

LE DOMAINE CONTINENTAL

LES MARQUEURS DE LA DYNAMIQUE DU DOMAINE CONTINENTAL SOUS L'EFFET D'UNE OBDUCTION

EXCURSION DANS LA ZONE DE DIBBA AUX ÉMIRATS ARABES UNIS

Terminales S



Cristaux de serpentine lamellaire dans une harzburgite fissurée

Présentation des documents Pistes d'exploitation pour chaque arrêt

Compilation à partir des cartes géologiques des Émirats Arabes Unis (2006) et des publications de messieurs Breton, Glennie, Hanna, Jolivet, Juteau, Nicolas, Ricou, Robertson et Searle.

Jean-Paul Berger
LFIGP – Doubaï

Les documents

Les documents vous sont remis sous forme d'un portfolio par binôme. Le portfolio devra être rendu en parfait état et complet à la fin de l'excursion. Tous les documents sont téléchargeables sur le site SVT à l'adresse : http://www.jpb-imagine.com/Sharjah/Download/Excursion_Dibba_TS_PDF/

0a	Carte routière des Émirats du Nord et paysages rencontrés
0b	Quelques paysages caractéristiques du Nord des Émirats
1a	Documents sur le système dunaire du Nord des Émirats.
1b	Image satellitale du système dunaire de la région au nord de Al Rashidiya (Émirat de UAQ)
2a	Situation tectonique de la plaque arabe entre les plaques africaine et eurasiennne. Structures géologiques de convergence
2b	Carte régionale montrant la rencontre de la plaque arabe et de la plaque eurasiennne
3	Carte géologique simplifiée de la zone de Dibba encadrée par la péninsule de Musandam au Nord et Les Montagnes de Hajar au Sud
4a 4b	Images satellitales du Nord des Émirats d'Est en Ouest avec positionnement des principaux arrêts.
5	Image satellitale de la zone de transition de Dibba
6	Image panoramique de la chaîne montagneuse depuis le cône de dépôts fluviaux à l'embouchure de wadis au Nord du village d'Adhen
7	Carte géologique du panorama depuis le cône de dépôts fluviaux (document 6)
8	Image satellitale de la zone de transition de Dibba entre les formations sédimentaires de plateforme de Mussadam au Nord et la chaîne ophiolitique au Sud
9	Image satellitale du cône de dépôts fluviaux entre Adhen et Ras al Khaimah
10a 10b	Carte géologique de l'entrée par l'Ouest dans la zone de Dibba Carte géologique de la région des Jebel Qamar et du wadi Ayim
10c	Notion de profil d'équilibre d'un cours d'eau
11	Légendes des cartes géologiques
12	Carte géologique du panorama sur la région de Riyamah - Al Tawyen
12b	Panorama interprété sur la région de Riyamah – Al Tawyen
13	Carte géologique de la région du wadi Yakit et du wadi Afay
14	Diagramme en coupe de l'océan Téthys et de sa marge durant son ouverture
15	Diagramme en coupe depuis l'ouverture (250 à 100 Ma) jusqu'à la fermeture de l'océan Téthys et de la création d'un relief par obduction (95 à 70 Ma)
16	Les formations de talus du Dhera et du Mayhah
17	La coupe de la lithosphère océanique aux Émirats : la séquence ophiolitique
18a	Carte géologique simplifiée de la région située à l'entrée Ouest de la zone de Dibba : Jebel Qamar, Agah et wadi Batha Mahani (<i>avec situation des coupes qui figurent sur le document 19</i>)
18b	Coupes géologiques de la région située à l'entrée Ouest de la zone de Dibba : Jebel Qamar, Agah et wadi Batha Mahani (<i>la situation des coupes figure sur le document 18</i>)
19a 19b	Coupe géologique d'Est en Ouest de la région de transition de Dibba. Mise en relation de la structure actuelle et de la position respective des formations dans l'océan Téthys
20a 20b	Histoire de la Téthys de son ouverture de la fin du Permien jusqu'à l'actuel Téthys et Néo-Téthys (265 à 210 Ma)
21	Échelle des temps géologiques

Les arrêts

Prévoir lors de chaque arrêt, les photographies qui illustreront vos argumentations. Pour que vos cadrages soient efficaces, ne prenez les photographies qu'après avoir identifié les arguments qui répondent à la problématique posée. Pour chaque arrêt, indiquer le point GPS. Pour être en conformité avec les cartes géologiques des Émirats Arabes Unis, votre GPS doit être configuré en coordonnées UTM - Nhrwn United.

La zone de Dibba dans les Émirats et à l'échelle régionale

Sur le trajet en bus du LFIGP à la région de la zone de Dibba ou en introduction de l'arrêt 1

Documents 0, 0b, 1a, 1b, 2b et 3.

Pistes d'exploitation

- 1 - À l'aide des documents 0a et 0b, 1a et 1b et des informations fournies oralement dans le bus, décrire les paysages qui caractérisent la coupe Ouest - Est des Émirats du Nord.
- 2 - À l'aide des documents 2a et 2b, indiquer les événements tectoniques globaux qui caractérisent la région des plaques arabique et eurasiatique de chaque côté du Golfe Arabo-persique et du Golfe d'Oman.
- 3 - À l'aide du document 3 et en relation avec le document 2, montrer ce qui caractérise géologiquement la zone de Dibba.

Érosion, transport, sédimentation

Arrêt 1, Origine d'un cône de dépôt de la plaine de Ras Al Khaimah (entre Adhen et Ras Al Khaimah)

Documents 6, 7 (avec la légende doc. 11), 5, 8, 9 + documents de positionnement 0a et 4a et 4b.

Pistes d'exploitation

- 1 - Effectuer un repérage des reliefs et des formations géologiques qui les composent (documents 6, 7, 11 et 5).
- 2 - À l'aide du document 14, replacer les formations géologiques sur le diagramme d'ouverture de l'océan Téthys. Quel premier indice tectonique nous apporte la mise en relation des relevés actuels (exploitation 1) et des informations du passé (document 14).
- 3 - Réaliser une observation (taille, forme) et un inventaire des éléments qui constituent le cône de dépôts. Mettre en relation ces observations avec les repérages effectués au n°1.
- 4 - À l'aide des informations précédemment synthétisées et du document 15, proposer une origine argumentée à ce cône de dépôts. Sachant que, depuis 6 000 ans, le climat des Émirats est semblable à l'actuel, dire quelles pouvaient être les conditions climatiques qui ont permis ce dépôt.
- 5 - À l'aide des interprétations précédentes et du document 9, proposer une hypothèse sur la présence d'une oasis naturelle au Nord de notre point d'observation.

Arrêt 2a - Les terrasses fluviales du Wadi Ayim

Voir ci-dessous - Marqueurs d'une dynamique lors de l'obduction aux Émirats.

Les marqueurs d'une dynamique ayant affecté la croûte continentale et la croûte océanique lors de l'obduction aux Émirats

Arrêt 2a - Les terrasses fluviales du Wadi Ayim

Documents 10b (avec la légende doc. 11) + document référence 10c.

Pistes d'exploitation

- 1 - Sur un schéma du paysage, identifier les formations géologiques observées.
- 2 - Après avoir rappelé comment se forme les dépôts fluviaux, discuter les propositions concernant le fait que dans la région les wadis ont recrusés leurs propres dépôts. Aux Émirats et en Oman, la présence de terrasses anciennes en altitude (jusqu'à 3 niveaux) témoigne d'une échelle régionale du phénomène. Est-il possible dans l'état de vos observations de faire un choix ? Argumenter.

Propositions :

- « Les variations climatiques sont responsables du surcreusement du lit par le wadi à l'intérieur de ses propres dépôts ».
- « La variation du niveau des mers a entraîné la recherche d'un nouveau profil du cours du wadi pour rejoindre la mer. Il faut savoir que lors de la dernière période glaciaire (80 000 à 10 000 BP), le golfe Persique fut à sec, le Tigre et l'Euphrate réunis se jetaient en Mer d'Oman » »
- « Un soulèvement de la croûte continentale a entraîné la recherche d'un nouveau profil du cours du wadi pour rejoindre la mer.
- « S'il y a soulèvement de la croûte continentale, cela est dû :
 - à un bombement tectonique,
 - à une relaxation liée à l'érosion des reliefs »

Arrêt 3 - Panorama Nord sur la région de Riyamah - Al Tawyen

Documents 12 (avec la légende document 11), 12b, 14, 20 + documents de positionnement 4 et 5.

Pistes d'exploitation

- 1 - Identifier les formations océaniques repérables sur le panorama Nord de la région Riyamah - Al Tawyen.
- 2 - Montrer en quoi la disposition des différentes formations représente des marqueurs de convergence par fermeture de l'océan Téthys.
- 3 - À l'aide des arrêts 3 et 5, argumenter l'acception selon laquelle « les événements tectoniques observés produisent un épaississement de la croûte continentale ».

Arrêt 5a - Plusieurs formations superposées : Wadi Khurush

Documents 13 (avec la légende doc. 11), 14, 15, 16, 20 + documents de positionnement 4 et 5.

Pistes d'exploitation

- 1 - Sur le paysage et à l'aide de la carte géologique, identifier les formations et argumenter l'affirmation selon laquelle nous sommes devant un marqueur de convergence.
- 2 - Interpréter à l'aide d'un schéma.

Arrêt 6 - Les relations entre le Jebel Agah et les formations de Dhera et Shamal : Jebel Agah (1^{er} stop, vue panoramique - 2^e stop, identification de la structure géologique à l'origine du Jebel Agah - 3^e stop dans la vallée à l'embouchure du wadi Batha Mahani)

Documents 10 (avec la légende doc. 11), 16, 18 et 19 + documents de positionnement 4 et 5.

Pistes d'exploitation

- 1 - Lors du 1^{er} stop, sous forme d'un schéma orienté du panorama observé, identifier les différentes formations et les déformations tectoniques.
- 2 - Émettre une hypothèse permettant d'expliquer les observations tectoniques.
- 3 - Lors des 2^e et 3^e stops, valider ou invalider votre hypothèse. Argumenter.

Quelques formations caractéristiques du plancher océanique (rappel 1^{ère} S)

Arrêt 2b - Région de Adhan : les serpentinites

Documents 10bis (avec la légende doc. 11), 17 + documents de positionnement 4 et 5.

Piste d'exploitation

Identifier la formation originelle qui correspond à une serpentinite, comparer les minéralogies. Comment expliquer cette transformation minéralogique.

Arrêt 5c - Wadi Khurush : les cherts rouges ou radiolarites, sédiments siliceux de profondeur

Documents 13 (avec la légende doc. 11), 14, 16 + documents de positionnement 4 et 5.

Piste d'exploitation

Décrire la formation des cherts rouges du Shamal (stratigraphie, roche), l'origine du dépôt et en quoi ce dépôt est caractéristique d'un sédiment profond sur le plancher océanique.

Arrêt 5b - Les dépôts sédimentaires de talus (formation de Mayhah) : Wadi Khurush

Documents 13 (avec la légende doc. 11), 14, 16 + documents de positionnement 4 et 5.

Piste d'exploitation

Décrire la formation de Mayhah (stratigraphie, roche), l'origine du dépôt et en quoi ce dépôt est caractéristique du talus océanique.

Arrêt 4 - Formations volcaniques : Wadi Yakit

Documents 13 (avec la légende doc. 11), 14, 15 et 17 + documents de positionnement 4 et 5.

Pistes d'exploitation

- 1 - Identifier les formations volcaniques océaniques et argumenter l'affirmation selon laquelle ce volcanisme est un volcanisme intra-croûte océanique arabe qui s'est produit au fond de l'océan Téthys mais n'est pas un volcanisme de dorsale.
- 2 - Repérer dans le paysage des marqueurs de la convergence.