

## Bilan :

⇒ Un séisme, ou tremblement de terre, se caractérise par 4 événements :

- des secousses du sol sur une courte durée,
- des dégâts,
- des victimes.

Les séismes peuvent avoir comme conséquence des incendies dus aux courts-circuits électriques ou des tsunamis.

⇒ Fait nouveau :

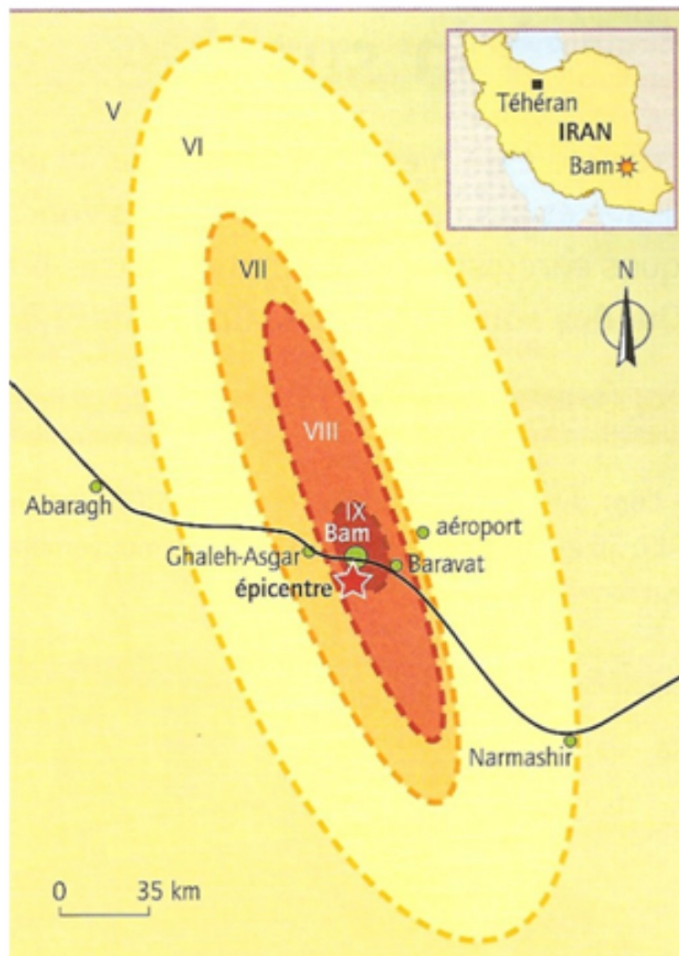
⇒ Tous les séismes ne provoquent pas les mêmes dégâts : ils n'ont pas tous la même intensité.

➔ **Objectif de connaissances** : On cherche à déterminer l'intensité d'un séisme.

**Objectif méthodologique** : Etre capable de mettre en relation des informations.

➔ Pour cela, on utilise l'**Echelle Macrosismique Européenne établie en 1998 (EMS-98)** : cette échelle fait le lien entre les dégâts constatés sur le paysage ou les constructions humaines, et l'intensité du séisme.

Nous allons prendre l'exemple du séisme qui s'est produit à Bam, en Iran, le 26 décembre 2003. Après avoir observé les dégâts et interrogé les témoins, les géologues déterminent, à partir de l'échelle EMS-98, l'intensité du séisme en différents lieux.



II.

q.3.

⇒ **Info du prof** : *cet exercice est l'exercice type que je peux vous demander, vous devez être capables :*

- *de déterminer l'intensité d'un séisme ressenti dans une ville,*
- *d'indiquer les dégâts subis par la ville en lisant l'échelle EMS-98 (qui vous sera fournie en contrôle),*
- *de déterminer l'intensité maximale d'un séisme.*

- 1. 11. Déterminer l'intensité du séisme ressenti dans les villes de Bam et de Abaragh.

*Pour cela,*

- *localiser sur la carte ces deux villes,*
- *déterminer l'intensité du séisme ressenti dans ces deux villes.*

- L'intensité du séisme ressenti dans la ville de Bam a été de IX sur l'échelle EMS-98 (on le lit sur la carte).
- L'intensité du séisme ressenti dans la ville de Abaragh a été de V sur l'échelle EMS-98 (on le lit sur la carte).
- Info du prof : n'oubliez pas de toujours préciser le degré de l'intensité en chiffre romain, ainsi que l'échelle utilisée (ici EMS-98) !

⇒ 2. 11. Indiquer les dégâts subis par ces deux villes.

*Pour cela,*

- *utiliser l'échelle EMS-98 et les informations fournies par la carte,*
- *rédigier votre réponse en quelques lignes.*

⇒ Les dégâts subis par la ville de Bam sont :

- de nombreuses constructions peu solides s'écroulent,
- les bâtiments bien construits présentent des dégâts très importants : défaillances sérieuses des murs et effondrement structural partiel.

⇒ Les dégâts subis par la ville de Abaragh sont :

- les bâtiments tremblent dans leur ensemble,
- les objets suspendus se balancent fortement,
- les petits objets sont déplacés, les portes et fenêtres claquent.

### Echelle macroscopique européenne : EMS-98

Intensité EMS	Description des effets typiques observés (résumé)
I	Non ressenti.
II	Ressenti uniquement par quelques personnes au repos dans une position favorable, à l'intérieur des bâtiments.
III	Ressenti à l'intérieur des habitations par quelques personnes. Les personnes au repos ressentent une vibration ou un léger tremblement.
IV	Ressenti à l'intérieur des habitations par de nombreuses personnes, à l'extérieur par un petit nombre. Quelques personnes sont réveillées. Les fenêtres, les portes et la vaisselle vibrent.
V	Ressenti à l'intérieur des habitations par la plupart, à l'extérieur par quelques personnes. De nombreux dormeurs se réveillent. Quelques personnes sont effrayées. Les bâtiments tremblent dans leur ensemble. Les objets suspendus se balancent fortement. Les petits objets sont déplacés. Les portes et les fenêtres s'ouvrent ou se ferment.
VI	De nombreuses personnes sont effrayées et se précipitent dehors. Chute d'objets. De nombreuses maisons subissent des dégâts non structuraux comme de très fines fissures et des chutes de petits morceaux de plâtre.
VII	La plupart des personnes sont effrayées et se précipitent dehors. Les meubles se déplacent et beaucoup d'objets tombent des étagères. De nombreuses maisons ordinaires bien construites subissent des dégâts modérés : petites fissures dans les murs, chutes de plâtres, chute de parties de cheminées ; des bâtiments plus anciens peuvent présenter de larges fissures dans les murs et la défaillance des cloisons de remplissage.
VIII	De nombreuses personnes éprouvent des difficultés à rester debout. Beaucoup de maisons ont de larges fissures dans les murs. Quelques bâtiments ordinaires bien construits présentent des défaillances sérieuses des murs, tandis que des structures anciennes peu solides peuvent s'écrouler.
IX	Panique générale. De nombreuses constructions peu solides s'écroulent. Même des bâtiments bien construits présentent des dégâts très importants : défaillances sérieuses des murs et effondrement structural partiel.
X	De nombreux bâtiments bien construits s'effondrent.
XI	La plupart des bâtiments bien construits s'effondrent, même ceux ayant une bonne conception parasismique sont détruits.
XII	Pratiquement tous les bâtiments sont détruits.



⇒ 3. 11. Déterminer l'intensité maximale du séisme.



*Pour cela,*

- *rechercher sur la carte le degré d'intensité maximal de ce séisme,*
- *utiliser le tableau pour déterminer les dégâts associés à ce degré d'intensité,*
- *colorier cette zone en rouge sur la carte.*

⇒ L'intensité maximale de ce séisme est de degré IX sur l'échelle EMS-98 : c'est la région de Bam. La zone où l'intensité du séisme est maximale est appelée l'épicentre du séisme.



## Bilan :

- ⇒ L'intensité d'un séisme se mesure grâce à l'échelle EMS-98 : elle définit l'intensité du séisme en fonction de l'importance des dégâts. Cette échelle comprend 12 degrés, numérotés en chiffres romains (de I à XII).
- ⇒ La magnitude d'un séisme se mesure avec l'échelle de Richter : elle définit la quantité d'énergie libérée au moment du séisme. Elle comprend 9 degrés, numérotés en chiffres arabes (de 1 à 9). On parle de l'échelle ouverte de Richter car on pense que des séismes de magnitude supérieure à 9 pourraient se produire.
- ⇒ Epicentre :  
c'est l'endroit à la surface du globe où l'intensité du séisme est maximale.