

# KAMEROEN



Bron: esri

## Algemeen

Kameroen - officieel de Republiek Kameroen - ligt in Centraal-Afrika. Het land wordt begrensd door Nigeria in het westen, Tsjaad in het noordoosten, de Centraal-Afrikaanse Republiek in het oosten en Equatoriaal-Guinea, Gabon en de Republiek Congo in het zuiden. Het land heeft een oppervlakte van 47,5 Mha (miljoen hectaren) met in 2024 een bevolking van 29,4 miljoen, of 0,62 personen per hectare (Wikipedia en United Nations, 2022)

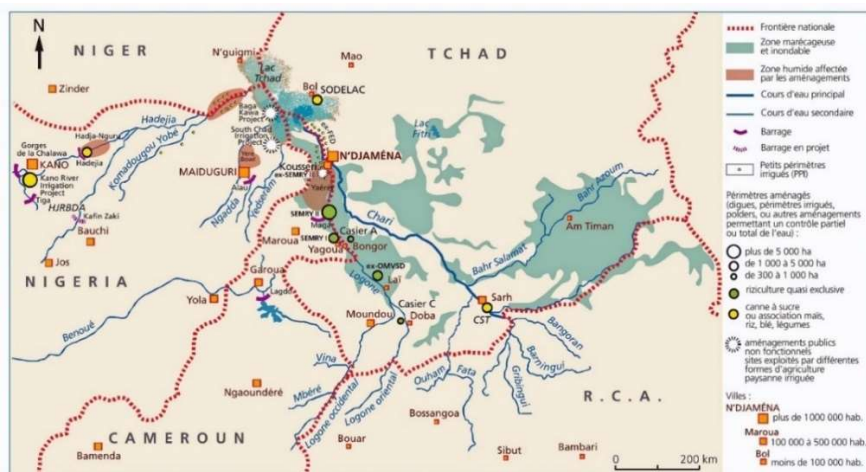
## Klimaat en geografie

Kameroen is verdeeld in vijf geografische zones die worden onderscheiden door dominante klimatologische, fysische en vegetatieve kenmerken. De kustvlakte is heet en vochtig met een kort droog seizoen en omvat enkele van de natste plekken op aarde. Het Zuid-Kameroen Plateau kent een afwisseling tussen natte en droge seizoenen, waardoor het minder vochtig is dan de kust. Een onregelmatige keten van bergen, heuvels en plateaus, bekend als het Kameroengebergte, strekt zich uit van de berg Kameroen aan de kust tot bijna aan het Tsjaadmeer aan de noordgrens van Kameroen. Deze regio heeft een mild klimaat, waarbij er veel regen valt. Het zuidelijke plateau is een droog gebied met weinig regen en hoge temperaturen (bron: Wikipedia).

De kustvlakte strekt zich vanaf de Golf van Guinee 15 tot 150 km landinwaarts uit en heeft een gemiddelde hoogte van 90 m+MSL (gemiddeld zeeniveau). De vlakte is dicht bebost. Het Zuid-Kameroenplateau stijgt van de kustvlakte tot een gemiddelde hoogte van 650 m+MSL. Het zuidelijke plateau stijgt noordwaarts naar het met gras begroeide, ruige Adamawa plateau. Dit plateau strekt zich uit vanaf het westelijke berggebied en vormt een barrière tussen het noorden en het zuiden van het land. Het noordelijke laagland gebied strekt zich uit van de rand van het Adamawa plateau tot het Tsjaadmeer met een gemiddelde hoogte van 300 tot 350 m+MSL (bron: Wikipedia).

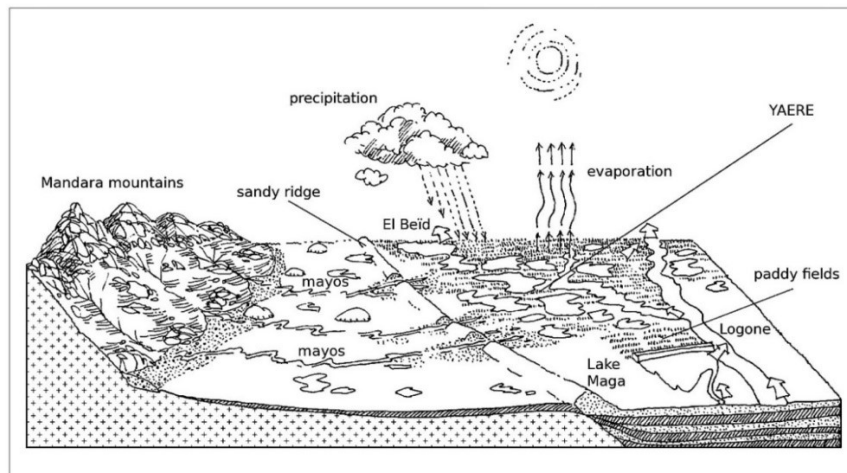
Kameroen heeft vier afwateringsrichtingen. In het zuiden zijn de belangrijkste rivieren de Ntem, Nyong, Sanaga en Wouri. Deze stromen zuidwestelijk of westwaarts rechtstreeks naar de Golf van Guinee. De rivieren Dja en Kadéï stromen naar het zuidoosten en monden uit in de Congo rivier. In het noorden van Kameroen stroomt de Bénoué-rivier naar het noorden en westen en mondt uit in de rivier de Niger. De Logone rivier stroomt noordwaarts uit in het Tsjaadmeer, dat Kameroen deelt met drie buurlanden Nigeria, Niger en Tsjaad (Lemoalle en Magrin, 2014).

Lemoalle en Magrin (2014) hebben de situatie rond het Tsjaadmeer in de droge noordoosthoek van het land beschreven. Ze toonden ook de irrigatiesystemen in het stroomgebied van het Tsjaadmeer (Figuur 1). Een deel van deze systemen in de overstrombare gebieden en rond het Tsjaadmeer zijn polders.



Figuur 1. Irrigatie systemen in het Lake Chad Basin (Lemoalle en Magrin, 2014)

Delclaux *et al.* (2010) beschreven de *Yaéré* rivierlakte, gelegen in het uiterste noorden van Kameroen (Figuur 2). Deze vlakte is het gebied waar polders in Kameroen zich bevinden.



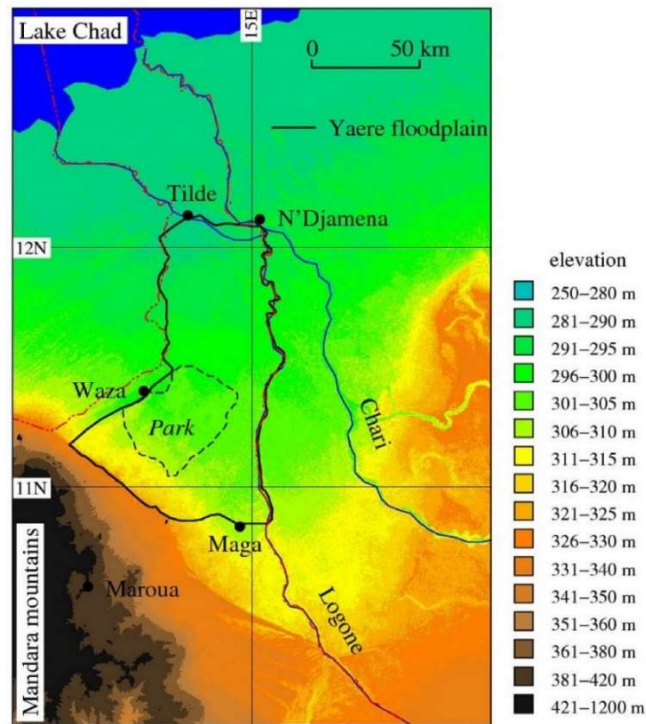
Figuur 2. Schematische weergave van de *Yaéré* rivierlakte en gerelateerde waterstromen (Delclaux *et al.*, 2010)

Delclaux *et al.* (2010) hebben ook de oorspronkelijke hydrologische situatie in het gebied beschreven. Aan het einde van het droge seizoen (april) ontstaan in de kleien, die een essentieel onderdeel vormen van de bodem in de vlakte, tot een diepte van een meter scheuren. Aan het begin van het regenseizoen zwellen de kleigronden weer op en worden ze vrijwel ondoorlatend. Vandaar dat, behalve op lokale plaatsen waar zandlenzen van beperkte omvang aanwezig zijn, de percolatie van het oppervlaktewater naar de onderliggende watervoerende laag langzaam gaat. Als de regen overvloedig is, vullen de depressies zich. De afvoer van de waterlopen uit het Mandara gebergte stroomt daarna, zwaar beladen met sediment, de vlakte binnen. Vervolgens kon de vlakte vanuit de Logone rivier via de belangrijkste zijtak, de Logomatia, parallel aan de Logone rivier de vlakte overstroomd (Figuur 2). Deze overstromingen werden mede mogelijk gemaakt door de aanwezigheid van talrijke viskanalen die door de oevers werden gegraven. Deze toestroom, die de grootste hoeveelheid water met zich meebracht, begon in de regel vanaf begin september. De overstroming kon oplopen tot 2 meter, en bedekte een deel van de vlakte gedurende drie of vier maanden. Tijdens deze periode, die overeenkwam met het begin van het droge seizoen, trad verdamping op van het water dat door de vlakte stroomde. Als de hoeveelheid water in de Logone rivier groot genoeg was, stroomde het water dat na verdamping overbleef, naar het Tsjaadmeer via het belangrijkste afvoerpunt in het noordwesten van de vlakte, El Beid bij Tildé. Delclaux *et al.* (2010) presenteerden ook een hoogtekarta van de *Yaéré* rivierlakte (Figuur 3).

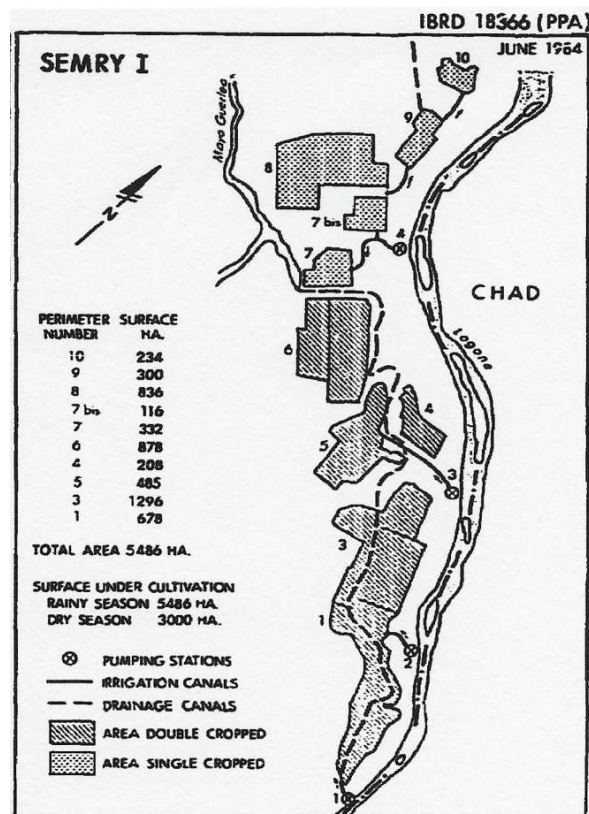
Loth (2004) beschreef dat in 1954 een rijstbedrijf, genaamd Société d'Expansion et de Modernization de la Riziculture de Yagoua (SEMRY), werd opgericht om de lokale rijstproductie in de overstroombare gebieden langs de Logone rivier te promoten en de rijstmarketing activiteiten te organiseren. Hij beschreef ook dat in 1957 dijken langs de Logone rivier ten zuiden van Pouss zijn aangelegd om het SEMRY I systeem tegen overstromingen te beschermen. Het grootste probleem bleef echter het onvermogen om de overstromingen van de Logone rivier onder controle te krijgen. In het kader van het tweede Ontwikkelingsplan van Kameroen (1966-1971) gaf de regering opdracht tot een haalbaarheidsstudie naar een intensivering van de SEMRY activiteiten. Dit intensiveringsprogramma omvatte onder meer de aanleg van dijken om overstromingen door de Logone rivier te stoppen en gecontroleerde irrigatie van rijstpercelen door pompen. Op basis van de resultaten van de haalbaarheidsstudie werd van 1971-1977 in Yagoua het SEMRY I project gerealiseerd (Figuur 4) (Wereldbank, 1984).

Het effect van het SEMRY I systeem op de organisatie van productie en consumptie op het niveau van een huishouden is beschreven door Jones (1983). Loth (2004) beschreef dat, gezien het succes van het SEMRY I project, de regering besloot het intensiveringsprogramma uit te breiden naar andere gunstige overstroombare gebieden langs de Logone rivier en dat locatiestudies in 1976 leidden tot de realisatie van twee andere SEMRY projecten in Maga (SEMRY II in 1977), 70 km stroomafwaarts van

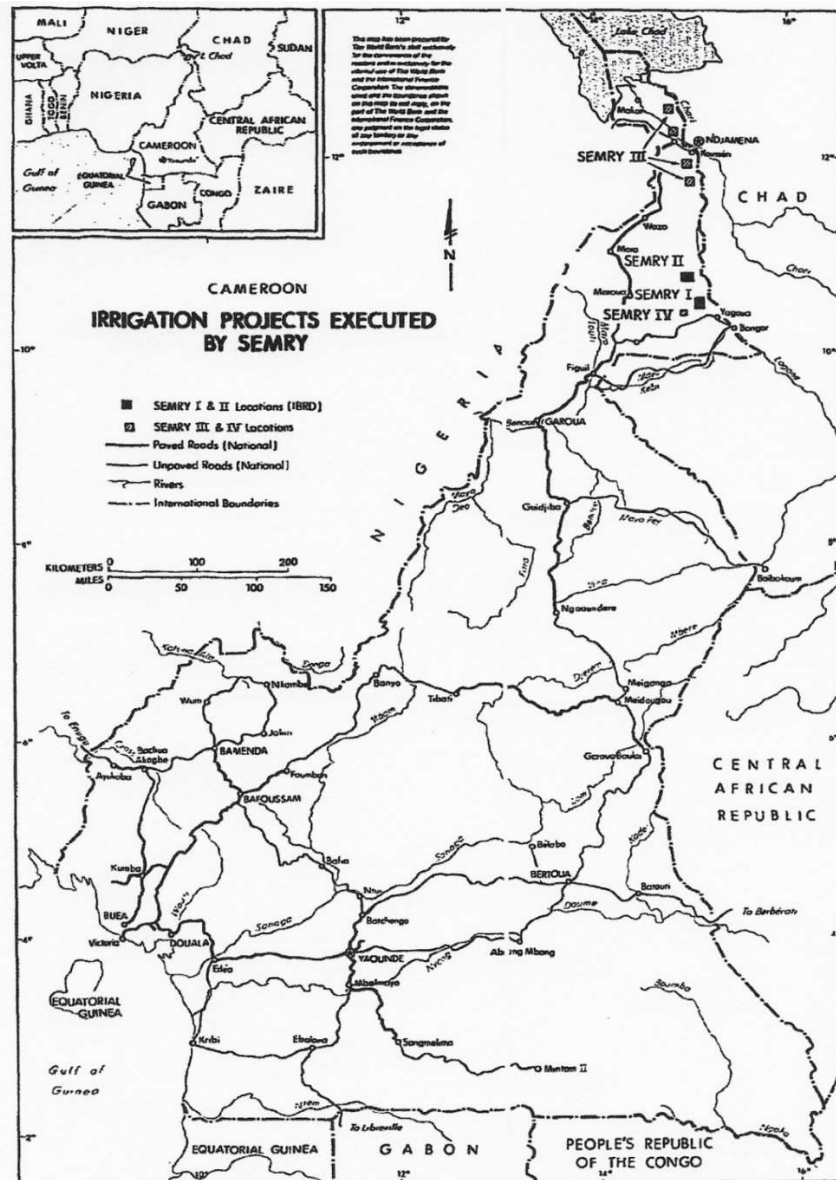
het SEMRY I Rijst systeem, en in Kousseri (SEMRY III in 1978) (Figuur 5). Details van de SEMRY rijst systemen worden getoond in Figuur 6 (Seignobos en Iyébi-Mandjek, 2005).



Figuur 3. Hoogtekaart van de Yaéré rivierlakte, gebaseerd op gegevens van de DEM SRTM 3'' (Delclaux et al., 2010)



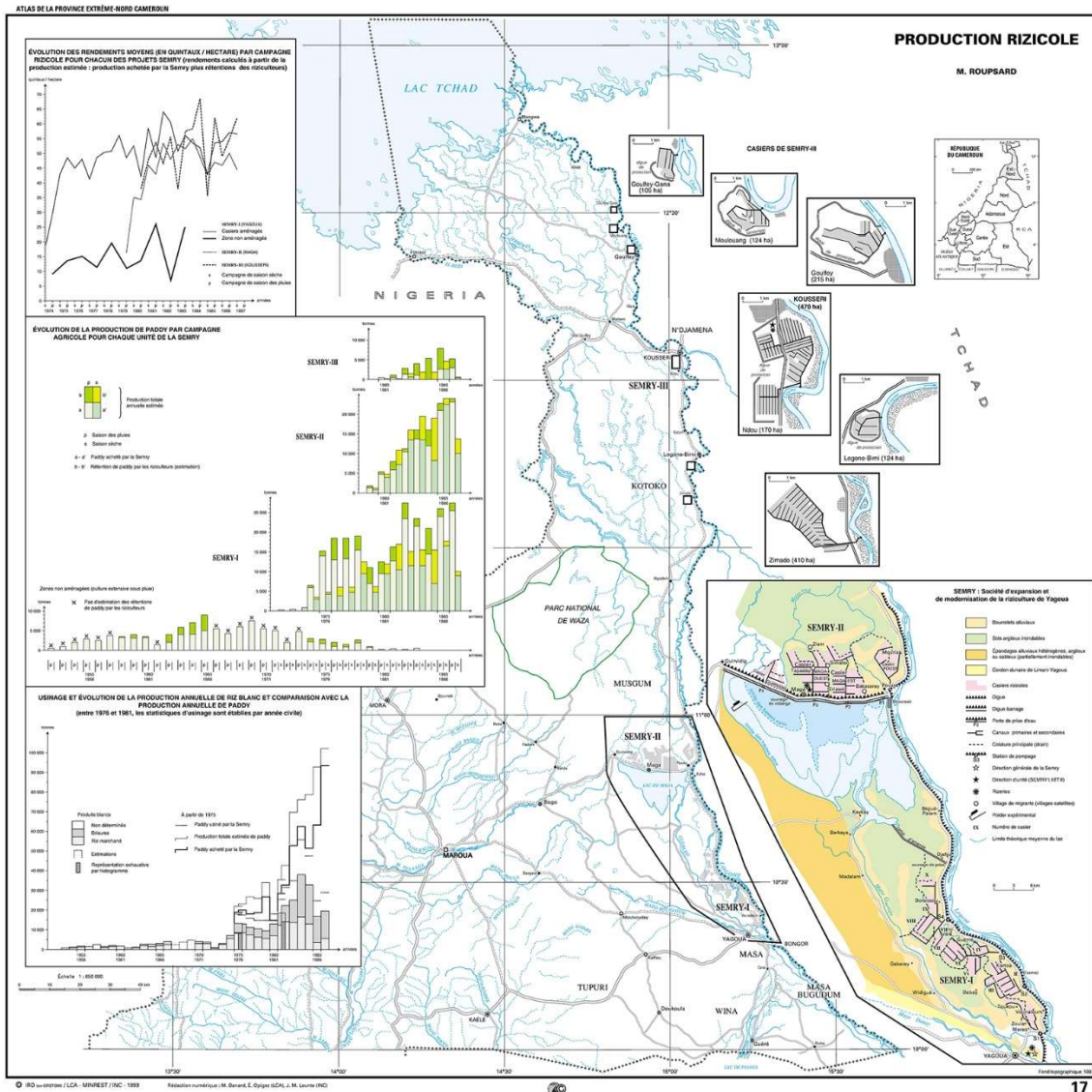
Figuur 4. SEMRY I rijst systeem in het uiterste noorden van Kameroen, gerealiseerd in de periode 1971-1977 (Wereldbank, 1984)



Figuur 5. Kaart van Kameroen met de vier SEMRY systemen in het uiterste noorden (Wereldbank, 1984)

Om de kosten van irrigatie door pompen te vermijden, besloot de regering een dam te bouwen om het Maga reservoir te creëren. Het reservoir heeft een oppervlakte van 36.000 ha. Tussen 1979 en 1981 is de 27 km lange en 3,5 m brede aarden dam gebouwd over de overstroombare gebieden langs de Logone rivier (Figuur 7). Deze dam is voorzien van een overlaat en 4 inlaten om de 7.000 ha rijstvelden van het SEMRY II systeem te irrigeren met volledige controle over het water stroomafwaarts (Delclaux *et al.*, 2010). Wanneer het reservoir vol is voert de overlaat het overtollige water naar de vlakte af. Tijdens perioden van exploitatie wordt het overtollige water dat uit de rijstvelden wordt afgevoerd ook naar de vlakte geleid. De Maga dam werd stroomopwaarts gekoppeld met een te bouwen dijk langs de oevers van de Logone rivier. Om de bevolking langs de rivier en de rijstvelden er langs tijdens hoge afvoeren te beschermen, was tussen 1950 en 1970 aan beide zijden van de Logone rivier, ongeveer 50 km stroomopwaarts van Bongor een dijk aangelegd. Dit werk werd tijdens de uitvoering van het SEMRY II project voortgezet tot 1979 toen het aan de kant van Kameroen werd voltooid met de bouw van de Maga dam en de laatste 20 kilometers van de dijk langs de Logone rivier tussen Pouss en Tékélé. Dit bracht de totale lengte van de dijk langs de linkeroever van de Logone rivier op 100 km van Yagoua tot Tékélé, stroomopwaarts en stroomafwaarts van Pouss (World Bank en Lake Chad Basin Commission, 2002; Delclaux *et al.*, 2010).





Figuur 6. Details van de SEMRY systemen (Seignobos en Iyèbi-Mandjek, 2005)



Figuur 7. Het Maga reservoir en de dam die het SEMRY II systeem van irrigatiewater voorziet (bron: Google Earth)

In de haalbaarheidsstudie van de Wereldbank (1977) voor het SEMRY II rijst project wordt beschreven dat het overstromingswater uit het projectgebied werd afgevoerd via de Mayo Guerleo rivier in het zuiden, de Mayo Pouss rivier in het centrum en de Mayo Areinata, Mayo Vrik en de kleine en grote rivieren Mayo Goroma in het noorden. De herstelde Logone dijk zou de stroom van de rivier naar de Mayos Pouss, Areinata en de kleine Goroma rivieren blokkeren. Alle waterafvoer zou daarom plaatsvinden via de Mayo Vrik en de grote Goroma rivieren, die uiteindelijk bij Logone Birni, verder naar het noorden, samenkomen met de Logone rivier.

Delclaux *et al.* (2010) beschreven dat de slechte verkoop van SEMRY rijst die werd beconcurrerd door de invoer van Aziatische rijst, in 1988 leidde tot het opgeven van dubbele oogsten. Na de terugtrekking van de regering werd de verantwoordelijkheid overgedragen aan groepen rijstboeren, die, aangevuld met interventies van slecht uitgeruste lokale handelaren, niet de verwachte resultaten realiseerden. Ondanks de liberalisering van de rijstmarkt in 1991 en de opeenvolgende herstructureringen, had de SEMRY organisatie moeite om uit deze stagnatie te komen.

Loth (2004) beschreef dat de Maga dam een zeer negatieve invloed heeft gehad op de omstandigheden in de overstroombare gebieden stroomafwaarts van de dam, terwijl de reguliere overstromingen niet meer optraden. Hij beschreef een project om de reguliere overstromingen tot op zekere hoogte te herstellen. Dit betrof echter alleen de gebieden buiten de SEMRY systemen, die beschermd bleven tegen overstromingen.

Loth (2004) en Delclaux *et al.* (2010) beschreven dat in 1994 een pilot heroverstroming experiment werd gestart door het openen van de dijk van de Logone rivier tegenover Petit Goroma, een van de zijrivieren van de Logomatia, die in juli 1994 20 m<sup>3</sup>/s leverde aan de Yaéré riviervlakte. Dit gedeeltelijke herstel van de overstromingen werd gunstig onthaald door de bewoners, wat in 1997 leidde tot de aanvullende opening van de Areitekele mayo, een andere zijrivier van de Logomatia om een aanvulling van maximaal 10 m<sup>3</sup>/s te bewerkstelligen. Na bestudering van de impact op de bewoners en simulaties met een hydrologisch model (Evens *et al.*, 2003; Cameroon Association for Environmental Education (ACEEN), 2007), werd de configuratie van 1997 voor alle partijen bevredigend geacht en behouden. Delclaux *et al.* (2010) stelden echter dat in 2009 de polemiek over de gevolgen van de Maga dam op de watervoorziening van de Yaéré riviervlakte nog niet voorbij was.

De SEMRY poldergebieden zijn een speciaal type polders, het hoefijzer type. Deze laaggelegen gebieden worden door dijken beschermd tegen overstromingen vanuit de rivier en voorzien van een waterafvoer systeem. Ze hebben echter, vanwege de helling van het overstroombare gebied, een vrije uitmonding aan de benedenstroomse zijde (Figuur 3 en 6).

## **Bestaande polders**

In een rapport van de Wereldbank (1978) wordt een review van het SEMRY I systeem gepresenteerd (Figuur 4). In bijlage A van het rapport over het projectontwerp en de fysische realisatie wordt verwezen naar:

- versterking van de 49 km lange Logone dijk;
- aanleg van een 32 km lange open hoofdafvoer kanaal;
- herstel van bestaande irrigatie- en waterafvoer netwerken op respectievelijk 1.300 en 3.000 ha.

Daarnaast wordt gemeld dat de laatste inpolderingen 4.500 hectaren bedroegen, terwijl ook wordt verwezen naar een extra polder van ongeveer 800 hectaren die de Gabareye Polder wordt genoemd (nr. 8 in Figuur 4). Uit deze rapportage kan daarom worden afgeleid dat het totale oppervlak van het SEMRY I poldergebied minimaal 5.300 ha bedraagt. In het rapport van de Wereldbank (1978) wordt ook verwezen naar het SEMRY II project, onder meer met de aanleg van extra dijken langs de Logone rivier (48 km in totaal) om 15.000 hectaren te beschermen, irrigatie op 7.000 hectaren en door regen gevoede teelt op 8.000 ha. Dit project werd op 1 februari 1978 goedgekeurd door de Wereldbank.

In een ander rapport van de Wereldbank (1984) wordt een audit van het SEMRY II rijst project gepresenteerd (Figuur 5). In dit rapport wordt ook verwezen naar het SEMRY III rijst project van in totaal 1.148 hectaren in verschillende kleine systemen (Figuur 6). Zowel uit een kaart in dit rapport als door deze te relateren aan Google Earth kan worden afgeleid dat er ook een SEMRY IV systeem is geweest (Figuur 5). Ik kon echter geen informatie over dit systeem vinden en het wordt ook niet weergegeven in de Atlas van Seignobos en Iyébi-Mandjek (2005).

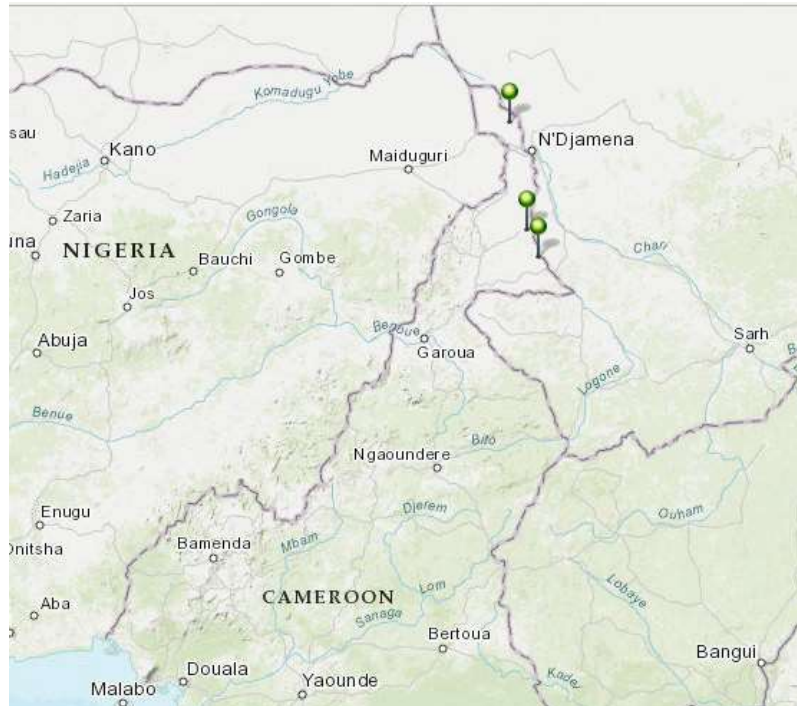
Algemene karakteristieken van de polders in Kameroen zijn weergegeven in Tabel I. Karakteristieken van de waterbeheersing systemen en de voorzieningen ter bescherming tegen hoog water worden, voor zover beschikbaar getoond in Tabel II.

### Voorgestelde polders

Er konden geen voorgestelde polders worden geïdentificeerd.

### Ligging van de polders in Kameroen zoals getoond op de Wereld polder kaart

De locatie van de polders in het noorden van Kameroen is weergegeven in Figuur 8.



Figuur 8. Locatie van de polders in het noorden van Kameroen (bron: esri – Batavialand)

### Referenties

- Cameroon Association for Environmental Education ACEEN, 2007. *Gestion de la plaine d'inondation de Waza-Logone, d'une véritable tragédie au redécollage perceptible. Document de capitalisation du projet de contribution à la gestion de la plaine d'inondation de Waza-Logone.* Maroua, Cameroon.
- Delclaux, François, C. Seignobos, G. Liéno and P. Genthon, 2010. *Water and people in the Yaéré floodplain (North Cameroon).* In: Marc A. Álvarez (ed.), *Floodplains: Physical Geography, Ecology and Societal Interactions* (Chapter 1), Nova Publisher, New York, USA. pp.1-27.
- Evans, S.Y., Bradbrook, K., Braund, R., & Bergkamp, G., 2003. Assessment of the restoration potential of the Logone flood-plain (Cameroon). *Wat. Env. J.*, 17, 123-128.
- Jones, Christine W., 1983. *The impact of the SEMRY I irrigated rice production project on the organisation of production and consumption at the intra-household level.* Harvard University. Cambridge, Massachusetts, USA.
- Lemoalle, Jacques and Gérard Magrin, 2014. *Le développement du lac Tchad Situation actuelle et futurs possibles.* Institut de Recherche pour le développement. Marseille, France.
- Loth, Paul, 2004. *The return of the water. Restoring the Waza Logone Floodplain in Cameroon.* IUCN. Gland, Switzerland.
- Mora-Castro, S. and J. Saborio-Bejarano, 2012. *Evaluation de l'état du barrage, des digues, du réservoir et des structures hydrauliques du système de Maga-Logone-Vrick.* République du Cameroun.

- Naah, E., 1990. *Hydrologie du grand Yaéré du nord Cameroun*. Yaoundé, Cameroon: Thèse de doctorat ès sciences, Université de Yaoundé.
- Roupsard, M., 1984. La riziculture irriguée dans les plaines dans l'Extrême-Nord du Cameroun: la SEMRY. *Revue de Géographie du Cameroun*, IV(2) 47-71.
- Roupsard M., 1987. *Nord-Cameroun: Ouverture et développement d'une région enclavée*, PhD thesis, Université de Paris X. Paris, France (in French).
- Seignobos, C. and O. Iyébi-Mandjek (dir.), 2005. *Atlas de la Province Extrême Nord Cameroon*. IRD Editions. Marseille, France.
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. 2022. *World Population Prospects, medium prognosis. The 2022 revision*. New York, USA.
- World Bank, 1977. *Appraisal of a second SEMRY Rice Project, Cameroon*. Report No. 1722a-CM, (restricted availability). Washington DC, USA.
- World Bank, 1978. *Project performance audit report, Cameroon - SEMRY Rice Project (Credit 302-CM)*, OED Report No. 2054 dated May 12, 1978 (restricted availability). Washington DC, USA.
- World Bank, 1984. *Project performance audit report, Cameroon Second SEMRY Rice Project (Loan 1512-CM/Credit 76 3-CM)*, OED Report No. 5156 dated June 25, 1984.

*Bart Schultz*

*Juli 2024*



Tabel I. Algemene karakteristieken van de polders in Kameroen

Naam	Inpoldering	Oppervlakte in ha	Type *)	Breedtegraad	Lengtegraad	Niveau in m+MSL	Grondgebruik
SEMRY I rijst systeem bestaande uit 10 polders (Figuur 4):	1971-1977		RLL				Rijsteelt
* 1		675		10° 35' N	15° 08' O	317	
* 3		1,296					
* 4		205					
* 5		485					
* 6		878					
* 7		332					
* 7bis		116					
* 8 Gabareye Polder		836					
* 9		300					
* 10		234		10° 24' N	15° 16' O	322	
Totaal		5,363					
SEMRY II rijst systeem	1977	6,300	RLL	10° 51' N	14° 58' O	313	Rijst en Sorghum
SEMRY III rijst systeem bestaande uit 6 polders (Figure 6):	1978		RLL				Rijsteelt
* Goulfey-Gana		105		12° 24' N	14° 53' O	293	
* Moulouang		124					
* Goulfey		215					
* Kousseri		670					
* Logono-Bimi		124					
* Zimando		410		11° 41' N	15° 03' O	300	
Totaal		1,648					
SEMRY IV Rijst systeem			RLL				
Totaal		13,311					

\*) RLL = inpolderd laagland; LGS = bedijking; DL = droogmakerij

Tabel II. Karakteristieken van de waterbeheersing systemen en de voorzieningen ter bescherming tegen hoog water van de polders in Kameroen

Naam	Ontwerpnorm in kans van optreden/jaar					
	Waterbeheersing					Bescherming tegen overstroming kans/jaar
	Ontwatering, afwatering en waterlozing				Irrigatie	Platteland
	Type	Ontwerpnorm	Percentage open water	Afvoercapaciteit		
m <sup>3</sup> /s				mm/dag		
Maga Dam						1/10,000
Dijk langs Logone rivier						
SEMRY I rijst systeem	RLL					
SEMRY-II rijst systeem	RLL					
SEMRY III rijst systeem	RLL					
SEMRY-IV rijst systeem	RLL					