

ANALELE ȘTIINȚIFICE ALE UNIVERSITĂȚII „AL. I. CUZA” IAȘI
Tom L IV, s. II – c, Geografie 2008

ASPECTS IMPORTANTS VIS-A-VIS DE LA DISTRIBUTION TERRITORIALE DES PRECIPITATIONS EN EUROPE

Ioan Hârjoabă, Cristian-Valeriu Patriche, Elena Erhan

*Université “Alex.I.Cuza” Iași,
Faculté de Géographie et Géologie*

Rezumat : *Aspecte importante asupra distribuției teritoriale a precipitațiilor din Europa.* Repartiția spațială a precipitațiilor în Europa este determinată de numeroși factori, între care cei mai importanți sunt caracterul și dinamica maselor de aer, raporturile Europei cu suprafețele acvatice și continentale înconjurătoare, latitudinea și relieful. În ansamblu, Europa primește cantități importante de precipitații care sunt capabile să mențină un covor vegetal spontan generalizat și să permită cultivarea plantelor, cu mici excepții, pe întreaga sa suprafață. În repartiția spațială a precipitațiilor se constată însă importante diferențieri, care sunt determinate de factorii amintiți aici. Aceștia nu se impun peste tot în aceeași măsură, iar aportul lor cantitativ este foarte diferențiat. Totodată, unii dintre factorii implicați în repartiția teritorială a precipitațiilor din Europa sunt foarte dinamici și calitatea lor se modifică de la un sezon la altul, favorizând sau defavorizând anumite regiuni ale continentului. Hărțile prezentate de noi pun în evidență diferențieri spațiale ale pluviozității nu numai anuale dar și sezoniere sau lunare.

Mots clé: *régionalisation pluviométrique, différenciations mensuelles et saisonnières, facteurs impliqués*

A notre avis, l'analyse des précipitations de l'Europe, aussi bien que de la température de l'air, réalisée par nous antérieurement, est bénéfique dans les conditions d'agitation et de stress d'une période de déficit pluvial dans certaines régions de Roumanie, une situation tout à fait normale pour le climat de notre pays, mais qui a été incorrectement présentée, d'une part suite à un manque de professionnalisme, d'autre part suite à des intérêts mesquins, qui ont l'intention de masquer le manque de compétence de ceux qui gouvernent le pays ou de ceux qui ont à profiter de ce phénomène.

Dès le début on a voulu préciser que les fluctuations thermiques et pluviales annuelles ou pluriannuelles sont des phénomènes tout à fait normaux pour notre pays. Cet aspect climatique de la Roumanie a été étudié avec un professionnalisme exceptionnel par le célèbre climatologue roumain Nicolae Topor (10). Les résultats de ses analyses ont été publiés dès 1964, dans son livre portant un nom simple „Années pluvieuses, années sèches dans la RPR”, justement pour attirer l'attention

des spécialistes et non spécialistes en matière de climatologie, mais spécialistes en spéculations.

Les traités de géographie physique n'offrent pas de détails suffisants sur les précipitations, de sorte que celles-ci peuvent être analysées au niveau de l'entier continent. Kendrew (9), par exemple, qui a publié un vaste traité de climatologie des continents insiste sur la pression atmosphérique, la dynamique de l'air et de la température. Les précipitations sont résumées en quelques phrases. Ce paramètre climatologique est analysé avec plus de détails par Kendrew dans des chapitres d'analyse régionale, leur image globale, au niveau de l'entier continent restant déficitaire.

En général, les traités sur la géographie de l'Europe sont des livres d'analyse régionale insistant en particulier sur le paysage humanisé et sur l'analyse complexe, systémique des compartiments homogènes des continents. Une analyse plus vaste des composantes géographiques, surtout celles physiques, au niveau des continents a été réalisée par Eramov (3), mais, malheureusement, sans le territoire de l'ancien URSS, comme c'était la mode de l'époque: URSS et le reste du monde.

A présent, avec plus de données qui sont plus accessibles par des moyens électroniques modernes, avec de nouvelles données du point de vue de la qualité offertes par de nouveaux satellites météorologiques performants et techniques de calcul, y compris de nouvelles méthodes d'illustration graphique, l'analyse de la pluviosité au niveau global du continent, aussi bien que la cristallisation des sub-unités pluviales spatiales, peuvent être analysées plus profondément et plus exactement. C'est ce que nous nous sommes proposé ci-dessous.

Les cartes concernant la distribution spatiale des précipitations sur le territoire de l'Europe ont été réalisées à l'aide du programme New Loc Clim 1.03⁸ par la méthode du krigeage résiduel pour l'interpolation. La spatialisation a été réalisée à une résolution de 0.4° latitude/longitude, celle-ci étant la plus fine résolution permise par le programme au niveau du continent européen. La procédure de spatialisation par krigeage résiduel a compris trois étapes:

-L'estimation des précipitations sur la base des gradients pluviométriques verticaux et horizontaux locaux (composante déterministe);

-L'interpolation des résidus (des différences entre les valeurs réelles et estimées) par krigeage ordinaire (composante stochastique);

-L'addition de la composante déterministe et celle stochastique afin d'obtenir la spatialisation finale.

En général, l'Europe reçoit des quantités importantes de précipitations qui peuvent garder un tapis végétal spontané varié et pratiquement généralisé. Quelques

1) NewLocClim.-Local Climate Estimator, developed by Jurgen Grieseri, FAO/SDRN,2005

petites exceptions de zones nues se trouvent dans l'extrême nord, dans des îles telles que Spitzbergen ou dans l'extrême sud est de la Plaine Russe. Mais celles-ci ne sont pas dues à l'absence des précipitations, car dans ces régions aussi tombent 150 – 200 mm d'eau chaque année. Le Désert Arctique est causé par le froid excessif, et celui du sud-est est dû aux températures excessives et à la sécheresse prolongée de la saison chaude. En même temps, du point de vue pluvial, en Europe, là où le relief le permet, il est pratiquement possible d'avoir sur son entière surface des cultures agricoles variées et très productives, qui nourrissent la population du continent, en restant des quantités importantes aussi pour l'exportation vers d'autres continents.

Bien que les précipitations soient présentes sur l'entière surface de l'Europe, il y a des différenciations spatiales importantes d'une région à une autre du continent. Le rapport entre la valeur minimale et maximale des précipitations moyennes pluriannuelles est de 1: 33 (200 mm dans la Plaine Péricaspienne et 6600 mm sur les versants d'ouest des Montagnes Dinariques et des Scandinavie).

En même temps, il faut souligner l'importance des différenciations quantitatives annuelles, saisonnières et mensuelles. Cependant, cet aspect n'est pas lié au régime des précipitations, faisant l'objet d'un autre travail de notre équipe (présenté dans le cadre du Sém. D. Cantemir du 19 oct. 2007).

La distribution spatiale des précipitations en Europe implique de nombreux facteurs, les plus importants étant **les masses d'air, les rapports de l'Europe avec les eaux et continents environnants, la latitude et le relief.**

Les masses d'air au-dessus de l'Europe ont des origines différentes. Les plus fréquentes proviennent de dessus des eaux atlantiques, méditerranées et arctiques tout en apportant d'importantes quantités d'eau. Les masses moins actives sont les masses d'air continentales d'origine asiatique. Celles-ci n'apportent pas pratiquement d'humidité. Il faut mentionner aussi que l'air maritime entrant sur le continent décharge la plus grande partie de son humidité dans les régions périphériques de l'Europe et, plus elles avancent vers l'intérieur, plus elles perdent leur caractère maritime. Elles deviennent des masses continentales, ou mieux dit, des masses d'air continentalisées.

La circulation des masses d'air au-dessus de l'Europe vient principalement de l'ouest. Le flux d'ouest (Westerlies) est plus actif aux latitudes moyennes, étant généré par l'interaction entre la chaîne de cyclones au long du front polaire et celles des anticyclones au long de la ceinture tropicale de grandes pressions, créé par la descendance sur les flancs nordiques des cellules de Hadley.

Une analyse détaillée de la circulation atmosphérique au-dessus de l'Europe a été réalisée en 1965 par N. Topor et C. Stoica (11). Bien que, en 1965, les auteurs de cette étude n'aient pas à leur disposition les données fournies aujourd'hui par les satellites météorologiques et autres sources permettant de faire quelques précisions

dans le domaine de la circulation atmosphérique, leur analyse reste valable aujourd'hui aussi. Les données récentes apportent certains éléments assez importants pour la science, mais ne modifient pas significativement l'interprétation de la distribution des précipitations sur le territoire de l'Europe. Vu le mécanisme dirigeant les masses d'air atlantiques au-dessus de l'Europe (présenté ci-dessus,) celles-ci peuvent traverser le continent jusqu'à son extrémité d'est, arrivant jusqu'en Asie Centrale. En marchant vers l'est, elles perdent graduellement leur humidité, mais sans se continentaliser complètement et c'est ainsi que, à l'aide de l'orographie, elles génèrent des précipitations sur le flanc d'ouest des Montagnes de l'Oural et, ce qui est plus intéressant, même sur la façade d'ouest des massifs Pamir et Altaï. La circulation d'ouest atlantique est plus importante par rapport à autres directions, tout en apportant des masses d'air humides qui offrent à l'Europe les plus grandes quantités de précipitations. N. Topor et C. Stoica (11), page 7) attribue à la circulation d'ouest, qui porte d'air maritime, un pourcentage de 45 % par rapport aux autres formes principales de circulation. Les masses d'air d'origine atlantique n'entre pas toujours directement sur le continent. Dans le cadre du flux généralement d'ouest, il arrive parfois que certains cyclones, formés dans le cadre du front polaire, changent leur direction vers sud-est. D'habitude, le détachement des dépressions errantes a lieu à l'ouest de l'Islande et se déplace vers la Mer Méditerranée par le couloir entre les Pyrénées et les Alpes. Autres dépressions atlantiques „aberrantes” ne suivent plus la direction habituelle même à partir du secteur d'ouest de l'Atlantique et se déplacent vers sud-est vers les îles d'Açores, où elles restent souvent 2-4 jours. D'ici leur caractère aberrant. Leur trajet continue ensuite vers l'est par le nord de l'Afrique et le sud de la Péninsule Ibérique, ensuite elles traversent la Mer Méditerranée et entrent en Europe au-dessus de la Péninsule Balkanique, en arrivant dans le bassin de la Mer Noire. Celles-ci utilisent donc un trajet qui contourne l'Europe, comme un immense arc courbé vers le sud.

Les masses d'air, qui viennent de dessus de l'Océan Arctique de nord, ont une importance réduite en ce qui concerne l'apport d'humidité de cette direction. La dynamique atmosphérique dans cette zone est limitée à une bande relativement étroite du nord du continent et est très compliquée, avec des renversements de direction successifs. En fait, leur déplacement nord – sud a lieu sur les flancs d'ouest des dépressions (cyclones) se formant au long du front polaire. Sur leurs flancs d'est se forment pourtant des fluxes sud – nord, c'est-à-dire du continent vers l'océan. La condition porte donc sur l'existence, au nord du continent, d'une bande dynamique où se succèdent au niveau spatial les fluxes nord – sud et ceux sud – nord.

Le pourcentage de la circulation de nord (polaire) est, dans l'opinion de N. Topor et C. Stoica (11), assez grand: 30 %. Cependant, il faut préciser ici que l'apport de précipitations provenant de la zone de l'Océan Arctique n'est pas lié au

pourcentage relativement grand de la circulation polaire (nordique). Cet apport est incomparablement plus bas par rapport au sud de l'Europe, où le pourcentage de la circulation méridionale (tropicale selon N. Topor et C. Stoica) atteint seulement 15 %. Ici interviennent les différences de thermalité entre nord et sud, qui penche la balance des précipitations en faveur de la bordure méridionale de l'Europe. Il faut aussi tenir compte du fait que ce n'est pas seulement l'Océan Arctique qui déplace l'humidité vers l'Europe Nordique. D'importantes quantités de précipitations de cette partie du continent sont générées par les dépressions (cyclones) se déplaçant au long du front polaire et portant d'humidité d'origine atlantique.

Les masses d'air d'origine méridionale sont en essence maritimes. Elles proviennent, dans une grande partie, de l'Océan Atlantique, étant transportées par les cyclones qui se détachent de la chaîne du front polaire, généralement à l'ouest de l'Islande, se déplaçant ensuite vers sud est et passant au-dessus du golf de la Gascogne par la porte Carcassonne (entre les Pyrénées et le Massif Central), arrivant au dessus de la Mer Méditerranée. Ici elles deviennent plus humides et se déplacent généralement vers nord-est, tout en générant, entre autres, les fameuses dépressions de la Mer Noire, qui donnent des précipitations importantes pour une partie du territoire de la Roumanie. Dans notre opinion, il serait intéressant de mentionner que c'est toujours de la Mer Méditerranée qu'entrent en Europe des masses d'air d'origine africaine, donc continentales. A moins que, en traversant la Mer Méditerranée celles-ci perdent, du point de vue de l'humidité, leur caractère continental. Elles sont importantes seulement du point de vue des températures de l'Europe. Dans l'étude de N. Topor et C. Stoica (11) concernant les types de circulation atmosphérique au-dessus de l'Europe, ce type reçoit un pourcentage de seulement 15 %.

On vient de mentionner ici les principales directions de déplacement des masses d'air au-dessus de l'Europe. Il faut mentionner, comme on vient de faire à d'autres occasions aussi (8), que dans le cadre des fluxes généraux dans une certaine direction surviennent des distorsions provoquées par des facteurs géographiques régionaux ou même locaux, dont le plus important est le relief. D'autre part une masse d'air qui se déplace en général dans une certaine direction porte des cyclones ou anticyclones, provoquant une dynamique intrinsèque très compliquée (8).

Un aspect important de la dynamique générale atmosphérique de la zone atlantique-européenne, avec un important impact sur la spatialité (la distribution territoriale) des précipitations de l'Europe, porte sur l'oscillation saisonnière nord sud du front polaire. Les dépressions (cyclones) circulant au long de ce front de l'Océan Atlantique vers l'est de l'Europe portent de l'humidité, formant une ceinture de précipitations. Cette ceinture de pluies traverse elle aussi le continent de manière successive nord – sud et sud – nord, en même temps que le front polaire. Le

déplacement graduel du front polaire, accompagné par les pluies qu'il génère est présenté de manière très suggestive dans les cartes mensuelles de la distribution territoriale des précipitations pendant les mois de la saison chaude, à partir du mois de mai, quand se produit le retrait du front polaire du sud de l'Europe (son lieu d'hibernation) vers le nord (fig. 1). Le phénomène se produit chaque année, mais sa manière de manifestation diffère d'une année à l'autre, en ce qui concerne la dimension de l'arc de méridien influencé, sa position latitudinale ou la fidélité par rapport aux parallèles géographiques traversant l'Europe. Les différences annuelles mentionnées découlent de l'état de calme ou agitation de la dynamique atmosphérique du secteur nordique de l'Océan Atlantique. Celle-ci, à son tour, subit l'influence en grande partie de l'évolution du phénomène ENSO de la zone équatoriale de l'Océan Pacifique.

Les rapports de l'Europe avec les surfaces aquatiques et continentales voisines occupe, dans notre opinion, la seconde place quant à l'importance concernant la distribution spatiale globale des précipitations dans le cadre du continent.

L'Océan Atlantique à l'ouest et la Mer Méditerranée au sud sont les principales sources de précipitations pour l'Europe. L'Océan Atlantique est une permanente „source” qui „coule” pendant toute l'année et qui assure des précipitations pour la plus grande surface de l'Europe. La Mer Méditerranée, avec une surface moins vaste par rapport à celle partie de l'Océan Atlantique qui assure l'humidité de l'Europe, capture dans sa zone d'influence une surface plus réduite du continent, et son rôle vis-à-vis de l'alimentation en humidité se limite pratiquement à la saison froide de l'année. Pourtant, vu la température élevée de ses eaux, même pendant la saison froide de l'année, suite à sa position méridionale, la quantité de précipitations tombée sur l'Europe, par rapport à l'unité de surface, est plus grande que celle d'origine atlantique.

La Mer Méditerranée est la principale source des précipitations des trois grandes péninsules du sud de l'Europe. Son influence sur les régions intérieures du continent est bloquée par les chaînes et les massifs montagneux des Pyrénées, Alpes et Dinariques. Les masses d'air d'origine méditerranée, même si elles réussissent à monter ces montagnes vers le nord, vers l'intérieur du continent, leur humidité est consommée sur les versants méridionaux. Tout en descendant sur les versants nordiques, elles deviennent chaudes par l'effet de föhn, s'éloignent du point de rosée et n'apportent plus de précipitations. Ce mécanisme est le principal responsable de l'existence des îles à précipitations réduites des vallées supérieures du Rhône, Rhin, Inn et autres de dimensions et importance plus réduite. Les exemples typiques des zones „exposées à la sécheresse” sont Valais et Engadine.

La Mer Méditerranée n'envoie pas de l'humidité vers l'Europe seulement par des agents de transport personnels. C'est-à-dire par les cyclones qui forment au-dessus d'elle et se déplacent vers la masse continentale du sud et du sud-est de l'Europe. Comme on vient de le mentionner ci-dessus, les masses d'air de type continental d'origine africaine traversent la Mer Méditerranée vers le secteur du sud de l'Europe. Ces masses d'air sont chargées de vapeurs d'eau, sont maritimisées et portent ainsi de l'humidité méditerranéenne qu'elles déchargent au sud de l'Europe.

Les eaux de la Mer Méditerranée remplissent une fonction similaire, mais une fonction de rechargement cette fois-ci, envers les dépressions errantes d'origine atlantique. Celles-ci entrent dans le bassin occidental de la Mer Méditerranée appauvries en humidité au-dessus de la péninsule Ibérique ou de la France méridionale. Dans leur chemin, généralement ouest – est, au-dessus des eaux chaudes de la Mer Méditerranée vers le bassin oriental de celle-ci, elles se rechargent de vapeurs d'eau, refont leur humidité, totalement ou partiellement, qu'elles transfèrent ensuite au secteur du sud et sud-est de l'Europe.

L'Océan Arctique présente une importance modeste en ce qui concerne l'alimentation de l'Europe en précipitations. Les péninsules de Kola et Kanin ne se comparent pas aux grandes péninsules européennes du sud. En plus, la rive nord de l'Europe est faiblement fragmentée. Ce n'est que la Mer Blanche qui entre plus profondément à l'intérieur du continent. Les masses d'air au-dessus de l'Océan Arctique sont vraiment humides, même très humides, mais froides aussi. En entrant sur le continent, elles s'éloignent vite du point de rosée. D'autre part, comme on vient de le dire ci-dessus, la circulation des masses d'air de l'océan vers le continent est sporadique et de faible ampleur. Même si l'Océan Arctique n'est pas une source importante de précipitations pour l'Europe, il maintient pourtant une humidité atmosphérique plus grande au-dessus de la bordure nordique du continent, ce qui est très important pour la végétation de la région, qui est constante et verte pendant toute l'année, y compris en hiver sous la neige. Au sud-est du continent, sur des surfaces ayant des précipitations similaires du point de vue de la quantité, il y a des régions semi-désertiques avec une végétation xérophyte discontinue ou même de petites surfaces désertiques dépourvues complètement de végétation. Dans le voisinage de l'Océan Gelé, la quantité moyenne de précipitations annuelles se maintient entre 200 – 400 mm (fig.2). L'exception c'est la péninsule de Kola qui est embrassée vers le sud par la Mer Blanche et à l'aide du courant chaud du Cap Nord, reçoit un peu plus de 400 mm précipitations (Mourmansk – 424 mm).

Vers l'est, l'Europe est bornée de la vaste masse continentale de l'Asie avec laquelle elle fait corps commun. D'ailleurs on parle souvent du continent Eurasie {terme lancé par le géologue d'origine autrichienne Eduard Suess}. Sur les cartes à grande échelle on observe clairement l'aspect de péninsule asiatique de l'Europe,

modeste du point de vue de la surface par rapport aux autres péninsules du sud de l'Asie du type de la Péninsule Arabe, Indienne et Indochinoise.

L'Asie ne génère pratiquement pas de précipitations pour l'Europe. Au contraire, par la protubérance est européenne de la vaste surface de grande pression, installée dans la moitié nordique de l'Asie, on crée des conditions de blocage du flux d'ouest qui porte des précipitations. Il y a pourtant un mouvement des masses d'air de l'Asie vers l'Europe. Celui-ci se produit sur les flancs méridionales des surfaces de grande pression atmosphérique (anticyclones) de la Plaine Russe. Mais elles sont ultra-continentales et n'apportent pas de précipitations. Ceci est illustré par la figure nr. 2.

La latitude est elle aussi un facteur important qui joue un rôle dans la distribution spatiale des précipitations de l'Europe. Elle n'agit pratiquement pas d'une manière directe, mais seulement en corrélation, en interaction avec les autres facteurs géographiques. Par exemple, les températures basses du nord du continent, dues à la latitude, ne favorisent non plus les précipitations au mois de juillet, qui est vraiment le mois le plus pluvieux, mais loin des possibilités des autres facteurs géographiques présents ici qui génèrent des pluies (fig.1). Comme la convection n'a aucune importance, la grande fréquence des cyclones au long du front polaire, situé en été à de grandes latitudes et qui apportent des masses d'air atlantique humides ont une faible productivité du point de vue pluviométrique. Dans ce cas, la latitude est en fait l'élément qui déclenche la réaction en chaîne d'un complexe de facteurs géographiques, avec des effets même de feed back. La latitude augmente → la radiation solaire diminue → la température diminue → la nébulosité augmente → la convection diminue → les précipitations diminuent. Donc, dans ce cas de la zone nordique, malgré la formation des fronts atmosphériques qui circulent de l'Océan Atlantique vers l'est de l'Europe, l'activité frontale est considérablement diminuée faute de son soutien par la convection.

Si l'on tient compte de la vaste surface de l'Europe située à des latitudes moyennes, on constate que dans ce cas aussi la participation de la latitude dans la distribution spatiale des précipitations est perturbée par l'intervention de deux facteurs très importants: le voisinage de l'Océan Atlantique à l'ouest et de l'Asie à l'est. C'est ainsi que, en même temps que la diminution des précipitations dans la direction sud nord, imposée principalement par la latitude, se produit une diminution des précipitations dans la direction ouest est. Il y a donc deux processus qui évoluent dans des directions différentes, en essence sur des lignes qui s'entrecroisent à angle droit. Cette interférence de la latitude avec autres deux facteurs importants (Océan Atlantique et Asie) est illustrée par la figure 2, où la diminution des précipitations dans les deux directions perpendiculaires sud – nord et ouest –est est clairement exprimée.

Au sud de l'Europe, l'importance de la latitude pour la pluviosité diffère de la saison froide à la saison chaude. En hiver, l'intervention de la latitude se combine avec d'autres facteurs favorables aux précipitations: le front polaire, qui génère des cyclones est déplacé jusqu'à la limite nordique de la zone méditerranéenne, la ceinture tropicale de haute pression (d'origine dynamique) est retiré au nord de l'Afrique, la fréquence des cyclones d'origine atlantique et de ceux générés par la Mer Méditerranée augmente. Tous ces facteurs qui sont en fond générés à la latitude contribuent à la concentration des précipitations pendant la saison froide de l'année (fig.1). Pendant la saison chaude, le front polaire est retiré à de grandes latitudes, et la ceinture tropicale de grandes pressions avance vers le nord jusqu'au dessus de la Mer Méditerranée. Le mouvement en prépondérance descendant de l'air sur le flanc nordique de la ceinture de grande pression cité annule toute tendance de précipitation d'autres facteurs climatiques (fig. 1).

Enfin, le **relief** est le dernier facteur que l'on analyse, mais sans qu'il soit le moins important. Le relief de l'Europe a un rôle important dans la distribution territoriale des précipitations. Il intervient par l'orographie, l'orientation des chaînes montagneuses et son organisation intrinsèque. La carte orographique de l'Europe souligne la distribution non uniforme des massifs montagneux et des plaines. Les montagnes sont groupées, principalement, au sud et nord-ouest du continent. Dans ces régions, les plaines sont présentes mais ont de petites dimensions, subordonnées en tant que dimensions aux massifs montagneux.

L'orientation des chaînes montagneuses diffère. Ce qui prédomine c'est l'orientation ouest - est (les Pyrénées, la Cordière Bétique, les Alpes, les Balkans, en partie les Carpates). Un nombre restreint de chaînes montagneuses est orienté nord - sud (Montagnes de Scandinavie, en partie les Alpes, les Dinariques, en partie les Carpates). Les altitudes importantes, la plupart d'entre elles atteignant plus de 2000 m, et les Alpes dépassant 4000 m, détermine la concentration de grandes quantités de précipitations par rapport aux zones basses qui les entourent. On sait qu les précipitations augmentent en même temps que l'altitude. Il est vrai que cette augmentation va jusqu'à une certaine altitude critique, ensuite le volume des précipitations commence à baisser. L'altitude critique dépend en principal de la grosseur des masses d'air, mais dans le cas de l'Europe, celle-ci se situe entre 2000 et 3000 m, c'est-à-dire là où arrêtent les principales cimes.

L'orientation des chaînes montagneuses intervient dans la distribution spatiale par leur rôle de barrière, qui cause, oblige, son escaladage ou même bloque les masses d'air dont l'incidence forme un angle 90 de degrés ou environ cette valeur. De ce point de vue, l'exemple le plus caractéristique est celui des Montagnes de Scandinavie qui bloquent ou détournent les masses d'air riches en vapeurs d'eau et très importantes pour l'alimentation en précipitations de l'Europe. Même dans les

cas où cette masse d'air monte la cordière scandinave, les précipitations sont transférées à leur flanc d'ouest, alors que le versant de l'est et les plaines situées à l'est profitent de ce qui reste. Il est clair que c'est l'effet de föhn qui intervient aussi. Les Montagnes de Scandinavie sont les plus représentatifs par l'ampleur de la dissymétrie pluviométrique pour l'Europe. Des effets similaires se produisent aussi dans le cas des montagnes orientées nord sud ou des plateaux hauts des péninsules méditerranéennes. Ce phénomène est illustré par les stations du tableau no.1.

No.	Stations de l'ouest	Précipitations (mm)	Stations de l'est	Précipitations (mm)
1	Bergen	1958	Stckholm	532
2	Vigo	1952	Tortosa	558
			Almeria	215
3	Naples	1007	Brindishi	559
4	Podgoriča	1632	Athènes	377

Tableau no.1. *Des stations paires avec des différences de précipitations dues au relief*

Les chaînes orientées ouest – est, en principal les Pyrénées et les Alpes, jouent un rôle très important dans le blocage du front polaire à leur niveau et l'arrêt de son mouvement vers la sud d'elles, en hiver.

La fragmentation intrinsèque des massifs montagneux, en principal l'existence des dépressions intra et inter montagneuses aussi bien que des couloirs de vallée, causent d'importantes discontinuités dans la distribution spatiale des précipitations.

On pourrait citer ici les dépressions des Carpates Orientaux telles que les dépressions Giurgeului, Ciucului, Bârsei, mai surtout les couloirs intra montagneux Valais – sur le cours supérieur du Rhône et Engadine, sur le cours supérieur de l'Inn. Toutes celles-ci aussi bien qu'autres dépressions de moindres dimensions s'inscrivent en tant qu'îles de précipitations réduites par rapport à la zone environnante (tab. 2}

No.	Stations de cadre	Altitude (m)	Précipitations (mm)	Stations de dépression	Altitude (m)	Précipitations (mm)
1	Gr. St. Bernard	2472	2096	Sion	482	572
2	Sommet Omul	2504	1053	Braşov	560	708

Tableau no.2. *Stations paire: le cadre haut – la zone baisse de la dépression (ou du couloir de la vallée)*

La Grande Plaine Européenne, qui inclue les territoires des latitudes moyennes de l'Europe d'ouest et de l'Europe centrale, mais elle s'élargit du point de vue latitudinal, à l'est, de la rive de l'Océan Arctique au Nord et jusqu'au bord de la Mer Noire et le pied nordique des Montagnes du Caucase, ne cause de discontinuités dans la distribution spatiale des précipitations que dans des zones de petites dimensions, où se trouvent les massifs bas hercyniens ou autres plateaux et massifs coupés de colline de petite altitude. A part cela, sur ce vaste territoire se produit une diminution normale de la quantité de précipitations dans la direction ouest – est, c'est-à-dire la direction de déplacement des masses d'air atlantiques, qui perdent graduellement leur caractère maritime dans la direction ouest – est (tab.3 }.

Les faits cités ci-dessus, aussi bien que le matériel illustratif présenté par nous relèvent quelques traits de la distribution spatiale en Europe:

-Les territoires voisins des eaux marines, en particulier ceux voisins de l'Océan Atlantique et de la Mer Méditerranée, reçoivent des précipitations plus abondantes que les territoires de l'intérieur du continent;

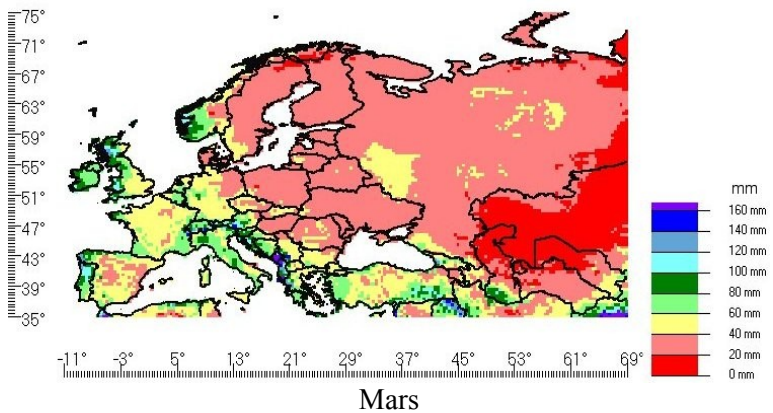
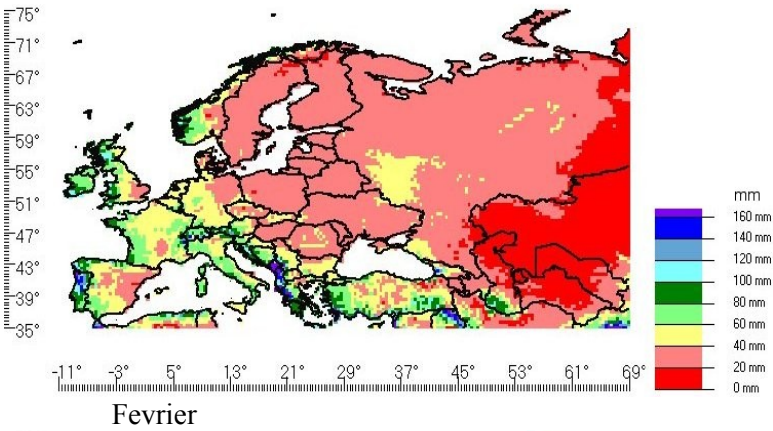
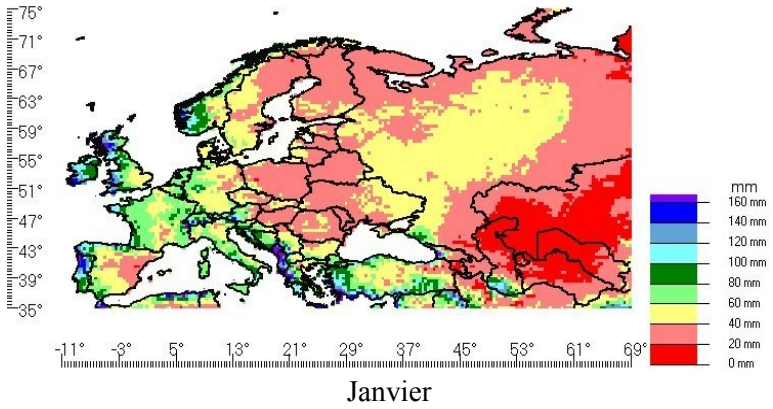
-Les régions montagneuses sont mieux arrosées que les régions basses environnantes; les cartes à petite échelle des précipitations moyennes pluriannuelles les présentent comme des îles à pluviosité élevée;

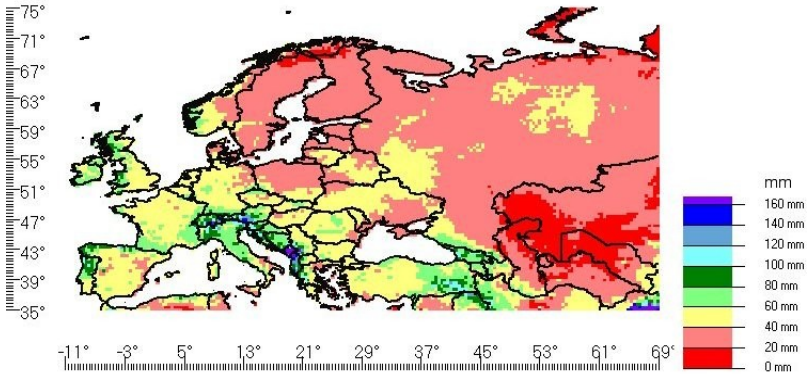
En contraste avec les zones hautes, les dépressions intra et inter montagneuses, aussi bien que les couloirs vastes de vallée, dominés par des hauteurs considérables, semblent des îles à pluviosité réduite par rapport au cadre montagneux environnant.

Vu la prépondérance des vents d'ouest, les versants d'ouest des montagnes, quelle que soit la latitude, se présentent comme des régions à grande pluviosité. Même dans le cadre de la chaîne des Montagnes de l'Oural, de l'extrémité d'est de l'Europe, située à plus de 3000 km distance de l'Océan Atlantique (à une moindre distance au nord et à une plus grande distance au sud) on constate une asymétrie pluviale entre le versant d'ouest et celui d'est.

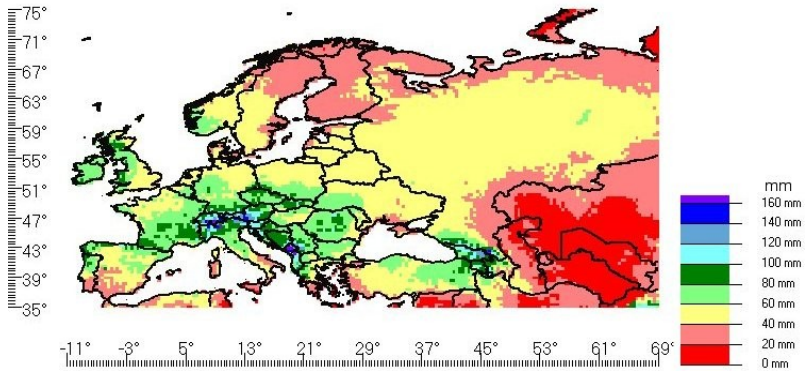
No.	Station	Longitude	Latitude	Précipitations (mm)
1	Brest	04,25 W	48,27 N	1083
2	Nordhorn	07,25 E	52,27 N	791
3	Hanovra	09,44 E	52,24 N	642
4	Voronej	39,10 E	51,40 N	574
5	Saratov	46,02 E	51,34 N	422
6	Oenburg	51,06 E	51,41 N	372

Tableau no. 3. Stations répandues ouest-est dans la zone de plaine de l'Europe

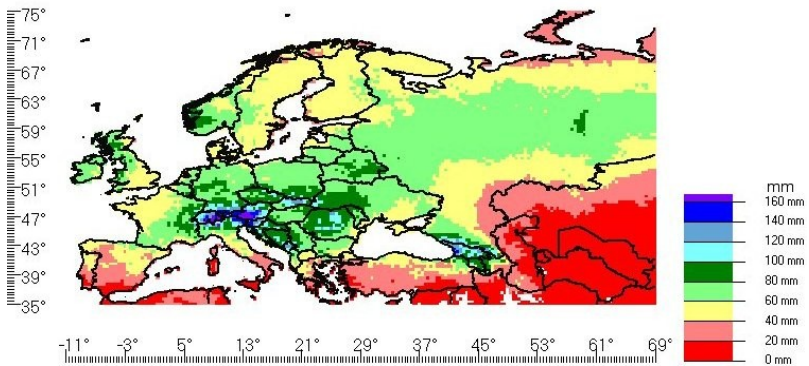




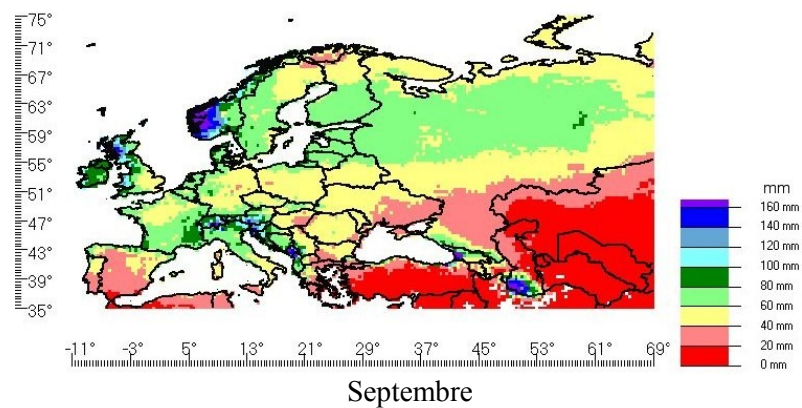
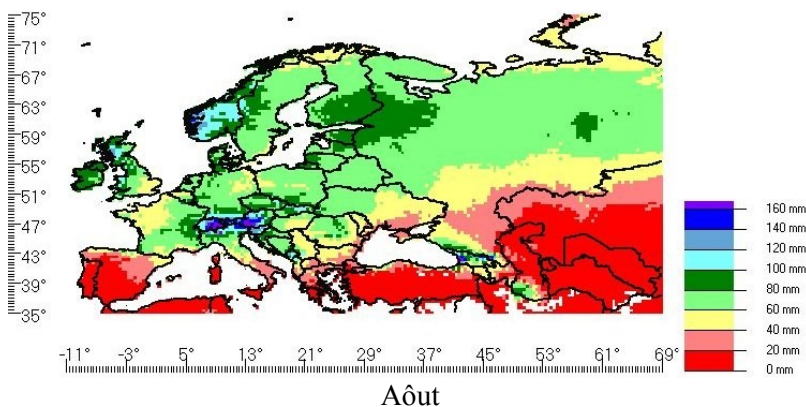
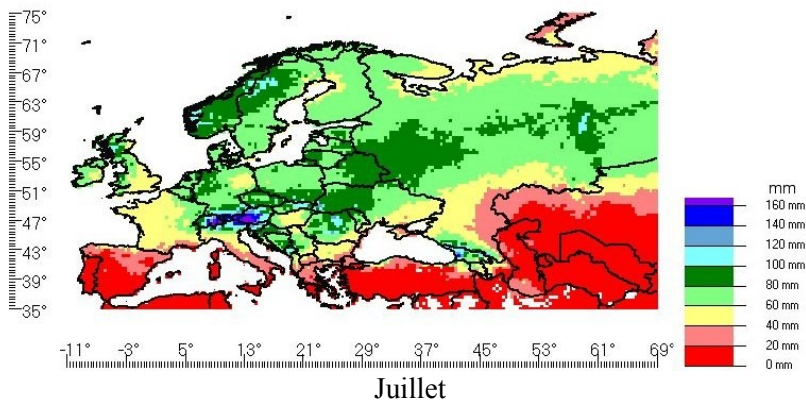
Avril



Mai



Juin



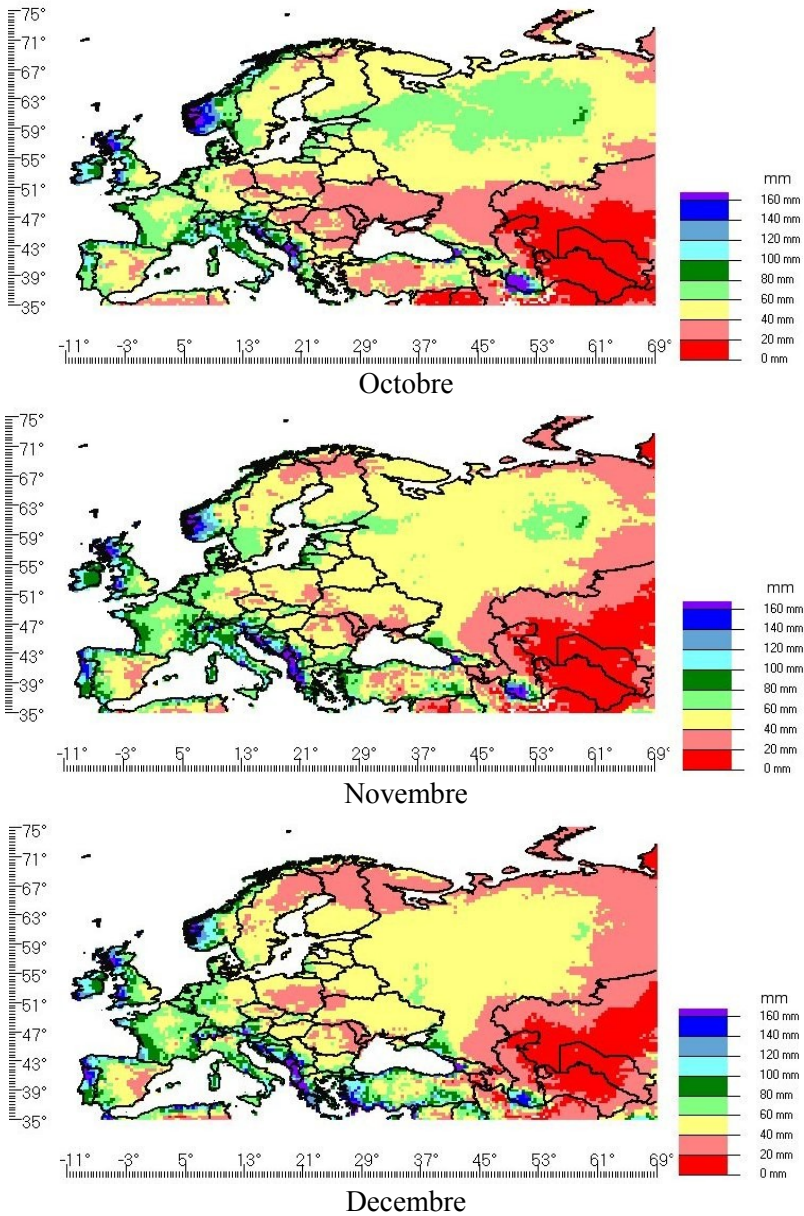


Figure 1. *Distribution spatiale des précipitations atmosphériques moyennes mensuelles en Europe*

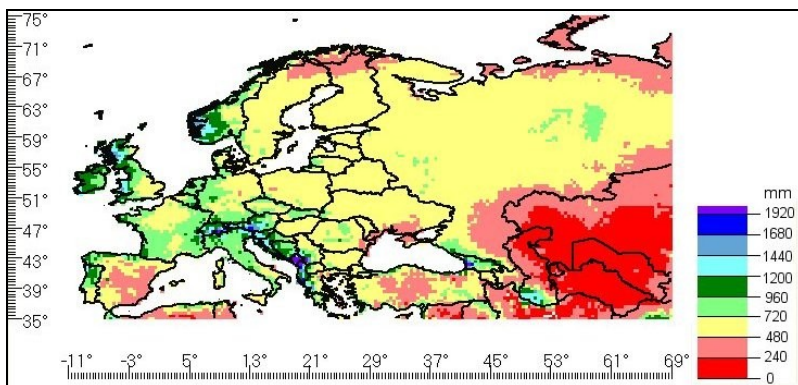


Figure 2. *Distribution spatiale des précipitations atmosphériques moyennes annuelles en Europe*

Bibliographie

- Alisov B.V., Poltarauș B.V.** (1974) – *Klimatologhia*, Ed. Univ. Moscova.
- Derruauș M.** (1971) – *L'Europe*, Collection H. U., Paris
- Eramov C. A.** (1960) – *Fiziceskaia gheografja materikov i okeanov, Zapadnaja Evropa, Moskva.*
- Erhan Elena, Hârjoabă I., Patriche C.V.** (2006) – *Specific Aspects Regarding the Air Temperature Distribution in Europe, Along the Meridians*, Lucr. Sem. Geogr. „D. Cantemir”, nr. 26/2005.
- Erhan Elena, Hârjoaba I., Patriche C. V.** (2007) *Contributions on the Anual Regime of Air Temperature in Europe*, Lucr, Sem. Geogr. „D. Cantemir”, nr. 27, Iasi.
- Hârjoabă I.** (autor și coordonator, 1982) – *Geografia continentelor – Europa*, Ed. Did. Și Ped., București.
- Hârjoabă I., Erhan Elena, Patriche C.V.** (2006) – *Air temperature in Europe along the parallels*, An. Șt. Univ. „Al. I. Cuza” Iași, serie nouă, tom LII, s. II-C, Geogr.
- Harjoaba I., Erhan Elena, Patriche Cristian-Valeriu,** (2007)-*Contributionsto the regionalization of the Air Temperature in Europe*, An. St. Univ. „Al.I.Cuza”-Iasi, t. LIII, s.II.
- Kendrew W.G.** (1982) – *The climates of the continents*, ed. a 4-a, Clarendon Press, Oxford
- Topor N.** (1963) – *Ani ploiosi, ani secetosi in R.P.Romana*, C.S.A., Inst. Met. Bucuresti.
- Topor N., Stoica N.** (1965) – *Tipuri de circulatie si centri de actiune atmosferica desupra Europei*.C.S.A., Inst. Met. Bucuresti.
- Vlasova T.V.** (1965) – *Geografia fizică a părților lumii*, ed. a 2-a, Ed. Lumina, Moscova.
- * * (2004) – *Climatological normals (CLINO) for the period 1961-1990*, WMO, Geneva.
- * * (1964) – *Fizico-geograficeschii Atlas Mira*, Ac. Nauc. SSSR, Moscova.
- * * (2003) – *FAOCLIM-2. World-wide agroclimatic database v.2.02*, FAO/SDRN, 2003.