

de leur parcours vers l'ouest. Cet obstacle arrête le courant marin en engendrant une surpression, accompagnée d'une élévation du niveau de la mer suffisante pour que ce courant puisse être repoussé vers l'est, mais en conservant la quantité de mouvement acquise dans la direction nord. Nous suivons ici une boucle bien caractérisée de la circulation thermohaline, celle qui est dénommée le *Gulf Stream* et qui est repérée sur la figure 5.7 par le chiffre 1.

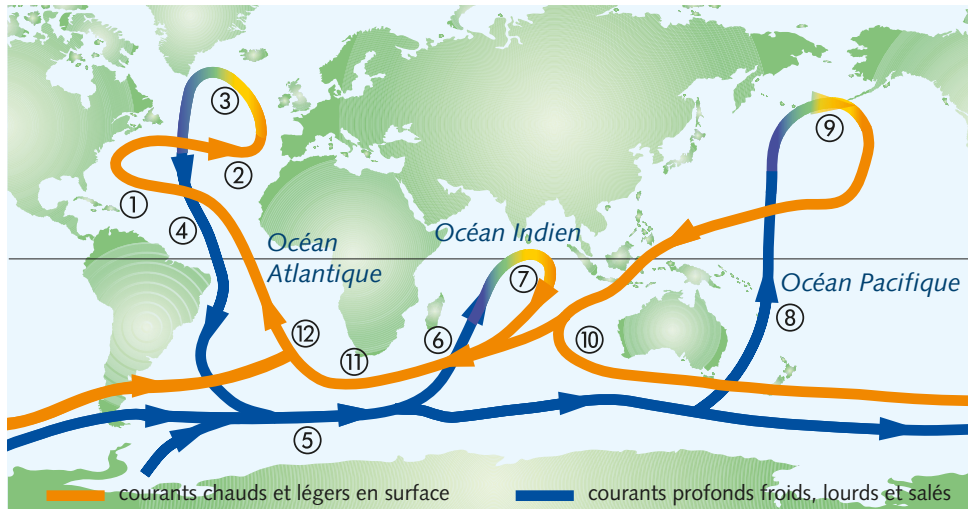


Figure 5.7 - Circulation thermohaline globale à travers les océans. Couleur orange pour le courant de surface, couleur bleue pour le courant de fond. Les chiffres se réfèrent aux divers tronçons commentés dans le texte principal.

La surpression ainsi formée le long de la côte nord-américaine repousse les eaux du *Gulf stream* vers l'Europe, à des latitudes où les alizés n'existent plus et ne peuvent donc pas s'y opposer. Des eaux encore assez chaudes et légères s'approchent ainsi de l'Espagne, de la France et de la Grande-Bretagne (chiffre 2), en réchauffant les couches d'air qui les accompagnent, et qui circulent en moyenne aussi vers l'est à des vitesses bien plus grandes. Ce vent dominant venant de l'ouest, qui peut être assez fort et assez instable, est induit par le *jet stream* qui circule en haute altitude. Ces deux courants, marin et aérien²⁰, favorisent dans les pays d'Europe occidentale les températures relativement douces, que nous connaissons, notamment en hiver, par comparaison avec celles de l'Amérique du Nord à la même latitude. Un peu plus loin, les côtes du nord de l'Europe constituent un nouvel obstacle presque

²⁰ Il semble que la part du *Gulf Stream* dans les différences de températures hivernales, de l'ordre de 10 à 15 °C à latitude donnée, entre les côtes de l'ouest de l'Europe et celles de l'est du Canada, soit nettement supérieure à la part du courant aérien d'ouest induit par le *jet stream*.

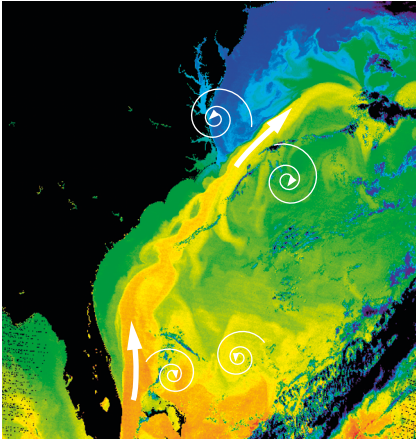


Figure 5.8 - Photographie en fausse couleur du *Gulf Stream* le long des côtes est de l'Amérique du Nord réalisée par la NASA. Noter les températures plus élevées (couleur orange) au sud est de la Floride et la formation des tourbillons (couleur jaune) dans des eaux un peu plus froides (couleur verte), puis beaucoup plus froides depuis la latitude du cap Hatteras en Caroline du Nord à celle de New York (couleur bleue) [© Donna Thomas / MODIS Ocean Group NASA / GSFC SST produit par R. Evans *et al.*, U. Miami].

Conclusion

Ce vaste réservoir de la nature qu'est la mer, en paraphrasant Jules VERNE, représente beaucoup plus que l'immensité aqueuse que nous avons décrite. La mer est aussi le berceau de la vie. Nous n'avons fait qu'en observer les principales propriétés physico-chimiques et qu'expliquer pourquoi la mer peut être parcourue avec des risques finalement modérés par tant de navires de surface. L'eau des rivières et des précipitations y parvient chargée de toutes sortes de suspensions, seule l'eau douce s'en échappe par évaporation. Tous les contaminants s'accumulent donc dans les océans qui ont cette extraordinaire capacité de les absorber, utilisant certains pour faire vivre les espèces animales et végétales qui les peuplent, dissolvant d'autres dans les sédiments, lesquels pourraient constituer les sols de continents d'une ère géologique ultérieure.

Dans les conditions les plus calmes, la mer n'est jamais immobile, puisqu'elle est parcourue par de puissants courants océaniques, même s'ils sont d'une extrême lenteur, surtout dans les portions les plus profondes des boucles de la grande *circulation thermohaline*. Nous avons vu que ce circuit majeur déterminait tous les autres. Sa lenteur justifie la description quasi-statique des premiers paragraphes de ce chapitre. Néanmoins, aussi lent que soit ce fleuve océanique, les débits transportés sont tels que l'incidence de son mouvement sur la circulation atmosphérique et sur la météorologie est considérable. Sous la surface de ce gigantesque circuit, loin d'être plates ou rondes, les mers possèdent un relief, dû essentiellement aux variations locales de la gravité.