

4

QUELQUES ÉCLAIRCISSEMENTS S'IMPOSENT !

LA DURABILITÉ DU BOIS

LA DURABILITÉ DES BOIS

La durabilité est une propriété intrinsèque de chaque essence : il s'agit de leur aptitude à résister dans le temps à des attaques d'agents de dégradation biologiques. On entend par agents de dégradation biologiques : les champignons, les insectes à larves **xylophages**¹ (en abrégé ILX tels que hylotrupes et anobium), les termites, les vers **térébrants**² marins etc.

Remarque : il n'existe pas de bois **imputrescible**³. Si tel était le cas, la forêt ne serait

qu'un immense tas de ce bois mort et non dégradé depuis plusieurs millions d'années. La vie est ainsi faite : tous les bois se dégradent à des vitesses différentes selon les conditions dans lesquelles ils se trouvent. Pour évaluer cette propriété, des essais en laboratoire ont été réalisés sur différentes essences à travers un protocole normalisé (EN 350-1). Les classes de durabilité les plus utilisées sont celles relatives aux champignons **lignivores**⁴.

Elles sont classifiées
en 5 niveaux :

Classe de durabilité	Description
1	Très durable
2	Durable
3	Moyennement durable
4	Faiblement durable
5	Non-durable

Remarque : les essais sont réalisés sur le bois **duraminisé**⁵. Lorsqu'on parle de durabilité des bois, on ne prend en compte que le duramen, car l'aubier n'est jamais durable.

1. Qui mangent le bois.

2. Qui font des trous, qui perforent.

3. Qui ne pourrit pas.

4. Qui se nourrissent de bois humide en causant sa décomposition.

5. Le bois est composé de deux parties : l'aubier (dans lequel la sève brute monte) et le duramen (bois de cœur). Sur certaines essences, la différence entre ces deux parties est bien visible (l'aubier étant en général plus clair), sur d'autres on ne peut les distinguer (exemples : sapin, épicéa).

Les durabilités sont présentées dans la norme EN 350-2 (voir annexe 2), avec :

- **La durabilité vis-à-vis des champignons (1 à 5)**
- **La durabilité vis-à-vis des insectes à larves xylophages (S sensible ou D durable)**
- **La durabilité vis-à-vis des termites (S sensible à D durable)**
- **La durabilité vis-à-vis des térébrants marins (S sensible à D durable)**
- **L'imprégnabilité (1 imprégnable à 4 non-imprégnable)**
- **La largeur de l'aubier (tf < 2 cm, f < 5 cm, m < 10 cm, l > 10 cm, x sans distinction)**

Toutes les essences ne figurent pas dans cette norme, mais il est cependant possible de trouver les informations reconnues dans les fiches techniques⁶ du **CIRAD**⁷.

Remarque : au niveau de la durabilité vis-à-vis des termites, les essais consistent à enfer-

mer le bois avec des termites affamés. Ce principe : « tu manges ou tu meures » exclue la notion d'appétence, c'est-à-dire « ce bois bien que nourrissant, n'est pas à mon goût et je vais donc m'installer ailleurs ».

LES CLASSES D'EMPLOI

Les classes d'emploi sont des situations d'utilisation des bois.




Elles sont définies dans la norme EN 335 (actuellement en révision), mais on trouve des définitions un peu différentes dans la norme NF B 50-105-3 ou FD P 20-651.

Remarque : elles ont longtemps été appelées « classes de risque » (jugé trop péjoratif).

<p>Classe d'emploi 1 : Situation dans laquelle le bois est sous abris, entièrement protégé des intempéries et non exposé à l'humidification. Exemples : parquets, meubles, lambris, etc.</p>	
<p>Classe d'emploi 2 : Situation dans laquelle le bois est sous abris, entièrement protégé des intempéries, mais où une humidification ambiante élevée peut conduire à une humidification occasionnelle non persistante. Exemples : charpentes, éléments de toiture, etc.</p>	
<p>Classe d'emploi 3A : Situation dans laquelle le bois n'est ni abrité ni en contact avec le sol. Il est soit continuellement exposé aux intempéries, soit à l'abri mais soumis à une humidification fréquente. Exemples : menuiseries, revêtements extérieurs (partiellement abrités) etc.</p>	

6. Voir les fiches TROPIX.

7. Le CIRAD est un centre de recherche français basé à Montpellier qui répond, avec les pays du Sud, aux enjeux internationaux de l'agriculture et du développement.

<p>Classe d'emploi 3B : Conditions plus sévères de la classe 3A Exemples : menuiseries, revêtements extérieurs (exposés aux intempéries) etc.</p>	
<p>Classe d'emploi 4 : Situation dans laquelle le bois est en contact avec le sol ou l'eau douce, et est ainsi exposé en permanence à l'humidification. Exemples : clôtures, poteaux, terrasses, etc.</p>	
<p>Classe d'emploi 5 : Situation dans laquelle le bois est en permanence en contact avec l'eau salée. Exemples : jetées, pontons, etc.</p>	

Par ces classes d'emploi, la durée de vie d'une essence n'est pas définie. Par exemple : un tuteur en peuplier (destiné à tenir un pied de tomate) est mis en œuvre dans une situation de classe d'emploi 4. Il n'est pas pour autant recommandé d'utiliser le peuplier en classe d'emploi 4, si l'on souhaite une durée de vie supérieure à un an.

La relation entre durabilité d'un bois et classe d'emploi ne se fait que par la durée de vie attendue.

Commercialement, on utilise à tort la classe d'emploi comme performance de durabilité, en particulier lorsque le bois est traité chimiquement sans que la durée de vie soit annoncée.

Si la durée de vie attendue est définie, il est possible d'établir une relation entre classe d'emploi et essence. La norme EN 460 présente une correspondance, qui malheureusement reste très floue.

Remarque : Les classes d'emploi 1, 2, 3A, 3B, 4 sont ordonnées par ordre croissant de facilité pour un champignon de dégrader le bois. La classe d'emploi 5 est à part car elle concerne le milieu marin.

Exemple : le Basralocus⁸ est utilisable en classe d'emploi 5 car il résiste bien aux vers térébrants marins, mais il n'est pas conseillé en classe d'emploi 4 car les champignons le dégradent facilement lorsqu'il est en contact avec le sol. Il peut être utilisé en classes 1, 2, 3A, 3B ou 5 mais pas 4.

8. Angélique, bois de Guyane.

LE BON BOIS AU BON ENDROIT

Dans la pratique ces définitions de classe d'emploi restent difficiles à appréhender, par exemple « exposé aux intempéries » est une notion très variable selon qu'il s'agit de Montpellier ou de Brest⁹.

Les définitions ont donc été reprises plus en détail dans le fascicule de documentation FD P 20-651. Elles prennent notamment en compte aspects suivants :

- le climat (avec une carte de France détaillée voir annexe 1) ;
- les conditions locales (zone côtière, fond de vallée non ensoleillée, proximité d'une source d'humidité générant des périodes récurrentes de brume ou de brouillard... ;
- le type de conception (les conditions d'écoulement et de désorption¹⁰ de l'eau de pluie, influent directement sur la pérennité de la partie d'ouvrage considérée vis-à-vis du risque fongique¹¹) ;
- la massivité (plus un bois est massif plus sa capacité de désorption est limitée) ;
- l'exposition au vent de pluie dominant.

Lorsque la classe d'emploi est correctement définie, le choix d'un bois peut être effectué en fonction de la durée de vie attendu de l'ouvrage.

L3 : Longévité supérieure à 100 ans ;
L2 : Longévité comprise environ entre 50 et 100 ans dans l'utilisation initialement prévue ;
L1 : Longévité comprise environ entre 10 et 50 ans dans l'utilisation initialement prévue ;
N : Longévité incertaine et dans tous les cas inférieure à 10 ans (solutions à ne pas prescrire dans le bâtiment).

Quoiqu'il en soit, un bois très durable, en classe de durabilité 1, peut être utilisé avec une durée de vie acceptable en milieu favorable aux agents biologiques de dégradation, c'est-à-dire en classe d'emploi 4. Inverse-

ment en classe d'emploi 1, il est possible d'utiliser des bois peu durables, c'est-à-dire de classe de durabilité 5 (sans oublier le risque de dégradation par les insectes à larves xylophages et par les termites).

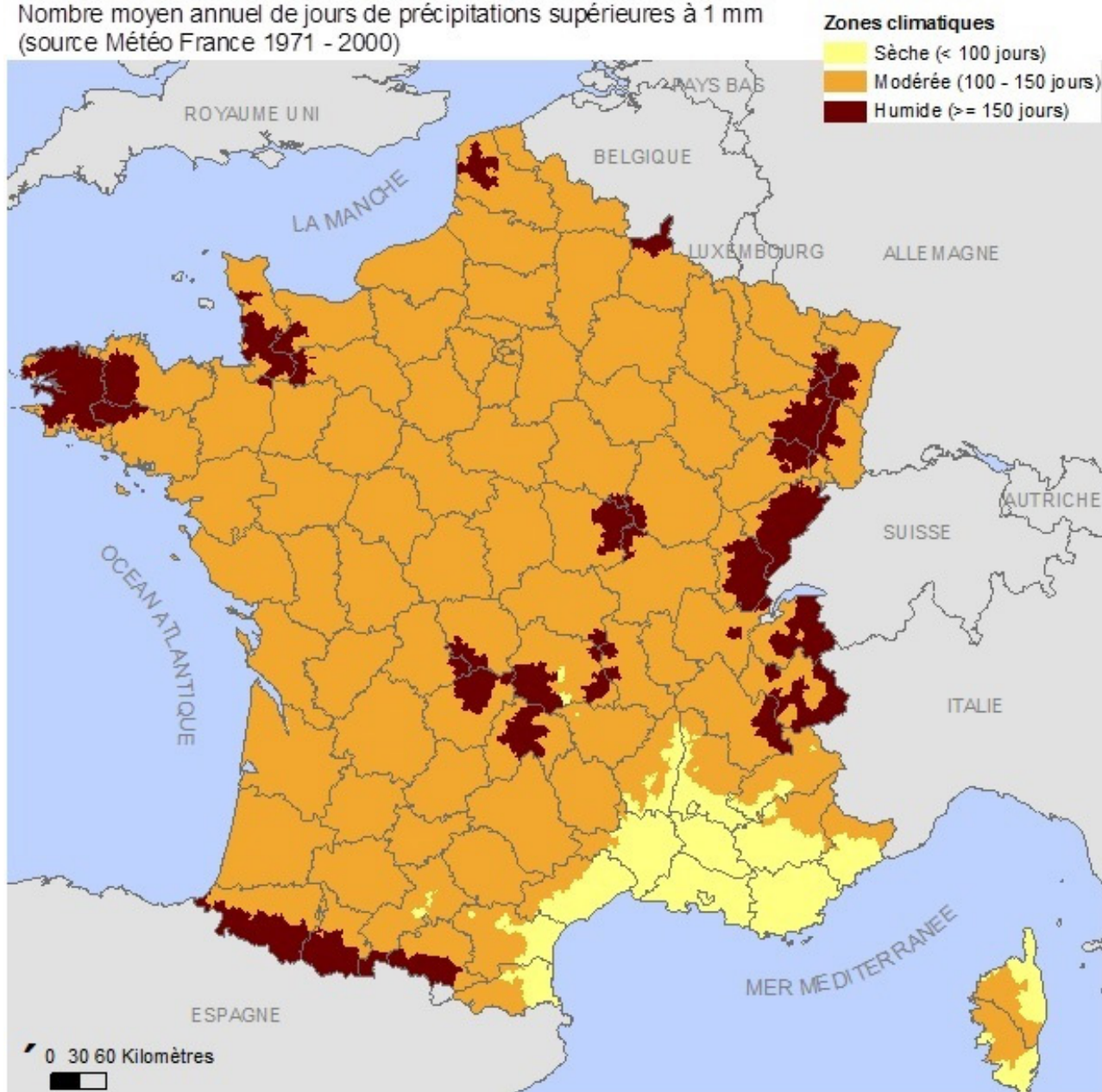
9. Voir la carte de France en dernière page.

10. La désorption est le phénomène inverse de l'adsorption.

11. Relatif aux champignons...

ANNEXE 1

Nombre moyen annuel de jours de précipitations supérieures à 1 mm
(source Météo France 1971 - 2000)



ANNEXE 2

RÉSINEUX

Nom français	MV min kg/m ³	MV kg/ m ³	MV max kg/m ³	Champignon	Hylotrupes	Anobium	Termites	Imprégnabilité	Aubier	Largeur aubier	Térébrants marins
Agathis	430	490	530	3_4	S	S	S	3	nd	x	
Douglas	510	530	550	3	S	S	S	4	3	f	
Douglas	470	510	520	3_4	S	S	S	4	2_3	f	
Epicéa	440	460	470	4	SH	SH	S	3_4	3v	x	
If	650	690	800	2	S	S	nd	3	2	tf	
Mélèze	470	600	650	3_4	S	S	S	4	2v	f	
Pin des Caraïbes	710	750	770	3	S	S	M_S	4	1	m	
Pin Laricio	510	580	650	4v	S	S	S	4v	1	m_l	
Pin maritime	530	540	550	3_4	S	S	S	4	1	l	
Pin de Parana	500	540	600	4_5	D	S	S	2	1	l	
Pin radiata	420	470	500	4_5	S	SH	S	2_3	1	l	
Pin sylvestre	500	520	540	3_4	S	S	S	3_4	1	f_m	
Pin weymouth	400	410	420	4	S	SH	S	2	1	l	
Pitchpin	650	660	670	3	S	S	M_S	3_4	1	m	
Pitchpin cultivé	400	450	500	4	S	S	S	3	1	m	
Pin de Murray	430	460	470	3_4	S	S	S	3_4	1	m	
Sapin	440	460	480	4	SH	SH	S	2_3	2v	x	
Sitka	400	440	450	4_5	S	SH	S	3	2_3	(x)	
Sugi (Cryptomeria)	280	340	400	5	D	nd	S	3	1	f	
Western red cedar	330	370	390	2	S	S	S	3_4	3	f	
Western red cedar	330	370	390	3	S	S	S	3_4	3	f	
Western hemlock	470	490	510	4	S	SH	S	3	2	x	
Western hemlock	470	490	510	4	S	SH	S	2	1	x	
Yellow Cedar	430	480	530	2_3	S	S	S	3	1	f	

FEUILLUS

Nom pilote ATIBT	MV min kg/m ³	MV kg/ m ³	MV max kg/m ³	Champignon	Hylotrupes	Anobium	Termites	Imprégnabilité	Aubier	Largeur aubier	Térébrants marins
Abura	550	560	600	5		nd	S	2	1	m	
Acajou d'Afrique	490	520	530	3		nd	S	4	2	f	
Afrormosia	680	690	710	1_2		nd	D	4	1	tf	M
Aiélé	490	500	530	5		nd	S	4	1	m	
Ako	430	450	460	5		nd	S	1	1	x	
Amarante	830	860	880	2_3		nd	D	4	1	f	
Andiroba	610	620	640	3_4		nd	M	3	nd	f	
Aniégré	540	580	630	4_5		nd	S	1	1	x	
Aulne	500	530	550	5		S	S	1	1	x	
Avodiré	540	550	560	4		nd	S	4	1	x	
Ayous	370	390	400	5		nd	S	3	1	x	
Azobé	950	1060	1100	2v		nd	D	4	2	f	M
Bangkirai	700	930	1150	2		nd	D	4	1_2	f	
Basralocus	720	750	790	2v		nd	M	4	2	f	D
Bilinga	740	750	780	1		nd	D	2	1	f	M
Bintangor	630	660	690	3		nd	M	4	2	f	
Blue Gum	700	750	800	5		nd	S	3	1	f	
Bouleau	640	660	670	5		S	S	1_2	1_2	x	
Bouleau jaune d'Amérique	550	670	710	5		S	S	1_2	1_2	x	
Bouleau à papier	580	620	740	5		S	S	1_2	1_2	x	
Bossé clair	570	580	630	2v		nd	S	4	1	m	
Bossé foncé	600	690	850	2		nd	S	4	1	m	
Bubinga	700	830	910	2		nd	D	4	1	f	
Cedro	450	490	600	2		nd	M	3_4	1_2	f	
Cerejeira	550	600	650	3		nd	M	2	2	m	
Charme	750	800	850	5		nd	S	1	1	x	
Chataignier	540	590	650	2		S	M	4	2	f	
Chêne chevelu	710	770	860	3		nd	M	4	1	l	

Nom pilote ATIBT	MV min kg/m³	MV kg/ m³	MV max kg/m³	Champignon	Hylotrupes	Anobium	Termites	Imprégnabilité	Aubier	Largeur aubier	Térébrants marins
Chêne rouvre	670	710	760	2		S	M	4	1	f	
Chêne blanc d'Amérique	670	730	770	2_3		S	M	4	2	f	
Chêne rouge d'Amérique	650	700	790	4		nd	S	2_3	1	f	
Dibétou	520	550	590	3_4		nd	S	3_4	2	f	
Doussié	730	800	830	1		nd	D	4	2	f	
Erable sycomore	610	640	680	5		S	S	1	1	x	
Eyong	700	730	800	4		nd	S	3_4	1	x	
Faro	480	490	510	4_5		nd	S	2_3	1	l	
Framiré	520	550	560	2_3		nd	S	4	2	(x)	
Freijo	520	540	550	2		nd	M	3	1	f	
Frêne	680	700	750	5		S	S	2	2	(x)	
Fromager	290	320	350	5		nd	S	1	1	x	
Greenheart	980	1030	1150	1		nd	D	4	2	f	D
Hêtre	690	710	750	5		S	S	1_(4)	1	x	
Hickory	790	800	830	4		nd	S	2	1	x	
Ilomba	440	480	510	5		nd	S	1	1	x	
Iroko	630	650	670	1_2j		nd	D	4	1	m	
Jarrah	790	830	900	1		nd	M	4	1	f	
Kapur	630	700	790	1_2		nd	M	4	1	m	
Karri	800	880	900	2		nd	nd	4	1	f	
Kasai	650	710	750	3		nd	M	3_4	2	m	
Kempas	850	860	880	2		nd	S	3	1_2	f	
Keruing	740	750	780	3v		nd	S	3v	2	f	
Kondroti	470	480	490	5		nd	S	1	1	l	
Kosipo	640	670	720	2_3		nd	M	3	1	f	
Kotibé	710	730	760	3v		nd	M	3_4	1_2	f	
Koto	510	560	630	5		nd	S	1	1	x	
Lati	730	750	770	3		nd	M	4	2	m	
Lenga	530	540	550	5		nd	S	4	nd	f	
Limba	550	560	600	4		nd	S	2	1	(x)	

Nom pilote ATIBT	MV min kg/m³	MV kg/m³	MV max kg/m³	Champignon	Hylotrupes	Anobium	Termites	Imprégnabilité	Aubier	Largeur aubier	Térébrants marins
Longhi	700	730	800	4		nd	M	2	1	x	
Louro vermelho	600	620	650	2		nd	D	4	2	m	
Mahogany	510	550	580	2		nd	S	4	2_3	m	
Makoré	620	660	720	1		nd	D	4	2	m	
Mansonia	610	620	630	1		nd	D	4	1	f	
Maronnier d'Inde	500	540	590	5		SH	S	1	1	x	
Mengkulang	680	710	720	4		nd	S	3	2	f	
Meranti Dark red	600	680	730	2_4		nd	M	4v	2	f	
Meranti Light red	490	520	550	3_4		nd	S	4v	2	m	
Meranti Yellow	560	630	660	4		nd	S	3_4	2	m	
Meranti White	600	630	670	5		nd	S	3v	2	f	
Merbau	730	800	830	1_2		nd	M	4	nd	m	
Mersawa	520	650	740	4		nd	M	3_4	nd	x	
Moabi	770	800	830	1		nd	D	3_4	nd	m	
Moral	750	890	960	1		nd	D	3_4	nd	f	
Movingui	690	710	740	3		nd	M	4	nd	f	
Muhuhu	830	910	960	1		nd	S	4	nd	f	
Mutenyé	760	820	880	3		nd	M	3_4	2	f	
Niangon	670	680	710	3		nd	M	4	3	m	
Noyer	630	670	680	3		S	S	3	1	f	
Noyer d'Amérique	550	620	660	3		nd	nd	3_4	1	f	
Okan	850	920	960	1		nd	D	4	3	f	
Okoumé	430	440	450	4		nd	S	3	nd	f	
Olon	500	550	640	3		nd	M	2_3	2_3	x	
Orme	630	650	680	4		S	S	2_3	1	f	
Ovengkol	720	780	820	2		nd	D	3	1	m	
Padouk	720	740	820	1		nd	D	2	nd	m	
Pau Amarello	730	770	810	1		nd	D	3_4	nd	x	
Peroba rosa	650	750	800	3v		nd	S	3	1	f	
Peuplier	420	440	480	5		S	S	3v	1v	x	

Nom pilote ATIBT	MV min kg/m ³	MV kg/m ³	MV max kg/m ³	Champignon	Hylotrupes	Anobium	Termites	Imprégnabilité	Aubier	Largeur aubier	Térébrants marins
Quaruba	450	490	510	4		nd	S	3	2	m	
Ramin	560	630	670	5		nd	S	1	1	x	
Rauli	530	580	610	4		nd	S	2	2	f	
Red Balau	750	800	900	3_4		nd	M	4v	2	f	
Robinier	720	740	800	1_2		S	D	4	1	tf	
Sapelli	640	650	700	3		nd	M	3	2	m	M
Sepetir	650	660	670	2		nd	S	4	2	l	
Sesendok	420	480	530	5		nd	S	1	1	nd	
Silver Beach	540		550	5		nd	nd	4	1	m	
Sipo	590	640	660	2_3		nd	M	4	2	m	
Tchitola	590	610	640	3		nd	M	3_4	1	l	
Teck	650	680	750	1		nd	M	4	3	f	M
Teck de plantation				1_3		nd	M_S	nd	nd	nd	
Tiama	550	560	570	3		nd	S	4	3	l	
Tilleul	520	540	560	5		nd	S	1	1	x	
Tola	480	500	510	2_3		nd	S	3	1	m	
Tornillo	370	520	660	3		nd	S	2_3	nd	f	
Virola	400	440	480	5		nd	S	1_2	1	x	
Walaba	890	900	910	1		nd	D	4	3	f	
Wengé	780	830	900	2		nd	D	4	nd	f	

Légende relative aux tableaux précédents :

La durabilité vis-à-vis des champignons : 1 = très durable ; 2 = durable ; 3 = moyennement durable ; 4 = faiblement durable ; 5 = non durable

La durabilité vis-à-vis des insectes à larves xylophages, Hylotrupes (capricorne des maisons) ou Anobium (petite vrillette) : S = sensible ou D = durable

La durabilité vis-à-vis des termites : S = sensible, M = moyennement durable ou D = durable

La durabilité vis-à-vis des térébrants marins : S = sensible, M = moyennement durable ou D = durable

L'imprégnabilité : 1 = imprégnable ; 2 = moyennement imprégnable ; 3 = peu imprégnable ; 4 = non-imprégnable

La largeur de l'aubier : tf < 2 cm ; f < 5 cm ; m < 10 cm ; l > 10 cm ; x sans distinction

La durabilité vis-à-vis des térébrants marins : D = durable ; M = moyennement durable ; S = sensible.

« nd » = performance non déterminée