Bull. Soc. Nat. luxemb., 90 (1990) p. 17-28

Réactualisation du réseau gravimétrique luxembourgeois par rattachement à la station absolue de l'Observatoire Royal de Belgique et à IGSN71

par

Christian POITEVIN[1]), Jean A. FLICK[2]) et Philippe LAMBOT[3])

Résumé: Le réseau gravimétrique du G.-D. de Luxembourg (96 stations) a été rattaché à la station absolue de Bruxelles-Observatoire. Cet article constitue une mise à jour des travaux gravimétriques effectués dans ce pays.

Summary: The gravity network of the G.-D. of Luxembourg (96 stations) has been tied to the absolute station of Brussels-Observatory. This paper updates the gravimetric works performed in this country.

1. Introduction

Depuis sa création en 1984, le Centre de Géophysique Interne (CGI) attaché à l'Observatoire Royal de Belgique (ORB) a entrepris la constitution d'une banque de données gravimétriques couvrant une zone comprise entre 2 et 7 degrés de longitude et 49 et 51 degrés de latitude. Cette banque de données contient actuellement un peu plus de 24.000 valeurs de la pesanteur en cours de validation. L'objectif premier de ce travail est le calcul d'un géoïde belge de haute précision pouvant être utilisé pour le nivellement par satellites, notamment par G.P.S. (Poitevin, 1989). L'extension de la zone considérée se justifie pour l'élimination des effets de bord le long des frontières. Dans ce contexte, il était tout naturel d'entreprendre une réactualisation du réseau gravimétrique luxembourgeois.

[1]) Centre de Géophysique Interne, Observatoire Royal de Belgique, avenue Circulaire 3, B-1180 Bruxelles
[2]) Centre Européen de Géodynamique et de Séismologie (Musée National d'Histoire Naturelle), rue Louis-XIV 25, L-1948 Luxembourg
[3]) Institut Géographique National, Abbaye de la Cambre 3, B-1150 Bruxelles

2. Le réseau gravimétrique luxembourgeois

Le réseau gravimétrique luxembourgeois a été établi avec un gravimètre North-American de l'Office français de la Recherche scientifique coloniale entre le 6 et le 19 octobre 1948. Compte tenu du type d'instrument utilisé, des méthodes de mesure et de réduction des données en vigueur à l'époque, sa précision n'excède pas 0,1-0,3 mgal (1 mgal = 10^{-5} m/sec^2) ce qui correspond à environ 1 mètre de dénivellée suivant la valeur du gradient à l'air libre de la pesanteur. Le réseau comporte 96 stations, soit 1 station pour 26,9 km^2. Les différences de pesanteur par rapport à la station centrale de Luxembourg-Athénée ainsi que les coordonnées géographiques des stations, précises à 0'.1, ont été publiées par Cagniard et al. (1949a) dont un résumé est donné par Cagniard & al. (1949b). On y trouvera également le détail des raccords avec les pays limitrophes: France, Belgique et République Fédérale d'Allemagne. Les résultats pour la station centrale de Luxembourg-Athénée étaient:

980 979,98 mgal (référence: Paris) (référence choisie par Gloden, 1952)
980 978,75 mgal (référence: Bruxelles)
980 980,17 mgal (référence: Potsdam)

soit un écart d'environ 1,5 mgal suivant le système de référence choisi.

En 1949, Gloden (1951), détermine à l'aide d'un baromètre anéroïde à compensation thermique "Morin" les altitudes aux 96 stations du réseau. Ces altitudes dont la précision est estimée à 1 m se rapportent à un réseau altimétrique établi par les allemands durant la seconde guerre mondiale. Elles sont publiées dans Gloden (1952a,b) en même temps que les anomalies à l'air libre et les anomalies de Bouguer. A cette occasion, Gloden signale une erreur probable de déterminaion de la pesanteur à la station nr 72 "Senningen".

Une première ébauche de la carte des anomalies de Bouguer au Grand-Duché de Luxembourg est publiée dans Gloden (1954). La carte des anomalies isostatiques dans l'hypothèse d'Airy avec T = 30 km est publiée dans Coron & Gloden (1956) et Gloden & Coron (1956). Ces publications contiennent également les corrections de relief ainsi qu'une liste d'altitudes rectifiées par un nivellement complémentaire. Une dernière publication de Gloden (1959) apporte des corrections aux valeurs de la pesanteur des stations nr 66 (Borne km 12) et 72 (Senningen) grâce à de nouvelles mesures effectuées par L. Jones de l'institut Géographique Militaire de Belgique avec le gravimètre Askania GS11 nr 98.

Pour conclure la revue des nombreuses publications consacrées au réseau gravimétrique luxembourgeois, résumons en disant que celui-ci présente une densité de stations (1/26,9 km^2), une précision sur les mesures gravimétriques (quelques 0,1 mgal), planimétriques (0'.1) et altimétriques (1 m) satisfaisantes pour déterminer en première approximation un géoïde luxembourgeois local. La principale faiblesse de ce réseau demeure la qualité du nivellement, trop peu précis en regard des observations gravimétriques, et la détermination précise de son origine.

Il faut remarquer que dans Coron & Gloden (1956) il est fait état d'un raccord avec le réseau belge en une station où l'altitude dans la référence belge est de 371 m, dans la référence luxembourgeoise de 367 m. Ce qui situe le réseau de nivellement belge 4 m plus haut que la référence luxembourgeoise alors que par la définition le Deuxième Nivellement Général du Royaume (DNG) se situe 2,32 m plus bas que les références altimétriques des pays contigus, sauf avec la France avec laquelle la différence n'est que de 1,72 m. D'autre part, dans la même publication, un certain nom-

bre de corrections sont apportées aux altitudes des stations gravimétriques luxembourgeoises antérieurement publiées. Ces corrections sont en moyenne de -5 m. Faute d'informations plus précises, nous adopterons les altitudes déjà publiées par Gloden (1951) en tenant compte des corrections ultérieures.

Pour être complet signalons aussi que le Prof. Weicken du Geodaetisches Institut, Potsdam, effectua une mesure à l'aide de pendules invariables à Luxembourg en 1942. Cette mesure n'a pas été publiée, ce qui explique pourquoi cette station n'a pas été incorporée dans le réseau gravimétrique luxembourgeois de 1948.

3. La réactualisation du réseau gravimétrique luxembourgeois

En 1978, lors de l'établissement du nouveau réseau gravimétrique belge de premier ordre, effectué avec cinq gravimètres LaCoste-Romberg opérant simultanément (Poitevin & al., 1980) nous avons mesuré avec très grande précision deux stations au Grand-Duché de Luxembpourg, l'une à l'Institut Pédagogique de Walferdange, l'autre à l'abbaye de Clervaux. L'objectif était de raccorder ultérieurement ces deux stations de haute précision aux stations du réseau luxembourgeois de 1948 établies dans ces deux localités et de la sorte remettre ce réseau à l'échelle.

Malgré nos recherches et nos démarches, il n'a pas été possible de retrouver ne fut-ce qu'une copie des descriptions détaillées du réseau de 1948 dont les originaux pouvaient être consultés chez M. Gloden (Cagniard & al., 1949, p. 43) décédé en 1965. De même, les altitudes des deux stations de haute précision de Walferdange et de Clervaux n'ont pas encore été mesurées par nivellement, ce qui les rend actuellement inutilisables pour des calculs d'anomalies gravimétriques. Un projet de l'Administration du Cadastre et de la Topographie devrait bientôt remédier à cet état de chose.

Finalement, grâce aux recherches de J. Flick qui avait redécouvert les publications concernant le réseau gravimétrique luxembourgeois, il a été possible de localiser la station centrale de Luxembourg-Athénée. Celle-ci est située dans la cour de l'ancien athénée grand-ducal, aujourd'hui Bibliothèque Nationale. Jusqu'il y a peu une plaque indiquait l'endroit de la station centrale, mais elle semble avoir actuellement disparu.

Nous avons réalisé une liaison Bruxelles-Observatoire (1180/6, matricule dans le réseau gravimétrique belge) - Luxembourg-Athénée (2449/L) le 23 août 1989 avec le gravimètre LaCoste-Romberg modèle D nr 32 de l'Institut Géographique National Belge en prenant deux stations du réseau gravimétrique belge de 1er ordre, Louvain-la-Neuve (1348/2) et Arlon (6700/1), comme stations de contrôle. Après les corrections de marée terrestre et l'élimination d'une dérive instrumentale linéaire, les différences entre l'aller et le retour aux stations d'Arlon et de Louvain-la-Neuve sont inférieures à 3 µgal pour des durées de trajet de respectivement 122 et 457 minutes. La différence de 31 µgal entre l'aller et le retour de Bruxelles-Louvain-La-Neuve (558 minutes) est probablement imputable à un choc thermique au départ de la mission de mesures. Ces écarts sont insignifiants par rapport à la précision du réseau de 1948.

Table 1: Valeurs réactualisées du réseau gravimétrique luxembourgeois de 1948.

Mat.	Nom	ϕ	λ	h	ρ	g	σ	C.R.
1	HAUTBELLAIN	50.15733	5.98200	488.5	2.65	980972.248	.10	.50
2	WEMPERHARDT	50.15717	6.05617	527.5	2.65	980961.918	.10	.60
3	TROISVIERGES	50.12267	6.00650	432.5	2.65	980979.178	.10	.50
4	HACHIVILLE	50.10867	5.92700	459.0	2.65	980973.658	.10	.40
5	HEINERSCHEID	50.09733	6.09150	531.0	2.65	980958.948	.10	.80
6	TROINE	50.06500	5.88567	475.0	2.65	980968.028	.10	.50
7	CLERVAUX	50.06400	6.02983	360.0	2.65	980989.528	.10	1.90
8	BOEVANGE (WINCRANGE)	50.04750	5.93783	434.5	2.65	980974.488	.10	.50
9	RODERSHAUSEN	50.04217	6.13400	276.0	2.65	981002.868	.10	.40
10	HOSINGEN	50.01983	6.09467	513.0	2.65	980955.108	.10	.90
11	DERENBACH	50.01333	5.89233	493.0	2.65	980961.498	.10	.60
12	KNAPHOSCHEID	50.01333	5.96683	494.0	2.65	980961.928	.10	1.40
13	EISENBACH	50.00150	6.14650	252.0	2.65	981004.178	.10	1.40
14	DONCOLS	49.97117	5.84183	460.5	2.65	980966.358	.10	.50
15	STOLZEMBOURG	49.96683	6.16933	230.0	2.65	981005.458	.10	2.10
16	WILTZ	49.96617	5.93917	319.0	2.65	980989.968	.10	.70
17	KAUTENBACH	49.95333	6.02017	250.0	2.65	981000.628	.10	2.50
18	HOSCHEID	49.94683	6.08317	477.5	2.65	980957.388	.10	1.00
19	NOTHUM	49.94100	5.88667	474.0	2.65	980959.158	.10	.50
20	VIANDEN	49.93450	6.20783	228.0	2.65	981003.998	.10	1.80
21	HARLANGE	49.93100	5.79083	416.5	2.65	980971.678	.10	.50
22	ESCH-SUR-SURE	49.91217	5.93917	291.0	2.65	980990.618	.10	2.00
23	SURRE	49.90267	5.78233	372.5	2.65	980976.828	.10	.50
24	KEHMEN	49.90017	6.04083	490.0	2.65	980950.938	.10	1.20
25	BOULAIDE	49.88700	5.81883	459.5	2.65	980958.118	.10	.50
26	BETTENDORF	49.87800	6.21783	193.5	2.65	981008.048	.10	.80
27	HIERHECK	49.87617	5.93633	509.5	2.65	980945.928	.10	.70
28	WALLENDORF	49.87517	6.29183	181.5	2.65	981007.868	.10	.90
29	DIEKIRCH	49.87117	6.16133	201.5	2.65	981005.848	.10	.80
30	NIEDERFEULEN	49.85583	6.05017	295.0	2.65	980986.038	.10	.60
31	ETTELBRUCK	49.84717	6.10333	196.5	2.65	981004.878	.10	.50
32	KOETSCHETTE	49.83967	5.84317	505.5	2.65	980943.498	.10	.60
33	GRUNDHOF	49.83633	6.33217	175.5	2.65	981004.868	.10	1.20
34	MARTELANGE	49.83350	5.74533	367.0	2.65	980969.028	.10	.60
35	STEGEN	49.83017	6.17167	318.0	2.65	980980.228	.10	.30
36	ERMSDORF	49.82933	6.22317	248.0	2.65	980993.078	.10	.60
37	GROSBOUS	49.82750	5.97033	354.0	2.65	980972.008	.10	.20
38	PERLE	49.81583	5.76967	470.5	2.65	980946.848	.10	.50
39	FOLSCHETTE	49.81517	5.87867	418.0	2.65	980958.538	.10	.40
40	BERG	49.81483	6.09083	226.5	2.65	980996.608	.10	.50
41	ECHTERNACH	49.81450	6.42283	166.0	2.65	981005.828	.10	.40
42	ROSPORT	49.80583	6.50267	193.0	2.65	981000.328	.10	.50
43	CRUCHTEN	49.79983	6.13350	223.0	2.65	980996.838	.10	.30
44	WALDBILLIG	49.79750	6.28417	300.0	2.65	980979.658	.10	.20
45	LAROCHETTE	49.78450	6.22350	275.0	2.65	980984.488	.10	.70
46	PETIT NOBRESSART	49.78000	5.81267	351.0	2.65	980968.248	.10	.30
47	MICHELSHOF	49.77583	6.38567	361.5	2.65	980964.608	.10	.30
48	BOEVANGE-SUR-ATTERT	49.77567	6.01783	243.0	2.65	980990.878	.10	.20
49	EVERLANGE	49.77367	5.95850	259.0	2.65	980988.318	.10	.20
50	REDANGE	49.76433	5.89250	286.5	2.65	980981.278	.10	.30
51	ANGELSBERG	49.76433	6.16233	393.0	2.65	980957.488	.10	.40

52	BORN	49.76250	6.51967	148.1	2.65	981003.938	.10	1.40
53	ALTRIER	49.75133	6.33083	399.0	2.65	980954.888	.10	.70
54	HERBORN	49.74867	6.43250	321.0	2.65	980972.288	.10	.20
55	MERSCH	49.74700	6.10617	223.0	2.65	980990.788	.10	.20
56	FISCHBACH	49.74700	6.18867	336.0	2.65	980969.708	.10	.40
57	BROUCH	49.73600	6.02517	293.5	2.65	980974.878	.10	.30
58	OBERPALLEN	49.73200	5.84317	303.0	2.65	980974.828	.10	.20
59	JUNGLINSTER	49.71533	6.25650	307.5	2.65	980973.698	.10	.20
60	WASSERBILLIG	49.71500	6.50617	143.5	2.65	981003.758	.10	.40
61	LORENTZWEILER	49.70183	6.14867	233.5	2.65	980985.238	.10	.70
62	WECKER	49.70167	6.39450	215.0	2.65	980987.618	.10	.10
63	SEPTFONTAINES	49.70067	5.96917	266.0	2.65	980976.558	.10	.50
64	EISENBORN	49.69283	6.18817	315.0	2.65	980970.558	.10	.30
65	DONDELANGE	49.68900	6.03550	258.5	2.65	980977.478	.10	.70
66	BORNE KM 12	49.68417	6.22917	352.5	2.65	980961.618	.10	.20
67	GREVENMACHER	49.67950	6.44617	141.0	2.65	981001.098	.10	.50
68	ROODT	49.66683	6.30583	251.5	2.65	980977.248	.10	.10
69	STEINFORT	49.66067	5.91933	306.5	2.65	980964.328	.10	.10
70	GOETZANGE	49.66017	5.98417	320.0	2.65	980961.728	.10	.10
71	WALFERDANGE	49.66017	6.13783	232.0	2.65	980982.028	.10	.40
72	SENNINGEN	49.65017	6.25150	272.5	2.65	980970.838	.10	.30
73	'DISTILLERIE'	49.64600	6.17083	322.5	2.65	980964.818	.10	.60
74	AHN	49.62883	6.42700	149.5	2.65	980994.008	.10	1.10
75	MAMER	49.62750	6.02650	296.0	2.65	980963.678	.10	.10
76	CANACH	49.61150	6.32933	246.5	2.65	980972.428	.10	.10
77	LUXEMBOURG-ATHENEE	49.61050	6.13533	300.0	2.65	980965.378	.10	.40
78	EHNEN	49.60200	6.39233	143.5	2.65	980994.158	.10	.50
79	OETRANGE	49.59983	6.26550	256.5	2.65	980968.408	.10	.10
80	CLEMENCY	49.59567	5.88033	337.5	2.65	980951.018	.10	.10
81	DIPPACH	49.58733	5.98483	350.0	2.65	980947.778	.10	.20
82	HESPERANGE	49.57333	6.16050	262.0	2.65	980967.038	.10	.20
83	BASCHARAGE	49.56917	5.91083	282.0	2.65	980958.648	.10	.10
84	LEUDELANGE	49.56767	6.06883	320.0	2.65	980956.198	.10	.10
85	BOUS	49.55683	6.00150	161.0	2.65	980985.408	.10	.10
86	RODANGE	49.55200	5.83167	307.5	2.65	980950.648	.10	.20
87	REMICH	49.54700	6.36917	172.5	2.65	980981.808	.10	.10
88	PONTPIERRE	49.53367	6.03317	291.0	2.65	980958.398	.10	.10
89	DIFFERDANGE	49.52283	5.89133	313.5	2.65	980946.968	.10	.30
90	BETTEMBOURG	49.51950	6.10233	273.0	2.65	980957.408	.10	.00
91	FRISANGE	49.51717	6.19550	259.5	2.65	980960.848	.10	.00
92	MONDORF	49.50283	6.28717	191.5	2.65	980974.848	.10	.00
93	ESCH-SUR-ALZETTE	49.49867	5.98683	295.0	2.65	980951.378	.10	.20
94	REMERSCHEN	49.48917	6.35583	155.5	2.65	980975.988	.10	.40
95	DUDELANGE	49.48067	6.08767	285.5	2.65	980948.428	.10	.20
96	RUMELANGE	49.46233	6.03133	289.0	2.65	980944.508	.10	.60

Mat. = matricule
ϕ = latitude (degrés décimaux)
λ = longitude (degrés décimaux)
h = en mètre
ρ = densité (gr/cm^3)
g = par rapport à Bruxelles-Observatoire (mgal)
σ = erreur probable sur g (mgal)
C.R. = correction de relief (mgal)

Le système gravimétrique de référence belge actuel se base sur la mesure gravimétrique absolue effectuée par l'IMGC dans les caves gravimétriques de l'Observatoire Royal de Belgique (Cannizzo & al., 1978), corrigée de la "correction d'Honkasalo" suivant une résolution ultérieure de l'Association Internationale de Géodésie. La valeur à la station fondamentale est:

1180/1: 981 117 272 µgal ± 18 µgal

Onze liaisons gravimétriques entre la station fondamentale belge (1180/1; intérieure) et la station excentrée (1180/6; extérieure) ont permis de déterminer la valeur de cette dernière avec une précision de ± 2 µgal:

1180/6: 981 116 529 µgal

Dans le système belge, la station de Luxembourg-Athénée vaut alors:

2449/L: 980 965 378 µgal

Cette valeur est de 0,356 mgal plus élevée que la valeur que l'on aurait obtenue en appliquant la correction de Potsdam pour Bruxelles à l'ancienne valeur de Luxembourg-Athénée dans IGSN71:

2449/L: 980 965 426 µgal

Cette différence de 49 µgal est non significative en regard de la précision du réseau de 1948, c'est pourquoi nous nous contentons de fournir dans la table 1 les valeurs réactualisées du réseau gravimétrique luxembourgeois dans la référence belge actuelle.

4. La validation du réseau gravimétrique luxembourgeois

Comme il a été décrit précédemment, aucun contrôle sur les valeurs altimétriques n'a pu être effectué. De même, les coordonnées planimétriques n'ont pu être vérifiées à cause de l'indisponibilité des descriptions de stations. Néanmoins, il semblerait que ces paramètres ne soient pas affectés d'erreurs grossières. Il faut pourtant remarquer sur les cartes des figures 1 à 4 que sept stations, marquées par des astérisques, se situent légèrement en dehors du contour très précis (956 points) du Grand-Duché. Excepté la station la plus septentrionale, les autres se situent toutes sur le côté gauche de la frontière orientale du pays, ce qui laisse supposer un faible décalage systématique entre les systèmes de référence planimétrique des stations et du contour des frontières.

Par contre, il faut signaler une erreur typographique dans les écarts gravimétriques rapportés à la station n° 85 "Bous", il faut lire +20,03 mgal à la place de -20,03 mgal. Cette erreur a été détectée sans aucune ambiguité par le logiciel de validation des données gravimétriques du Bureau Gravimétrique International lors du Workshop "Gravity Data Validation" en octobre 1989. Ce logiciel est basé sur la comparaison de la valeur prédite par collocation en fonction des autres stations et de la valeur observée. Le logiciel graphique que nous utilisons pour la validation des données gravimétriques (Poitevin, 1990) s'est montré moins performant dans ce cas. L'erreur accentuant l'aspect d'une anomalie locale (voir les fig. 1 et 2), il est en effet très difficile de trancher "de visu" de façon objective. C'est néanmoins la concordance de ces deux résultats qui nous a incités à chercher où se cachait l'erreur plutôt que de simplement éliminer la station de Bous au risque de perdre de l'information.

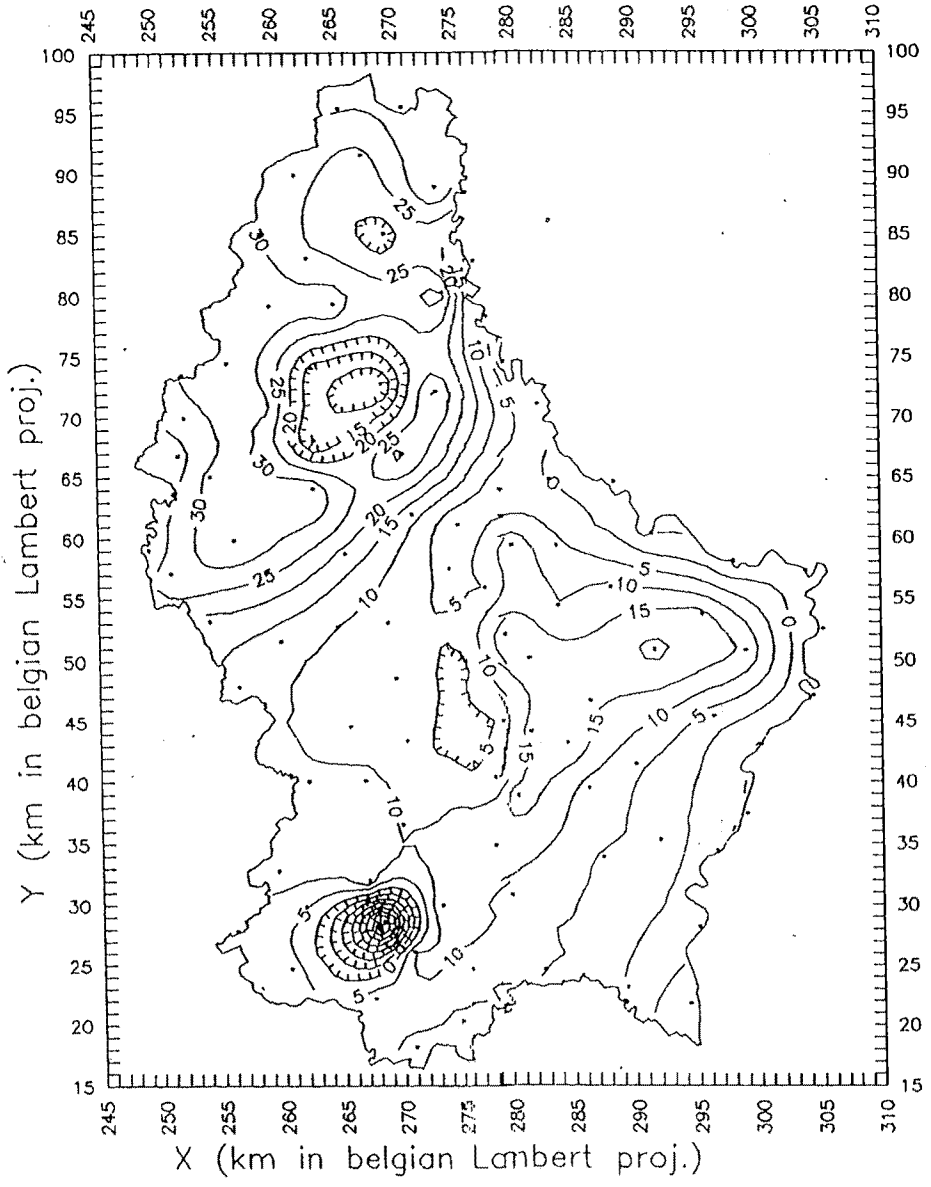


Figure 1: Anomalies à l'air libre "*avec l'erreur de Bous*"

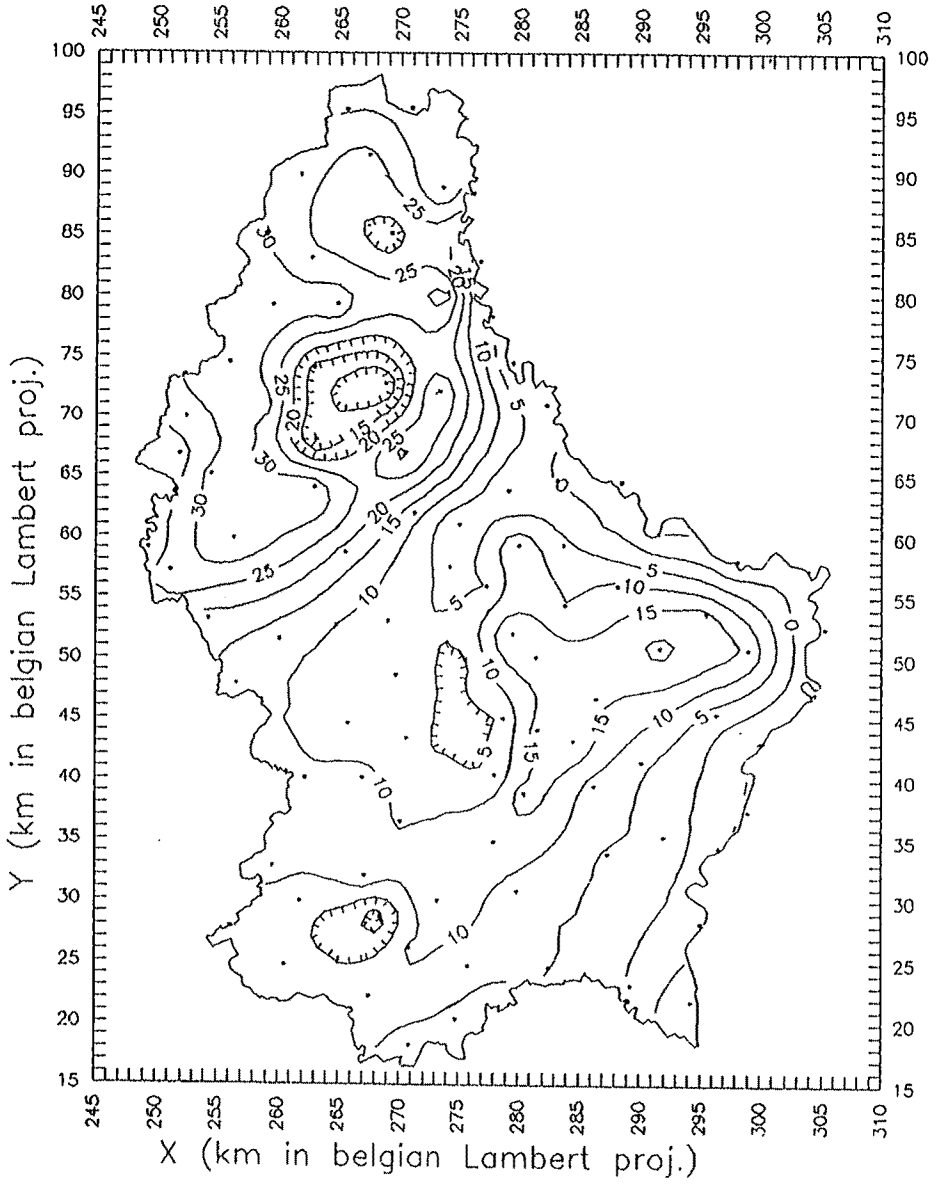


Figure 2: Anomalies à l'air libre sur le Grand-Duché de Luxembourg (mgal).

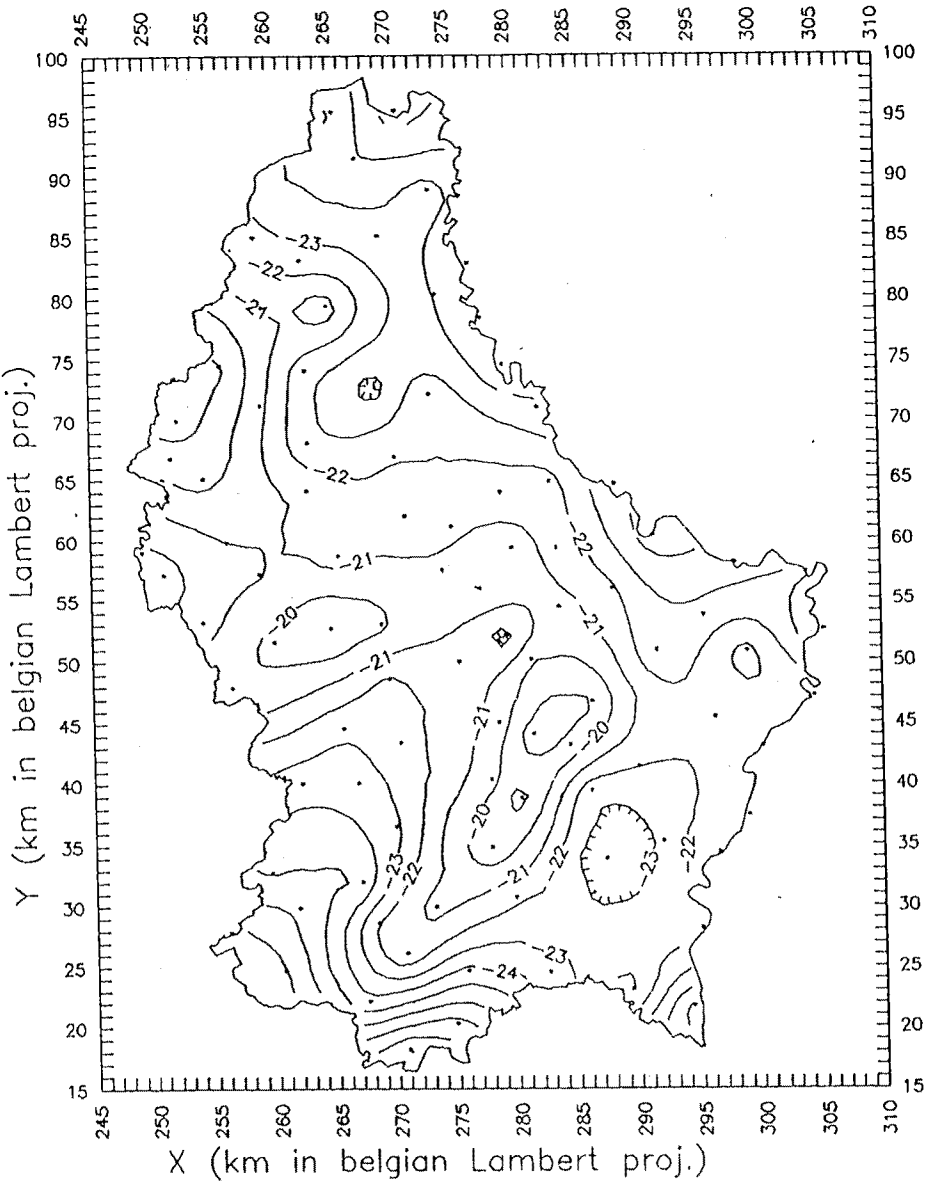


Figure 3: Anomalies de Bouguer sur le Grand-Duché de Luxembourg (mgal).

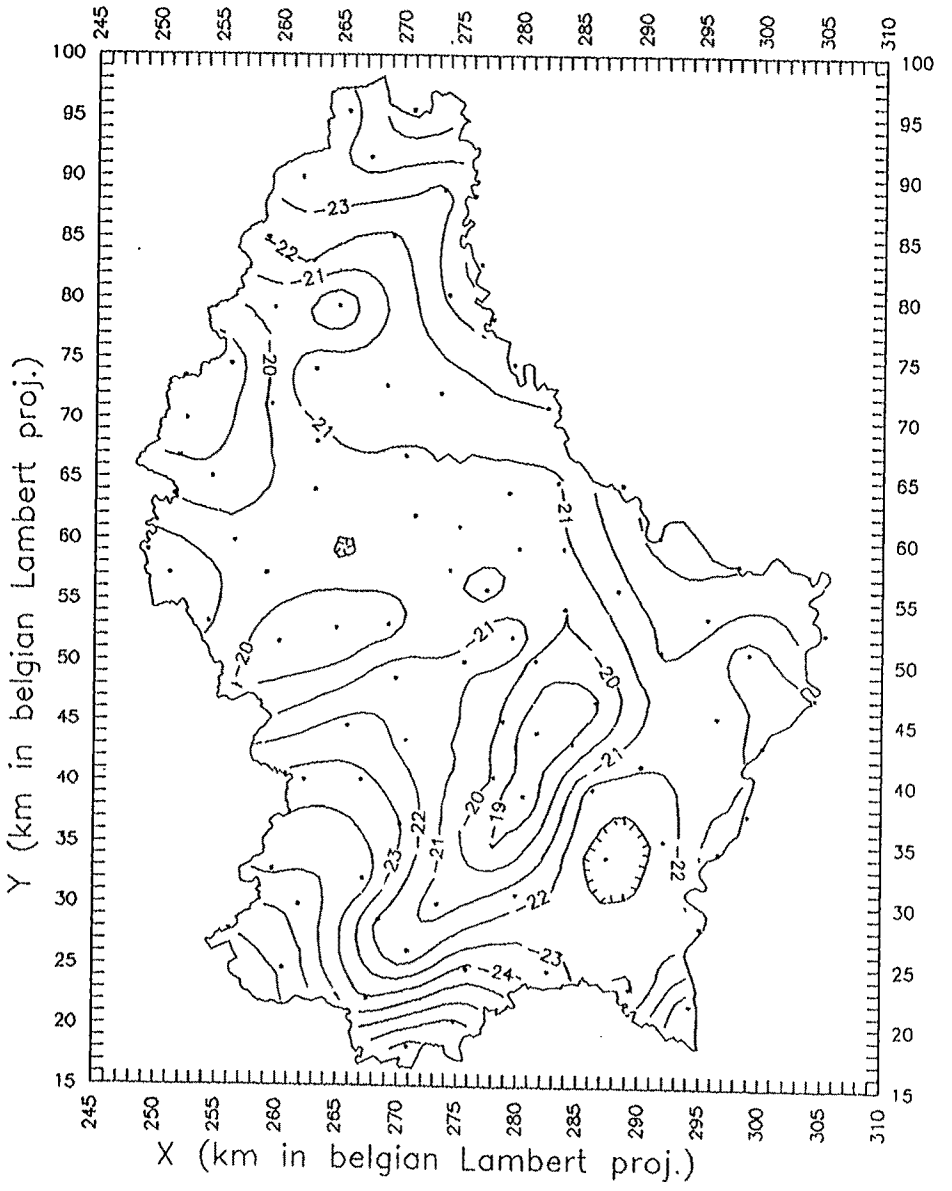


Figure 4: Anomalies de Bouguer réduites sur le Grand-Duché de Luxembourg (mgal).

5. Conclusions

Le réseau gravimétrique luxembourgeois de 1948 a été réactualisé par une liaison gravimétrique directe avec la station absolue de Bruxelles-Observatoire en 1989. Les données validées sont reprises dans le tableau 1 (disponible sur disquette par demande adressée à Ch. Poitevin). Pour obtenir les valeurs dans IGSN71, il suffit de rajouter 48 gal aux valeurs de g du tableau 1.

Les figures 1 à 4 reproduisent respectivement les cartes

d'anomalies à l'air libre "avec l'erreur de Bous";

d'anomalies à l'air libre;

d'anomalies de Bouguer;

d'anomalies de Bouguer réduites (i.e avec les corrections de terrain)

pour le Grand-Duché de Luxembourg sur l'Ellipsoïde International dans le système de projection cartographique Lambert belge 1972 assimilé 50 (Poitevin, 1989).

Le prochain calcul d'un géoïde belgo-luxembourgeois devrait permettre de mettre en évidence d'éventuelles lacunes ou imprécisions du réseau gravimétrique luxembourgeois de 1948 et, si elles existent, d'y remédier.

Remerciements

Nous tenons à exprimer nos remerciements à M. J. Christophory, directeur de la Bibliothèque Nationale de Luxembourg, et à ses services pour les facilités qu'ils nous ont offertes pour accéder à la station de Luxembourg-Athénée.

Nos remerciements vont aussi à MM. E. Schlesser et R. Wagner, directeur et directeur-adjoint de l'Administration du Cadastre pour les informations topographiques qu'ils ont bien voulu mettre à notre disposition.

Références

Cagniard, L., A. Gloden & M. Lucius, 1949a. - Détermination expérimentale de l'intensité de la pesanteur au Grand-Duché de Luxembourg. - *Arch. Inst. gr.-duc. Luxemb., sect. sc. nat., math. et phys.*, 43 (1948-1949): 35-49.

Cagniard, L., A. Gloden & M. Lucius, 1949b. - Rapport sur une campagne gravimétrique effectuée au G.-D. de Luxembourg en Octobre 1948. - *Ciel et Terre, Bull. Soc. Belge d'Astr. Météo. et Phys. du Globe*, 54ème année-1949: 215-218.

Cannizzo, L., G. Cerutti & L. Marson, 1978. - Absolute gravity measurements in Europe. - *Il Nuovo Cimento*, vol. 1C, nr 1: 39-85.

Coron, S. & A. Gloden, 1956. - Anomalies de la pesanteur au G.-D. de Luxembourg. - *Ciel et Terre, Bull. Soc. Belge d'Astr. Météo. et Phys. du Globe*, 61ème année-1956: 73-79.

Gloden, A., 1951. - Une campagne altimétrique effectuée au Grand-Duché de Luxembourg en 1949. - *Bull. Soc. Nat. luxemb.*, 55 (1950): 99-106.

Gloden, A., 1952a. - Détermination des anomalies de la pesanteur au Grand-Duché de Luxembourg. - *Bull. Soc. Nat. luxemb.*, 56 (1951): 15-19.

Gloden, A., 1952b. - Détermination des anomalies de la pesanteur au Grand-Duché de Luxembourg. - *Ciel et Terre, Bull. Soc. Belge d'Astr. Météo. et Phys. du Globe*, 58ème année-1952: 134-136.

Gloden, A., 1954. - Anomalies Gravimétriques au Grand-Duché de Luxembourg. - *Ciel et Terre, Bull. Soc. Belge d'Astr. Météo. et Phys. du Globe*, 59ème année-1954: 185-187.

Gloden, A. & S. Coron, 1956. - Anomalies de la pesanteur au Luxembourg. - *Rev. Techn. Lux.*, 48ème année-nr 2: 81-86.

Gloden, A., 1959. - Nouvelles mesures gravimétriques au Grand-Duché de Luxembourg . - *Ciel et Terre, Bull. Soc. Belge d'Astr. Météo. et Phys. du Globe*, 75ème année, nr 11-12-1959: 359-360.

Morelli, C., 1974. - The International Gravity Standardization Net 1971 (I.G.S.N.71). - *Publication spéciale nr 4 de l'IAG-IUGG.*

Poitevin, C., 1989. - Une définition plus précise des constantes de la représentation plane conforme de Lambert. - *Bull. Trim. Soc. Belge de Photogram. Teledetec. et Carto.*, vol. 171-172 sept.-déc. 1988. *Obs. Royal Belg. Com. Sér. A*, 93, sér. Géoph., 164 (1989): 41-43.

Poitevin, C., 1990 (sous presse). - A powerful commercial software for gravity data validation on a microcomputer: SURFER (Software Review). - *Bull. d'Inf. Bur. Grav. Int.*

Poitevin, C. (sous presse). Quel peut être l'apport de la gravimétrie à la tectonique récente actuelle en Belgique? - *Annales de la Soc. Géol. de Belgique.*

Poitevin, C. & B. Ducarme, 1980. - Comparison of five LaCoste-Romberg gravity meters on the belgian gravity network. - *Bull d'Inf. Bur. Grav. Int.*, 47: 58-75.