

Zeitschrift: Berichte des Geobotanischen Institutes der Eidg. Techn. Hochschule, Stiftung Rübél
Herausgeber: Geobotanisches Institut der Eidg. Techn. Hochschule, Stiftung Rübél
Band: 47 (1979)

Artikel: Relevé écologique de la République Argentine
Autor: Lassalle, Juan C.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-377702>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 19.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Relevé écologique de la République Argentine

par

Juan C. LASSALLE

Table de matière

1. Introduction
2. Facteurs écologiques
 - 2.1. Latitude
 - 2.2. Altitude
 - 2.3. Relief
 - 2.4. Température de l'air
 - 2.5. Humidité relative de l'air
 - 2.6. Régime pluviométrique
 - 2.7. Humidité relative du sol
 - 2.8. Ensemble des gradients
 - 2.9. Etude de la végétation
 - 2.10. Facteurs économiques
3. Régions écologiques de l'Argentine
 - 3.1. La région Misionera
 - 3.2. La région Correntina-Paraguaya
 - 3.3. La région Tucumano-Boliviana
 - 3.4. La région Chaqueña
 - 3.5. La région Andina
 - 3.6. La région Centrale
 - 3.7. La région Mesopotamica
 - 3.8. La région Bonaerense
 - 3.9. La région Pampeana
 - 3.10. La région Patagonica
 - 3.11. La région Valdiviano-Neuquina
 - 3.12. La région Fueguino-Malvinense
 - 3.13. La région Antarctica

Résume - Zusammenfassung

Bibliographie

1. Introduction

Ce rapport est le résumé d'un aide-mémoire pour un colloque à l'Institut de Géobotanique de l'Ecole Polytechnique, Fondation Rübel, à Zürich. Il donne une vue d'ensemble sur les études les plus importantes faites en Argentine pour la description des milieux écologiques en considération des travaux de PAPADAKIS (1960) et DE FINA (1964) pour la production agricole, de CABRERA (1953) et de PARODI (1964b) pour la végétation, de l'I.N.T.A. (1971) pour le sol et de BURGOS et VIDAL (1951) pour le climat.

Les méthodes appliquées seront expliquées tout au long du travail. D'abord les facteurs écologiques les plus importants sont sélectionnés pour établir numériquement le gradient d'intensité. De cette manière treize régions ou provinces écologiques sont déterminées, la distribution ne présente pas de variations importantes, la nomenclature est basée sur les toponymes les plus courants comparables aux divisions politiques. La figure 1 sert de document de base; pour chaque région un climadiagramme est établi selon la méthode de WALTER et LIETH (1962-1967), dans un tableau sont résumés les gradients des facteurs écologiques, le type de végétation (selon CASTELLANOS et PEREZ MOREAU 1945) et la description des espèces typiques (selon PARODI 1964b). De cette manière chaque région est caractérisée précisément, elle pourrait même être subdivisée en secteurs, districts et lieux si on ajoutait les facteurs secondaires.

Remerciements

Parmi les personnes qui ont aidé à la rédaction de ce mémoire je tiens à exprimer ma reconnaissance à Monsieur le professeur E. Landolt qui a bien voulu me faire part de ses conseils et critiques avec amabilité. Je veux remercier aussi Monsieur le professeur F. Klötzli pour ses conseils ainsi que Madame L. Klötzli pour avoir relu la version française qui a été transcrite par Madame A. Honegger. Enfin je remercie Monsieur R. Graf pour avoir fait les copies des photos avec compétence et mes collègues argentins, MM. R. Raña, D. Cozzo et R. Morales, pour leur matériel graphique très valieux, qui fut copié soigneusement par Madame E. Wohlmann.

2. Les facteurs écologiques

Les facteurs écologiques choisis avec leurs traits les plus remarquables pour l'Argentine sont:

2.1. La latitude (L)

L'Argentine s'étend du 21° de latitude jusqu'au 54° de latitude, sans compter le secteur antarctique qui va jusqu'au Pôle Sud. Elle jouit d'un climat bien multiple.

Les gradients établis pour la détermination des lieux par rapport à la latitude figurent dans le tableau 1 (voir page 98). Pour la zone moyenne de 31° à 60° on n'emploie pas le terme "tempéré" qui est réservé pour le gradient des températures. En outre le mot "antarctique" n'est pas employé pour l'Argentine continentale puisqu'elle n'atteint pas le 60° de latitude.

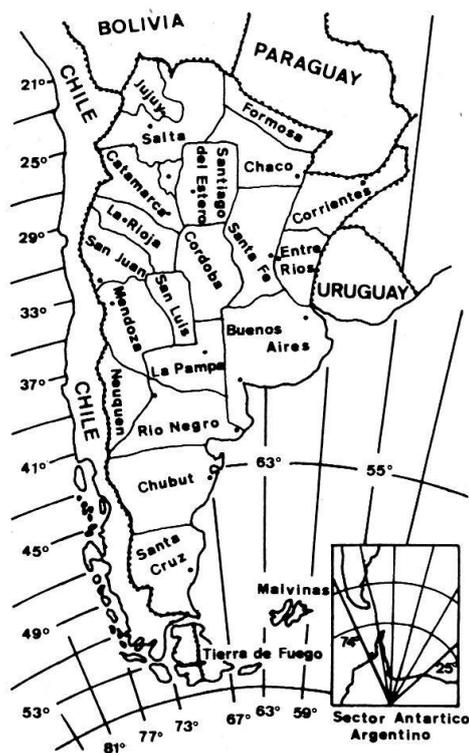


Figure 1. Les divisions politiques et l'ubication de l'Argentine.

2.1.1. La durée du jour

Dans le tableau 2 on voit nettement la durée du jour, conséquence significative de la latitude. Sur le tropic nord la durée du jour est de 10 h 10 min. en hiver et de 13 h 50 min. en été, tandis qu'à l'extrême sud la durée est de 7 h en hiver et de 17 h en été.

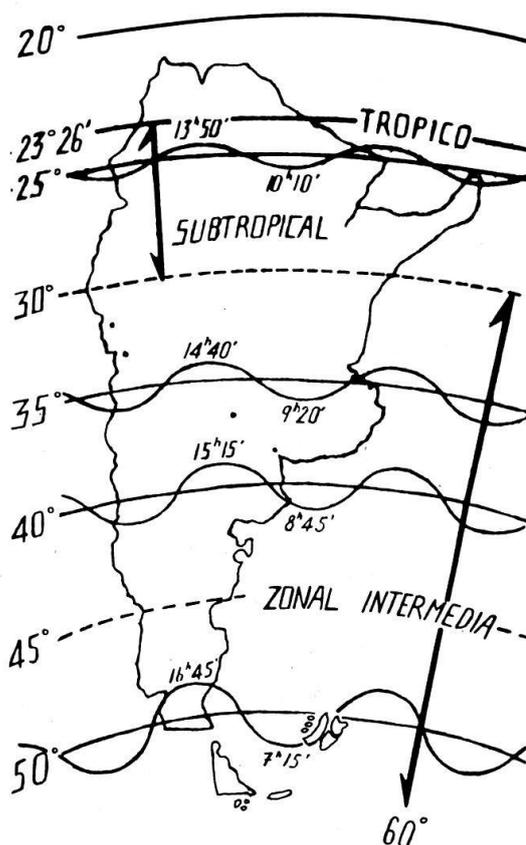


Figure 2. La durée du jour.

2.1.2. Le rayonnement solaire.

L'intensité annuelle de la radiation solaire pour chaque latitude a déjà été calculée par ANGOT en 1885. L'intensité de la radiation qui atteint le sol dépend de la transparence atmosphérique. En Argentine il y a un régime ensoleillé au centre du pays d'à peu près 50 % de la radiation théorique (LASSALLE 1976). Cet aspect a une importance microclimatologique dans les études de "l'autoécologie" qui ne sont pas prises en considération dans ce travail.

2.2. L'altitude (N)

La hauteur au niveau de la mer est un facteur important pour pouvoir comparer les milieux. Il est difficile d'établir des gradients et de ce fait préférable d'indiquer l'altitude en mètres. La figure 3 montre à grands traits la distribution des hauteurs.

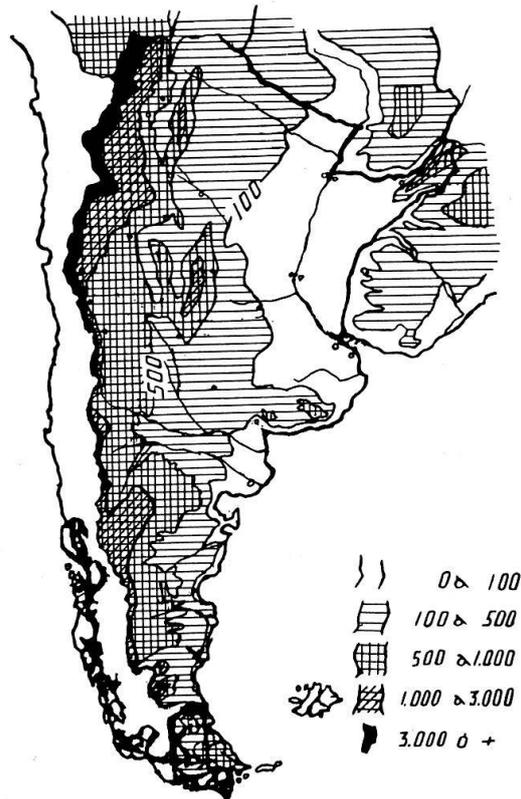


Figure 3. Altitude

Les deux tiers de l'Argentine sont des plaines et des plateaux. On leur donne le nom de pampa où ils ne sont couverts ni de bois ni de maquis. Le dernier tiers comprend la "cordillera" et les petits massifs à Cordoba et au sud de Buenos Aires.

2.3. Le relief (R)

Pour préciser le relief on a d'abord pris six configurations typiques qui

figurent dans le tableau d'ensemble. Elles sont bien suffisantes au niveau régional, mais pour les études plus détaillées on doit prendre en considération l'exposition et la pente, la dernière a une très grande influence microclimatologique. Pour indiquer les directions il est plus logique d'employer les expressions "équatoriale et polaire" au lieu de "nord et sud". Vers la plaine la pente est en général très faible, p.ex. d'Asuncion au Paraguay jusqu'à Buenos Aires la différence d'altitude n'est que de 50 m sur un parcours de presque 1500 km. Partout la région Bonaerense présente des bassins temporaires dus à l'imperméabilité relative du sol et au manque de ruissellement. A l'ouest où l'évaporisation est plus grande, ces bassins deviennent des "salinas" (dépôts de sel) quand ils dessèchent.

2.4. La température de l'air (T)

Les grandes divisions traditionnelles des climats thermiques (chaud, tempéré et froid) permettent d'établir des gradients (voir tableau d'ensemble page 98).

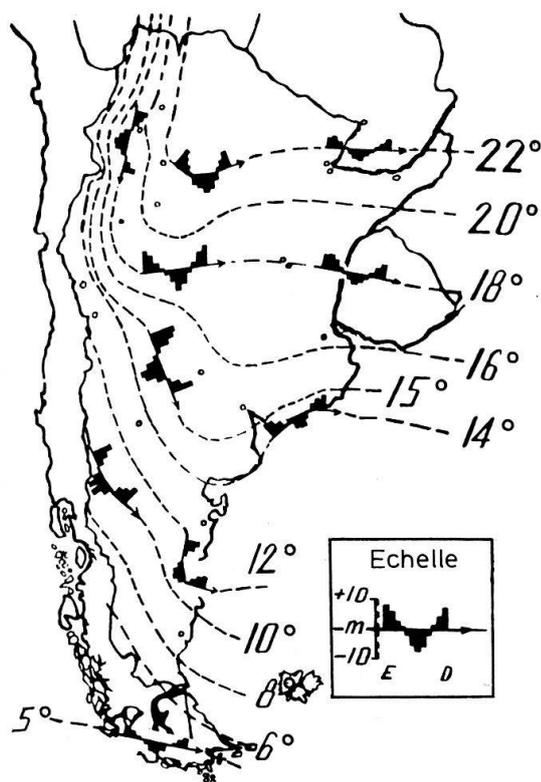


Figure 4. Les isothermes.

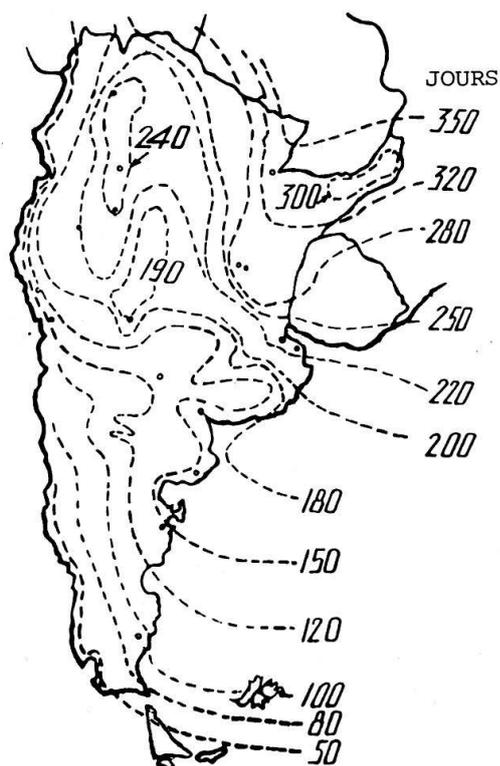


Figure 5. Les périodes sans gelées pendant le jour.

Dans la figure 4 on voit que tous les climats thermiques sont présents en Argentine avec l'exception du climat torride. Un facteur caractéristique est la présence de gelées dans tout le pays, ce qui empêche les cultures typiquement tropicales du climat torride (le cacaoyer et le bananier). Les périodes sans gelées sont indiquées dans la figure 5.

Une nette détermination du climat n'est possible qu'à l'aide de l'amplitude et des variations. L'amplitude annuelle est donnée dans la figure 4. Il y a une corrélation entre l'amplitude annuelle et l'amplitude journalière. L'endroit où les amplitudes atteignent leurs maxima est le centre du pays à l'ouest de la Pampa (voir Victoria sur la figure 6); les autres régions sont modérées sous l'influence des océans. Les figures 6 et 7 montrent les amplitudes de diverses localités choisies à proximité des parallèles 35° et 47°.

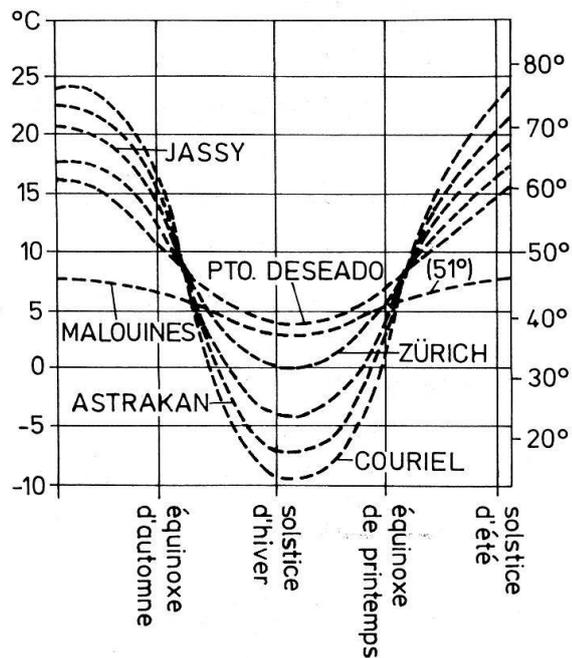
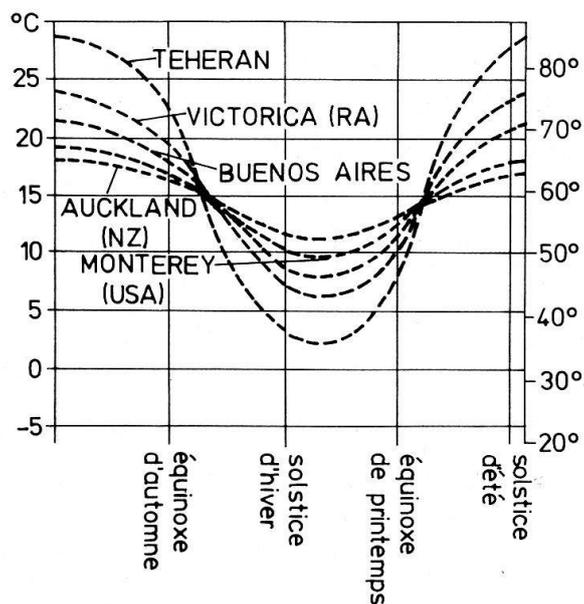


Figure 6. Amplitude thermique à 35°. Figure 7. Amplitude thermique à 47°.

Pour les gradients des amplitudes on pourrait utiliser l'index de CONRAD et POLANCK (1950) bien que cet aspect exigerait sans doute des études approfondies.

Les variations des températures peuvent être connues en calculant leurs coefficients de variabilité, c.à.d. la relation entre la déviation standard ou écart typique et la moyenne exprimée en pourcentage (voir l'échelle dans le tableau d'ensemble page 98).

En Argentine les variations sont changeantes, même oscillantes dans les régions centrales, constantes ou variables sur le littoral et uniformes dans l'extrême sud.

Pour le calcul de la variation thermique l'échelle en degré C est encombrante à cause du zéro et des degrés négatifs. DE FINA (1964) recommande l'addition de 50°C pour les calculs. L'échelle Fahrenheit est d'ailleurs bien plus simple. La variation des températures qui est en relation avec la probabilité des gelées peut être une des causes de l'absence d'arbres dans la plaine Bonaerense, phénomène discuté par plusieurs auteurs (p.ex. WALTER 1964).

2.5. *L'humidité relative de l'air (H)*

Pour simplifier le calcul on considère l'humidité relative de l'air aussi comme indicateur de la transparence atmosphérique et du degré des nuages. La figure 8 montre les isolignes pour l'humidité relative de l'air. Les écarts mensuels suivent l'échelle adoptée. La distribution est normale, soit inverse à la température dans les bassins des grands fleuves. Au nord-ouest sous le régime typiquement monzonique les hivers sont secs, au centre du pays l'automne est la saison la plus humide et dans la région Valdiviano-Neuquina au sud, avec son climat méditerranéen, l'été est la saison sèche. L'humidité relative de l'air règle l'évaporation et constitue, ensemble avec l'humidité du sol, les conditions décisives pour le développement de la végétation.

2.6. *Le régime pluviométrique*

Dans cette étude le régime des pluies n'est pas utilisé pour la caractérisation écologique du milieu, il est cependant indispensable de connaître la distribution de cet élément météorologique, cause principale de l'humidité du sol.

En général tout le pays au nord de l'isoyète de 400 mm a un soi-disant régime semi-monzonique, quoiqu'il pleuve beaucoup pendant la saison chaude, pendant les mois de janvier et de février les pluies diminuent et il y a de la sécheresse.

Au nord-ouest le régime de la mousson est bien plus typique, la période la plus sèche est à la fin de l'hiver et au printemps. Au sud-ouest dans les Andes le climat est méditerranéen avec les étés secs et de la neige en hiver. A l'extrême sud les pluies sont assez fréquentes pendant toute l'année. Pour étudier l'influence des pluies il faut tenir compte de leur variabilité. Les coefficients de variabilité sont assez poussés en Argentine (voir fig. 10); pendant une période de 40 ans les pluies annuelles à General Pico, La Pampa, atteignaient un coefficient de variabilité de 21 %.

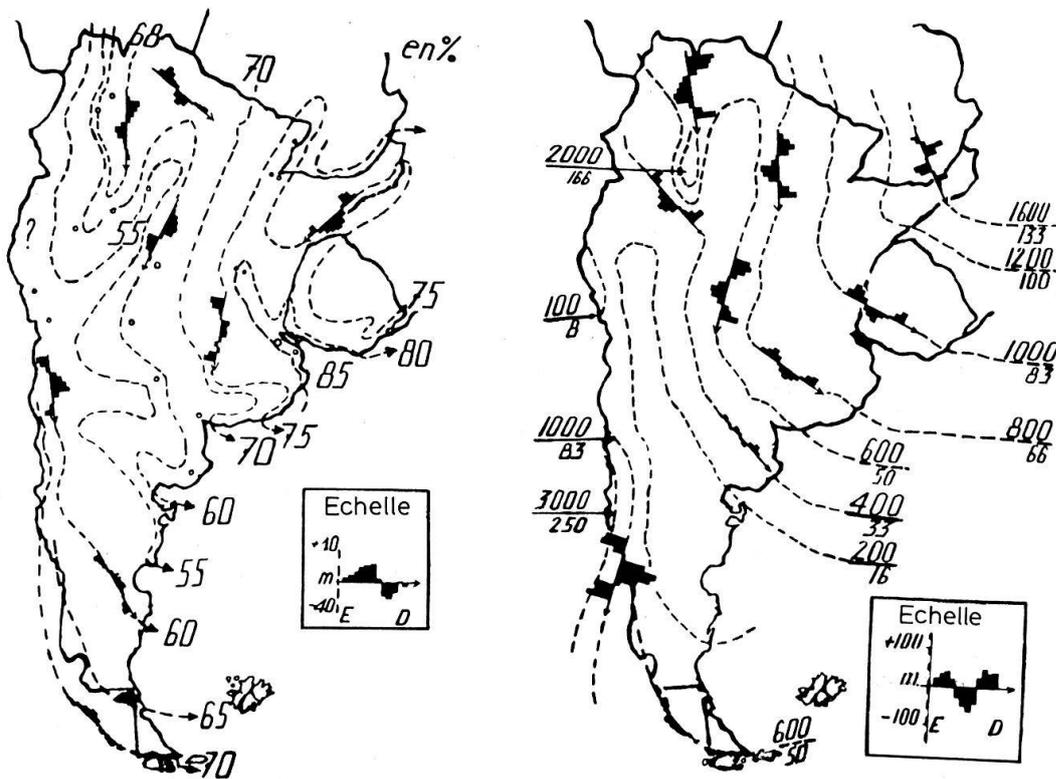


Figure 8. L'humidité relative de l'air. Figure 9. Le régime pluviométrique. E = janvier, D = décembre.

Pour les pluies mensuelles la variation est bien plus grande. Dans une étude sur le rendement du blé dans le département de Maracó, La Pampa, on note 55 % au mois de novembre et 115 % au mois de juillet (LASSALLE 1971). Ces variations "changeantes" et même "alternantes" ont sans doute une grande influence sur la réponse du Bioma et les transitions entre les régions écologiques de l'Argentine.

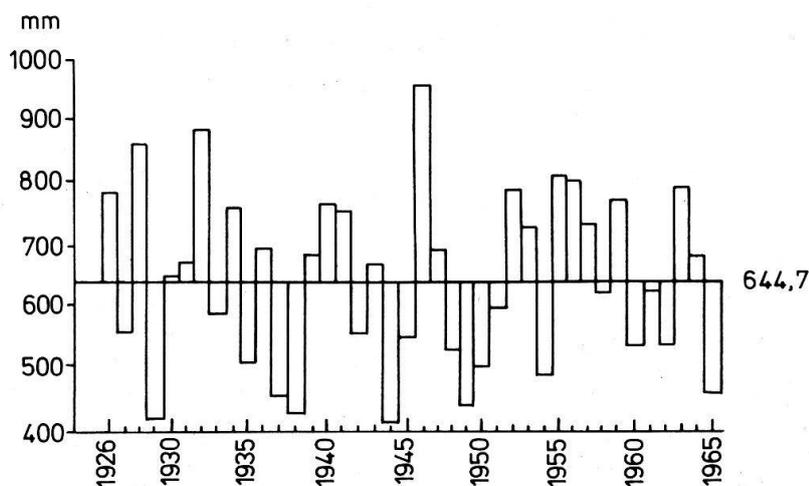


Figure 10. Pluies à General Pico, La Pampa, de 1926-1965.
Totaux annuels selon les observations de J. WILLIAMSON.

2.7. L'humidité relative du sol (HS)

Parmi les conditions du sol, porteur de la matière vivante, aucune n'a une si grande importance que la teneur en eau. Il faudra sans doute définir une méthode d'emploi générale pour la détermination comme celle adoptée pour les études de l'évapotranspiration de La Pampa (LASSALLE 1976). Il faut admettre que l'humidité du sol et sa température déterminent sa qualité et qu'on peut ainsi faire la classification des sols zonaux en suivant l'école traditionnelle colométrique russe qui tient compte de ces deux facteurs. Cette classification a été utilisée pour la caractérisation des sols des différentes régions.

Pour une étude plus approfondie on doit se référer à la carte des sols de l'Argentine publiée par l'I.N.T.A. (1971).

Malheureusement on ne dispose pas de données suffisantes pour le calcul de l'amplitude et des variations dans chaque station comme il est le cas pour les pluies et les températures; de ce fait les gradients indiqués ne sont qu'approximatifs.

Si on compare l'humidité du sol avec celle de l'air on peut se faire une image assez précise des conditions hydriques, ce qui n'est pas possible avec les coefficients du bilan hydrique selon les formules bien connues de THORNTHWAITE (1948) ou de PAPADAKIS (1960). En Argentine l'isoligne pour l'humidité relative de l'air de 70 % est à peu près la moyenne, vers le nord-est le bilan augmente tandis que vers le sud-ouest il diminue, dans l'extrême sud il devient positif sous l'influence des températures assez basses et de l'humidité marine. Pour les études approfondies il faut utiliser d'autres paramètres, c.à.d. l'acidité, l'alcalinité et la teneur en substances nutritives, comme l'ont fait, parmi d'autres, NICOLAS et GANDULFO (1967-1969).

2.8. L'ensemble des gradients proposés

Les gradients utilisés pour les facteurs énumérés dans le chapitre 2.7 sont résumés dans le tableau 1 (page 98).

2.9. L'étude de la végétation

Cet aperçu est limité à la vie végétale qu'on estime plus sensible à l'influence du milieu écologique que la faune et la microfaune. Pour la présentation on suit le travail déjà classique de CASTELLANOS et PEREZ MOREAU (1945) qui décrivent les types de végétation en Argentine selon RÜBEL (1930) et les subdivisent en trois groupes selon SCHIMPER (1888).

Dans le chapitre traitant les régions écologiques une explication détaillée de la forme choisie pour la présentation est donnée. Après avoir cité le type de végétation pour chaque région une liste des espèces importantes est établie, sans décrire les associations ou la biocénose.

Tableau 1. Ensemble des gradients

Latitude		Relief
Equatoriale	0° à 15°	Haute montagne (cordillera)
Tropicale	16° à 23°26'	Montagnes (sierras)
Subtropicale	23°27' à 30°	Collines (cerros)
Zonale moyenne a)	30° à 45°	Vallées (valles)
Zonale moyenne b)	46° à 60°	Plateaux (mesetas)
Souscirculaire	60° à 66°34'	Plaines (llanuras)
Circulaire	66°34' à 75°	
Polaire	75° à 90°	
Température de l'air (°C)		Variabilité en %
Torrède	plus de 28°	Uniforme de 0 à 15
Chaude	de 23° à 28°	Constante de 16 à 30
Tempérée-chaude	de 18° à 22°	Variable de 31 à 45
Tempérée	de 13° à 17°	Changeante de 46 à 60
Tempérée-froide	de 8° à 12°	Oscillante de 61 à 100
Froide	de 3° à 7°	Alternante plus de 100
Très froide	de 2° à -2°	
Glaciale	de -2° ou moins	
Humidité relative de l'air en %		Humidité relative du sol
Saturée	91 à 100	Très sèche 0 à 15
Très humide	81 à 90	Sèche 16 à 30
Humide	66 à 80	Peu humide 31 à 55
Peu humide	51 à 65	Humide 56 à 80
Sèche	31 à 50	Très humide 81 à 100
Très sèche	moins de 30	Mouillée plus de 100
		Trempée eau emmagasinée ou ruissellement
Type du sol		Amplitude thermique
Rouge		Très prononcée
Jaune		Prononcée
Châtain		Normale
Noir		Modérée
Brun		Très modérée
Gris		
Désert		

2.10. Le facteur écounémique

Bien que la densité de la population soit assez basse (à peine un habitant par km²), les conséquences de l'activité humaine ont été très importantes: pâturage poussé, exploitation intensive des forêts et incendies. Dans la prairie de la région Bonaerense où les pâturages alternent avec les champs cultivés des espèces d'origine européenne se sont acclimatées, ce qui a d'une part amélioré la qualité du foin et d'autre part parsemé les prairies de mauvaises herbes. Aux endroits où les herbages alternent avec les broussailles celles-ci avancent souvent avec force.

Dans la forêt subtropicale le pâturage empêche la régénération des espèces les plus précieuses et les plus codifiées. Au sud, dans la région Patagonica, les brebis font disparaître les herbes plus palatables, quoique les éleveurs limitent le nombre des brebis pour atteindre une régularisation. L'exploitation des forêts a été très intense au nord. Les palmiers ont été abattus pour la construction des réseaux électriques et télégraphiques. La substitution des espèces assez agressives, p.ex. le vinal au Chaco, menait à un déséquilibre écologique. Pour la clôture des pâturages 100 millions de poteaux de "quebracho" ont été nécessaires. Les incendies font aussi des dégâts, ils ne sont que rarement utiles à l'élimination des mauvaises herbes mais maintiennent l'équilibre entre les herbes et les arbrisseaux dans les districts marginaux de la région Bonaerense. Il est très difficile d'estimer les dégâts et les changements provoqués par l'action humaine et d'établir des gradients. Des études approfondies manquent sur cet aspect, de ce fait je n'en parle pas en décrivant les régions écologiques.

3. Les régions écologiques de l'Argentine

Le pays est assez connu pour décrire grosso modo les différentes régions écologiques. Aux descriptions des naturalistes du 18e siècle (p.ex. AZARA 1809) il faut ajouter celles des botanistes du 19e siècle (p.ex. BERTONI 1901, LORENTZ 1879, PHILIPPI 1905, ENGLER 1892-1896, GRISEBACH 1872, CHODAT et HASSLER 1898-1907, BRIQUET et HOCHREUTENER 1899, HICKEN 1912-1918, HAUMAN 1931, WARMING et GRAEBNER 1930) et les plus récentes de PARODI et CABRERA

(1964b). Pour les données météorologiques je me réfère à DE MOUSSY (1860), à DAVIES (1910) et aux bulletins du Service Météorologique National. L'institut Géographique Militaire a publié une carte assez complète des régions. Les divisions de ce travail suivent plutôt PARODI (1964a) avec quelques minimes modifications: la division de la région centrale mérite des études plus approfondies. La dénomination "subantarctique" pour la région boisée dans le sud n'est pas correcte, c'est comme si on appelait la Forêt Noire en Europe "subarctique" d'après sa latitude. J suis seulement d'accord avec l'expression "subantarctique" pour la division à l'extrême sud, encerclée par les Malouines.

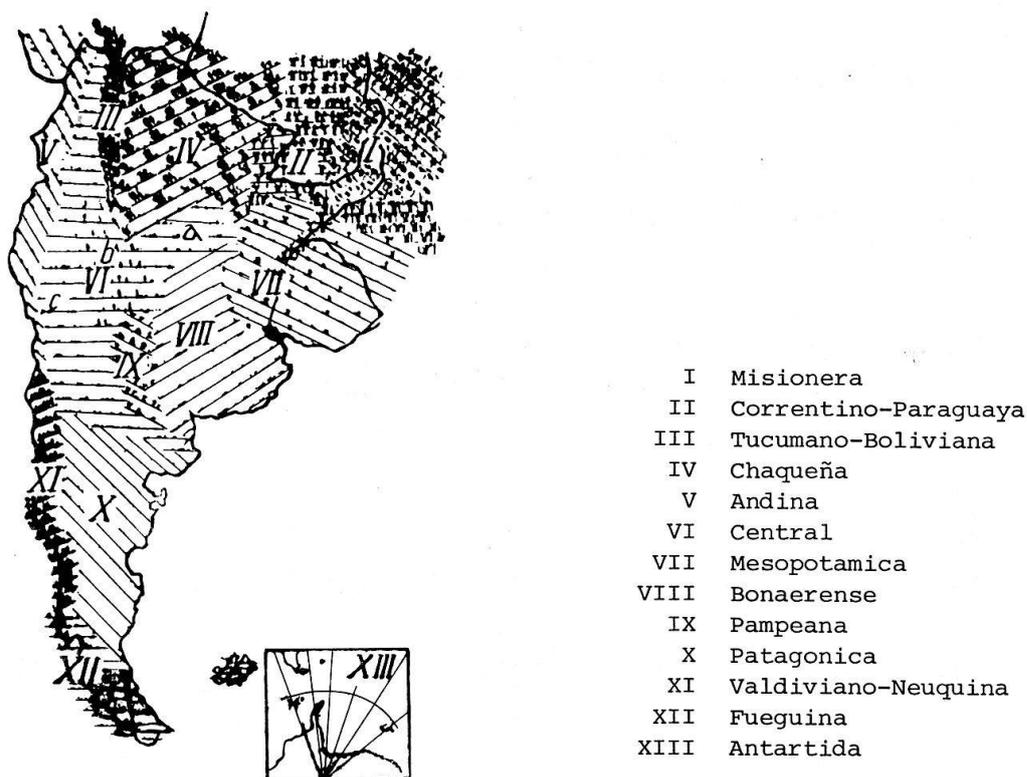


Figure 11. Les régions écologiques

Tableau 3. Les régions écologiques

1. Misionera	Couvre presque toute la province Misiones et fait suite à la forêt brésilienne aux états de Parana et Sainte Catherine.
2. Correntino-Paraguaya	Le nord de Corrientes, l'est du Chaco et de Formosa; se prolonge comme forêt galerie jusqu'au Rio de la Plata.
3. Tucumano-Boliviana	Les versants orientaux de la Cordillera à Salta, Catamarca et Juyuy.
4. Chaqueña	L'ouest de Formosa, Chaco et Santiago del Estero jusqu'aux versants du district des montagnes de la région Centrale.
5. Andina	Les contreforts de la Cordillera à Juyuy, Salta, Tucuman, Catamarca et La Rioja à 2500 m d'altitude et plus.
6. Centrale	Le nord-ouest de Cordoba et l'est de Catamarca. La Rioja, Mendoza, San Luis et l'ouest de La Pampa.
7. Mesopotamica	Entre Rios et Corrientes. Une bande étroite à Santa Fé sur le Parana.
8. Bonaerense	Buenos Aires, le sud de Santa Fé, l'est de Cordoba, le nord-est de La Pampa.
9. Pampeana	Le centre de La Pampa, l'extrême sud de Buenos Aires, l'est de Rio Negro.
10. Patagonica	L'est de Neuquen, Rio Negro, Chubut, Santa Cruz jusqu'aux versants de la Cordillera.
11. Valdiviano-Neuquina	Les versants de la Cordillera entre le 37e et le 52e parallèle.
12. Fueguina-Malvinense	La côte atlantique entre le 49e et le 54e parallèle; les îles Malouines.
13. Antarctica	Entre les méridiens 25° et 74°W jusqu'au 60e parallèle.

L'Institut Antarctique se charge de la description du secteur antarctique, les informations obtenues ne sont pas encore publiées et de ce fait je n'en tiens pas compte dans ce travail.

Les limites des régions ne sont pas très précises à cause des zones de transition dues aux pâturages ou aux coupes massives d'arbres. Les observations météorologiques des districts des montagnes ne sont pas suffisamment serrées.

Pour chaque région un climadiagramme a été établi selon WALTER et LIETH (1962-1967) avec l'altitude, la température moyenne annuelle et les précipitations. L'échelle pour les pluies est le double de celle pour les températures en °C, ainsi les excès ou le manque d'humidité deviennent visibles. Comme plusieurs auteurs ont démontré que dans les régions centrales de l'Argentine l'évapotranspiration est bien plus du double de la température, M. WALTER nous conseillait lors d'une visite en Argentine de fixer l'échelle à 1/3 ou 1/4 et même davantage pour la Patagonie. Dans ce rapport l'échelle 1/3 est employée pour les figures.

Les diagrammes ne correspondent pas à une localité, mais sont dressées avec les valeurs moyennes de la région. Le tableau avec les gradients des facteurs pour chaque région est établi selon la méthode sus-indiquée. Les références concernant la végétation ne sont que des résumés des types caractéristiques et des espèces les plus importantes.

3.1. La région Misionera

CASTELLANOS et PEREZ MOREAU (1945) décrivent la région Misionera comme suit:

" Le type dominant est *Pluviisilvae* comme forêt des montagnes avec ses classes forêt galerie, puis *Duriherbosa*, sous forme de petites savanes, *Emersiherbosa* avec des roseaux, *Hydrocharitetalia* et *Submersiherbosa* avec *Limnobentus*."

Quoique le déboisement ait été extrême le reboisement avec *Araucaria angustifolia* donne des résultats surprenants, ce qui permettra le développement de l'industrie de la cellulose.

PARODI (1964a) cite les espèces suivantes:

ARBRES:

<i>Araucaria angustifolia</i>	pino brasil ó Paraná
<i>Nectandra lanceolata</i>	laurel amarillo
<i>N. falcifolia</i>	laurel negro
<i>Piptadenia rigida</i>	anchico colorado
<i>Myrocarpus frondosus</i>	incienso
<i>Enterolobium constorsoliquum</i>	oreja de negro
<i>Apuleia leiocarpa</i>	ibera - peré
<i>Cedrela tubiflora</i>	cedro
<i>Cabrarea oblongifolia</i>	cancharama
<i>Cordia trichomata</i>	peteribi
<i>Tabebuia ipe</i>	lapaco

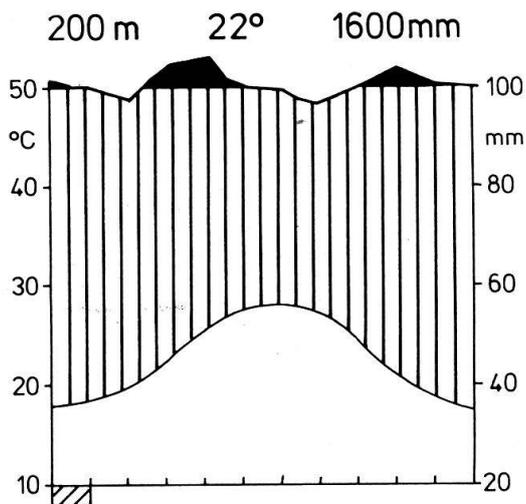


Figure 12. La région Misionera.
(Juillet est le premier mois représenté).

Tableau 4. Facteurs écologiques.

L =	subtropicale
N =	100 - 500 m d'alt.
R =	plaine, collines
T =	tempérée-chaude
	a) normale
	b) variable
HA =	humide
	v) constante
HS =	très humide
	v) constante
S =	rouge (oxisols)
V =	Pluviisilvae (forêt)
	e) <i>Araucaria angustifolia</i>
	<i>Nectandra lanceolata</i>
	<i>Cedrela tubiflora</i>

EXPLICATION DES ABBREVIATIONS POUR LE TABLEAU 4 ET TOUS CEUX QUI SUIVENT:

L = latitude, N = altitude, R = relief, T = température moyenne de l'air, a) amplitude thermique, v) variation, HA = humidité relative de l'air, HS = humidité relative du sol, S = type du sol, V = végétation (types dominants), e) espèces dominantes.

PALMIERS:

<i>Arecastrum romanzoffianum</i>	pindó
<i>Euterpe edulis</i>	palmito

BAMBOUSEES

<i>Guada angustifolia</i>	tacuara
<i>G. trinii</i>	tacuara brava
<i>Merostachys clausentii</i>	tacuapí
<i>Chusquea remossisima</i>	tacuarembo

GRAMINEES:

<i>Olyra ciliatifolia</i>	<i>Setaria poiretiana</i>
<i>O. latifolia</i>	<i>Pharus glaber</i>
<i>Lytachne pauciflorus</i>	<i>Panicum</i> sp.
<i>Setaria vulpiseta</i>	<i>Paspalum</i> sp.

et d'autres herbes peu résistantes aux pâturages.

Pour la situation de cette forêt dans l'ensemble sud-américain on peut consulter les travaux de HUECK (1965) et HUECK et SEIBERT (1972).

3.2. La région Correntino-Paraguaya

Cette région entoure la région Misionera et sert de transition vers le Chaco et la Mésopotamie. CASTELLANOS et PEREZ MOREAU (1945) la décrivent comme suit:

"Le type de végétation dominant est *Durisilvae* avec ses classes parc et savane, *Durisilvae* avec ses forêts galerie, *Emersiherbosa* avec des roseaux, *Submersiherbosa* avec *limnobentus*, *Hydrocharitetalia* qui forme les grands marais ou "esteros" comme ceux d'Ibera, Yabebiri, ..., *Aquerrantia* avec limno-plancton dans les fleuves et les bassins, *Saxideserta* à certains endroits rocailleux."

PARODI (1964a) ne distingue pas une région propre mais suppose que c'est une transition (au sud-est vers la Mésopotamie, à l'ouest vers le Chaco). Cependant plusieurs espèces endémiques ont été trouvées. A l'ouest l'espèce chaqueña, le quebracho colorado (*Schinopsis balansae*) et les palmiers Caranday (*Copernicia alba*) qui forment des bosquets sur un gazon bien dense des genres *Panicum* et *Paspalum*. Au nord de Corrientes l'espèce caractéristique *Andropogon lateralis* est accompagnée d'une flore herbacée très riche.

Le type de végétation prédominant est la forêt galerie qui se prolonge vers les rivages du Parana et de l'Uruguay jusqu'au Rio de La Plata. PARODI (1964a) cite les espèces suivantes:

ARBRES:

<i>Ocotea acutifolia</i>	laurel negro
<i>Rapanea laetevirens</i>	canelón
<i>Inga uruguayensis</i>	inga
<i>Pouteria silicifolia</i>	mata ojos
<i>Sapium haematospermum</i>	lecherón
<i>Ruprechtia polystachya</i>	viraró
<i>Allophylus edulis</i>	chal chal
<i>Terminalia australis</i>	amarillo

ABRISSEAUX:

<i>Celtis iguanea</i>	tala geteador
<i>Bauhinia candicans</i>	cauba
<i>Acacia bonariensis</i>	garabato
<i>Guadua trinii</i> (roseaux)	tacuara

Le sol est couvert de Graminées à feuilles lancéolées dont la plupart sont des Panicées.

100-200m 19° 1400mm

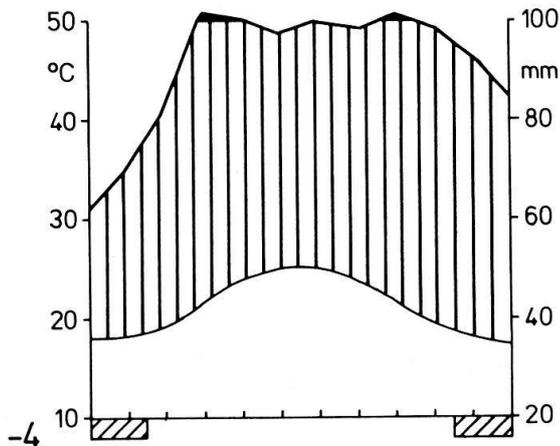


Tableau 5. Facteurs écologiques.

L = subtropicale
 N = 100 - 200 m d'altitude
 R = plaine (et marais)
 T = tempérée-chaude
 a) normale
 v) variable
 HA = humide, constante
 HS = humide, constante
 V = *Durisolvae*, savane
 e) *Tabebuia ipe*
 Copernicia alba
 Guadua angustifolia

Figure 13. La région Correntino-Paraguaya

3.3. La région Tucumano-Boliviana

"*Pluviosilvae* sous forme de forêt des montagnes sur les versants orientaux et *Durisolvae* avec sa classe parc ou bois ouvert, *Hiemifruticeta* et *Duriherbosa*. *Sempervirentiherbosa* sous forme de prairie subalpine, parce que la neige manque en hiver; *Hydrocharitetalia* et *Submersiherbosa* avec limnobentus", (description par CASTELLANOS et PEREZ MOREAU 1945).

En réalité *Pluviosilvae* n'est pas bien défini parce qu'il y a aussi des arbres caducifoliés et une saison sèche en hiver qui fait penser à *Hiemisilvae*.

Pour cette région MEYER et WEYRAUCH (1966) parlent des étages suivants:

La plaine	de 350 à 500 m d'altitude
la forêt subtropicale basale	de 550 à 900 m d'altitude
la forêt subtropicale des Myrtacées	de 900 à 1300 m d'altitude
les bois d'alisiers et de pins	de 1300 à 2300 m d'altitude
les herbages	au-dessus de 2300 m d'altitude

Dans ces étages naturels la température diminue avec l'altitude et la pluie atteint ses maxima à env. 1200 m d'altitude dans la forêt des Myrtacées.

3.3.1. La forêt subtropicale basale.

Elle couvrait jadis la plaine déboisée aujourd'hui pour permettre les cultures de la canne à sucre, base économique du Tucuman (substitution qui a causé maintes crises, GAINARD 1964).

Cette forêt est aussi connue sous le nom de forêt du laurier, grand arbre toujours recouvert d'épiphytes. Voici un extrait de la longue liste des plantes fréquentes.

ARBRES:

<i>Phoebe porphyria</i>	laurel
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	jacaranda
<i>Tipuana tipu</i>	tipa
<i>Tabebuia avellanedea</i>	lapacho
<i>Juglans australis</i>	nogal
<i>Cedrela lilloi</i>	cedro
<i>Eugenia pungens</i>	mato
<i>E. uniflora</i>	arrayán
<i>Celtis boliviana</i>	tala
<i>Enterolobium contortissimum</i>	oreja de negro
<i>Piptadenia macrocarpa</i>	cebil

FOUGERES:

Adiantum lorentzii
A. cuneatum

Au bord des rivières on trouve souvent une Bambousée, *Chusquea lorentziana*. Les épiphytes sont bien grands et munis de fleurs décoratives, p.ex. *Aechmea distichantha* (chaguar del aire), *Vriesea fribourgensis* et quelques Orchidacées, *Oncidium bifolium* et *O. viperinum*.

Quelques arbres se sont bien acclimatés à Buenos Aires, on les trouve le long des avenues et dans les parcs publics (p. ex. tipa, jacaranda, lapacho, cebil et oreja de negro).

3.3.2. La forêt des Myrtacées.

ARBRES:

<i>Blepharocalyx gigantea</i>	horco-molle
<i>Eugenia pseudomato</i>	güil
<i>Pseudocaryophyllus guilli</i>	güili
<i>Ilex argentina</i>	mate
<i>Fagara coco</i>	cochucho
<i>Eugenia mato</i>	horco mato
<i>Sambucus peruviana</i>	sauco
<i>Duranta serratifolia</i>	tala blanca
<i>Piptadenia excelsa</i>	horco cebil
<i>Cupania vernalis</i>	ramo

Parmi les arbrisseaux on remarque surtout *Fuchsia boliviana* avec ses belles fleurs rouges. Dans le sous-bois on trouve des Muscinées (p.ex. *Sinthorpia conspicua* et *Selaginella novaehollandae*).

3.3.3. Les bois d'alisiers et de pins.

Même dans les bois d'alisiers (*Alnus jorullensis*) on trouve une végétation de transition où les températures sont tempérées-froides et où la plaine diminue. D'autres espèces sont: *Sambucus peruviana*; une très belle liane (*Philibertia splendens*), l'achera (*Canna sativa*), *Colignonia glomerata* et *Cortadeira radiculata*, Graminée à panaches rouges.

Au nord de la région, à Juyjuy, on trouve des bosquets de pins (*Podocarpus parlatorei*) qui risquent de disparaître à cause de l'exploitation bien intense.

3.3.4. Les herbages.

Dans la zone transitive vers les herbages on trouve les espèces des districts plus secs comme dans la région centrale: *Prosopis alba* (algarrobo), *Acacia cavanchurqui* et *A. aroma* (tusca), accompagnées de quelques Cactacées (*Echinopsis bruchi* et *Opuntia verschaaffeltii*) et d'une flore herbacée ou semi-arbustive très abondante.

Les herbages sont des prairies de Graminées (*Calamagrostis*, *Poa*, *Festuca*, *Eriochloa*, *Bromus*, *Cynodon* etc.) qui alternent avec les arbrisseaux (*Cassia hookeriana*, *Salvia stachydifolia*) et plusieurs Cactacées naines.

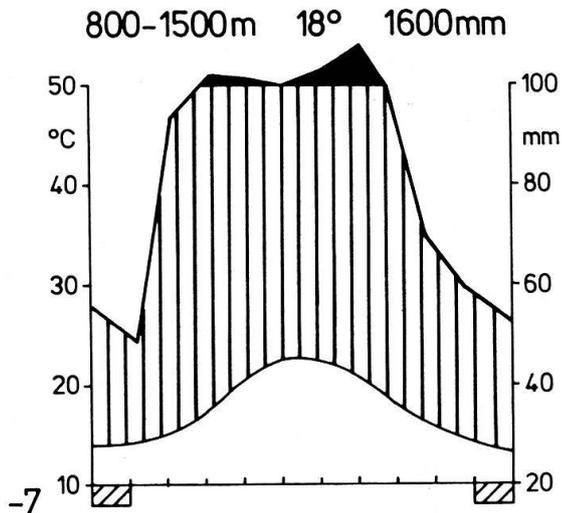


Tableau 6. Facteurs écologiques.

- L = subtropicale
- N = 800 - 1500 m
- R = montagnes
- T = tempérée-chaude
 - a) normale
 - v) variable
- HS = Humide
 - v) variable
- S = jaunes (squelettiques)
(entisols et inceptisols)
- V = forêt pluvii-hiemisilvae
 - e) *Phoebe porphyria*
 - Jacaranda mimosifolia*
 - Tipuana tipu*.

Figure 14. La région Tucumano-Boliviana

3.4. La région Chaqueña

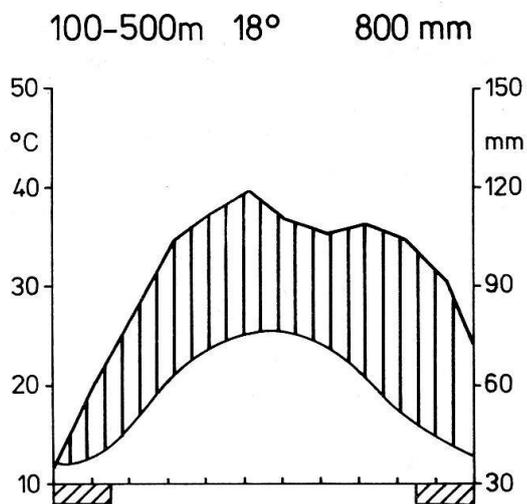
Cette région a été étudiée récemment par MARLANGE (1973) du Centre d'Etudes Phytosociologiques et Ecologiques, Montpellier (France), dans un programme commun du C.N.R.S. avec l'I.N.T.A. Mais pour que tous les régions soient traitées d'après la même méthode, nous n'adaptions pas les données de MARLANGE (1973).

Le climadiagramme ne montre pas très minutieusement le climat du Chaco. L'évapotranspiration est très grande, et il n'y a pas pourtant des excès importants d'humidité. Avec une échelle de 1/4 le climadiagramme serait plus proche à la réalité et on pourrait même atteindre la sécheresse en été.

CASTELLANOS et PEREZ MOREAU (1950) décrivent la région comme suit: "... le type de végétation dominant est *Durisilvae* avec sa classe de formation parc où prédominent alternativement les arbres ou les herbes. Dans les zones de transition on trouve *Durifruticeta* ...".

PARODI (1964b) divise la région en quatre districts: le district oriental plus humide, le district intérieur ou central, le district occidental et le district sud-ouest en transition vers les régions Bonaerense et Centrale.

Tableau 7. Facteurs écologiques.



- L = subtropicale
- N = 100 - 500 m d'alt.
- R = plaine
- T = tempérée-chaude
 - a) normale (peu prononcée)
 - v) changeante
- HA = subhumide
 - v) variable
- HS = subhumide
 - v) variable)
- S = châtains (molisols)
- V = *Durisilvae* (parc/savane)
 - e) *Schinopsis lorentzii*
 - Prosopis alba*
 - Trichocereus terschenkii*

Figure 15. La region Chaqueña (distr. Central)

3.4.1. Le district intérieur ou central.

Les caractéristiques subhumides de l'air et du sol favorisent l'adaptation de la végétation aux conditions xériques. Le district est riche en espèces aphyllés et en Cactacées, le sous-bois est assez dense, les Graminées sont parfois remplacées par les Muscinées (p.ex. *Bryum argenteum*) qui survivent la saison sèche et reprennent leur activité après la pluie. Le bois alterne avec la prairie et la savane. Les différences de niveau du terrain peuvent modifier l'humidité du sol.

ARBRES:

<i>Schinopsis quebracho-colorado</i>	quebracho colorado
ou <i>S. lorentzii</i>	
<i>S. balansae</i>	quebracho chaqueño
<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i>	quebracho blanco
<i>Astronium balansae</i>	urunday
<i>Zizyphus mistol</i>	mistol
<i>Caesalpinia paraguayensis</i>	guayacán
<i>Prosopis alba</i>	algarrobo blanco
<i>P. nigra</i>	algarrobo negro
<i>P. ruscifolia</i>	vinal
<i>Acacia aroma</i>	tusca
<i>A. cavenia</i>	churqui
<i>A. atramentaria</i>	espinillo

ARBRISSEAUX:

<i>Prosopis sericantha</i>	
<i>Acacia praecox</i>	garabato
<i>Mimosa farinosa</i>	shingue
<i>Condalia microphylla</i>	pinquillin
<i>C. buxifolia</i>	pinquillin
<i>Celtis chichape</i>	pinquillin
<i>Maytenus viscifolia</i>	retama
<i>Capparis</i> ssp.	sachas
<i>Atamisquea emarginata</i>	atamiqui
<i>Solanum argentinum</i>	
<i>Cassia aphylla</i>	pichana

CACTACEES:

<i>Trichocereus terschenkii</i>	cardon
<i>Cereus coryne</i>	cardon
<i>C. validus</i>	ucle
<i>C. aethiops</i>	
<i>Opuntia sulphurea</i>	quicolada
<i>Parodia microsperma</i>	

On trouve aussi des Cactacées épiphytes (p.ex. *Rhipsalis aculeata*), d'autres familles épiphytes (p.ex. *Tillandsia*) et des plantes grimpanes (*Phitecoctenium cynanchoides*, une *Broméliacée*). Dans les salines la flore halophile est représentée par *Sueda divaricata* (jume) et les Solanacées du genre *Lycium*.

3.4.2. Les autres districts.

Le district oriental a pour arbre caractéristique le quebracho-chaqueno ou santafecino (*Schinopsis balansae*) dont on extrait le tanin et nombreuses espèces citées pour la région Correntino-Paraguayana et le district central. Le district occidental, à Salta et Tucuman, présente une flore mélangée des espèces de la forêt basale et de la région Tucumano-Boliviana; l'arbre typique est le cebil (*Piptadenia macrocarpa*).

Dans le sud-ouest on trouve la zone de transition vers la région Centrale et Bonaerense; vers les montagnes de la Rioja et Catamarca apparaît un arbre très curieux à tronc gonflé, le palo borracho (*Chorisia insignis*); vers Cordoba jusqu'à San Luis il y a les palmiers (*Tritinax campestris*) et vers Santa Fé les arbrisseaux et les arbustes du sous-bois suivent.

3.5. La région Andina

Cette région s'étend sur une altitude de 3000 m au nord de Juyuy et s'incline vers le sud jusqu'à 2000 m près de Neuquen. Les informations météorologiques obtenues ne sont pas suffisantes pour dresser un climadiagramme; les pluies varient de 100 à 400 mm, les températures moyennes de 7 à 12°C avec des minima de -20°C. En hiver il neige; le "vent blanc", extrêmement froid et sec est très dangereux pour les voyageurs.

"... les types de végétation appartiennent à *Siccideserta* dans les salines et "salares", à *Mobilideserta* sur les interminables cônes de déjections et à *Rupideserta* et *Saxideserta*. Dans les alentours du lac de Titicaca et de la lagune Del Volcan à Juyuy la végétation est riche en *Durifruticeta*, *Hiemifruticeta* et *Emersiherbosa* avec des roseaux. *Submersiherbosa* domine dans les bassins, voire celui de Los Horcones à Mendoza", (CASTELLANOS et PEREZ MOREAU 1945).

Le travail récent de RUTHSATZ (1977) avec les études sur les associations végétales de cette région, n'est pas pris en considération dans le présent article.

PARODI (1964a) mentionne plusieurs genres et espèces endémiques. Les Graminées festucoïdes dominent parmi les Panicées; dans les endroits abrités on trouve les arbrisseaux avec la queñoa (*Polylepis tomentella*), le churqui (*Prosopis ferox*) et enfin le cardon (*Trichocereus pasacana*), apprécié pour son bois aux perforations très décoratives.

3.6. La région Centrale

C'est une vaste région dans le centre et à l'ouest du pays dont la formation (selon PARODI 1964a) est "Monte Occidental". En Argentine l'expression "monte" est employée pour la végétation arbustive qui ne dépasse pas 4 à 6 m de hauteur. En Espagne le même mot sert à la définition des hautes futaies de grande valeur forestière.

La figure 16 et le tableau 8 montrent les caractéristiques du district cuyano (dans le centre-ouest).

"... Les types de végétation semblables à ceux de la région Chaqueña sont: *Durisilvae* avec sa classe bois ouvert, *Duriherbosa* dans le district oriental, *Hiemifruticeta*, *Siccideserta* et *Mobilideserta* sans le district occidental, *Sempervirentiherbosa* dans les prairies subalpines du district montagnard avec *Rupideserta*, *Sarideserta* et des espèces correspondant aux rares milieux aquatiques.

Le district oriental est le district de l'algarrobo (*Prosopis alba*), du chañar (*Geoffraea decorticans*) et d'une partie du sous-bois du Chaco. Le chanar forme des bosquets plus ou moins isolés dans les prairies, l'arbre au milieu est entouré de pousses provenant de ses racines.

Le district montagnard comprend les montagnes d'Ambato, de Cordoba et de San Luis, puis en transition vers la région Chaqueña avec le palo barracho (*Chorisia insignis*), *Fragaria coco* et quelques bosquets de palmiers (*Tritinax campestris*), aux prairies (p.ex. pampa de Achala).

Le district occidental est le district le plus vaste, celui de la jarilla (*Larrea divaricata*), une espèce d'ample distribution que l'on trouve aussi au Mexique et dans les Etats Unis dans le désert de Sonora et en Californie. BARBOUR et al. (1973) a étudié cette distribution en relation avec l'humidité.

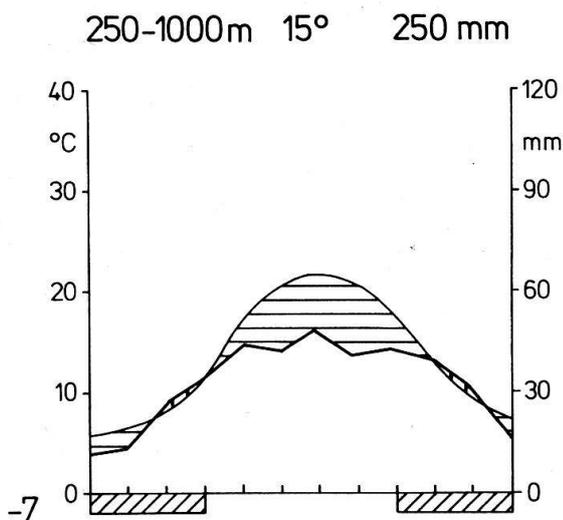


Tableau 8. Facteurs écologiques.

- L = moyenne
- N = 250 - 1000 m d'alt.
- R = plaine, montagnes
- T = tempérée
 - a) normale, peu prononcée
 - v) changeante
- HA = subhumide
 - v) variable)
- HS = sèche
 - v) changeante
- S = gris (aridisols)
- V = *Durihemifruticeta*
 - a) *Larrea divaricata*
 - Cercidium praecox*
 - Prosopis alpataco*

Figure 16. La région Centrale (distr. Cuyano)

D'autres espèces sont *Larrea cuneiformis* et *L. nitida*, la dernière très décorative. Parmi les arbustes il faut citer le brea (*Cercidium praecox*), puis *Prosopis alpataco*, un arbre à tronc souterrain et à grandes épines comestibles pour le bétail et les Cactacées du genre *Opuntia* et *Cereus* qui donnent l'aspect caractéristique à ce paysage.

Différentes espèces de Graminées poussent après les pluies: dans les dunes le tupe (*Panicum urvilleanum*) et l'olivillo (*Hyalis argentea*), deux plantes fixatrices de sable; autour des salines les plantes halophytes des genres *Sueda*, *Atriplex*, *Salicornia*, *Heterostachys* etc. BÖCHER et al. (1972) ont étudié la flore de la vallée du Atuel.

La population rurale, de faible densité, vit de l'élevage de chèvres et de brebis.

3.7. La région Mesopotamica.

Elle comprend les provinces d'entre Rios et de Corrientes et s'étend vers l'Uruguay. On doit aussi considérer le delta de Paraná et le bassin du Rio de la Plata. Le région a déjà été citée par DE MOUSSY en 1860: "... du 27° au 34° de latitude et entre 60° et 62°30' de longitude...". *Duriherbosa*

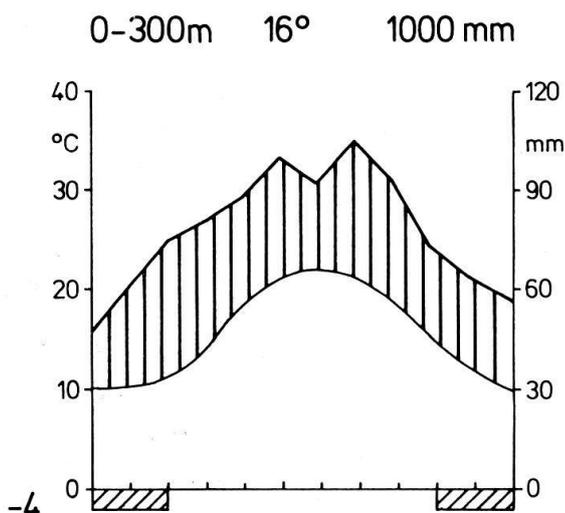


Tableau 9. Facteurs écologiques.

- L = moyenne
- N = 0 - 300 m d'alt.
- R = plaine ondulée (cuchillas)
- T = tempérée
 - a) normale
 - v) variable
- HA = humide
 - v) variable
- HS = humide
 - v) variable
- S = noir (molisols et entisols)
- V = *Duriherbosa* (savane)
 - a) *Prosopis algarobilla*
 - Butia yatay*
 - Celtis spinosa*

Figure 17. La région Mesopotamica

domine avec ses classes de formation parc et savane, *Pluvisilvae* avec la forêt galerie le long des fleuves, *Emersiherbosa* avec les roseaux et les autres espèces aquatiques complètent l'image de la végétation de cette région. Le paysage est très varié avec des marais, des côteaux, des plaines ondulées et des ruisseaux; la végétation est typique et endémique. A l'ouest on trouve les bosquets de ñandubay (*Prosopis algarobilla*), endommagés par les extractions, puis le tala (*Celtis spinosa*). Ces deux plantes épineuses forment une partie de la ceinture qui entoure la plaine de la région Bonaerense; CABRERA (1953) donne à cette ceinture le nom castellan "del Espinal", ce qui veut dire en allemand "Igelheiden". Le ñandubay, une Mimosée, qui ressemble à l'algarrobo et au caldén, deux arbres des régions sèches, s'est bien adapté aux conditions humides. Dans les savanes domine le palmier (*Butia yatay*). La forêt galerie avec les espèces citées dans le chapitre 2, s'étend vers le delta de Parana et l'île Martin Garcia au Rio Grande de la Plata; C'est ici que pousse le ceibo (*Erythrina cristagalli*), qui donne à l'Argentine sa fleur nationale de couleur rouge vif.

La plaine est couverte de bons pâturages grâce aux Herbacées: les Graminées du genre *Eragrostis*, *Axonopus*, *Paspalum*, *Panicum*, *Setaria*, *Andropogon*, *Briza* etc. sont mêlées de Légumineuses, de Composées, de Verbénacées, d'Oxalidacées.

La région jadis isolée par les grands fleuves se développe vite grâce aux nouvelles voies de communications par le tunnel sous le Parana à Santa Fé et le grand pont du complexe Zarate-Brazo Largo.

3.8. La région Bonaerense

PARODI (1964a) donne à cette région le nom de "Estepa pampeana", spécification bien discutable puisque le mot steppe a plutôt un sens géographique. Dans la vraie steppe le sol n'est pas couvert totalement par la végétation, il neige en hiver et le climat est beaucoup plus continental. L'expression "pampeana" doit être réservée pour les districts de la province de la Pampa. Dans la littérature "pampa" désigne les lieux jadis habités par les "gauchos" et chantés par les poètes de la fin du siècle passé, bien avant que les pâturages ne fussent clôturés au fil de fer.

Le diagramme de la figure 18 et le tableau 10 ressemblent à ceux du district Pergaminense. Les éleveurs ou "estancieros" savent bien les nuances entre les différents districts: a) subchaqueño, b) central, c) pergaminense, d) marginal, e) bajos del salado, f) napostaense, g) sureño, h) costero, i) serrano. Sur le croquis les isolignes ont une relation étroite avec la continentalité et le régime des gelées.

Le district pergaminense a les terres les plus riches et "les meilleures du monde", comme disait un éleveur. C'est là que les isolignes des meilleures récoltes de blé, de lin, de maïs et de la luzerne se superposent et où le rendement des prairies est incomparablement élevé.

Duriherbosa domine avec *Siccideserta* et *Mobilideserta* dans le district marginal et avec *Litorideserta* sur les côtes atlantiques.

CABRERA (1953) cite *Durisilvae* qui forme la ceinture de l'Espinal avec son bois ouvert épineux, à l'ouest le caldenal de la région Pampeana, vers le nord les algarrobos et chañares avec le sous-bois du Chaco, et à l'est les ñandubays de la Mésopotamie sur les rivages du Parana et du Rio de la Plata jusqu'à l'embouchure du Salado où croît le tala; sur la côte sud les arbustes avec le curro (*Colletia paradoxa*) rejoignent de nouveau les caldenes au sud-ouest.

Dans les bassins et les ruisseaux du district des "bajos del salado" *Emersiherbosa* domine parmi les plantes aquatiques tandis que dans le district

0-300m 16° 600-1000mm

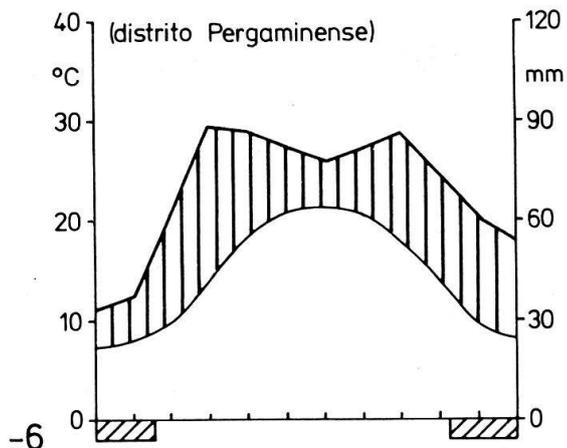


Tableau 10. Facteurs écologiques.

- L = moyenne
- N = 0 - 300 m d'alt.
- R = plaine
- T = tempérée
 - a) normale
 - v) variable
- HA = subhumide
 - v) variable
- HS = humide
 - v) variable
- S = noir (molisols)
- V = *Duriherbosa* (prairies)
 - e) *Stipa* sp. et d'autres espèces

Figure 18. La région Bonaerense

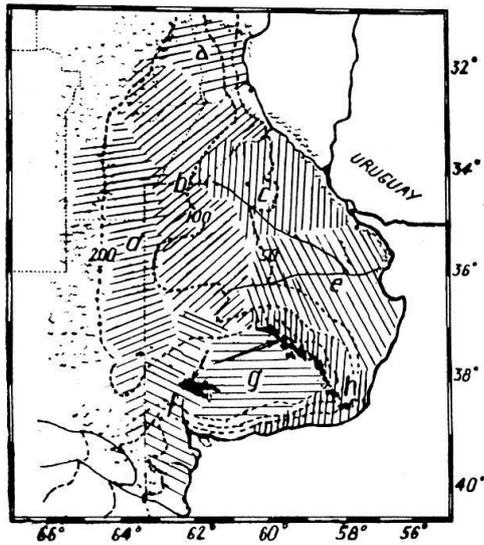
serrano c'est surtout *Saxideserta* dans la Sierra de la Ventana et à Tandil. Les touffes des Graminées atteignaient jadis les étriers des chevaliers voyageurs. Maintenant on trouve dans les prairies des espèces importées d'Europe. La région produit trois millions de tonnes de viande et 15 millions de tonnes de grain par an, une très importante production de lait s'y ajoute. Les deux tiers de la population du pays habitent cette région. Le seul arbre non-cultivé de la plaine est l'ombu (*Phytolacca dioica*) qui croît, isolé ou en groupes, sur les petits tertres de la plaine inondable; sa structure est herbacée (son tronc n'a pas de zones différenciées pour les vaisseaux ligneux et pourtant c'est une herbe géante).

3.8.1. Le district subchaqueño.

La végétation herbacée du Chaco est dominée par les Andropogonées (*Bothriochloa*, *Sorghastrum*, *Trachypogon*, *Elyonurus*), les Panicées (*Paspalum*, *Panicum*, *Axonopus*, *Setaria*), les Eragrosticées (*Aristida*), les Pappophorées avec des arbustes comme *Vernonia*, *Baccharis*, *Sphaeralcea*, *Eupatorium*, *Cestrum* et plusieurs légumineuses.

3.8.2. Le district central.

L'agriculture est très intense ce qui favorise la substitution des espèces endémiques. La végétation xérophile comprend des Graminées à feuilles fili-



- a) subchaqueño
- b) central
- c) pergaminense
- d) marginal
- e) bajos del salado
- f) napostaense
- g) sureño
- h) costero
- i) serrano

Figure 19. Les districts de la région Bonaerense

formes et dures comme *Stipa tenuissima*, *S. trichotoma*, *S. tenuis*, puis d'autres comme *Bromus brevis*, *B. auleticus*, *Bothriochloa springfieldii*, *Cenchrus parviflora*, *Digitaria californica* et *Koeleria permollis*.

Sont introduites des Légumineuses voire *Medicago lupulina*, des Composées, des Chénopodiacées comme *Kochia scoparis* et *Chenopodium zobeli* et des Graminées comme *Cynodon dactylon* et *C. hirsutum*.

3.8.3. Le district pergaminense.

Dans les enclos des voies ferroviaires ce district a conservé sa flore originale. Les espèces subtropicales sont substituées par les Agrostidées et les Festucoïdés: *Eragrostis*, *Pappophorum*, *Sporobolus*, *Poa*, *Briza*, *Melica*, *Agrostis*, *Hordeum* et bien d'autres plus abondantes vers le sud.

3.8.4. Le district marginal.

Les espèces du district marginal sont plus ou moins psammophiles; au sud on trouve *Spartina ciliata*, *Poa lanuginosa* et *Sporobolus rigens*, au nord dans les dunes intérieures *Hyalis argentea* (olivillo) et *Panicum urvilleanum* (tupe) ensemble avec *Cenchrus myosuroides* et d'autres espèces du genre *Digitaria*, *Setaria*, *Andropogon* et *Stipa*. Un grand nombre de mauvaises herbes est introduit voire *Kochia scoparia* (cardo ruso) et *Salsola kali* (morenita).

3.8.5. *Los bajos del Salado.*

Cette plaine inondable est couverte de bassins temporaires pendant l'époque des pluies hivernales à cause des sols trempés. Les espèces les plus fréquentes sont hygrophiles comme *Stipa formicarum*, *S. bavioensis*, *Paspalum quadrifarium* (dont la paille est utilisée pour la toiture des ranchos), *Distichlis* sp. (pasto salado), *Ambrosia tenuifolia*, *Sysirinchium*, *Juncus*, *Carex* etc. Les terrains un peu secs donnent de bonnes prairies avec *Trifolium repens*, *Lolium multiflorum*, partiellement parsemées de *Carduus annuus* et de la "flor morada" (*Echium plantagineum*), les indicateurs importants.

3.8.6. *Le district napostaense.*

Il s'agit de la zone transitive vers la région Pampeana avec les caldens et les arbrisseaux. Dans l'embouchure du Naposta, près de Bahia Blanca, il y a des marais salés avec une végétation arbustive halophile.

3.8.7. *Le district sureño.*

Cette partie est située à une altitude de 200 m, le climat y est plus continental et les terres ne sont pas tellement fertiles, étant au-dessus d'une couche calcaire très mince, mais couvertes d'une bonne pelouse avec des Graminées (*Hordeum murinum*, *H. pusillum*, *H. leporinum*, *Piptochaetium montevidense*, *P. stipoides*, *Phalaris angusta*, *Briza subaristata*, *Stipa trichotoma*, *S. papposa*, *Lolium multiflorum*, *Poa bonariensis*), des Composées, des Légumineuses (*Melilotus*, *Medicago*, *Trifolium*), des Plantaginées, des Verbénacées, des Oxalidacées, des Jucacées et des Iridacées. Cette terre est excellente pour l'élevage et la culture des blés d'hiver et d'autres Graminées.

3.8.8. *Le district costero.*

Au sud de la côte la végétation dans les dunes est rhizomateuse avec *Panicum racemosum*, *Poa lanuginosa*, *P. barrosiana*, *Calycera crassifolia*, *Sporobolus rigens* etc. ESKUCHE (1973) a étudié la flore de cette partie dans un travail sur toute la côte atlantique sud-américaine. A environ 50 km vers l'intérieur du pays le climat est plus doux, sans gelées et favorise donc la culture du lin et de la pomme de terre.

3.8.9. *Le district serrano.*

La végétation des versants et vallées du district serrano ressemble à celle du district pergaminense avec ses prairies très fertiles.

Sur les rochers des montagnes on trouve des Cactacées, des fougères, des Orchidacées et même *Grindelia buphthalmiflora*, Composée qui mériterait être cultivée à cause de ses belles fleurs.

BURGOS (1969) a établi un bilan hydrique de tous les départements de la province de Buenos Aires en appliquant l'index climatique de THORNTHWAITE (1948).

3.9. La région Pampeana

Cette région entoure la région Bonaerense à l'est et s'étend au sud de San Luis jusqu'à l'embouchure du Rio Negro sur l'Atlantique. Large de 200 km, elle est située entre les isoèthes de 400 à 550 mm.

Vers l'est elle est couverte de bois ouvert, mélangé avec le sous-bois de la région Centrale à l'ouest qui se présente parfois sous forme de broussaille très dense, connue sous le nom de "fachinal".

Le caldén (*Prosopis caldenia*) est le seul arbre de cette région, décrit par BURCKHART en 1939, avant cette date on le croyait une variation de l'algarrobo blanc (*Prosopis alba*). Au point de vue forestier le caldén a été étudié par LASSALLE (1966), la flore par COVAS (1964-1978) et les associations par MOVA et CANO (1966).

Il paraît qu'il y a une succession alternante entre la prairie et le bois. Pendant quelques années les caldén réussissent à former dans la prairie une futaie assez dense, ils éliminent les arbustes cherchant leur abri et finissent par former un arbre isolé couvrant un cercle de presque 60 m de diamètre ou seules les Graminées avec la prédominance de *Trichloris crinita* (cola de zoro = queue de renard) survivent. Après deux cents années ces arbres meurent et les arbrisseaux germinent de nouveau.

Au nord du 36e parallèle on trouve le caldén avec l'algarrobo, le molle (*Schinus polygamus*), les chañares et aux endroits salins la sombra de toro (*Jodina rhombifolia*).

Le sous-bois est formé par plusieurs espèces soit du Chaco soit de la région Centrale: le piquillin (*Condalia microphylla*), le yauyin (*Lycium tenuispinosum*) autour des arbres isolés et des Cactacées.

La pelouse contient des Graminées comme *Stipa tenuis*, *S. dusenii*, *Piptochaetium napostaensis*, *Setaria mendocina*, *Bromus brevis*, *Hordeum murinum*, *Aristida subulata* et bien d'autres dont les margaritas (*Glandularia* sp.) et la pichana (*Cassia aphylla*) sont très décoratives.

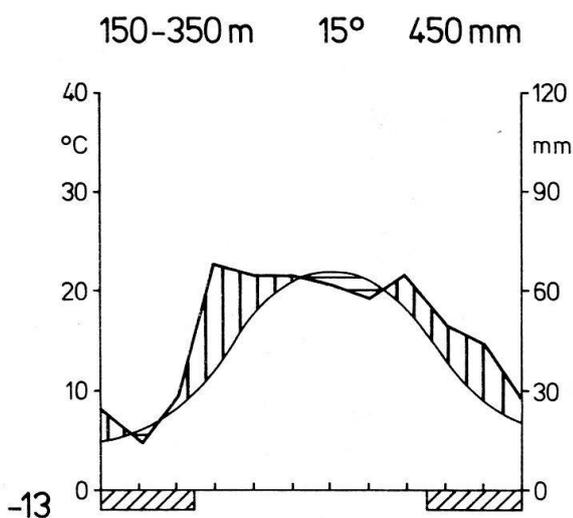


Tableau 11. Facteurs écologiques

L = moyenne a)
 N = 150 - 350 m d'alt.
 R = plaine
 T = tempérée
 a) normale, peu prononcée
 v) changeante
 HA = subhumide
 v) variable
 HS = subhumide
 v) changeante
 S = châtain (multisols)
 V = *Durisolvae* (forêt ouverte)
 e) *Prosopis caldenia*
 Schinus polygamus
 Geoffraea decorticans

Figure 20. La région Pampeana

CASTELLANOS et PEREZ MOREAU (1945) ne considèrent pas le Caldénal comme région séparée. Les types de végétation sont *Duriherbosa* dans les plaines, *Durisolvae* comme bois ouvert, *Siccideserta* dans les salines et *Mobilideserta* dans les dunes.

La région a une superficie de 50000 km² et une population de 150000 personnes. Les bois exploités fournissent 0,5 m³ de bois dur et les 500000 têtes de bovins fournissent 25 à 30 kg de viande par hectare.

3.10. La région Patagonica

Elle comprend presque tout le sud du pays. En général on la limite au nord par le rio Colorado, bien que quelques terrains de la région Centrale et Pampeana la dépassent à l'est, au nord-ouest il y a des éléments patagoniques qui atteignent les plateaux volcaniques au sud de la Pampa et de Mendoza; à l'ouest où commencent les bois de la région Valdiviano-Neuquina se sont les contre-forts de la cordillera.

Cette région est caractérisée par les plateaux qui s'étendent jusqu'aux montagnes, les plus hautes à 1000 m. DARWIN a décrit la région dans ses mémoires du voyage de Beagle (1840): .."These plains are pronounced by all wretched and useless. They can be described only by negative characters, without habi-

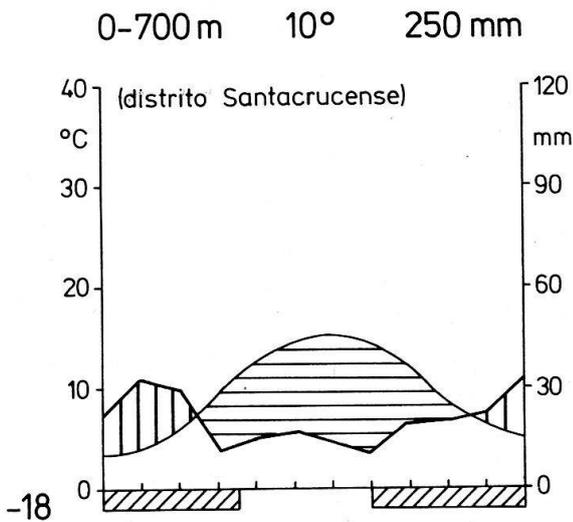


Tableau 12. Facteurs écologiques.

- L = moyenne a) et b)
- N = 0 - 1000 m d'alt.
- R = plateaux (mesetas)
- T = tempérée-froide
 - a) modérée
 - v) constante
- HA = subhumide
 - v) constante
- HS = sèche
 - v) constante
- S = gris (aridisols)
- V = *Hiemifruticeta* (semi-désert)
 - e) ssp. *Berberis, Lycium, Prosopis, Poa, Stipa, Festuca, etc.*

Figure 21. La région Patagonica

tants, without water, without trees, without mountains; they support merely a few dwarf plants...". Depuis lors les choses ont changé: les arbrisseaux nourrissent presque 15 millions de brebis et chaque hectare fournit annuellement en moyenne 200 g de laine et 2 kg de viande de mouton.

Le climat est caractérisé par les vents froids qui soufflent de l'ouest avec des fréquences proches à 800 °/oo, mais modérés par un ciel couvert et par les rosées assez fréquentes le long de la côte. WEINBERGER et al. (1973) ont étudié les conditions d'adaptation des plantes de cette région.

"*Duriherbosa* à l'ouest, *Litorideserta*, *Hiemifruticeta* sur les plateaux, *Sempervirentiherbosa* dans les vallées, *Submersiherbosa* avec les classes limnobentus et halobentus..." (CASTELLANOS et PEREZ MOREAU 1945).

Au début de ce siècle la végétation de cette région a été étudiée par plusieurs naturalistes voyageurs (SCOTTSBERG 1919, HAUMAN 1926) et plus récemment SORIANO (1956).

PARODI (1964a) distingue trois districts: l'occidental, un ruban au pied de la Cordillera divisé en deux subdistricts: au nord et au sud du 43e parallèle près du lac Buenos Aires. Au nord *Stipa spinosa*, *S. humilis*, *Poa ligularis*, *Milinum spinosum*, *Adesmia campestris* et *Selenia filiganoides*; au sud une steppe de Graminées avec le coirón blanco (*Festuca pallescens*), une herbe très codiciée, *Poa ligularis*, *Agrostis leptotricha*, *A. pyrogaea*, *Festuca*

ovina, *Elymus patagonicus*, des Joncacées, des Composées et des touffes de *Festuca argentina* (toxique pour le bétail).

Le district central est couvert d'arbrisseaux nains (*Chuquiraga avellanadae*, *Berberis cuneata*, *Lycium ameghinoi*), de Graminées (*Stipa humilis* et *Poa ligularis* et des genres *Festuca*, *Danthonia* et *Hordeum*). Le seul arbuste est l'algarrobo patagonique (*Prosopis denudans*).

Le district du golfe de San Jorge a une végétation un peu différente de celle du district central avec *Trevoa patagonica* (malaspina) et *Colliguaya integririma* (duraznillo) parmi les Graminées. Au fond des petites vallées on trouve les plantes des genres *Vulpia*, *Heleocharis*, *Plantago* et *Taraxacum*.

Le district fueguino de PARODI (1964a) est incorporé à la région Fueguino-Malvinense à cause de son climat bien humide, différent du reste de la Patagonie.

3.11. La région Valdiviano-Neuquina

Pour CASTELLANOS et PEREZ MOREAU (1945) cette région est "antarctandica", PARODI (1964a) considère la végétation comme forêt "subantarctique", HAUMANN (1931) comme forêt "valdivienne" et DRUDE (1884) comme forêt "magellanique". Aux versants de la cordillera elle correspond à l'est à l'Argentine à l'ouest au Chili, les deux pays ayant leur frontières sur les hauts sommets. Mais en réalité la végétation suit les vallées qui permettent le passage du vent de l'ouest avec son humidité. Ces vents sont les vents propres des latitudes proches à 40°, connus sous le nom de "horse winds".

La distribution de la végétation est très variable puisqu'elle doit suivre l'influence de la latitude, de l'altitude et d'un relief très irrégulier. Dans des lieux très proches on peut vérifier des différences importantes du bilan hydrique.

Le type de végétation dominant est *Laurisilvae* en transition vers *Aestisilvae* avec des espèces à feuilles caduques, avec sa classe de formation *Conisilvae* ou de *Libocedrus* vers la Patagonie.

La région a été intensivement étudiée par CASTELLANOS et PEREZ MOREAU (1945) qui citent plus de 200 espèces et par ESKUCHE (1969).

Nothofagus avec ses six espèces est caractéristique pour cette région, d'autres plantes sont endémiques. Selon PARODI (1964a) on trouve des plantes

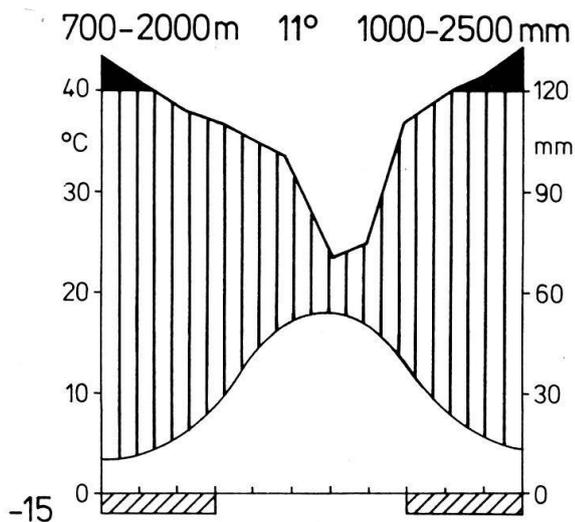


Tableau 13. Facteurs écologiques.

L = moyenne a) et b)
 N = 700 - 2000 m d'alt.
 R = montagnes
 T = tempérée-froide
 a) légèrement modérée
 v) constante
 HA = humide
 v) variable
 HS = humide
 v) constante
 S = gris (inseptisols)
 V = *Lauri-aestisilvae*, forêt
 e) *Nothofagus* ssp.
Libocedrus chilensis
Fitzroya cupressoides

Figure 22. La région Valdiviano-Neuquina

exclusives de 12 familles de phanérogames. Les espèces de *Nothofagus* sont:

- N. dombeyi*, cohiue, au nord du 44° dans les stations les plus humides (feuilles persistantes)
N. betuloides, guindo, vers le sud (feuilles persistantes)
N. pumilio, lenga, à large distribution jusqu'à l'extrême sud, très résistant au froid (caducifoliée)
N. obliqua, roble pellin, dans les étages moyens (caducifoliée)
N. procera, raulí, dans les étages moyens (feuilles persistantes)
N. antarctica, ñire, qui accompagne *N. pumilio* (caducifoliée).

Parmi les conifères il faut citer *Araucaria araucana* aux sommets de Neuquen, de grande valeur forestière, mais malheureusement en train de disparaître, *Libocedrus chilensis*, le beau cyprès sur les versants du côté de l'Argentine et *Fitzroya cupressoides* (alerce), arbre très apprécié.

Dans le sous-bois du district du Nord le colihue (*Chusquea culeou*), un roseau à tiges pleines, prédomine; dans le sud se sont des arbrisseaux du genre *Berberis* et *Ribes*, puis des Composées, des Rosacées, des Ombellifères, des Orchidacées etc. Plus de 150 espèces ont été identifiées.

La région au nord du lac de Buenos Aires est un grand centre touristique qui se développe toujours grâce aux voies aériennes.

Pour favoriser l'expansion de l'industrie du bois des programmes forestiers avec les espèces endémiques et introduites ont été mis en marche. Un accord

avec le Chili sur l'utilisation des ports de l'Atlantique et du Pacifique et des voies ferroviaires faciliterait l'exportation.

Pour le moment les grands parcs nationaux restent les seules réserves des beaux endroits du pays (p.ex. Nahuel-Huapi).

3.12. La région Fueguino-Malvinense

Quelques auteurs considèrent cette région comme un district de la région Valdiviano-Neuquina. Pour moi c'est une région à part à cause de son climat tout à fait différent, quoique la forêt valdivienne couvre en partie la Terre de Feu.

Donc cette région comprend la Terre de Feu, la partie sud de Santa Cruz, les îles Malouines et les Georges du Sud; *Sempervirentiherbosa* et *Laurisilvae* y dominant, on trouve aussi de rares sagnes (*Sphagniherbosa*) et des témaltés (une classe d'*Emersiherbosa*).

Les pluies, bien réparties pendant toute l'année, sont de 600 mm environ, le ciel est couvert et les vents de l'ouest sont humides.

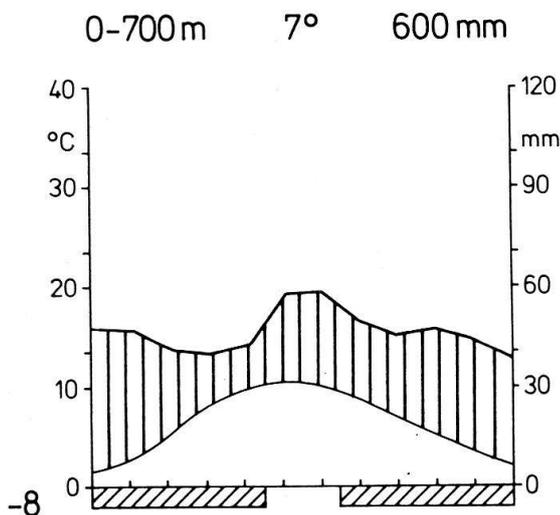


Tableau 14. Facteurs écologiques.

- L = moyenne b)
- N = 0 - 500 m d'alt.
- R = plaine ondulée
- T = froide
 - a) très modérée
 - v) uniforme
- HA = humide
 - v) uniforme
- HS = humide
 - s) uniforme
- S = gris (sagnes)
- V = *Sempervirentiherbosa* (prairies)
 - e) *Festuca gracillima* et d'autres espèces, Cypéracées, Joncacées etc.

Figure 23. La région Fueguino-Malvinense

Les prairies sont composées de Graminées du genre *Festuca*, *Poa* (*P. pratensis* et *P. chrysophylla*), *Hordeum*, *Deschampsia*, de Cypéracées, de Composées, de Rosacées et de Caryophyllacées.

L'élevage des moutons n'est que rarement pratiqué.

3.13. La région Antarctica

Cette région est située entre le méridien 25° et 74° jusqu'au 60e parallèle avec les îles Shetland au sud, l'archipel de Melchior et d'autres archipels le long du continent gelé. Le gouvernement maintient ici des bases d'observation et d'étude, le tout intégré dans le traité antarctique avec les nations intéressées.

Résumé

L'auteur présente une simple méthode qui peut être appliquée pour la caractérisation des milieux écologiques. A l'échelle des provinces ou régions sept facteurs écologiques choisis parmi les plus importants figurent dans un tableau d'ensemble avec leurs gradients délimités numériquement: La latitude, l'altitude, le relief, la température de l'air, l'humidité relative de l'air, l'humidité relative du sol et le régime pluviométrique. Avec des facteurs secondaires on peut même subdiviser les régions en secteurs, districts et lieux.

Dans l'introduction les cartes avec les isolignes des éléments météorologiques sont dressées graphiquement pour mettre en évidence les variations mensuelles ce qui permet d'évaluer l'amplitude en relation avec l'ubication géographique. Pour chaque région un climadiagramme a été établi selon WALTER et LIETH (1962-1967) et un tableau indique les facteurs écologiques avec les types de végétation et les espèces dominantes.

La méthode, appliquée pour les régions typiques de l'Argentine a révélé que l'extrême Sud a des caractéristiques climatiques qui justifient une séparation de la région Valdiviano-Neuquina et que la région Centrale doit être subdivisée.

Zusammenfassung

Es wird eine einfache Methode zur Standortscharakterisierung von Regionen in Argentinien beschrieben. Dabei wurden sieben Hauptfaktoren ausgewählt und in ihrer Gesamtheit zahlenmässig zur Begrenzung von insgesamt 13 unterschiedenen Regionen festgelegt: Breitengrad, Höhe über Meer, Relief, Lufttemperatur, relative Luftfeuchtigkeit, Niederschlagsverhältnisse und aktive Bodenfeuchtig-

keit. Die angewandte Methode zeigt, dass gegenüber den bisher üblichen Einteilungen eine antarktische Region neu ausgeschieden und die bisherige zentrale Region weiter unterteilt werden muss.

Im Kapitel über ökologische Faktoren werden die Isolinien der einzelnen Faktoren für Argentinien graphisch dargestellt und die monatlichen Schwankungen hervorgehoben. Dadurch kann die Faktorenamplitude mit den geographischen Gegebenheiten in Beziehung gebracht werden. Für jede Region ist ein Klimadiagramm nach WALTER und LIETH (1962-1967) und eine Tabelle über die ökologisch wichtigen Faktoren sowie über Vegetationstypen und dominierende Arten beigelegt.

Bibliographie

- ANGOT A., 1883-1885: An. Cen. Météorologique. Cité par Sir Napier SHAW. Manual of Meteorology. Cambridge Press, 121-169.
- AZARA F., 1809: Voyages dans l'Amérique méridionale depuis 1781-1801. Ed. Dentu, Paris. 1, 389 p.
- BARBOUR M.G. et DIAZ D.V., 1973: Larrea plant communities on bajada and moisture gradients in the United States and Argentina. Vegetatio 28, 335-352.
- BERTONI M.S., 1901: Plantas usuales del Paraguay, Alto Paraná y Misiones. Anal. Cient. Paraguayos 1, 1-122.
- BÖCHER T.W., HJERTING J.P. and RAHN K., 1972: Botanical studies on the Atuel valley area, Mendoza. Agr. Part III, Bot. Art. 22, 191-358.
- BRIQUET J. et HOCHREUTENER G., 1899: Enumération pratique des plantes du Brésil meridional, récoltées par Reineck de Cuernack. Ann. Cons. Jard. Bot. de Genève 3, 147-175.
- BURGOS J.J. et VIDAL A., 1951: Los climas de la Rep. Argentina según la nueva clasificación de THORNTON. Buenos Aires, Meteoros 1 (1), 32 p.
- CABRERA A., 1953: Esquema fitogeografico de la Rep. Argentina. Rev. del Museo de La Plata 8, 87-168.
- CASTELLANOS A. et PEREZ MOREAU A., 1945: Los tipos de vegetación en la Rep. Argentina. Monografias del Instituto de Tucuman, estudios geograficos. 154 p.
- CHODAT R. et HASSLER E., 1898-1907: Plantea Hassleriane récoltées au Paraguay Bull. Herb. Boissier 6, 1-7.
- CONRAD W. et POLLANK L.W., 1950: Methods in climatology. Harvard Univ. Press, Cambridge, Mass. U.S.A. 350 p.
- COVAS G. et al., 1964-1978: Apuntes para la flora de La Pampa. INTA, Anguil. 1-58, 230 p.
- DARWIN Ch., 1840: The voyage of Beagle. Bantham Books, New York (nouv. éd. 1958).
- DAVIES G., 1910: Clima de la Republica Argentina. Officina meteorol. Buenos Aires. 111 p.
- DRUDE O., 1884: Florenreich der Erde. Gotha, 74 p.
- ENGLER A., 1905: Ueber die floristische Verwandtschaft zwischen dem tropischen Afrika und Amerika. Sitz. K. Preuss. Akad. Wiss. Berlin, 180-231.
- ESKUCHE U., 1969: Berberis-Gebüsche und Nothofagus antarctica-Wälder in Nordwest-Patagonien. Vegetatio 19, 264-285.
- 1973: Pflanzengesellschaften der Küstendünen von Argentinien, Uruguay und Südbrasilien. Vegetation 28, 201-250.

- FINA (DE) A.L., 1964: Sistema para dividir el país en distritos agroclimáticos. *Rev. Investigaciones Agrícolas* 4(4), Buenos Aires, 341-355.
- GAINARD R., 1964: Les plantations de la canne à sucre de Tucuman (Argentine). *Les cahiers d'outre-mer*, Bordeaux, 17, 245-291.
- GRISEBACH A., 1872: Die Vegetation der Erde nach ihrer klimatischen Anordnung. W. Engelmann Verlag, Leipzig, 635 p.
- HAUMAN L., 1926: Etude phytogéographique de la Patagonie. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique* 48, 150-180.
- 1931: Esquisse phytogéographique de l'Argentine subtropicale et de ses relations avec la géobotanique sudaméricaine. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique* 64, 20-80.
- HICKEN C.M., 1912-1918: Plusieurs articles. *Bol. Soc. Physis., Darwiana* 1-4 (1 et 2).
- HUECK K., 1965: Die Vegetation Südamerikas. Die Wälder Südamerikas. *Veg. Monogr. Fischer Verlag, Stuttgart*, 421 p.
- et SEIBERT P., 1972: Vegetationskarte Südamerikas. *Veg. Monogr. Fischer Verlag, Stuttgart*, 71 p.
- I.N.T.A., 1971: Mapa de suelos. Centro de Inv. de Recursos Naturales. Buenos Aires.
- LASSALLE J.C., 1947: Bases para el relevamiento ecológico de la Rep. Argentina. Tesis de Prof. Fac. de Agr. y Vet. Univ. Buenos Aires (inéd.).
- 1966: Informaciones descriptivas de los caldenales. *Revista Forestal Argentina*, T.X. Buenos Aires, 1, 15-19.
- 1971: Lluvias de Gal. Pico y rendimientos de trigo en el departamento de Maraco. *Univ. Nat. de La Pampa. C.T.* 26 p.
- 1976: Evaporación y evapotranspiración en Santa Rosa, La Pampa. *Univ. Nat. de La Pampa, Santa Rosa. Com. Tec.* 16 p.
- LORENTZ P.G. et NIEDERLEIN G., 1879: Enumeración sistemática de plantas colectadas durante la expedición. Informe oficial Exp. al Río Negro. Buenos Aires. 171-294.
- MARLANGE M., 1973: Contribution à l'étude phytoécologique du Chaco Argentin. 1. Caractères écologiques généraux. 172 p. 2. Conception et méthodes. Espèces et groupes indicateurs du milieu. 209 p. C.N.R.S. Montpellier.
- MEYER T. et WEYRAUCH W.K., 1966: Guía para dos excursiones biológicas en la provincia de Tucuman. *Inst. Lillo. Tucuman.* 127 p.
- MOUSSY (DE) M., 1860: Description géographique de la confédération Argentine. Ed. Didot, Paris. 3 Vol. 2005 p.
- MOVA C. et CANO E., 1966: Utilidad de la fotointerpretación en la cartografía de las comunidades vegetales del bosque de caldén (*Prosopis caldenia* Burk.). Dans "La vegetación de la República Argentina", vol. 8. Buenos Aires. C.I.A. de I.B.A. de INTA. 42 p.
- NICOLAS A. et GANDULFO J.M., 1967-1969: Ecología de los pinares españoles. *INFIE, Madrid.* 1, 312 p., 2, 301 p.
- PARODI L., 1964a: Las Regiones Fitogeográficas Argentinas. *Enc. de Agr. y Jard. Acme. Buenos Aires*, T. 2, 1-16.
- 1964b: Descripción de las plantas cultivadas. *Enc. de Agr. y Jard. Acme.* 1, Buenos Aires. 931 p.
- PAPADAKIS J., 1952: Mapa ecológico de la Rep. Argentina. *Min. de Agr. y Gan.* Buenos Aires.
- PHILIPPI R.A., 1892-1896: Anales de la Univ. de Chile, Santiago. 81-94.
- RÜBEL E., 1930: Pflanzengesellschaften der Erde. *Huber Verlag, Bern*, 464 p.

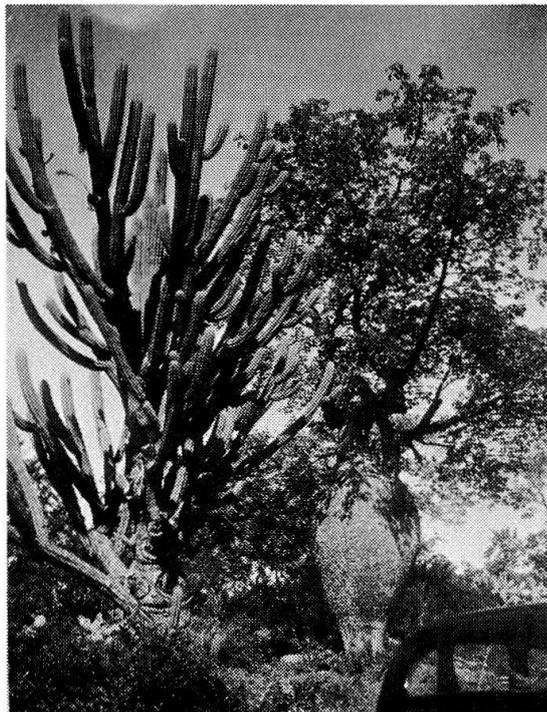
- RUTHSATZ B., 1977: Pflanzengesellschaften und ihre Lebensbedingungen in der andinen Halbwüste Nordwest-Argentiniens. Diss. Bot. 39, 168 p.
- SCHIMPER A.F.W., 1888: Pflanzengeographie auf pysiologischen Grundlagen. Jena, 877 S.
- SKOTTBERG C., 1909: The wilds of Patagonia. A narrative of the Swedish expedition to Patagonia, Tierra del Fuego and Falkland Islands. London, 336 p.
- SORIANO A., 1956: Los distritos floristicos de la Patagonia. Rev. Inv. Agr. Buenos Aires 10 (4), 323-347.
- THORNTHWAITE C.W., 1948: An approach towards a rational classification of climate. Geogr. Rev. New York 8, 55-94.
- TROLL C. (ed.), 1968: Geoecology of the mountainous regions of tropical Americas. Coll. Geogr. 9. Proc. Unesco Mexico Symp. 1966. 223 p.
- WALTER H., 1964: The Pampa problem and its solution, ITC. Unesco, Delft.
- 1964: Vegetation der Erde in ökophysiologischer Betrachtung. Fischer Verlag, Stuttgart, 592 p.
- et LIETH H., 1962-1967: Klimadiagramm-Weltatlas. VEB Fischer, Jena.
- WARMING E. et GRÄBNER P., 1930: Ecology of plants. Engl. transl. by GROOM 1909 (reimpr. 1925) 422 p.
- WEBER H., 1969: Zur natürlichen Vegetationsgliederung von Südamerika. In: FITKAU E. et al., Biogeography and Ecology in Southamerica. Monogr. Biol. 19, 475-518.
- WEINBERGER P., ROMERO M., OLIVIA M., 1973: Untersuchungen über die Dürresistenz patagonischer immergrüner Gehölze. Vegetatio 28, p. 75.
- WERNER D.J., 1978: Höhenstufen als Gesellschaftskomplexe, ihre pflanzensoziologische Abgrenzung und Kartierung am Ostrand der argentinischen Puna. In: TÜXEN R. (ed.), Assoziationskomplexe. Cramer, Vaduz, 223-239.



2



3



4

Figures 1-4. 1. Region Misionera. Un pin (*Araucaria angustifolia*) à Misiones. 2. Région Tucumano-boliviana. Des lauriers (*Phoebe porphyria*) couverts d'épi-phytes. 3. Région Chaqueña. Un quebracho (*Schinopsis lorentzii*) avant d'être abattu. 4. Région Central. Le palo borracho (*Chorisia insignis*) et le cardón (possiblement *Cereus coryne*) sur les montagnes d'Ambato près de Catamarca.



5



6



7

Figures 5-7.

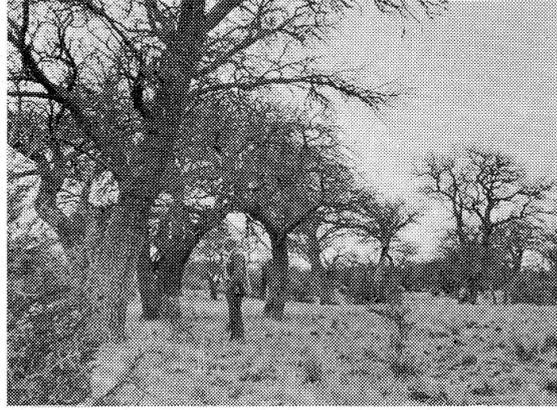
5. Région Pampeana. Le bois ouvert de caldén dans le Valle de la Tigra, La Pampa.

6. Un grand caldén dans une prairie de *Trichloris crinita* dans le Valle de la Tigra, La Pampa.

7. Région Valdiviano-neuquina. Un grand coihue (*Nothofagus dombeyi*) à San Martin de los Andes, Neuquen.



8



9



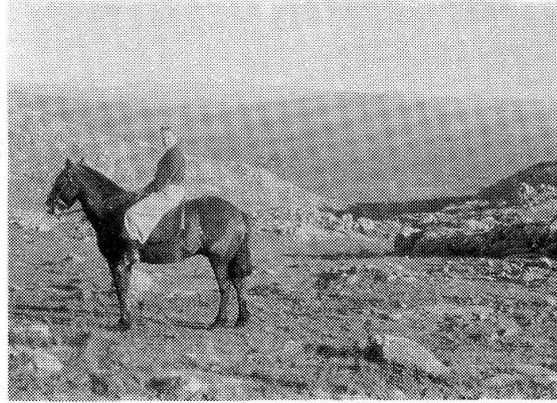
10



11



12



13



14



15

Figures 8-15. 8. Région Correntino-paraguayana. Des palmiers pindó (*Arecastrum romanzoffianum*) près d'Asunción au Paraguay. 9. Région Pampeana. Le bois ouvert de caldens près de General Acha, La Pampa. 10. Région Pampeana. Le bassin de Leuvuco, presque sec, près de Victorica, La Pampa. Au premier plan à droite le molle (*Schinus polygamus*), à gauche la chilladora (*Chuquiraga erinacea*), au fond au bord de la saline la végétation halophyte avec *Sueda*, *Atriplex* etc. 11. Région Bonaerense. L'ombu (*Phytolaca dioica*) sur la place "Francia" à Buenos Aires. Ce sont les anciennes falaises sur le Rio de la Plata. L'arbre dont l'âge a été estimé à plus de 200 ans s'y trouvait donc déjà avant l'époque de l'indépendance. 12. Région Bonaerense. Une prairie artificielle près de Santa Rosa, La Pampa, dans le district marginal. 13. Région Bonaerense (district serrano ou montagnard, département de Tandil). La végétation herbacée atteint les sommets des montagnes à Vela. 14. Région Bonaerense. Le "Lalado", vue du pont à Guerrero. Le fleuve ne modifie pas la prairie dépourvue d'arbres. 15. Région Patagonia. Les plateaux près d'Ing. Jacobaci à Rio Negro.

Adresse de l'auteur: Professeur J.C. Lassalle
Rodriguez Peña 703 6^o "A"
1020 Buenos Aires/Argentina