

région, depuis un siècle, grâce à la résine que produit cet arbre *résineux*, grâce enfin à l'abri qu'il fournit contre les vents régnants de l'ouest, les dunes de Gascogne sont devenues aujourd'hui une source de richesses pour le pays, puisqu'on estime à six cents francs la valeur d'un hectare de dunes boisées.

En outre les racines des arbres pénétrant à une grande profondeur dans les sables viennent pour ainsi dire pomper, aspirer, continuellement les eaux des lacs salés qu'ils évaporent au soleil à l'aide de leurs longues aiguilles couplées deux à deux ; de sorte que les anciennes fondrières, les *blouses*, comme on les appelle dans le pays, ont à peu près complètement disparu.

Il faut donc bien se garder de déboiser les sables mouvants, partout où il en existe. C'est pourtant une lourde faute qu'ont commise les Prussiens si prudents et si circonspects, d'ordinaire. Ils ont, dans les circonstances suivantes été les premières victimes de la rapacité de leur propre roi Frédéric-Guillaume I^{er} qui a laissé dans l'histoire une réputation d'avare fieffé (1713-1740).

« Encore au siècle dernier, dit Reclus, le roi de Prusse Frédéric-Guillaume I^{er}, fit abattre la forêt de pins qui s'étendait sans interruption sur les dunes de la Frische Nehrung, de Dantzig, à Pillau. L'opération lui rapporta la somme de 200 mille écus ; mais les sables montants envahirent la grande baie intérieure, détruisirent les pêcheries, obstruèrent le chenal de navigation, ensevelirent les forteresses de défenses et modifièrent de la manière la plus fâcheuse l'économie hydraulique de tous ces parages. »

Ce triste roi avait tué la poule aux œufs d'or :

S'étant lui-même ôté le plus beau de son bien.
Belle leçon, pour les gens chiches !
Pendant ces derniers temps, combien en a-t-on vus
Qui du soir au matin sont pauvres devenus
Pour vouloir trop tôt être riches !

LA FONTAINE.

Par ce qui précède, il est facile de comprendre que les dunes

ne se forment pas exclusivement sur les bords de la mer.

Sur les rivages sablonneux des lacs intérieurs, dans les déserts nombreux répartis à la surface du globe, partout enfin où il se trouve de grandes masses de sable fin et des vents réguliers violents, il se forme des dunes qui se déplacent en s'avancant régulièrement dans la direction opposée à celle des vents régnants jusqu'à ce qu'ils rencontrent un obstacle capable de les arrêter.

Nous avons des exemples de dunes dans le Sahara algérien. La présence de notre faible goutte d'eau suffit pour les arrêter, car nous avons vu précédemment que sans elle, la végétation des palmiers est impossible. Le palmier dans le désert joue le rôle du pin de Bordeaux dans les Landes, il arrête les sables mouvants, et par l'ombrage et l'abri qu'il fournit, il contribue puissamment à la création des centres de végétation et de verdure qu'on appelle au désert des Oasis.

BARRES ET MASCARETS

Comme les grains de sable des dunes, nous nous sommes laissé entraîner nous-même fort loin de la mer dans les déserts arides et secs. Il nous faut maintenant revenir sur nos pas, et retourner aux lieux où notre goutte d'eau règne en souveraine, à l'Océan, à ses marées et à l'embouchure des fleuves.

A ces embouchures, la marée montante ne rencontre pas de côtes, mais elle a à lutter contre le courant et la masse des eaux douces qui s'écoulent vers l'Océan. Cette lutte donne lieu à un remous rectiligne que les marins appellent *barre*.

Les dimensions de la barre, et l'énergie de la lutte croissent évidemment avec l'importance du fleuve et la hauteur de la marée. C'est donc à l'embouchure des grands fleuves et à l'époque des grandes marées équinoxiales que les barres offrent l'aspect le plus imposant.

Dans l'estuaire qui représente toujours un grand élargissement du fleuve, la lutte ayant lieu sur un très vaste champ de bataille, la résistance opposée par les eaux douces est facilement vaincue par la marée montante ; le niveau des eaux douces étant sensiblement le même que celui des eaux salées.

Mais il n'en est pas ainsi à l'entrée proprement dite du fleuve. Là le rétrécissement du lit permet aux eaux douces de se concentrer pour résister à l'ennemi qui s'avance menaçant. Ce n'est plus une bataille en rase campagne, c'est un combat de colonne qui s'engage pour conquérir un défilé. La lutte devient alors d'une violence extrême, surtout si le flux est soutenu par le vent de la mer.

Les eaux douces recevant à chaque instant des renforts d'amont, élèvent leur niveau pour résister aux flots envahisseurs.

Irrité de la résistance imprévue qu'il rencontre, le flot marin qui reçoit aussi des renforts se redresse, écumant ; il se cabre comme un cheval fougueux, et le spectacle devient grandiose :

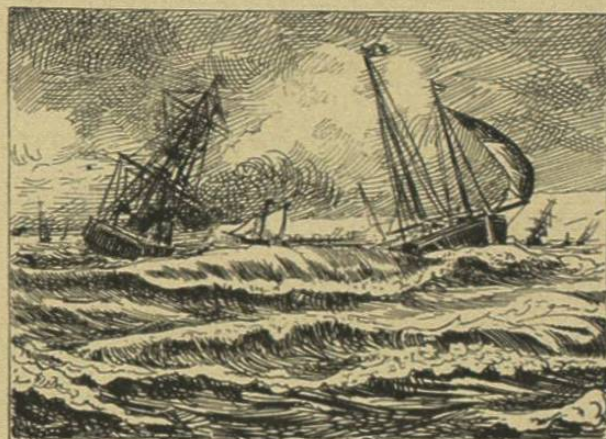
Sur toute la largeur du fleuve, du côté de l'embouchure, s'élève une vague furieuse qui grandit à chaque instant et se dresse comme un muraille liquide prête à tomber en avant sur les eaux douces. C'est le *mascaret* ou *prororoca* des Indiens

Bientôt les rives sont envahies et le fleuve vaincu abandonne peu à peu la place à la marée montante. La lutte se poursuit ainsi toujours vers l'amont. Mais le fleuve reçoit toujours de nouveaux renforts, tandis que les eaux envahissantes faiblissent à mesure qu'elles s'éloignent des côtes et que l'altitude du champ de bataille s'élève ; l'équilibre finit par s'établir, et la lutte cesse au moment où le niveau du fleuve coïncide avec celui de la marée. Le flot envahisseur refoulé, isolé au milieu des terres, abandonne alors peu à peu les positions conquises et recule vers la mer où l'attend la marée basse.

On comprend aisément qu'une lutte aussi violente cause sur les rives des ravages considérables. Bien avant l'arrivée du mas-

caret, les bateaux prennent leurs précautions pour ne pas être enveloppés au milieu des combattants. Il n'est pas rare, cependant, que des accidents se produisent, qui sont suivis de mort d'hommes.

Sur la Seine, c'est à Caudebec, chef-lieu du canton du département de la Seine-Inférieure, l'ancienne capitale du pays de Caux, que le mascaret peut être admiré dans toute sa violence



La barre de la Seine à Caudebec.

A Caudebec, la vallée de la Seine s'étrangle et se contourne, c'est-là qu'est l'entrée resserrée du fleuve, c'est là que se livre la plus forte bataille, c'est là que la marée montante cherche à se frayer un passage pour pénétrer dans la vallée de la Seine ; c'est là que les Parisiens et les provinciaux viennent assister aux luttes gigantesques qui se livrent entre la mer et la Seine, aux grands mascarets de chaque équinoxe.

« C'est dans la baie de la Seine, dit M. Elysée Reclus, que le mascaret a été le plus régulièrement et le plus soigneusement observé. En accourant du large avec une vitesse de 5 à 7 mètres et demi par seconde, le mur liquide reste inflexible vers le centre sous la pression du courant fluvial. Les deux pointes de l'énorme

croissant se brisent en écume sur les rivages, tandis qu'au milieu de la concavité, la vague unie et ronde marche sans même rider l'eau devant elle. Le rouleau semble tourner sur le fleuve comme un serpent gigantesque ; il s'élève de deux ou trois mètres au-dessus de la plaine liquide et derrière lui se gonflent en rides concentriques des vagues ou *êteules* non moins hautes, avant-garde de la grande nappe de marée.

« Tous les obstacles placés sur la marche du mascaret l'exaspèrent, en accroissent l'élan ; enfin le flot, entrant dans une partie du lit plus large et plus profonde se calme et modère graduellement sa hauteur jusqu'à la rencontre d'un autre bas-fond ou d'un promontoire.

« En frappant ce nouvel obstacle, le flot marin se redresse, se cabre pour le surmonter. »

Il est bien évident que le mascaret ne se forme que dans les mers soumises au régime des marées. La mer Méditerranée et toutes les mers intérieures n'en ont que de très faibles. Il n'y a donc de mascaret ni dans le Rhône ni à l'embouchure des autres fleuves qui se jettent dans la Méditerranée.

TROMBES.

Les mascarets deviennent désastreux lorsque le vent du large souffle en tempête. Mais les désastres qu'ils produisent ne sont rien en comparaison de ceux que produisent les trombes.

Le docteur Leymerie naviguant le 2 septembre 1804 à bord du cutter (1) le *Vautour* a vu une trombe dont voici la description :

« Ce bâtiment venait de Cayenne, se dirigeant vers les côtes d'Afrique ; il n'était plus éloigné de la rivière de Gambie, lorsque la trombe se forma. Avant sa formation, il régnait un calme

(1) Nom d'un navire effilé qui coupe la mer (de l'anglais cut, couper). Cutter signifie littéralement coureur.

plat ; les journées précédentes avaient été très chaudes et, depuis le matin, le ciel s'était couvert de nuages épais.

« Le cutter poursuivait un négrier anglais, lorsque tout à coup on vit s'élever de la mer une colonne d'eau de cent mètres environ, qui alla se joindre à une colonne de vapeur descendant de la nue. C'est à cet instant que le calme cessa et que la tempête commença à sévir avec violence. La colonne n'était pas formée



Une trombe

par de l'eau à l'état liquide, mais à l'état de vapeur très dense, comme on l'a constaté un très grand nombre de fois. Cette colonne était lumineuse dans toute son épaisseur ; elle avait une apparence phosphorescente et un peu jaunâtre ou fauve. La mer était elle-même resplendissante de lumière et le vaisseau laissait derrière lui, un long sillage de feu. La tempête dura quatre heures et causa de nombreux sinistres dans ces parages ».

Les trombes se produisent aussi sur terre et ces météores y causent des ravages aussi épouvantables que sur mer.

Pour donner à nos lecteurs une idée de ce que peuvent être ces désastres, nous empruntons la description faite par M. Daguin de la trombe de Monville et Malaunay :

« Le 19 août 1844, il régnait aux environs de Rouen un vent violent du Sud; dans l'après-midi, un vent du Sud-Ouest chassant des nuages très noirs, rencontra le vent du Sud, et forma un violent tourbillon, animé d'un mouvement de translation qui arracha cent quatre-vingts gros arbres en les tordant presque tous et renversa une sècherie dépendant d'une fabrique d'indiennes.

« Au même moment il tomba une forte averse accompagnée de grêle et de tonnerre. Il n'y avait pas encore de trombe proprement dite. Après s'être éloigné et avoir parcouru 41 kilomètres, ce tourbillon revint tout à coup dans la vallée, près de Malaunay et Monville, en traversant un bois dont les arbres furent brisés près de leurs bases.

« C'est alors qu'il se forma un énorme cône à contours nettement dessinés, et noirs comme la fumée du charbon de terre. Le sommet était d'un jaune rouge; des éclairs s'échappaient du cône, et on entendait un fort roulement. En quelques secondes, la trombe se porta successivement avec une rapidité effrayante et en zigzags, sur trois filatures considérables qu'elle écrasa avec tous leurs ouvriers. Les toits furent soulevés, et il ne resta pas pierre sur pierre. Les métiers étaient tordus, les fortes pièces brisées, principalement dans les endroits où il y avait de grosses masses métalliques. Les arbres, dans les environs étaient renversés en tous sens, clivés et desséchés sur une longueur de deux à sept mètres. En déblayant, pour tâcher de sauver les malheureux ensevelis sous les décombres, on remarqua que les briques étaient brûlantes.

« On trouva des planches carbonisées, du coton brûlé et roussi; beaucoup de pièces de fer ou d'acier se trouvaient aimantées. Des cadavres présentaient des traces de brûlures, d'autres n'avaient pas de lésions apparentes, comme s'ils avaient été frappés de la foudre.

« Des ouvriers, qui furent lancés dans les prairies environnantes

s'accordèrent à dire qu'ils avaient vu de vives lueurs et senti une forte odeur de soufre. Des personnes placées sur des hauteurs virent les usines enveloppées par la trombe couvertes de flammes et de fumée.

« La largeur de la bande ravagée était de deux cent vingt mètres sur le plateau de Malaunay à deux kilomètres du point où les dégâts avaient commencé, de trois cents sept mètres au milieu, et de soixante mètres près de Clères, où la trombe disparut.

« La longueur de la bande à vol d'oiseau était de quinze kilomètres.

« Un résultat très remarquable, c'est que les débris de toute sorte, vitres, planches, pièces de charpente mêlées de coton, sont tombés près de Dieppe, à une distance de vingt-cinq à trente-huit kilomètres du lieu de la catastrophe. Ces divers objets ont été aperçus dans les airs par plusieurs personnes qui les prenaient pour des feuilles d'arbre tant ils étaient élevés. Parmi ces débris, on cite une planche de un mètre quatre centimètres de longueur, de zéro mètre douze centimètres de largeur et de un centimètre d'épaisseur.

« Heureusement toutes les trombes ne sont pas aussi formidables que celle que nous venons de décrire. »

En résumé, on voit par les descriptions précédentes que les trombes sont des tourbillons formés par la rencontre de deux courants d'air, de vents violents dirigés en sens opposés.

Quand il fait un grand vent sec, nous pouvons observer sur nos routes poudreuses des trombes de poussière en miniature, sans participation de phénomènes électriques, toutefois. Par suite de dispositions locales, il se produit des remous de vents qui soulèvent des tourbillons de poussière aveuglant les voyageurs. Sur mer, c'est l'eau que les tourbillons soulèvent, sous la forme de trombes.