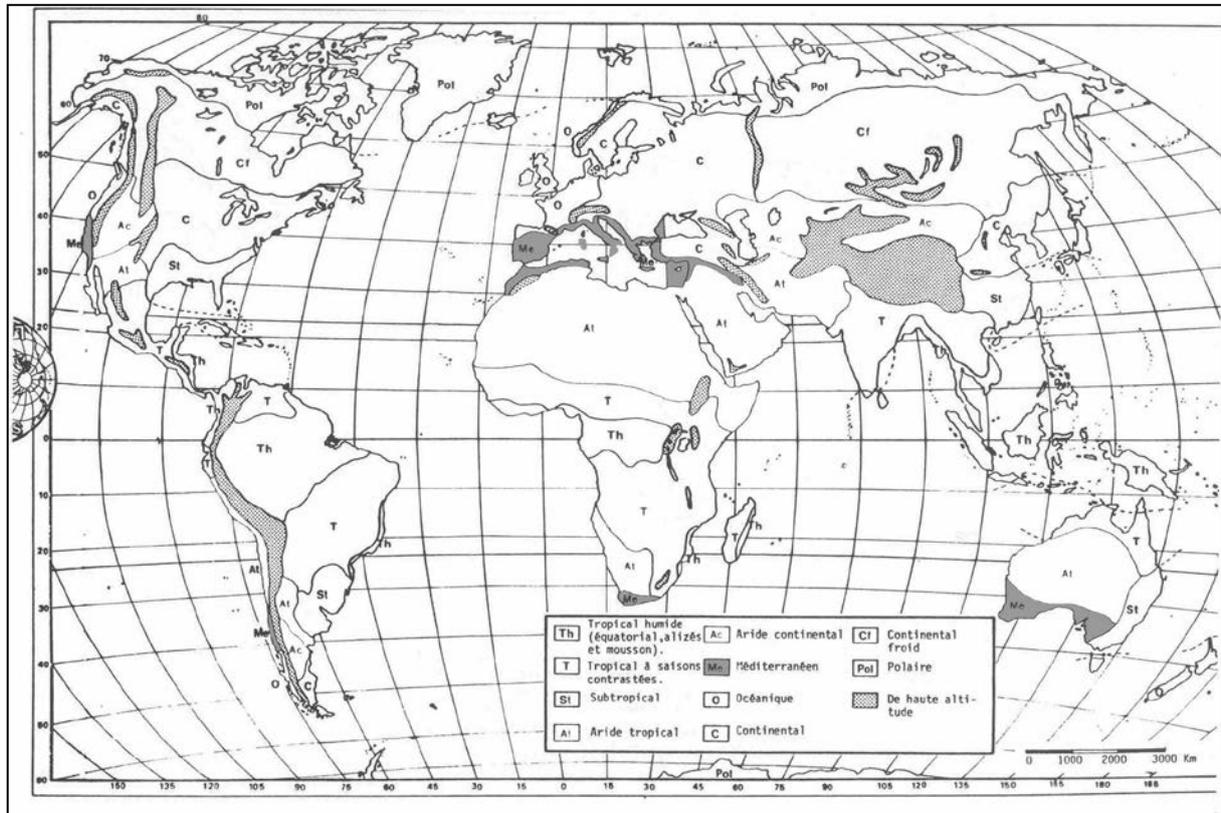


Les grands milieux tempérés

Le géosystème méditerranéen

1. Localisation



Les pays méditerranéens et leurs régions méditerranéennes.



© Plan Bleu 2003
Source : Gaussen & De Philippis - FAO

2. Les caractéristiques climatiques

Le Milieu Méditerranéen est un milieu réduit, localisé de manière fractionnée à quelques endroits de la Terre (façade occidentale des continents) entre 30 et 40° de latitude.

Ses caractéristiques principales peuvent se résumer en quelques mots : climat doux, végétation xérophyte, relief escarpé, proximité de la mer.

Climat

- Dit de transition, c'est à dire présentant des saisons thermiques : douceur hivernale, chaleur estivale
- Des saisons pluviométriques : précipitations de saison fraîche, sécheresse estivale (mais parfois, averses violentes et dévastatrices)
- Température moyenne annuelle comprise entre 12 et 20 °C...
- Précipitations annuelles comprises entre 250 et plus de 1000 mm.
- Les températures plus basses sont plus fréquentes lorsqu'on remonte en latitude tandis que les sécheresses sont plus marquées sur les marges tropicales. Une certaine continentalité s'observe vers l'est alors que les façades occidentales sont plus humides.

Végétation

Deux aspects fortement altérés: la forêt (maquis) et le buisson herbacé (garrigue). Les végétaux sont adaptés aux conditions rigoureuses du climat, à la pauvreté des sols (faible épaisseur, discontinuité...) et aux conditions du relief souvent tourmenté.

Relief

Se caractérisant par un aspect montagneux très déchiqueté en constante évolution (volcanisme et séisme), et des plaines très limitées intensivement exploitées par l'homme depuis leur mise en valeur. La fréquence du calcaire accentue l'aspect ruiniforme.

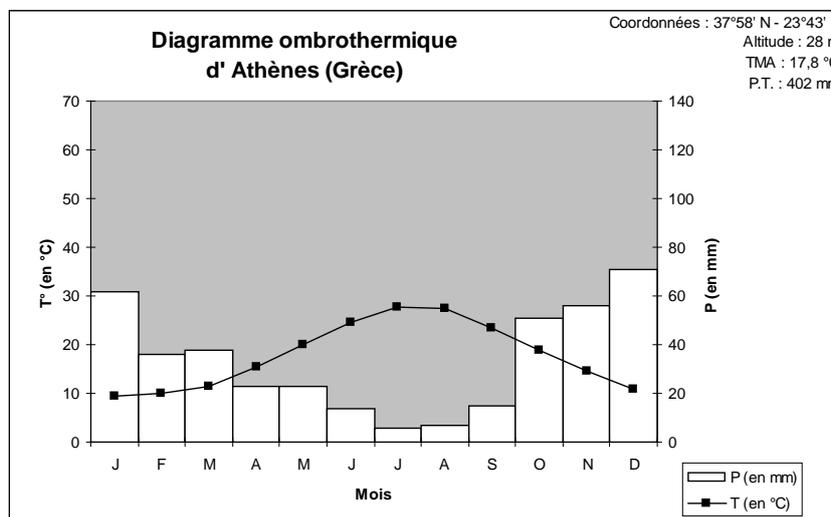
Hydrologie

Se manifeste par son inconstance et sa violence imprévisible.

Ce milieu grâce à une douceur relative du climat et malgré une nature hostile présente un attrait évident pour de nombreuses populations et ce depuis des périodes historiques lointaines. Il en résulte que le monde méditerranéen a souffert et souffre encore de nos jours des effets destructeurs d'une population trop nombreuse.

Un diagramme ombrothermique :

ATHENES (Grèce)	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
(37° 58' N - 23° 43' E)	T (en °C)												
Altitude : 28 m	9,3	9,9	11,3	15,3	20	24,6	27,6	27,4	23,5	19	14,7	11	17,8
	P (en mm)												
	62	36	38	23	23	14	6	7	15	51	56	71	402



3. Quelques données climatiques

BASSIN MÉDITERRANÉEN

ADANA (Turquie) (36°59' N - 35°18' E) Altitude : 66 m		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
	T (en °C)	9,1	10,2	12,7	16,9	21,2	25	27,6	28	25,2	20,8	15,5	10,9	18,6
	P (en mm)	111	93	66	45	47	18	4	5	17	42	62	102	612
AGADIR (Maroc) (30°23' N - 9°34' W) Altitude : 27 m		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
	T (en °C)	13,8	15	16,7	18	19,2	20,8	22,1	22,6	21,9	20,5	18,1	14,6	18,6
	P (en mm)	48	32	24	16	5	0	0	1	6	22	30	42	226
ALGER (Algérie) (36°43' N - 3°15' E) Altitude : 25 m		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
	T (en °C)	10,3	10,8	13	15,2	18	21,8	24,4	25,1	23,1	18,9	14,9	11,7	17,3
	P (en mm)	116	76	57	65	36	14	2	4	27	84	93	117	691
ATHENES (Grèce) (37°58' N - 23°43' E) Altitude : 28 m		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
	T (en °C)	9,3	9,9	11,3	15,3	20	24,6	27,6	27,4	23,5	19	14,7	11	17,8
	P (en mm)	62	36	38	23	23	14	6	7	15	51	56	71	402
BARCELONE (Espagne) (41°24' N - 2°28' W) Altitude : 570 m		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
	T (en °C)	9,5	10,3	12,4	14,6	17,7	21,5	24,3	24,3	21,8	17,6	13,5	10,3	16,5
	P (en mm)	30	40	53	45	54	40	30	47	79	77	54	59	436
BEYROUTH (Liban) (33°49' N - 35°29' E) Altitude : 24 m		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
	T (en °C)	13,9	14,1	15,3	18,1	21	24,1	26,2	27,1	25,7	23	18	15,5	20,2
	P (en mm)	113	80	77	26	10	1	0	0	7	20	78	105	517
CAGLIARI (Italie) (39°15' N - 9°03' E) Altitude : 4 m		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
	T (en °C)	9,3	9,8	11,9	13,9	17,4	21,6	24,2	24,4	22,3	18,3	14,2	10,7	16,5
	P (en mm)	55	39	38	30	37	13	3	10	26	77	45	59	432
GILBRALTAR (Royaume-Uni) (36°09' N - 5°21' W) Altitude : 4 m		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
	T (en °C)	12,8	13,2	15,1	16,6	19,2	21,5	23,8	24,1	22,7	19,6	16,2	14,1	18,2
	P (en mm)	154	101	119	62	27	5	1	3	10	64	144	125	815
HERAKLION (Grèce) (35°20' - 25°11' E) Altitude : 37 m		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
	T (en °C)	12,2	12,8	13,5	16,6	20,4	24,4	26,2	26,5	23,6	20,2	16,9	13,8	18,9
	P (en mm)	92	33	45	25	11	3	1	1	17	56	56	86	426
ISTANBUL (Turquie) (40°59' - 28°48' E) Altitude : 58 m		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
	T (en °C)	4,6	4,3	5,3	9,7	14,9	19,6	22,2	22	17,9	13,8	10,3	6,9	12,6
	P (en mm)	88	80	61	37	32	28	27	22	49	62	87	96	669
LISBONNE (Portugal) (38°46' N - 9°08' W) Altitude : 77 m		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
	T (en °C)	10,8	11,6	13,6	15,6	17,2	20,1	22,2	22,5	21,2	18,2	14,4	11,5	16,6
	P (en mm)	111	76	109	54	44	16	3	4	33	62	93	103	708

LOD (Israël)		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
(32°00' N - 34°54' E)	T (en °C)	12,3	12,7	14,3	17,4	21,1	23,9	25,1	26,2	24,6	22	18	14,3	19,3
Altitude : 40 m	P (en mm)	131	93	58	15	4	0	0	0	2	18	79	129	529
MALTE		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
(35°51' N - 14°29' E)	T (en °C)	12,3	12,4	13,5	15,6	18,8	23	25,7	26,3	24,3	21,1	17,4	14	18,7
Altitude : 91 m	P (en mm)	92	46	46	36	14	2	2	7	41	157	114	83	640
MARSEILLE (France)		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
(43°27' N - 5°13')	T (en °C)	5,5	6,6	10	13	16,8	20,8	23,3	22,8	19,9	15	10,2	6,9	14,2
Altitude : 8 m	P (en mm)	43	32	43	42	46	24	11	34	60	76	69	66	546
NICOSIE (Chypre)		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
(35°09' N - 33°17' E)	T (en °C)	10,6	11,1	12,5	16,7	21,1	25,5	28,1	28,5	25,4	21,2	16	12	19,1
Altitude : 223 m	P (en mm)	74	43	37	17	21	9	1	2	7	21	32	75	339
PALMA DE MALLORCA (Baléares)		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
(39°36' N - 2°42' E)	T (en °C)	10,1	10,5	12,2	14,5	17,4	21,4	24,1	24,5	22,6	18,4	14,3	11,6	16,8
Altitude : 4 m	P (en mm)	39	33	36	28	14	19	5	26	61	74	60	52	447
ROME (Italie)		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
(41°48' N - 12°14' E)	T (en °C)	8	9	10,9	13,7	17,5	21,6	24,4	24,2	21,5	17,2	12,7	9,5	15,9
Altitude : 26 m	P (en mm)	83	73	52	50	48	18	9	18	70	110	113	105	749
SANTA CRUZ (Canaries)		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
(28°27' N - 16°15' W)	T (en °C)	17,4	17,5	18,2	19,2	20,4	22,2	24,2	24,7	24,1	22,7	20,5	18,4	20,8
Altitude : 46 m	P (en mm)	36	39	27	13	6	1	0	0	3	31	45	51	252
TIRANA (Albanie)		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
(41°20' N - 19°47' E)	T (en °C)	7,3	8,3	10,6	14,4	18,4	22,4	25	24,9	21,8	17,4	12,9	9,2	16
Altitude : 89 m	P (en mm)	132	120	100	87	99	60	28	39	73	157	152	142	1189
TUNIS (Tunisie)		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
(36°50' N - 10°14' E)	T (en °C)	11	11,7	13,4	15,7	19,1	23,4	25,9	26,6	24,6	20,4	15,9	12,4	18,3
Altitude : 4 m	P (en mm)	70	47	43	42	23	11	1	11	37	56	57	70	466
CALIFORNIE (États-Unis)														
LOS ANGELES		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
(34°03' N - 118°15' W)	T (en °C)	13,7	14,5	14,8	15,4	17,4	19,1	21,5	21,6	20,9	18,9	17,8	14,5	17,6
Altitude : 78 m	P (en mm)	51	68	42	52	17	2	0	0	4	17	27	70	350
SACRAMENTO		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
(38°31' N - 121°30' W)	T (en °C)	7,9	10,1	12,4	15,5	18,9	22,5	25,2	24,5	23,1	18,3	12,4	8,6	16,6
Altitude : 5 m	P (en mm)	81	76	60	36	15	3	0	1	5	20	37	82	416
SAN DIEGO		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
(32°44' N - 117°10' W)	T (en °C)	13,1	13,7	14,7	16,1	17,5	18,7	20,9	21,5	20,8	18,7	16,3	14,2	17,2
Altitude : 3 m	P (en mm)	51	55	40	20	4	1	0	2	4	12	23	52	264

SAN FRANCISCO		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
(37°37' N - 122°23' W)	T (en °C)	9,2	10,5	11,8	13,2	14,6	16,2	17,1	17,1	17,7	15,8	12,7	10,1	13,8
Altitude : 39 m	P (en mm)	102	88	68	33	12	3	0	1	5	19	40	104	475

AUSTRALIE

ADELAÏDE		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
(34°56' S - 138°35' E)	T (en °C)	22,6	21	20,9	17,2	14,6	12,1	11,2	12	13,4	16	18,5	20,7	16,7
Altitude : 6 m	P (en mm)	23	23	21	50	66	61	61	59	49	47	36	27	523

PERTH		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
(31°57' S - 115°51' E)	T (en °C)	23,4	23,9	22,2	19,2	16,1	13,7	13,1	13,5	14,7	16,3	19,2	21,5	18,1
Altitude : 20 m	P (en mm)	7	12	22	52	125	192	183	135	69	54	23	15	889

AFRIQUE DU SUD

LE CAP		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
(33°58' S - 18°36' E)	T (en °C)	20,3	20	18,8	16,1	14	12,6	11,6	12,3	13,7	15	17,6	19,3	15,9
Altitude : 42 m	P (en mm)	11	15	14	53	89	84	83	73	45	31	17	11	526

AMERIQUE du SUD

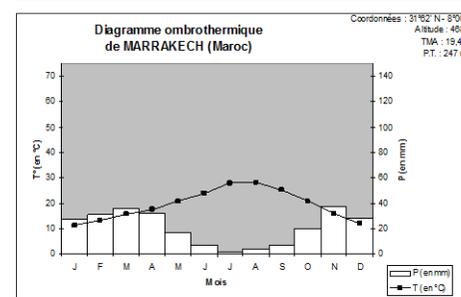
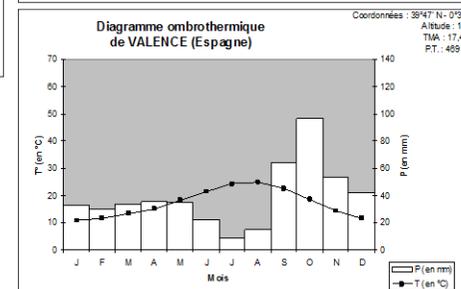
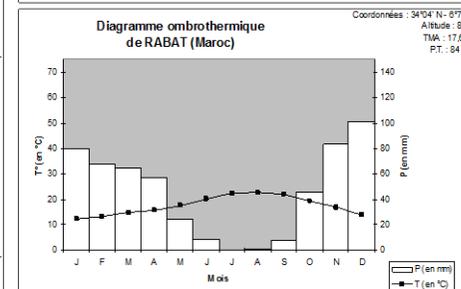
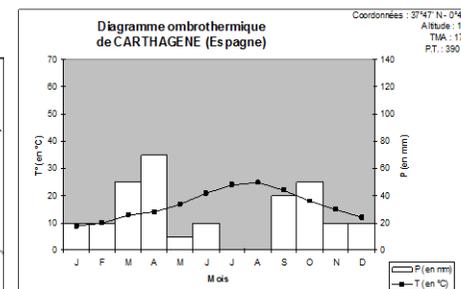
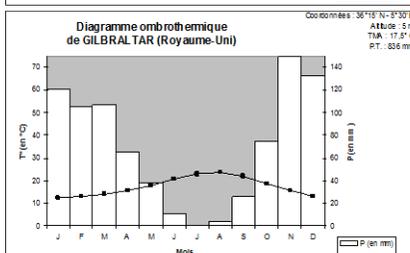
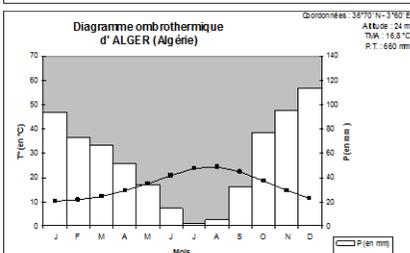
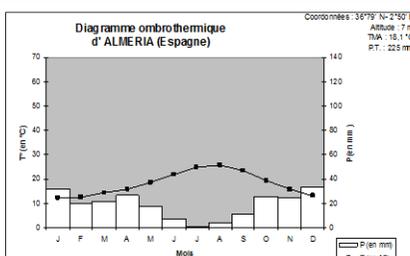
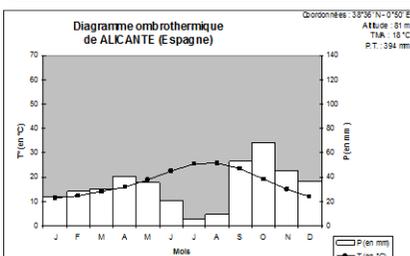
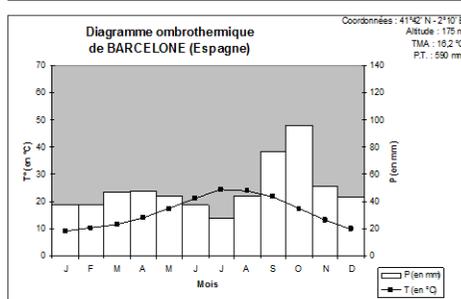
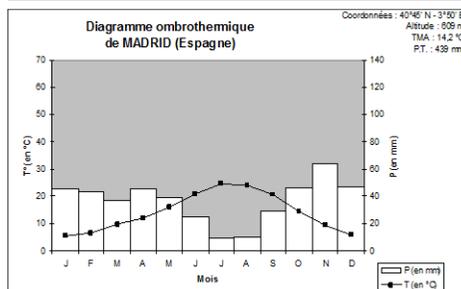
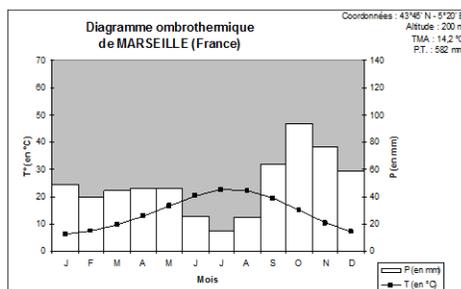
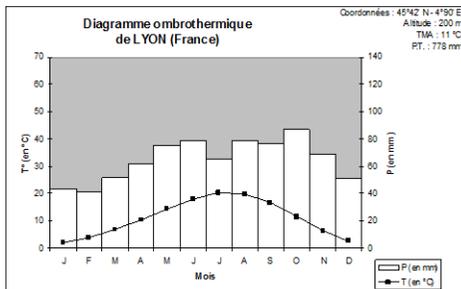
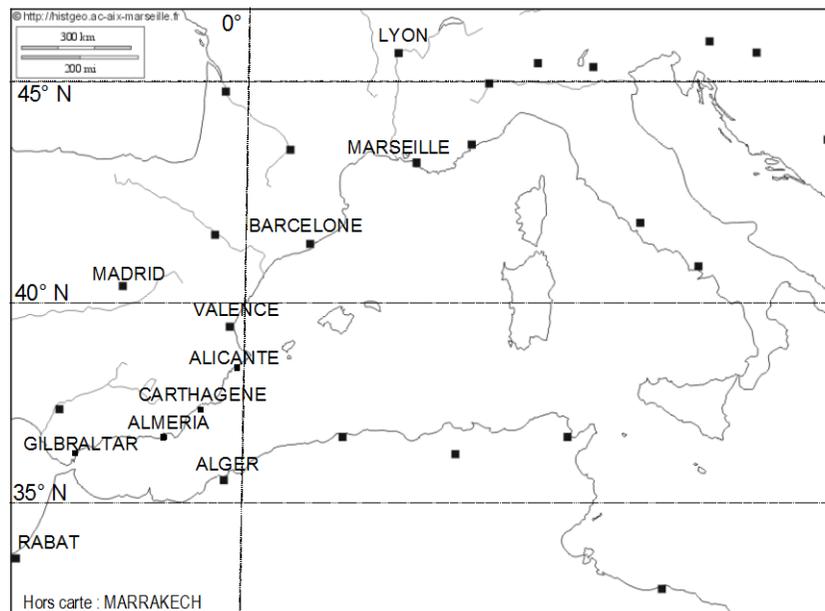
VALPARAISO (Chili)		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
(33°01' S - 71°38' W)	T (en °C)	17,6	17,3	16,3	14,5	13,1	11,3	11,3	11,7	12,3	13,7	15,6	16,9	14,3
Altitude : 40 m	P (en mm)	0	0	9	14	97	145	101	66	33	11	7	4	487

Carte de la page suivante : La sécheresse estivale

La sécheresse est un phénomène saisonnier qui correspond à la saison chaude: sa durée et son intensité sont croissantes vers le tropique. Pour illustrer ce constat, nous avons choisi quelques stations climatiques comprises entre le méridien de Greenwich et le 5° L.E. avec une latitude entre station variant d'approximativement 1°.

Le climat méditerranéen

Façade occidentale de la Mer Méditerranée



4. Sélection de documents pour aborder le géosystème méditerranéen en classe

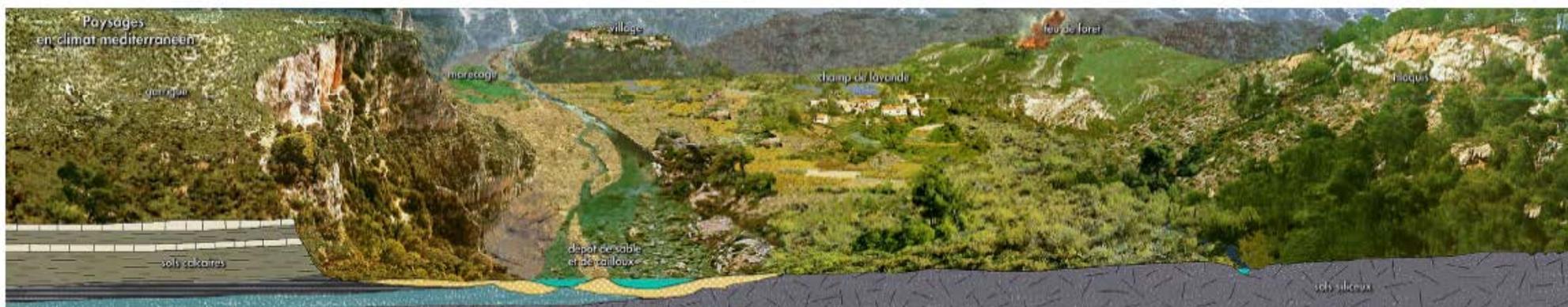
Thème : une coupe-synthèse

Doc 1

Paysages en climat méditerranéen

Ce type de climat s'étend, dans l'hémisphère nord, entre le 32^e et le 41^e parallèle et, dans l'hémisphère sud, entre le 30^e et le 40^e parallèle, sur les façades orientales des continents. Il est caractérisé par des hivers doux, voire tièdes, et pluvieux, et des étés chauds et secs. Le régime des rivières qui irriguent ces régions est soumis à de très fortes variations saisonnières. En été, comme sur ce dessin, les lits sont presque à sec, encombrés de marécages souvent malsains ; mais en automne et au printemps des crues brutales et souvent désastreuses gonflent démesurément leurs eaux et répandent sur les rives une forte charge de cailloux et de sable. À gauche, sur un plateau formé de terrains sédimentaires, pousse la garrigue, formation végétale broussailleuse, laissant souvent apparaître la roche nue. Les plantes aux feuilles vernissées (buis, chêne kermès) ou épineuses (lavande) sont adaptées à la grande sécheresse de l'été. Le plateau se termine par un escarpement abrupt, témoin de la puissance de l'érosion dans un milieu où le couvert végétal est trop maigre pour protéger les sols de la pluie qui tombe le plus souvent en gros orages. À droite, sur un massif ancien, le maquis de genévriers et de lentisques gagne peu à peu sur l'ancienne forêt de chênes qui couvrait ces sols siliceux et imperméables, aujourd'hui rongée par les incendies. Le vieux village, perché en haut d'une colline, domine la plaine où, sur de petites parcelles irriguées, on cultive l'olivier, le blé et la lavande.

D'après Hachette Multimédia, 2006.



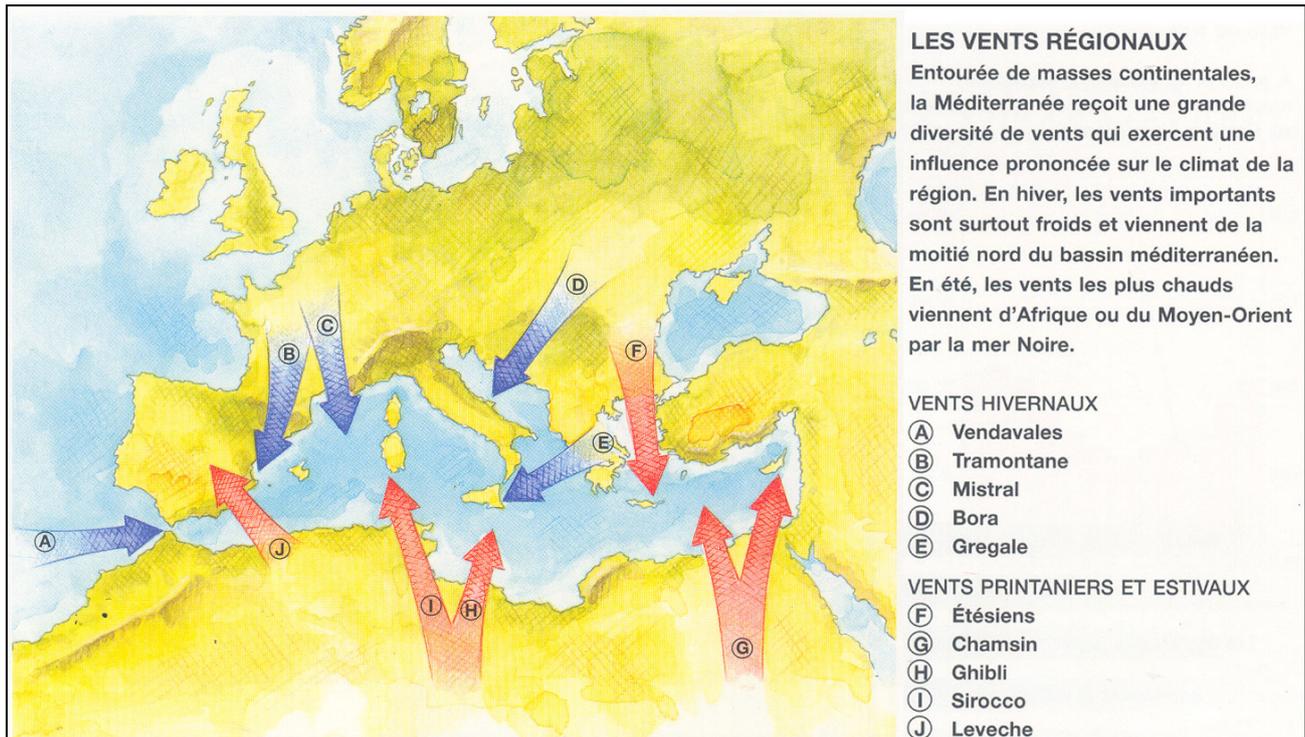
Thème : particularités climatiques

Doc 1

Les vents en Méditerranée

Du mistral, violent, froid et sec, au sirocco, chaud et étouffant, autant de vents caractéristiques des régions méditerranéennes.

Les vents régionaux sont une caractéristique du climat méditerranéen. Ils jouent un rôle majeur dans la vie des habitants, et montrent aux millions de vacanciers qui parcourent cette région durant l'année, un aspect de ce climat qu'ils croient clément : la rigourosité.



Une mer tempétueuse

En Méditerranée, les vents peuvent être extrêmement violents, suivant leur provenance et les différents moments de l'année, car ce bassin est entouré de masses continentales – Europe et Asie au nord, Afrique au sud – qui déterminent leur température au-dessus des terres, ce qui entraîne des variations climatiques locales spectaculaires. Les fréquentes tempêtes hivernales rendent cette région humide et venteuse, de même qu'elles attirent l'air descendant de zones lointaines, par exemple des dépressions centrées sur l'Afrique du nord.

En été, une zone étendue de hautes pressions remontant de l'Atlantique nord tropical recouvre en grande partie la région. Dans la partie orientale du bassin, les températures au sol élevées, observées en Turquie, au Moyen-Orient et jusqu'au nord-ouest de l'Inde, engendrent une zone de basses pressions, appelée dépression thermique, responsable de la chaleur et de la sécheresse. Toutefois, les systèmes de basses pressions peuvent engendrer des brises froides soufflant du nord sur les îles de la Méditerranée.

Vents hivernaux

Le *mistral* fournit un très bon exemple de la manière dont les modèles climatiques à grande échelle donnent naissance à de forts vents régionaux. Il est engendré par une zone étendue de hautes pressions centrée sur l'Atlantique nord oriental et par des basses pressions au-dessus de l'Europe, qui canalisent l'air et le font descendre du nord au golfe du Lion par la vallée du Rhône. En hiver, ce vent semble plus froid car les zones de hautes terres enneigées créent un flux d'air glacial descendant des Alpes et du Massif central. Cet air froid dense s'abat dans les vallées, produisant un

vent catabatique qui, lorsqu'il s'engouffre dans la vallée du Rhône, peut atteindre la vitesse de 150 km/h au niveau du delta.

Entre décembre et mai, on compte 26 jours pendant lesquels le mistral atteint une vitesse de 60 km/h ou plus, et plus d'1 jour sur 3 durant lesquels elle dépasse 40 km/h. Pendant le reste de l'année, ces périodes de vent fort sont moins nombreuses, mais il reste encore 50 jours, entre mai et novembre, où sa vitesse dépasse 40 km/h. Quand il est violent, il est une gêne considérable pour les habitants de la région. En hiver, il rend donc le doux climat de la riviera française beaucoup moins attrayant. D'autre part, en été, sa sécheresse peut se révéler particulièrement dévastatrice car, conjuguée à l'absence de précipitations, elle accroît énormément le risque d'incendies de forêts.

La *bora* est un vent violent et froid de nord-est qui descend des montagnes vers le littoral oriental de l'Adriatique nord et qui, en hiver, produit des bourrasques et rafales pouvant atteindre 185 km/h. Elle peut être encore plus violente lorsqu'une zone dépressionnaire bien établie sur la Méditerranée centrale se conjugue avec un front froid se déplaçant vers le sud-est au-dessus de l'Adriatique. Cela attire l'air froid venu d'Europe centrale, qui se combine alors à l'air glacial descendant des montagnes de Dalmatie. C'est ainsi que souvent, des conditions favorables à des bourrasques se développent subitement, déclenchant des chutes de neige imprévues sur l'Italie méridionale (où ce vent se dit gregale) jusqu'à l'Afrique du nord.

Le long de la côte orientale de l'Espagne, la *tramontane*, vent hivernal identique au mistral, et d'autres vents - le *llevantades* et le *vendavales* - favorisent les tempêtes. Le *llevantades* déclenche des averses de grêle balayant la Catalogne, responsables du gros temps en mer, et provoquées par les dépressions traversant la Méditerranée entre la France et l'Algérie ; c'est en automne et au printemps qu'elles sont les plus dangereuses. Le *vendavales* engendre de forts vents de sud-ouest qui franchissent le détroit de Gibraltar et remontent le littoral oriental de l'Espagne. De la fin de l'automne au début du printemps, ils se conjuguent avec des dépressions allant vers l'est pour produire de violentes bourrasques et des orages.

Brisés estivales

Le climat estival de la Méditerranée modifie le caractère des vents. Les systèmes dépressionnaires n'étant pas originaires de cette région, la dynamique éolienne est déterminée par les anticyclones subtropicaux et par la dépression thermique centrée sur l'Anatolie. Ainsi, le vent du sud chaud, - *sirocco* en Italie, *leveche* en Espagne, *ghibli* en Lybie, *chamsin* en Égypte - est très fréquent au printemps, tandis que la zone de hautes pressions subtropicale se déplace vers le nord. Il emmène avec lui l'air chaud, sec et chargé de sable du Sahara, mais en franchissant la mer, son hygrométrie augmente, d'où cette désagréable association chaleur-humidité. Au printemps et au début de l'automne, en passant au-dessus des eaux plus froides de la Méditerranée septentrionale, il produit un brouillard épais.

Mais les vents estivaux les mieux connus sont peut-être les *étésiens* qui soufflent des nord-ouest et nord-est de la mer Égée. Engendrés par la dépression thermique centrée sur l'Anatolie, ils culminent en août à une vitesse moyenne d'environ 30 km/h, au-dessus de la mer et modèrent les températures des régions côtières et des archipels, très prisés de ce fait par les vacanciers. Parfois, ils créent de violents orages et des bourrasques soudaines, surtout quand l'atmosphère est instable et que, en altitude, des vents du nord froids balayent les couches superficielles d'air chaud.

D'après BURROUGHS W.-J., *L'encyclopédie du climat*, éditions Delachaut et Niestlé, Lausanne, 2000, pages 98 et 99.

Thème : végétation



Les espaces boisés méditerranéens

Diversité biologique, qualité des paysages, préservation des ressources en eau, lutte contre la désertification, bien-être des populations méditerranéennes : face à tous ces enjeux, les multiples fonctions assurées par les espaces boisés offrent de précieux avantages pour conjuguer environnement et développement.

C'est pourquoi les pays méditerranéens, regroupés au sein de Silva Mediterranea, ont décidé de renforcer leur coopération afin que les contributions du secteur forestier au développement durable soient pleinement reconnues et encouragées.

Près de dix milliers d'années de fréquentation humaine de plus en plus intense ont radicalement changé les paysages qui entourent la Méditerranée. L'homme les a progressivement transformés en une grande variété de terroirs incluant, en une mosaïque complexe, des jardins, des champs, des vignobles, des plantations d'olivier et autres arbres fruitiers, des espaces pastoraux, des forêts semi-naturelles, des maquis et garrigues, des pelouses sèches... Cette présence continue et active de l'homme a puissamment contribué au développement de la diversité des milieux méditerranéens. Prodiguant de multiples ressources renouvelables, les espaces boisés jouent depuis toujours un rôle important dans la vie quotidienne des peuples méditerranéens, en s'intégrant dans leurs activités socio-économiques.

Les arbres et les forêts constituent encore aujourd'hui des ressources, effectives ou potentielles, pour des domaines aussi variés que l'agriculture, l'élevage, l'industrie, l'artisanat, l'urbanisme et les loisirs. Ils permettent ainsi le développement de multiples activités et emplois en milieu rural et aident à y lutter contre la pauvreté.

Enfin, ils représentent des éléments essentiels du fonctionnement des écosystèmes méditerranéens, en contribuant aux cycles de renouvellement ou à la conservation de ressources aussi primordiales que l'eau (aménagement des bassins versants), le bois et les produits forestiers non ligneux (sylviculture), les sols (protection contre l'érosion, lutte contre la désertification), la diversité biologique et les paysages méditerranéens.

Malheureusement, aujourd'hui, des évolutions de plus en plus rapides n'assurent souvent plus le renouvellement des espaces boisés et ont de graves incidences environnementales. Le fort peuplement des zones littorales et leur urbanisation, le développement du tourisme de masse, l'essor de la consommation et l'intensification des pratiques culturelles sont à l'origine de sollicitations de plus en plus fortes vis-à-vis des ressources - eau, sol, végétation - produites par les espaces naturels.

Occupant plus de 37% des terres non-désertiques au nord, les espaces boisés méditerranéens n'en couvrent que 14% au sud et 5% à l'est.

Ces écarts s'expliquent naturellement par de forts gradients d'aridité - la principale caractéristique du climat méditerranéen étant l'importance de la sécheresse estivale. Mais ils sont également liés à des écarts importants de contexte socio-économique :

- Au nord de la Méditerranée, l'exode des anciennes populations rurales vers les villes et la concentration des zones de production agricole et d'exploitation forestière vers les zones les plus fertiles, les mieux irriguées et les plus accessibles ont placé de nombreux espaces boisés méditerranéens en situation de déshérence. Entraînant un accroissement assez rapide de la superficie et du volume de bois sur pied des massifs forestiers, ce phénomène favorise l'apparition et le développement de groupes d'espèces rares liées aux vieilles forêts, encore très peu fréquentes en région méditerranéenne. En revanche, il peut conduire à une diminution de l'hétérogénéité des milieux, peu favorable à l'expression d'une haute diversité biologique et paysagère, et assurément à une augmentation des risques d'incendies.

- Au sud et à l'est de la Méditerranée, les communautés rurales sont encore nombreuses et certaines continuent de croître. Les espaces boisés, qui ont de tout temps été intégrés dans des systèmes agro-pastoraux, sont trop souvent, aujourd'hui, surexploités : ainsi, au Maghreb, le nombre de moutons et de chèvres est estimé à 50 millions, ce qui conduit au surpâturage de terrains de parcours; la consommation de bois de feu par les populations locales y est estimée à 0,35 m³ par habitant et par an. La croissance continue de ces besoins est souvent source de déséquilibres et de spirales de dégradations (sollicitations de plus en plus fortes sur des milieux de moins en moins aptes à y répondre).

Par une meilleure intégration des politiques forestières dans l'ensemble des politiques d'aménagement des territoires, ces tendances peuvent être infléchies.

De plus en plus souvent, la concertation entre acteurs permet d'identifier les conflits d'intérêts, de redéfinir les priorités, d'élaborer des règles collectives d'usage et de mieux répartir le financement de la gestion durable des ressources.

Des démarches de cette nature apparaissent d'autant plus indispensables que la forte valeur patrimoniale des espaces boisés méditerranéens résulte de la multiplicité des fonctions qu'ils ont assurées jusqu'ici.

Des forêts pour maintenir une exceptionnelle diversité biologique

Zone refuge pendant les grandes glaciations quaternaires, la Méditerranée abrite une exceptionnelle biodiversité qui s'exprime sur le plan de la génétique, dans la richesse en espèces et dans la variété des types de végétation.

Avec 25 000 espèces de phanérogames, la région abrite 10% des plantes à fleurs du monde entier, sur moins de 2% de la surface de la Terre.

Le nombre d'espèces endémiques - environ 13 000, soit la moitié de la flore totale - est très élevé, ce qui fait de la Méditerranée la deuxième région du monde pour la richesse en plantes à fleurs endémiques.

Les plantes méditerranéennes sont adaptées à un environnement difficile, avec des perturbations naturelles et humaines fréquentes et d'importants stress climatiques et stationnels.

Néanmoins, l'isolement géographique, provoqué par la fragmentation voire la disparition de certains habitats, constitue aujourd'hui une sérieuse menace pour la survie de beaucoup d'espèces.

Environ 5 000 espèces de plantes méditerranéennes (17% de la flore totale) sont classées comme menacées, rares ou vulnérables par l'UICN et sont inscrites sur la liste rouge des plantes en voie de disparition.

Dans l'Union Européenne, 80% des plantes d'intérêt communautaire concernées par la Directive Habitats sont présentes dans les pays méditerranéens.

Les forêts méditerranéennes sont constituées par près de 290 espèces arborescentes, dont 200 sont exclusives ou très largement inféodées à ces forêts. Plus de 60 sont actuellement considérées comme rares, vulnérables ou menacées.

Dans les pays méditerranéens du Nord, la déprise agricole et la régression du pâturage ovin et caprin induisent une extension des surfaces colonisées par des végétaux pionniers, notamment des conifères, suivie d'une maturation des structures pré-forestières au détriment des espaces ouverts et des pelouses.

Dans les pays méditerranéens du Sud et de l'Est, où la pression du surpâturage, de la surexploitation du bois de feu, et de la mise en culture de terres marginales est encore très forte, les structures forestières se dégradent et se banalisent, les espèces les plus appréciées par les troupeaux se raréfient, l'érosion se développe et peut conduire à la désertification.

Une évolution concertée des modes de mise en valeur des terres apparaît de plus en plus indispensable pour que puissent se développer de "bonnes pratiques" durablement compatibles avec le renouvellement de la richesse biologique des espaces concernés.

Des forêts trop souvent victimes des incendies

Quoique le feu puisse constituer un mode de régénération des forêts méditerranéennes, à condition de rester peu fréquent, la multiplication des incendies est devenue une grave cause de régression des écosystèmes boisés. Dans les pays méditerranéens du Nord, la progression de l'embroussaillage dans les zones de déshérence a augmenté les risques d'éclosion et d'extension des incendies, sauf à consentir de coûteuses interventions de débroussaillage mécanique pour protéger les zones habitées.

Plus de 95% des feux de forêt sont d'origine humaine, avec pour causes importantes l'imprudence et l'usage mal contrôlé du feu pour éliminer les chaumes et régénérer les pâturages.

Leur nombre a doublé depuis les années 1970, et atteint désormais 50 000 départs par an. La lutte contre les incendies coûte chaque année plus d'un milliard d'euros.

Malgré cela, plus de 600 000 hectares d'espaces boisés méditerranéens brûlent chaque année.

Les systèmes de surveillance, d'alerte et de lutte doivent être très performants, mais ils ne suffisent pas à établir une politique cohérente de défense des forêts contre l'incendie. En effet, beaucoup d'autres politiques influent sur les feux de forêt : ainsi, les questions de droit d'usage ou de propriété, d'urbanisation ou de développement agricole ont des répercussions importantes sur les risques d'incendie. L'intégration de ces secteurs est donc indispensable à la mise en œuvre de stratégies efficaces de prévention.

Un groupe de travail ad hoc a été mis en place par Silva Mediterranea pour développer la coopération régionale dans ce domaine. Celle-ci pourra se renforcer par un meilleur partage des connaissances sur les modalités de mise en œuvre des moyens terrestres et aériens, des échanges d'information sur les législations et réglementations les mieux adaptées aux contextes nationaux et locaux, le développement d'accords multilatéraux et l'avènement de nouvelles conventions d'assistance mutuelle.

Des forêts pour maintenir la qualité des paysages méditerranéens

Les 46 000 km de côtes méditerranéennes sont en proie à une forte urbanisation et tendent à s'artificialiser de plus en plus, avec les problèmes que cela pose en termes de conflits pour l'occupation de l'espace et de gestion des ressources.

Dans les régions côtières méditerranéennes, la densité moyenne de population est passée de 100 hab./km² en 1970 à 150 hab./km² en 2000. Elle pourrait dépasser 180 hab./km² en 2025.

De surcroît, la proportion d'urbains, qui n'était que de 62% en 1970, y avoisine désormais 70% et pourrait atteindre 75% en 2025.

Le principal risque, pour ces espaces littoraux, est de se transformer progressivement en vastes mégalofoles, victimes de congestions, de pollutions et de dégradations des paysages.

De plus, en diminuant les flux biologiques, les phénomènes de fragmentation peuvent conduire à l'isolement de populations végétales, voire à leur extinction.

Le maintien et la restauration d'espaces verts de proximité constituent donc des objectifs essentiels, à intégrer dans les schémas de développement urbains et littoraux, pour préserver la qualité de la vie des habitants et l'attrait touristique des zones côtières, pour plus de 260 millions de visiteurs par an à l'horizon 2020.

Des forêts pour préserver les ressources naturelles, en particulier l'eau

Disposant de seulement 1 % des ressources en eau douce du globe, les pays méditerranéens rassemblent plus de la moitié de la population "pauvre en eau" du monde (i.e. pays disposant en moyenne de moins de 1000 m³/hab./an), ce qui pourrait représenter 165 millions d'habitants en 2025, dont 63 millions en situation de pénurie (disponibilité en eau renouvelable inférieure à 500 m³/hab./an).

Une meilleure gestion de la demande en eau et l'aménagement intégré des bassins versants, de l'amont à l'aval, sont les deux voies prioritaires pour préserver, voire améliorer de façon durable le rare potentiel exploitable.

En Espagne, près de 88% des superficies forestières ont principalement pour rôles de protéger les pentes raides contre l'érosion et de réguler le cycle de l'eau, caractérisé par des précipitations faibles et irrégulières.

Associées à d'autres mesures, les actions de conservation des eaux et des sols (végétalisation, façons culturales, ouvrages d'art, ...) maîtrisées par les forestiers y contribuent significativement en augmentant la capacité de stockage par le sol des eaux de pluie, tout en limitant l'érosion et l'envasement des retenues.

Dans les pays du pourtour méditerranéen, la population résidente est passée de 225 millions en 1950 à 450 millions en l'an 2000. Elle pourrait atteindre 550 millions en 2025 et 600 millions en 2050.

Des forêts pour lutter contre désertification et pauvreté

L'une des caractéristiques essentielles de la région est l'importance des zones arides, semi-arides et sèches, qui couvrent 156 millions d'hectares sur le pourtour méditerranéen et assurent la transition vers les immenses déserts du Sud et de l'Est.

Pour les 109 millions de personnes qui vivent dans ces zones, rurales et pauvres pour la plupart, le risque de désertification constitue un problème environnemental et socio-économique majeur.

Plus de la moitié du bassin méditerranéen est aujourd'hui touché par ce phénomène d'appauvrissement des ressources naturelles et des populations qui en vivent.

Pour sortir des spirales de dégradation et de pauvreté, les stratégies de développement actuellement mises en œuvre visent la diversification et la synergie des différents modes de mise en valeur de ces zones (aménagement multifonctionnel intégré), afin de mieux répartir les emplois et l'utilisation des ressources dans le temps et dans l'espace.

Dans de tels schémas de développement, l'intégration de la culture d'arbres et d'arbustes peut constituer un facteur de succès pour :

- la production agricole, en préservant les sols de l'érosion et en les enrichissant en humus (rideaux-abris, brise-vent, arbres dispersés dans les exploitations),
- le pastoralisme, comme réserve d'aliments du bétail pendant les périodes de sécheresse (arbres et arbustes fourragers),
- la production d'énergie domestique (bois de feu, charbon de bois) et de bois de service (perches, petites charpentes, ...),
- l'artisanat et le commerce (fruits, tanins, gommes, résines, huiles, fibres, plantes médicinales, miel, ...), e le tourisme "vert".

A l'ouest du bassin méditerranéen, où s'étend sur deux millions d'hectares l'aire de répartition naturelle du chêne-liège, la présence de cette essence constitue potentiellement un puissant vecteur de développement des terres boisées, souvent réduites à l'état de maquis. Là où elle est encore pratiquée, l'exploitation du liège pour la fabrication de bouchons est l'élément moteur de systèmes agro-sylvo-pastoraux qui, à l'instar des dehesas et montados ibériques, associent sur un même territoire la culture du chêne liège, les opérations de démasclage, la valorisation des sous-produits à valeur combustible, la culture de céréales et le pâturage des animaux sous le couvert. Les incertitudes qui pèsent actuellement sur le marché des bouchons en liège naturel constituent également une menace pour ces systèmes tout entiers.

Principales essences caractéristiques en forêts méditerranéennes, selon les niveaux bioclimatiques				
<i>Bioclimats</i>	<i>Aride</i>	<i>Semi-aride</i>	<i>Sub-humide</i>	<i>Humide</i>
Précipitations annuelles	100 à 300 mm	300 à 600 mm	600 à 800 mm	> 800 mm
Essences principales	Arganier Pistachier de l'Atlas Jujubier Acacia gommier	Olivier Lentisque Pin d'Alep Pin brutia Thuya de Berbérie Genévrier de Phénicie Cyprés	Chênes sclérophylles Pin d'Alep Pin brutia Pin maritime Pin pignon	Chênes caducifoliés Pin noir Sapins méditerranéens Pin maritime Chêne-liège Cèdres
Sources	D'après O.M'Hirit			

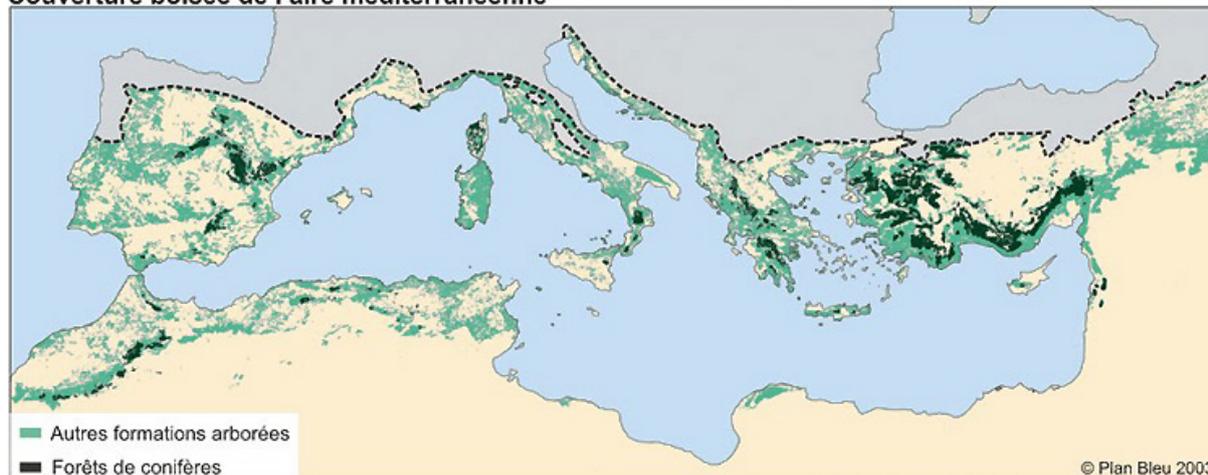
Le présent document a été réalisé par le Plan Bleu pour l'environnement et le développement en Méditerranée, en partenariat avec le Comité des questions forestières méditerranéennes – *Silva Mediterranea* – de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, dans le cadre de l'appui apporté par la France au programme du Comité.

In www.planbleu.org

Doc 2

Couverture boisée de l'aire méditerranéenne

Couverture boisée de l'aire méditerranéenne



Source : D'après UNEP-WCMC, repris par WWF (2001)

Doc 3

Types de forêts méditerranéennes

Type	Climat et étage de végétation			Type de forêt (espèces dominantes)
	Précipitations (mm)	Variabilité (%)	Saison sèche (mois)	
Désertique et subdésertique	P<100	<100	10-12	- Steppes arborées à <i>Acacia raddiana</i> et <i>A Seyal</i> . - Steppes subdésertiques à euphorbes et chénopodiacées - Regs et Hammada sp. à <i>Haloxylon</i> sp.
Aride (méditerranéen inférieur)	100<P<300	50-100%	7-9	- Forêts ou brousses à arganier au Maroc atlantique - Brousses de pistachier de l'Atlas et de jujubier en Afrique du Nord/Proche-Orient - Brousses à acacia gommier au Maroc atlantique - Steppes d'alfa et d'armoise
Semi-aride (thermoméditerranéen)	300<P<600	25-50%	4-7	- Brousses thermophiles à oléastre et lentistique - Forêts de pin d'Alep sur tout le pourtour méditerranéen - Forêts de pin Brutia en Anatolie et au Proche-Orient - Forêts de thuya de Berbérie et de genévriers de Phénicie en Afrique du Nord - Forêts de cyprès
Subhumide (méditerranéen supérieur)	600<P<800	10-25%	3-5	- Forêts de pin d'Alep, de pin Brutia et de pin maritime sur tout le pourtour méditerranéen - Forêts de pin pignon en Espagne et en Italie - Forêts de chênes sclérophylles: chêne vert, chêne-liège, chêne Kermès
Humide (supraméditerranéen et montagnard méditerranéen)	P>800	10-25%	3-5	- Forêts de sapins sur les montagnes du pourtour méditerranéen - Forêts de pin maritime et de pin noir - Forêts de chêne-liège - Forêts de chênes caducifoliés: zeen, tauzin, afarès et chêne pubescent dans la partie occidentale; chêne chevelu, chêne des teinturiers, chêne aegilops, charme d'Orient dans la partie orientale - Forêts de cèdre: cèdre de l'Atlas en Afrique du Nord et cèdre du Liban en Turquie, en République arabe syrienne et au Liban
Haute montagne (oroméditerranéen)	P>500			- Forêts de cèdres et de genévriers sèches - Forêts de genévriers: <i>J. excelsa</i> , <i>J. thurifera</i> , xerophytes épineux

Source : *O. M'Hirit, La forêt méditerranéenne: espace écologique, richesse économique et bien social*
In <http://www.fao.org/docrep/x1880f/x1880f03.htm>

Thème : l'hydrologie

Doc 1

L'Hérault : un petit fleuve méditerranéen

L'Hérault constitue un bon exemple de rivière méditerranéenne peu perturbée par les aménagements, moyennement influencée par la neige et par les retenues karstiques.

Son bassin-versant

Il couvre au total 2 495 km². Il s'étend au Nord sur une partie de la Cévenne avec le mont Aigoual (point culminant (1 567 m) et à l'Est, sur le prolongement du Causse de Larzac et sur le Lodévois. Au pied de ces hauteurs, des collines de calcaires (garrigue), et une coulée volcanique (l'Escandorgue), font la transition avec une plaine sédimentaire qui plonge vers la Méditerranée. Le bassin a une altitude de 400m environ; 5 % dépassent 1 000 m et 64 % ont moins de 500 m. La neige ne joue donc un rôle que dans les bassins supérieurs, en particulier pour les petits cours d'eau qui drainent l'Aigoual et dont l'altitude moyenne est de 850 m.

La nature géologique correspond à la disposition du relief : Cévenne et Lodévois sont constitués de granites, de schistes, de ruffes (roches permienes) recouverts d'une couche assez épaisse à colluvium atteignant de 2 à 10 m sur les replats ou des dômes. La perméabilité de ces terrains est variable et c'est d'eux qu'émane la plus grande partie de la charge solide. Ils couvrent 24 % de l'aire réceptrice. Les marnes du Lias et du Trias, imperméables, occupent 9 % de la surface. La plus grande étendue est prise par les calcaires liasiques ou jurassiques très karstiques (46

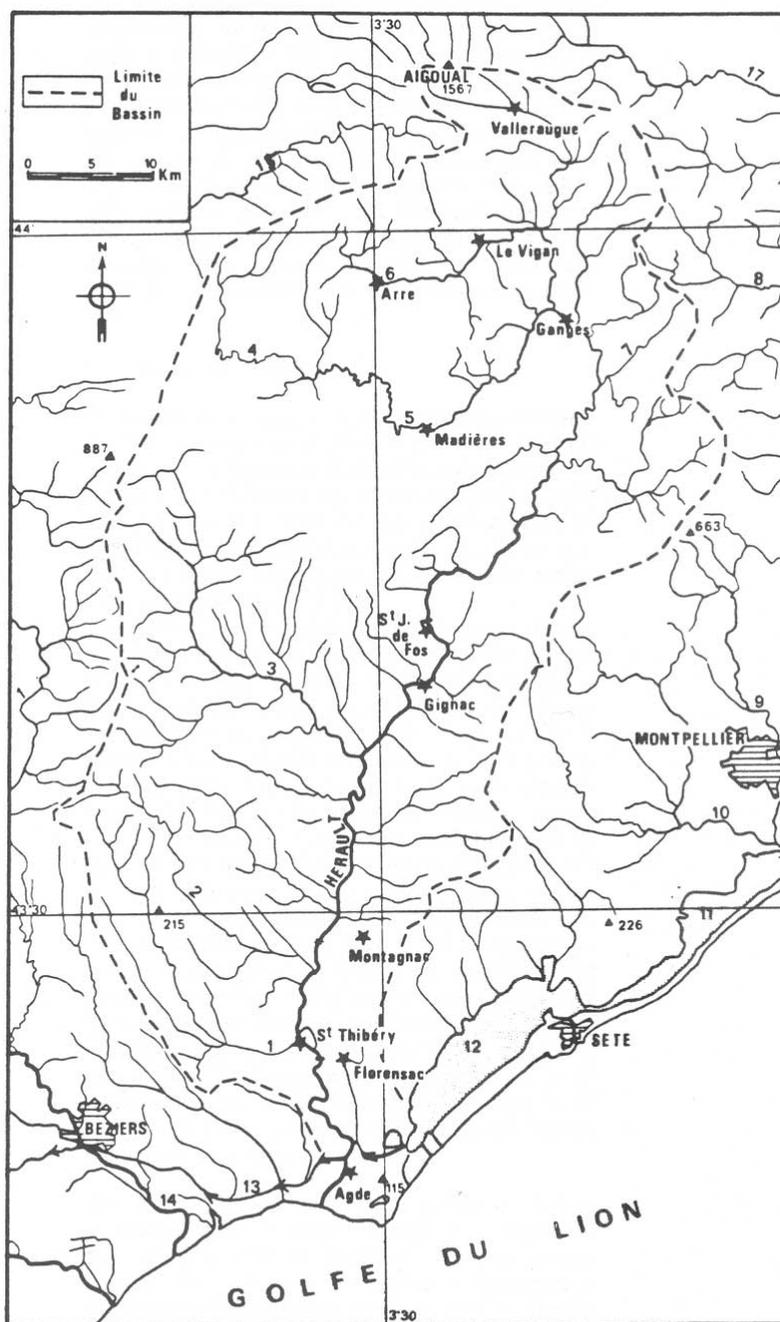


Fig. 37. - Le Bassin de l'Hérault.

1. Tongue. - 2. Peyne. - 3. Lergue. - 4. Virengue. - 5. Vis. - 6. Arre. - 7. Alxon. - 8. Vidourle. - 9. Lez. - 10. Mosson. - 11. Étang de Vic. - 12. Bassin de Thau. - 13. Canal du Midi. - 14. Orb. - 15. Dourbie.

%). Le reste, 20.5 %, comprend les sédiments tertiaires ou quaternaires de la plaine et les alluvions récentes des lits.

Le bassin de l'Hérault est bien arrosé : la plaine maritime reçoit un peu moins de 600 mm mais les précipitations s'élèvent vers le Nord et atteignent 800 mm au pied des garrigues, de 1 000 à 1 600 mm sur les plateaux et les garrigues de 2 à 3 m dans la partie montagneuse. L'irrégularité interannuelle est grande : le rapport de l'année la plus humide à la plus sèche est de 3,5 à l'Aigoual et de 5 à 6 dans les bassins. La distribution saisonnière avantage l'automne et le printemps. L'hiver reçoit néanmoins 24 % de la lame d'eau annuelle tandis que l'été, sec en plaine, bénéficie en montagne de pluies orageuses. Les averses peuvent atteindre des intensités formidables : la pluie de Valleraugue, aurait déversé en 10 h, le 29 septembre 1900, 950 mm.

La faible humidité de l'été est aggravée par le fort ensoleillement de cette saison (Montpellier est une des villes de France les plus ensoleillées avec 2 652 h/année). En plaine 4 mois ont des températures moyennes qui excèdent 20°C, le plus chaud étant juillet avec 23/24°C. L'évaporation potentielle est donc forte, mais l'évaporation réelle est réduite puisque son intensité maximum coïncide avec l'été. saison sèche.

Le bassin a été relativement peu retouché par l'homme : les eaux sont utilisées pour la production d'énergie locale et pour l'irrigation ce qui aggrave les maigres d'été. On a coupé quelques boucles et des bras secondaires, notamment dans le delta et procédé à des endiguements dans la plaine. La montagne fut fortement déboisée pour les besoins industriels (charbon de bois de l'ancienne métallurgie) et pastoraux, d'où l'accroissement du débit solide. On reboise depuis 1890 mais surtout les terres des collectivités publiques, c'est-à-dire une minorité. L'effort porte sur la partie granitique. Au total la forêt couvre 26 % de la surface, taux de boisement honorable.

Le bassin de l'Hérault est donc bien représentatif des bassins méditerranéens : il en connaît les excès mais en possède aussi les éléments modérateurs. en particulier les calcaires, capables de réduire les gros écarts hydrologiques.

Les éléments du régime

L'épisode le plus marquant est constitué par les crues, mais celles-ci n'ont pas une périodicité régulière de sorte qu'il vaut mieux opposer la période de hautes et la période de basses eaux.

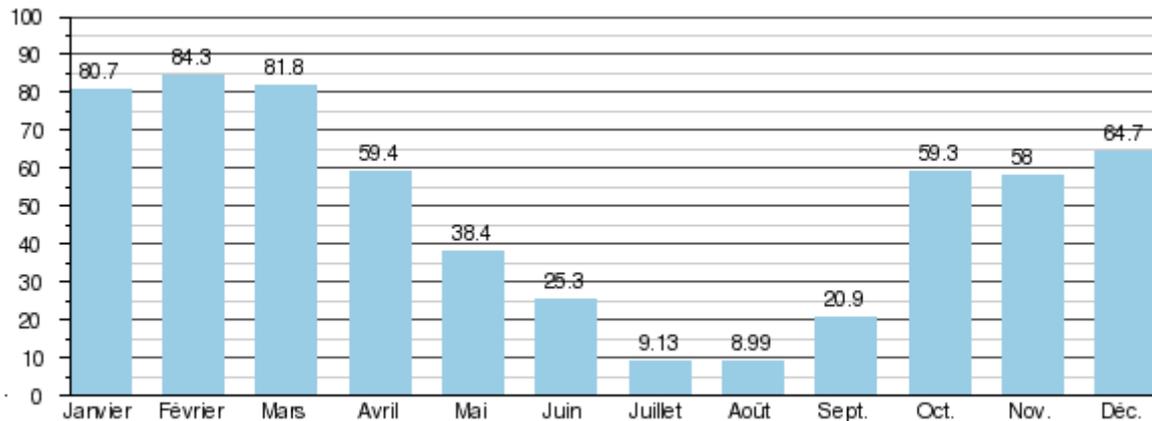
Les basses eaux – Quatre mois (juin, juillet, août, septembre) écoulent ensemble 10 % du volume d'eau annuel. Le mois du minimum est août, affecté d'un coefficient mensuel de 0,1, suivi par juillet le mois le plus chaud et le plus sec mais dont le module est soutenu par des sources plus généreuses. Les pluies relèvent les moyennes de septembre.

Les hautes eaux – D'octobre à mai inclus, les coefficients mensuels approchent ou dépassent l'unité. Les volumes d'eau évacués au cours du dernier trimestre l'emportent sur ceux du premier et du second, ce qui est conforme au régime pluviométrique. C'est novembre ou décembre qui s'attribuent le maximum alors qu'octobre vient en tête pour la pluviométrie. Les débits de ce dernier mois sont en effet diminués par l'évaporation et surtout par les infiltrations car le bassin qui sort d'une longue sécheresse peut absorber une partie importante des pluies. Un deuxième maximum, moins élevé que le premier, sauf sur l'Hérault à la Valette, s'érige en mars. Il doit davantage, du moins sur le cours moyen, à la recrudescence pluviométrique de ce mois qui se superpose aux apports abondants des sources, les nappes ayant fait le plein en automne et en hiver, qu'à la fusion nivale. Le creux hivernal est attribué au minimum secondaire des pluies plus qu'à la rétention nivale. Les variations saisonnières de l'écoulement sont donc conformes au régime pluviométrique. Elles sont atténuées par l'influence karstique qui diminue les débits d'automne, retarde de deux mois le maximum principal, épaulé le maximum secondaire du printemps et soutient les maigres de l'été.

Les crues de l'Hérault

L'Hérault est le type de la rivière méditerranéenne à crues : en 62 ans d'observation, 2 gonflements par an ont en moyenne dépassé la cote d'alerte qui est de 3 m à Gignac; un an sur deux est marqué par une crue de 7 m; la crue décennale est de 8 m. Deux fois la hauteur d'eau a atteint 10,8 m pendant la période. Les années sans crue sont l'exception : une sur cinq ou six.

Ces crues sont causées par des pluies violentes apportées par des dépressions



Débit moyen mensuel (en m³/s) mesuré à la Station hydrologique d'Agde (Bassin Rond)-données calculées sur 34 ans . D'après Wikipédia (août 2008)

méditerranéenne L'évolution des crues est rapide en raison de la faible dimension du bassin, des pentes, de l'encaissement dans les gorges ou entre les digues de la plaine. L'onde de crue met moins de 24 h pour se déplacer entre Valleraugue et Agde, mais elle chemine plus vite sur le cours supérieur et moyen (10 km/h) qu'entre Gignac et Agde (4/6 km/h). Les vitesses varient localement de plus de 5 m/s à 1 m/s (Granges). La crue se propage parfois comme un mur d'eau de 1 à 2 m de hauteur : « *au pont d'Hérault, en sept. 1890, l'eau avançait sous la forme d'un mur d'arbres et de débris comme poussés tout d'une pièce par une main invisible à la vitesse d'un homme qui court* » (cité par J. Rougé). Le mur s'atténue puis disparaît à l'aval des gorges. Le temps de concentration varie de quelques heures à 60 h, mais le plus souvent il suffit de 6 à 12 h., tandis que le temps de décrue, beaucoup plus long, excède 100 h;

Les crues se produisent surtout à l'automne et au printemps dans le bassin supérieur, à l'automne puis en hiver à Agde. Toutes les crues qui cotent plus de 9 m à Gignac se placent à l'automne et le plus souvent en septembre et en octobre. Certaines années sont caractérisées par des crues fréquentes : 1907 en a connu 7 !

Les hauteurs de crues sont parfois renforcées par les débâcles produites par la rupture de barrages d'arbres et d'alluvions. Sous l'influence du ravinement, le bassin fournit de grosses quantités de débris transportés pendant les crues.

D'après LOUP J., *Les eaux terrestres*, Masson, Initiation aux études de Géographie, Paris, 1974, pages 102 à 106.

Thème : l'homme et la nature

Doc 1

Rivages de la Méditerranée

La mer des Latins, à laquelle Languedoc, Provence et Corse doivent d'avoir engendré une civilisation originale, demeure fascinante. Ne serait-ce que parce que le mystère qui pèse sur sa genèse continue de troubler les savants et, au premier rang d'entre eux, les géologues : quand donc la mer que nous connaissons est-elle effectivement apparue sous sa forme actuelle? Il ne fait guère de doute que la fosse immense créée lors des grands cataclysmes du Tertiaire fut envahie par les eaux ; mais jusqu'à quelles limites précises ? Toujours est-il que sous l'effet d'une évaporation intense sa nappe diminuait sur au moins 100 m d'épaisseur, estime-t-on, en l'espace d'un siècle. Lors de la remontée des eaux de l'Atlantique (transgression flandrienne) qui se poursuivit jusque vers 6 000 av. J.-C., l'Océan, ayant atteint le niveau du seuil de Gibraltar, commença à la remplir progressivement ; certains vont jusqu'à estimer que ce fut une hauteur d'eau de près de 2 000 m qui s'accumula dès lors dans le bassin clos de toutes parts, si l'on fait exception de cette ouverture occidentale. Le phénomène d'ailleurs continue de se produire sous nos yeux, car sans le détroit de Gibraltar, notre Méditerranée serait un vaste lac intensément salé à l'image de la mer Morte et de la mer de Tibériade en Palestine. Et bien entendu considérablement réduite en dimensions. Ainsi Mare Nostrum est-elle une mer jeune. Le façonnage des rivages rocheux du Roussillon, de la Provence et de la Corse en porte un témoignage éloquent : le découpage de leurs golfes, de leurs caps, de leurs falaises n'est pas dû à l'érosion maritime, mais à l'action des cours d'eau et des grands glaciers qui ont dessiné leurs profils au cours des millénaires ayant précédé l'immersion ; un exemple caractéristique en est fourni par le tracé des rivages occidentaux de la Corse dont les vastes golfes occupent partiellement d'anciens fjords.

Il n'en reste pas moins que depuis la transgression flandrienne, courants marins, alluvions fluviales et vents ont poursuivi leur oeuvre, en créant les plages sablonneuses de la Riviera, les accumulations dunaires, les deltas parfois immenses (du Rhône et de la Camargue), les lidos isolant de la plaine littorale languedocienne, les vestiges d'anciens golfes.

Mer tiède (13°C en profondeur de façon constante, mais aussi en surface en hiver, température qui, toujours en surface, remonte de plus de 10°C en été : 22°C devant La Grande-Mette, 23°C devant Ajaccio en juillet-août), la Méditerranée, que n'affectent que des marées de faible amplitude (0,25 m), est parcourue dans sa partie occidentale par des courants littoraux tournants, dont le mouvement est opposé à celui des aiguilles d'une montre : c'est par eux en effet que les sables du Languedoc ont été transportés vers l'ouest depuis les côtes de Provence, et surtout depuis le delta du Rhône ; ces courants sont également responsables de l'érosion partielle des avancées calcaires de la Provence, cristallines des Maures et porphyriques de l'Estérel. La houle, quant à elle, même si elle est parfois violente sous l'effet des vents dominants (et contraires : vent du S.-E. et mistral), n'a que peu d'incidence sur le façonnage de nos côtes. Ce qui ne signifie pas qu'elle soit inoffensive : les tempêtes qui se déchaînent non loin du rivage peuvent être d'autant plus redoutables qu'à l'exception des fosses d'Antibes, de Banyuls et de la Corse occidentale, les hauts-fonds se prolongent à moins de 50 m jusqu'à plusieurs dizaines de kilomètres au large parfois.

Le paysage littoral proprement dit diffère considérablement à l'O. et à l'E. du delta du Rhône ; en Languedoc, les sables des cordons qui isolent les lacs intérieurs ont favorisé la création de plages étendues parfois à perte de vue ; à l'E. de Marseille, l'espace dévolu à celles-ci est en revanche beaucoup plus mesuré entre les avancées des massifs montagneux ; elles s'étalent davantage entre Giens et Menton, en général au débouché des estuaires, tandis que l'abrupt des montagnes qui les dominent (1000 m au-dessus de Nice) y entre-tient une luminosité qui permet aux pays niçois et toulonnais d'ignorer les brumes.

Cette mer qui paraissait pouvoir supporter **toutes les contraintes de la civilisation moderne** n'en fait pas moins, et pour cette raison même, l'objet de toutes sortes d'agressions. De la Camargue à Nice, elle est intégralement polluée jusqu'à plu-sieurs kilomètres au large. On en rend responsable, non toujours à tort, la fréquentation trop assidue du rivage par une société qu'y attire la douceur du

climat. Mais les ravages causés par l'homme en vacances sont mineurs en comparaison de ceux engendrés par l'industrialisation. Car ce sont bien (le laboratoire de la mer établi aux Embiez – et dirigé par A. Bombard – en apporte des preuves) les entreprises industrielles qui ont fait des fonds un vrai désert. Or le fond de la mer, nul ne l'ignore plus aujourd'hui, est, au moins autant que sa surface, le grand laboratoire de chimie du globe. On peut à juste titre s'inquiéter du développement prodigieux qu'a pris la zone industrielle du delta du Rhône, des prospections pétrolières engagées au large de la Camargue, des rejets portés par les eaux du grand fleuve; et s'indigner de la complaisance avec laquelle est considérée l'attitude de tous ceux pour qui la Méditerranée pouvait être considérée comme une poubelle.

La Méditerranée, tout au moins son rivage, c'est aussi une terre de choix pour entreprises immobilières qui n'hésitent pas à violenter la nature ; c'est encore le pays où font rage les plus destructeurs des incendies de forêts puisqu'ils abandonnent pour des décennies les collines à la garrigue et au maquis ; c'est celui des pluies torrentielles qui lavent les sols, ravagent les cultures, anéantissent en quelques heures des années de patient labeur dans la vigne. C'est aussi le pays qu'affectent les crises les plus aiguës de production et de distribution des denrées agricoles. Pourtant la côte continue d'être hospitalière aux hommes... et aux oiseaux. La fréquentation de ceux-ci apporte le témoignage de sa fécondité et de sa fragilité tout à la fois. Le monde des lagunes et des étangs maritimes, écologiquement vulnérable, n'est cependant pas le seul dont la préservation s'impose. Il peut paraître surprenant qu'une société aussi évoluée que celle qui habite ces régions ait tant tardé à le comprendre. Et ce faisant (la Réserve nationale de Camargue ne fut créée qu'en 1927), elle affirmait du même coup son impuissance. Tout ce qui a été réalisé depuis, dans ce domaine, ne doit-il pas être considéré comme un aveu d'impuissance à maîtriser ce qu'on croit avoir si bien « domestiqué » ? Création en 1963 du Parc national de Port-Cros, constitution en réserve de la Scandola (secteur occidental du Parc naturel autour du golfe de Porto), limitations imposées aux visiteurs de la Camargue, acquisitions récentes de parcelles, ici et là, par le Conservatoire de l'espace du littoral, multiplication depuis vingt ans des domaines botaniques, privés ou publics, devraient attester une prise de conscience par l'opinion des menaces qui pèsent sur l'individu. « *La Méditerranée est la première et la plus menacée des mers du globe* », dit Alain Bombard qui n'hésite pas à ajouter qu'elle est aussi « la malade-test ». La malade, oui, et qu'il faut sauver coûte que coûte. Grâce aux techniques que nous serons en mesure de mettre au point pour parvenir à remédier à tous les maux dont depuis cent ans nous l'avons affligée. Mais le raisonnement de Bombard va au-delà : « Si nous parvenons à sauver la Méditerranée, nous aurons peut-être les moyens de sauver les océans » où le mal fait, pour être moins spectaculaire, n'en est pas moins plus inquiétant encore.

HENNEQUIN B., CHASSE C., CRESSARD A.-P., DOURNAUD J., DOURNAUD J., GUILCHER A., GUILLAUME J. et GURY C., 1983, *Guide du littoral français*, Lannoo, Tielt, pages 250 et 251.

Doc 2

Un passé de déforestation

Le paysage aride est un héritage des premières civilisations, qui ont détruit des forêts pour construire des navires et fabriquer des armes

Depuis le premier remaniement du paysage méditerranéen, la déforestation s'est poursuivie pendant des siècles, agissant sur le climat et l'environnement de la région.

Agriculture, commerce et guerre

C'est au cours de la préhistoire que débuta la déforestation en Méditerranée, au Moyen-Orient voisin et dans certaines régions de l'Extrême-Orient. Elle fut une conséquence naturelle du développement de l'agriculture, favorisée par le climat plus stable de la période holocène, succédant à la dernière période glaciaire, il y a environ 11.000 ans. Les forêts étaient déboisées par la main de l'homme, prolongée par des haches de pierre, par les incendies et le bétail domestiqué (en particulier ovins et caprins), ce qui rendait plus aisée la mise en culture des terres, fournissait du bois et chassait les animaux sauvages. Les caprins, qui broutaient les rejets et empêchaient donc la régénération des forêts, ont souvent été cités comme la cause majeure de la déforestation. Il est toutefois très vraisemblable que le déboisement des forêts adultes poussant en altitude a surtout fourni le bois d'œuvre destiné à construire les navires des flottes de commerce et de guerre

grecques et romaines. Platon (429-347 av. J.-C.), déjà, regrettait de voir disparaître tant de forêts luxuriantes.

Une fois les arbres abattus, les fortes pluies hivernales lessivaient le sol. Cette érosion empêchait la forêt de repousser au profit d'une couverture de broussailles. D'autre part, l'adoption quasi générale de l'olivier, pour produire de l'huile, modifia considérablement, et pour longtemps, l'écologie régionale. Les besoins augmentèrent tant que l'olivier, parfaitement adapté au climat, s'établit définitivement, et devint partie intégrante du paysage méditerranéen.

L'homme, facteur d'évolution

La déforestation de la Méditerranée n'est qu'un aspect de la modification globale du visage de la Terre au fil des siècles. On estime qu'au cours des 10 000 dernières années, 5 % de la surface du globe - 17 % des terres émergées - ont été modifiés par l'activité humaine, et en particulier par la déforestation, à l'échelle mondiale, et par la salinisation. Ces changements pourraient être responsables de la baisse générale (-1 °C) des températures au cours des 6 000 dernières années, car un sol nu est plus réfléchissant qu'un sol couvert par la végétation (l'albédo est supérieur de 0,5 %).

Les causes de la sécheresse

Bien que la déforestation de la Méditerranée n'ait été qu'une composante de cette modification générale, elle a eu d'importantes conséquences régionales. Sur la durée, la sécheresse a joué un rôle majeur dans l'évolution sociale. Il y a environ 4000 ans, les précipitations diminuèrent - on pense que les glaciers de montagnes ont progressé vers 2500 av. J.-C., mais qu'ils ont reculé en altitude vers 2000 av. J.-C. - ce qui coïncide avec la chute de la civilisation acadienne, dans l'antique Babylone. Une autre longue période de dessiccation pourrait expliquer l'époque sombre qu'a connue la Méditerranée orientale à la fin du xm^e siècle et au début du XII^e siècle av. J.-C., probablement à l'origine de l'effondrement de l'empire hittite, de Mycènes et d'Ugarit, ainsi que de l'affaiblissement de l'Égypte. D'autres facteurs sont souvent évoqués mais la sécheresse a sans doute beaucoup gêné le progrès des civilisations, de par l'appauvrissement de la couverture végétale qu'elle implique. Le regain d'activité économique qu'elles connaissent, au Moyen Âge, coïncide avec la dernière importante déforestation.

Maquis et garrigue

La destruction de la couverture forestière, composée de pins et de yeuses, laissa la place aux broussailles actuelles - lorsqu'elles sont denses et de taille supérieure, elles forment le maquis, lorsqu'elles sont plus étendues et clairsemées, sur un sol calcaire presque nu, elles forment la garrigue. Des siècles de coupes, d'incendies et de pâture ont donné la primauté aux espèces végétales à développement rapide. Maintes essences ligneuses ont de petites feuilles épaisses et coriaces qui limitent la transpiration estivale : elles sont aromatiques et libèrent des huiles essentielles réduisant la déperdition hydrique et dissuadant les animaux de les brouter.

La forêt initiale subsiste encore par endroits mais elle est alors l'objet d'une gestion intensive et n'est qu'un pâle reflet de la dense forêt primitive. Les plus grandes étendues de bois broussailloux sont composées d'arbustes épineux à feuillage persistant parmi lesquels on compte le chêne kermès, le genêt, la bruyère, le genévrier, l'héliantheme ou l'arbousier. Croissance et floraison effectives ont lieu en automne, mais également en hiver, et culminent au printemps. En maints endroits où le sol se prêterait au rétablissement de la forêt initiale, poussent aujourd'hui des oliviers.

La menace se précise

La formidable poussée du tourisme s'accompagne de nouvelles menaces pour le paysage méditerranéen. La population a plus que doublé durant les 50 dernières années et l'afflux annuel de vacanciers dépasse aujourd'hui 100 millions, faisant du bassin méditerranéen la zone touristique la plus exploitée au monde. En conséquence, les régions littorales ont connu un développement excessif, par rapport à leur fragilité : le réseau d'adduction d'eau a été démesurément sollicité et le paysage déjà aride s'est vu dénudé, ce qui favorise l'érosion du sol en hiver et les incendies de forêts en été.

D'après BURROUGHS W.-J., *L'encyclopédie du climat*, éditions Delachaut et Niestlé, Lausanne, 2000, pages 104 et 105.

Doc 3

La Méditerranée en chiffres

Une écorégion, climat, végétation, histoire et paysages méditerranéens :

- 46 000 km de côte, un espace "dévoré" par les montagnes.
- 10 % des espèces connues de végétaux supérieurs sur 1,6 % des continents émergés.
- 7 % des espèces marines connues sur 0,8 % de la superficie des océans.
- 420 000 emplois dans la pêche, principalement artisanale. V 95 % de la production mondiale d'huile d'olive.
- 30 % du trafic maritime mondial.

22 pays et territoires riverains représentant :

- 5,7 % des surfaces émergées du globe.
- 7 % de la population mondiale (427 millions d'hab). V 228 millions de touristes internationaux, soit 33 % du tourisme international dans le monde en 2003.
- 60 % de la population mondiale pauvre en eau (population des pays avec en moyenne moins de 1000 m³/hab/an).
- Une des principales zones de fracture Nord/Sud de la planète avec des écarts de revenu par habitant de 1 à 5 (PIB/hab. en parité de pouvoir d'achat).
- 13 % du PIB mondial en 2002 (13,5 % en 1990).
- 14 % du commerce mondial de biens en 2002 (16 % en 1990).
- 11,5 % du total des investissements directs étrangers sur la période 1997 à 2002. 1,3 % si on enlève la France, l'Espagne, l'Italie et la Grèce (1,6 % pour la période 1991 - 1996).
- Un taux de chômage des jeunes parmi les plus élevés du monde : en 2003, près de 30% sur la rive Sud, entre 20 et 27% en Espagne, France, Italie, Grèce.
- 8,3 % des émissions mondiales de CO₂ en 2000 (7,5 % en 1992).
- 5 % de la production mondiale de gaz et 6 % de la production de pétrole en 2000 par cinq pays producteurs d'hydrocarbures (Algérie, Égypte, Libye, Syrie, Tunisie).
- 25 % des sites classés au patrimoine mondial de l'Unesco (191 sur 754).

D'après un prospectus sur le Plan bleu.

In www.planbleu.org

Doc 4

Vers un renouveau rural en Méditerranée

Les espaces ruraux méditerranéens connaissent, depuis plusieurs décennies, des mutations considérables. Le creusement des dualités entre les arrière-pays et les plaines intensivement mises en valeur, entre zones "en sec" et zones irriguées, la pauvreté rurale au Sud et à l'Est, les dégradations de l'environnement et des paysages, sont les principaux symptômes d'une situation devenue critique.

Cette situation pourrait encore s'aggraver si la libéralisation des échanges agricoles en cours de négociation n'était pas maîtrisée. De plus, le réchauffement de la planète serait porteur de conséquences lourdes pour l'agriculture méditerranéenne.

L'espace rural méditerranéen : originalité et fragilité

En Méditerranée, les espaces ruraux doivent leur originalité à la nature (climat, relief, végétation) et à l'action des civilisations qui ont façonné les paysages depuis des millénaires.

Du fait de la sécheresse estivale, qui s'amplifie vers le sud, et de la variabilité des précipitations, la question de l'alimentation en eau de la végétation cultivée ou naturelle (pâturages et terres boisées) est toujours cruciale. L'agriculture est essentiellement pluviale. Les surfaces irriguées ne représentent que 20 % de l'ensemble des terres arables et cultures permanentes (100 % en Égypte), mais elles ont doublé en 40 ans pour atteindre 23 millions d'hectares en 2000 et pourraient dépasser 28 millions ha en 2025.

La diversité des paysages et des sols et l'importance des contrastes entre, d'une part, de vastes ensembles de montagnes, collines, plateaux steppiques et, d'autre part, des plaines, souvent côtières, peu étendues et très densément aménagées, constituent aussi des traits essentiels. Les taux de boisement élevés au Nord (42 %, dont une grande partie de matorrals) connaissent une forte croissance alors qu'ils sont très faibles au Sud et à l'Est (4,7 %), où se retrouvent aussi les grandes régions pastorales.

Une telle diversité est une richesse, mais les contraintes du milieu (faibles disponibilités en sols fertiles et en eau, sécheresses et irrégularités du régime hydrique, relief escarpé...) génèrent des fragilités qui pèsent lourdement sur l'agriculture et les populations rurales.

Des pressions croissantes sur l'environnement

L'ensemble des pays riverains comptait, en 2004, 166 millions de ruraux, dont une population agricole de 82 millions.

Entre 1960 et 2000, le fait dominant au Nord (de l'Espagne à la Grèce) a été la chute massive (74 %) des effectifs agricoles, passés de 46 millions à 12 millions. Après une phase importante d'exode rural, plusieurs régions de ces pays ont connu un renouveau rural. Le développement des produits de qualité, de l'agroalimentaire, du tourisme et de l'économie résidentielle a permis la diversification de l'économie rurale, mais n'a, trop souvent, pas su empêcher une dégradation de l'espace. L'étalement urbain, la déprise agricole et la non-gestion des régions montagneuses ont eu pour conséquence la fermeture et la banalisation des paysages, une perte de capital productif et de biodiversité ainsi qu'une vulnérabilité accrue aux inondations ou aux incendies. Les dégradations des milieux sont aussi dues aux impacts du modèle agricole essentiellement "productiviste" : pollutions des eaux et des sols par les pesticides et les nitrates, compactage et pertes de fertilité des sols, surexploitation des ressources en eau.

Au Sud et à l'Est (du Maroc à la Turquie), malgré l'exode rural et l'émigration, les populations agricoles ont augmenté de 10 millions (16 %) en 40 ans pour atteindre 71 millions en 2000. Les écarts de productivité agricole avec la rive nord n'ont cessé de se creuser. Les emplois ruraux non agricoles sont encore très peu nombreux. L'agriculture y joue donc toujours un rôle social et économique décisif. Elle présente un caractère fortement dual, de plus en plus accentué, entre une agriculture moderne et une masse de petites exploitations de subsistance en voie d'atomisation. La pauvreté rurale et les écarts avec la ville (population vivant en dessous du seuil de pauvreté, accès aux services de base, taux de scolarisation, taux d'analphabétisme) sont élevés. Des pressions considérables s'exercent sur les ressources naturelles avec pour conséquences la déforestation, l'érosion et la désertification, l'envasement rapide des retenues des barrages, la perte irréversible de biodiversité. La dégradation des sols affecte 80 % des zones arides et sèches, notamment les terres de parcours et de cultures pluviales, mais les terres irriguées sont aussi menacées.

Ces dégradations résultent principalement du surpâturage, de mises en culture de terres à vocation pastorale ou forestière, du travail inadéquat du sol, de l'insuffisance de drainage des terres irriguées, de sur-prélèvements en bois de feu. En Turquie, 1,5 millions d'hectares ont, en 40 ans, été rendus impropres à l'agriculture par salinisation. En Tunisie, les pertes annuelles de terres sont évaluées à 37 000 ha, dont 13 000 ha de façon irréversible.

D'ici 2025, des risques de ruptures économiques, écologiques et sociales

La rareté des ressources en eau et en sols et la forte croissance démographique ont accru, dans plusieurs pays, le déficit de la balance commerciale agricole et l'importance des importations de céréales. Seules la France, l'Espagne et la Turquie présentaient un solde commercial agricole nettement positif en 2004. La Syrie a réussi à maintenir sa balance à peu près équilibrée alors que l'Algérie et l'Égypte sont devenues de grands importateurs.

Les progrès agricoles prévisibles pourraient conduire à accroître de moitié la production agricole au Sud et à l'Est d'ici 2025, mais ils ne permettront pas d'améliorer dans l'ensemble les taux d'autosuffisance.

Le scénario tendanciel du Plan Bleu se base sur quatre hypothèses : une libéralisation du commerce agricole réciproque mais progressive entre les deux rives ; une politique agricole commune étendue aux seuls nouveaux pays adhérents de l'UE ; l'émergence d'une agriculture "de précision" au nord, à

fort contenu en technologie et en capitaux ; l'insuffisance des politiques de développement durable, lesquelles d'ailleurs intègrent peu les menaces du changement climatique.

Sous ces hypothèses, l'évolution des effectifs agricoles resterait différenciée : réduction encore de moitié au Nord ; diminution significative en Turquie ; début de baisse au Sud et à l'Est, où l'exode rural, déjà assez élevé, pourrait encore s'amplifier en cas de libéralisation accélérée et réciproque du commerce euro-méditerranéen des produits agricoles.

Aussi, ce scénario tendanciel comporte plusieurs risques :

- le maintien ou le renforcement de la pauvreté rurale au Sud et à l'Est, malgré l'exode rural ;
- l'aggravation des impacts directs et indirects sur
- les eaux et les sols, l'envasement rapide des retenues des barrages, des pertes de biodiversité ;
- des pressions accrues sur des villes en croissance
- rapide, la perte de plus de 1,5 million d'hectares de terres agricoles de qualité par l'urbanisation et les infrastructures ;
- des difficultés accentuées d'approvisionnement en eaux de qualité, une vulnérabilité accrue aux incendies de forêts et inondations.

Globalement, le processus de changement climatique pourrait générer un déplacement des étages bio-climatiques vers le nord : une partie de l'Europe du sud pourrait devenir impropre à la production commerciale de céréales et la production de légumes pourrait se trouver en difficulté.

Par ailleurs, un réchauffement planétaire de 2°C d'ici 2100 aurait des conséquences lourdes pour l'agriculture en Méditerranée, avec une accentuation des déficits hydriques et des modifications de la durée des cycles végétatifs comme de la productivité des cultures.

D'après Les Notes du Plan bleu, n°5, avril 2007.
In www.planbleu.org

À propos du Plan Bleu

Observatoire prospectif du développement durable, le Plan Bleu est un Centre d'activités du PNUE/PAM (Programme des Nations Unies pour l'environnement/Plan d'Action pour la Méditerranée) créé, financé et piloté par l'ensemble des pays riverains et la Commission européenne. Son objectif, défini lors de la conférence intergouvernementale tenue à Split en 1977, est de développer la coopération régionale pour mettre à disposition un fonds de connaissances visant à faciliter la mise en œuvre d'un développement respectueux de l'environnement. Le Plan Bleu produit des analyses prospectives sur l'environnement et le développement, assure une fonction d'observatoire méditerranéen du développement durable. Il est le principal centre support de la Commission méditerranéenne de développement durable (CMDDD).

Ses travaux et publications alertent sur les conséquences des modes de développement actuels et invitent à l'action.

Doc 5

Le milieu méditerranéen, un milieu agressé.

Le milieu méditerranéen a vu son économie se transformer au cours de ces cinquante dernières années par le développement d'une industrie variée, d'une agriculture intensive irriguée et par le tourisme.

Le premier ensemble touristique du monde

Depuis la seconde guerre mondiale, le Bassin méditerranéen est devenu la première zone touristique au monde en accueillant environ le tiers du trafic international. Si cette région présentait déjà un attrait au niveau des villes culturelles (Athènes, Grenade, Rome, ...), le tourisme de masse s'est surtout développé dans les espaces littoraux, du fait de son ensoleillement et de conditions climatiques particulièrement favorables au tourisme côtier. Plus récent, du fait du développement des transports (avions) et de leur démocratisation (vol charter ou encore « low-cost »), les côtes marocaines, tunisiennes voire israéliennes sont elles-aussi en pleine expansion économique.

Mutation industrielle

Progressivement, les zones urbaines et industrialisées se sont étendues. Les industries sidérurgiques et pétrochimiques côtoient désormais les usines textiles et agro-alimentaires, surtout sur les littoraux. Ajoutée à la pression touristiques et ses besoins en infrastructures, nous pouvons parler aujourd'hui d'un milieu agressé où les conséquences sur l'environnement, nous le verrons plus loin, prennent chaque année une ampleur le modifiant sensiblement.

Evolution agricole

L'espace agricole a surtout vu l'apparition d'une agriculture intensive reposant sur l'irrigation, en particulier sur les plaines jadis sèches. Une agriculture spécialisée a vu le jour : fleurs, fruits, légumes, riz, canne à sucre, agrumes. La vigne et l'olivier se maintiennent parfois difficilement.

Les enjeux : un milieu fragilisé

Deux problèmes majeurs se posent aujourd'hui : celui des ressources en eau et la pollution de la mer Méditerranée.

Les besoins en eau sont sans cesse grandissants, en particulier en été dans le sud-est de l'Espagne et de la Grèce surtout. Ces besoins nécessitent aussi des aménagements particuliers. Les villes de la Côte d'Azur par exemple consomment de l'eau des Alpes du sud tandis que l'île de Majorque fait venir l'eau de l'Ebre par bateaux quotidiens.

A terme, la rareté de l'eau pourrait constituer un frein au développement du tourisme et de l'agriculture tandis que dans le Proche-Orient, elle devient l'un des enjeux majeurs sur le plan des relations internationales.

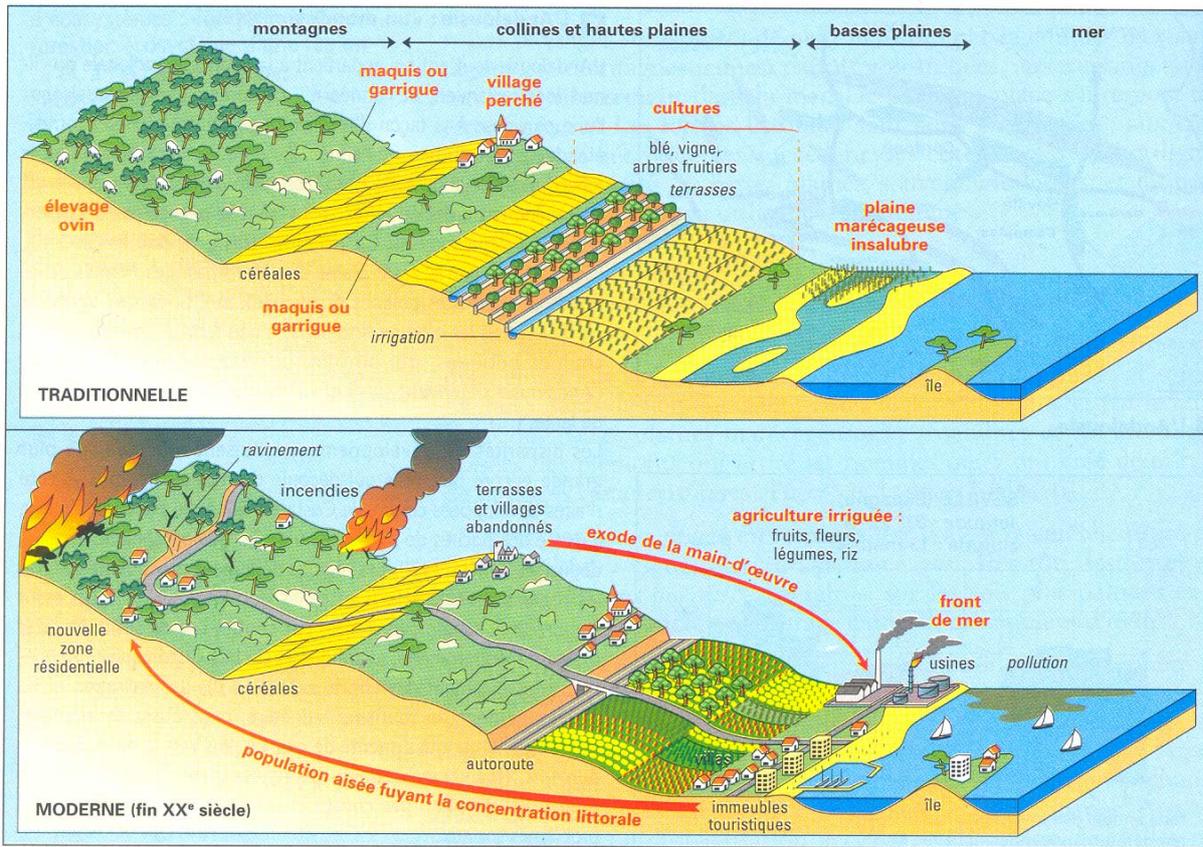
La mer Méditerranée est aussi une des mers les plus polluées de la Terre du fait de son cloisonnement mais surtout de la pollution engendrée par les déchets industriels et agricoles et les eaux des égouts.

La concurrence entre l'agriculture, l'industrie et le tourisme donne parfois lieu à des aménagements catastrophiques pour l'environnement et le paysage : déboisement des collines au profit de la construction de villas, immeubles en béton barrant le littoral.

Document réalisé à partir de :
Sous la direction de BOUVET C. et MARTIN J., *Géographie 2^e*, éditions Hachette éducation, 1996, page 139.
KNAFOU R., *Géographie 2^e, Les hommes et la Terre*, édition Belin, 1996, page 158.

Doc 6

Organisation de l'espace méditerranéen

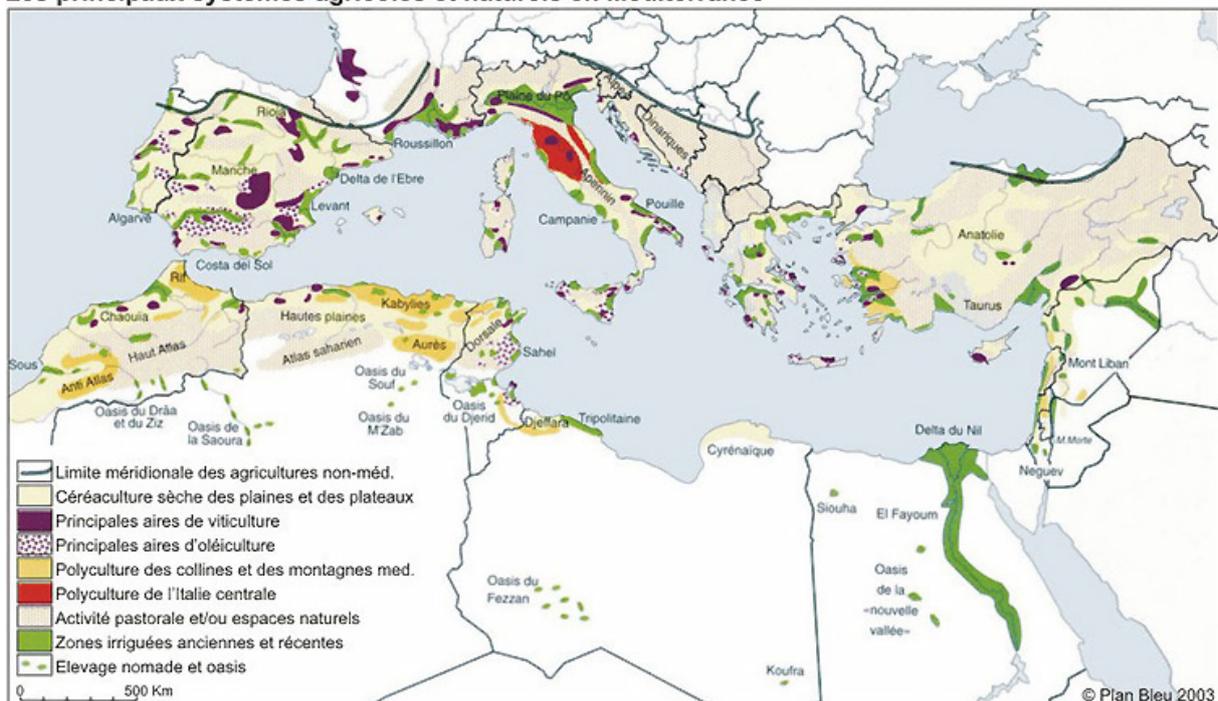


Sous la direction de BOUVET C. et MARTIN J., *Géographie 2^e*, éditions Hachette éducation, 1996, page 138.

Doc 7

Les principaux systèmes agricoles et naturels en Méditerranée

Les principaux systèmes agricoles et naturels en Méditerranée

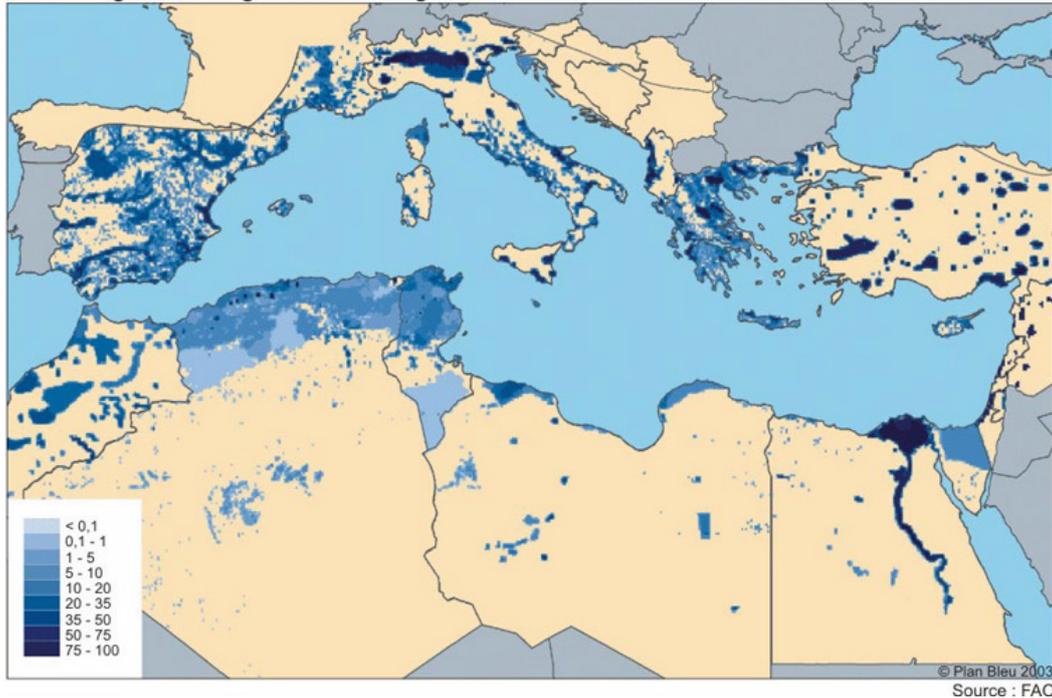


Source : Revue géographique des pays méditerranéens, Tome 97 « 40 ans de géographie méditerranéenne, 2001

Doc 8

L'irrigation dans les régions de la Méditerranée

Pourcentage terres irriguées dans la région méditerranéenne en 1995



Doc 9

Les problèmes d'environnement du bassin méditerranéen

« Les pays du bassin méditerranéen devront faire face à de graves problèmes d'environnement s'ils ne modifient pas radicalement leurs pratiques agricoles, souligne l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) [...] Pour l'ensemble de la région, l'irrigation représente quelque 80 % des prélèvements d'eau, mais c'est dans les zones urbaines que la demande en eau connaît l'expansion la plus rapide. En l'absence de sources additionnelles d'eau douce, il convient de peaufiner les techniques de conservation de l'eau et de recourir à des ressources hydriques de substitution, indique également le rapport. Les régions côtières de la zone méditerranéenne passent pour avoir les meilleurs sols de la région. Cependant, l'expansion des villes et le développement touristique ont relégué les activités agricoles vers les terres marginales. Dans la partie la plus aride du bassin méditerranéen, la surexploitation des terres (culture intensive, surpâturage, destruction du couvert ligneux, mauvaises pratiques d'irrigation, etc.) a entraîné la désertification. Les progrès réalisés grâce aux politiques et programmes de lutte contre la désertification sont restés limités. Pour l'ensemble de la région, la FAO estime que le déboisement se poursuivra à un rythme soutenu. Dans les pays du nord du bassin méditerranéen, les superficies reboisées sont, en général, inférieures à celles qui disparaissent du fait de l'exploitation forestière et des incendies de forêt. Dans les pays situés au sud de la Méditerranée, la collecte du bois de feu constitue encore une des activités humaines les plus destructrices de l'environnement. Plus de 50 % des sols agricoles sont gravement menacés d'érosion. [...] Les sols dégradés par la salinisation représentent aujourd'hui quelque 16 millions d'hectares de terres irriguées, soit 25 % du total des terres agricoles irriguées. "L'environnement méditerranéen doit être préservé et sa pérennité assurée, sans priver pour autant les millions de personnes des bienfaits du développement économique et du progrès technique. Il faut constamment mettre au point des techniques inoffensives pour l'environnement et en faire profiter tous les pays du bassin méditerranéen. La coopération méditerranéenne devrait constituer une dimension importante de la formulation des politiques agricoles nationales" souligne le rapport de la FAO. »

« Les dangers qui menacent l'environnement dans le bassin méditerranéen »,
Communiqué de presse de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et
l'Agriculture à l'occasion de la 20e Conférence régionale pour l'Europe., O.N.U., 1996.

Thème : Pour conclure

Les milieux de climat méditerranéen

Plus que les autres milieux tempérés, ils font transition avec le monde tropical et s'étendent des latitudes 32 à 38°N sur les façades occidentales des continents (sauf en Europe).

Plus qu'ailleurs les rythmes biologiques sont autant gouvernés par le rythme des températures que le rythme des précipitations.

De plus, cas unique au monde, la saison chaude est aussi la saison sèche.

Ces milieux sont d'abord marqués par la sécheresse qui engendre une grande fragilité.

Ces milieux sont localisés sur des bandes littorales étroites en Amérique du Nord (Vancouver à San Diego) au Chili, en Afrique du Sud (Le Cap), et en Australie (Perth), en Afrique du Nord Ouest (Côte marocaine). Ils s'étendent enfin autour de la Méditerranée (Algérie, Levant, et côte nord).

1. La sécheresse méditerranéenne

1.1. Une sécheresse saisonnière

Les totaux pluviométriques des stations méditerranéennes sont honorables: ex: Toulon (870 mm, Alger, 690 mm, Lisbonne 708mm) largement supérieurs à Paris (666mm) et à beaucoup de stations du monde tempéré. Il existe une sécheresse méditerranéenne mais les climats méditerranéens ne sont pas des climats secs.

La sécheresse est un phénomène saisonnier qui correspond à la saison chaude: sa durée et son intensité sont croissantes vers le tropique.

Si on retient la définition du mois sec, tout mois où $P < 2T$ on a: 0 mois sec à Lyon à 45°N; 1 mois à Avignon, 2 mois à Marseille (43°N) 4 mois à Lisbonne et Alger (38°N) 5 mois à Alméria ou Malaga (36°N) 6 mois à Marrakech (31°N).

1.2. Les causes de la sécheresse

Deux types de causes sont invoquées: des causes générales, liées à la circulation générale de l'atmosphère et des causes locales.

Les causes générales

Elles sont liées au balancement planétaires et à la remontée de l'anticyclone tropical vers les latitudes polaires pendant l'été. En Europe, c'est l'axe anticyclonique s'étendant des Açores à l'Égypte qui rejette plus au nord les perturbations cycloniques de l'Atlantique nord, vers l'Islande et la Norvège. Souvent présentées comme essentielles ces causes sont surtout prédominantes sur les marges sud du monde méditerranéen.

Les causes locales

Elles sont nombreuses et multiples et ont une part essentielle des explications sur l'Europe ou l'on constate une extension "anormale" du domaine méditerranéen vers le nord.

- L'effet d'abri des régions bordières de la Méditerranée au pied de montagne (Sierra Nevada, bord de la meseta, Pyrénées, Massif Central, Alpes, Dinarides, Plateau Anatolien.) Cet abri engendre la sécheresse soulignée par les vents froids et secs de type Mistral, Tramontane, Bora ou vent étésien pendant que les pluies se déversent sur la face NW des montagnes.
- L'effet stabilisateur de la Mer, empêchant la convection orageuse de se développer sur la plaine littorale en été alors qu'elle se développe dans l'arrière pays.
- Des remontées d'eau froides accentuent cet effet au débouché des couloirs entre les montagnes (Golfe du Lion, Camargue etc...) lorsque soufflent les vents de terre.

2. Les milieux

2.1. Les milieux méditerranéens

Ils se situent autour de la mer éponyme tant sur la rive africaine qu'europpéenne Ils constituent une hypertrophie unique d'un phénomène observé généralement ailleurs à des latitudes plus basses. Les hivers y sont donc plus sensibles mais la chaleur estivale y est plus prononcée

Les forêts de feuillus

- La forêt de chênes verts (*Quercus ilex*) + chênes pubescents (*Q. pubescens*)
Elle exige une sécheresse < 3 mois et se développe préférentiellement sur sol calcaire.
Forêt semi persistante , basse (<10 m) souvent en taillis avec sous bois d'épineux (Genévriers = cade en Provence, Erable de Montpellier, Lavandin..
- La forêt de chêne-liège (*Q. Suber*) Elle est strictement localisée sur sols non calcaires, donc sur les massifs anciens cristallins (Corse, Sila, Catalogne, Portugal)
Elle est largement envahie par le Châtaignier sur ses marges montagnardes (espèce introduite)
- La forêt de Chêne- Kermès (*Q. Coccifera*) là où la sécheresse est accentuée, soit pour des raisons climatiques (saison sèche > 3 mois) soit pour des raisons locales (versants raides, lithosols sans réserves en eau... Forêt très basse (3 m) persistante, avec sous- bois épineux Largement anthropisée, la faune originelle a disparu. S'y retrouverait à la fois des espèces tempérées, (Sanglier, lièvres...) des genres nombreux dans le désert (reptiles, scorpions etc) et des espèces de la Savane, panthères et lions notamment largement chassés dans l'Antiquité et ayant disparu au XIXe siècle (cf Tartarin de Tarascon)

Les forêts de montagne

L'accroissement pluviométrique est réelle mais sans gommer la période sèche estivale (même si elle peut être atténuée par des orages brefs, mais violents) Le froid hivernal devient important excluant un rythme végétatif inversé et exigeant une adaptation au gel ([es feuilles persistantes se trouvent exclues.) Les conifères l'emportent donc.

- La forêt de pin Laricio, de haute taille (15 m) futaie au sous bois rare (Corse, Cévennes où il a été introduit au XIXe siècle)
- La cédraie (Liban, Atlas) a disparu par suite de l'incendie ou du surpâturage lié à l'estive

Les formations dégradées

Elles sont omniprésentes pour les raisons suivantes:

- la sécheresse facilite l'extension des incendies;
- l'adaptation des végétaux à la chaleur et à la sécheresse se fait pour beaucoup d'espèces, par la concentration au niveau de l'appareil foliaire d'essences aromatiques souvent très combustibles;
- Le surpâturage est général depuis une période très ancienne, souvent l'Antiquité
Les formations dégradées relèvent de deux types:
 - Le maquis est une formation haute (3-10m) souvent issue de la dégradation de la forêt de chêne liège (Corse, Pyrénées catalanes) Elle est à base de bruyère (*Erica*), Genêt d'Espagne, Ciste..
 - La garrigue est une formation basse , < 2m , ouverte, développée surtout sur les versants secs, les calcaires, et là où l'incendie est répété. Les plantes caractéristiques sont le thym, la sarriette, le chêne kermès, le buis, le lavandin, le lentisque, le Genévrier, le laurier et le ciste de Montpellier .

Les étapes de la dégradation sont souvent complexes et passent par plusieurs stades

2.2. Les milieux hors de la Méditerranée

Ils sont tous liés à la présence d'un courant froid côtier. Ils diffèrent des régions éponymes par un certain nombre de caractères climatiques:

- Le régime thermique: l'été est moins chaud: Le Cap (20°), San Francisco, 16°, pas plus que Cherbourg, alors que Marseille a 24° et Athènes 27°. Le maximum est souvent reporté en Août ou même septembre et les températures maximales diurnes d'Octobre ou Novembre dépassent souvent celles de l'été (vagues de chaleur à Los Angeles)
- L'ensoleillement est très faible, surtout en été, à cause notamment des brouillards tenaces bien connus notamment en Californie San Francisco, Los Angeles (avec risques de pollutions)
- La sécheresse de l'été est absolue, plus marquée qu'autour de la Méditerranée: San Diego: 3 mm entre Juin et Octobre

Une brise côtière souffle de manière permanente pendant la majeure partie de l'année apportant humidité et fraîcheur. Seul l'automne voit ce régime s'atténuer.

Il s'agit de l'établissement pendant l'été d'un phénomène de désert côtier tropical.

Toutes ces régions sont localisées à proximité de courant côtiers froids (Californie, Canaries Benguela, Australie méridionale), plus ou moins actifs suivant la saison (maximum d'été). Aussi les caractères de ces climats sont, en été, comparables aux déserts côtiers tropicaux (Cf. caractères climatiques de Lima). A latitude plus basse que dans le cas de la Méditerranée, 32-35° au lieu de 38-44° ces milieux doivent leur origine plus exclusivement à la position de l'anticyclone subtropicale. Ce sont en fait les seuls vrais milieux méditerranéens si l'on s'en tient à l'explication par le balancement planétaire.

Ces milieux sont cependant comparables aux milieux de la Méditerranée par les rythmes biologiques, l'abondance des formations dégradées par l'incendie (Matorral et Chaparral de Californie, équivalents respectifs du maquis et de la garrigue

3. La fragilité du milieu méditerranéen

La fragilité du milieu méditerranéen est un leitmotiv. Elle résulte largement de l'action anthropique surtout autour de la Méditerranée humanisée depuis la plus haute antiquité.

Les agents de dégradation sont bien connus:

- L'incendie répété, souvent volontaire, lié aux pratiques des pasteurs pour favoriser la repousse de l'herbe après les orages de fin d'été;
- La prédation par le troupeau, notamment ovin et caprin prélevant les jeunes pousses tendres des végétaux de préférences aux épineux;
- L'intensité des pluies particulièrement efficaces à cause de trois facteurs:
 - Le régime pluviométrique, avec des averses particulièrement intenses, surtout sur les reliefs (100 mm en 24 h sont observés une année sur 10 en Provence, tous les ans en moyenne à Loubaresse (Cévennes) avec maximum de 350 mm en 24 h
 - La saison des fortes pluies, l'automne qui surviennent alors que la végétation est encore en repos et ne couvre pas le sol correctement, surtout si elle a été incendiée auparavant. (Cf Nîmes ou Vaison La Romaine)
 - Le cadre montagneux multipliant les pentes et concentrant les eaux dans de véritables oueds dévastateurs

Les actions érosives les plus répandues sont le ravinement qui griffe tous les versants de roche meubles en bad lands (roubines de Provence, Calanchi de l'Apennin... stérilisant des surfaces entières), et le comblement des fonds de vallées par des coulées boueuses dévastatrices qui s'étalent en cônes sur les piémonts. Dans certains matériaux, argiles, marnes, les mouvements de masse affectent des versants entiers (frana) L'irréversibilité de la dégradation la rend plus particulièrement préoccupante. L'érosion du sol par les pluies automnales compromet la reconquête de la forêt d'autant que les espèces pionnières sont particulièrement combustibles (pins, laurier, lentisques, cistes...) et que la croissance des végétaux méditerranéens est relativement lente

<http://www.univ-st-etienne.fr/crenam/donnee/cours/etli/climedetli.html>