

Les dunes littorales

In: Annales de Géographie. 1923, t. 32, n°179. pp. 385-394.

Citer ce document / Cite this document :

Briquet A. Les dunes littorales. In: Annales de Géographie. 1923, t. 32, n°179. pp. 385-394.

doi : 10.3406/geo.1923.9795

http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/geo_0003-4010_1923_num_32_179_9795

ANNALES

DE

GÉOGRAPHIE

LES DUNES LITTORALES ¹

Sur le bord de la mer, le vent pousse le sable de l'estran vers l'intérieur. Mais, dès qu'il atteint la zone du rivage où commence la végétation, il trouve un obstacle à son action : la plante arrête le sable. A ce moment, une lutte s'ouvre entre le vent qui entraîne le sable et le végétal qui le retient. Sous nos climats humides et tempérés, l'issue du combat est fatale, elle est le triomphe assuré de la végétation : celle-ci fixera le sable au point où, grâce à l'éloignement du rivage, la force du vent sera suffisamment amoindrie.

L'évolution des dunes littorales est commandée par la lutte du vent et de la plante, elle en reflète les péripéties. Évolution bien différente par là de l'évolution des dunes désertiques, où la végétation, nulle ou à peine développée, ne joue aucun rôle.

Deux séries de formes caractérisent l'évolution des dunes littorales.

1. La morphologie des dunes littorales a donné lieu à de nombreuses publications. Pour la France, il faut citer entre autres une substantielle monographie : EDMOND et JACQUES HARLÉ, *Mémoire sur les dunes de Gascogne avec observations sur la formation des dunes* (Bull. de la Section de Géographie du Comité des Travaux historiques, XXXIV, 1919, p. 1). En Allemagne, où l'extension des dunes le long de la mer du Nord et de la Baltique a provoqué de multiples travaux, les plus importants parmi les plus récents sont les suivants : *Geologie der Dünen*, von F. SOLGER, dans *Dünenbuch*, bearbeitet von F. SOLGER, P. GRAEBNER, J. THIENEMANN, P. SPEISER und O. SCHULZE, Stuttgart, 1910. — G. BRAUN, *Entwicklungsgeschichtliche Studien der europäischen Flachland Küsten und ihrer Dünen* (Veröfl. d. Inst. f. Meeresk. u. s. w., H. 15, Berlin, 1911). — WILHELM ORDEMANN, *Beiträge zur morphologischen Entwicklungsgeschichte der Deutschen Nordseeküste und Berücksichtigung der Dünentragenden Inseln* (Mitt. d. geograph. Ges. zu Jena, XXX, 1912, p. 15). Poussées jusqu'à l'analyse minutieuse du détail, les études allemandes ne dégagent pas toujours, avec la netteté qui serait désirable, les traits généraux et essentiels. Les pages qui suivent cherchent à reprendre la question sous une forme plus brève et plus synthétique, et à présenter une esquisse d'ensemble de l'évolution des dunes littorales.

On peut, tout au moins en théorie, supposer que l'action de la végétation l'emporte peu à peu, mais de façon continue, sur l'action du vent : il se développe en ce cas des *formes d'accumulation*, puis des *formes de fixation*.

Plus souvent, sinon presque toujours, le vent retrouve l'avantage à un moment quelconque, pour un temps limité : des *formes de remaniement* prennent naissance, auxquelles succèdent, derechef, des *formes de fixation*.

I. — FORMES D'ACCUMULATION, PUIS DE FIXATION.

Dans la première des deux hypothèses, la végétation paralyse graduellement l'action du vent sur le sable.

Les formes de dunes correspondantes ne se rencontrent, tout au moins dans leur intégrité, que sur les rivages en voie de progression (se déplaçant vers le large). Car, par cette progression, la dune se trouve occuper une position de plus en plus éloignée du rivage, et l'action du vent sur elle s'atténue dans la même mesure.

Tout au contraire l'érosion, qui caractérise les rivages en régression, y engendre des formes de remaniement. S'il s'esquisse, sur de tels rivages, des formes d'accumulation, elles sont presque aussitôt la proie de la destruction.

1. — *Formes d'accumulation*. — Le sable emporté par le vent s'accumule à l'abri des obstacles (épaves abandonnées à la limite du flot, touffes éparses, vers le haut de l'estran, de végétaux qui s'accommodent du contact de l'eau marine et de la salinité du sable). Il se forme là des *amas linguiformes* (Zungenhügel) caractéristiques.

Mais l'amas de sable ne se conserve et s'accroît que si l'oyat¹ peut y prendre pied.

Car l'oyat est la plante psammophile par excellence, à cause de son mode de végétation : le sable dont, pour son développement, il exige l'apport incessant, est aussitôt fixé par lui. Sa présence favorise donc l'accumulation.

Par contre l'oyat n'est pas halophile, il ne supporte aucune atteinte de l'eau salée. Il ne s'établira que sur un amas de sable définitivement soustrait par sa position à l'action de l'eau de mer. Mais il y retiendra des quantités de sable sans cesse plus grandes : la *dune embryonnaire* (Embryonaldüne) est née.

Puisque l'oyat ne peut croître qu'en dehors de la zone balayée par les plus hautes mers, les dunes embryonnaires s'alignent à cette limite. Elles s'y soudent les unes aux autres en un cordon mamelonné, la *dune bordière* (Vordüne) disposée le long du rivage.

1. *Psamma arenaria*.

Il ne se forme de dunes d'accumulation durables, on l'a vu, que si la ligne du rivage se déplace vers le large. Dans ces conditions, la zone des dunes gagne vers la haute mer, tandis que l'apport du sable diminue sur les dunes devenues internes.

La progression du rivage peut être continue, et la zone bordière s'accroît peu à peu. C'est le cas, sur les côtes du Nord de la France¹, des dunes de Fort-Mahon, au Sud de la baie d'Authie.

La ligne du rivage peut aussi se déplacer par bonds; un nouveau cordon littoral se crée à une certaine distance de l'ancien, dont le sépare une fosse allongée où la mer pénètre quelque temps encore. Les choses se passent de cette manière sur la pointe du Touquet, au Sud de la Canche.

Sur le nouveau cordon littoral prend naissance une autre dune bordière : elle est séparée de la première par la dépression encore visitée par la mer, où, par suite, l'oyat ne peut croître, et aucune dune se former.

Il peut, dans ces conditions, se constituer finalement tout un *complexe de dunes bordières* (Vordünen-system) : chacun des cordons de dunes y atteint un développement presque identique, si les déplacements du rivage se produisent à des intervalles de temps à peu près égaux.

2. — *Formes de fixation.* — Les dunes bordières les plus anciennes (ou, si la dune s'accroît progressivement vers le large, ses parties les plus anciennes) ne reçoivent plus le sable, qui s'arrête sur les dunes bordières les plus récentes où l'oyat le retient.

A cet instant, les dunes plus anciennes passent par une phase critique. Car l'oyat psammophile commence à dépérir, privé de l'apport de sable neuf indispensable à sa croissance : ses touffes jaunissent et meurent, donnant à la dune, jusque-là revêtue d'une belle teinte verte, un aspect grisâtre caractéristique. Le sable va se trouver à nu, exposé à l'attaque du vent, et les formes de remaniement ne tarderont pas à se développer.

A moins cependant que d'autres végétaux ne prennent aussitôt la place de l'oyat. C'est ce qu'il convient de supposer pour une étude théorique, et ce qui est parfois réalisé. Sur le littoral de la Plaine maritime flamande, entre Calais et Dunkerque, les dunes bordières successives, peu élevées, ont en général échappé au remaniement, grâce au déplacement rapide de la ligne du rivage, à l'affaiblissement de la force du vent qui en était la conséquence, et qui a permis la transformation paisible du tapis végétal.

Quelle est cette évolution de l'association végétale sur la dune d'accumulation ?

1. Le présent travail eut pour occasion des recherches effectuées sur le littoral du Nord de la France et de la Belgique. Ainsi s'explique qu'il emprunte de préférence à cette région les quelques exemples indispensables.

L'oyat, d'abord maître exclusif de la dune, a vu, dès que le rivage s'est un peu éloigné, croître près de lui d'autres plantes : carex des sables, douce-amère, chardon bleu, argousier, saule rampant¹.

Ce sont là toutes plantes qui, comme l'oyat, répondent aux exigences de l'habitat dans le sable en mouvement. Le développement de l'appareil souterrain qui, chez la plupart, porte les bourgeons, leur permet de se propager facilement et de retenir tout le sable qui arrive; divers procédés les font s'adapter à la hauteur variable du sable.

Quant l'apport de sable a cessé, les conditions de vie deviennent différentes. Elles expliquent l'arrivée, à côté des précédents, d'occupants qui n'auraient pas supporté l'accumulation du sable : ils prennent dans l'association la place de l'oyat, qui disparaît au moment où l'accumulation s'arrête. En même temps, commence à se former un embryon de sol sur la surface devenue immobile, et l'eau pluviale est un peu moins vite absorbée. Ce sont toutes choses favorables à une transformation du tapis végétal. Parmi les nouveaux venus sont les mousses et les lichens, que le moindre mouvement du sable eût anéantis. Les phanérogames comptent maintenant des plantes à appareil souterrain peu développé ou même réduit à une souche cespiteuse; des plantes aussi à feuilles étalées en rosette sur le sable. Il serait long de les énumérer²; graminées et carex continuent de prédominer. Toutes sont au reste des plantes adaptées, par divers artifices, à supporter la sécheresse : et, à ce point de vue, les plantes tapies contre le sol³ sont bien caractéristiques de l'association végétale propre à ce stade de l'évolution dunale.

L'ensemble de la végétation forme maintenant sur le sable un revêtement continu, surtout par la présence des mousses et des lichens. A l'abri de ce manteau protecteur, la dune, si elle a cessé de s'accroître, ne sera pas non plus entamée par le vent : elle est une *dune fixée*.

Par la suite, la décomposition des végétaux pourra même engendrer la formation d'une couche de grès ferrugineux, l'alias (ortstein), couche que ne détruira jamais aucune action éolienne. Le sable est pour toujours immobile, la dune est une *dune morte*.

1. *Carex arenaria*, *Solanum dulcamara*, *Eryngium maritimum*, *Hippophae rhamnoides*, *Salix repens*.

2. Les caractères et l'évolution de la flore des dunes littorales de la Belgique (et du Nord de la France où cette flore est identique) sont exposés dans la monographie de JEAN MASSART, *Essai de géographie botanique des districts littoraux et alluviaux de la Belgique* (Recueil de l'Institut botanique Leo Errera, VII, 1908). On doit remarquer, avec cet auteur, que la flore des dunes de Belgique diffère essentiellement, par son caractère calcicole, de la flore des dunes du Nord des Pays-Bas et des côtes allemandes, uniquement silicicole et qui, sur les dunes un peu anciennes, est une vraie flore de bruyère. Le sable n'a pas la même origine dans les premières de ces dunes que dans les secondes, où il provient exclusivement du remaniement des sables glaciaires.

3. Par exemple *Rosa pimpinellifolia*.

II. — FORMES DE REMANIEMENT, PUIS DE FIXATION.

Le vent, à un moment quelconque de l'évolution dunale, peut retrouver sa maîtrise et remanier le sable déjà stabilisé. Avantage temporaire : le triomphe final de la plante reste certain, les formes de remaniement deviendront, elles aussi, des formes de fixation.

En fait, presque toutes les dunes littorales connaissent de tels épisodes dans leur histoire. Sur les rivages du Nord de la France comme sur bien d'autres, ce sont les formes de remaniement qui, de beaucoup, sont les plus répandues.

La cause première du remaniement des dunes est la disparition du tapis végétal, la mise à nu du sable qui devient de nouveau le jouet du vent : soit que la végétation périclisse naturellement ou du fait de l'animal ou de l'homme ; soit que la mer la détruise en attaquant la dune antérieurement formée.

Suivant l'importance de la zone dénudée, le remaniement peut rester modéré ou devenir intense.

1. — *Formes de remaniement modéré.* — Ce sont les formes qui se développent à l'instant où, l'apport du sable cessant dans une dune d'accumulation, l'oyat dépérit sans être assez vite et partout remplacé par des végétaux plus stables. On observe de telles formes en arrière de la dune bordière récente, au Touquet comme à Fort-Mahon.

Ou bien encore ces formes de remaniement modéré naissent lorsque la mer attaque la dune sans trop de violence : l'oyat peut fixer en partie le sable laissé à nu et celui qui arrive de l'estran, et le vent ne trouve à exercer son action que par endroits. C'est le régime de grandes étendues de côtes, par exemple entre Merlimont et Paris-Plage, au Sud de la Canche ; également, et sauf certains points, entre Dunkerque et Nieuport sur la mer du Nord. Le vent ouvre une entaille dans la surface mise à nu : il emporte le sable et creuse un sillon qui s'élargit peu à peu, devenant une sorte de cuvette allongée.

Le fond de cette cuvette d'érosion éolienne atteint, sans jamais le dépasser, le niveau du sable rendu humide, et par là moins mobile, par la présence de la nappe d'eau souterraine. Les parois latérales de la cuvette sont des parois d'érosion au sommet desquelles pendent, d'une manière très caractéristique, les débris du tapis végétal privé de support. La cuvette s'étend dans la direction du vent dominant jusqu'au point où l'action de celui-ci peut enlever le sable, qui va se déposer plus loin à l'abri. Ainsi se forme, à l'extrémité de la cuvette, un monticule qui s'accroît rapidement, car l'oyat trouve là des conditions de vie favorables et se développe de nouveau avec vigueur.

Le monticule se déplace : le sable qui le constitue est entraîné, du côté au vent, sur une surface en pente douce raccordée au fond de la

cuvette, pour retomber sur le talus à pente raide du côté opposé. En même temps le vent arrache à l'extrémité de la cuvette du sable neuf, qui prend le même chemin : ainsi la cuvette s'allonge. La végétation en occupe progressivement le fond où elle se développe avec exubérance, grâce au voisinage de la nappe d'eau ; elle gagne aussi les parties latérales, relativement peu exposées à l'action du vent.

La cuvette d'érosion éolienne (Windmulde) est appelée, en Gascogne, une *caoudeyre* ¹.

La dune terminale dessine souvent la forme d'un croissant (Haldendüne, en hongrois garmada), car le sable se dépose tout autour de l'extrémité du couloir d'érosion, à la sortie duquel le souffle du vent s'étale et s'amortit. Le sable y vole en poussière avant de tomber à l'abri : c'est la *pourrière* des dunes picardes ².

Les parties de l'ancienne dune conservées entre les cuvettes, mais entamées de plusieurs côtés et irrégulièrement déchiquetées (Kupsten) constituent les *crocs* de ces mêmes dunes picardes.

Lorsque les formes de remaniement sont assez développées, un désordre complet règne dans le paysage dunal. C'est ce qu'on peut appeler la *dune confuse* (aufgelöste Dünenlandschaft), ensemble en apparence incohérent de creux et de saillies. Les creux sont ou des dépressions de la dune primitive, ou des caoudeyres de forme et d'étendue variées. Parmi les monticules, les uns sont aussi les restes des dunes primitives, restes encore intacts, ou crocs déjà déchiquetés. Les autres sont des pourrières plus ou moins envahies par l'oyat. Mais dans celles-ci, le vent a souvent ouvert, là où l'oyat n'a pas réussi à s'implanter, de nouvelles entailles, entre lesquelles les parties déjà fixées de la pourrière demeurent à l'état de crocs.

La dune confuse est le type de paysage dunal le plus fréquent sur les côtes du Nord de la France et de la Belgique, au moins dans les parties voisines du rivage.

2. — *Formes de remaniement intense*. — Un remaniement intense a le plus souvent pour cause l'attaque violente d'une ancienne dune par la mer, qui y sculpte une falaise où le sable est à vif ³. Il en est ainsi, dans le Nord de la France, en d'assez nombreux points plus fortement rongés par la mer. Le même phénomène résulterait d'une destruction générale et rapide du tapis végétal, par exemple d'un déboisement. On lui attri-

1. E. et J. HARLÉ, *ouv. cité*.

2. ALBERT DEMANGEON, *La Picardie et les régions voisines*, p. 175. A la pourrière (pouille veut dire poussière en patois) correspond très exactement, comme chose et comme nom, la stuifduine des côtes des Pays-Bas.

3. Le recul du rivage peut amener la mer à entailler le socle de terrain ancien sur lequel le vent a, peu à peu, poussé les dunes. Celles-ci sont alors des *dunes surimposées* (aufgesetzten Dünen) : mais ce n'est là qu'une particularité sans relation avec l'évolution proprement dite de la forme des dunes, qui se poursuit pour les dunes surimposées de la même manière que pour les dunes ordinaires.

bue cette dernière origine sur la Kurische Nehrung de la côte baltique ¹.

Les formes de remaniement intense ne diffèrent pas, au début, des formes auxquelles donne naissance un remaniement plus modéré. Mais elles ne tardent pas à prendre un tout autre développement.

Favorisé par les circonstances, le vent multiplie ses entailles, et emporte le sable de partout. Les caoudeyres, devenues plus nombreuses et plus larges, s'accolent entre elles par les bords, tout en s'allongeant ; elles finissent par s'unir en une zone continue d'où tout le sable est enlevé. Les crocs, sapés sur leurs diverses faces, offrent au vent une prise toujours plus grande. Le sable en mouvement s'accumule à l'avant et à l'arrière et les submerge. Les pourrières développées à l'extrémité des caoudeyres primitives, et qui se déplacent sous l'action du vent, se soudent les unes aux autres à mesure que s'unissent les caoudeyres. Elles forment des amas de sable dont la taille va croissant. Tout devient bientôt, en arrière d'une zone entièrement balayée, une montagne de sable que pousse le vent ; c'est la *dune mouvante* (Wanderdüne).

On rencontre de ces dunes mouvantes dans le Nord de la France : à la pointe de Saint-Quentin au Nord de la baie de la Somme, à la pointe du Haut-Banc au Nord de la baie d'Authie ², et entre Berk-Plage et Merlimont ; également en divers points à l'Est de Dunkerque jusqu'à Nieuport. Mais l'exemple le plus grandiose de dunes mouvantes reste celui des dunes de Gascogne.

La *dune mouvante*, du moins lorsque l'érosion marine est à son origine, et c'est bien le cas le plus fréquent, se forme à peu près parallèlement au rivage ; par la suite, elle tend à s'orienter dans la direction perpendiculaire à celle du vent dominant. Mais elle ne se trouve bien développée qu'à une certaine distance du rivage, la distance à laquelle la jonction des caoudeyres et la réunion des pourrières aura produit tout son effet.

Le long du rivage, la mer continue d'entailler d'une falaise le sable délaissé ou abandonné en chemin par la dune mouvante, sable auquel s'est ajouté de nouveau sable venu de l'estran. On rencontre là, précurseurs d'une autre dune mouvante, les mêmes formes par lesquelles a passé successivement la première : ici, d'étroites entailles ; là, des caoudeyres et des pourrières ; plus loin du rivage les amas de sable, déjà importants, en lesquels se sont confondues plusieurs pourrières.

Sur la dune mouvante comme sur la pourrière, mais dans une

1. L'ouverture d'une sablière dans des dunes fixées peut de même provoquer la mise en mouvement de grandes quantités de sable. Près de la Panne, en Belgique, un groupe de maisonnettes se trouve ainsi menacé d'ensevelissement.

2. La progression de cette dune est bien marquée par le déplacement qu'elle impose au sentier qui conduit de Berck-Ville à la baie d'Authie.

mesure bien plus considérable, le sable poussé par le vent grimpe le long d'une pente douce, pour retomber à l'arrière presque à pic, en un talus d'éboulement. Le vent a créé, aux dépens des anciennes formes de dunes, celle dont la surface offre le moins de résistance au transport du sable.

Le mouvement continu du sable fait progresser toute la dune, qui ensevelit, du côté opposé au vent, les dunes déjà fixées, dont le tapis végétal est anéanti. Les restes de celui-ci, s'ils offrent assez de résistance, peuvent réapparaître au jour après le déplacement de la dune : tels les cimetières d'arbres (Baumkirchhöfe), restes de forêts détruites de cette manière. Quant au sable des dunes ensevelies, il prend part au mouvement dès qu'il affleure du côté au vent de la dune mouvante.

A l'opposé du vent, l'oyat peut se développer, sur le versant de la dune, en touffes qui arrêtent le sable, et le versant prend une pente moins rapide que si la dune restait entièrement nue. Mais les touffes d'oyat, par suite du mouvement de translation général, se trouvent passer du côté au vent; elles couronnent un instant, sur la crête de la dune, des crocs que le vent a tôt fait de saper.

La dune mouvante marque le triomphe entier du vent sur la végétation, la réalisation presque complète des conditions mêmes où se développent les dunes désertiques : les dunes mouvantes littorales rappellent les caractères de ces dernières.

Comme dans le désert, le profil de la dune est celui qui offre au transport du sable la moindre résistance.

En plan, la dune mouvante dessine, du côté au vent, une convexité plus ou moins sensible. Elle se rapproche par là de la forme du barchan, ou dune en croissant, désertique : dune dont les parties latérales progressent plus vite que la partie centrale, où le vent doit déplacer une masse de sable plus grande que sur les ailes.

Comme dans le désert aussi, et peut-être bien pour des causes analogues à celles qui, sur l'océan, produisent la houle¹, il se forme plusieurs chaînes de dunes mouvantes si la zone de remaniement est assez étendue en profondeur. Ce sont les *dunes en vague* des côtes de Gascogne, séparées par des sillons étroits et allongés, ou *lettes*.

Dans les sillons intermédiaires, tout le sable est emporté. Il s'y meut souvent, comme aussi dans la zone dénudée qui est en avant de la première dune mouvante, sous la forme de dunes plates, qui sont basses et faiblement bombées : le vent, auquel ce profil laisse partout action, les fait progresser avec vitesse pour les souder finalement à la dune en vague suivante, ou dune haute.

3. — *Formes de fixation*. — Que le remaniement ait été intense ou modéré, le triomphe du vent n'est jamais de longue durée.

1. C'est l'explication suggérée par SOLOER, ouv. cité, p. 152.

La dune confuse peut, en des circonstances favorables, se trouver stabilisée telle quelle, sans grandes modifications de formes. A tout le moins, la pourrière comme la dune mouvante, qui ne cessent de s'éloigner du rivage, voient décroître la violence du vent qui les attaque ; la végétation commence à les envahir et, peu à peu, en fixera tout le sable. Quand, en effet, la force du vent s'atténue, la végétation peut occuper avec succès certaines parties de la dune, surtout les parties latérales, moins élevées et où par suite l'action du vent est moins vive. Le sable fixé par la végétation reste en place, tandis que la partie encore mobile poursuit sa route.

Ainsi demeurent deux bras, allongés en arrière d'un noyau qui continue de se déplacer tout en perdant de sa masse. L'ensemble forme la *dune parabolique* (Parabeldüne) : il offre la forme d'une parabole dont le noyau mobile est le sommet. Entre les deux bras s'étend une surface plate, d'où le sable a été enlevé jusqu'au niveau qu'atteint l'humidité ; elle est envahie par la végétation, sauf au voisinage du noyau mobile. Cette surface, dans les cas les plus simples où l'évolution n'a pas connu la phase de la dune mouvante, n'est que le développement ultime de la caoudeyre. Mais toujours elle représente la voie (Wanderbahn) sur laquelle a progressé la dune, simple pourrière ou dune mouvante ; c'est la *panne* des dunes flamandes.

Le point extrême des bras qui bordent la panne marque la position primitive de la dune, au début du processus de fixation. Les diverses phases de déplacement du noyau restent parfois indiquées par la succession de petits bourrelets de dunes qui accidentent le fond de la panne. On peut expliquer en effet la formation de ces bourrelets par l'action temporaire du vent opposé au vent dominant : le sable de la dune mouvante, ramené jusqu'au fond de la panne, y est rapidement fixé sur la limite atteinte, au pied de la dune, par la végétation. Le noyau mobile finit par être lui-même stabilisé, et la dune fixée reste une dune parabolique.

Ou bien l'action du vent conserve assez de force pour pousser le noyau jusqu'à ce que la masse en soit entièrement résolue dans celle des bras : la forme dernière est alors uniquement constituée de deux chaînons à peu près parallèles, les *dunes en traînées* (Strichdünen).

Si la fixation affecte une dune mouvante de quelque longueur, la végétation peut, à la faveur des circonstances, prendre racine non seulement aux extrémités, mais encore en divers points intermédiaires. Ces points deviennent l'origine d'autant de bras, la dune mouvante se décompose en plusieurs dunes paraboliques juxtaposées et dont les noyaux progressent plus ou moins vite, plus ou moins loin. Cet ensemble de dunes paraboliques, lorsqu'il présente une forme assez régulière, a reçu le nom de *dune en râteau*.

Le paysage de dunes paraboliques est, lui aussi, très commun sur

les côtes du Nord de la France et de la Belgique mais, il va sans dire, à une certaine distance du rivage. Entre la Somme et la Canche, la zone de dunes internes qui borde la plaine alluviale des Bas-Champs reproduit assez nettement le type de la dune en rateau.

Sur la dune de remaniement qui se fixe, l'évolution végétale est la même que sur la dune de pure accumulation. A l'oyat, qui végète et meurt dès que le sable n'est plus en mouvement, s'associent puis se substituent les végétaux plus stables, auxquels s'offrent des conditions de vie favorables. Ici encore la formation d'alias peut marquer le stade extrême de l'évolution.

A. BRIQUET.