

Au
long
des
rivages

Côte Ouest

Catherine Vadon
Alain Foucault



DUNOD





COLLECTION
L'AMATEUR DE NATURE

Sous la direction d'Alain Foucault,
en partenariat avec le Muséum national d'Histoire naturelle

Adaptation maquette et mise en pages : Nord Compo

Maquette de couverture : Pierre-André Gualino

Illustrations intérieures : Delphine Zigoni

Cartes : Alain Foucault

Photographies de couverture :

haut : © DjiggiBodgi.com_Fotolia.com

bas : © Danielle Bonardelle_Fotolia.com

Le pictogramme qui figure ci-contre mérite une explication. Son objet est d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit, particulièrement dans le domaine de l'édition technique et universitaire, le développement massif du photocopillage.

Le Code de la propriété intellectuelle du 1^{er} juillet 1992 interdit en effet expressément la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Or, cette pratique

s'est généralisée dans les établissements

d'enseignement supérieur, provoquant une baisse brutale des achats de livres et de revues, au point que la possibilité même pour

les auteurs de créer des œuvres nouvelles et de les faire éditer correctement est aujourd'hui menacée.

Nous rappelons donc que toute reproduction, partielle ou totale, de la présente publication est interdite sans autorisation de l'auteur, de son éditeur ou du

Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris).



© Dunod, Paris, 2012

ISBN 978-2-10-057631-9

ISSN 2117-6388

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5, 2° et 3° a), d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite » (art. L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

Sommaire

Mode d'emploi	4
Au long des rivages	6
À la découverte du littoral	6
De Dunkerque à Hendaye	22
Reconnaître les principales espèces du littoral	68
Carnet pratique.....	181
Glossaire.....	185
Index	189

Mode d'emploi

Au long des rivages

Faune et flore

Dans l'étage supralittoral, la végétation est composée de nombreuses plantes à fleurs, adaptées aux conditions drastriques du milieu : vent, embruns salés, exposition aux rayonnements ultra-violet... C'est le domaine de l'oyat, de la soude ou de la roquette de mer. La faune d'invertébrés se limite aux puces de mer (Éllinra), à quelques insectes (diptères, coléoptères) et mollusques (escargot des dunes).

Dans la zone de balancement des marées, les conditions de vie sont beaucoup plus stables ici que sur les côtes rocheuses. Entre deux marées, le sédiment reste en effet constamment inondé d'eau de mer et les organismes sont capables de s'y enfoncer. De plus, la mince couche superficielle de sédiment atténue fortement les variations de salinité et de température : sur une plage de sable, l'amplitude des températures atteint 35 °C en surface au cours d'une journée d'été, 8 °C à 10 cm de profondeur et est presque nulle à 25 cm.



Proies attrapées par différents oiseaux en fonction de la forme et de la longueur de leur bec.

Ces côtes apparaissent souvent désertes même si, çà et là, les algues et les organismes morts rejetés par les vagues attirent de nombreux oiseaux et puces de mer. En réalité, quantité d'invertébrés (bisabres et polychètes) se cachent sous leur surface. La composition de cette faune dépend directement de la structure des sédiments. Ainsi, les sables grossiers sont infondés palourdes, praires, amonades, etc. Les sables fins bien brassés sont habités par les tellines, macres et arénicoles.

Des explications scientifiques

Les laines de mer

Quand la mer se retire, elle dépose sur le sable des laines de mer. Elles sont composées d'une foule d'organismes (algues, ou de vieilles, coquilles vides, pontes de bécots et juvéniles de moules, vent, écrivain, etc.) ainsi que de bords frottés, de morceaux de verre (polis par le sable), le tout emporté par des myriades de puces de mer sautillantes. Il a été inventé et employé multitudes-millions de fois, bords de filets en nylon, récipients plastiques...

Séchés par le vent et le soleil, le sable déposé lors des grandes marées de grandes marées est disséminé vers le haut de la plage où se mélange à ces laines de mer. La décomposition de celles-ci libère des matières organiques dont la minéralisation enrichit le sol en sel. C'est là que se développent des plantes halophytes et des algues marines, comme l'archose des sables ou la Soude épineuse. Ces végétaux piègent le sable et sont à l'origine de l'édification des dunes littorales. Les laines de mer constituent ainsi un écosystème très important, trop souvent détruit par le nettoyage mécanique des plages.



Laines de mer

§ L'étage infralittoral

L'étage infralittoral n'est émergé que durant les grandes marées de vives-eaux (coefficient de marée 110 à 120). Il commence, sur les côtes rocheuses, avec l'apparition des grandes algues laminaires qui remplacent les Fucus dans la partie inférieure de l'estran. Cet étage se prolonge en profondeur jusqu'à ce que l'affaiblissement de la lumière ne permette plus la photosynthèse et donc la vie des végétaux (de 15 à 60 m suivant la limpidité de l'eau).

Des descriptions claires et illustrées

Sites géologiquement intéressants et aisément accessibles de la côte nord de la Bretagne

Estuaire de la Rance	Belle série métamorphique (voir encadré).
Cap Fréhel (48.68358 - 2.18911)	Impressionnantes falaises de grès rouges (grès américains paléozoïques).
Enzy (Pointe de la Heuzayac, accès 48.62903 - 2.46937, à marée basse)	Pillow-lavas (laves en cocottes épanchées au fond de la mer durant le Brôvénien).
Saint-Briac (Cesson, à grève des Courais, accès 48.52662 - 2.73471)	Pouffings (roches composées de gneiss soudés) du Brôvénien.
Pointe de Ruzic (estuaire est, descente difficile, accès 48.55424 - 2.71854)	Beaux affleurements de pillow-lavas comme à la Heuzayac, étiés par la tectonique.
Pointe du Wizard (48.75427 - 2.93115)	Belles figures sédimentaires dans les schistes brôvénien visibles au pied de la falaise.
Pointe du Guillben (accès 48.78097 - 3.014653)	Sur son flanc sud, beaux exemples de pillow-lavas.
Tour de Kernoch (48.79151 - 3.02208)	Affleurement de gneiss, lève montrant des cristaux de quartz et de feldspat visibles à l'œil nu (leur âge est cambrien).
Ploumanach (48.80379 - 3.480277)	Gisements affleurements granitiques à disposition en boules, visibles sur toute cette côte.



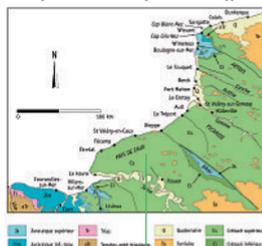
Ploumanach. Côte de Grenier rose

De la frontière belge à la Vire

Sur cette longue côte, alternent des plages sableuses et des côtes rocheuses, bien souvent marquées de falaises, parfois hautes de plusieurs dizaines de mètres. Cette côte est coupée de deux grandes échancrements, la baie de Somme et la baie de Seine.

§ De la frontière belge à Boulogne-sur-Mer

Commentées bien au-delà de la frontière belge, des plages et des dunes montrant une grande richesse biologique s'étendent sans interruption jusqu'à Sangatte. Cette côte, située sur un axe migra-toire majeur de l'Europe du Nord-Ouest, est remarquable par les nombreux oiseaux qui trouvent sur son estran repos et nourriture. La faune des sables, constituée d'espèces essentiellement fossicoles (vers, coques, couteaux, etc.), est, quant à elle, moins apparente.



1. Aire marine naturelle 2. Site 3. Substrat 4. Site littéraire 5. Site géologique 6. Site littéraire 7. Site littéraire 8. Site littéraire 9. Site littéraire 10. Site littéraire 11. Site littéraire 12. Site littéraire 13. Site littéraire 14. Site littéraire 15. Site littéraire 16. Site littéraire 17. Site littéraire 18. Site littéraire 19. Site littéraire 20. Site littéraire 21. Site littéraire 22. Site littéraire 23. Site littéraire 24. Site littéraire 25. Site littéraire 26. Site littéraire 27. Site littéraire 28. Site littéraire 29. Site littéraire 30. Site littéraire 31. Site littéraire 32. Site littéraire 33. Site littéraire 34. Site littéraire 35. Site littéraire 36. Site littéraire 37. Site littéraire 38. Site littéraire 39. Site littéraire 40. Site littéraire 41. Site littéraire 42. Site littéraire 43. Site littéraire 44. Site littéraire 45. Site littéraire 46. Site littéraire 47. Site littéraire 48. Site littéraire 49. Site littéraire 50. Site littéraire 51. Site littéraire 52. Site littéraire 53. Site littéraire 54. Site littéraire 55. Site littéraire 56. Site littéraire 57. Site littéraire 58. Site littéraire 59. Site littéraire 60. Site littéraire 61. Site littéraire 62. Site littéraire 63. Site littéraire 64. Site littéraire 65. Site littéraire 66. Site littéraire 67. Site littéraire 68. Site littéraire 69. Site littéraire 70. Site littéraire 71. Site littéraire 72. Site littéraire 73. Site littéraire 74. Site littéraire 75. Site littéraire 76. Site littéraire 77. Site littéraire 78. Site littéraire 79. Site littéraire 80. Site littéraire 81. Site littéraire 82. Site littéraire 83. Site littéraire 84. Site littéraire 85. Site littéraire 86. Site littéraire 87. Site littéraire 88. Site littéraire 89. Site littéraire 90. Site littéraire 91. Site littéraire 92. Site littéraire 93. Site littéraire 94. Site littéraire 95. Site littéraire 96. Site littéraire 97. Site littéraire 98. Site littéraire 99. Site littéraire 100. Site littéraire 101. Site littéraire 102. Site littéraire 103. Site littéraire 104. Site littéraire 105. Site littéraire 106. Site littéraire 107. Site littéraire 108. Site littéraire 109. Site littéraire 110. Site littéraire 111. Site littéraire 112. Site littéraire 113. Site littéraire 114. Site littéraire 115. Site littéraire 116. Site littéraire 117. Site littéraire 118. Site littéraire 119. Site littéraire 120. Site littéraire 121. Site littéraire 122. Site littéraire 123. Site littéraire 124. Site littéraire 125. Site littéraire 126. Site littéraire 127. Site littéraire 128. Site littéraire 129. Site littéraire 130. Site littéraire 131. Site littéraire 132. Site littéraire 133. Site littéraire 134. Site littéraire 135. Site littéraire 136. Site littéraire 137. Site littéraire 138. Site littéraire 139. Site littéraire 140. Site littéraire 141. Site littéraire 142. Site littéraire 143. Site littéraire 144. Site littéraire 145. Site littéraire 146. Site littéraire 147. Site littéraire 148. Site littéraire 149. Site littéraire 150. Site littéraire 151. Site littéraire 152. Site littéraire 153. Site littéraire 154. Site littéraire 155. Site littéraire 156. Site littéraire 157. Site littéraire 158. Site littéraire 159. Site littéraire 160. Site littéraire 161. Site littéraire 162. Site littéraire 163. Site littéraire 164. Site littéraire 165. Site littéraire 166. Site littéraire 167. Site littéraire 168. Site littéraire 169. Site littéraire 170. Site littéraire 171. Site littéraire 172. Site littéraire 173. Site littéraire 174. Site littéraire 175. Site littéraire 176. Site littéraire 177. Site littéraire 178. Site littéraire 179. Site littéraire 180. Site littéraire 181. Site littéraire 182. Site littéraire 183. Site littéraire 184. Site littéraire 185. Site littéraire 186. Site littéraire 187. Site littéraire 188. Site littéraire 189. Site littéraire 190. Site littéraire 191. Site littéraire 192. Site littéraire 193. Site littéraire 194. Site littéraire 195. Site littéraire 196. Site littéraire 197. Site littéraire 198. Site littéraire 199. Site littéraire 200. Site littéraire 201. Site littéraire 202. Site littéraire 203. Site littéraire 204. Site littéraire 205. Site littéraire 206. Site littéraire 207. Site littéraire 208. Site littéraire 209. Site littéraire 210. Site littéraire 211. Site littéraire 212. Site littéraire 213. Site littéraire 214. Site littéraire 215. Site littéraire 216. Site littéraire 217. Site littéraire 218. Site littéraire 219. Site littéraire 220. Site littéraire 221. Site littéraire 222. Site littéraire 223. Site littéraire 224. Site littéraire 225. Site littéraire 226. Site littéraire 227. Site littéraire 228. Site littéraire 229. Site littéraire 230. Site littéraire 231. Site littéraire 232. Site littéraire 233. Site littéraire 234. Site littéraire 235. Site littéraire 236. Site littéraire 237. Site littéraire 238. Site littéraire 239. Site littéraire 240. Site littéraire 241. Site littéraire 242. Site littéraire 243. Site littéraire 244. Site littéraire 245. Site littéraire 246. Site littéraire 247. Site littéraire 248. Site littéraire 249. Site littéraire 250. Site littéraire 251. Site littéraire 252. Site littéraire 253. Site littéraire 254. Site littéraire 255. Site littéraire 256. Site littéraire 257. Site littéraire 258. Site littéraire 259. Site littéraire 260. Site littéraire 261. Site littéraire 262. Site littéraire 263. Site littéraire 264. Site littéraire 265. Site littéraire 266. Site littéraire 267. Site littéraire 268. Site littéraire 269. Site littéraire 270. Site littéraire 271. Site littéraire 272. Site littéraire 273. Site littéraire 274. Site littéraire 275. Site littéraire 276. Site littéraire 277. Site littéraire 278. Site littéraire 279. Site littéraire 280. Site littéraire 281. Site littéraire 282. Site littéraire 283. Site littéraire 284. Site littéraire 285. Site littéraire 286. Site littéraire 287. Site littéraire 288. Site littéraire 289. Site littéraire 290. Site littéraire 291. Site littéraire 292. Site littéraire 293. Site littéraire 294. Site littéraire 295. Site littéraire 296. Site littéraire 297. Site littéraire 298. Site littéraire 299. Site littéraire 300. Site littéraire 301. Site littéraire 302. Site littéraire 303. Site littéraire 304. Site littéraire 305. Site littéraire 306. Site littéraire 307. Site littéraire 308. Site littéraire 309. Site littéraire 310. Site littéraire 311. Site littéraire 312. Site littéraire 313. Site littéraire 314. Site littéraire 315. Site littéraire 316. Site littéraire 317. Site littéraire 318. Site littéraire 319. Site littéraire 320. Site littéraire 321. Site littéraire 322. Site littéraire 323. Site littéraire 324. Site littéraire 325. Site littéraire 326. Site littéraire 327. Site littéraire 328. Site littéraire 329. Site littéraire 330. Site littéraire 331. Site littéraire 332. Site littéraire 333. Site littéraire 334. Site littéraire 335. Site littéraire 336. Site littéraire 337. Site littéraire 338. Site littéraire 339. Site littéraire 340. Site littéraire 341. Site littéraire 342. Site littéraire 343. Site littéraire 344. Site littéraire 345. Site littéraire 346. Site littéraire 347. Site littéraire 348. Site littéraire 349. Site littéraire 350. Site littéraire 351. Site littéraire 352. Site littéraire 353. Site littéraire 354. Site littéraire 355. Site littéraire 356. Site littéraire 357. Site littéraire 358. Site littéraire 359. Site littéraire 360. Site littéraire 361. Site littéraire 362. Site littéraire 363. Site littéraire 364. Site littéraire 365. Site littéraire 366. Site littéraire 367. Site littéraire 368. Site littéraire 369. Site littéraire 370. Site littéraire 371. Site littéraire 372. Site littéraire 373. Site littéraire 374. Site littéraire 375. Site littéraire 376. Site littéraire 377. Site littéraire 378. Site littéraire 379. Site littéraire 380. Site littéraire 381. Site littéraire 382. Site littéraire 383. Site littéraire 384. Site littéraire 385. Site littéraire 386. Site littéraire 387. Site littéraire 388. Site littéraire 389. Site littéraire 390. Site littéraire 391. Site littéraire 392. Site littéraire 393. Site littéraire 394. Site littéraire 395. Site littéraire 396. Site littéraire 397. Site littéraire 398. Site littéraire 399. Site littéraire 400. Site littéraire 401. Site littéraire 402. Site littéraire 403. Site littéraire 404. Site littéraire 405. Site littéraire 406. Site littéraire 407. Site littéraire 408. Site littéraire 409. Site littéraire 410. Site littéraire 411. Site littéraire 412. Site littéraire 413. Site littéraire 414. Site littéraire 415. Site littéraire 416. Site littéraire 417. Site littéraire 418. Site littéraire 419. Site littéraire 420. Site littéraire 421. Site littéraire 422. Site littéraire 423. Site littéraire 424. Site littéraire 425. Site littéraire 426. Site littéraire 427. Site littéraire 428. Site littéraire 429. Site littéraire 430. Site littéraire 431. Site littéraire 432. Site littéraire 433. Site littéraire 434. Site littéraire 435. Site littéraire 436. Site littéraire 437. Site littéraire 438. Site littéraire 439. Site littéraire 440. Site littéraire 441. Site littéraire 442. Site littéraire 443. Site littéraire 444. Site littéraire 445. Site littéraire 446. Site littéraire 447. Site littéraire 448. Site littéraire 449. Site littéraire 450. Site littéraire 451. Site littéraire 452. Site littéraire 453. Site littéraire 454. Site littéraire 455. Site littéraire 456. Site littéraire 457. Site littéraire 458. Site littéraire 459. Site littéraire 460. Site littéraire 461. Site littéraire 462. Site littéraire 463. Site littéraire 464. Site littéraire 465. Site littéraire 466. Site littéraire 467. Site littéraire 468. Site littéraire 469. Site littéraire 470. Site littéraire 471. Site littéraire 472. Site littéraire 473. Site littéraire 474. Site littéraire 475. Site littéraire 476. Site littéraire 477. Site littéraire 478. Site littéraire 479. Site littéraire 480. Site littéraire 481. Site littéraire 482. Site littéraire 483. Site littéraire 484. Site littéraire 485. Site littéraire 486. Site littéraire 487. Site littéraire 488. Site littéraire 489. Site littéraire 490. Site littéraire 491. Site littéraire 492. Site littéraire 493. Site littéraire 494. Site littéraire 495. Site littéraire 496. Site littéraire 497. Site littéraire 498. Site littéraire 499. Site littéraire 500. Site littéraire 501. Site littéraire 502. Site littéraire 503. Site littéraire 504. Site littéraire 505. Site littéraire 506. Site littéraire 507. Site littéraire 508. Site littéraire 509. Site littéraire 510. Site littéraire 511. Site littéraire 512. Site littéraire 513. Site littéraire 514. Site littéraire 515. Site littéraire 516. Site littéraire 517. Site littéraire 518. Site littéraire 519. Site littéraire 520. Site littéraire 521. Site littéraire 522. Site littéraire 523. Site littéraire 524. Site littéraire 525. Site littéraire 526. Site littéraire 527. Site littéraire 528. Site littéraire 529. Site littéraire 530. Site littéraire 531. Site littéraire 532. Site littéraire 533. Site littéraire 534. Site littéraire 535. Site littéraire 536. Site littéraire 537. Site littéraire 538. Site littéraire 539. Site littéraire 540. Site littéraire 541. Site littéraire 542. Site littéraire 543. Site littéraire 544. Site littéraire 545. Site littéraire 546. Site littéraire 547. Site littéraire 548. Site littéraire 549. Site littéraire 550. Site littéraire 551. Site littéraire 552. Site littéraire 553. Site littéraire 554. Site littéraire 555. Site littéraire 556. Site littéraire 557. Site littéraire 558. Site littéraire 559. Site littéraire 560. Site littéraire 561. Site littéraire 562. Site littéraire 563. Site littéraire 564. Site littéraire 565. Site littéraire 566. Site littéraire 567. Site littéraire 568. Site littéraire 569. Site littéraire 570. Site littéraire 571. Site littéraire 572. Site littéraire 573. Site littéraire 574. Site littéraire 575. Site littéraire 576. Site littéraire 577. Site littéraire 578. Site littéraire 579. Site littéraire 580. Site littéraire 581. Site littéraire 582. Site littéraire 583. Site littéraire 584. Site littéraire 585. Site littéraire 586. Site littéraire 587. Site littéraire 588. Site littéraire 589. Site littéraire 590. Site littéraire 591. Site littéraire 592. Site littéraire 593. Site littéraire 594. Site littéraire 595. Site littéraire 596. Site littéraire 597. Site littéraire 598. Site littéraire 599. Site littéraire 600. Site littéraire 601. Site littéraire 602. Site littéraire 603. Site littéraire 604. Site littéraire 605. Site littéraire 606. Site littéraire 607. Site littéraire 608. Site littéraire 609. Site littéraire 610. Site littéraire 611. Site littéraire 612. Site littéraire 613. Site littéraire 614. Site littéraire 615. Site littéraire 616. Site littéraire 617. Site littéraire 618. Site littéraire 619. Site littéraire 620. Site littéraire 621. Site littéraire 622. Site littéraire 623. Site littéraire 624. Site littéraire 625. Site littéraire 626. Site littéraire 627. Site littéraire 628. Site littéraire 629. Site littéraire 630. Site littéraire 631. Site littéraire 632. Site littéraire 633. Site littéraire 634. Site littéraire 635. Site littéraire 636. Site littéraire 637. Site littéraire 638. Site littéraire 639. Site littéraire 640. Site littéraire 641. Site littéraire 642. Site littéraire 643. Site littéraire 644. Site littéraire 645. Site littéraire 646. Site littéraire 647. Site littéraire 648. Site littéraire 649. Site littéraire 650. Site littéraire 651. Site littéraire 652. Site littéraire 653. Site littéraire 654. Site littéraire 655. Site littéraire 656. Site littéraire 657. Site littéraire 658. Site littéraire 659. Site littéraire 660. Site littéraire 661. Site littéraire 662. Site littéraire 663. Site littéraire 664. Site littéraire 665. Site littéraire 666. Site littéraire 667. Site littéraire 668. Site littéraire 669. Site littéraire 670. Site littéraire 671. Site littéraire 672. Site littéraire 673. Site littéraire 674. Site littéraire 675. Site littéraire 676. Site littéraire 677. Site littéraire 678. Site littéraire 679. Site littéraire 680. Site littéraire 681. Site littéraire 682. Site littéraire 683. Site littéraire 684. Site littéraire 685. Site littéraire 686. Site littéraire 687. Site littéraire 688. Site littéraire 689. Site littéraire 690. Site littéraire 691. Site littéraire 692. Site littéraire 693. Site littéraire 694. Site littéraire 695. Site littéraire 696. Site littéraire 697. Site littéraire 698. Site littéraire 699. Site littéraire 700. Site littéraire 701. Site littéraire 702. Site littéraire 703. Site littéraire 704. Site littéraire 705. Site littéraire 706. Site littéraire 707. Site littéraire 708. Site littéraire 709. Site littéraire 710. Site littéraire 711. Site littéraire 712. Site littéraire 713. Site littéraire 714. Site littéraire 715. Site littéraire 716. Site littéraire 717. Site littéraire 718. Site littéraire 719. Site littéraire 720. Site littéraire 721. Site littéraire 722. Site littéraire 723. Site littéraire 724. Site littéraire 725. Site littéraire 726. Site littéraire 727. Site littéraire 728. Site littéraire 729. Site littéraire 730. Site littéraire 731. Site littéraire 732. Site littéraire 733. Site littéraire 734. Site littéraire 735. Site littéraire 736. Site littéraire 737. Site littéraire 738. Site littéraire 739. Site littéraire 740. Site littéraire 741. Site littéraire 742. Site littéraire 743. Site littéraire 744. Site littéraire 745. Site littéraire 746. Site littéraire 747. Site littéraire 748. Site littéraire 749. Site littéraire 750. Site littéraire 751. Site littéraire 752. Site littéraire 753. Site littéraire 754. Site littéraire 755. Site littéraire 756. Site littéraire 757. Site littéraire 758. Site littéraire 759. Site littéraire 760. Site littéraire 761. Site littéraire 762. Site littéraire 763. Site littéraire 764. Site littéraire 765. Site littéraire 766. Site littéraire 767. Site littéraire 768. Site littéraire 769. Site littéraire 770. Site littéraire 771. Site littéraire 772. Site littéraire 773. Site littéraire 774. Site littéraire 775. Site littéraire 776. Site littéraire 777. Site littéraire 778. Site littéraire 779. Site littéraire 780. Site littéraire 781. Site littéraire 782. Site littéraire 783. Site littéraire 784. Site littéraire 785. Site littéraire 786. Site littéraire 787. Site littéraire 788. Site littéraire 789. Site littéraire 790. Site littéraire 791. Site littéraire 792. Site littéraire 793. Site littéraire 794. Site littéraire 795. Site littéraire 796. Site littéraire 797. Site littéraire 798. Site littéraire 799. Site littéraire 800. Site littéraire 801. Site littéraire 802. Site littéraire 803. Site littéraire 804. Site littéraire 805. Site littéraire 806. Site littéraire 807. Site littéraire 808. Site littéraire 809. Site littéraire 810. Site littéraire 811. Site littéraire 812. Site littéraire 813. Site littéraire 814. Site littéraire 815. Site littéraire 816. Site littéraire 817. Site littéraire 818. Site littéraire 819. Site littéraire 820. Site littéraire 821. Site littéraire 822. Site littéraire 823. Site littéraire 824. Site littéraire 825. Site littéraire 826. Site littéraire 827. Site littéraire 828. Site littéraire 829. Site littéraire 830. Site littéraire 831. Site littéraire 832. Site littéraire 833. Site littéraire 834. Site littéraire 835. Site littéraire 836. Site littéraire 837. Site littéraire 838. Site littéraire 839. Site littéraire 840. Site littéraire 841. Site littéraire 842. Site littéraire 843. Site littéraire 844. Site littéraire 845. Site littéraire 846. Site littéraire 847. Site littéraire 848. Site littéraire 849. Site littéraire 850. Site littéraire 851. Site littéraire 852. Site littéraire 853. Site littéraire 854. Site littéraire 855. Site littéraire 856. Site littéraire 857. Site littéraire 858. Site littéraire 859. Site littéraire 860. Site littéraire 861. Site littéraire 862. Site littéraire 863. Site littéraire 864. Site littéraire 865. Site littéraire 866. Site littéraire 867. Site littéraire 868. Site littéraire 869. Site littéraire 870. Site littéraire 871. Site littéraire 872. Site littéraire 873. Site littéraire 874. Site littéraire 875. Site littéraire 876. Site littéraire 877. Site littéraire 878. Site littéraire 879. Site littéraire 880. Site littéraire 881. Site littéraire 882. Site littéraire 883. Site littéraire 884. Site littéraire 885. Site littéraire 886. Site littéraire 887. Site littéraire 888. Site littéraire 889. Site littéraire 890. Site littéraire 891. Site littéraire 892. Site littéraire 893. Site littéraire 894. Site littéraire 895. Site littéraire 896. Site littéraire 897. Site littéraire 898. Site littéraire 899. Site littéraire 900. Site littéraire 901. Site littéraire 902. Site littéraire 903. Site littéraire 904. Site littéraire 905. Site littéraire 906. Site littéraire 907. Site littéraire 908. Site littéraire 909. Site littéraire 910. Site littéraire 911. Site littéraire 912. Site littéraire 913. Site littéraire 914. Site littéraire 915. Site littéraire 916. Site littéraire 917. Site littéraire 918. Site littéraire 919. Site littéraire 920. Site littéraire 921. Site littéraire 922. Site littéraire 923. Site littéraire 924. Site littéraire 925. Site littéraire 926. Site littéraire 927. Site littéraire 928. Site littéraire 929. Site littéraire 930. Site littéraire 931. Site littéraire 932. Site littéraire 933. Site littéraire 934. Site littéraire 935. Site littéraire 936. Site littéraire 937. Site littéraire 938. Site littéraire 939. Site littéraire 940. Site littéraire 941. Site littéraire 942. Site littéraire 943. Site littéraire 944. Site littéraire 945. Site littéraire 946. Site littéraire 947. Site littéraire 948. Site littéraire 949. Site littéraire 950. Site littéraire 951. Site littéraire 952. Site littéraire 953. Site littéraire 954. Site littéraire 955. Site littéraire 956. Site littéraire 957. Site littéraire 958. Site littéraire 959. Site littéraire 960. Site littéraire 961. Site littéraire 962. Site littéraire 963. Site littéraire 964. Site littéraire 965. Site littéraire 966. Site littéraire 967. Site littéraire 968. Site littéraire 969. Site littéraire 970. Site littéraire 971. Site littéraire 972. Site littéraire 973. Site littéraire 974. Site littéraire 975. Site littéraire 976. Site littéraire 977. Site littéraire 978. Site littéraire 979. Site littéraire 980. Site littéraire 981. Site littéraire 982. Site littéraire 983. Site littéraire 984. Site littéraire 985. Site littéraire 986. Site littéraire 987. Site littéraire 988. Site littéraire 989. Site littéraire 990. Site littéraire 991. Site littéraire 992. Site littéraire 993. Site littéraire 994. Site littéraire 995. Site littéraire 996. Site littéraire 997. Site littéraire 998. Site littéraire 999. Site littéraire 1000. Site littéraire 1001. Site littéraire 1002. Site littéraire 1003. Site littéraire 1004. Site littéraire 1005. Site littéraire 1006. Site littéraire 1007. Site littéraire 1008. Site littéraire 1009. Site littéraire 1010. Site littéraire 1011. Site littéraire 1012. Site littéraire 1013. Site littéraire 1014. Site littéraire 1015. Site littéraire 1016. Site littéraire 1017. Site littéraire 1018. Site littéraire 1019. Site littéraire 1020. Site littéraire 1021. Site littéraire 1022. Site littéraire 1023. Site littéraire 1024. Site littéraire 1025. Site littéraire 1026. Site littéraire 1027. Site littéraire 1028. Site littéraire 1029. Site littéraire 1030. Site littéraire 1031. Site littéraire 1032. Site littéraire 1033. Site littéraire 1034. Site littéraire 1035. Site littéraire 1036. Site littéraire 1037. Site littéraire 1038. Site littéraire 1039. Site littéraire 1040. Site littéraire 1041. Site littéraire 1042. Site littéraire 1043. Site littéraire 1044. Site littéraire 1045. Site littéraire 1046. Site littéraire 1047. Site littéraire 1048. Site littéraire 1049. Site littéraire 1050. Site littéraire 1051. Site littéraire 1052. Site littéraire 1053. Site littéraire 1054. Site littéraire 1055. Site littéraire 1056. Site littéraire 1057. Site littéraire 1058. Site littéraire 1059. Site littéraire 1060. Site littéraire 1061. Site littéraire 1062. Site littéraire 1063. Site littéraire 1064. Site littéraire 1065. Site littéraire 1066. Site littéraire 1067. Site littéraire 1068. Site littéraire 1069. Site littéraire 1070. Site littéraire 1071. Site littéraire 1072. Site littéraire 1073. Site littéraire 1074. Site littéraire 1075. Site littéraire 1076. Site littéraire 1077. Site littéraire 1078. Site littéraire 1079. Site littéraire 1080. Site littéraire 1081. Site littéraire 1082. Site littéraire 1083. Site littéraire 1084. Site littéraire 1085. Site littéraire 1086. Site littéraire 1087. Site littéraire 1088. Site littéraire 1089. Site littéraire 1090. Site littéraire 1091. Site littéraire 1092. Site littéraire 1093. Site littéraire 1094. Site littéraire 1095. Site littéraire 1096. Site littéraire 1097. Site littéraire 1098. Site littéraire 1099. Site littéraire 1100. Site littéraire 1101. Site littéraire 1102. Site littéraire 1103. Site littéraire 1104. Site littéraire 1105. Site littéraire 1106. Site littéraire 1107. Site littéraire 1108. Site littéraire 1109. Site littéraire 1110. Site littéraire 1111. Site littéraire 1112. Site littéraire 1113. Site littéraire 1114. Site littéraire 1115. Site littéraire 1116. Site littéraire 1117. Site littéraire 1118. Site littéraire 1119. Site littéraire 1120. Site littéraire 1121. Site littéraire 1122. Site littéraire 1123. Site littéraire 1124. Site littéraire 1125. Site littéraire 1126. Site littéraire 1127. Site littéraire 1128. Site littéraire 1129. Site littéraire 1130. Site littéraire 1131. Site littéraire 1132. Site littéraire 1133. Site littéraire 1134. Site littéraire 1135. Site littéraire 1136. Site littéraire 1137. Site littéraire 1138. Site littéraire 1139. Site littéraire 1140. Site littéraire 1141. Site littéraire 1142. Site littéraire 1143. Site littéraire 1144. Site littéraire 1145. Site littéraire 1146. Site littéraire 1147. Site littéraire 1148. Site littéraire 1149. Site littéraire 1150. Site littéraire 1151. Site littéraire 1152. Site littéraire 1153. Site littéraire 1154. Site littéraire 1155. Site littéraire 1156. Site littéraire 1157. Site littéraire 1158. Site littéraire 1159. Site littéraire 1160. Site littéraire 1161. Site littéraire 1162. Site littéraire 1163. Site littéraire 1164. Site littéraire 1165. Site littéraire 1166. Site littéraire 1167. Site littéraire 11

Reconnaître les espèces

Les principaux critères d'identification

Anémone verte

Anemonia sulcata



- Atlantique, Méditerranée.
- Colonne jusqu'à 1 cm de diamètre ; tentacules jusqu'à 20 cm.
- Capable d'une couleur verte due à la présence d'algues symbiotiques (photosynthétiques (zooxanthelles)), et souvent vivants à leur entour.

Caractères distinctifs

Colonie fixe, formée par une multitude de 10 à 200 longs tentacules non striés, fins, visibles seulement avec les mouvements de l'eau. ADP au substrat par son disque basal.

Habitat et biologie

Dans la zone de balancement des marées et jusqu'à 20 m ; incapable de se rétracter, elle

se vit que dans des sites très favorisés, sur fonds rocheux, dans des anfractuosités et des murs abrités, dans des récifs coralliens, formes isolément des bords de glaciers etc. Ses tentacules sont tapissés de minuscules bulbes à sensibilité électrochimique et sensibles. Ils subissent aux doigts et peuvent même lacer les doigts pendant sur sa peau. L'animal peut contracter avec les yeux ou les lèvres si on le touche trop.

Des colonies à longues parties filiformes (Diphyllia phyllina) vivent en association avec des anémones. L'adulte a une base tentaculaire, formée à 30° vers.

Classification

Classe : Actinoptera
Ordre : Actinoptera
Famille : Actinoptera

Des explications

Blennie gattorugine

Baveuse - *Fundulus gattorugine*



• De l'Atlantique au Maroc, Méditerranée.

• Brevilaine avec 7 à 10 bandes verticales noires qui se fondent sur la région dorsale.

• Jusqu'à 30 cm de long. C'est la plus grande baveuse de l'Atlantique.

Caractères distinctifs

Corps allongé, sans caudon. 10e rayon, bandeau blanc, 4 grosses dents, une seule rangée dorsale. Au-dessus de chaque œil, un tentacule basif, une saignée, plus long chez les mâles. Un petit tentacule frangé à la partie antérieure.

Habitat et biologie

Dans les fonds rochers, souvent d'algues, riches en algues et anfractuosités, parmi les tentacules. Jusqu'à 20 m de profondeur. Oligonephthales.

Alimentation

Petits invertébrés : vers, petits crustacés...

Reproduction

Après l'éclosion, les mâles prennent possession d'un territoire où vivent, pendant les femelles. Ils s'accouplent et les œufs sont déposés dans un sac protecteur. Les œufs sont protégés par les tentacules. Quelques espèces ont été élevées en captivité (France 13 cm).

Classification

Classe : Actinopterygii
Ordre : Perciformes
Famille : Blenniidae

De la bave sur la peau

Appeler « baveuse » car sa peau sera couverte de mucus. C'est un poisson qui se contracte de la tête à la queue. Dans la nature, baveuse, ainsi que des tentacules sur la robe.

Des photos en grand format

Des encadrés pour en savoir plus

Carnet pratique

Des adresses de sites internet, d'aquariums et de musées marins pour vivre sa passion...

À la découverte du littoral

La côte est la zone de contact entre le continent et la mer. Entre la mer du Nord et l'Atlantique, ce contact est particulièrement mouvant en raison des marées, donnant à ces rivages une grande diversité de paysages et d'êtres vivants.

Les étages du littoral

Le trait de côte est la ligne marquant le niveau des plus hautes marées. La mesure de sa longueur dépend du niveau de détail avec lequel on considère le dessin de la côte. Elle diffère de 50 % selon qu'on uti-

lise une carte à 1/50 000 ou à 1/1 000 000 ! À cette dernière échelle, elle est, selon le Service hydrographique de la marine, de 5 853 km, dont 4 160 km, soit 70 %, pour la Manche et l'Atlantique. Pour la France, on peut voir ce trait de côte sur le site internet <http://www.geoportail.fr>.

Du fait des marées, les rivages se trouvent, selon leur niveau, plus ou moins baignés par la mer. Il en résulte l'existence de différents milieux répartis selon des étages.

De la terre vers la mer, on distingue ainsi trois étages principaux : supralittoral, médiolittoral et infralittoral.



Les marées

Ce sont des élévations périodiques du niveau de la mer, provoquées par l'attraction de la lune, plus ou moins renforcées par celle du soleil, sur la masse d'eau des océans. Ces élévations, qui se produisent deux fois par jour, suivent donc principalement le rythme du jour lunaire qui dure 24 heures 50 minutes, et se décalent donc, chaque jour, de 50 minutes. La marée montante est appelée le flot, la marée haute, l'étale, et la marée descendante, le jusant. Quand lune et soleil sont alignés, la force d'attraction du soleil renforce celle de la lune ; l'amplitude des marées (que l'on nomme le **marnage**) est alors maximale : ce sont les grandes marées ou marées de vives-eaux. Quand lune et soleil sont en quadrature, l'attraction de la lune est contrariée par celle du soleil. Le marnage est faible : ce sont les marées de mortes-eaux. Les marées de vives-eaux sont encore renforcées lorsque le soleil est dans le plan de l'équateur : ce sont les marées d'équinoxe, en mars et septembre. Pour caractériser l'amplitude des marées en un point, on utilise le coefficient de marée, qui varie de 20 (niveau de la plus basse mer) à 120 (niveau de la plus haute mer). Le marnage dépend de la conformation des côtes et des fonds sous-marins et diffère selon les endroits. Il atteint un maximum de 14 m dans la baie du Mont Saint-Michel, 8,5 m à Roscoff, environ 6 m au Havre et à Nantes, et un peu plus de 4 m à Biarritz.

❖ L'étage supralittoral

L'**étage supralittoral** (ou zone supratidale) est situé au-dessus du niveau des hautes mers de vives-eaux (coefficient de marée 90 à 105). Transition entre les domaines marin et terrestre, il reçoit les embruns salés apportés par le vent et les très fortes vagues qui assurent l'humectation nécessaire aux organismes qui y vivent.

❖ L'étage médiolittoral

L'**étage médiolittoral** (ou zone intertidale) correspond à la zone de balancement des marées. Il est localisé entre le niveau des hautes mers de vives-eaux et le niveau des basses mers de mortes-eaux (coefficient de marée 35 à 50). Le substratum de ce milieu est appelé l'**estran**. Cette zone, aux formes de vie très diversifiées, offre un intérêt particulier en raison de la possibilité d'y observer les organismes marins pendant les heures de basse

mer. Elle est, de ce fait, une exceptionnelle région d'initiation à la biologie marine.

Plusieurs facteurs écologiques agissent sur la répartition des organismes de cet étage. Le plus important est l'alternance de la marée qui, deux fois par 24 heures, submerge cette zone puis s'en retire. Adaptées à ce phénomène, la plupart des espèces végétales et animales sont même incapables de résister à une immersion continue. La nature du fond, rocheux, sableux ou vaseux, est déterminante quant aux possibilités de fixation et de développement de la faune et de la flore. Autre facteur important, l'agitation de l'eau, qui dépend étroitement de la conformation de la côte : elle est maximale sur les caps rocheux exposés ou au pied des falaises, minimale au fond des baies abritées et des estuaires. Ce degré d'agitation définit les modes battu, semi-battu et calme ; à chacun de ces modes correspondent des peuplements particuliers.



Côte sauvage du Croisic

Les laisses de mer

Quand la mer se retire, elle dépose sur le sable des laisses de mer. Elles sont composées d'une foule d'organismes (algues, os de seiche, coquilles vides, pontes de buccin et œufs de roussette, test d'oursin, etc.) ainsi que de bois flottés, de morceaux de verre (polis par le sable), le tout envahi par des myriades de puces de mer sautillantes. Et à cet inventaire s'ajoutent malheureusement bidons métalliques, bouts de filets en nylon, récipients plastiques...

Séché par le vent et le soleil, le sable déposé lors des pleines mers des grandes marées est déplacé vers le haut de la plage où il se mélange à ces laisses de mer. La décomposition de celles-ci libère des matières organiques dont la minéralisation enrichit le sol en sels. C'est là que se développent des plantes tolérant le sel et recherchant les nitrates, comme l'Arroche des sables ou la Soude épineuse. Ces végétaux piègent le sable et sont à l'origine de l'édification des dunes littorales. Les laisses de mer constituent ainsi un écosystème très important, trop souvent détruit par le nettoyage mécanique des plages.



Laisses de mer

❖ L'étage infralittoral

L'étage infralittoral n'est émergé que durant les grandes marées de vives-eaux (coefficient de marée 110 à 120). Il commence, sur les côtes rocheuses, avec l'apparition des grandes algues laminaires qui remplacent les *Fucus* dans la partie inférieure de l'estran. Cet étage se prolonge en profondeur jusqu'à ce que l'affaiblissement de la lumière ne permette plus la photosynthèse et donc la vie des végétaux (de 15 à 60 m suivant la limpidité de l'eau).

Côtes rocheuses, sableuses ou vaseuses

❖ Côtes rocheuses

Géologie

Certaines portions de côtes montrent des affleurements de roches battues par la mer, notamment à marée haute. La nature de ces roches diffère selon le contexte géologique. Bien souvent, il s'agit de granites ou de roches métamorphiques (micaschistes ou gneiss), parfois de roches volcaniques, qui donnent des reliefs déchiquetés comme ceux de Bretagne. Il peut aussi s'agir de roches sédimentaires, moins propices aux formes compliquées mais pouvant former des caps comme le cap Fréhel (grès), le cap Gris-Nez (calcaires) ou le cap Blanc-Nez (craie). Les roches marneuses donnent des reliefs mous (Falaises des Vaches Noires dans le Calvados).

Trois grands types de roches

Les roches **sédimentaires** sont formées à partir de dépôts divers, le plus souvent dans des eaux lacustres ou marines. Ce sont, par exemple des sables, des argiles, des grès, des calcaires (dont la craie) ou des marnes (mélanges de calcaire et d'argile).

Les roches **magmatiques** sont issues de la solidification de magmas fondus. Certaines se sont solidifiées en profondeur et montrent des minéraux en grains visibles à l'œil nu, comme les granites, d'autres se sont solidifiées à la surface du globe et sont des roches volcaniques.

Les roches **métamorphiques** résultent de la transformation de roches antérieures sous l'influence d'une élévation de la température et de la pression. Ce sont surtout des micaschistes et des gneiss.

(Pour plus de renseignements, voir *Sur les sentiers de la géologie* dans la même collection).

Ces côtes rocheuses peuvent former des falaises de quelques mètres de hauteur seulement ou culminant à plusieurs dizaines de mètres : c'est le cas des spectaculaires falaises de craie qui bordent la côte normande.



Rade du Croisic

Faune et flore

L'étage **supralittoral** est colonisé essentiellement par des lichens et des cyanophycées* formant des bandes colorées. Peu diversifiée, la faune est représentée par le gastéropode *Littorina neritoides* et le crustacé isopode *Ligia oceanica*.

Malmenés par l'assaut des vagues, animaux et végétaux de la **zone médiolittorale** subissent des bouleversements constants. Les mouvements alternatifs de *flux* et de *reflux* de la marée les submergent ou les exposent à l'air. En compensation, ils trouvent en abondance les éléments nécessaires à la vie : lumière, eau, oxygène, sels minéraux.

Dans les fissures les plus étroites



Île aux Moines

Au niveau des plus hautes mers de vives-eaux, les plantes à fleurs sont des espèces très spécialisées, adaptées aux embruns et parvenant à se développer dans un sol très pauvre. Dans les fissures, le substrat provient en effet de la décomposition de la roche et de l'accumulation de maigres débris de matière organique piégée dans ces interstices. Les réserves en eau sont très faibles et les plantes sont soumises à la sécheresse pendant l'été. À chaque espèce, son adaptation : succulence* du perce-pierre, mécanismes d'excrétion du sel chez l'armérie et le statice.

La surface rugueuse des substrats rocheux offre la possibilité à de très nombreuses larves et spores de se fixer. L'abondance des algues atténue le choc brutal des vagues, limite les effets de l'insolation, de la pluie et du vent en maintenant une pénombre et une fraîcheur propices à la survie de nombreuses espèces d'invertébrés et de poissons, démunies pour résister à l'assèchement. Plus résistantes, certaines espèces s'enferment à marée basse à l'intérieur de coquilles (moules, huîtres) ou de tests* (balanes) hermétiquement clos ; d'autres possèdent des branchies adaptées à une respiration alternativement aquatique et aérienne (crabe vert).

En été, alors que la température de l'eau de mer n'excède guère 18 °C, il est fréquent que les espèces soient soumises à des échauffements très intenses sur les rochers ensoleillés. Balanes et patelles sont capables de subir des températures de plus de 40 °C ! À marée montante, le retour des premières vagues provoque de violents chocs thermiques chez ces organismes.

L'hiver, la température sur l'estran est toujours inférieure à celle de l'eau, et certaines années très rigoureuses, celle-ci peut atteindre son point de congélation à marée basse. C'est pour ces raisons que, à la fin de l'automne, beaucoup d'espèces (poissons, crustacés) quittent la zone des marées et se réfugient en profondeur dans des couches d'eau où la température est plus douce et plus stable.

Pour résister aux températures extrêmes, les espèces fixées ou sédentaires possèdent d'étonnants mécanismes empêchant la formation de cristaux de glace dans leurs tissus : moules et balanes

augmentent leur concentration en sel ou en sucre, tandis que certains poissons accumulent dans leur sang des substances antigels !

Les variations de salinité présentent également de grandes amplitudes. L'eau de mer contient 33 à 36 g par litre de sels divers (surtout du chlorure de sodium NaCl). Or, la pluviosité varie au cours de l'année (environ 70 cm à 1 m par an) et la salinité des flaques ou de l'eau qui imbibe le sédiment peut baisser considérablement en l'espace de quelques minutes, provoquant de forts chocs osmotiques aux organismes.



Le Pouliguen

Si certaines algues (*Fucus*), qui supportent de grands écarts de température au cours de la journée, peuvent vivre dans les conditions difficiles des hauts niveaux de l'estran, d'autres, comme de nombreuses algues rouges, se cantonnent à l'ombre ou aux bas niveaux, plus tempérés.

Les mares littorales



Lorsque la mer se retire, elle laisse derrière elle des mares entre les rochers. Une marée à grand coefficient ou une vague de tempête peut ainsi remplir d'eau salée des cuvettes situées très au-dessus de la surface de la mer. Dans celles-ci parviennent à vivre quantité d'animaux (crevettes, oursins, anémones, gobies, etc.) et d'algues, soumis à des conditions extrêmement variables. En été, l'évaporation due au soleil et au vent provoque une augmentation de la teneur en sels, transformant parfois en vraie « saumure » l'eau des cuvettes de haut niveau. L'eau de mer qui les remplit peut aussi être diluée par la pluie de sorte qu'elle devient saumâtre. Ces mares sont souvent le lieu de multiplication intense et rapide (blooms) d'algues microscopiques (diatomées) qui donnent à l'eau l'apparence d'une soupe de pois.

L'étage **infralittoral** est ici caractérisé par des algues photophiles (qui ont besoin d'un important éclaircissement), composées principalement de différentes espèces de laminaires. Constituant localement de véritables « forêts », ces grandes algues abritent une très riche faune d'invertébrés (gastéropodes, oursins, étoiles de mer, etc.) et de poissons.

❖ Côtes sableuses

Géologie

Les sables qui les caractérisent sont essentiellement le produit de la décomposition et de la trituration de roches contenant des minéraux cristallins, comme les granites, les gneiss, les micaschistes. En regardant ces sables à la loupe, on peut reconnaître ces minéraux. Le **quartz**, qui est en principe le minéral le plus abondant, ressemble à de petits bouts de verre transparents. Le **feldspath** forme des grains opaques, blanchâtres, rosâtres ou jaunâtres. Le **mica** apparaît sous forme de petites paillettes brillantes argentées ou dorées. Une proportion variable peut être formée par des débris d'organismes, coquilles (grains opaques blancs) ou foraminifères. Très localement, certains sables peuvent comporter aussi une certaine proportion de très petits grenats rouges ou de grains d'ilménite (un minéral de manganèse) noirs.

Les dunes

Sous l'action des marées et du vent, la dune est formée par une accumulation de sable, fixée par une végétation caractéristique adaptée à ce milieu aride et sans cesse balayé par le vent.

Depuis la mer vers la terre, se succèdent quatre milieux.

—À la suite de la plage, la **dune mobile ou blanche**, est partiellement végétalisée et bouge au gré des vents et des houles, surtout lors des grandes marées et des tempêtes. Résistant aux embruns, les plantes (surtout graminées) fixent le sable de leurs longues racines souterraines ou de leurs tiges rampantes (oyat, chiendent des sables).

—Ensuite la **dune fixée** par la végétation peut s'étendre sur plusieurs centaines de mètres en arrière de la plage. Cette végétation est maintenue au ras du sol par le vent salé. Les plantes résistent à la sécheresse de l'été, à un sol pauvre et à la forte salinité ambiante : plantes aux feuilles petites et coriaces, conservant l'eau dans leurs tissus (pourpier des sables, sedum).



Les dunes et les passes du bassin d'Arcachon

– Plus en retrait se trouve la **dune boisée** ; l'homme y a autrefois souvent installé des plantations, notamment pour lutter contre l'ensablement des routes.

– Suit la **dépression dunaire humide** qui se forme sur un terrain de type dunaire avec une proximité de zone humide (vasière, marais salant).

Si elle n'est pas fixée, une dune peut avancer comme un tapis roulant vers l'intérieur des terres (à la vitesse de 15 à 20 m par an) et s'étendre sur la végétation, recouvrir champs et habitations. C'est par exemple le phénomène que connut au XVIII^e siècle, l'ancien village d'Escoublac, dans la baie de La Baule, englouti à deux reprises sous le sable des dunes !

Certaines zones voient au contraire le trait de côte reculer. Ainsi sur les plages de Tréguennec, en baie d'Audierne, les blockhaus allemands de la seconde guerre mondiale, situés aujourd'hui sous l'eau à marée haute, marquent l'avancée de la mer sur plus de 100 mètres !

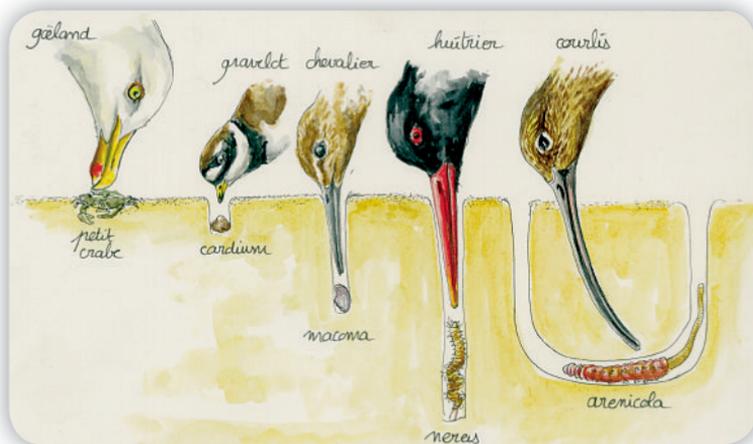


Ganivelles, barrières en bois destinées à retenir sur la dune le sable projeté par les vents. La Turballe, Pen Bron.

Faune et flore

Dans l'étage **supralittoral**, la végétation est composée de nombreuses plantes à fleurs, adaptées aux conditions drastiques du milieu : vent, embruns salés, exposition aux rayonnements ultra-violetes... C'est le domaine de l'oyat, de la soude ou de la roquette de mer. La faune d'invertébrés se limite aux puces de mer (*Talitrus*), à quelques insectes (diptères, coléoptères) et mollusques (escargot des dunes).

Dans la **zone de balancement des marées**, les conditions de vie sont beaucoup plus stables ici que sur les côtes rocheuses. Entre deux marées, le sédiment reste en effet constamment imbibé d'eau de mer et les organismes sont capables de s'y enfouir. De plus, la mince couche superficielle de sédiment atténue fortement les variations de salinité et de température : sur une plage de sable, l'amplitude des températures atteint 35 °C en surface au cours d'une journée d'été, 8 °C à 10 cm de profondeur et est presque nulle à 25 cm.



Proies atteintes par différents oiseaux en fonction de la forme et de la longueur de leur bec.

Ces côtes apparaissent souvent désertes même si, çà et là, les algues et les organismes morts rejetés par les vagues attirent de nombreux oiseaux et puces de mer. En réalité, quantité d'invertébrés (bivalves et polychètes) se cachent sous leur surface. La composition de cette faune dépend directement de la structure des sédiments. Ainsi, aux sables grossiers sont inféodées palourdes, praires, amandes de mer, etc. Les sables fins bien brassés sont habités par les tellines, mactres et arénicoles.

Dans les sédiments plus fins et moins drainés vivent coques et couteaux. Ces espèces sont essentiellement microphages ou détritivores. Les espèces de surface des plages se limitent à des crevettes grises, des pagures et des poissons plats (carrelets). Les herbiers de *Zostera marina* constituent un écosystème remarquable de cet étage.

Vivre entre les grains de sable



De minuscules animaux (taille 0,5 mm à 60 μm) vivent dans l'eau piégée entre les grains de sable. Ce sont surtout des vers (nématodes, oligochètes) et des crustacés (copépodes). Ils se comptent en millions d'individus par m^3 de sédiment ! Leurs adaptations morphologiques ont toujours fasciné les zoologistes. La plupart sont en effet capables de se fixer sur les grains de sable à l'aide d'organes adhérents, crochets ou épines, et ils possèdent des moyens de positionnement dans l'espace, indispensables pour maintenir l'équilibre dans un environnement si instable. Cette « méiofaune » constitue une importante source de nourriture pour une grande variété d'animaux déposivores*. Du fait de sa sensibilité aux polluants, elle est utilisée comme bio-indicateur*.

Dans l'étage **infralittoral**, les substrats meubles sont également habités par une faune enfouie (vers, bivalves, crustacés) ainsi qu'une faune de surface constituée d'espèces mobiles (gastéropodes, échinodermes) ou fixées (éponges, anémones).

❖ Côtes et estuaires vaseux

Géologie

La sédimentation de particules fines présentes en suspension dans les eaux marines et côtières est à l'origine des marais maritimes. Dans ces espaces recouverts périodiquement par la marée, cette sédimentation colmate les dépressions littorales, les fonds de baie, les estuaires, les golfes profonds. Ces formations sablo-vaseuses se divisent en deux niveaux en fonction de la fréquence et de l'intensité de leur recouvrement par la mer.

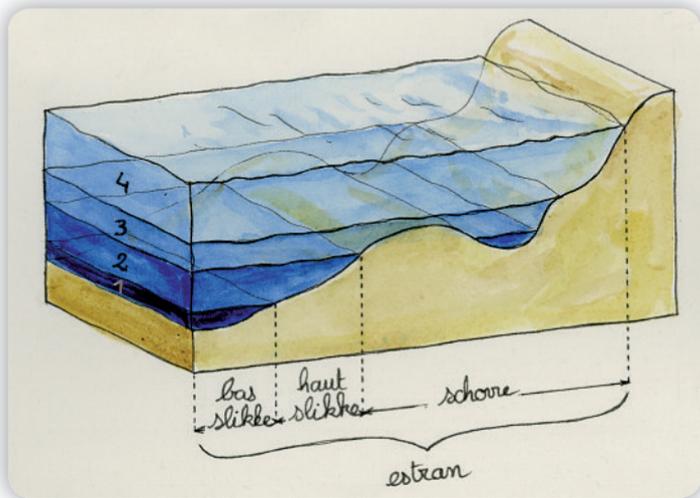
Répartition des sédiments (galets, sables, vases)

La répartition des sédiments le long des côtes dépend essentiellement de la force des vagues et des courants. Lorsque ceux-ci sont très forts, seuls des galets peuvent se déposer, les éléments plus fins étant entraînés plus loin. Dans des régions où le régime hydrodynamique est plus faible, se forment des plages de sable. Les éléments les plus fins ne se déposent que dans des zones calmes, notamment dans les estuaires où ils donnent des dépôts vaseux. Une fois ceux-ci sédimentés, ils se compactent de telle sorte qu'ils deviennent difficilement érodables.

Faune et flore

La partie inférieure des marais maritimes, ou *slikke*, est une vasière molle et nue recouverte à chaque marée. Elle est essentiellement habitée par des mollusques (bivalves, gastéropodes) et des crustacés (*Corophium*). L'étage supérieur, le *schorre*, ou pré salé, inondé uniquement lors des marées de vives-eaux, est une vase colonisée par une végétation herbacée halophile* (qui aime le sel) : obione, spartine, salicorne... Très riche en particules nutritives, la vase est habitée par de nombreux coquillages fouisseurs qui attirent quantité d'oiseaux limicoles* (qui habitent la vase). Dans les sables envasés vivent en particulier des annélides Aphroditidés et Eunicidés, les bivalves *Abra alba* à la petite coquille blanche et brillante et les myes.

Les conditions de vie y sont drastiques car l'extrême finesse des dépôts interdit quasiment toute circulation d'eau et rend le milieu hypoxique*. Sous les quelques millimètres de la couche superficielle où prolifèrent bactéries, cyanophycées, diatomées, toute vie aérobie devient impossible ; dans ce milieu sans oxygène, des bactéries chimiotrophes tirent leur énergie de la réduction de composés soufrés ; d'où le dépôt de sulfures noirâtres et à l'odeur « d'œuf pourri » si caractéristique !



- La slikke et le schorre : 1. basse mer d'équinoxe ;
 2. marée de mortes-eaux ; 3. marée de vives-eaux ;
 4. haute mer d'équinoxe.**

Milieus à haute productivité biologique, marais et vasières constituent des aires de vie, nidification, frai, nurserie pour de nombreuses espèces de poissons et d'invertébrés. Ce sont, pour les oiseaux, des relais indispensables sur leurs voies de migration.

Le plancton, indispensable au cycle de la vie

Élément essentiel de l'équilibre des chaînes alimentaires marines, le plancton représente un monde d'une richesse et d'une diversité extraordinaire composée d'êtres vivants. Flottant dans l'eau, il est déplacé par les courants, en zone côtière comme en haute mer. Composé de végétaux microscopiques, le **phytoplancton**, ou plancton végétal, est présent dans les couches superficielles des océans, là où il trouve suffisamment de lumière pour accomplir sa photosynthèse* qui lui permet de synthétiser sa matière organique en absorbant du gaz carbonique et en rejetant de l'oxygène. Le **zooplancton**, ou plancton animal, est composé de petits crustacés, larves d'oursins, alevins de poissons, méduses, etc. De très nombreux animaux se nourrissent de plancton. Sa valeur nutritive est considérable : certaines baleines, dont c'est le régime exclusif, passent d'une longueur de 7 m à la naissance à plus de 22 m en moins de trois ans !

Des espaces très convoités

Pour les humains, le littoral possède des identités multiples car chacun le perçoit et l'utilise à sa façon, selon qu'il est résident ou estivant, scientifique, naturaliste, pêcheur, ostréiculteur, paludier, plaisancier, aménageur, administrateur ou politique.

Les quartiers maritimes

La côte est partagée en 7 directions régionales, 26 départementales et 46 quartiers maritimes. Le « quartier » est l'unité maritime de base du littoral français où pêcheur, navigant, touriste et plaisancier doivent accomplir « les formalités et obligations liées à la vie ou au domaine maritime ». Il en existe 39 en France métropolitaine et 7 dans les départements et les territoires d'Outre mer. Ses initiales figurent à la proue des bateaux, avant l'immatriculation : par exemple, 'BL' pour le quartier maritime de Boulogne, ou 'GV' pour celui du Guilvinec.

Le littoral est ainsi un espace fortement investi par les sociétés humaines. À l'échelle mondiale, 60 % de la population vit à moins de 60 km des côtes. Et ce pourcentage ne cesse d'augmenter ! Beaucoup de ces activités humaines ne sont pas sans causer des préjudices, parfois irréversibles, à l'environnement littoral et marin. C'est pourquoi de nombreuses mesures de protection ont été mises en œuvre.

Érosion et submersion des côtes

L'accélération du réchauffement de la basse atmosphère terrestre, sans doute en partie liée aux activités humaines (+1 °C en un siècle), devrait avoir des répercussions sur l'évolution des côtes dans le courant des prochaines décennies. La montée moyenne annuelle du niveau des mers, observée depuis 1993, est de 3,3 mm mais d'importantes variations (jusqu'à 10 cm) sont observées localement.

Protection réglementaire : cela concerne les sites classés et inscrits réserves naturelles, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les parcs naturels marins... Les sites classés les plus emblématiques peuvent bénéficier en outre de la politique « grands sites » qui permet par des opérations partenariales (État, collectivités locales, habitants) une réhabilitation des