

## Réaliser une modélisation d'un piège à pétrole.

### Extrait du programme : **Thème 2 - Enjeux planétaires contemporains**

Thème 2 - A **Tectonique des plaques et géologie appliquée** (recherche d'hydrocarbures)

#### **Connaissance :**

*Le modèle de la tectonique des plaques constitue un cadre intellectuel utile pour rechercher des gisements pétroliers. À partir de l'étude d'un exemple on montre que la tectonique globale peut rendre compte de [...] la mise en place du gisement.*

#### **Capacités et attitudes:**

*Modéliser, concevoir et réaliser un protocole.*

*Manifester un sens de l'observation, curiosité, esprit critique.*

#### **Objectif global :**

Comprendre que des conditions tectoniques globales sont nécessaires au piégeage du pétrole.

#### **Acquis :**

La formation du pétrole en 2<sup>nde</sup>.

Une tectonique favorable au dépôt et à la préservation de la matière organique puis à sa transformation en pétrole.

#### **Supports documentaires :**

Document sur les anticlinaux et les gisements et la position des derricks.

#### **Travail demandé aux professeurs :**

**Réaliser** le protocole afin de **modéliser** un piège à pétrole.

**Intégrer** la modélisation dans une démarche.

**Critiquer** les modèles disponibles dans les manuels scolaires.

#### **Matériel :**

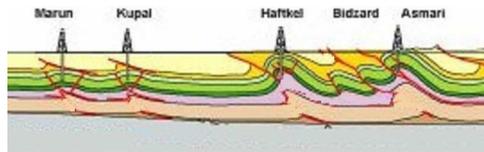
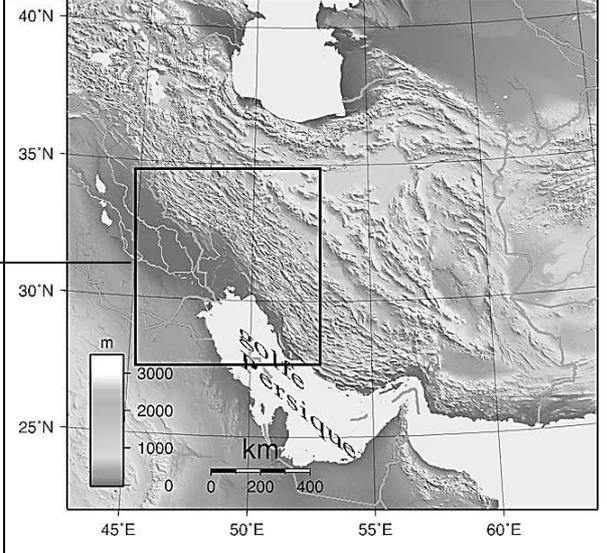
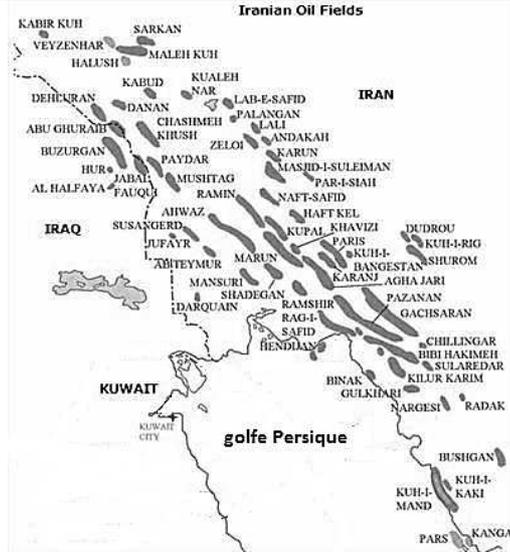
mini Tectodidac ou équivalent chez un autre fournisseur,  
dispositif permettant une compression/tube en verre plein et tube en verre creux  
sable grossier/argile imperméable/eau /huile colorée/système tuyau et seringue

#### **Protocole :**

- 1- **Placer** le tube relié à la seringue au fond de la cuve « mini tectodidac »
- 2- **Déposer** une couche de sable grossier puis l'imbiber d'eau.
- 3- **Déposer** une couche d'argile.
- 4- **Déposer** une couche de sable grossier.
- 5- **Réaliser** une compression.
- 6- **Injecter** de l'huile colorée avec de la craie bleue écrasée.
- 7- Le petit tube creux peut simuler un derrick; **percer** à l'aide d'un tube plein la couche de sable et celle d'argile puis **placer** le tube creux.

**Documents de motivation :**

Carte des gisements du champ pétrolier iranien et carte topographique de l'Iran :  
le cadre indique la localisation de la carte des gisements



**Position des derricks dans le champ pétrolier iranien**

**Modèles proposés dans des manuels**

**RÉALISER**

1. Poser un ballon de baudruche relié par un tuyau à un robinet d'eau au centre d'un bac de 10 cm par 20 cm. Placer une lame de plastique, plus longue que le bac, sur le fond, pour accueillir le sable.
2. Remplir avec une couche de 2 cm de sable imbibé d'huile colorée.
3. Ajouter une couche de sable imbibé d'eau.
4. Observer la migration de l'huile.
5. Recommencer les étapes 1 et 2 dans un second bac et recouvrir le sable d'une fine couche d'argile pâteuse.
6. Gonfler lentement le ballon d'eau pour voûter la structure.
7. Observer la migration de l'huile sous la voûte recouverte d'argile.

Résultats des modélisations.

Nathan p199

Belin p145

Modéliser la migration des hydrocarbures dans un piège

**TP**

**JE MANIPULE**

- Remplissez le piège de graviers.
- injectez avec une seringue 30 ml d'huile de couque au fond du dispositif (photo 1).
- injectez de même de l'eau colorée sous la couche d'huile. (photo 2).
- Quand l'huile est piégée sous la couche imperméable (photo 3), injectez, à l'aide d'une seringue, de l'eau sous cette couche. (photo 4).

1. Huile de couque  
Couche imperméable

2. Remontée d'huile  
Eau colorée

3. Huile à la surface (non piégée)  
Huile piégée

4. Une modélisation de la migration des hydrocarbures dans un piège. Sur le terrain, les hydrocarbures sont expulsés de la roche mère sous l'effet de la compaction liée à la pression exercée par les roches qui la surmontent. Ensuite, dans les interstices où les fluides circulent au sein des sédiments, les hydrocarbures sont moins denses que l'eau et ne sont pas miscibles avec elle. Aussi, sous l'effet de la poussée d'Archimède, ils migrent vers la surface. Pour extraire les « dernières gouttes » de pétrole d'un gisement, on injecte de l'eau ou du gaz carbonique sous pression.