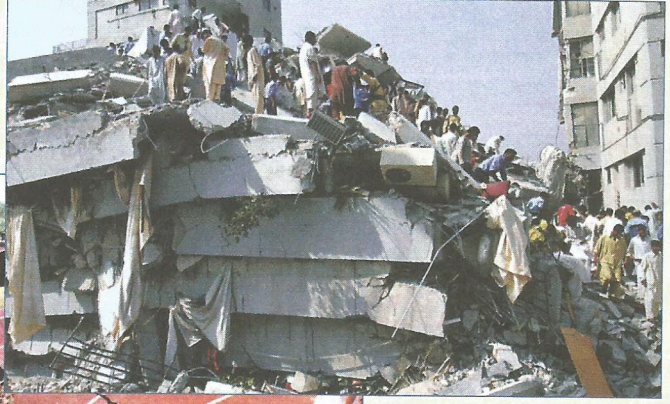
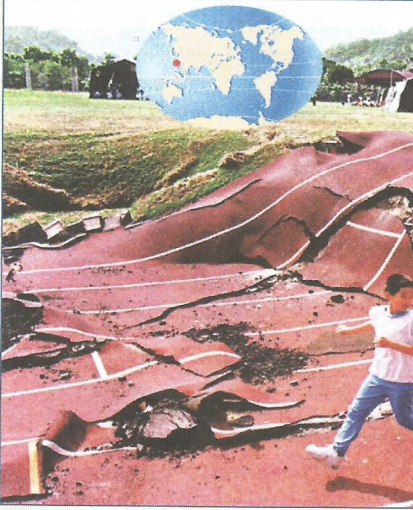


1. صور لمخلفات زلازل – Dégats de séismes

▶ زلزال أفغانستان 2008

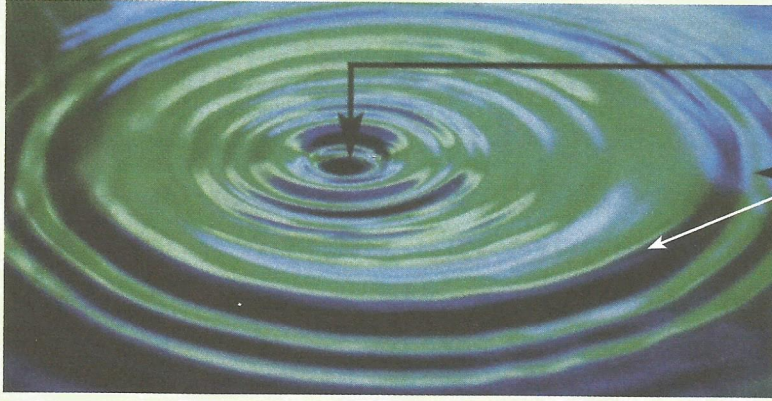


◀ مخلفات زلزال

2. وسلم ميركالي أو M.S.K

- الدرجة 1 : الزلزال لا يحس به الإنسان ويحس به الحيوان وتسجله الأجهزة فقط.
- الدرجة 2 : الزلزال يشعر به بعض الأشخاص الواقفين.
- الدرجة 3 : هزات تشبه تلك التي يحدثها مرور شاحنة صغيرة .
- الدرجة 4 : هزات يشعر بها الأشخاص بالطوابق العليا للعمارات.
- الدرجة 5 : زلزال يشعر به جميع الأشخاص مع تحريك الأثاث و الأشياء المعلقة.
- الدرجة 6 : إستيقاظ النائمين ورنين للأجراس ورعب عام.
- الدرجة 7 : ظهور بعض الشقوق الصغيرة في جدران البنايات الحديثة.
- الدرجة 8 : ظهور شقوق كبيرة في البنايات الحديثة.
- الدرجة 9 : هدم جزئي أو كلي لبعض البنايات.
- الدرجة 10 : هدم كلي للبنايات والقناطر وكسر قنوات الواد الحار.
- الدرجة 11 : هدم كلي للقناطر والسدود واعوجاج السكك الحديدية.
- الدرجة 12 : زوال كل المنشآت البشرية و تغيير طوبوغرافية المنطقة مع إنحراف المجاري المائية.

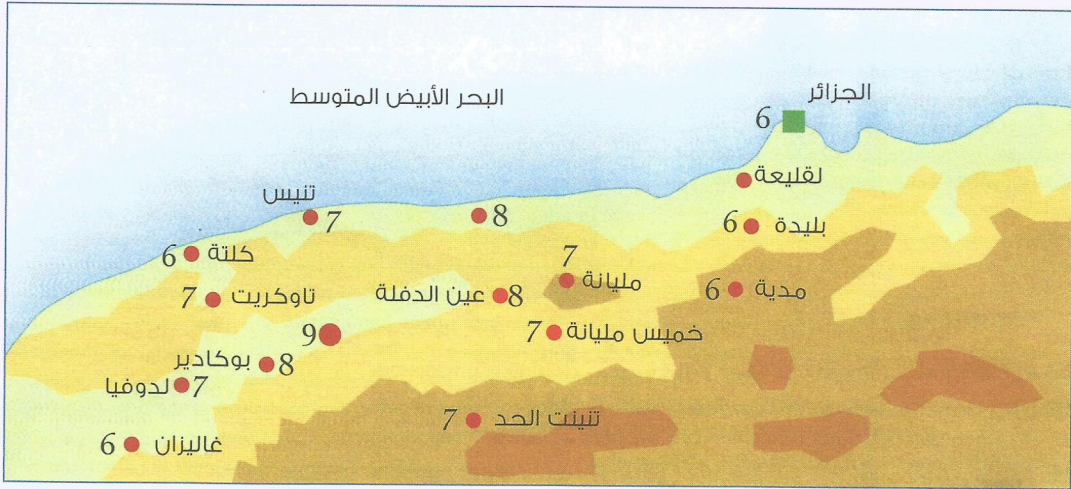
و٣. كيفية تجسيد تشكل وانتشار الموجات الزلزالية (سطح بركة مائية)



1- ماذا يمثل السهم 1 في الحقيقة؟

2- ماذا يحدث للأشكال 2 كلما إبتعدنا من 1 ؟

تمرين 1



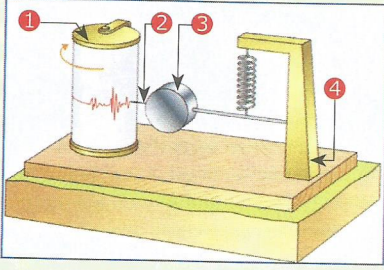
▲ خريطة مبسطة لشمال الجزائر

1- إنطلاقا من سلم MSK والوثيقة أعلاه حدد الخسائر الناتجة عن الزلزال بكل من : بليدة، شلف، مليلية، بوكادير، الجزائر العاصمة:

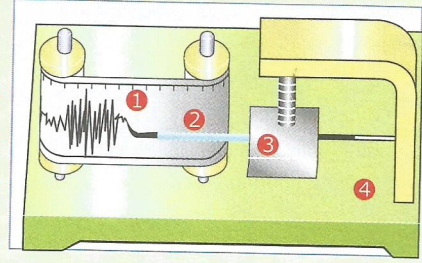
2- حدد المدن التي عرفت نفس شدة الزلزال بواسطة خط متعرج، ماذا يمثل كل خط وماذا تمثل الخريطة المحصل عليها ؟

3- حدد المركز السطحي للزلزال ثم عرفه:

4. وث : مسجل الهزات - Sismographe

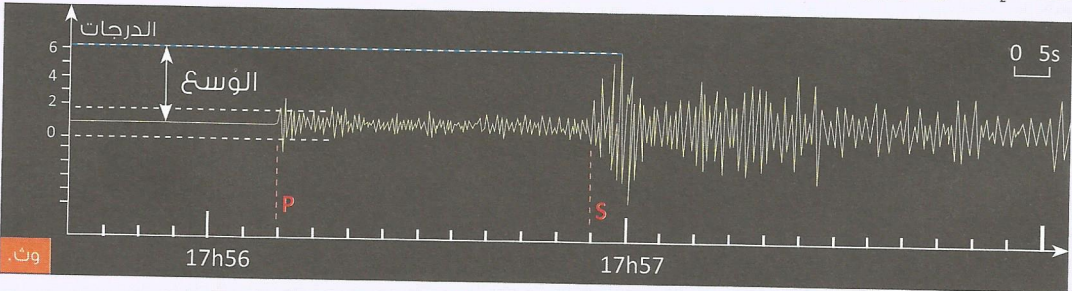


- 1 - أسطوانة مسجلة
- 2 - قلم مسجل
- 3 - نواس ذو كتلة كبيرة
- 4 - دعامة



تمرين 2

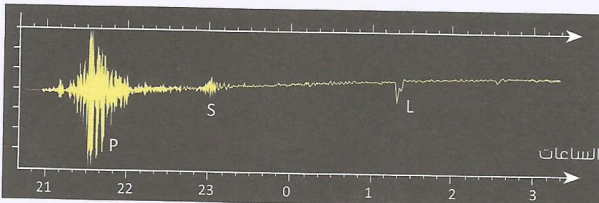
إنطلاقاً من قياس وسع الموجات الزلزالية المسجلة تمكن العالم Richter من وضع سلم مفتوح من 9 درجات معتمداً على الطاقة الحرارية المنبعثة من الفالق الباطني المتسبب في الزلزال. ساعة إنطلاق الزلزال : 17h55.00 (= الشدة حسب MSK و M = الدرجة حسب ريشرت)



- 1- حدد الوقت التقريبي لوصول الموجتين P و S :
- 2- بماذا تفسر المدة الزمنية التي استغرقتها الموجة P للوصول إلى محطة التسجيل؟
- 3- كيف تفسر الفارق الزمني بين P و S علماً أنهما إنطلقتا في وقت واحد من البؤرة ؟
- 4- احسب سرعة إنتشار الموجات P علماً أن المسافة الفاصلة بين المحطة والبؤرة: 700km.
- 5- إعتامداً على سلم MSK و العلاقة $M = 1 + 2I/3$ حدد الخسائر المسجلة بالمركز السطحي.

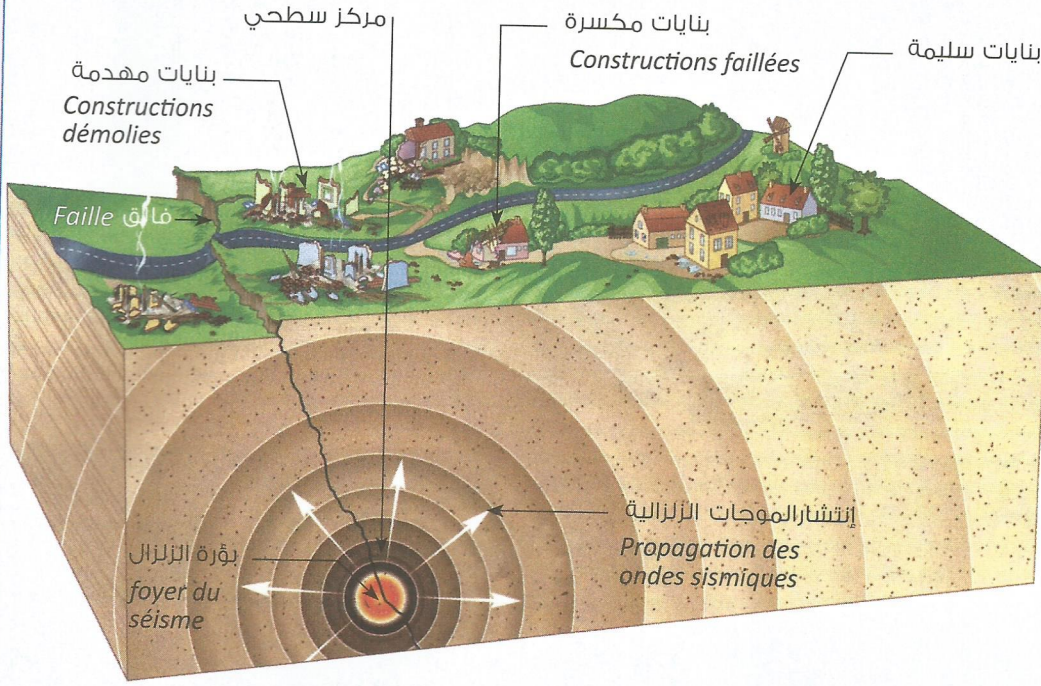
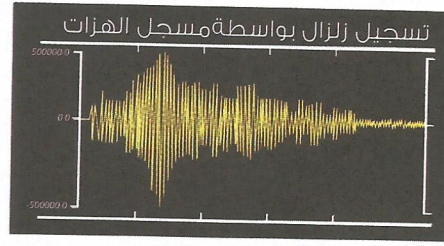
تمرين 3

تسلسل وصول الموجات الزلزالية إلى مسجل الهزات يبعد ب 9000Km عن المركز السطحي للزلزال



- 1 - حدد أنواع الموجات الزلزالية .
- 2 - استخرج من الوثيقة جانبه الساعة التي سجلت فيها كل موجة .

و.ث. مجسم يبين خصائص الزلزال



1- كيف تنتشر الموجات الزلزالية انطلاقاً من البؤرة؟

2- حدد موقع المركز السطحي بالنسبة للبؤرة :

3- أ: عرف البؤرة :

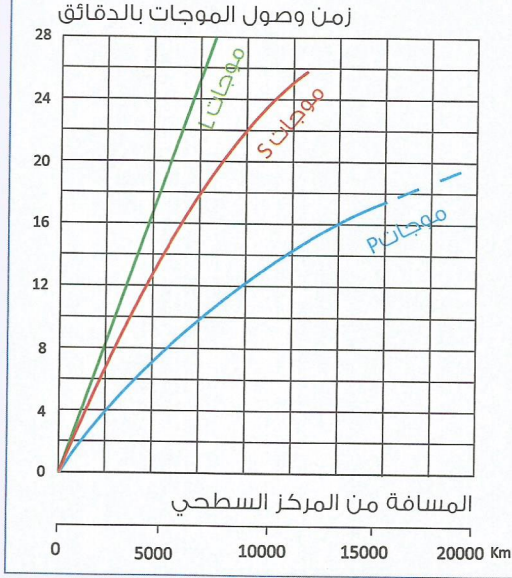
ب: عرف المركز السطحي :

4- صف شدة الدمار الذي يصيب المنطقة كلما ابتعدنا عن المركز السطحي :

5- حدد مصدر الهزات الزلزالية :

تمرين 5

وقت 1 مدة إنتشار الموجات الزلزالية بدلالة المسافة من المركز السطحي



توضح الوثيقة 1 مدة إنتشار الموجات الزلزالية P و S و L بدلالة المسافة إنطلاقا من مركز سطحي يبعد عن مسجل الهزات بـ 5000Km :

1 - استخرج من الوثيقة 1 المدة الزمنية (بالدقائق) التي إستغرقتها كل موجة على حدة

2 - احسب سرعة إنتشار الموجات الثلاث بـ Km/s

3 - إذا علمت أن الموجة الزلزالية P سجلت أيضا في محطتين تبعدان على التوالي بـ 10000Km و 13000Km عن نفس المركز السطحي.

أ - اوجد مدة إنتشار الموجة P بالمحطتين :

ب - احسب سرعة إنتشار الموجة P بالمحطتين :

ت - قارن سرعة إنتشار الموجة الزلزالية P في المحطات الثلاث :

4 - اقترح تفسيراً للاختلاف الملاحظ :