

TD Aléa sismique déterministe

La *figure 1* montre une carte de probables sites d'implantation d'une usine considérée dans une étude d'aléa sismique. Cette usine est proche de 3 failles.

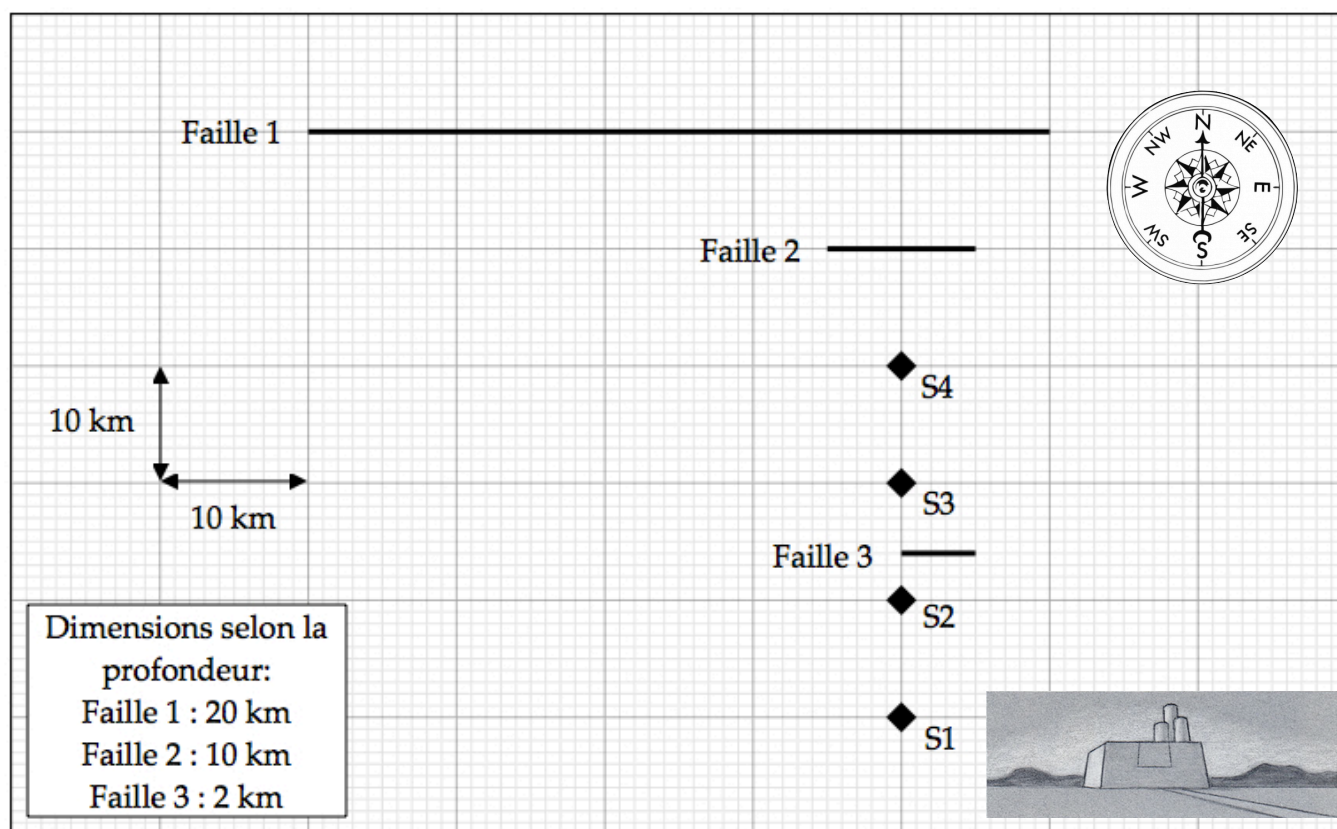


Figure 1 : Carte du site et des failles

- 1) Déterminer les surfaces des 3 failles considérées (failles planes).
- 2) Quelles sont les magnitudes les plus grandes possibles sur ces 3 failles ?
- 3) Quels sont les PGA (peak ground accélération – accélération maximal du sol) aux sites considérés pour les 3 failles ? (Considérer les plus petites distances à la faille).
- 4) Quelle est la faille potentiellement le plus à risque ?
- 5) Si l'usine est construite pour supporter une accélération maximum du sol de 0.1g, où faut-il l'installer ?
Même question pour 0.2g.
- 6) Les sites S1 à S4 ne sont situés sur les mêmes types de sol.
S1 : Bassin – sédiments
S2 : Mont - Rocher
S3 : Rocher
S4 : Rocher
Quel est l'effet sur les ondes aux 4 sites ?
- 7) Aux sites correspondants, les ondes sont amplifiées de 1.5 (effets topographiques) et 3 (effets lithologiques), quels sont les nouveaux PGA ?
Conclusions ?

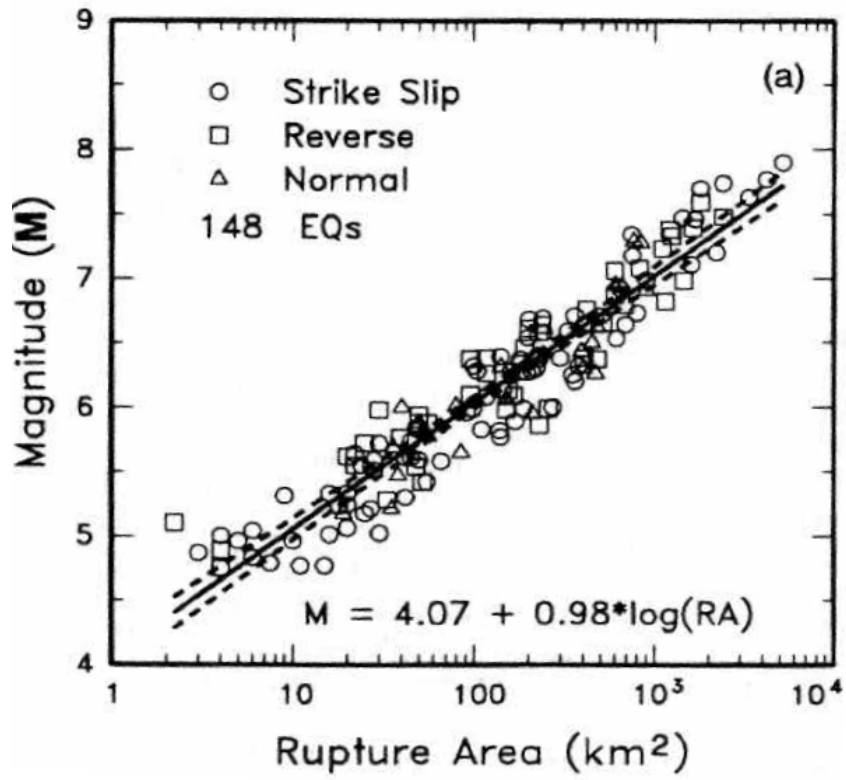


Figure 2 : Loi d'échelle

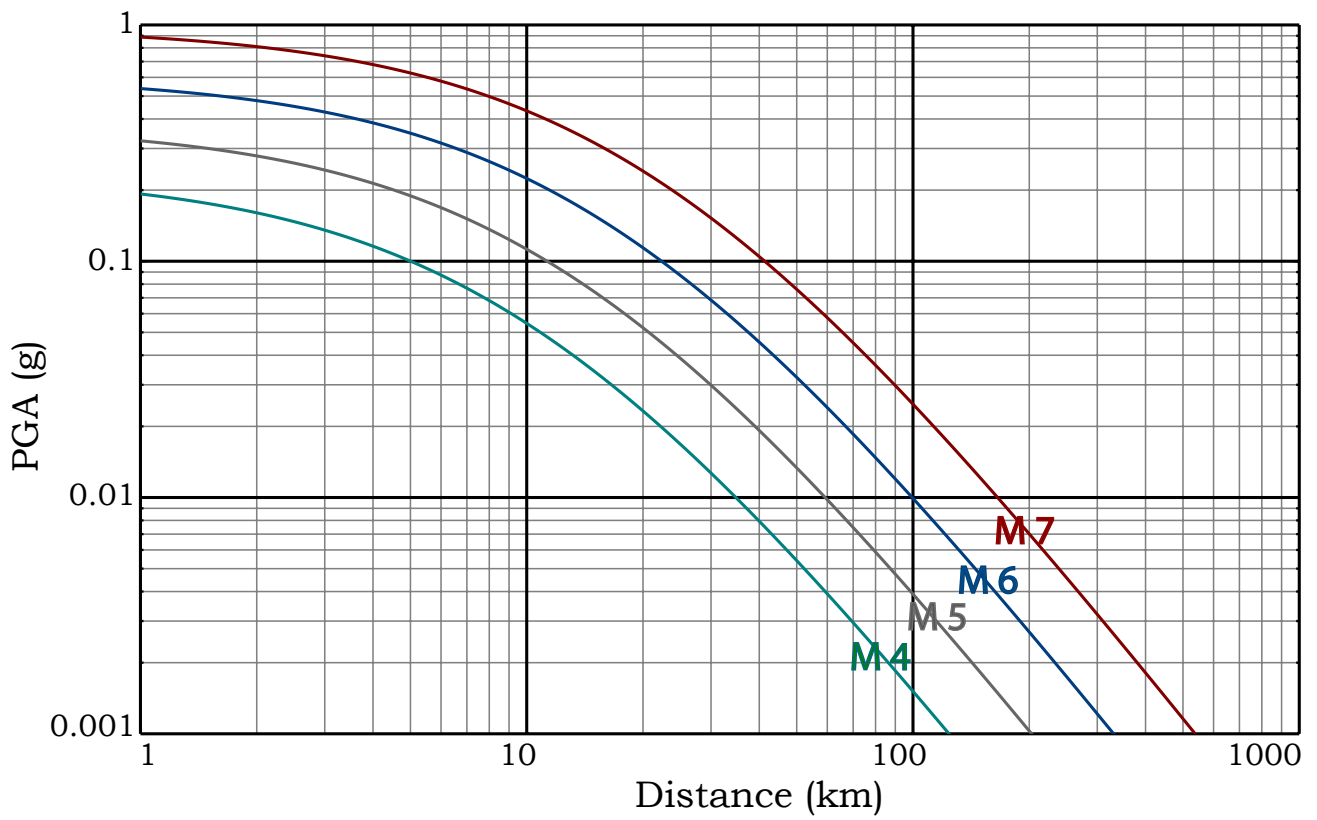


Figure 3 : Loi d'atténuation

TD Aléa sismique déterministe

Pour zone micro-sismique autour de la ville de l'Aquila en Italie, le tableau ci-joint représente l'ensemble des séismes enregistrés entre 1976 et 2002.

- a) Représenter graphiquement le logarithme du nombre de séismes cumulés en fonction de la magnitude ? $\log(\text{Nb cumulés}) = f(\text{MI})$. Vous pouvez le faire sur excel ou sur feuille graduée ci-dessous. Vous utiliserez un axe logarithmique en ordonnée et un axe linéaire en abscisse.
- b) Qu'observez-vous (courbe ou droite)? Que signifie ce comportement? Comment s'appelle cette loi ?
- c) En utilisant la loi : $\log(\text{Nb cumulés}) = a - b\text{MI}$: calculer les paramètres a et b ? Que signifient ces paramètres ?
- d) En supposant que $b=1$ est le cas le plus classiquement observé, qu'en déduisez-vous sur l'activité sismique de cette région, en particulier la proportion des petits séismes par rapport aux séismes de fortes magnitudes ?
- e) Pensez-vous que, dans ce cas, un séisme de référence est représentatif du comportement sismique de cette région ?

MI	Nombre de séismes	Nombre de séismes cumulés
2.5	13	183
2.6	24	170
2.7	14	146
2.8	19	132
2.9	10	113
3	19	103
3.1	13	84
3.2	7	71
3.3	4	64
3.4	7	60
3.5	7	53
3.6	3	46
3.7	2	43
3.8	6	41
3.9	2	35
4	1	33
4.1	3	32
4.2	5	29
4.3	5	24
4.4	1	19
4.5	5	18
4.6	2	13
4.7	1	11
4.8	0	10
4.9	0	10
5	1	10
5.1	0	9
5.2	0	9
5.3	2	9
5.4	1	7
5.5	0	6
5.6	1	6
5.7	2	5
5.8	0	3
5.9	0	3
6	0	3
6.1	1	3
6.2	1	2
6.3	1	1

