

Partie principale de la description de l'Echelle Macrosismique Européenne (EMS-98) en traduction française

G. Grünthal
Édition

A. Levret
Traduction française

La traduction fait référence à la partie principale de la publication anglaise (Grünthal et al., 1998) décrivant l'Echelle Macrosismique Européenne (EMS-98). Ce texte est un extrait de la traduction française existante de la version anglaise complète (Grünthal et Levret, 2001). La partie principale est constituée des pages 14 à 20 de l'original anglais et de la traduction de la version complète. Cette numérotation des pages est conservée ici.

Référence:

Grünthal, G., Levret, A. (eds.) (2001): L'Echelle Macrosismique Européenne - European Macroseismic Scale 1998 (EMS-98). Cahiers du Centre Européen de Géodynamique et de Séismologie, Vol. 19, Centre Européen de Géodynamique et de Séismologie, Luxembourg, 103 p., <https://doi.org/10.2312/ems-98.full.fr>

Grünthal, G. (ed.), Musson, R. M. W., Schwarz, J., Stucchi, M. (assoc. eds.) (1998): European Macroseismic Scale 1998 (EMS-98). Cahiers du Centre Européen de Géodynamique et de Séismologie, Vol. 15, Centre Européen de Géodynamique et de Séismologie, Luxembourg, 99 p., <https://doi.org/10.2312/ems-98.full.en>

Citation recommandée de la partie principale de la description de l'EMS-98 dans la traduction française:

Grünthal, G., Levret, A. (eds.) (2020): Partie principale de la description de l'Échelle Macrosismique Européenne - European Macroseismic Scale (EMS-98), en traduction française. GFZ German Research Centre for Geosciences, <https://doi.org/10.2312/ems-98.core.fr>



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License. (CC-BY 4.0). <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed>

Core part of the European Macroseismic Scale (EMS-98)

in French translation

G. Grünthal

Editing

A. Levret

Translation

The translation refers to the core part of the European Macroseismic Scale (EMS-98) of the English original (Grünthal et al., 1998), respectively the core part reproduced here is an excerpt from the existing French translation of the English full version (Grünthal and Levret, 2001). The core part consists of pages 14 to 20 of both the English original and the translation of the full French version. This page numbering is retained here.

References:

Grünthal, G., Levret, A. (eds.) (2001): L'Echelle Macrosismique Européenne - European Macroseismic Scale 1998 (EMS-98). Cahiers du Centre Européen de Géodynamique et de Séismologie, Vol. 19, Centre Européen de Géodynamique et de Séismologie, Luxembourg, 103 p., <https://doi.org/10.2312/ems-98.full.fr>

Grünthal, G. (ed.), Musson, R. M. W., Schwarz, J., Stucchi, M. (assoc. eds.) (1998): European Macroseismic Scale 1998 (EMS-98). Cahiers du Centre Européen de Géodynamique et de Séismologie, Vol. 15, Centre Européen de Géodynamique et de Séismologie, Luxembourg, 99 p., <https://doi.org/10.2312/ems-98.full.en>

Recommended citation of the Core part of the EMS-98 in French translation:

Grünthal, G., Levret, A. (eds.) (2020): Partie principale de la description de l'Échelle Macrosismique Européenne - European Macroseismic Scale (EMS-98), en traduction française. GFZ German Research Centre for Geosciences, <https://doi.org/10.2312/ems-98.core.fr>

Short note on EMS-98

The European Macroseismic Scale (EMS-98) is a tool for intensity assignment. The macroseismic intensity represents a classification of the severity of ground-motion shaking during an earthquake on the basis of observed effects at a given place. The EMS-98 is the most recent scale in general use. It fully considers the varying strength of buildings in the form of six vulnerability classes, five damage grades for both masonry and reinforced concrete structures, and differentiates structural and non-structural damage as well. Another diagnostic element concerns the relative frequency of observed effects with quantitative definitions of the qualitative terms “few, many, most.” EMS-98 is the only intensity scale complemented by comprehensive guidelines and background materials. They provide the basis that the EMS-98 can easily be adapted for use to the building stock anywhere in the world.

The European Seismological Commission launched the development of a new scale in 1988 which should consider modern earthquake-resistant building types and engineering requirements. So the test version EMS-92 and then EMS-98 were evolved. The latter should be the basis for intensity evaluation in European countries and is also applied in many countries outside Europe. The English original of the EMS-98 was translated as full scale into French, Italian, Spanish and Chinese. Moreover, the core part or the short form is available in a total of altogether 30 languages. Such multilingual availability is important since persons, not always fluent in English, act as observers and sensors in macroseismology.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC-BY 4.0). <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

ECHELLE D'INTENSITE MACROSISMIQUE

Classifications utilisées dans l'Echelle Macrosismique Européenne (EMS)

Différenciation des structures (bâtiments) en classes de vulnérabilité (Tableau de vulnérabilité)

	Type de structure	Classe de vulnérabilité					
		A	B	C	D	E	F
MAÇONNERIE	Moellon brut, pierre tout venant	○					
	Brique crue (adobe)	○—					
	Pierre brute	┆...○					
	Pierre massive		┆—○—┆				
	Non renforcée, avec des éléments préfabriqués		┆...○—┆				
	Non renforcée, avec des planchers en béton armé			┆—○—┆			
	Renforcée ou chaînée				┆...○—┆		
	BÉTON ARMÉ	Ossature sans conception parasismique (CPS)			┆...—○—┆		
Ossature avec un niveau moyen de CPS				┆...—○—┆			
Ossature avec un bon niveau de CPS					┆...—○—┆		
Murs sans CPS				┆...—○—┆			
Murs avec un niveau moyen de CPS					┆...—○—┆		
Murs avec un bon niveau de CPS						┆...—○—┆	
ACIER	Structures en charpente métallique				┆...—○—┆		
BOIS	Structures en bois de charpente				┆...—○—┆		

○ Classe de vulnérabilité la plus probable; — Intervalle probable;
 Intervalle de probabilité plus faible, cas exceptionnels

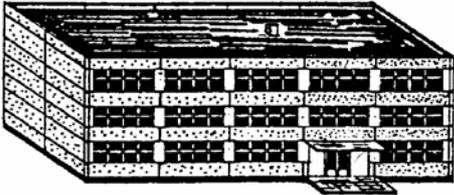
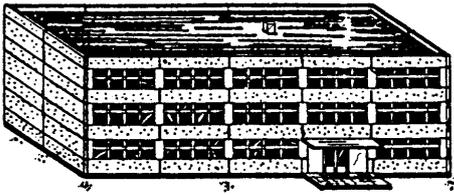
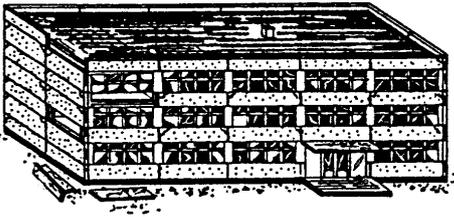
Il faut comprendre par type de structures en maçonnerie, par exemple, de la maçonnerie de pierres brutes, et par type de structures en béton armé par exemple, une structure ou des murs en béton armé. Pour plus de détails, voir la section 2 des Directives et Documentation, notamment pour ce qui concerne l'utilisation des structures avec une conception parasismique.

Classification des dégâts

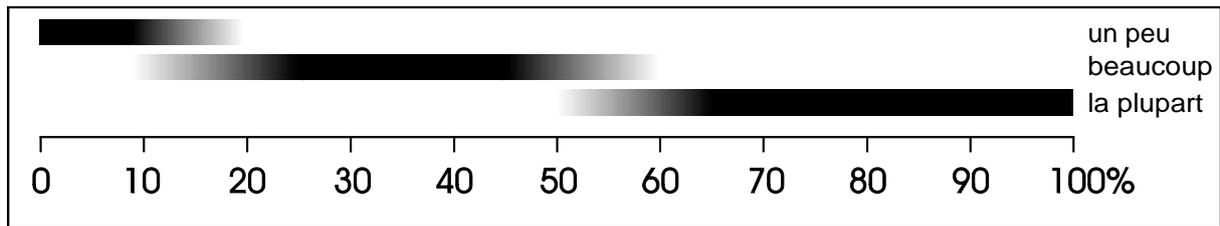
Remarque: la manière dont un bâtiment se déforme sous la charge d'un tremblement de terre dépend de sa nature. Pour une classification grossière, on peut regrouper les bâtiments en maçonnerie ainsi que les bâtiments en béton armé.

Classification des dégâts aux bâtiments en maçonnerie	
	<p>Degré 1: Dégâts négligeables à légers (aucun dégât structural, légers dégâts non structuraux)</p> <p>Fissures capillaires dans très peu de murs. Chute de petits débris de plâtre uniquement. Dans de rares cas, chute de pierres descellées provenant des parties supérieures des bâtiments.</p>
	<p>Degré 2: Dégâts modérés (dégâts structuraux légers, dégâts non structuraux modérés)</p> <p>Fissures dans de nombreux murs. Chutes de grands morceaux de plâtre. Effondrement partiel des cheminées.</p>
	<p>Degré 3: Dégâts sensibles à importants (dégâts structuraux modérés, dégâts non structuraux importants)</p> <p>Fissures importantes dans la plupart des murs. Les tuiles des toits se détachent. Fractures des cheminées à la jonction avec le toit; défaillance d'éléments non structuraux séparés (cloisons, murs pignons).</p>
	<p>Degré 4: Dégâts très importants (dégâts structuraux importants, dégâts non structuraux très importants)</p> <p>Défaillance sérieuse des murs; défaillance structurale partielle des toits et des planchers.</p>
	<p>Degré 5: Destruction (dégâts structuraux très importants)</p> <p>Effondrement total ou presque total.</p>

Classification des dégâts aux bâtiments en béton armé

	<p>Degré 1: Dégâts négligeables à légers (aucun dégât structural, légers dégâts non structuraux)</p> <p>Fissures fines dans le plâtre sur les parties de l'ossature ou sur les murs à la base. Fissures fines dans les cloisons et les remplissages.</p>
	<p>Degré 2: Dégâts modérés (dégâts structuraux légers, dégâts non structuraux modérés)</p> <p>Fissures dans les structures de types portiques (poteaux et poutres) et dans structures avec murs. Fissures dans les cloisons et les murs de remplissage; chute des revêtements friables et du plâtre. Chute du mortier aux jonctions entre les panneaux des murs.</p>
	<p>Degré 3: Dégâts sensibles à importants (dégâts structuraux modérés, dégâts non structuraux importants)</p> <p>Fissures dans les poteaux et dans les nœuds à la base de l'ossature et aux extrémités des linteaux des murs avec des ouvertures. Ecaillage du revêtement de béton, flambement des barres d'armature longitudinale. Fissures importantes dans les cloisons et les murs de remplissage, défaillance de certains panneaux de remplissage.</p>
	<p>Degré 4: Dégâts très importants (dégâts structuraux importants, dégâts non structuraux très importants)</p> <p>Fissures importantes dans les éléments structuraux avec défaillance en compression du béton et rupture des barres à haute adhérence; perte de l'adhérence barres-béton; basculement des poteaux. Eroulement de quelques poteaux ou d'un étage supérieur.</p>
	<p>Degré 5: Destruction (dégâts structuraux très importants)</p> <p>Effondrement total du rez-de-chaussée ou de parties de bâtiments.</p>

Définitions des quantités



Définition des degrés d'intensité

Disposition de l'échelle:

- a) effets sur les humains
- b) effets sur les objets et sur l'environnement naturel (les effets sur le sol et les désordres du sol sont traités plus particulièrement à la section 7)
- c) dégâts sur les bâtiments

Remarque préalable:

Les différents degrés d'intensité peuvent également comprendre les effets de degré(s) respectif(s) d'intensité plus faible, lorsque ces effets ne sont pas mentionnés explicitement.

I. Secousse imperceptible

- a) Non ressentie, même dans les circonstances les plus favorables.
- b) Sans effet.
- c) Aucun dégât.

II. Rarement perceptible

- a) La secousse n'est ressentie que dans des cas isolés (<1%) par des personnes au repos dans des positions particulièrement réceptives, à l'intérieur des habitations.
- b) Sans effet.
- c) Pas de dégâts.

III. Faible

- a) La secousse est ressentie à l'intérieur des habitations par quelques personnes. Les personnes au repos ressentent une oscillation ou un léger tremblement.
- b) Les objets suspendus oscillent légèrement.
- c) Aucun dégât.

IV. Largement observée

- a) La secousse est ressentie à l'intérieur des habitations par de nombreuses personnes et n'est ressentie à l'extérieur que par un petit nombre. Quelques dormeurs sont réveillés. Le niveau des vibrations n'est pas effrayant. Les vibrations sont modérées. Les observateurs ressentent un léger tremblement ou une légère oscillation du bâtiment, de la pièce ou du lit, de la chaise, etc.
- b) La porcelaine, les verres, les fenêtres et les portes vibrent. Balancement des objets suspendus. Dans quelques cas, secousses visibles du mobilier léger. Les menuiseries craquent dans quelques cas.
- c) Aucun dégât.

V. Fort

- a) La secousse est ressentie à l'intérieur des habitations par la plupart des personnes et à l'extérieur par quelques personnes. Quelques personnes effrayées se précipitent dehors. Réveil de la plupart des dormeurs. Les observateurs ressentent une forte secousse ou une forte oscillation de l'ensemble du bâtiment de la pièce ou du mobilier.
- b) Balancement important des objets suspendus. La porcelaine et les verres s'entrechoquent. De petits objets, des objets dont le centre de gravité est élevé et/ou qui sont mal posés peuvent se déplacer ou tomber. Des portes ou des fenêtres s'ouvrent ou se ferment. Dans quelques cas, des vitres se brisent. Les liquides oscillent et peuvent être projetés hors des récipients pleins. Les animaux deviennent nerveux à l'intérieur.
- c) Dégâts de degré 1 de quelques bâtiments de classes de vulnérabilité A et B.

VI. Dégâts légers

- a) Secousse ressentie par la plupart des personnes à l'intérieur des habitations et par de nombreuses personnes à l'extérieur. Quelques personnes perdent leur sang-froid. De nombreuses personnes effrayées se précipitent dehors.
- b) De petits objets de stabilité moyenne peuvent tomber et le mobilier peut être déplacé. Dans certains cas, bris de vaisselle et de verres. Les animaux d'élevage (même à l'extérieur) peuvent s'affoler.

- c) De nombreux bâtiments des classes de vulnérabilité A et B subissent des dégâts de degré 1, quelques uns de classes A et B subissent des dégâts de degré 2; quelques uns de classe C subissent des dégâts de degré 1.

VII. Dégâts

- a) La plupart des personnes sont effrayées et essaient de se précipiter dehors. De nombreuses personnes éprouvent des difficultés à se tenir debout, en particulier aux étages supérieurs.
- b) Les meubles sont déplacés et les meubles dont le centre de gravité est élevé peuvent se retourner. Les objets tombent des étagères en grand nombre. Les récipients, les réservoirs et les piscines débordent.
- c) De nombreux bâtiments de la classe de vulnérabilité A subissent des dégâts de degré 3, quelques uns de degré 4.
De nombreux bâtiments de la classe de vulnérabilité B subissent des dégâts de degré 2, quelques uns de degré 3.
Quelques bâtiments de la classe de vulnérabilité C subissent des dégâts de degré 2.
Quelques bâtiments de la classe de vulnérabilité D subissent des dégâts de degré 1.

VIII. Dégâts importants

- a) La plupart des personnes éprouvent des difficultés à se tenir debout, même dehors.
- b) Les meubles peuvent se renverser. Des objets comme les téléviseurs, les machines à écrire, etc. tombent par terre. Possibilité de déplacement, de rotation ou de renversement des pierres tombales. On peut observer des vagues sur un terrain très mou.
- c) De nombreux bâtiments de la classe de vulnérabilité A subissent des dégâts de degré 4, quelques uns de degré 5.
De nombreux bâtiments de la classe de vulnérabilité B subissent des dégâts de degré 3, quelques uns de degré 4.
De nombreux bâtiments de la classe de vulnérabilité C subissent des dégâts de degré 2, quelques uns de degré 3.
Quelques bâtiments de la classe de vulnérabilité D subissent des dégâts de degré 2.

IX. Destructures

- a) Panique générale. Des personnes peuvent être projetées au sol.
- b) De nombreux monuments et colonnes tombent ou sont vrillés. On peut observer des vagues sur un terrain mou.

- c) De nombreux bâtiments de la classe de vulnérabilité A subissent des dégâts de degré 5.
De nombreux bâtiments de la classe de vulnérabilité B subissent des dégâts de degré 4, quelques uns de degré 5.
De nombreux bâtiments de la classe de vulnérabilité C subissent des dégâts de degré 3, quelques uns de degré 4.
De nombreux bâtiments de la classe de vulnérabilité D subissent des dégâts de degré 2, quelques uns de degré 3.
Quelques bâtiments de la classe de vulnérabilité E subissent des dégâts de degré 2.

X. Destructures importantes

- c) La plupart des bâtiments de la classe de vulnérabilité A subissent des dégâts de degré 5.
De nombreux bâtiments de la classe de vulnérabilité B subissent des dégâts de degré 5.
De nombreux bâtiments de la classe de vulnérabilité C subissent des dégâts de degré 4, quelques uns de degré 5.
De nombreux bâtiments de la classe de vulnérabilité D subissent des dégâts de degré 3, quelques uns de degré 4.
De nombreux bâtiments de la classe de vulnérabilité E subissent des dégâts de degré 2, quelques uns de degré 3.
Quelques bâtiments de la classe de vulnérabilité F subissent des dégâts de degré 2.

XI. Catastrophe

- c) La plupart des bâtiments de la classe de vulnérabilité B subissent des dégâts de degré 5.
La plupart des bâtiments de la classe de vulnérabilité C subissent des dégâts de degré 4, beaucoup de degré 5.
De nombreux bâtiments de la classe de vulnérabilité D subissent des dégâts de degré 4, quelques uns de degré 5.
De nombreux bâtiments de la classe de vulnérabilité E subissent des dégâts de degré 3, quelques uns de degré 4.
De nombreux bâtiments de la classe de vulnérabilité F subissent des dégâts de degré 2, quelques uns de degré 3.

XII. Catastrophe généralisée

- c) Tous les bâtiments des classes de vulnérabilité A, B et pratiquement tous ceux de la classe de vulnérabilité C sont détruits. La plupart des bâtiments des classes de vulnérabilité D, E et F sont détruits. Les effets du tremblement de terre ont atteint le maximum concevable.