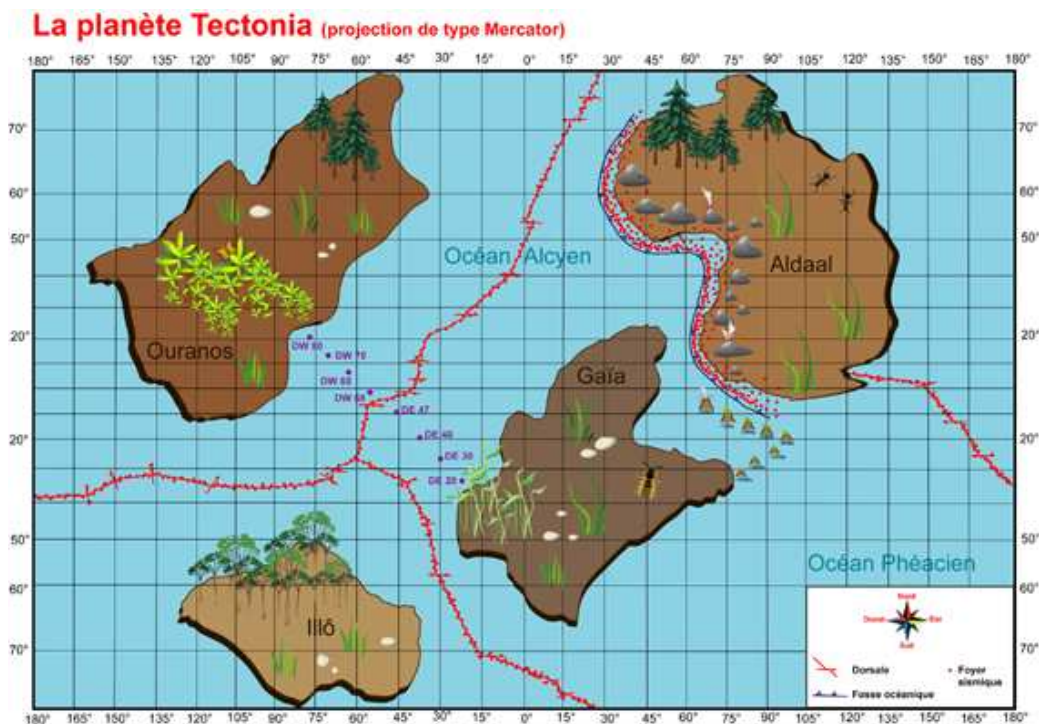


# Document enseignant

## Atelier

# Tectonia, un puzzle en mouvement



### Service pédagogique :

Contactez Stéphanie Jaubert de 9h à 12h et de 14h à 18h du lundi au vendredi inclus

Email [sjaubert@citedelamer.com](mailto:sjaubert@citedelamer.com)

Tél. 02 33 20 26 35

Fax 02 33 20 26 27

Françoise Chartier, professeur de SVT

Mise à disposition au service pédagogique de La Cité de la Mer.

Email [francoise.chartier@ac-caen.fr](mailto:francoise.chartier@ac-caen.fr)

Tél. 02 33 20 26 35

Fax 02 33 20 26 27

# SOMMAIRE

I. PRESENTATION GENERALE.....	3
1. OBJECTIFS NOTIONNELS.....	3
2. OBJECTIFS METHODOLOGIQUES.....	3
3. SUPPORTS UTILISES.....	4
II. DEROULEMENT DE L'ATELIER.....	4
1. DANS L'AMPHITHEATRE (15 MIN).....	4
2. DANS LA SALLE DE TP.....	4
III. SUGGESTIONS DE PISTES DE TRAVAIL.....	6
IV. BIBLIOGRAPHIE.....	6

# 1. Présentation générale

Le modèle de la Tectonique des plaques est établi en classe de 4<sup>ème</sup> à partir d'exemples simples et de recherche de similitudes. Ces deux points sont les items utilisés pour la construction et le déroulement de l'atelier proposé : quelles sont les traces portées par une planète, de son histoire antérieure ? Comment interpréter ces traces ?

L'atelier tectonique de la Cité de la Mer s'adresse à des élèves ayant acquis les principales notions de tectonique globale. Il se place en illustration du cours de 4<sup>ème</sup> ou en introduction du cours de 1<sup>ère</sup> S. Les principales notions établies sont reprises en 1<sup>ère</sup> S et approfondies par la suite.

L'atelier propose, à travers l'étude d'une planète imaginaire dont la tectonique, les mouvements atmosphériques et les climats seraient similaires à ceux de la Terre, de retrouver et d'illustrer quelques principes fondamentaux de la tectonique : expansion océanique et datation relative. Les supports utilisés permettent d'aborder avec les élèves, diverses activités adaptées à l'illustration des acquis

Le choix d'une planète fictive est une volonté de placer les élèves dans un contexte original, différent de celui avec lequel ils ont été familiarisés. Volonté également de leur faire appliquer les principes de datation et de reconstitution chronologique avec la rigueur qu'exige le raisonnement scientifique, tout en leur proposant un support et des activités ludiques.

L'élève est confronté à la planisphère de la planète Tectonia et doit reconstituer une partie de son histoire tectonique en utilisant les données paléontologiques et sédimentaires qu'il recueille lui-même par l'analyse de carottes océaniques. Celles-ci sont constituées de fossiles fictifs inclus dans un mélange de plâtre et de sable.

## 1. Objectifs notionnels

- ⇒ Comprendre l'extension des bassins de sédimentation en relation avec l'expansion océanique (l'accrétion océanique)
- ⇒ Identifier les preuves de l'expansion océanique et établir une reconstitution dans le temps du plancher océanique
- ⇒ Comprendre la sédimentation sur le « tapis roulant » et noter comment les sédiments déposés permettent la datation du plancher

## 2. Objectifs méthodologiques

- ⇒ Saisir des informations et les mettre en relation logique dans un but explicatif.
- ⇒ Dater la séparation des continents et reconstituer leurs mouvements (recherche de la position antérieure des continents)
- ⇒ utiliser d'une échelle paléontologique.
- ⇒ Appliquer des principes de datation relative
- ⇒ Identifier des fossiles en utilisant des tableaux
- ⇒ Exploitation des données de carottes de sédiments
- ⇒ Initiation aux techniques d'exploitation de carottes océaniques.
- ⇒ Savoir localiser à partir de coordonnées géographiques (longitude, latitude)

### 3. Supports utilisés

- une maquette de la planète et de ses continents mobiles.
- Des carottes océaniques réalisées en plâtre et sable.
- Fossiles fictifs réalisés en pâte FIMO
- Des outils d'exploitation des carottes
- Matériel de bureau (crayon de couleur, papier calque, gommettes)
- Documents d'exploitation : planches didactiques des fossiles de Tectonia, planisphère, continents mobiles
- Film : « dorsale et point chaud »
- Animation « rifting » (svt.ac-rouen.fr)

## II. Déroulement de l'atelier

### 1. Dans l'amphithéâtre (15 min)

#### Activité 1

Rappel du modèle de l'expansion océanique

La planète Tectonia est présentée aux élèves par un diaporama PowerPoint et une maquette.

Leur mission leur est alors donnée : « Sœur jumelle de la Terre, Tectonia est une planète découverte par nos explorateurs... Votre mission de géologues avertis consiste à les aider à reconstituer une partie de son histoire tectonique ! »

Une discussion collective s'engage afin de définir les caractéristiques de la planète et de rechercher les preuves d'une activité tectonique. (Séisme, volcanisme, fosse océanique, dorsales...)

L'existence de dorsales (et d'un point chaud), permet le rappel des phénomènes géologiques au niveau de ces structures : visualisation du film.

La réflexion est alors ciblée sur l'expansion océanique et l'hypothèse d'une fragmentation de masses continentales préexistantes est formulée. Un problème se pose : comment reconstituer l'histoire des masses continentales et retrouver leur position antérieure ?

### 2. Dans la salle de TP

#### Activité 2

Tectonia a-t-elle toujours eu plusieurs continents ?

Les élèves travaillent en binôme et disposent de :

- une maquette plan de la planète.
- les continents de Tectonia en film transparent et déplaçables sur la maquette.
- un tableau de coordonnées géographiques de sites fossilifères

- une planche didactique des fossiles de Tectonia.

Ils doivent alors localiser et matérialiser à l'aide de gommettes, les sites fossilifères. A l'aide de ces indices, ils cherchent à reconstituer les masses continentales originelles et les dates approximatives de leur séparation en s'aidant des fossiles et des contours plus ou moins complémentaires des masses continentales. (Reconstitution de la masse continentale originelle).

### Activité 3 : Zoom sur l'Océan Alcyen

La séparation des deux continents : Ouranos et Gaïa.

Il est proposé aux élèves de dater plus précisément la séparation de ces deux continents et de reconstituer leur position à différentes époques.

La séparation est la conséquence de l'ouverture et de l'expansion de l'Océan.

On rappelle que la sédimentation a été continue et que l'âge du plancher augmente en s'éloignant de la dorsale. Projection doc « coupe avec sédiments »

A chaque binôme sont alors distribuées deux carottes océaniques qu'ils doivent exploiter avec méthode :

- localiser géographiquement les deux carottes.
- Mesurer la hauteur de chaque carotte et y placer des repères de mesure.
- dégager les fossiles, les identifier et les dater (à l'aide de la planche didactique).
- reporter les résultats sur un schéma à compléter en respectant l'échelle.
- déduire l'âge du plancher océanique.

### Activité 4 : Reconstitution des positions des continents :

Comment exploiter nos résultats ? Visualisation de « rifting »

Chaque binôme reporte sur un papier calque, la position de ses deux carottes et le contour du continent le plus proche. En replaçant le point de localisation de chaque carotte, au niveau de la dorsale, ils retrouvent, à l'aide du calque, la position du continent au moment de la formation du plancher de la carotte correspondante. Ils retrouvent ainsi la position du continent à 2 époques différentes.

### Activité 5 : Bilan

Mise en commun des résultats des différents groupes

A quelle époque les 2 continents se sont-ils séparés ?

Placement des 2 continents à -10, - 30, - 50 et - 80 Ma (correction par un document power point)

Positionnement des continents antérieurement à l'ouverture de l'océan Alcyen

### III. Suggestions de pistes de travail

Avec une classe de 1<sup>ère</sup> S, il est possible d'utiliser le point chaud et l'alignement des guyots pour étudier le mouvement de la plaque tectonique.

En 4<sup>ème</sup> comme en 1<sup>ère</sup> S, l'enseignant peut compléter l'atelier par une visite du pavillon d'exposition permanente en utilisant l'itinéraire thématique disponible sur le site Internet de la Cité de la Mer.

Après visite, la généralisation de la notion de tectonique des plaques peut se faire sur la maquette de Tectonia en utilisant :

- la dorsale, lieu de création de lithosphère océanique.
- la fosse océanique, zone de subduction et donc de résorption de lithosphère avec formation d'une cordillère.

### IV. Bibliographie

- « Eléments de Géologie ». Pomerol, Lagabrielle, édition DUNOD
- « dictionnaire de géologie », édition DUNOD
- Site Internet : [svt.ac-rouen.fr](http://svt.ac-rouen.fr)

### V. Info pratique : réalisation des carottes et document élève

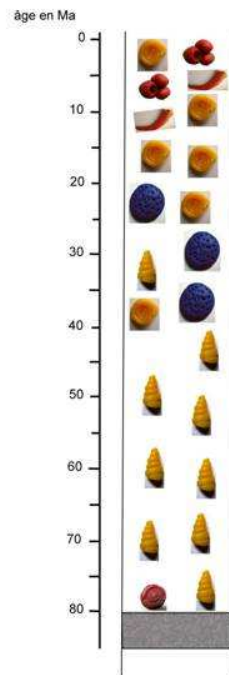
Les carottes sont réalisées dans des demi tubes de PVC (il est possible également d'utiliser des demi tubes de carton d'expédition de posters). Le mélange sable et plâtre est réalisé dans les proportions suivantes :

- 5 doses de sable de quartz (type sable de Loire)
- 1 dose de plâtre à modeler
- 1 dose d'eau

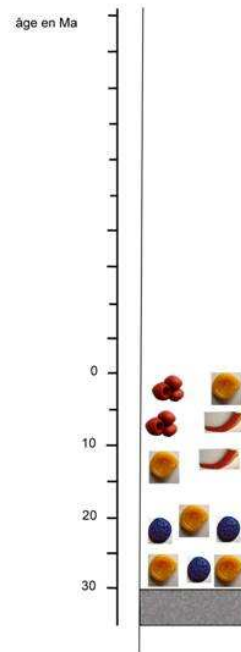
Les faux fossiles sont réalisés en pâte FIMO.

Les carottes sont réalisées selon les modèles suivants :

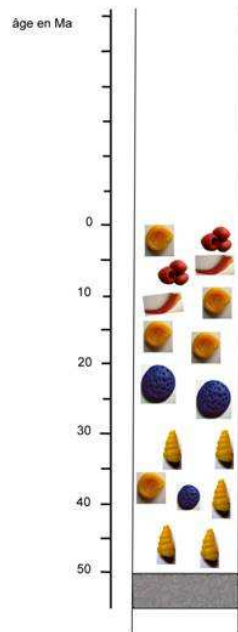
Carottes océaniques de Tectonia DE 20 et DW 80



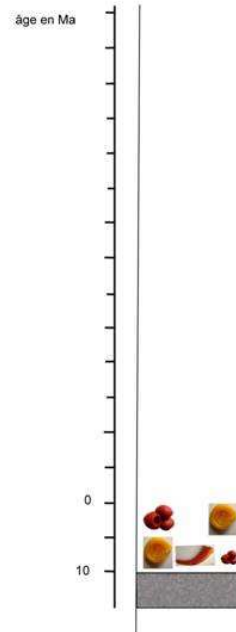
Carottes océaniques de Tectonia DE 40 et DW 63



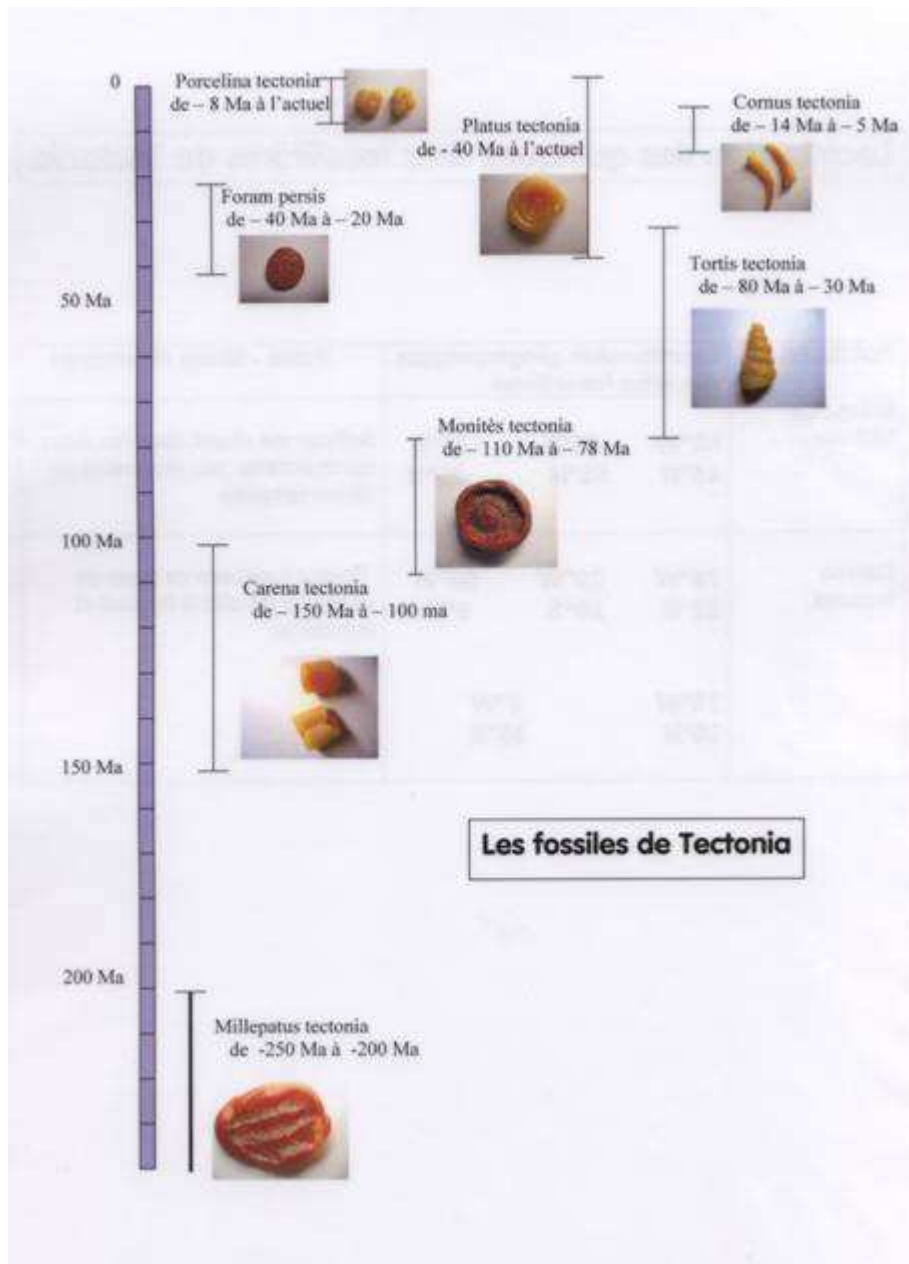
Carottes océaniques de Tectonia DE 30 et DW 70



Carottes océaniques de Tectonia DE 47 et DW 55



Ci-dessous le document chronologique à réaliser pour permettre l'analyse des fossiles des différentes carottes :



Pages suivantes : le document élève

Nom : .....

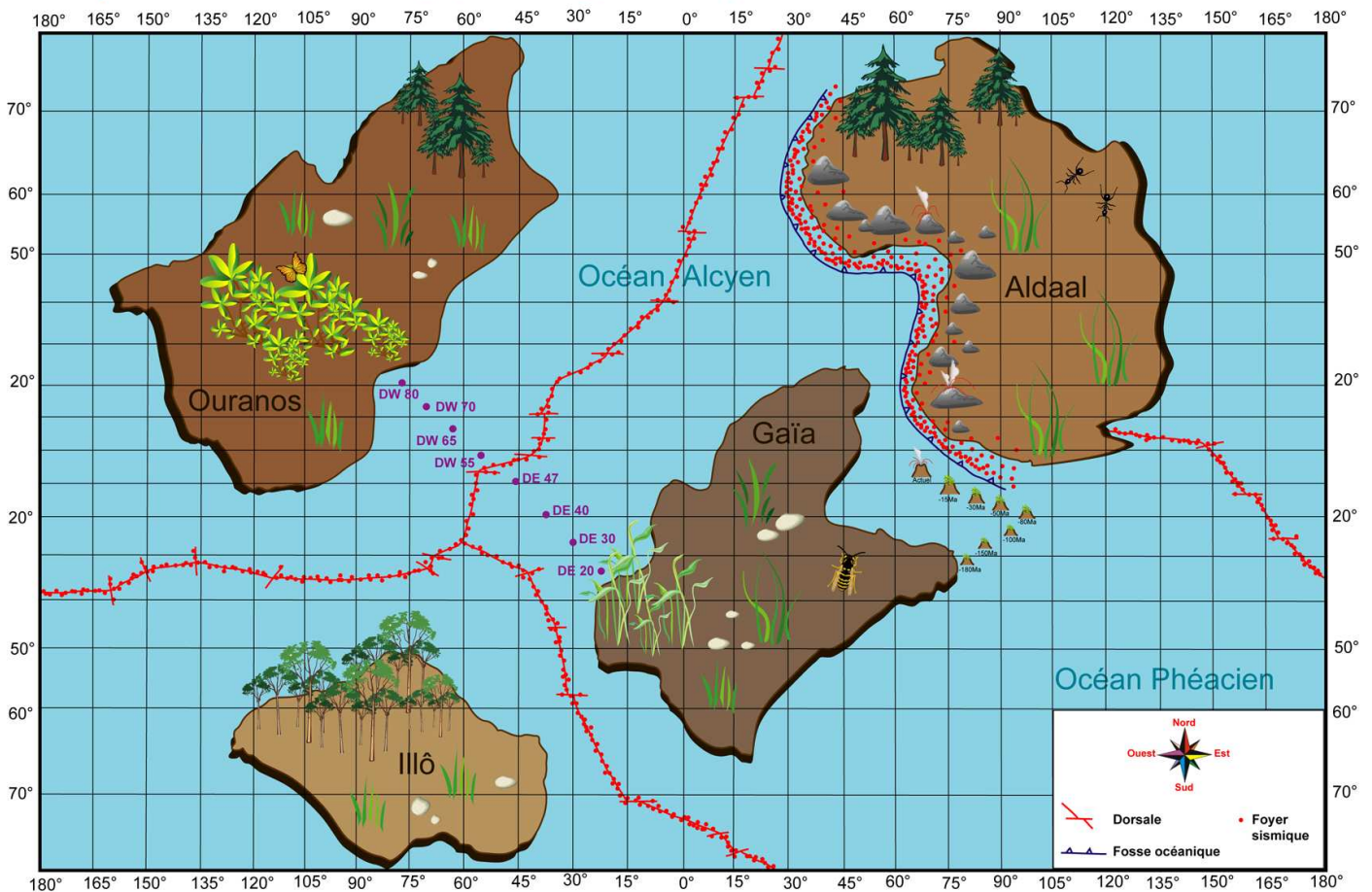
Prénom : .....

## DOCUMENT ELEVE

# Tectonia : un puzzle en mouvement...

Grâce à l'étude des carottes océaniques et des données paléontologiques, reconstituez une partie de l'histoire tectonique de Tectonia, planète jumelle de la Terre, dont les mouvements tectoniques, atmosphériques sont similaires, ainsi que les climats...

### La planète Tectonia (projection de type Mercator)



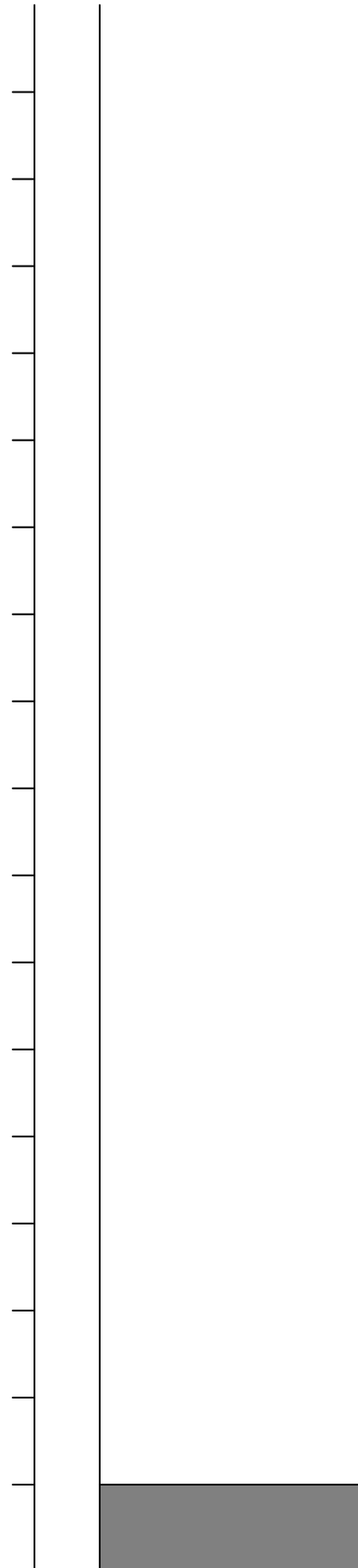
# Exploitation des carottes océaniques

Carotte N°:.....

Coordonnées géographiques :

longitude :

latitude :



# Exploitation des carottes océaniques

Carotte N°:.....

Coordonnées géographiques :

longitude :

latitude :

