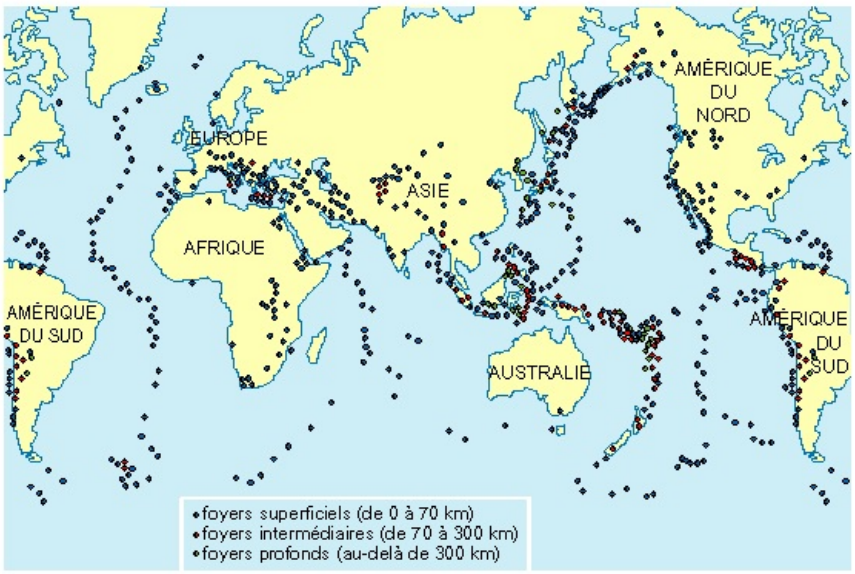
Fiche

Plusieurs fois par an, les médias se font l'écho de tremblements de terre importants : en Turquie, en Italie, en Colombie, au Chili, au Japon, etc. Certains pays et certaines régions du monde étant plus fréquemment cités que d'autres. Par ailleurs, les sismographes enregistrent chaque jour des milliers de petits séismes et la France n'est pas épargnée.
Où les foyers des séismes sont-ils situés ? Sont-ils uniformément répartis dans l'écorce terrestre ?
Que peut-on apprendre de leur localisation ?

I. La répartition mondiale des séismes

L'étude des données historiques et des données actuelles enregistrées par les sismographes a permis d'établir une carte des épicentres et des magnitudes et de mettre ainsi en évidence les grandes **régions sismiques**. Par ailleurs, la localisation des épicentres et la profondeur des foyers permettent de relier lesséismes à d'autres phénomènes géologiques résultant de l'**activité interne** de la **Terre**.

Les régions sismiques dans le monde



1. Les séismes des zones de subduction

• Tout autour de l'océan Pacifique et à l'est de l'archipel des Antilles, la croûte océanique s'enfonce lentement sous les continents. Ce phénomène de **subduction** provoque d'importants frottements ; le mouvement qui s'effectue par glissements successifs est à l'origine des séismes.

• Dans ces zones, les **foyers sismiques** se répartissent le long de **plans inclinés** (ils sont de plus en plus profonds lorsque l'on va de l'océan vers le continent). Le plan incliné correspond à l'angle de plongée de la croûte océanique sous la croûte continentale. On parle de fosses océaniques.

2. Les séismes extensifs

• De la pointe nord-ouest de l'Afrique (Maroc) jusqu'au nord de l'Australie, en passant par la Méditerranée, les Alpes, les Balkans, le Caucase et l'Himalaya, une longue succession de chaînes de montagnes correspond à la zone de **collision** entre le continent euro-asiatique, au nord, et les continents africain et indo-australien, au sud.

• Les foyers des séismes situés au niveau de ces chaînes de montagnes sont, en majorité, de faible et de moyenne profondeurs.

• Lors de la collision, les roches sont soulevées, plissées, cassées et broyées le long de failles. Les séismes sont provoqués par les mouvements de ces failles, déplacements qui eux-mêmes se produisent lorsque la tension accumulée fait céder les roches.

3. Les séismes des dorsales océaniques

• Les foyers de ces séismes peu profonds s'alignent le long des dorsales (chaînes volcaniques) océaniques des océans Atlantique, Indien et Pacifique.

• Ces dorsales océaniques présentent ce que l'on appelle un **rift océanique**. Ce rift correspond à un **fossé d'effondrement** dans lequel de la croûte océanique se forme en continu par ajout de magma. Entre deux points de la dorsale, la vitesse de l'apport de magma ainsi

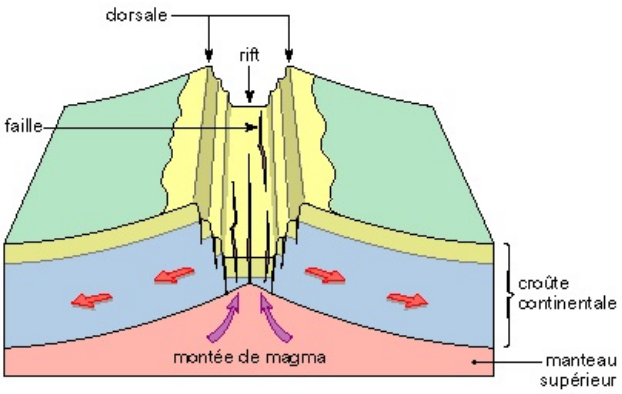
que sa quantité sont différentes. Ces variations entraînent des tensions et des réajustements de la croûte océanique, à l'origine des séismes.

4. Les séismes liés à un rift continental

• Une zone sismique s'étend le long de l'Afrique de l'Est jusqu'en Syrie (Moyen-Orient), en passant par la mer Rouge. Elle correspond à une grande cassure continentale, large et profonde, ou **fossé d'effondrement,** appelée **rift continental**. Elle est occupée par de grand lacs (Nyassa, Tanganyika, etc.) et en son centre, son altitude est inférieure au niveau de la mer.

• Les deux côtés d'un fossé d'effondrement s'écartent lentement et entraînent de brusques affaissements à l'origine de séismes à foyers peu profonds.

Un rift continental



Les rifts de l'Afrique de l'Est

5. Les séismes liés au volcanisme

• Les foyers sont regroupés autour d'îles volcaniques dans les océans Indien, Atlantique et Pacifique (par exemple, Hawaii). Ils correspondent aussi aux diverses **zones volcaniques**.

• Les séismes, de faible et de moyenne profondeurs, précèdent ou accompagnent les **éruptions**. Ils correspondent aux fractures et aux mouvements des roches poussées par le magma qui se fraie un chemin vers la surface.

En conclusion, les zones sismiques correspondent toujours aux frontières de deux plaques terrestres différentes (subduction, collision, rift océanique et continental et volcans associés à ces frontières).

II. La répartition des séismes en France

• La France n'est pas considérée comme une région fortement sismique. Pourtant, elle est située en bordure du continent euro-asiatique, c'est-à-dire aux abords d'une **zone de collision avec l'Afrique** à l'origine de la formation des Pyrénées et des Alpes.

• Les données historiques et actuelles permettent de localiser des zones potentiellement sismiques :

- dans les **massifs récents** : les Pyrénées et les Alpes. La fréquence des séismes y est relativement élevée et leur intensité sur l'échelle MSK a atteint des degrés importants lors de séismes historiques (degré X : région de Nice en 1564, degré IX : Provence en 1708, 1812, 1909, 1913 et Hautes-Pyrénées en 1660, 1750) ;
- dans les **fossés d'effondrement** d'Alsace (Graben du Rhin), les vallées de la Saône et du Rhône. Les séismes y sont d'une intensité moyenne (jusqu'au degré VIII : Alsace en 1682 et Rhône en 1772, 1773, 1873 et 1934) ;
- dans les **massifs anciens** : le Massif armoricain, le Massif central, les Vosges et les Ardennes. L'intensité des séismes y est assez faible ;
- dans les **bassins sédimentaires** : Bassin parisien et Bassin aquitain. En profondeur, le fond de ces bassins recouvre des zones de cassures continentales qui peuvent jouer brusquement sous le poids des sédiments ; les séismes, peu fréquents, y sont de faible intensité.

© 2000-2024, rue des écoles