

ACTIVITÉ**Températures à la surface de la mer**

Après avoir complété cette investigation, vous devriez être en mesure de :

- Démontrer les causes de la remontée et de la plongée des eaux côtières.
- Décrire l'influence du vent dominant et de l'effet de Coriolis sur la remontée et la plongée des eaux.
- Décrire l'influence de la remontée et de la plongée des eaux sur les températures à la surface de la mer.

Introduction

Dans certaines régions près des côtes de l'océan, l'orientation côtière, les vents dominants et la rotation de la terre se combinent pour influencer la circulation verticale de l'océan. Dans ces régions, le vent transporte parfois vers le large la couche supérieure de 10 à 100 mètres d'eau, laquelle sera remplacée par de l'eau plus fraîche qui remonte d'en-dessous. Ce processus, nommé remontée d'eau côtière, ramène à la surface l'eau relativement froide du fond, qui peut immédiatement refroidir l'air au-dessus de la surface de l'océan. En d'autres temps et lieux, le vent transporte les eaux proches de la surface en direction de la côte, amenant les eaux chaudes de la surface à s'accumuler et à s'enfoncer. Ce processus, nommé plongée côtière des eaux, produit de l'eau mer de surface relativement chaude à proximité de la côte.

La présente activité examine la plongée et la remontée des eaux côtières en étudiant les combinaisons d'orientation côtière, la direction dominante des vents et la rotation de la terre qui les produit. À partir de ceci vous pouvez prédire la configuration générale de la température à la surface de l'océan et des influences possibles sur la météo et sur le climat.

Matériel

Photocopie des diagrammes de bassins océaniques (voir Figure 1), ciseaux, et punaise.

Investigations

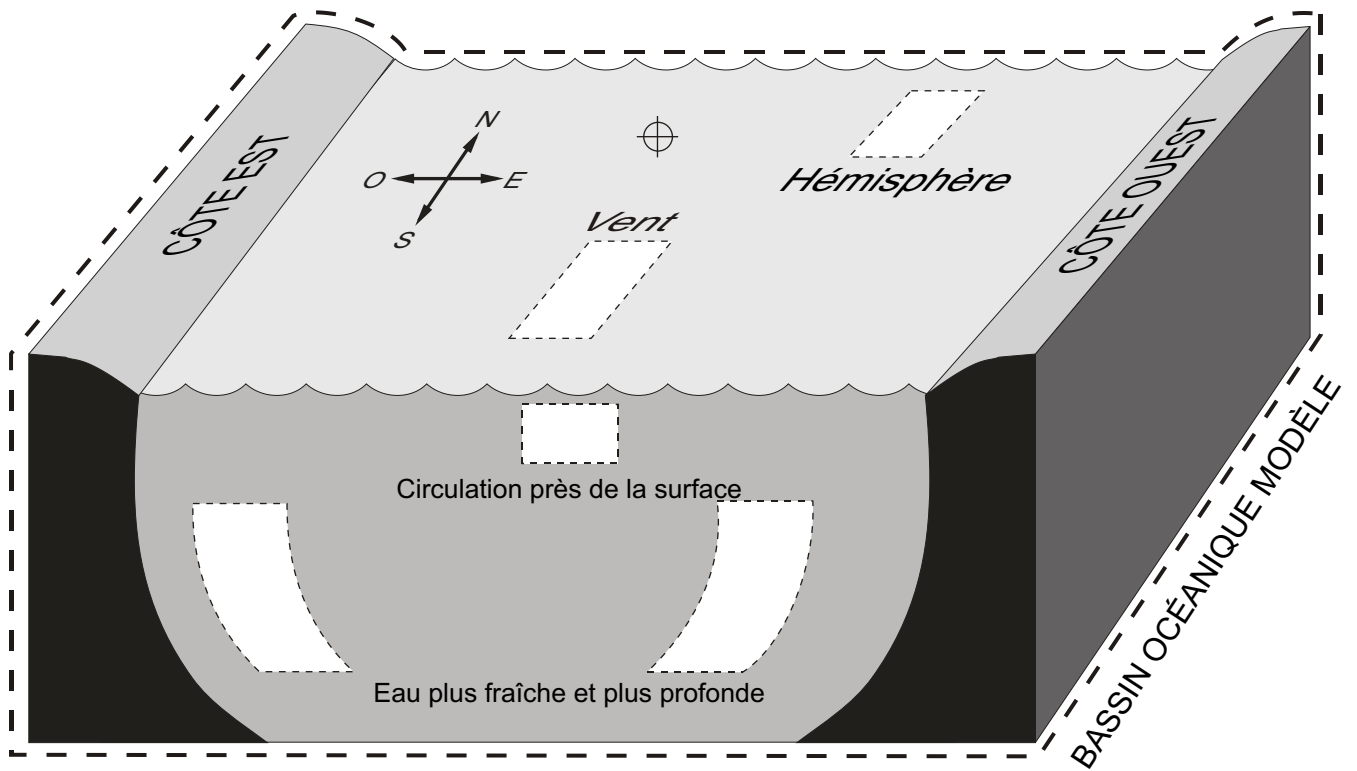
Utilisez les ciseaux pour séparer les diagrammes (haut) et (bas) le long de la ligne pointillée et découpez les blocs du diagramme supérieur tel qu'indiqué. Le diagramme d'ensemble du haut représente la surface de l'océan avec une coupe verticale à travers un bassin océanique modèle. Si vous le désirez, vous pouvez mieux voir ceci en pliant le diagramme le long de l'intersection de la surface de l'océan et de la coupe verticale puis en le plaçant de manière à ce que la coupe verticale soit suspendue du bord d'une table.

Utilisez la pointe d'un crayon pour percer un petit trou à travers les centres (chacun étant marqué par ⊕) sur les des deux diagrammes. Déposer le diagramme du dessus (un bassin océanique modèle) directement au-dessus du diagramme du dessous (flèches) de sorte que les points du centre coïncident). Pour tenir les deux ensembles, placez une punaise à travers les deux trous au centre des diagrammes.

1. Selon les flèches des points cardinaux du coin supérieur droit du diagramme d'ensemble du dessus, la limite ouest de tout bassin océanique est la côte (**est**) (**ouest**) de la terre et la limite est de tout bassin océanique est la côte (**est**) (**ouest**).
2. Sur la terre, en s'éloignant de l'Équateur, l'eau de surface mise en mouvement par le vent sera déviée par la rotation de la terre. Cette déviation se nomme effet de Coriolis. Tournez le diagramme du bas jusqu'à ce qu'une combinaison de l'Hémisphère Nord apparaisse, c'est-à-dire qu'un « **N** » apparaisse dans la fenêtre supérieure droite. Comparez la direction du vent et la direction

du mouvement de l'eau proche de la surface. Si vous le désirez, vous pourrez mieux voir ceci en vous orientant de sorte que vous soyez sur l'extrémité inférieure de la flèche du vent, face à sa tête. Le mouvement de l'eau proche de la surface est à environ 90 degrés à la (**droite**) (**gauche**) de la direction du vent.

3. Prédire la direction du mouvement de l'eau proche de la surface produit par les vents qui soufflent de la direction contraire dans le même hémisphère. D'après votre prédiction, le mouvement de l'eau proche de la surface produit par les vents sera d'environ 90 degrés à la (**droite**) (**gauche**) de la direction du vent.
4. Pour vérifier votre prédiction, faites pivoter le diagramme du bas jusqu'à ce que l'autre « **N** » apparaisse dans la fenêtre. Selon ce que vous avez appris à date au cours de cette activité, le mouvement de l'eau proche de la surface poussée par le vent dans l'Hémisphère Nord est à environ 90 degrés à la (**droite**) (**gauche**) de la direction du vent.
5. Répéter les trois dernières étapes, mais cette fois pour l'Hémisphère Sud. Encore une fois, prédire et inscrire la direction du mouvement de l'eau proche de la surface par rapport à la direction du vent. Le mouvement de l'eau proche de la surface poussée par le vent est à environ 90 degrés à la (**droite**) (**gauche**) de la direction du vent dans l'Hémisphère Sud.
6. Quand le vent éloigne de la côte l'eau proche de la surface, elle tend à être remplacée par de l'eau plus fraîche provenant du fond marin dans un processus appelé remontée des eaux. Faites pivoter le bas du diagramme jusqu'à une position montrant le vent qui souffle du sud au nord dans l'Hémisphère Nord. Cette combinaison produira une remontée des eaux le long de la côte (**est**) (**ouest**).
7. La remontée d'eau de mer plus froide aurait tendance à produire des températures relativement (**élevées**) (**basses**) à la surface de la mer comparativement à des régions non touchées par des remontées des eaux. De l'air plus chaud se déplaçant au-dessus de cette surface serait (**refroidi**) (**réchauffé**) par dessous.
8. Le refroidissement de l'air par une surface relativement froide de l'océan serait susceptible de (**favoriser**) (**inhiber**) le développement de nuages, de pluies et d'orages. Aussi, un brouillard marin (**serait**) (**ne serait pas**) susceptible de se former.
9. Quand le vent transporte des vents proches de la surface en direction d'une côte, la couche de surface s'épaissit et l'eau est forcée vers le bas. Ce processus se nomme plongée des eaux. Faites pivoter le calque sous-jacent jusqu'à une position qui montre le vent en train de souffler du sud vers le nord dans l'Hémisphère Nord. Cette combinaison produira une plongée d'eau le long de la côte (**est**) (**ouest**).
10. Le long de la côte du centre et du nord de la Californie, les vents dominants de surface soufflent du nord au sud l'été et du sud au nord l'hiver. Pour cette région, (**l'été**) (**l'hiver**) est la saison de mouvements d'eau chaude vers la côte et de plongée d'eau. La saison de la remontée d'eau froide et de brouillard fréquent pour cette région est (**l'été**) (**l'hiver**).
11. Faites pivoter le calque sous-jacent à une position qui montre le vent soufflant du nord au sud dans l'Hémisphère Nord, le long de la côte est. Cette combinaison produira une (**remontée**) (**plongée**) d'eaux et des eaux de surface relativement (**fraîches**) (**chaudes**). Cette configuration d'eau de surface aurait tendance à (**favoriser**) (**supprimer**) la formation de nuages.
12. Compte tenu des exigences des tempêtes tropicales et des orages en matière de chaleur latente, ces systèmes ne sont pas susceptibles de se produire au-dessus d'une zone de (**remontée**) (**plongée**) des eaux. Un ouragan qui se déplace au-dessus d'une région de remontée des eaux d'un océan tropical est susceptible de (**s'intensifier**) (**s'affaiblir**).



Découpez le long du pointillé

Instructions

Après avoir construit cet appareil, maintenez cette vue de l'océan stable tout en tournant la « roue » du dessous vers diverses positions de direction des vents dans les Hémisphères Nord et Sud. Remarquez les changements dans la circulation de l'eau.

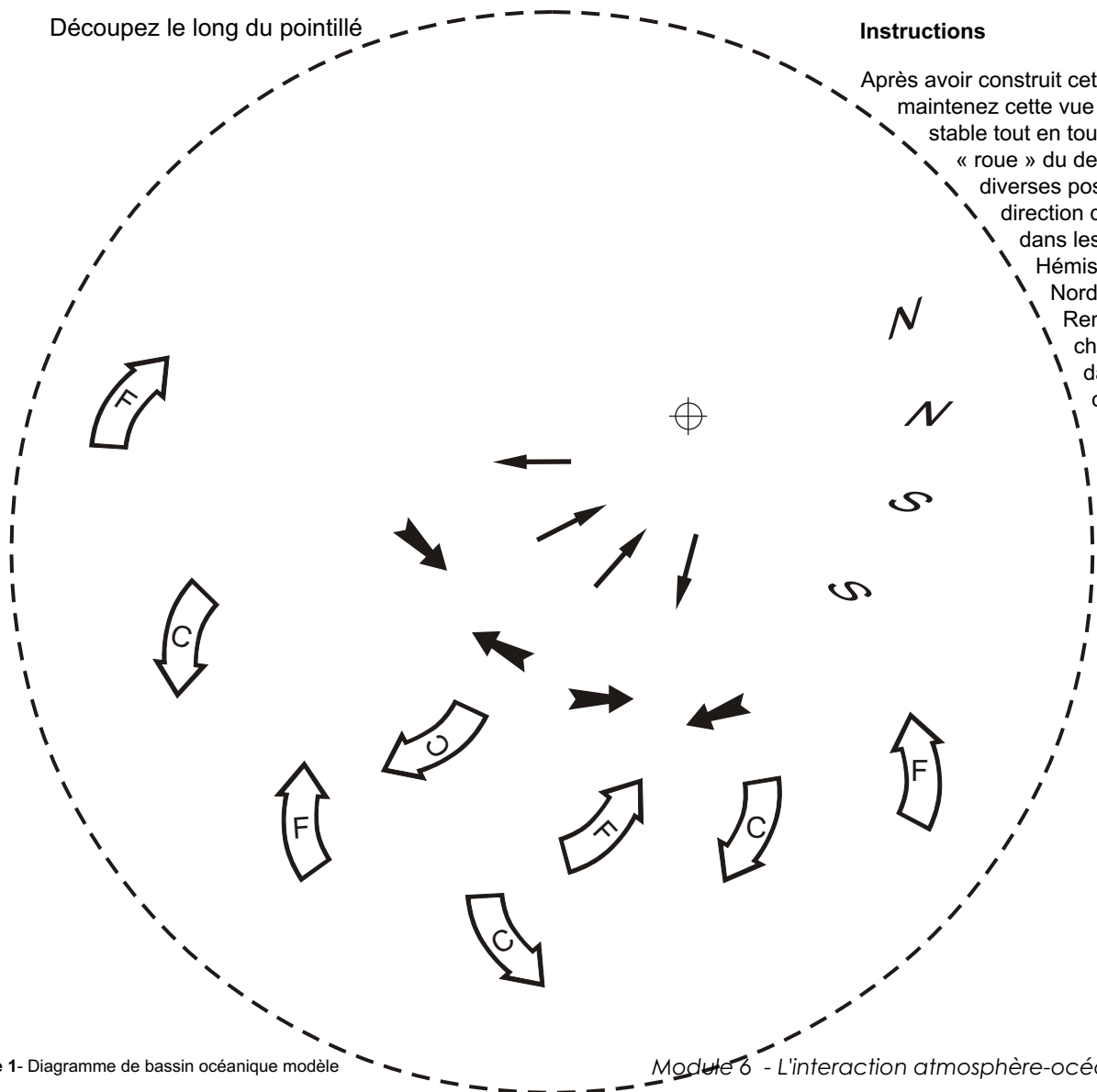


Figure 1- Diagramme de bassin océanique modèle

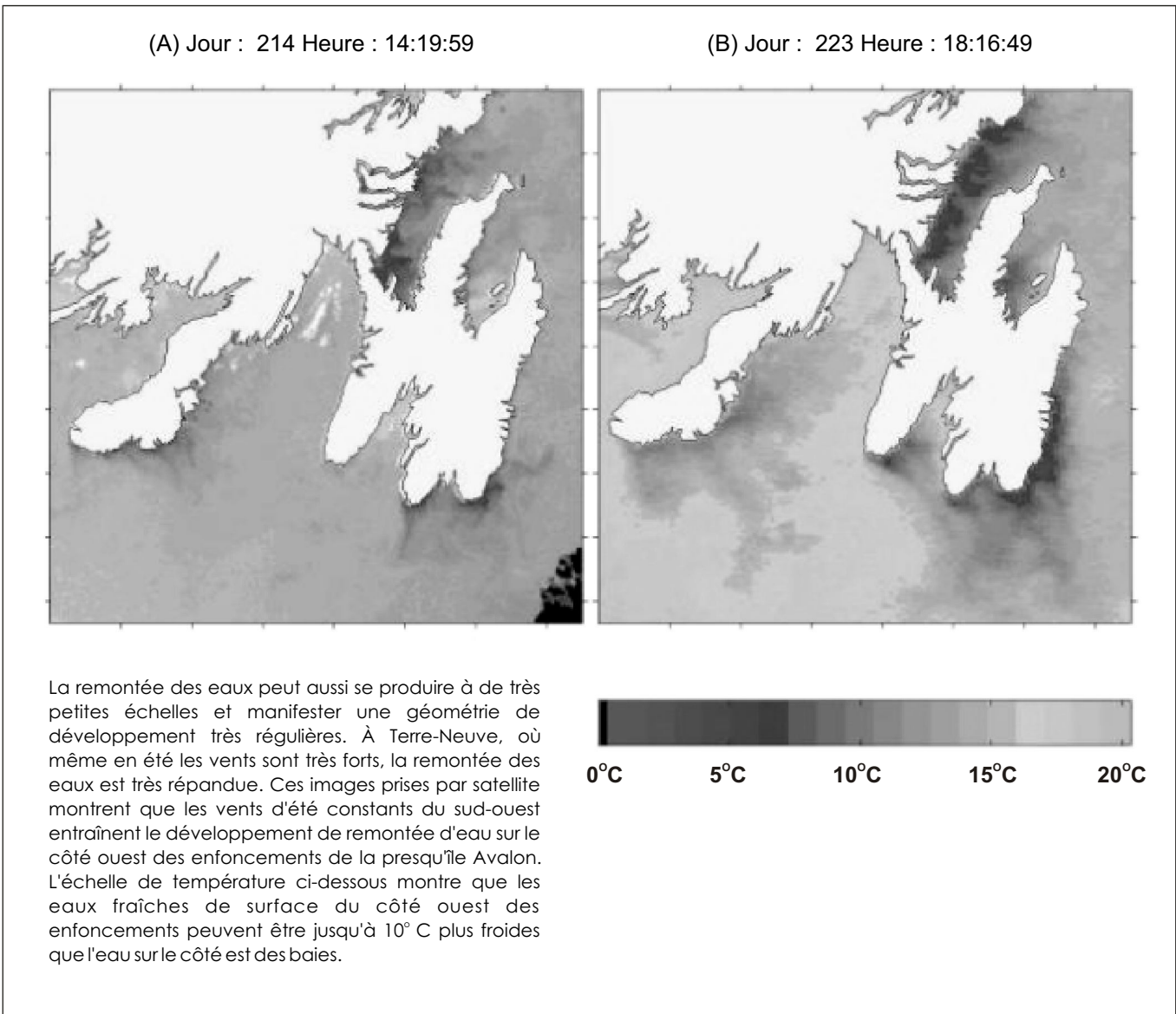


Figure 2 - Image-satellite infrarouge de la presqu'île Avalon démontrant les effets de la remontée des eaux.