



**HAL**  
open science

**Évaluation des performances économiques et de la durabilité de modèles d'aménagements à maîtrise partielle de l'eau en bas-fonds et plaines inondables. Cas du Nord Ghana - Caractérisation des bassins versants de la région de Zinindoo**

Luc Ferry, Nadine Braquet

► **To cite this version:**

Luc Ferry, Nadine Braquet. Évaluation des performances économiques et de la durabilité de modèles d'aménagements à maîtrise partielle de l'eau en bas-fonds et plaines inondables. Cas du Nord Ghana - Caractérisation des bassins versants de la région de Zinindoo. IRD. 2016, 6 p. hal-04558906

**HAL Id: hal-04558906**

**<https://hal.science/hal-04558906v1>**

Submitted on 25 Apr 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Évaluation des performances économiques et de la durabilité de modèles d'aménagements à maîtrise partielle de l'eau en bas-fonds et plaines inondables

## Cas du Nord Ghana

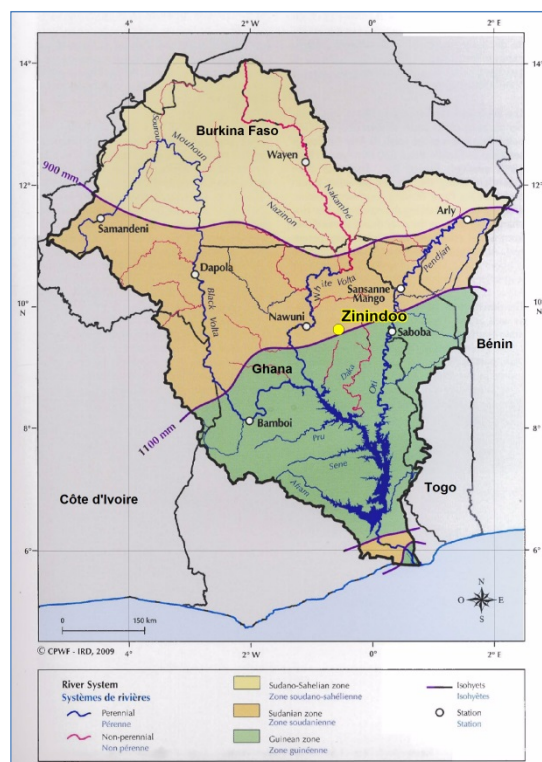
Caractérisation des bassins versants de la région de Zinindoo

L. Ferry et N. Braquet  
(mai 2016)

Dans le cadre du programme "Évaluation des performances économiques et de la durabilité de modèles d'aménagements à maîtrise partielle de l'eau en bas-fonds et plaines inondables (cas du Nord Ghana)" se pose la question de l'alimentation en eau de l'aménagement agricole de Zinindoo.

Le périmètre agricole de Zinindoo est située dans le Nord Ghana sur le bassin versant de la Volta Blanche et pratiquement au niveau de l'isohyète 1 100 mm (période 1990-2000), à la limite entre les domaines soudanien et guinéen (Lemoalle et De Condappa, 2009).

Faute de carte topographique précise la délimitation et la caractérisation des petits bassins versants de la région de Zinindoo ont été réalisés à partir du modèle numérique de terrain (MNT) de couverture mondiale mis gratuitement à la disposition des utilisateurs par l'United States Geological Survey (USGS). Le "Shuttle Radar Topography Mission 3" (SRTM3) donne des informations altimétriques d'une précision métrique, suivant un maillage de 3" d'arc (soit # 91 m en longitude et # 93 m en latitude à Zinindoo) et dans le système de projection zone latitude-longitude/World Geodetic System 1984 (WGS84).

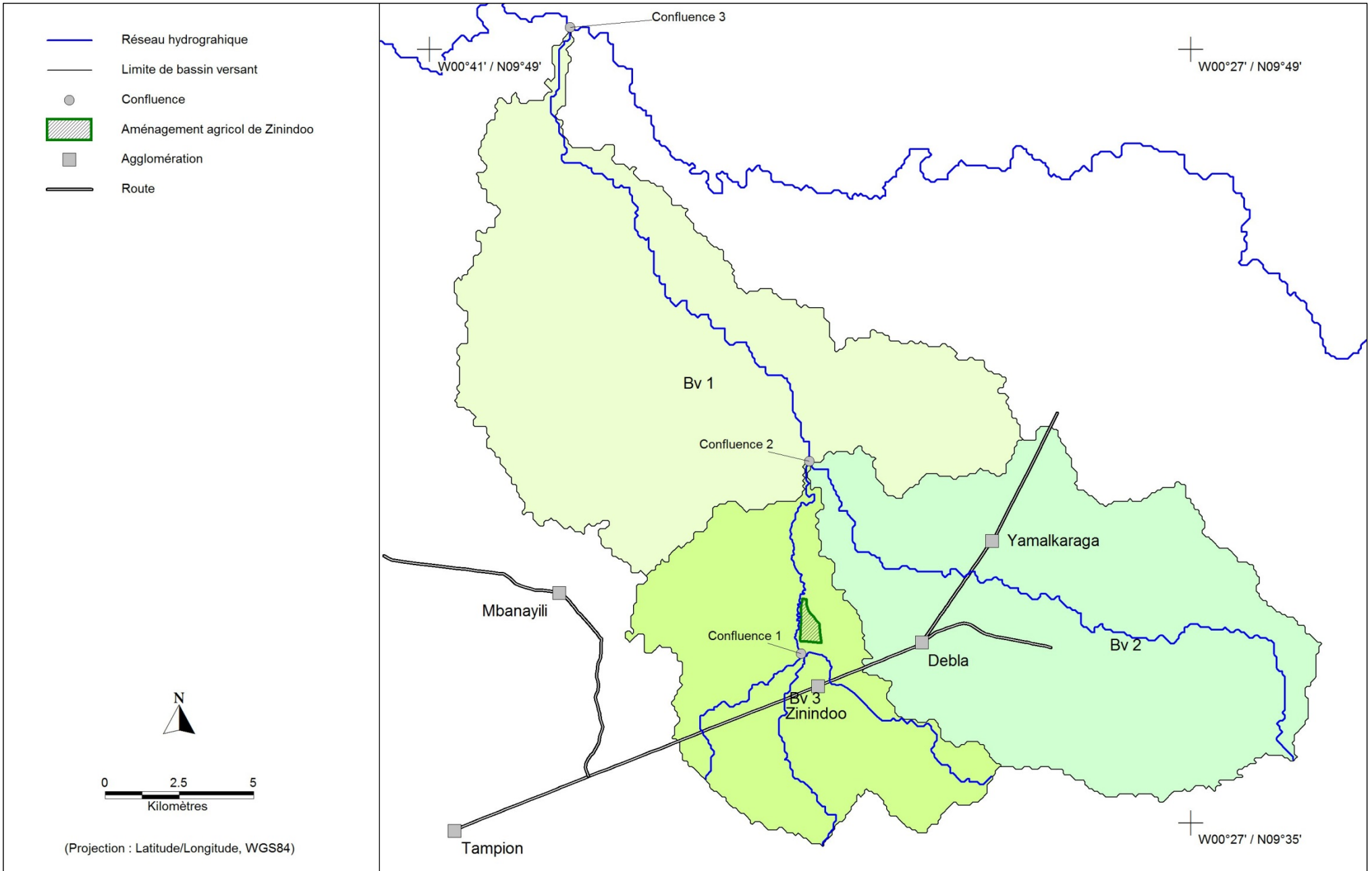


Carte 1 : Localisation de Zinindoo et isohyètes moyennes annuelles (extrait de Lemoalle et De Condappa, 2009)

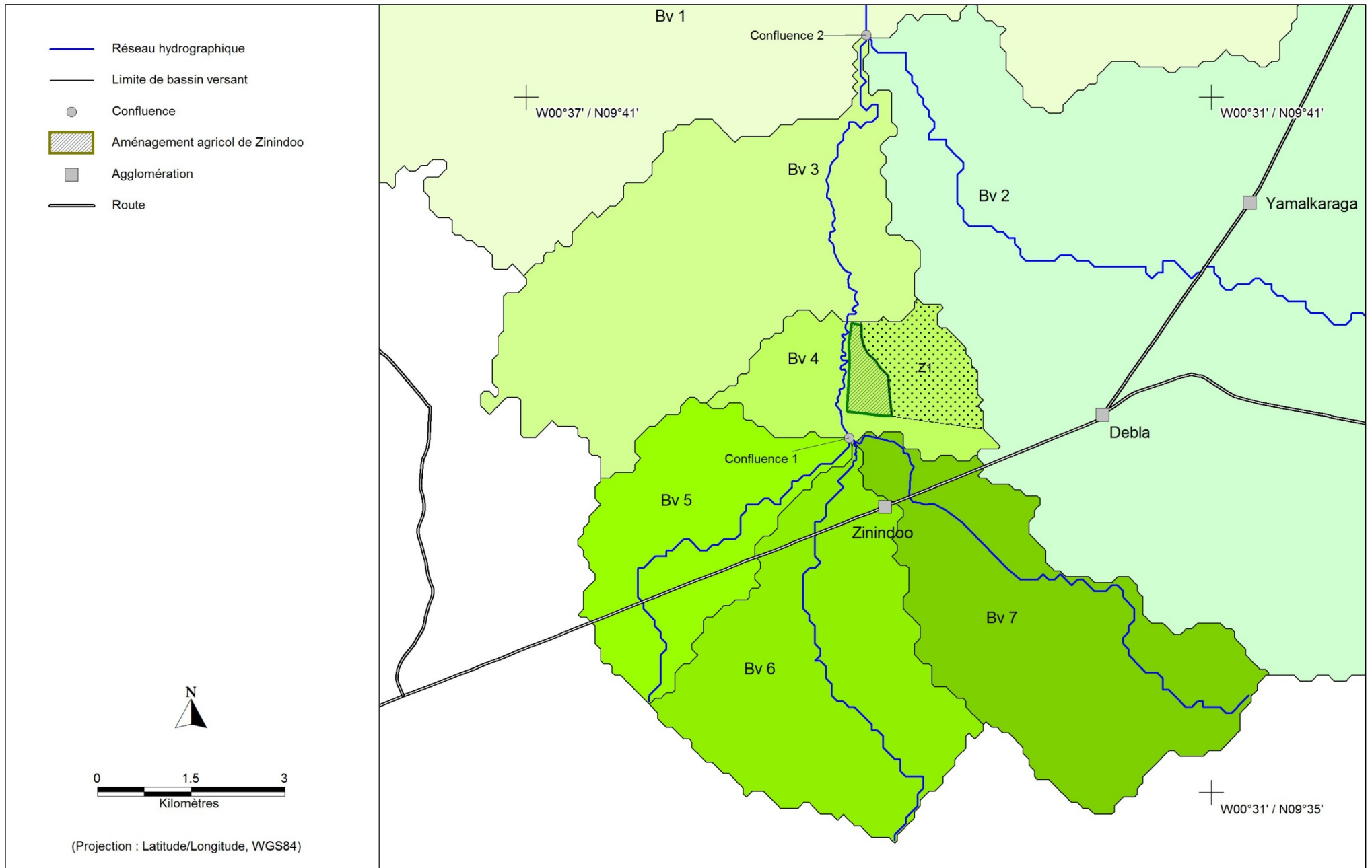
### Localisation et caractérisation des bassins versants

Les caractéristiques de 7 bassins versants et de leurs cours d'eau (plus long talweg) de la région de Zinindoo sont données ci-après. Il s'agit de (Carte 2 et Carte 3) :

- 3 Bv de tête (Bv 5, Bv 6 et Bv 7) dont les cours d'eau se rejoignent en amont du périmètre agricole de Zinindoo,
- le Bv 4 dont la limite aval correspond à l'aval du périmètre agricole,
- le Bv 3 qui englobe les Bv précédents,
- les Bv 1, Bv 2 qui s'inscrivent dans un ensemble plus large.



Carte 2 : Localisation des bassins versant (1)



Carte 3 : Localisation des bassins versant (2)

Les principales caractéristiques de ces bassins versants sont données ci-après (Tableau 1).

	Bassin versant							Cours d'eau (plus long talweg)		
	Superficie (km <sup>2</sup> )	Périmètre (km)	Alt. mini. (m)	Alt. maxi (m)	Alt. moy (m)	Pente moy. (%)	Classe Bv	Longueur (km)	Alt. max. (m)	Pente moy. (%)
Bv 1	367	122	118	246	164	3.6	R3	50	226	0.2
Bv 2	137	62	135	246	175	3.7	R3	27	226	0.3
Bv 3	77	52	135	246	175	3.6	R3	19	236	0.5
Bv 4	54	38	145	246	180	3.7	R3	13	236	0.7
Bv 5	11	17	151	212	179	3.5	R2	7	209	0.8
Bv 6	17	21	151	212	180	3.8	R2	9	197	0.5
Bv 7	18	23	151	246	188	3.8	R3	10	236	0.8

Tableau 1 : Principales caractéristiques des bassins versants

Les pentes moyennes des bassins versants sont très proches (comprises entre 3,5% et 3,8%). Selon la classification de Dubreuil (1971), les bassins versants ont des reliefs faibles à assez faibles (classes R2 et R3).

### Alimentation en eau du périmètre agricole de Zinindoo

En l'absence de donnée hydro-climatologique nous ne pouvons faire ici que des suppositions.

Trois sources d'alimentation en eau du périmètre peuvent être envisagées :

- 1) Apport direct des précipitations sur le périmètre (# 0,68 km<sup>2</sup>) et par ruissellement depuis la bordure Est du périmètre (voir Carte 3, Z1, # 2,5 km<sup>2</sup>).

Compte tenu des précipitations de cette région (# 1 100 mm/an) ces apports seraient suffisants mais probablement avec de fortes irrégularités au cours de la saison des pluies.

- 2) Inondation partielle du périmètre, au moins de sa partie la plus basse, à partir des écoulements provenant des 3 bassins versants de tête (Bv 5, Bv 6 et Bv 7) d'une superficie totale de 46 km<sup>2</sup>.

Cela suppose la présence de brèches dans le bourrelet de berge en amont du périmètre (ou un bourrelet de berge moins marqué) et d'un bras latéral en rive droite (Carte 4) ; bras que le MNT met d'avantage en lumière que le cours d'eau lui-même (au niveau du périmètre le cours d'eau a été tracé à partir des images de Google). Les 3 profils en travers de la vallée (Figure 1) montre en effet des altitudes du bras latéral équivalentes voir inférieures à celles du cours d'eau lui-même. Mais, le MNT semble surévaluer les altitudes en zones boisées ou encaissées comme cela est le cas au niveau des petits cours d'eau (lit mineur étroit, végétation sur les berges).

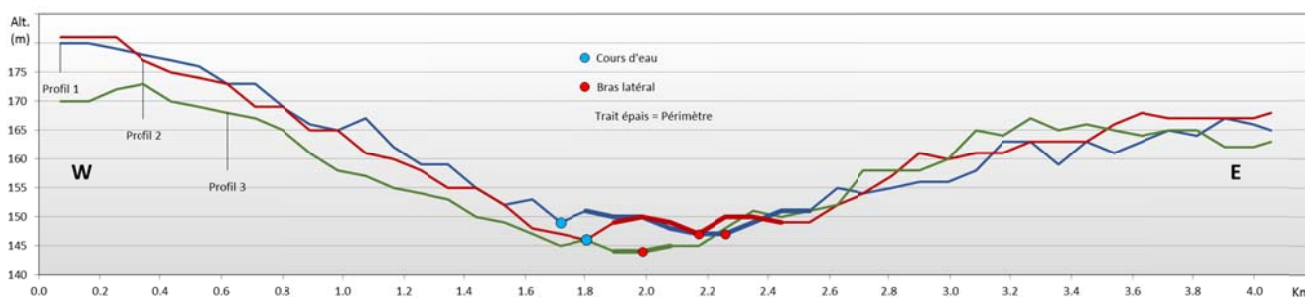


Figure 1 : Profils en travers au niveau du périmètre de Zinindoo

- 3) Inondation par rehaussement des lignes d'eau lors des crues.

Les profils en long des cours d'eau montrent des pentes relativement faibles. A l'aval du périmètre de Zinindoo la pente est inférieure à 1 m / km. En crue, une remontée significative des lignes d'eau et l'inondation des plaines alluviales semblent très possibles. En l'absence d'observation hydrologique, il ne s'agit évidemment là que de suppositions. Mais, cette hypothèse corrobore les dires des agriculteurs sur l'inondation du périmètre de Zinindoo depuis l'aval ("l'eau remonte").

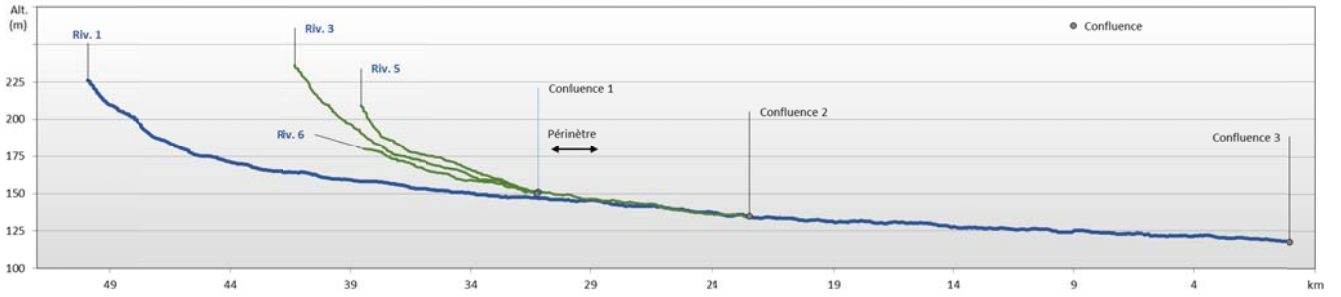
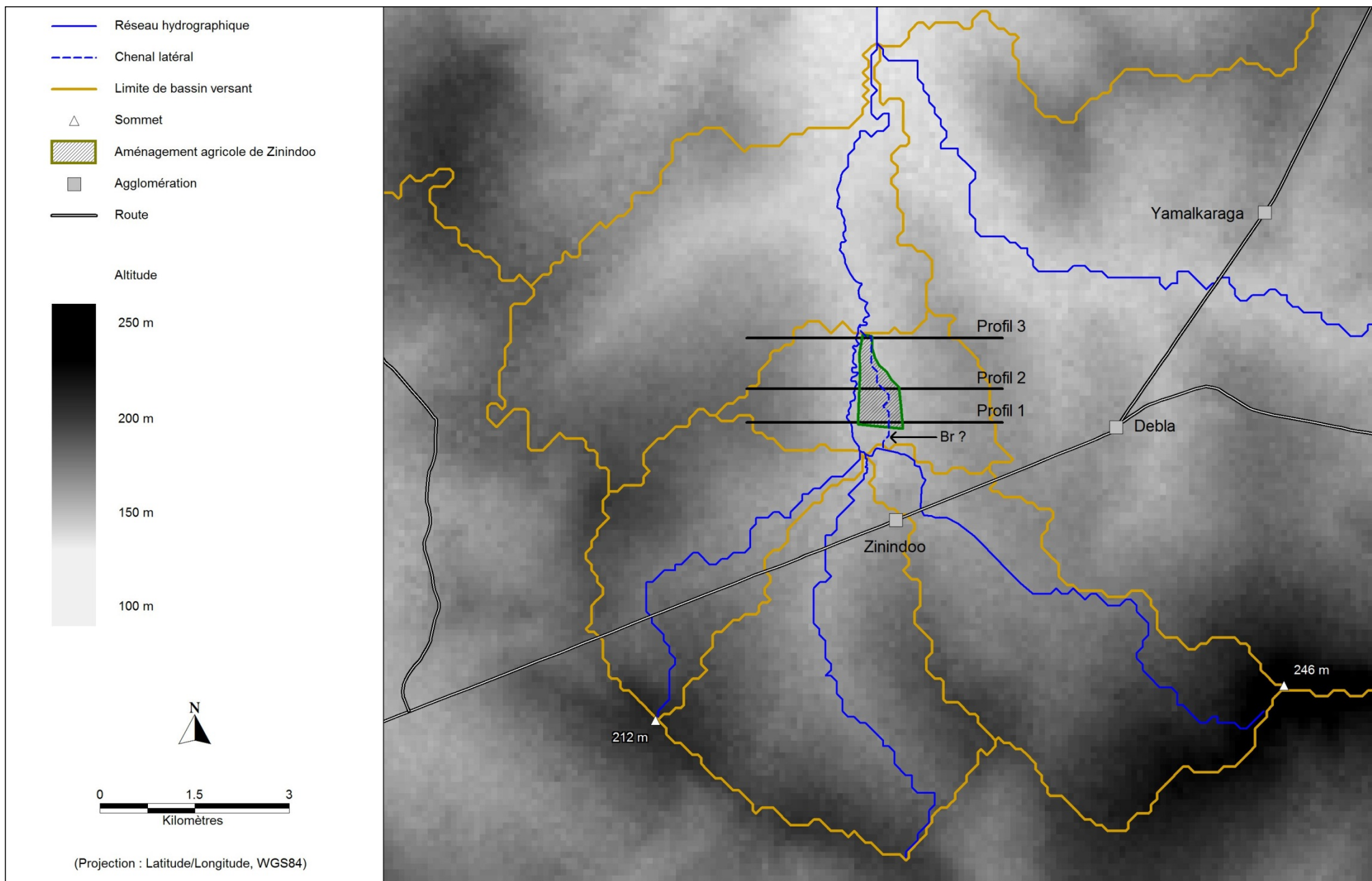


Figure 2 : Profils en long des cours d'eau de la région de Zinindoo

Evidemment ces trois sources d'alimentation du périmètre de Zinindoo peuvent avoir lieu de manière concomitante.



Carte 4 : Relief de la région de Zinindoo et localisation des profils en travers