



diminue graduellement et que la forme en plan est telle que l'évolution des formes est progressive, les grandes ondes que sont les marées ont tendance, au fur et à mesure qu'elles avancent dans la baie, à augmenter de pente, à diminuer de longueur et, de ce fait, à augmenter de hauteur. Comme les bords de la baie sont assez raides et que le fond est presque plat, très peu d'énergie est dissipée le long des parois. En somme, la forme de la baie a pour effet de focaliser l'énergie des ondes y pénétrant. Un autre facteur de conservation de l'énergie se trouve dans la topographie favorable du fond du golfe du Maine. Les ondes venant de l'Atlantique doivent tourner à droite dans le golfe pour entrer dans la baie de Fundy et il se trouve que la forme du fond est favorable à ce mouvement. L'onde peut donc avancer, ou se réfracter, en tournant avec une perte d'énergie minimum. On peut également dire que l'onde se met à tourner à droite en raison d'une force résultant de la rotation de la terre et appelée force de Coriolis. Si la baie se trouvait dans l'hémisphère sud l'onde serait portée à tourner à gauche et la situation pourrait être toute différente".

Le Dr Duff s'est procuré tous les renseignements disponibles sur la région située entre le plateau continental et le fond de la baie de Fundy, sur les dimensions géographiques et océanographiques et il s'en est servi pour établir son modèle mathématique décrivant les caractéristiques des ondes de surface. Les résultats ont mis en relief l'importance inhabituelle de la résonance, phénomène que l'on comprend le mieux lorsque l'on pense à un enfant sur une balançoire. En effet, si l'on pousse fortement l'enfant vers le bas à chaque fois qu'il revient et au même moment qu'il atteint la plus grande

hauteur, cette hauteur augmente à chaque oscillation ou balancement.

Le Dr Duff a ajouté: "Les eaux ont leur période propre d'oscillation comme la balançoire et le modèle mathématique montre que les eaux de la baie de Fundy, jusqu'au plateau continental, ont une fréquence propre très proche de celle des marées lunaires. Autrement dit, la lune "pousse" le système aquatique oscillant juste au bon moment, c'est-à-dire en phase, pour qu'il y ait résonance. En conséquence, la résonance contribue grandement à produire ces fortes marées qui caractérisent le système".

Le Dr Duff nous a expliqué que des calculs numériques détaillés ont également été effectués au sujet de l'influence de barrières de marées sur les sites considérés pour les usines marémotrices. Il semble que la barrière proposée pour Economy Point ne fera pas grande différence mais le Dr Duff pense que pour avoir des résultats plus sûrs il faut disposer d'un modèle plus grand et c'est la raison pour laquelle il en étudie un nouveau. On a proposé de construire une barrière à Economy Point pour augmenter l'amplitude de la marée.

Il a ajouté: "Ce qui est vraiment le plus difficile dans tout ce problème est de savoir quelle est la meilleure région pour les aménagements. Si les eaux choisies couvrent une trop faible étendue et un trop faible volume comme, par exemple, la baie de Fundy elle-même, on trouve que le modèle n'est pas suffisant et que l'on n'en tire pas grand'chose. Il se peut qu'on obtienne le même résultat si le modèle est trop grand puisque les calculs ne peuvent pas être aussi précis si la masse d'eau étudiée est trop grande."

"Comme c'est surtout dans l'Atlantique Nord qu'il y a apport d'énergie, je pense maintenant qu'il est nécessaire d'inclure une grande partie de l'océan dans le modèle si l'on veut avoir quelque chose de réaliste. Pour savoir jusqu'à quelle hauteur les marées peuvent s'élever, il faut recourir à la méthode des approximations successives basées sur l'apport d'énergie et sur les pertes car il y a, somme toute, lutte entre le "mouvement linéaire" des océans sous l'action de l'attraction lunaire et les forces de frottement dissipatives "non-linéaires" des marées le long des côtes. La manière dont ces forces s'équilibrent détermine l'amplitude des marées et cette manière dépend de ce qui se passe dans les eaux de l'océan tout aussi bien que dans les eaux côtières. Le comportement des eaux lointaines de l'océan est donc important et nous avons pu le décrire d'une manière plus appropriée dans le dernier modèle mathématique".

Quant aux études étendues qui ont été faites sur les usines marémotrices de la baie de Fundy, le Dr Duff ne pense pas que le temps ait été perdu. Le ATPPB, dont nous avons parlé, a tiré la conclusion que cette construction n'était pas rentable à l'époque où le coût de l'énergie n'avait pas augmenté brutalement. Toutefois, depuis cette époque, on a aussi découvert que la quantité d'énergie donnée par ce type d'usine pourrait être plus élevée que celle qui avait été prévue. Il apparaît donc que des usines marémotrices seront construites si l'on ne dispose pas d'autres formes d'énergie à meilleur marché. Dans le cas d'une percée technologique dans le domaine de la fusion nucléaire ou de l'énergie solaire, on aurait accès, en principe, à des quantités illimitées d'énergie, ce qui conduirait probablement à la condamnation des usines marémotrices. Mais, dans le cas contraire, ces usines représentent un moyen, déjà étudié, de tirer de l'énergie d'un phénomène que l'on sera très heureux d'exploiter. □