

Les échanges entre l'atmosphère et l'hydrosphère Des couplages fragiles et complexes responsables des climats

T.P. 10 – La planète Terre et son environnement

Les documents sont disponibles sur le site SVT (page Web « Transferts entre océans et atmosphère ») et dans le manuel. **Les réponses doivent être concises et utiliser un langage scientifique.** Les lignes réservées à la réponse sont suffisantes. **Pour éviter de se répéter**, lire les questions de chaque chapitre avant de répondre.

I. Les échanges énergétiques entre les océans et l'atmosphère

Document 1 de la page Web « Transferts entre océans et atmosphère »

A. Les deux types d'échanges entre l'atmosphère et les eaux de surface des océans

►► Définir chaque type d'échange et le situer en latitudes moyennes à l'échelle du globe.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

B. Des échanges plus intenses

►► Dans l'Atlantique Nord, à quoi correspond la tache vert foncé ?

.....

.....

.....

►► On observe un phénomène identique au nord-ouest du Pacifique, à quoi correspond-il ?
(se reporter au document 2c, page 69 du manuel)

.....

.....

.....

II. Le Gulf Stream réchauffe l'Ouest de l'Europe

Documents 1 et 2 de la page Web « Transferts entre océans et atmosphère » + page Web « Gulf Stream – Documents et exercice » et le manuel.

A. Le Gulf Stream

►► En mettant en relation les documents 1 et 2, montrer le rôle du Gulf Stream sur la différence de climats des régions côtières atlantiques de l'Amérique du Nord et des côtes occidentales de l'Europe.
(se rappeler que Porto au Portugal et New-York sont quasiment sur la même latitude)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

▶▶ À l'aide du 1^{er} document de la page Web « *Gulf Stream – Documents et exercices* », affiner la réponse concernant le climat de la côte atlantique de l'Amérique du Nord.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

▶▶ Comment expliquer qu'autour d'une remontée d'eau froide le courant « tourbillonne » dans le sens anti-horaire ?

.....

.....

.....

B. Exercice Etude d'une photo satellitale interprétée

▶▶ Indiquer les températures qui correspondent aux couleurs codifiées par les lettres

M	N	O	P	Q	R	S	T	U

C. Origine d'une « explosion » de la production primaire planctonique le long des côtes atlantiques de l'Amérique du Nord

▶▶ Mettre en évidence la relation qui existe entre la température des courants et la production primaire.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

III. Les moussons - Un renversement climatique saisonnier

Document 3 de la page Web « Transferts entre océans et atmosphère » et les liens proposés.

A. Comparaison de la mousson d'hiver et de la mousson d'été

►► Comparer sous forme d'un tableau la mousson d'hiver et la mousson d'été.

Ne pas omettre d'indiquer des valeurs numériques lorsqu'elles existent sur les documents.

Facteurs qui influencent la mousson		HIVER	ÉTÉ
Pressions atmosphériques	Région de haute pression		
	Région de basse pression		
Himalaya et plateau tibétain	Température et conséquence		
Régions de forte évaporation			
Régions de fortes pluies			
Vents	Direction		
	Force		
	Humidité		

►► Citer les facteurs qui, selon les chercheurs, sont à l'origine de ce phénomène particulier de moussons dans l'Océan Indien ?

.....

.....

.....

►► Comment s'explique le fait que, dans cette région de l'Océan Indien, les courants océaniques superficiels s'inversent en même temps que les vents à la surface, phénomène exceptionnel à la surface du globe ?

.....

.....

.....

B. Influence des moussons sur la production primaire marine de la Mer d'Arabie

Documents : pages Web « Dans l'Océan Indien, les courants s'inversent avec les saisons » et « Conséquences des moussons sur la biosphère marine en Mer d'Arabie ».

►► Mettre en relation les variations de sens du courant océanique superficiel en fonction des saisons et le phénomène observé sur ces deux images satellitales interprétées pour mesurer la concentration en pigment chlorophyllien des eaux de la Mer d'Arabie

.....

IV. El Niño - La Niña
Un bouleversement climatique cyclique à travers l'Océan Pacifique

Document 4 de la page Web « Transferts entre océans et atmosphère » et les liens proposés et manuel p. 80-81.

►► *Indiquer quatre conséquences d'El Niño sur l'environnement.*

►► *Depuis 1950 combien peut-on repérer d'évènements El Niño et La Niña ? Existe-t-il une fréquence de retour des évènements El Niño ?*

►► Comparer sous forme d'un tableau les évènements El Niño et La Niña à la situation normale.
 Ne pas omettre d'indiquer des valeurs numériques lorsqu'elles existent sur les documents.
 Pour certains facteurs, il n'existe pas de documents concernant les 3 situations (dans ce cas laisser la case vierge).

Facteurs étudiés		Région équatoriale du Pacifique de 10°S à 10°N		
		Ouest • 140° E Indonésie – Nord de l'Australie	Centre • 140° W	Est • 80° W Côtes Sud-américaines
Pression atmosphérique	Évènement El Niño			
	Situation normale			
	Évènement La Niña			
Régime des vents alizés	Évènement El Niño			
	Situation normale			
	Évènement La Niña			
Température des eaux de surface	Évènement El Niño			
	Situation normale			
	Évènement La Niña			
Pluviométrie	Évènement El Niño / Normal			
Anomalie de hauteur de la surface de l'Océan et de température	Évènement El Niño			
	Situation normale			
	Évènement La Niña			
Effets sur le climat	Évènement El Niño			
	Évènement La Niña			

►► Quelle est l'évolution en profondeur de la thermocline durant la mise en place d'un évènement El Niño entre janvier 1997 et mars 1998 ?

	Ouest • 140° E	Centre • 140° W	Est • 80° W
Janvier 1997			
Novembre 1997			
Mars 1998			

►► Indiquer quel phénomène, dans des conditions normales ou en période La Niña, rend les eaux côtières péruviennes très poissonneuses.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

►► Pour conclure compléter ces trois schémas qui modélisent la situation normale et les épisodes El Niño et La Niña en indiquant les courants atmosphériques convectifs, la thermocline, en rouge des régions chaudes en bleu les régions plus froides, par BP les basses pressions et HP les hautes pressions. Par des nuages les régions très pluvieuses.

1. Situation Normale



2. Épisode El Niño



3. Épisode La Niña

