Bull. Soc. Nat. Lux. 85 (1980-82), p. 103–109, 1. 7. 1985, Lux. ISSN 0304-9620

Extension du réseau de l'Institut Floristique Belge au Grand-Duché de Luxembourg

H. WERNER

12, rue du 10-Octobre · L-7243 Béreldange

Résumé. – L'auteur rappelle la définition du quadrillage de l'Institut Floristique Belge (IFB), et calcule sa position en coordonnées rectangulaires GAUSS-Luxembourg.

Abstract. – The Institut Floristique Belge (IFB) grid's definition is recalled, and its position in Luxembourg GAUSS co-ordinates is calculated.

Pour l'établissement de cartes de répartition des espèces végétales, la méthode généralement employée consiste à diviser un territoire donné en surfaces élémentaires. A chaque observation est alors associée la surface à laquelle celle-ci se réfère. Un travail à caractère scientifique présuppose bien sûr que les limites entre surfaces élémentaires soient définies de manière objective. Cette définition se fera avantageusement sur des cartes.

Le réseau des coordonnées géographiques, latitude (φ) et longitude (λ), s'offre alors tout naturellement comme principe de division. En effet, ces coordonnées sont employées universellement en cartographie. Dans le domaine de la botanique, elles ont été adoptées par de nombreux pays ou organismes, notamment en Europe Centrale. Les aires ainsi définies ne sont ni de forme, ni de surface égale. Cela est apparu comme un désavantage à de nombreux chercheurs, qui se sont plutôt intéressés aux quadrillages.

Le plus connu de ceux-ci est sans doute celui du système UTM, défini par les pays de l'OTAN. La Terre est divisée en 60 fuseaux de 6 degrés de largeur, représentés de manière conforme et pourvus d'un réseau kilométrique. Un système de référence simple permet la désignation univoque de chaque kilomètre carré. Le réseau UTM est notamment à la base du quadrillage 50 × 50 km de

l'**Atlas Florae Europae.** Malheureusement, il présente une discontinuité le long des méridiens 0°, 6°, 12°, ... 354°, qui délimitent les fuseaux. Ici, les carrés sont amputés en trapèzes ou triangles de surface fort inégale. Or, le méridien de 6° passe par l'Est de la Belgique, et divise le Grand-Duché de Luxembourg en deux parties. Comme d'autre part, le réseau UTM n'est pas repris sur les éditions civiles des cartes de ces pays, il n'est pas étonnant qu'il y reste peu utilisé par les botanistes.

L'Institut de Floristique Belge (IFB) a opté pour un quadrillage kilométrique défini en 1943 par E. VAN ROMPAEY. Celui-ci s'était rendu compte que les feuilles de la carte topographique de Belgique au 40.000 e représentent des rectangles d'exactement 32 × 20 kilomètres. A chaque feuille, il attribua un numéro de code comportant une lettre et un chiffre. Il subdivisa les feuilles en carrés de 4 km de côté, identifia la position de ces carrés par une paire de chiffres, et repéra par une deuxième paire de chiffres chaque kilomètre carré de Belgique. Ce système a été utilisé dans la suite avec beaucoup de succès pour le recensement floristique de la Belgique, et a même été étendu au Nord et à l'Ouest de la France. L'intérêt de son prolongement au Grand-Duché de Luxembourg apparut rapidement.

Les cartes luxembourgeoises, basées sur un autre système de projection que les cartes belges, comportent un quadrillage kilométrique propre (GAUSS-Luxembourg). L. REICHLING (1956) en proposa l'utilisation pour le recensement botanique. Pour identifier les carrés élémentaires, il adopta la notation du réseau IFB, en recherchant la meilleure concordance possible avec ce dernier. Vu l'orientation et la position différente des deux quadrillages, la solution ne put être qu'imparfaite. Le réseau défini par REICHLING fut employé au Grand-Duché des années durant. L'utilisation du même système de référence pour la Belgique et le Luxembourg donnait une impression de continuité entre les réseaux de part et d'autre de la frontière.

Afin de lever les ambiguïtés, les responsables belges de l'IFBL (Institut de Floristique Belgo-Luxembourgeois) proposèrent une extension pure et simple du réseau IFB au Grand-Duché. N'ayant d'autres moyens à leur disposition, ils tracèrent par prolongement graphique les lignes de leur quadrillage sur des cartes de référence au 100.000e. Des discussions ne tardèrent pas de surgir quant au tracé exact de ces lignes, notamment sur des cartes à échelle plus grande.

Pour éviter toute confusion, il est indispensable de définir à partir des données géodésiques, la position quadrillage IFB sur les cartes luxembourgeoises. C'est ce calcul que nous allons entreprendre ici.

Comme nous l'avons déjà signalé plus haut, le quadrillage IFB se base sur le découpage des anciennes cartes de Belgique au 40.000e, d'ailleurs conservé pour les nouvelles cartes aux 10.000e, 25.000e, 50.000e et 100.000e. Ce décou-

page était fait suivant les valeurs rondes des coordonnées (X, Y) de l'ancienne projection BONNE (H. PRILS de l'Institut Géographique National de Belgique ou IGNB). Il existe des relations analytiques entre les coordonnées (X, Y) de la projection BONNE et les coordonnées géographiques (φ, λ). Les formules pour cette transformation sont reprises dans R. MARCHANT (1961). Comme quelques données numériques nécessaires à ce calcul nous sont restées inaccessibles, nous nous sommes basés sur des points déjà calculés au Centre de Calcul de IGNB.

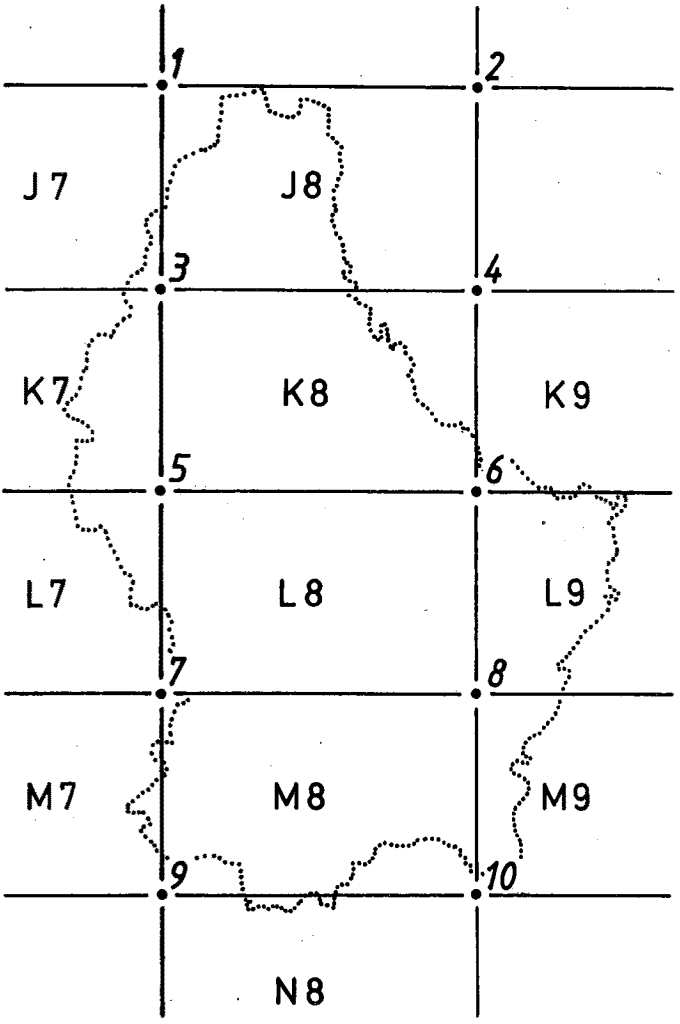


Figure 1. – Points délimitant les rectangles de base du réseau de l'IFB.

Ce sont les points *1* à *10* de la figure 1, qui délimitent les rectangles de base du réseau de l'IFB. Les coordonnées rectangulaires LAMBERT 50 de ces points, qui nous ont été transmises par l'IGNB, sont reprises dans les deux premières colonnes du tableau II. A l'aide des formules de R. MARCHANT (1950), nous en déduisons les coordonnées géographiques LAMBERT 50 (colonnes 3 et 4 du tableau II).

		Arlon St. Martin	Wardin stat. géodosique
LAMBERT 50	X	254.000,02	254.352,00
	Y	42.219,49	76.050,19
	φ	49° 41' 02,105"	49° 59' 16,618"
	λ	5° 48' 32,748"	5° 49' 23,372"
GAUSS-LUXEMBOURG	Y	54.143,71	55.314,59
	X	83.169,09	116.981,57
	φ	49° 40' 53,258"	49° 59' 07,770"
	λ	5° 48' 30,261"	5° 49' 20,922"
$\Delta\varphi$ (GAUSS-LAMBERT)		−8,847"	−8,848"
$\Delta\lambda$ (GAUSS-LAMBERT)		−2,487"	−2,450"

Tableau I. – Coordonnées belges et luxembourgeoises de deux points de triangulation de premier ordre.

Pour transformer celles-ci en coordonnées géographiques de la Nouvelle Triangulation du Luxembourg, nous avons eu recours à deux points communs des triangulations de I^{er} ordre de la Belgique et du Luxembourg (Arlon et Wardin, voir tableau I). Les coordonnées rectangulaires de ces points nous ont été transmises par l'IGNB d'une part et l'Administration du Cadastre et de la Topographie d'autre part. Les formules adéquates nous ont permis d'en déduire les coordonnées géographiques de chacun des deux pays, et partant les différences $\Delta\varphi$ et $\Delta\lambda$ existant entre elles. Les valeurs moyennes de ces différences, arrondies au centième de seconde, ont été retenues ici pour toute l'étendue du Grand-Duché:

$$\Delta\varphi \text{ (GAUSS} - \text{LAMBERT)} = -8{,}85"$$
$$\Delta\lambda \text{ (GAUSS} - \text{LAMBERT)} = -2{,}47"$$

Aux points d'Arlon et Wardin, l'erreur ainsi commise est pratiquement nulle pour les latitudes et faible pour les longitudes (0,02" ou 40 cm sur le terrain). Aux points extrêmes du territoire luxembourgeois, l'erreur sur $\Delta\varphi$ et $\Delta\lambda$ est de l'orde de 0,05" ou 1 m sur le terrain. Ces déviations sont négligeables vis-à-

point N°	LAMBERT 50				GAUSS-LUXEMBOURG			
	X	Y	φ	λ	φ	λ	Y (Est)	X (Nord)
1	258.015	98.175	50° 11' 10,18"	5° 52' 49,83"	50° 11' 01,33"	5° 52' 47,36"	59.512	139.012
2	290.016	98.177	50° 10' 46,03"	6° 19' 42,37"	50° 10' 37,18"	6° 19' 39,90"	91.507	138.239
3	258.018	78.175	50° 00' 23,01"	5° 52' 29,53"	50° 00' 14,16"	5° 52' 27,06"	59.031	119.017
4	290.018	78.177	49° 59' 58,94"	6° 19' 15,96"	49° 59' 50,09"	6° 19' 13,49"	91.024	118.244
5	258.021	58.175	49° 49' 35,83"	5° 52' 09,37"	49° 49' 26,98"	5° 52' 06,90"	58.550	99.022
6	290.023	58.176	49° 49' 11,82"	6° 18' 49,89"	49° 49' 02,97"	6° 18' 47,42"	90.544	98.248
7	258.025	38.175	49° 38' 48,65"	5° 51' 49,42"	49° 38' 39,80"	5° 51' 46,95"	58.070	79.028
8	290.029	38.176	49° 38' 24,73"	6° 18' 24,08"	49° 38' 15,88"	6° 18' 21,61"	90.065	78.254
9	258.030	18.174	49° 28' 01,45"	5° 51' 29,66"	49° 27' 52,60"	5° 51' 27,19"	57.592	59.034
10	290.036	18.175	49° 27' 37,62"	6° 17' 58,50"	49° 27' 28,77"	6° 17' 56,03"	89.587	58.261

Tableau II. – Calcul des coordonnées rectangulaires GAUSS des dix points de la figure 1.

vis de l'erreur que commet l'utilisateur d'une carte au 20.000e en y repérant un point.

A partir des coordonnées géographiques luxembourgeoises des dix points en question (colonnes 5 et 6 du tableau II), nous avons calculé leurs coordonnées rectangulaires GAUSS (deux dernières colonnes du même tableau). Il est maintenant facile de repérer ces points sur les cartes topographiques luxembourgeoises. Pour calculer le quadrillage IFB complet sur tout le territoire du Grand-Duché, il est possible de procéder par interpolation linéaire entre les coordonnées rectangulaires calculées ici, sans commettre d'erreur notable.

Conclusion

Les coordonnées des deux dernières colonnes du tableau II définissent avec une précision suffisante le quadrillage de l'Institut Floristique Belgo-Luxembourgeois en projection GAUSS-Luxembourg. Il est maintenant possible d'établir des cartes de référence de ce réseau. La figure 2 en donne une vue d'ensemble. Ce cliché pourra servir de fond pour les cartes de répartition.

Bibliographie

MARCHANT, R. (1950). – Tables numériques de la «Projection de LAMBERT» belge. Bruxelles, 60 p.

REICHLING, L. (1956). – Application de cartes à réseau au recensement floristique du Grand-Duché de Luxembourg. Bull. Soc. Natur. Lux. 61: 12–28.

MARCHANT, R. (1961). – Notions sur la théorie des projections cartographiques à l'usage des Agents cartographes. Bruxelles, 89 p.

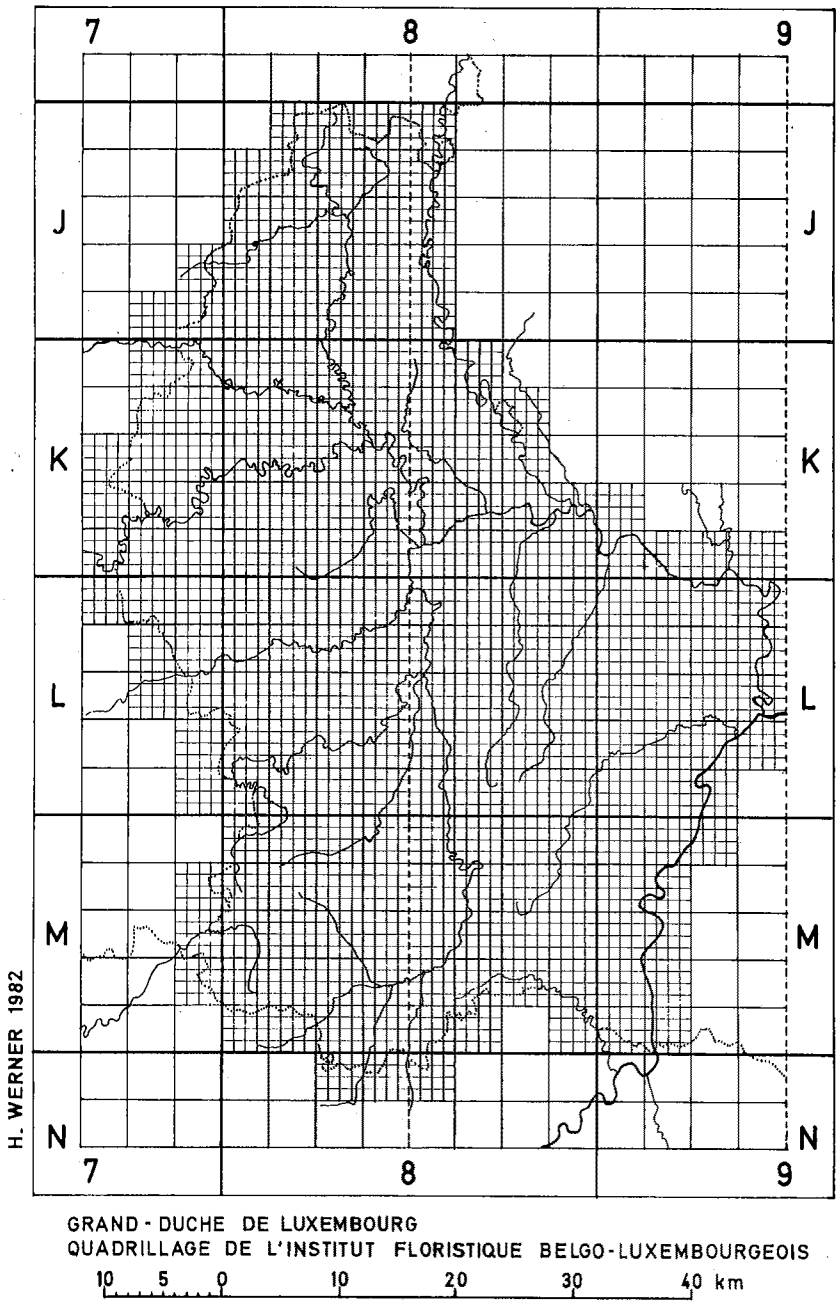

7
8
9
J
K
L
M
N
H. WERNER 1982
GRAND-DUCHE DE LUXEMBOURG
QUADRILLAGE DE L'INSTITUT FLORISTIQUE BELGO-LUXEMBOURGEOIS
10 5 0 10 20 30 40 km

Figure 2.