

Instituut voor Zee wetenschappelijk onderzoek

Institute for Marine Scientific Research

Prinses Elisabethlaan 69

8401 Bredene - Belgium - Tel. 039 / 80 37 15

APERÇU SUR

LE LITTORAL BELGE.



Vlaams Instituut voor de Zee
Flanders Marine Institute

Par L. PONCELET, Dr Sc.

12661

INTRODUCTION

La climatologie d'une région se définit par l'ensemble fluctuant des propriétés physiques, chimiques et biologiques du milieu atmosphérique et tellurique propre à cette région. Une description adéquate du climat est donc une chose complexe, qui doit faire intervenir non seulement les grandeurs moyennes des éléments météorologiques qu'on a la vieille habitude de donner dans tout aperçu climatologique, mais aussi les fréquences, les variabilités, les séquences habituelles de types de temps et en outre, si possible avec les mêmes détails, certains caractères physico-chimiques et biologiques très différents de ce que les météorologistes appellent « le temps ».

S'il s'agit d'une région dont on veut utiliser les qualités curatives, sédatives ou stimulantes, il convient, en outre, de mettre nettement en valeur, par des faits caractéristiques et nettement établis, en quoi cette région diffère de celles d'où viendront les malades et mal portants. Enfin, pour donner, en particulier aux médecins, la possibilité de choisir en connaissance de cause la région à conseiller, il faut établir une comparaison claire avec d'autres régions bien connues pour leurs climats thérapeutiques ou simplement favorables.

Du point de vue de la climatologie pure, ceci suppose l'observation très longue, et l'enregistrement pratiquement continu de toute une série de facteurs climatologiques tout au long des jours et des nuits, des mois et des années, et la mise en œuvre méthodique d'un véritable amoncellement de matériaux statistiques dont il faut tirer les faits caractéristiques. Mais ceci suppose aussi, du côté médical, la connaissance des réactions des organismes sains et malades à chacun des facteurs climatiques et à leur ensemble, et aussi, la fixation sans ambiguïté des critères permettant de définir nettement un bioclimat.

Ce petit préambule est indispensable pour fixer les termes du problème.

En effet, si on laisse à l'arbitraire individuel le soin de définir les caractères d'un climat, on arrivera fatallement à des classifications absurdes ou discordantes et tel appellera sédatif

un climat qu'un autre qualifie de stimulant. Certes les appellations verbales sont toujours relativement vagues, dès qu'on veut en préciser la signification. Mais c'est sur la foi de dénominations ambiguës que se commettent les erreurs les plus fréquentes. De sorte qu'il serait désirable de s'entendre un jour sur les critères destinés à permettre une classification rationnelle des bioclimats. Un premier pas dans cette voie peut être accompli aisément en donnant les valeurs numériques obtenues jusqu'à présent dans l'observation des caractères climatiques les plus saillants. Mais il est bien entendu que ce n'est qu'un tout premier aperçu et qu'il reste énormément à faire pour arriver à une connaissance vraiment efficace des bioclimats.

Signalons en outre un écueil : celui de limiter les efforts à quelques sites bien particuliers, qui n'ont parfois qu'une valeur très locale, alors que ce sont des régions relativement étendues qui doivent être connues et décrites. D'autre part, il ne faut pas confondre l'étude scientifique d'un climat avec les descriptions commerciales dues à l'imagination de quelque « syndicat d'initiative » dont le but évident est d'attirer le client et, de préférence, le client cossu.

Nous n'ignorons pas qu'une certaine « ambiance » psychologique, où interviennent la distraction, le plaisir des yeux, l'animation et l'atténuation des conventions sociales, constitue souvent un élément important du « climat psychologique » susceptible de créer une euphorie bienfaisante, même si elle n'est que transitoire ; mais il est entendu que ces éléments ne peuvent être pris en considération au point de vue de la climatologie proprement dite.

Par ailleurs, il s'agit ici du climat naturel, où est plongé l'être humain vivant à l'air libre, et en aucune façon des climats artificiels ou strictement localisés, que peuvent constituer des centres de cure thermale ou balnéaire.

Nous devons même passer sous silence, par la force des choses, les microclimats localisés dans une allée abritée du vent ou ombragée, ou dans une cuvette de sable des dunes, exposée au sud et dotée, de ce fait, de propriétés thermiques différant notablement de ce qu'on appelle l'air libre.

Ayant ainsi balisé préalablement la route de divers feux rouges et verts, nous essayerons de vous donner, ci-après, un premier aperçu du climat du littoral belge, à l'aide des quelques données tirées des observations disponibles et dont, faut-il

le dire, aucune n'a été recueillie spécifiquement en vue de l'étude du bioclimat.

I. — LE CLIMAT DU LITTORAL BELGE COMPARE A CELUI DU PAYS.

En ce qui concerne la *température de l'air*, la seule série d'observations valables est celle d'Ostende (1903-1930). Les instruments se trouvaient à l'Orphelinat situé à environ 1 km de la côte, un peu en dehors de la ville, où on relevait chaque matin les maxima et minima à 1 m 50 au-dessus du sol, sous abri type Stephenson.

Nous comparerons ces observations à celles d'Uccle, plateau de l'Observatoire, et celles de Stavelot, cour du Collège, dans la vallée de l'Amblève. Nous obtiendrons ainsi un aperçu des traits caractéristiques du climat thermique de la côte belge vis-à-vis de l'intérieur du pays et de l'Ardenne.

Pour les *précipitations*, quelques stations échelonnées le long de la côte (notamment : Furnes, Ostende, Le Coq et Heyst) permettent d'obtenir un aperçu assez représentatif de la répartition et de la fréquence des pluies au long du littoral (période 1901-1930). Enfin, les seules mesures du *vent* sont celles obtenues à l'aérogare d'Ostende-Steene (1930-1939).

Ce sont les seuls éléments climatologiques dont nous possédons, à l'heure actuelle, une connaissance sommaire pour le littoral.

A. *La température de l'air*, au littoral, comparée à celle d'Uccle-Bruxelles, présente les caractères suivants : La température moyenne est plus douce en hiver et plus fraîche en été. En hiver ce sont les minima qui se relèvent au littoral, tandis qu'en été, ce sont surtout les maxima qui sont moins élevés.

Les mois de mars et d'avril, ainsi que le mois d'août, offrent peu de différence avec Uccle, tandis que mai d'une part, et novembre d'autre part, présentent les écarts les plus accusés. Mais si on attache une importance particulière à éviter les températures élevées, il est bon de signaler que l'Ardenne est moins chaude encore qu'Ostende, mais avec l'inconvénient, surtout dans les vallées ardennaises, de présenter une assez forte variation diurne. A ce dernier point de vue, la *variation diurne* au littoral est nettement moins forte qu'à l'intérieur du pays. C'est au mois de février que la différence s'accuse le plus : alors qu'à Uccle, la variation diurne atteint 10°8, à Ostende, elle n'est que de 7°3. Il en est de même de la varia-

tion mensuelle qui passe de 23°8 à Uccle à 21°1 à Ostende, en juin.

En résumé, on peut dire que la température varie nettement moins au littoral qu'à l'intérieur du pays, et que les extrêmes tant en chaleur qu'en froid, sont atténus. Ceci est d'ailleurs la caractéristique de tous les climats littoraux vis-à-vis de leur hinterland, la mer jouant son rôle classique de « volant thermique ».

La figure 1 visualise ces caractéristiques thermiques de notre littoral vis-à-vis d'Uccle prise comme station de référence. On y a ajouté, pour compléter la documentation, des courbes relatives à Stavelot et Bastogne (Haute Ardenne).

Dans la figure 2, nous avons tracé les isothermes saisonnières de la température moyenne pour l'ensemble du pays, qui permettent de mieux voir, pour chaque région du pays, les différences que lui offre le littoral. Ces courbes sont forcément un peu schématisées et ne tiennent pas compte des particularités locales qu'introduisent les petits accidents topographiques (1). Nous avons aussi reporté, sur ces cartes, des valeurs locales de la variation diurne moyenne par saison (écart moyen entre les maxima et minima de température) qui interviennent dans la caractérisation du climat.

L'examen de la figure 3, où ont été représentés les fréquences en $\%$ des divers échelons de température moyenne de 5° en 5°, pour Ostende, Uccle et Stavelot, fait ressortir nettement la plus grande régularité thermique du climat littoral et sa plus grande modération : les extrêmes sont plus rares et moins accusés, aussi bien en hiver qu'en été.

B. *La pluviosité* est, en général, un peu plus faible à la côte qu'à l'intérieur du pays. La différence est cependant moins forte qu'on ne le croyait il y a cinquante ans : l'influence du vent sur les anciens pluviomètres trop surélevés était la cause principale de cette différence apparente.

Bien entendu, parmi les divers types de pluie qui caractérisent notre climat, celles liées à des fronts chauds, froids ou occlus, sont des pluies à caractère dynamique provenant de grands phénomènes atmosphériques, et qui influencent de

(1) Le lecteur trouvera, dans l'« Esquisse Climatographique de la Belgique » par L. Poncelet et H. Martin, Mémoires de l'Institut Royal Météorologique Vol. XXVII, les cartes mensuelles d'isothermes des températures moyennes maxima et minima de l'air, et bon nombre d'autres indications plus détaillées, qu'il ne nous est pas possible de reprendre ici.

**ELEMENTS CLIMATIQUES MENSUELS D'OSTENDE STAVELOT ET BASTOGNE
COMPARÉS A CEUX D'UCCLE**

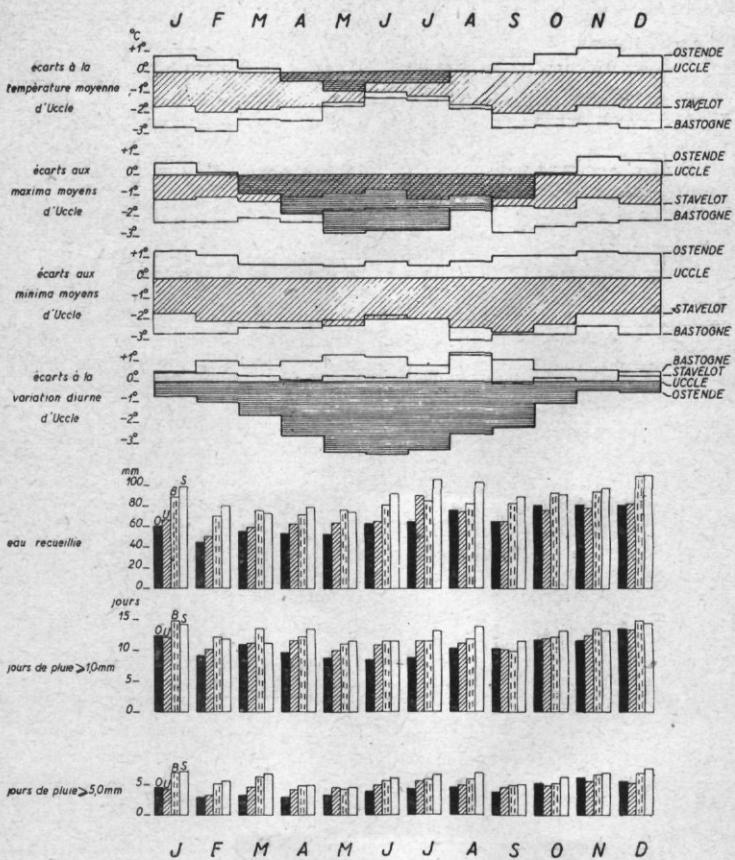


Fig. 1.

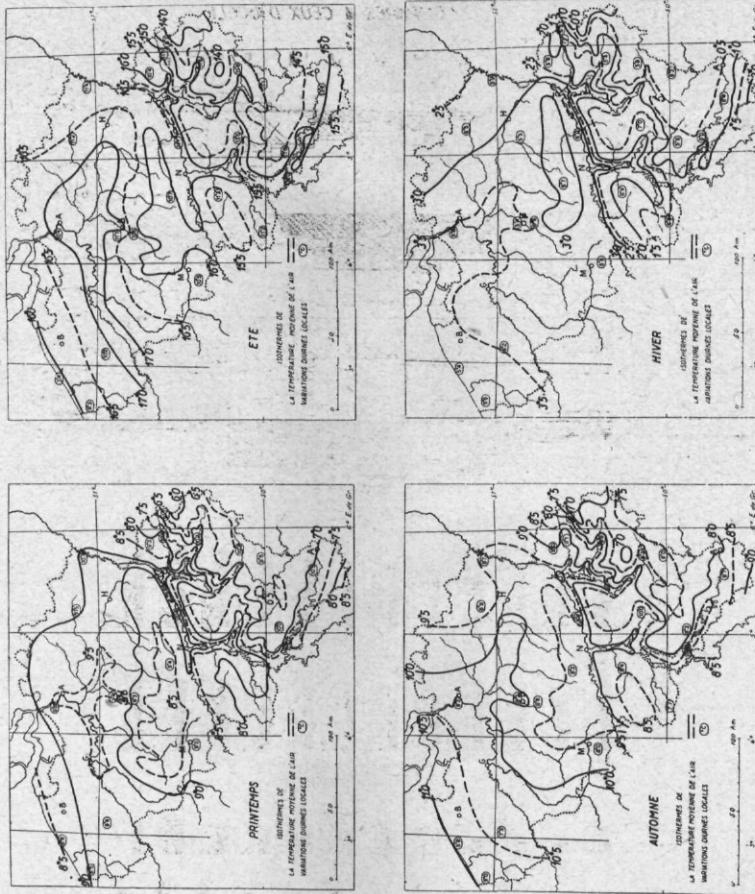


Fig. 2.

façon quasi uniforme tout le pays. Par contre, les petites averses d'instabilité et les orages locaux sont nettement plus rares à la côte, surtout en été : c'est d'ailleurs un fait bien connu de tous ceux qui font souvent le trajet Bruxelles-Ostende. Par contre, en hiver, il bruine plus à la côte qu'à l'intérieur du pays et ce n'est que lorsque le relief intervient, à partir de 200 à 300 m, qu'on observe à nouveau, une recrudescence de petites précipitations.

Un fait assez curieux et qui paraît bien nettement établi actuellement, c'est qu'il pleut un peu moins à l'extrême N.-E. du littoral que du côté S.-O. : ceci se traduit par une différence de l'ordre de 20 ou 30 mm sur les 780 mm annuels et semble dû à la plus grande fréquence des petites pluies ou bruines d'hiver vers La Panne-Nieuport.

Peut-être faudrait-il faire intervenir aussi la moins grande largeur du parcours marin des vents d'O. à N.-O., d'où une moindre atténuation de l'instabilité conditionnelle de certaines masses d'air surtout aux périodes des équinoxes pour expliquer au moins en partie cette particularité de notre littoral.

Pour la période juillet-août, cette légère différence s'atténue de façon à être pratiquement imperceptible.

Le bas de la figure 1 représente les quantités moyennes d'eau recueillie par mois et par an à Ostende, Uccle, Stavelot et Bastogne, ainsi que le nombre de jours de pluie d'au moins 1,0 et 5,0 mm.

Signalons en outre qu'à Ostende, on n'observe en moyenne que 4,8 jours d'orage par an, tandis qu'en compte 12,0 à Uccle, 10,8 à Stavelot et 8,4 à Bastogne.

En été, le *brouillard* est beaucoup plus rare au littoral que partout ailleurs dans le pays ; tandis qu'en hiver, il est aussi fréquent qu'à Uccle et plus fréquent qu'en Ardenne.

C. *Le vent.* — En ce qui concerne le vent, nous ne disposons guère de données comparables pour le littoral et l'intérieur du pays. Une statistique des fréquences des vents relevés à l'aérogare d'Ostende-Stene, à 3 km de la côte pour la période 1930-1939, montre cependant une fréquence de près de 50 % des vents soufflant de la mer, et ce malgré l'orientation générale de la côte, parallèle au vent dominant.

C'est surtout pendant les mois d'été, d'avril à août que se

marque cette prédominance des vents marins, qui représentent en avril 62 % des cas, en mai 70 %, en juin 65 %, en juillet 55 % et en août 59 %. A titre de comparaison, les valeurs correspondantes à Saint-Hubert pour la même période sont respectivement 48, 48, 49, 37 et 43 %. L'effet de la brise de mer est donc très net. Ceci doit avoir pour effet probable une notable diminution de la teneur en poussières et en pollens divers de l'atmosphère du littoral ; mais il ne s'agit que d'une présomption sans mesure directe.

Nous ne disposons pas encore d'un matériel d'observation suffisant pour définir la vitesse moyenne du vent au littoral.

Nous pensons qu'elle doit être voisine de 6 m/sec. c'est-à-dire un peu supérieure à ce qu'elle est à l'intérieur du pays.

C'est à partir du mois d'août que se présentent le plus fréquemment des calmes (environ 10 % des cas), tandis que d'avril à juillet, leur fréquence est moindre (4 à 7 %)..

Rappelons que les mesures n'étaient pas faites au littoral même et presentaient d'ailleurs certaines incertitudes.

Nous ne pouvons malheureusement pas donner, pour le pays, une carte des vents offrant, même de loin, un caractère aussi détaillé que les cartes d'isothermes. Car, du point de vue bioclimatologique, la température de l'air seule est presque sans intérêt si on ne peut y joindre la vitesse du vent. Chacun sait en effet que c'est, en ordre principal, l'action combinée du vent et de la température qui détermine le coefficient de refroidissement et que c'est ce dernier, et non la seule température, qui intervient dans la stimulation de la thermorégulation et de tout le complexe nerveux, sanguin et vasculaire qui y est associé.

Ici se termine ce que nous savons de plus ou moins exact en ce qui concerne ce que nous appellerons la macrostructure du climat du littoral belge.

Nous pouvons y ajouter quelques indications basées sur des présomptions ou des déductions raisonnées.

L'humidité relative de l'air est probablement un peu plus élevée au littoral qu'à l'intérieur du pays.

L'insolation y est sans doute plus abondante en été et au printemps et probablement moins abondante en hiver et en automne.

II. LE CLIMAT DU LITTORAL BELGE COMPARE A QUELQUES STATIONS
COTIERES CONNUES DE L'OUEST DE L'EUROPE.

Température moyenne de l'air.

	Altit.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	An
Bergen	(22 m)	1°3	1°0	2°0	5°5	9°3	13°0	14°5	14°0	11°3	7°5	3°9	1°8	7°1
Fanö	(5 m)	0°4	0°6	2°0	5°7	10°4	14°1	15°7	15°6	12°9	8°8	4°6	2°0	7°7
Valentia	(14 m)	7°0	6°8	7°1	8°8	11°0	13°5	14°7	14°7	13°6	10°7	8°6	7°6	10°3
Scilly	(39 m)	7°7	7°4	7°7	9°1	11°2	13°8	15°6	15°8	14°7	12°0	9°9	8°7	11°1
Southampton	(20 m)	4°6	5°2	6°3	9°0	12°2	15°1	17°0	16°6	14°5	10°7	7°4	5°5	10°3
Yarmouth	(5 m)	3°3	3°6	4°7	7°1	10°1	13°5	15°6	15°5	13°8	10°1	6°7	4°2	9°0
Ostende	(4 m)	3°5	3°7	5°7	7°8	11°9	14°4	16°3	16°4	14°4	10°9	6°4	4°2	9°6
Guernesey	(162 m)	6°0	5°9	6°3	8°4	10°6	13°2	15°2	15°6	14°4	11°7	8°8	7°0	10°3
St Mathieu	(35 m)	7°1	7°2	7°9	10°1	12°1	15°0	16°7	17°0	15°7	12°8	9°6	8°1	11°6
Arcachon	(10 m)	5°7	7°3	9°3	12°6	15°6	18°9	20°9	20°9	18°2	14°0	9°2	6°1	13°2
Nice	(340 m)	6°5	7°0	8°7	11°8	15°1	19°0	21°9	21°9	19°0	14°6	9°8	7°1	13°5
Palma de Majorque .	(20 m)	10°7	11°8	13°1	15°3	18°5	22°2	25°5	25°8	23°8	19°2	14°4	11°3	17°7

Précipitations en mm.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	An	Jours de pluie
Bergen	274	198	162	121	126	91	143	205	203	246	219	227	2,219	219
Fanö	41	40	44	36	35	48	58	84	69	84	65	60	665	170
Valentia	136	142	113	94	80	82	94	120	107	139	141	166	1,414	252
Scilly	75	70	61	50	41	44	55	66	63	92	84	109	809	207
Southampton	67	62	57	48	50	52	57	66	56	98	81	91	786	—
Yarmouth	43	41	43	39	43	46	58	62	51	73	62	61	622	183
Ostende	61	45	56	54	52	64	65	76	66	81	81	81	782	163
Guernesey	96	70	62	56	55	53	57	61	85	121	121	104	956	—
St Mathieu	82	76	61	57	42	44	45	51	66	88	99	86	810	185
Arcachon	78	57	65	62	59	59	46	51	79	109	100	83	863	—
Nice	60	63	66	60	68	49	16	26	64	147	125	73	828	81
Palma de Majorque .	43	39	39	36	31	20	9	17	44	77	50	55	465	73

Les données des diverses stations (1) reposent en principe sur des périodes de 30 à 50 ans, mais les périodes de référence ne sont pas uniformes : les valeurs du tableau ne sont donc que des indications non strictement comparables entre elles, mais elles suffisent largement à obtenir une première base d'application. Il va de soi que diverses autres caractéristiques devraient être envisagées (vent, nébulosité, humidité de l'air, etc.). Mais nous devons nous limiter et d'ailleurs le manque d'homogénéité des méthodes d'observation rend ces résultats moins cohérents.

Nous renvoyons le lecteur aux traités spécialisés pour plus de détails.

III. — QUELQUES INDICATIONS SUR LA VARIABILITÉ DU CLIMAT DU LITTORAL BELGE.

Une description adéquate du climat doit être accompagnée d'une définition plus ou moins rigoureuse de sa variabilité. Déjà la figure 3 nous donne un aperçu de la gamme étendue des températures.

Nous essayerons, par quelques chiffres précis, de décrire la grande variabilité de notre climat.

Nous avons choisi à cet effet, les mois de juillet et d'août, qui constituent ce qu'on appelle la « saison » et pour limiter le matériel à traiter, nous nous sommes bornés aux journées du 10, du 20 et du 30 de ces deux mois au cours des années de 1903 à 1930.

Nous donnons au tableau 2 la direction moyenne de l'isobare qui nous renseigne sur l'origine des masses d'air voisines du sol, ainsi que la valeur moyenne des maxima et minima de la température de l'air à Ostende, pour 6 journées estivales. Immédiatement en-dessous de ces valeurs figure leur variabilité σ .

Rappelons que pour une distribution conforme à la loi de Gauss, les deux tiers des valeurs effectives d'un élément sont comprises dans l'intervalle $-\sigma$ à $+\sigma$ autour de la valeur moyenne : c'est à peu près le cas pour la température de l'air. En ce qui concerne le vent, la répartition n'est même pas gaussienne.

(1) Extraits de Handbuch der Klimatologie de Köppen, Graz et Geiger. Berlin 1932. Sauf Ostende, extrait de « Esquisse climatographique de la Belgique », op. cit.

FREQUENCES COMPARÉES DES TEMPERATURES MOYENNES DIURNES A

OSTENDE UCCLE STAVELOT

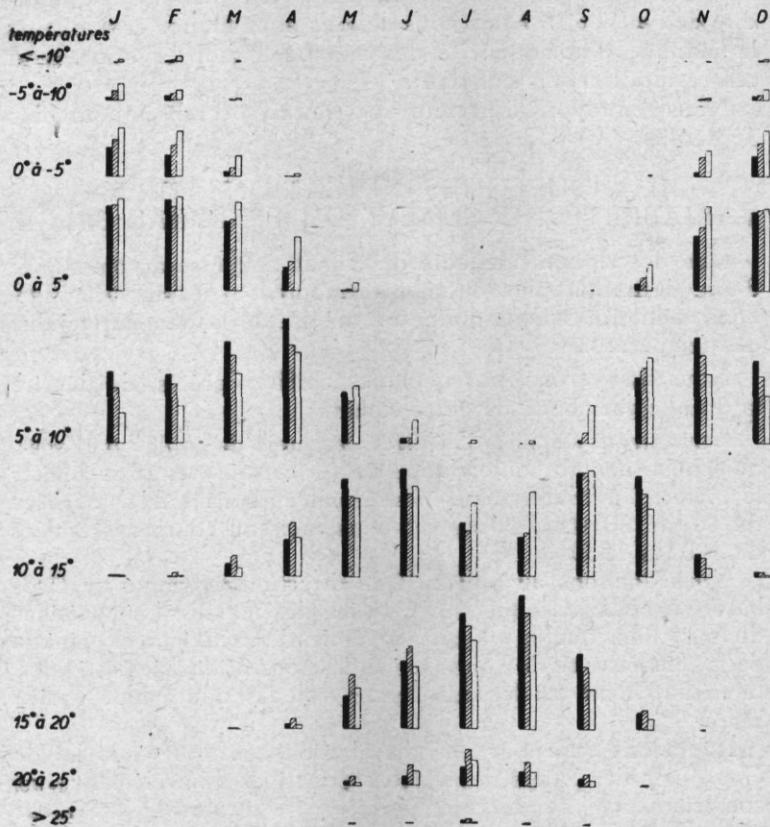


Fig. 3.

	JUILLET			AOÛT		
	10	20	30	10	20	30
Direction moyenne de l'isobare (1)	220°	211°	243°	234°	235°	233°
Variabilité	±104°	±109°	±88°	±83°	±79°	±84°
Température maxima moyenne	19°8	20°6	20°4	22°1	19°8	21°1
Variabilité	±3°4	±3°6	±3°6	±3°7	±2°3	±3°9
Température minima moyenne	12°2	12°0	13°4	13°5	12°8	12°0
Variabilité	±2°2	±2°6	±2°1	±2°8	±2°4	±1°8

Il ressort de ce tableau que, pour chacun des éléments, la variabilité est élevée et en même temps assez irrégulière. Ceci constitue une expression numérique de l'incertitude proverbiale de notre temps. Afin de concrétiser ce fait pour le rendre accessible à ceux qui ne sont pas spécialement avertis des questions de statistique, nous avons reporté sur la figure 4 les valeurs individuelles des années 1901-1930, des maxima

DISPERSION DES VALEURS INDIVIDUELLES DES ÉCARTS À LA MOYENNE SUIVANT LA DIRECTION

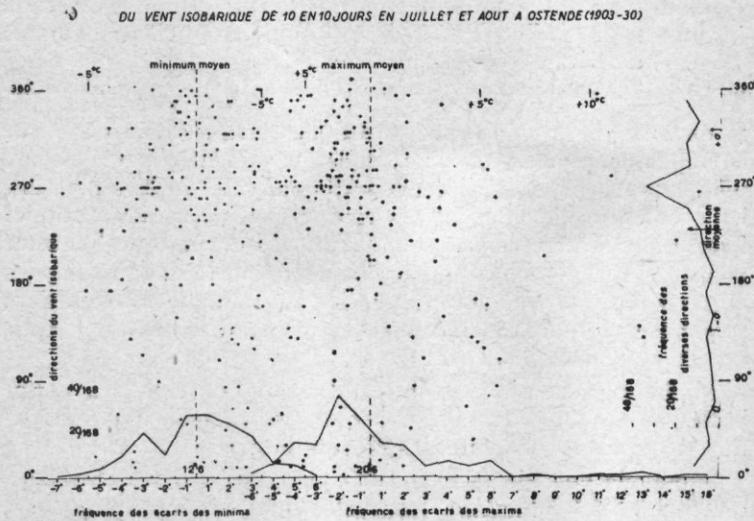


Fig. 4.

(I) D'après les « Historical Maps », éditées par le U. S. Weather Bureau.

et des minima suivant la direction du vent isobarique et sur le côté de la figure, la fréquence des directions effectives de l'isobare : cette figure montre de façon saisissante l'extrême instabilité de notre temps en illustrant du même coup le caractère trompeur des simples moyennes que l'on se borne généralement à donner pour définir un climat.

On remarquera, accessoirement la nette prédominance des maxima élevés par vents de S. à E.

C'est ainsi qu'une étude superficielle des diverses statistiques d'observation conduit à conclure parfois à des anomalies de température probables pour certaines périodes de l'année. En fait, l'application du critère de Schuster (1), basé sur la variabilité, montre aisément que toutes les petites anomalies que l'on peut relever dans l'allure de la courbe moyenne des valeurs diurnes des divers éléments météorologiques relèvent de pures coïncidences fortuites, liées le plus souvent à une ou deux courtes périodes très anormales ou exceptionnelles qui marquent de façon excessive leur influence sur des séries de trente observations disponibles pour une date déterminée. Il en est de même pour la pluviosité. En appliquant par exemple le critère de Schuster aux observations d'Uccle, comme la variabilité de la quantité d'eau tombée en 5 jours y est de 13,5 mm, pour juillet et août, les oscillations *fortuites* moyennes

sur 5 jours peuvent atteindre $2 \times 13,5 \times \sqrt{\frac{\pi}{30}}$ soit 8,7 mm.

Si on examine les résultats statistiques simples on trouve une moyenne de 8,9 mm pour la période du 5 au 10 juillet, 14,6 mm pour celle du 15 au 20 juillet et 16,0 pour celle du 25 au 30 juillet : si tenté que l'on soit de trouver une loi pour expliquer l'accroissement des pluies, l'application du critère de Schuster montre qu'il n'y a là que coïncidence fortuite, puisque les écarts à la moyenne sont inférieurs à 8,7 mm et l'on se gardera soigneusement de conclure que la dernière décade de juillet est, en principe, pluvieuse.

Malheureusement, pour les stations étrangères, les variabilités ne sont pas données, ce qui rend difficile une comparaison vraiment adéquate des climats littoraux.

Signalons que, de 1900 à 1930, pour les 6 dates ci-dessus, on compte 97 situations anticycloniques, 72 cycloniques et 17 indéterminées ; la répartition par date restant à peu près

(1) cf. « Methods in Climatology », de V. Conrad et W. Pollak, p. ex. p. 39.

SEQUENCES DES MAXIMA DE TEMPERATURE SUPERIEURS A LA MOYENNE
SUPERIEURS A 25° ■ ET A 30° ■ DU 1^{er}JUILLET AU 31 AOUT

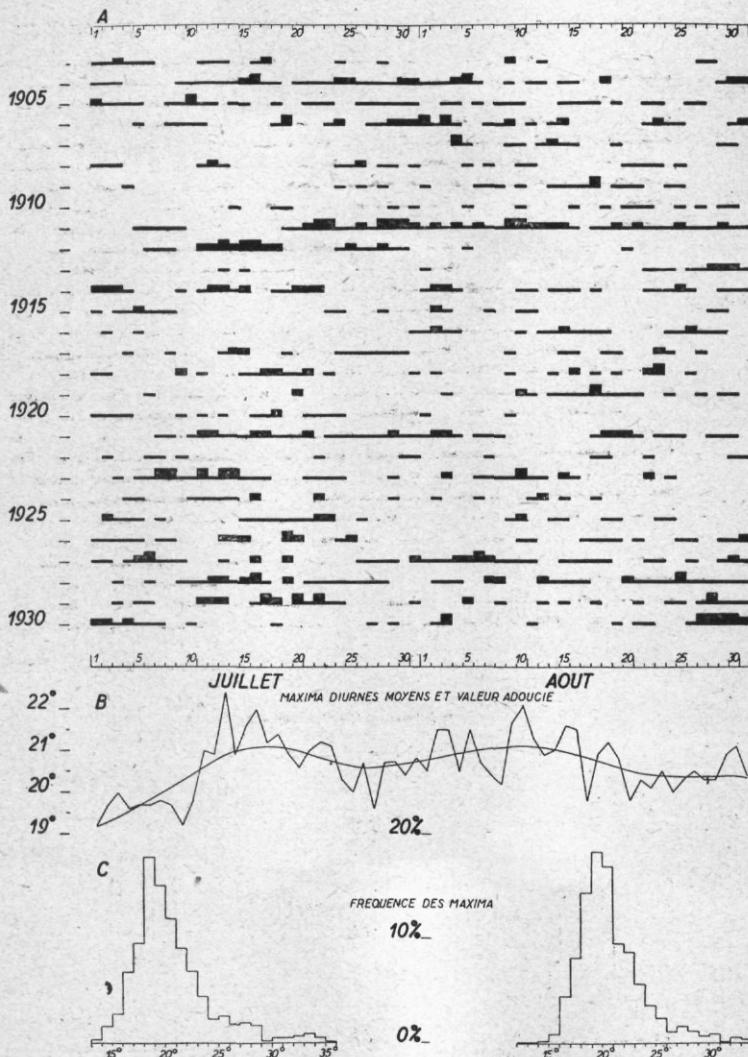
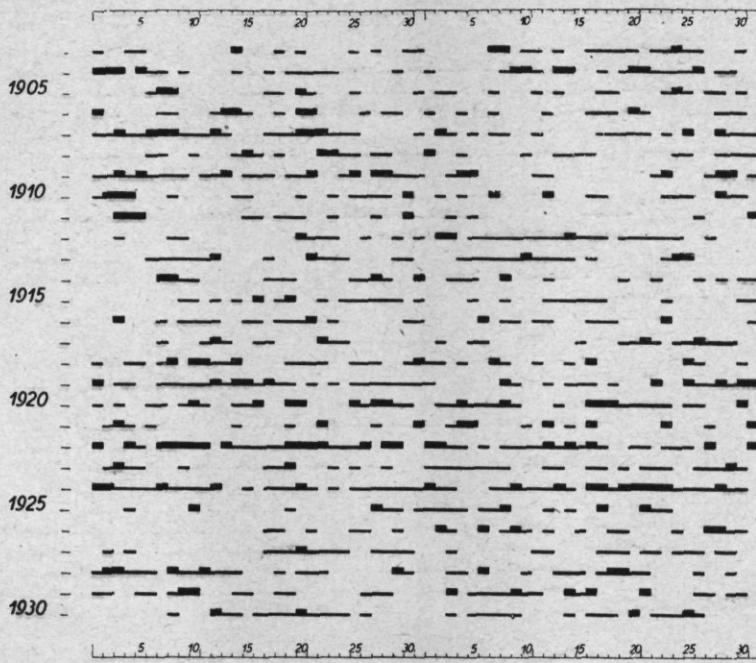


Fig. 5.

SEQUENCES DES MINIMA DE TEMPERATURE INFERIEURS A LA MOYENNE
INFERIEURS A 10° - DU 1^{er}JUILLET AU 31 AOUT

A



14°

13°

12°

11°

JUILLET

MINIMA DIURNES MOYENS ET VALEUR ADOUCIE

AOUT

20%

C

FREQUENCE DES MINIMA

10%

0%

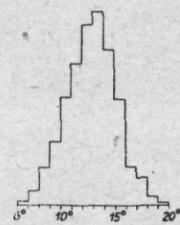


Fig. 6.

du même genre : même ici, aucune stabilité ne peut être escomptée. Ni le beau temps, ni le mauvais temps ne sont de très longue durée au littoral belge.

La figure 5 illustre la répartition des maxima de température à Ostende, pour les années 1903 à 1930, pour les mois de juillet et août.

En A les traits horizontaux relient toutes les dates où la température moyenne dépasse la moyenne pondérée relative à cette date : ces traits sont épaissis vers le haut lorsque le maximum dépasse 25° et doublement épaisse pour les températures maxima supérieures à 30°.

Cette figuration donne une excellente illustration des séquences des belles journées.

En B on a reporté la courbe moyenne des maxima de chaque jour déduits des observations de 1903 à 1930, pour les deux mêmes mois et, circulant dans ce graphique, la moyenne pondérée correspondante (1) (courbe adoucie).

Enfin, en C figure l'histogramme des fréquences des températures maxima de juillet et août pour la même période.

La figure 6 donne les mêmes indications relatives aux minima. Mais ici, ce sont les valeurs inférieures à la normale pondérée qui ont été reliées en A, tandis que les traits renforcés signalent les journées où le minimum du matin était inférieur à 10°. Ici, c'est en somme l'aspect des séquences de journées fraîches qui est figuré.

Les courbes B et C sont les correspondantes de la figure appliquées aux minima diurnes.

IV. — LA TEMPERATURE EN MER AN LARGÉ D'OSTENDE.

Des observations faites à bord du West-Hinder à quelques 25 km au large d'Ostende pendant les années 1882 à 1920 (1) permettent de dresser le tableau numérique ci-après, qui donne un aperçu de la variation annuelle de la température de la mer (valeurs prises à midi).

(1) La valeur pondérée correspondant à une date déterminée est obtenue par la formule :

$$\frac{1}{100} [10t_i + 9t_{i+1} \dots + 5t_i + 5 \dots + t_i + 9]$$

où le poids le plus élevé est accordé à la température moyenne de la date envisagée, tandis que l'introduction avec des poids décroissants des températures des dates encadrant celle-ci réduit le caractère fortuit de l'accumulation de deux ou trois températures excessives à une même date.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Température moyenne mensuelle .	6°7	5°7	6°1	8°1	10°8	14°1	16°6	17°8	17°3	14°9	11°8	8°8
Variabilité + ou — σ	1°6	1°5	1°5	1°3	1°0	1°0	1°1	1°1	1°0	0°8	1°0	1°1
Moyenne la plus élevée	9°3	8°5	8°5	10°2	13°4	15°9	18°5	19°9	19°2	16°1	13°9	11°1
Moyenne la plus basse	2°8	1°3	3°0	5°2	8°6	12°5	14°3	15°7	16°0	12°6	9°8	6°2
Maxima mensuels	8°2	6°8	7°6	9°5	12°8	15°8	18°2	18°6	18°4	16°5	13°6	10°2
Variabilité + ou — σ	1°4	1°8	1°8	1°5	1°3	1°4	1°6	1°2	1°3	1°0	0°9	1°1
Maximum le plus élevé	10°8	9°0	11°1	12°5	16°1	19°4	22°0	20°4	21°3	18°5	14°8	12°5
Maximum le plus bas	4°5	1°5	4°0	6°7	10°3	13°5	15°2	16°4	16°5	13°5	10°6	8°0
Minima mensuels	5°0	4°5	4°9	6°7	9°2	12°3	15°2	16°9	16°1	13°2	9°7	7°1
Variabilité + ou — σ	2°3	1°9	1°6	1°2	1°1	1°0	1°1	1°1	1°0	0°9	1°4	1°6
Minimum le plus élevé	8°7	7°9	7°8	9°0	11°5	14°8	17°2	19°4	18°0	14°8	12°5	10°8
Minimum le plus bas	0°0	1°0	2°0	4°0	7°0	10°5	13°2	13°8	14°2	10°8	7°0	3°5

(1) Annuaire Météorologique de l'Observatoire Royal pour 1913. Bruxelles 1912, p. 16 à 24.

Nous ne disposons pas de la température de l'air, mais celle-ci ne diffère guère, en moyenne, de celle de la mer : les écarts individuels atteignent généralement de 1° à 2°, tantôt en plus, tantôt en moins, suivant l'origine des masses d'air.

Il résulte de ces observations que la température au large est encore notablement plus douce en hiver que le littoral : c'est en automne que l'excès de température est le plus accusé atteignant +4°0 en octobre, +5°4 en novembre et +4°6 en décembre.

Par contre, seuls les mois de mai (-1°1) et juin (-0°3) se révèlent plus froids que le littoral. Bien entendu, les valeurs provenant de périodes de référence différentes, ne sont pas strictement comparables et les chiffres ci-dessus doivent être considérés comme approximatifs, d'autant plus que la température de la mer est prise à midi ; mais la variation diurne est très faible en mer.

Les observations ci-dessus reprises sont les seules concernant le climat marin proprement dit, au large de notre littoral. Nous les avons reprises pour réunir la documentation aussi complète que possible actuellement.

CONCLUSION

Nous avons réuni ci-dessus, de façon synthétique, ce que nous savons positivement au sujet du climat du littoral belge, grâce à quelques observations dues les unes à des observateurs bénévoles, les autres à des mesures obtenues à l'aérogare de Steene, avant la guerre.

Mais nous croyons opportun d'attirer l'attention des autorités compétentes sur le fait qu'il n'existe pas encore à la côte belge de station bioclimatologique adéquate. Il n'est pas aisément de trouver, au littoral même, une institution intéressée à l'étude du climat marin et qui puisse assurer pendant de nombreuses années, dans des conditions convenables, les observations méthodiques d'où l'on puisse déduire une connaissance appropriée de ce climat marin. Ces observations doivent d'ailleurs rentrer dans le cadre du réseau climatologique général du pays, de façon à permettre les comparaisons indispensables. Peut-être le présent congrès pourra-t-il servir de point de départ à un effort en ce sens.

D'autre part, une étude climatologique convenable du littoral postulerait une exploration méthodique des propriétés particulières de la température de l'air et de son humidité, et

de la vitesse du vent sur le littoral proprement dit, dans les dunes et dans la zone littorale en dehors des dunes, bref, une exploration microclimatologique répartie sur deux ou trois ans au moins, pour mettre en évidence les particularités propres à ces divers endroits.

Car ce que l'organisme intègre, c'est une succession ininterrompue de microclimats locaux auxquels il réagit de façon incessante.

Mais plusieurs d'entre vous sont médecins et même médecins climatistes. Ils savent donc que d'autres facteurs climatologiques devraient être pris en considération.

Nous évoquerons simplement le champ électrique de l'atmosphère, son ionisation, la radioactivité du sol, celle de l'air, sa teneur en poussières, en microbes, en sel, en iodé, la qualité du rayonnement solaire et la luminosité ambiante (directe et réfléchie), sa richesse en ultra-violet. Hélas, ce sont là tous éléments difficiles à mesurer correctement et qui exigent les services d'un physicien averti et non plus du simple observateur.

Les instruments sont coûteux, délicats et demandent des étalonnages et vérifications diverses. D'ailleurs, ce n'est pas seulement au littoral, mais partout dans le pays que pareilles mesures seraient à faire. Nous conservons, malgré une expérience assez décevante, l'espoir qu'on finira par obtenir un certain nombre de pareilles mesures qui soient autre chose que des affirmations gratuites ou des estimations à peine qualitatives.

Il va de soi que tout ce programme de mesures, régulières ou sporadiques, gagnerait à incorporer dans le réseau une station marine proprement dite, là où notre ignorance est encore plus grande.

Il n'est sans doute pas inutile d'attirer l'attention sur un fait qui n'est plus d'ordre purement physique, à savoir que les rythmes de fluctuation de chacun des éléments ont une importance organique du même ordre que les valeurs absolues. Pour concrétiser notre pensée, nous dirons par exemple que la turbulence du vent est un facteur non négligeable. Il est certain qu'un vent continu de 5 mètres par seconde, de direction stable, doit avoir un effet totalement différent d'un vent oscillant de 0 à 10 mètres et soufflant irrégulièrement à 45 ou 60 degrés de sa direction moyenne. Il est certain aussi que suivant que si les accélérations successives se suivent de

seconde en seconde ou toutes les trente secondes, les effets sur l'organisme seront bien différents, ne fut-ce que par les efforts musculaires requis pour circuler.

La même chose vaut mutatis mutandis pour chaque élément et pour les divers complexes associés.

On voit se dessiner la difficulté d'une analyse réelle du climat. Et aussi les exigences toutes spéciales auxquelles devraient répondre les instruments de mesure destinés à l'étude des bioclimats. Ceux qui ont quelque expérience en ce domaine apprécieront aisément la somme des difficultés qui restent à vaincre avant qu'on ne dispose effectivement de l'appareillage physique adéquat.

Et nous ne parlerons pas trop des mesures, de leur dépouillement statistique et de leur interprétation bioclimatologique, afin de ne pas effaroucher d'éventuelles bonnes volontés; il faut cependant dire que sans une organisation adéquate, avec budget et personnel voulu, on n'arrivera jamais à rien de solide.

Mais il reste un fait, à la vérité extrêmement important, et que nous devons bien signaler aussi. C'est que, si curieuse et fructueuse que puisse être une connaissance analytique aussi parfaite que possible de chacun des multiples éléments constitutifs du climat, elle reste absolument stérile en soi. Aucun des éléments climatiques n'est jamais isolé dans la nature et c'est toujours le *complexe climatique* total qui interfère à tout moment avec l'organisme humain.

En d'autres termes, à l'étude analytique idéale, donc irréalisable pratiquement, doit se superposer une synthèse qu'aucun appareil ni aucune formule ne permettra jamais, car le seul appareil adéquat est le corps humain lui-même et la santé ne se met pas en formules.

A côté des appareils, des mesures, des chiffres et des statistiques, ce n'est que par l'exercice constant d'une observation sagace et l'accumulation d'expériences méthodiquement étudiées qu'on pourra arriver à une définition satisfaisante des effets d'un climat donné sur les organismes sains ou malades. Sans doute, comme toutes les sciences de la nature, cette bioclimatologie recourra dans l'avenir à des analyses de plus en plus détaillées et à des synthèses partielles d'extension croissante, où le climatologue pourra apporter une collaboration utile. Mais il restera, sans doute toujours, une part difficilement formulable dans l'action roborante, stimulante ou séda-

tive des mille variétés de climats que la nature met à la disposition des hommes. Finalement, c'est au médecin que reviendra la tâche d'interpréter, pour le plus grand bien de tous, les résultats de l'étude des bioclimats, et de réduire, dans la mesure du possible, la part de l'empirisme dans cette lutte permanente pour la santé des autres.

