

# Chapitre A : Les manifestations internes de la Terre et sa structure

## I – Structure de la Terre :

IIIA – Activité 1		Étude de la structure de la Terre
Problème	Comment est formée la structure de la Terre ?	
Compétences	Dé.3	Structure de la Terre (croûte terrestre, manteau, noyau). Notion de lithosphère et d'asthénosphère. Technique de recherches de la structure interne de la Terre.
	La.3 – La.4	

### Correction :

1 – On peut faire des forages, ce qui permet de connaître la température et la pression voire même le type de roche. Mais on ne peut forer très profond. On peut utiliser les enclaves de roche du manteau venant des roches volcaniques. On a pu découvrir que la roche du manteau est de la péridotite. Enfin on peut utiliser les variations de la vitesse des ondes sismiques. Cela permet de connaître les différentes couches de roches en profondeur (voir schéma).

2 – Voir en fin de chapitre.

**Bilan 1 :** La Terre est une planète rocheuse, qu'on appelle une planète tellurique (comme Mercure, Vénus et Mars). Elle est constituée de couches de roches concentriques. Les roches sont à l'état solide dans la plupart de ces couches :

- le noyau (supérieur et inférieur ou graine) au centre,
- le manteau (supérieur et inférieur),
- la croûte terrestre (océanique et continentale) en surface.

L'enveloppe la plus externe est la lithosphère (constituée de la croûte continentale ou océanique et d'une petite partie du manteau supérieur). C'est une couche rigide.

L'enveloppe en-dessous est l'asthénosphère (constitué du reste du manteau supérieur). Elle est moins rigide que la lithosphère (plastique).

Les géologues connaissent l'intérieur de la Terre grâce à des études directes des roches mais aussi grâce à des données physiques (analyse des ondes sismiques).

## II – Les manifestations internes de la Terre :

IIIA – Activité 2		Des exemples de séismes et de volcans
Problème	Comment se manifestent les séismes et les éruptions volcaniques ?	
Compétences	Dé.3	Notion de séisme (vibration du sol), d'ondes sismiques, de tsunami et leurs conséquences. Notion d'épicentre, d'intensité, de magnitude d'un séisme, de sismographe et de sismogramme. Notion de volcanisme, de volcan, de magma et de lave. Types d'éruption et de volcanismes (effusif ou explosif) ainsi que les matériaux émis.
	La.3 – La.4 – Mé.1 – Mé.2	

### Correction :

1 et 2 – Voir en fin du chapitre.

**Bilan 2 :** Il existe deux grands types de manifestations internes de la Terre : les séismes et les éruptions volcaniques.

Un séisme est une mise en mouvement brève et brutale du sol. Il entraîne des modifications parfois visibles dans les paysages (faille, déformation du sol, etc.), la destruction des infrastructures

humaines voir un tsunami.

Les séismes sont enregistrées par des sismographes qui permettent de surveiller l'activité sismique du globe terrestre. L'enregistrement obtenu ou sismogramme indique qu'un séisme se propage sous forme d'ondes sismiques (de différents types) qui se dispersent dans toutes les directions. Il permet de mesurer la magnitude d'un séisme, c'est-à-dire sa puissance.

La magnitude ne doit pas être confondue avec l'intensité d'un séisme. L'intensité est calculée d'après l'importance des dégâts. Elle est maximale à l'épicentre du séisme puis diminue progressivement lorsqu'on s'éloigne de celui-ci.

Les volcans se forment et se manifestent par l'arrivée en surface du magma (roche fondue + gaz). Le magma en se dégazant donne de la lave. Certains volcans auront des éruptions effusives ou d'autres des éruptions explosives. Les volcans effusifs donnent des coulées de lave alors que les volcans explosifs donnent des projections de matériaux (cendres, nuée ardente).

### III – Répartition des manifestations internes de la Terre :

IIIA – Activité 3	Les manifestations à la surface de la Terre	
Problème	<i>Comment sont répartis les manifestations internes de la Terre ?</i>	
Compétences	Dé.3	Répartition des séismes et des volcans. Relation volcanisme et zone sur la Terre. Notion de dorsales, de fosses océaniques, de chaînes de montagnes et de plaques lithosphériques.
	<b>La.3 – Mé.3 – Re.2</b>	

*Correction : Voir tableau ci-dessous :*

Informations sur les inondations	Zone de réponses des consignes
Séismes :	<i>Les séismes ne sont pas répartis au hasard. Il se trouve dans certaines zones bien précises : chaînes de montagnes, au niveau des arcs insulaires, au milieu de certains océans.</i>
Volcanisme :	<i>Les volcans ne sont pas répartis au hasard. Il se trouve dans certaines zones bien précises : chaînes de montagnes, au niveau des arcs insulaires, au milieu de certains océans. Certains volcans sont isolés sur les continents ou en plein océan.</i>
Reliefs et volcanismes 1 :	<p style="text-align: center;"><i>On a 3 types de grands reliefs :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les dorsales océaniques (chaînes de montagnes sous-marines alignées)</li> <li>- les fosses océaniques (creux très profond sous-marin au bord de certaines chaînes de montagnes et arcs insulaires)</li> <li>- les chaînes de montagnes continentales (reliefs positifs)</li> </ul>
Reliefs et volcanismes 2 :	<i>Le volcanisme effusif se retrouve surtout au niveau des dorsales océaniques alors que le volcanisme explosif se retrouve surtout au niveau des fosses océaniques.</i>
Séismes et volcanisme :	<i>On observe que les volcans et séismes se superposent pour la plupart au mêmes endroits (fosses, dorsales et chaînes de montagnes).</i>
Plaques lithosphériques :	<i>On observe que la majorité des séismes et des volcans sont répartis à la frontière de chaque plaque et peu voire très peu au cœur des plaques. Ces frontières sont également formées par les dorsales, fosses et chaînes de montagnes.</i>

**Bilan 3 :** Les séismes et les volcans sont alignés et particulièrement fréquents dans certaines régions :

- dans les océans au niveau des dorsales océaniques (vastes chaînes de montagnes sous-marines alignées) ;
- en bordure des océans ou au niveau d'arcs insulaires, c'est-à-dire des fosses océaniques (zones très profondes) ;
- sur les continents au niveau des chaînes de montagnes continentales.

Certains volcans actifs sont isolés. De plus les volcans effusifs et les volcans explosifs ne sont pas

répartis dans les mêmes zones.

La répartition des séismes et des volcans au niveau des reliefs de la Terre font penser que sa surface et donc la lithosphère est divisée en vastes zones stables (pas ou peu actives) : les plaques lithosphériques.

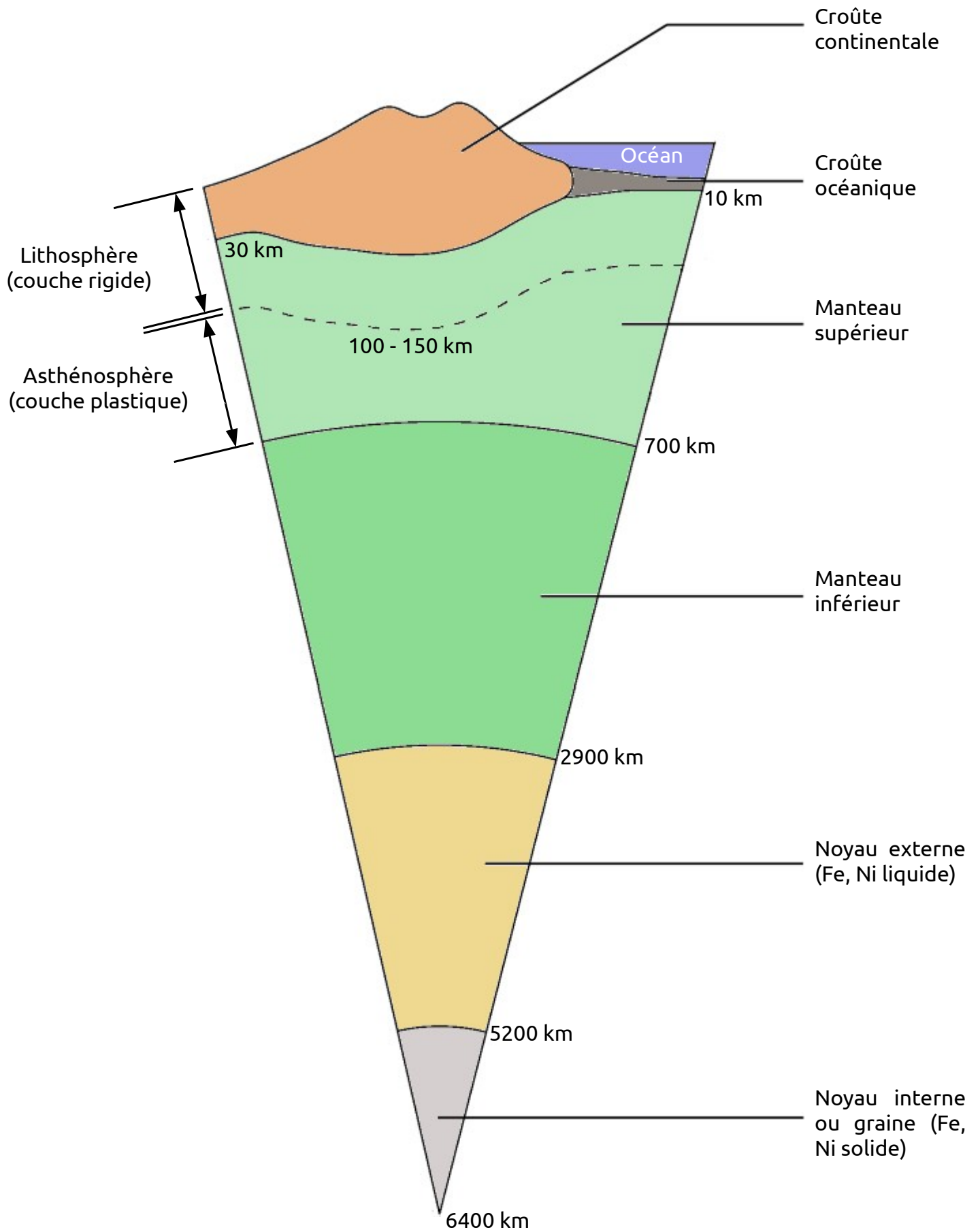


Schéma simplifié de la structure interne de la Terre

<b>Séismes</b>				
<b>Exemples :</b>	<b>Séisme 1 : Séisme d'Arette</b>		<b>Séisme 2 : Séisme de Sumatra</b>	
	Signes d'un séisme	Dégâts matériels	Dégâts humain	Impacts sur le paysage
	<i>Secousses ou vibrations du sol. Animaux apeurés ou qui s'enfuient. Tsunami (grand raz-de-marée).</i>	<i>Maisons détruites Immeubles détruits (2283) Routes déformées</i>	<i>Morts (1 pour Arette et 230 000 pour Sumatra) Victimes Sinistrés (1,5 millions pour Sumatra)</i>	<i>Failles Déformations du sol (Nuages de poussières) Inondations</i>
<b>Surveillance et mesure de l'activité sismiques</b>	Techniques de surveillance et de mesure (magnitude et intensité) : <i>On peut surveiller l'activité sismique grâce aux stations sismiques formant un réseau mondial. Chaque station possède des sismographes permettant de détecter les vibrations du sol. Ces vibrations forment des tracés appelés des sismogrammes montrant la propagation d'ondes sismiques. Cela permet de savoir d'où est parti un séisme et de connaître sa puissance qu'on appelle la magnitude. À la suite d'un séisme, on peut aussi mesurer l'intensité du séisme en analysant les dégâts.</i>			
<b>Volcans</b>				
<b>Types de volcan/d'éruption volcanique</b>	<b>Exemples effusifs :</b> - Etna - Piton de la Fournaise		<b>Exemples explosif :</b> - Mont St Helens - Montagne Pelée	
	Coulée/projection : - Coulées de lave - Lambeaux de lave (scories) - Cendres Type de roche : <i>Noire (basalte)</i> Type de magma : <i>fluide</i> Forme du volcan : <i>Cône</i>		Coulée/projection : - Nuées ardentes - Panaches Type de roche : <i>Grise (rhyolite, trachyte)</i> Type de magma : <i>visqueux</i> Forme du volcan : - Dôme - Aiguille de lave	
<b>Surveillance d'un volcan</b>	Techniques de surveillance : <i>Surveillance magnétique, satellitaire, géochimique, sismique, etc. Suivants les données récoltées par les scientifiques, à court-terme, on peut prédire une éruption volcanique à venir et prévenir les autorités.</i>			

Tableau des caractéristiques et d'exemples de volcans et séismes

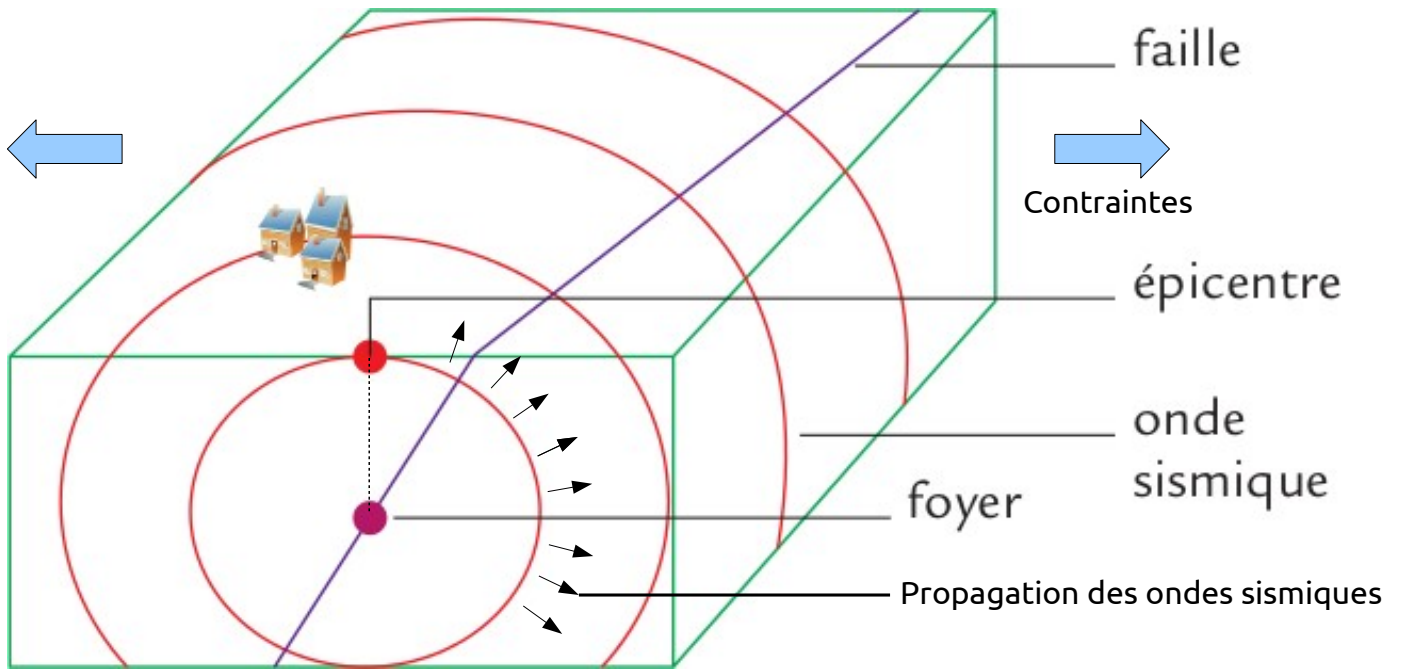
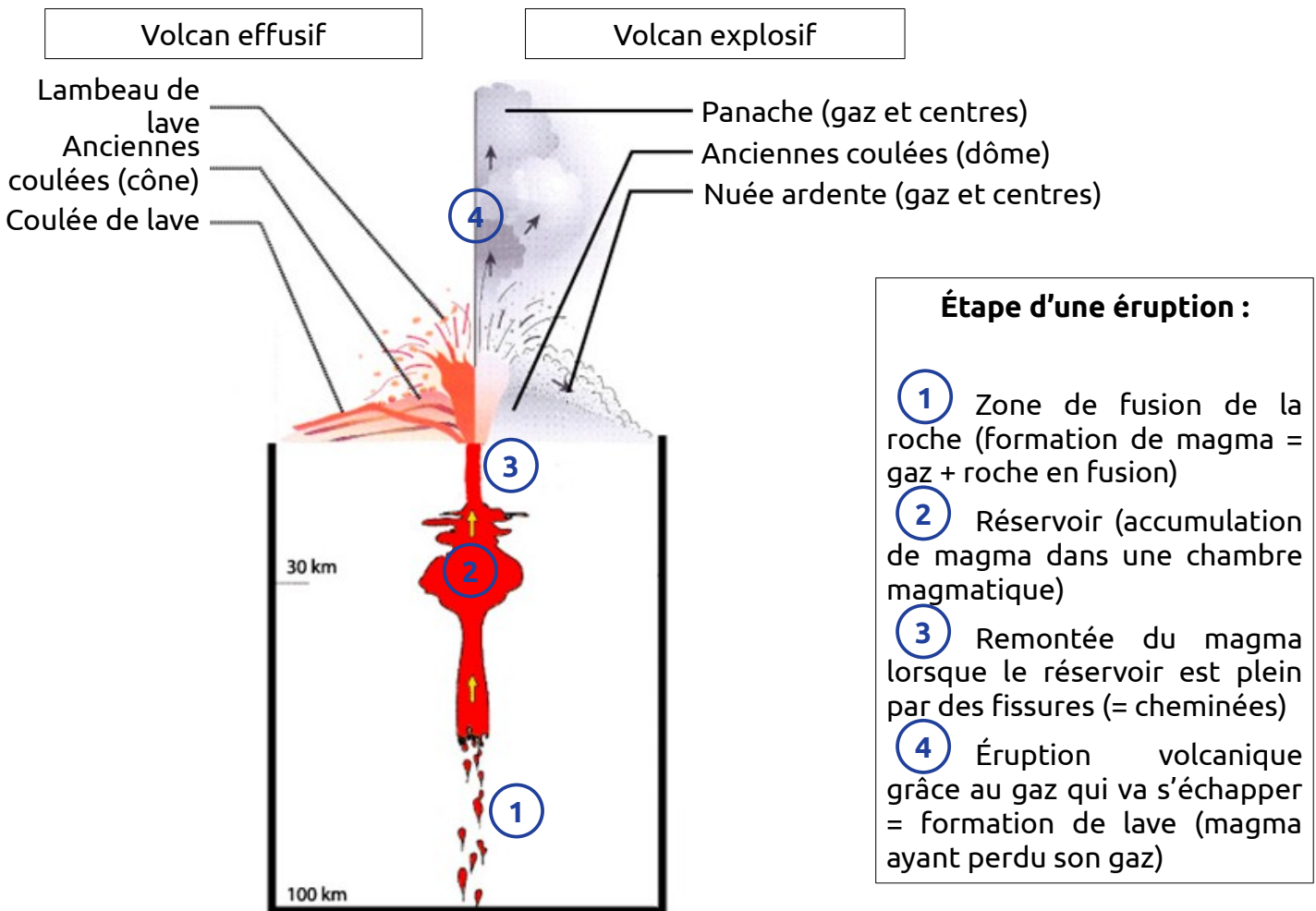


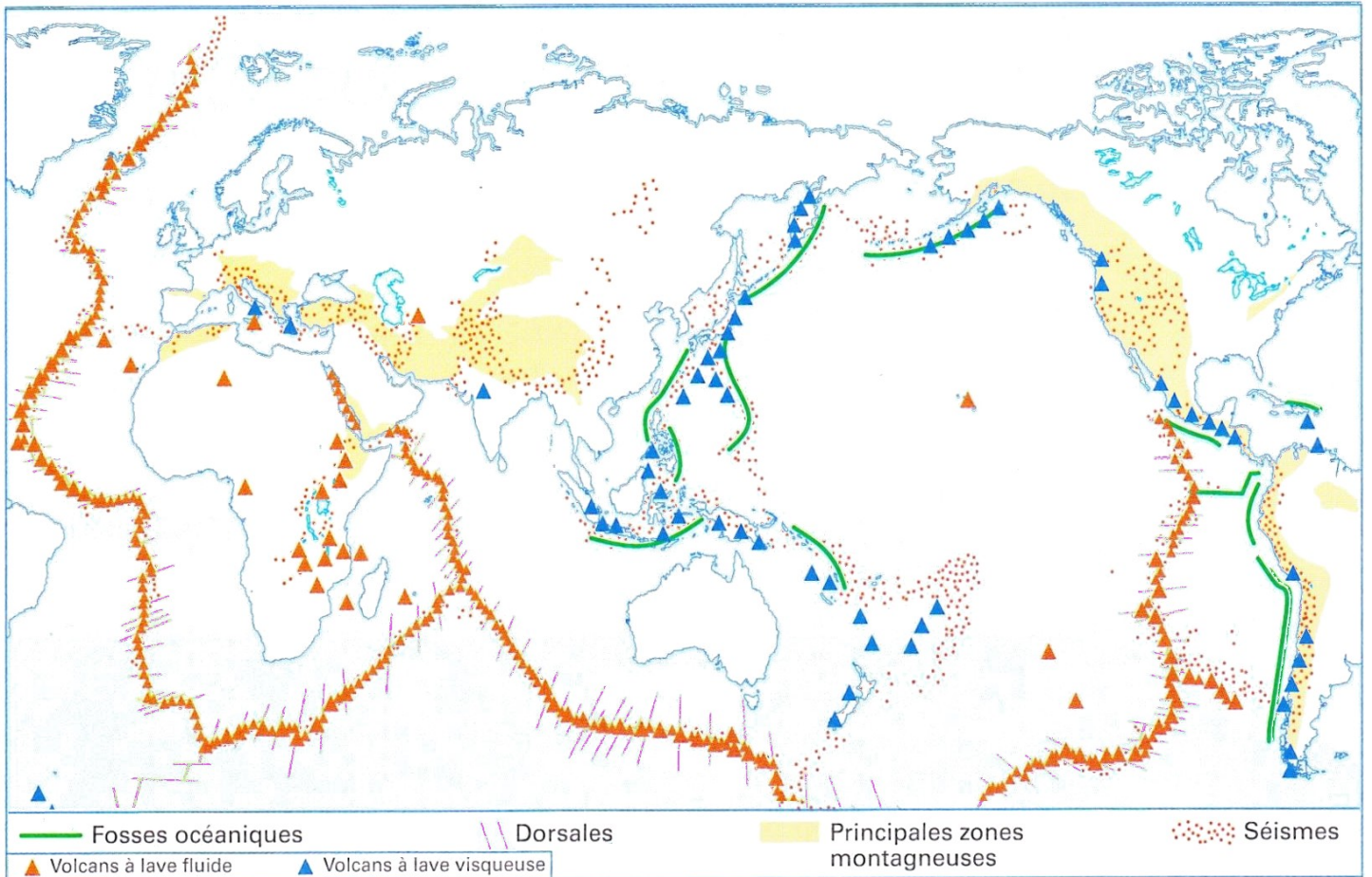
Schéma de l'origine d'un séisme



**Étape d'une éruption :**

- ① Zone de fusion de la roche (formation de magma = gaz + roche en fusion)
- ② Réservoir (accumulation de magma dans une chambre magmatique)
- ③ Remontée du magma lorsque le réservoir est plein par des fissures (= cheminées)
- ④ Éruption volcanique grâce au gaz qui va s'échapper = formation de lave (magma ayant perdu son gaz)

Schéma de la structure d'un volcan effusif et explosif et des étapes d'une éruption volcanique



Carte de répartitions des manifestations internes de la Terre et de ses principaux reliefs