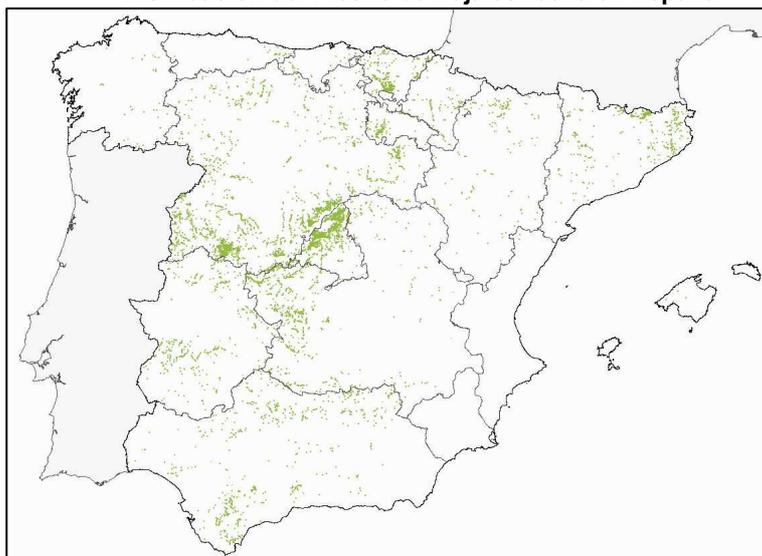
Fra. : Frêne oxyphylle



© M. Mouras CNPF - IDF

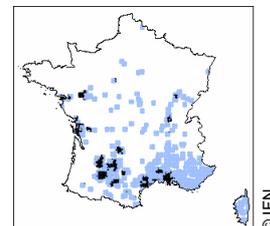
- Especie **supramediterránea** [27, 1].
- Presente en **Francia hasta los 300 m** en la región **mediterránea** y en el **suroeste**, en los pisos colino, supramediterráneo y mesomediterráneo, y menos frecuente en el norte [27]
- Presente en **toda la Península ibérica, excepto en zonas de montaña** y en cursos altos de ríos del tercio norte, donde es sustituido por el Fresno común o por híbridos de ambos.
- Especie **termófila** [27], que tolera precipitaciones medias anuales a partir de 450 mm [21]; **poco sensible a la sequía estival**, en caso de disponer de una **buena reserva de agua** en el suelo [21, 1]; **poco sensible al frío invernal** [21].
- **Sensible al encharcamiento** [1]; prefiere los suelos con textura equilibrada o gruesa [21, 1]; poco presente en suelos muy ácidos [27].
- Al igual que el Fresno común, el fresno de hoja estrecha puede ser atacado por el hongo *Chalara fraxinea* o "acronecrosis del fresno" [23].

Distribución del Fresno de hoja estrecha en España



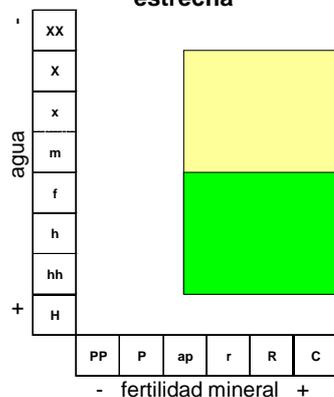
Distribución del Fresno de hoja en Francia

Presencia de la especie (índice en % de los puntos de inventario): negro: índice $\geq 5\%$; azul: índice $< 5\%$; blanco: índice = 0%



© IFN

Ecograma del Fresno de hoja estrecha



favorable a la producción de madera
 amplitud total de la especie



■ Ficha realizada en el marco del proyecto europeo POCTEFA 93/08 « Pirinoble » (www.pirinoble.eu) con la participación de cuatro socios franceses y españoles: CNPF - Institut pour le Développement Forestier (IDF), Centre Régional de la Propriété Forestière de Midi-Pyrénées (CRPF), Centre Tecnològic Forestal de Catalunya (CTFC), Centre de la Propietat Forestal (CPF).

■ Autores: **Pauline Marty (CRPF Midi-Pyrénées)**, **Laurent Larrieu (CRPF Midi-Pyrénées/INRA Dynafor)**, **Hugues Claessens (Université de Gembloux)**, **Pierre Gonin (IDF)**, **Jaime Coello (CTFC)**, con la participación de Eric Bruno (IFN) para los mapas de distribución franceses. Traductor: **Jaime Coello (CTFC)**.

■ Agradecimientos por su relectura a Miriam Piqué, Teresa Baiges, Jacques Becquey.

■ Fichas Autoecología publicadas en *Forêt-entreprise* n° 204 - 2012 (sin referencias bibliográficas) y disponibles en internet www.foretpriveefrancaise.com y www.pirinoble.eu.

■ Referencia de la ficha: **Marty P., Larrieu L., Claessens H., Gonin P., Coello J.** - Autoecología del Fresno común (*Fraxinus excelsior* L.) y del Fresno de hoja estrecha (*Fraxinus angustifolia* Vahl). In : Gonin P. (coord.) *et al.* - *Autoecología des las frondosas nobles*. Paris : IDF, 2013, 64 p.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS – FRESNOS

- 1 ASFOLE - *Selvicultura de las especies principales*. ASFOLE, Asociación Forestal de León, 28 p.
- 2 Astrain, 2004 - El fresno (*Fraxinus excelsior* L.). *Navarra Forestal*, 8, p. 14-16
- 3 Aussenac G., Levy G., 1992 - Les exigences en eau du frêne (*Fraxinus excelsior* L.). *Revue Forestière Française*, n° spécial, p. 32-38
- 4 Boulet-Gercourt B., Catry B., Colombey M., Pichard G., Poulain G., 2002 - Frêne, érable, alisier... des essences à valoriser, en mélange de préférence ! *Forêt entreprise* n°143, p. 22-24
- 5 Carlier G., Besnard G., 1990 - Potentiel hydrique et conductance stomatique des feuilles de frêne dans une forêt alluviale du Haut-Rhône français. *Annales des Sciences forestières*, vol 47 n°4, p. 353-365
- 6 Carlier G., Peltier, JP., Gielly, L., 1992 - Comportement hydrique du frêne (*Fraxinus excelsior* L.) dans une formation montagnarde mésoxérophile. *Annales des Sciences Forestières*, 49, p. 207-223
- 7 Chantre G., 1988 - Etude préliminaire à la promotion de feuillus précieux (frêne, merisier, érable sycomore) : potentialité des stations (Bassigny, Pays d'Amance Apance, Haute Marne). ENGREF
- 8 Claessens H., Pauwels, D., Thibaut, A., Rondeux, J., 1999 - Site index curves and autecology of ash, sycamore and cherry in Wallonia (Southern Belgium). *Forestry*, 72, p. 171-182.
- 9 Claessens H., Thibaut A., Lecomte H., Delecourt F., Rondeux J., Thill A., 1994 - *Le frêne en Condroz. Stations et productivités potentielles*. Faculté des Sciences agronomiques de Gembloux, 119 p.
- 10 Claessens H., Thibaut A., Rondeux J., 2002 - Facteurs écologiques de production du frêne (*Fraxinus excelsior* L.) en Condroz et productivité des stations potentielles. *Les Cahiers Forestiers de Gembloux*, 11, 21 p.
- 11 Dacasa Rudinger M.C., Dounavi A., 2007 - Underwater germination potential of common ash seed (*Fraxinus excelsior* L.) originating from flooded and non-flooded sites. *Plant Biology*, 10, p. 382-387
- 12 Dechauville R., Levy G., 1977 - Propriétés stationnelles et croissance du Frêne dans l'Est de la France, Etude de certaines caractéristiques de cette essence. *Annals of Forest Sciences*. 34 (3), p. 231-244
- 13 Dobrowolska D., Hein S., Oosterbaan A., Skovsgaard J.-P., Wagner S., 2008 - Ecology and growth of European ash (*Fraxinus excelsior* L.). 37 p.
- 14 Franc A., Ruchaud F., 1996 – *Autécologie des feuillus précieux : Frêne commun, Merisier, Erable sycomore, Erable plane*. Cemagref, 170 p.
- 15 Gonzales E., 2007 - *Détermination des facteurs climatiques et stationnels limitant la croissance de Fraxinus excelsior dans les Hautes-Pyrénées*. Mémoire de Fin d'Etudes Enita Bordeaux, INRA Toulouse, UMR Dynafor, 60 p.
- 16 Gordon A.G., 1964 - The nutrition and growth of Ash, *Fraxinus excelsior*, in natural stands in English lake district as related to edaphic site factors. *Journal of Ecology*, 52, p. 169-187.
- 17 Kerr G., Cahalan C., 2004 - A review of site factors affecting the early growth of ash (*Fraxinus excelsior* L.). *Forest Ecology and Management*, 188, p. 225-234
- 18 Kilbride C.M., 2000 - *Soil and site indicators for the production of high quality ash (Fraxinus excelsior L.)*. Cofor, Dublin, Irish Republic, 22 p.
- 19 Le Goff N., Levy G., 1984 - Productivité du frêne (*Fraxinus excelsior* L.) en région Nord Picardie. B. - Etude des relations entre la productivité et les conditions de milieu. *Annals of Forest Sciences*, 41 (2), p. 135-170
- 20 Mdawar O., 2009 - *Les accrues de frêne (Fraxinus excelsior L.) à l'interface environnement/sylviculture dans les Pyrénées Centrales. Distribution spatiale et croissance*. Thèse INPT, 232 p.
- 21 Montero G., Cisneros O., Canellas I., 2002 - *Manual de selvicultura para plantaciones de especies productoras de madera de calidad*. Ministerio de Ciencia y Tecnología
- 22 MRW (Ministère de la région Wallonne), 1991 – *Le fichier écologique des essences*. Namur : MRW, t1 : Texte explicatif, 45 p. ; t2 : Fiches des essences, 190 p.
- 23 Nageleisen L.-M., Piou D., Saintonge F.-X., Riou-Nivert Ph., 2010 – *La santé des forêts. Maladies, insectes, accidents climatiques... Diagnostics et prévention*. – DSF, IDF-CNPF, déc. 2010, 608 p.

- 24 Ningre F., Cluzeau C. , Le Goff N., 1992 - La fourchaison du frêne en plantation : causes, conséquences et contrôle. *Revue Forestière Française*, n° spécial, p. 104-114
- 25 Peltier A., 1997 - Establishment of *Fagus sylvatica* and *Fraxinus excelsior* in an old-growth beech forest. *Journal of Vegetation Science*, 8,1, p.13-20
- 26 Petritan A., Lupke B., Petritan C., 2009 - Influence of light availability on growth, leaf morphology and plant architecture of beech (*Fagus sylvatica* L.), maple (*Acer pseudoplatanus* L.) and ash (*Fraxinus excelsior* L.) saplings. *European Journal of Forest Research*, 128, p. 61-74
- 27 Rameau J.C., Mansion D., Dumé G., 1989 - *Flore Forestière Française ; tome 1 : plaines et collines*. Institut pour le Développement Forestier, 1785 p.
- 28 Thill A., 1970 - *Le frêne et sa culture*. Gembloux, 85 p.
- 29 Tinner W., Hubschmid, P., Wehrly, M., Ammann, B., Conedera, M., 1999 - Long-term forest fire ecology and dynamics in southern Switzerland. *Journal of Ecology*, 87, p. 273-289
- 30 Wardle P., 1959 - The regeneration of *Fraxinus Excelsior* in Woods with a field layer of *Mercurialis Perennis*. *Journal of Ecology*, 47, p. 483-497.
- 31 Wardle P., 1961 - *Fraxinus excelsior*. *Journal of Ecology*, 49, p. 739-751.
- 32 Weber G., Heitz R. , Blaschke M., Ammer C., 2008 - Growth and nutrition of young European ash (*Fraxinus excelsior* L.) and sycamore maple (*Acer pseudoplatanus* L.) on sites with different nutrient and water statuses. *European Journal of Forest Research*, 127, p. 465-479
- 33 Weber-Blaschke G., Claus M., Rehfues K.E., 2002 - Growth and nutrition of ash (*Fraxinus excelsior* L.) and sycamore (*Acer pseudoplatanus* L.) on soils of different base saturation in pot experiments. *Forest Ecology and Management*, 164, p. 43-56
- 34 Weber-Blaschke G., Rehfues K.E., 2002 - Correction of al toxicity with European ash (*Fraxinus excelsior* L.) growing on acid soils by fertilization with Ca and Mg carbonate and sulfate in pot experiments. *Forest Ecology and Management*, 167, p. 173-183