

## Construire avec des défis particuliers

# Pont Neuf à Pinga, République démocratique du Congo

■ ■ ■ par Andreas Galmarini, Matthias Ludin, Dady Kasereka, Bernard Tissot

À Pinga, un endroit isolé à environ 100 km de la frontière congolaise

Pour s'éloigner de Goma, la capitale provinciale, il a fallu construire un pont routier au-dessus de la ville. a remplacé une rivière et a dû

Deux passerelles piétonnes doivent être construites. Compte tenu des possibilités techniques limitées, des conditions routières difficiles et de l'instabilité politique, une norme...

La tâche initiale se transforme en un défi considérable, grâce à une équipe dévouée et à une collaboration basée sur la confiance.

Malgré toutes les difficultés, trois ponts ont été construits à travers les continents, rendant un service précieux aux populations concernées.

### Introduction

#### 1 1.1 Infrastructure

Pinga est une ville d'environ 40 000 habitants située dans la province du Nord-Kivu, en République démocratique du Congo. Cette province est presque une fois et demie plus grande que la Suisse, pour une population à peu près équivalente. Depuis Goma, la capitale provinciale, qui compte entre un et deux millions d'habitants (selon que l'on prenne en compte ou non les personnes déplacées), et son aéroport international, Pinga est accessible en une journée de route, dans des conditions favorables, à bord d'un 4x4 robuste et puissant. La ville se trouve légèrement au sud de l'équateur, à près de 1 000 mètres d'altitude, dans une région montagneuse et densément boisée, près du confluent des rivières Mweso et Osso.

L'infrastructure de transport de la région se compose d'un réseau dense de sentiers pédestres et de quelques chemins de terre parfois praticables. Cette infrastructure clairsemée et peu fiable est l'une des principales causes des problèmes d'approvisionnement et de la pauvreté généralisée qui touche la population. Par ailleurs, la région est en proie à des troubles depuis plus de 30 ans. En 2024 et 2025, un groupe rebelle a progressé depuis la frontière rwandaise jusqu'aux abords de Pinga et occupe depuis lors le territoire, y compris Goma.

Pinga, avec son hôpital régional et son marché, joue un rôle important pour la population locale. Malgré les difficultés, l'Aide ecclésiastique suisse (AES) est la seule organisation internationale à y maintenir une antenne.

Entre autres, HEKS s'engage à maintenir ouvertes les deux routes non pavées qui relient Pinga au reste du monde pour la circulation motorisée.

#### 1.2 Pont existant

Deux ponts, l'un sur la Mweso et l'autre sur l'Osso, relient les quartiers de Pinga et permettent l'accès à la ville aux motos, aux véhicules tout-terrain et aux camions. Un pont Bailey de 37 mètres de long a été construit sur la Mweso en 1991 par des missionnaires suédois pour remplacer un pont en bois emporté par les eaux en 1985. Ce pont, dont la chaussée est constituée de planches de bois posées sur des traverses entre des poutres latérales en treillis d'acier, repose sur des culées en maçonnerie et un flût de 9 mètres de long, également en maçonnerie, situé sur une petite élévation du lit de la rivière, constitué de roches volcaniques, au milieu du cours d'eau. Les ouvertures dans la rivière mesurent environ 9 et 13 mètres.



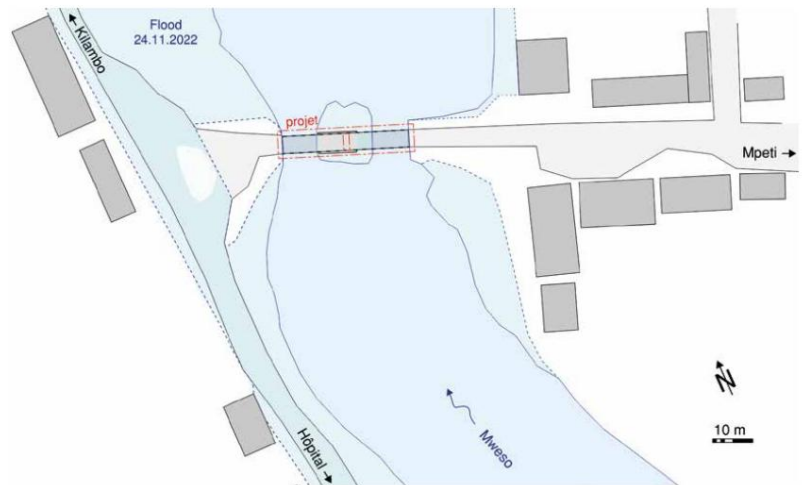
1. Difficultés rencontrées sur les principaux axes routiers  
© Andreas Galmarini



2. Pont Bailey sur la rivière Mweso en période de hautes eaux : vue depuis le sud-est  
© Andreas Galmarini



3 Face inférieure du pont existant avec une structure massive  
Dommages dus à la corrosion et déformation plastique ©  
Andreas Galmarini



4. Situation de la zone inondée  
© Andreas Galmarini

En 2022, la ville a demandé à HEKS s'il était possible de réappliquer un traitement anticorrosion sur le pont dans le cadre de l'entretien routier. Cette demande a incité HEKS à examiner l'ouvrage de plus près. Après inspection, il est apparu clairement qu'une nouvelle couche de peinture ne suffisait pas à résoudre l'état du pont et qu'il était urgent de le remplacer.

Les donateurs des programmes d'entretien routier de HEKS ont accepté de financer le remplacement du pont, à condition que les travaux soient réalisés sur la base d'un plan transparent et documenté, qu'ils examineraient et approuveraient. La Direction du développement et de la coopération (DDC) a ensuite mis à la disposition de HEKS une équipe d'experts de l'Unité suisse d'aide humanitaire (SHA).

Il est vite apparu que la seule chose qui manquait localement était l'expertise en matière de planification, tandis qu'il existait une expérience en matière de mise en œuvre pour la construction elle-même.

Lors d'une première inspection fin novembre 2022, un niveau de crue a été observé, un phénomène qui, d'après les riverains les plus âgés, ne se produit que tous les quelques années. Cette situation a mis en évidence un autre problème du pont existant : il rétrécit excessivement le profil d'écoulement. Avec une vitesse d'écoulement d'environ 2,50 m/s, la rivière a reflué d'environ 0,50 m en amont, ce qui a suffi à inonder les terres en amont, y compris la route située à l'ouest. La hauteur libre n'étant que de 0,90 m, le risque d'endommagement par des débris et d'obstruction était important.

## Projet 2

### 2.1 Principes fondamentaux et objectifs

L'une des difficultés résidait dans l'absence de normes établies et reconnues, ainsi que de données hydrologiques et hydrauliques concernant le fleuve et l'emplacement du pont ; les prévisions des tendances futures faisaient également défaut. Même la topographie et la géologie n'ont pu être déterminées qu'au prix d'efforts considérables.

La chaussée du pont existant mesurait 3,70 m de large et était empruntée simultanément par les véhicules et les piétons. Cela engendrait des situations dangereuses lorsqu'un camion devait traverser la chaussée avec des motos et des piétons, notamment lorsque ces derniers se trouvaient de part et d'autre du camion et ne pouvaient pas s'écarter.

Le nouveau projet s'est fixé dès le départ pour objectif la séparation des piétons et de la circulation motorisée.

À l'instar du pont existant, le nouveau pont devrait également être à voie unique. Cette voie devrait permettre le passage aisé des camions, tout en empêchant le croisement de deux voitures. Le même principe s'applique aux zones piétonnes : aussi larges que possible, mais suffisamment étroites pour qu'aucune voiture ne puisse s'y engager.

Le pont doit également être conçu de manière à ce qu'il ne puisse pas être emprunté par des chars d'assaut – premièrement, pour éviter qu'il ne devienne un enjeu pour les différents groupes armés de la région, et deuxièmement, pour limiter les charges au modèle de conception localement courant (deux camions de 30 tonnes ou une charge de surface de 9 kN/m<sup>2</sup>).

Pour améliorer la situation en matière d'ingénierie fluviale, le dessous du pont devrait être surélevé de 0,50 m et, en même temps, la largeur du courant augmentée de manière significative, les nouvelles culées étant situées approximativement au même endroit que les existantes afin que les rampes ne soient pas trop abruptes.

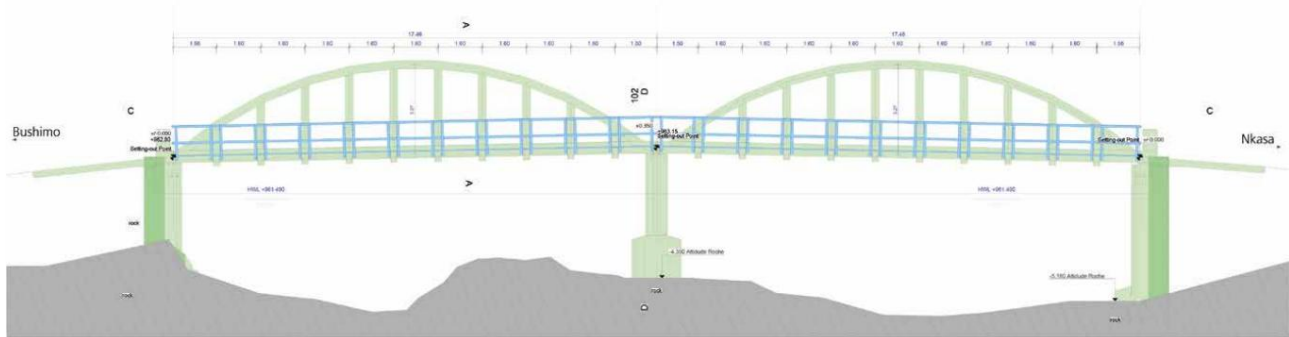
En raison des difficultés d'approvisionnement et de transport de structures en acier de haute qualité, et compte tenu de la main-d'œuvre locale disponible, le nouveau pont devait être construit en béton armé. De plus, il devait être conçu de manière à pouvoir être érigé sans grue ni engins lourds.

### 2.2 Concept de base

Le nouveau pont conserve l'emplacement de l'ancien : son axe central se situe dans le prolongement de la rue principale de Pinga. Le pont traverse la rivière en formant un léger angle. En amont, il est nécessaire de sécuriser la partie extérieure de la courbe afin de stabiliser la position du fleuve et d'assurer son cours à long terme.

La culée gauche est située à l'emplacement de l'ancienne, la pile centrale repose sur l'îlot de roche volcanique au milieu du lit de la rivière, et la culée droite se trouve immédiatement derrière l'ancienne.

Les deux culées et la pile sont perpendiculaires à l'axe du pont. La pile centrale et les transitions entre les murs en aile et les murs de culée sont arrondies en plan afin de minimiser la résistance à l'écoulement.

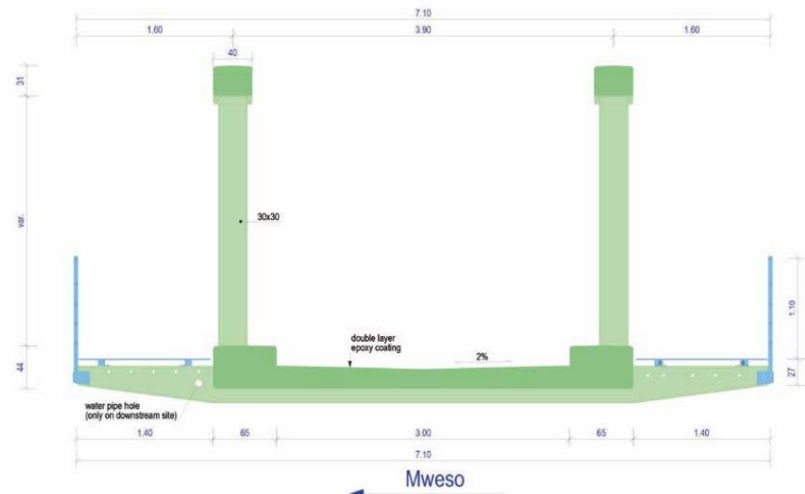


5 Pont Neuf : Coupe longitudinale  
© WaltGalmarini AG

Le nouveau pont est conçu comme une structure semi-intégrale, la pile centrale servant de point fixe pour les mouvements longitudinaux et la poutre reposant sur les murs de culée par l'intermédiaire d'appuis élastomères. L'appui situé en aval est conçu pour être immobile transversalement au pont. La chaussée est en porte-à-faux au-dessus du mur de culée dans le sens longitudinal du pont et supporte la dalle, ce qui élimine la nécessité d'un joint de dilatation.

La dalle de chaussée continue est suspendue tous les 1,60 m à des arches latérales par des traverses et des suspentes. Ces traverses dépassent le plan de l'arche pour supporter les tôles ondulées et les garde-corps des passerelles piétonnes. Une ouverture pratiquée dans les traverses en aval, du côté sous le vent de la dalle de chaussée, permet le passage de la conduite d'eau, la seule qui traverse la rivière. Les deux travées sont conçues comme des ponts en arc identiques d'une portée de 17,46 m.

Une pente longitudinale de 2 %, croissante vers le pilier central, assure un drainage efficace. Les eaux pluviales sur la chaussée sont directement évacuées vers le fleuve par des orifices de drainage centraux situés entre les traverses. L'îlot central existant a été supprimé.



6 Pont Neuf : coupe transversale  
© WaltGalmarini AG

afin que la largeur totale du flux puisse être augmentée de 22 m à 33,50 m (+50 % de largeur du flux).

Les principaux éléments de la section transversale sont la chaussée centrale en béton avec ses poutres de rive, l'arche avec ses suspentes et les zones piétonnes de part et d'autre. La largeur de la chaussée est de 3,00 m et l'espace libre entre les arches est de 3,50 m. Le pont est conçu comme une poutre de Langer. Les poutres de rive servent également de tirants pour les arches. Elles se prolongent vers la chaussée et sont incurvées autour de celle-ci.

saisir une partie non porteuse qui remplit la fonction de bordure.

Le projet a été discuté en détail avec les représentants de la ville, qui avaient manifesté un vif intérêt pour le nouveau bâtiment dès le départ. Cependant, une certaine incertitude persistait, car ils ne parvenaient pas à se représenter clairement le projet à partir des plans. Une maquette, réalisée bénévolement par des architectes, a permis de surmonter cette difficulté et a largement contribué à l'approbation finale.

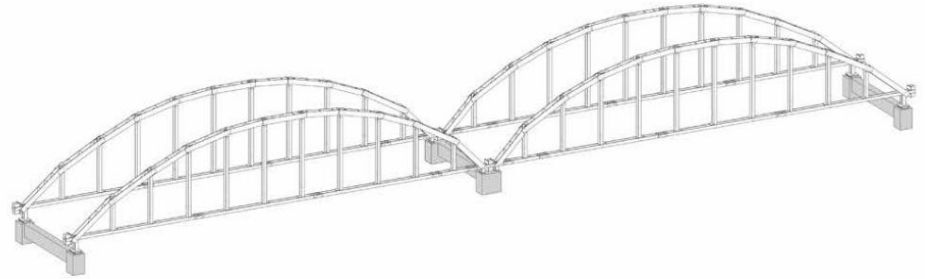


7 Pont Neuf comme rendu ©  
ROK Architects

### 2.3 Arche en tôle moulée

L'une des hypothèses fondamentales de ce concept était que, pendant les périodes sèches, l'eau résiduelle du Mweso serait canalisée par une ou plusieurs ouvertures, comme cela avait été fait pour la construction du pont existant selon les anciens. Toutefois, au cours du développement du projet, des doutes sont apparus quant à la durée suffisante des périodes sèches pour construire la superstructure d'une travée entière de manière conventionnelle, c'est-à-dire avec un coffrage adapté au terrain. De plus, il s'est avéré possible de se procurer des éléments en acier simples, quoique dans une moindre mesure.

Par la suite, le concept a été modifié comme suit : initialement, l'arche, les suspentes et la tige d'ancrage sont construits à partir d'éléments en tôle d'acier boulonnés. Cette structure est capable de supporter le poids du béton frais de l'arche, y compris le coffrage (doublement maintenu pour éviter le flambement). Les étriers d'armature fermés doivent être insérés lors de l'assemblage des éléments en tôle d'acier et finalisés après la mise en place de la structure métallique, afin d'être coulés dans la structure en béton définitive. Le coffrage, les armatures et le poids du béton frais du reste de la superstructure sont capables de supporter les arches composites ainsi que la tige d'ancrage en tôle d'acier (méthode de construction Melan adaptée aux arches supérieures). Ainsi, seule la construction des culées et de la pile centrale dépendait de la saison sèche, le reste pouvant être réalisé quel que soit le niveau d'eau.



8 Vue isométrique de la construction en tôle d'acier  
© WaltGalmarini AG/Zenith Steel Fabricators Ltd.

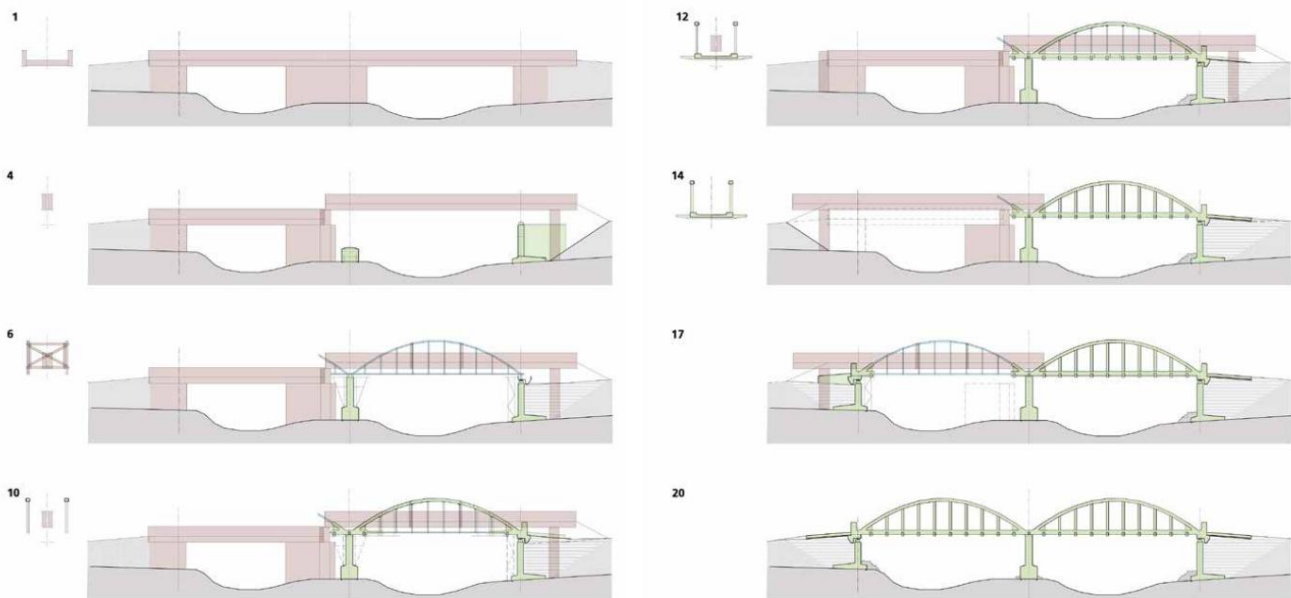
En général, la conception a pris en compte des matériaux de faible résistance, par exemple un béton C16/20, et un enrobage important a été nécessaire afin de limiter la dépendance aux variations de qualité du matériau et d'assurer la durabilité. Lors de la construction, il est apparu que la maniabilité était bonne et que des valeurs constantes, supérieures à celles du béton C25/30, ont été obtenues.

#### 2.4 Processus de construction

La séquence de construction suivante a été élaborée :

- Élargissement de la chaussée et des traverses du pont Bailey existant, repositionnement des poutres de treillis existantes vers le centre et leur levage sur des supports temporaires pour assurer un accès facile au chantier.
- Pendant la saison sèche : Démantèlement de l'îlot central et de la culée existante de Nkasa, construction de la jetée centrale et de la nouvelle culée de Nkasa

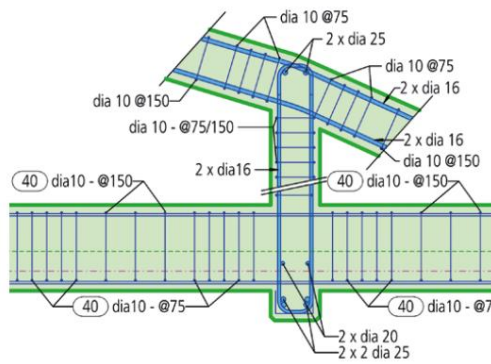
- Assemblage de la structure en tôle d'acier sur Côté Nkasa de la structure à ossature bois, Coffrage et bétonnage des sections de chaussée au-dessus des culées et des piles centrales, y compris les jonctions où L'arc et la corde se rencontrent
- Assemblage du coffrage routier, bien-qui surplombe les trous des plaques de suspension sur les arches, renforçant et Renforcement de la chaussée par sections symétriques, des extrémités de la courbe vers le centre
- Bétonnage des remorques
- Pendant la prochaine période de sécheresse : Excavation et démantèlement des culées Bushimo et la construction du nouveau culée
- Construire la superstructure comme pour la première portée
- Démontage des poutres de la charpente
- Aménagement des zones piétonnes et Rambarde, étanchéité et achèvement des travaux d'aménagement paysager



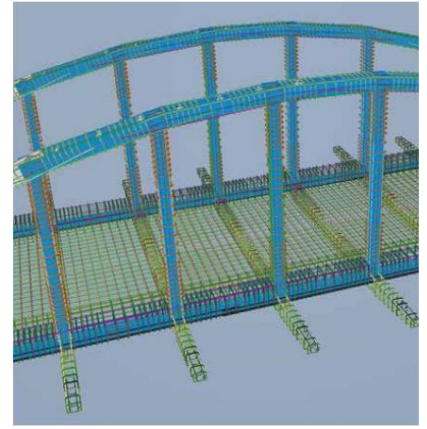
9 Représentation simplifiée du processus de construction © WaltGalmarini AG

### 2.5 BIM-sur-terrain

Le transport physique des documents entre le bureau d'études en Suisse et le chantier au Congo étant long et aléatoire, et aucun traceur n'étant disponible sur place (et même s'il y en avait eu, leur fonctionnement n'aurait pas été fiable sur une longue période), il était essentiel de privilégier la communication numérique et de conserver les documents dans un format imprimable sur une imprimante de bureau standard, aux formats A4 ou A3. Dans ce contexte, une solution de documentation hybride a été mise en place : une maquette BIM de l'ensemble du bâtiment (béton, armatures et structure métallique) a été créée. Par ailleurs, un plan d'ensemble et des schémas, incluant les spécifications des matériaux, ont été transmis au chantier sous forme de fichiers PDF au format A3.



10 11 Schéma et modèle BIM © WaltGalmarini AG



Le concept s'est avéré fructueux, la clé du succès résidant dans la discussion de l'ensemble du projet de construction et de tous les documents pertinents sur le chantier dès le début de la phase de préparation de l'entrepreneur. De plus, l'implication de l'ingénieur HEKS local, qui supervisait le projet sur place, dès les premières étapes de son élaboration, a constitué un atout majeur, permettant d'établir une relation de travail solide et de confiance avant même le début des travaux.

### 3 versions

En raison d'une période creuse sur le chantier, marquée par l'absence d'accords définitifs, d'appels d'offres et d'attribution des contrats, et de l'impossibilité de modifier les dates d'achèvement souhaitées par les financeurs, il a été décidé de construire l'ensemble du pont en une seule fois, plutôt que travée par travée. Cependant, le temps consacré à la recherche d'un entrepreneur pourrait être mis à profit pour construire une passerelle piétonne en amont, afin que...

La circulation civile avait déjà été déviée au début des travaux. L'agrandissement du pont existant et la réutilisation des poutres longitudinales à treillis réduites pour l'accès au chantier se sont déroulés sans problème. Lors de la première période d'étiage, le niveau de l'eau a tellement baissé que le basalte relativement non poreux, situé sous les dépôts fluviaux, est devenu visible au niveau de la pile centrale et de la culée de Bushimo. La construction de la pile a commencé en premier. Après le bétonnage de la base, une première crue inattendue s'est produite : la pile a été encerclée par les eaux et les excavations de la culée ont été comblées.



12 inondations lors de la construction du Pont Neuf

© SORCIÈRE



13 Pré-assemblage des arceaux en tôle d'acier en atelier © Dady Kasereka

Heureusement, le pilier était intact et les travaux ont pu reprendre une fois le niveau de l'eau redescendu. Seuls le nettoyage et la réparation de quelques murs en bois ont été nécessaires.

Parallèlement, les éléments de l'arche en acier ont été produits à Nairobi et pré-assemblés en vue de leur inspection.

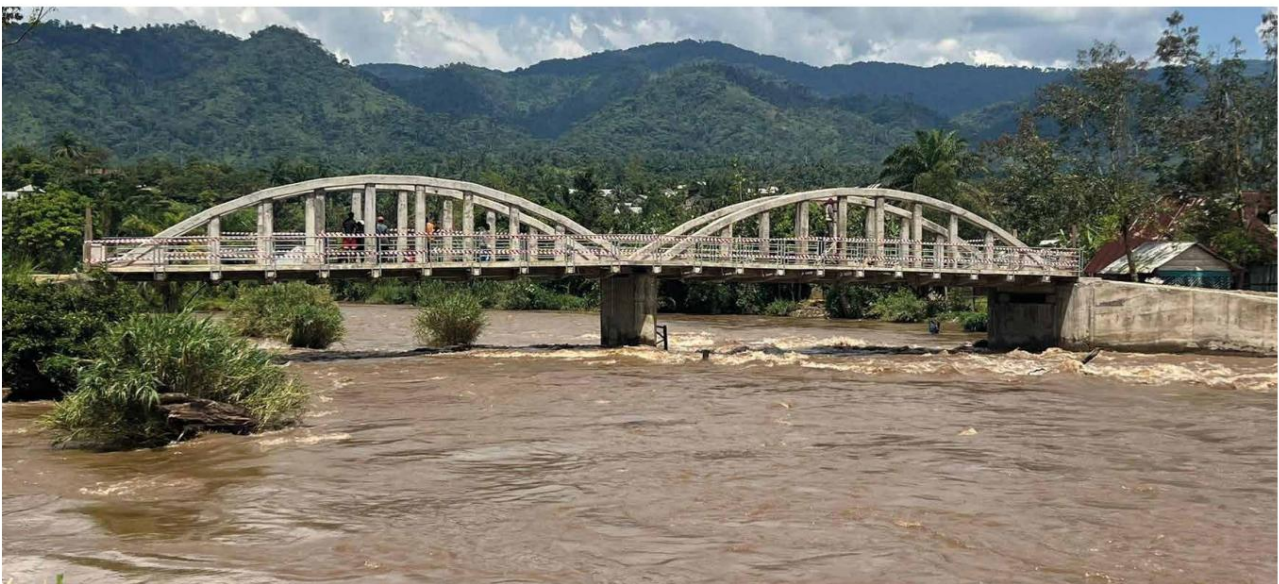


14 Pont Neuf en construction, vu depuis le barrage temporaire le plus extérieur  
© Bernard Tissot

Les éléments sont arrivés sur le chantier avec un léger retard, mais complets et en bon état, ce qui a permis de positionner les arches côté Bushimo. L'assemblage, y compris le vissage préalable des étriers d'armature, s'est déroulé sans encombre, avec seulement quelques centimètres d'écart entre les axes d'appui théoriques côté béton et côté acier. Le coffrage, le ferrailage et le bétonnage de l'arche, de la chaussée et des suspentes ont ensuite été réalisés tout aussi rapidement.

Parallèlement, le chantier de la culée de Nkasa a posé d'importants problèmes à l'équipe de construction : d'une part, le niveau de l'eau n'a pas suffisamment baissé, même pendant la saison sèche, pour permettre la déviation du fleuve vers Bushimo comme prévu ; d'autre part, la fosse d'excavation n'a pas pu être étanchéifiée. L'eau trouble a entravé les travaux et l'enquête sur les causes du problème. Cependant, au bout d'un certain temps, on découvrit que les constructeurs du pont Bailey avaient renforcé le sol dans cette zone à l'aide de pieux en bois enfoncés et

Les géologues de l'époque avaient interprété cette formation comme étant la roche-mère. Diverses solutions furent étudiées, certaines même mises en œuvre (sans succès), jusqu'à ce qu'un système de plusieurs barrages en bois, sacs de sable et couches d'étanchéité d'argile riche permette finalement d'excaver jusqu'au basalte et de bétonner la base et les murs de la culée. Le fond de la fouille se trouvait temporairement à 5 m sous le niveau de l'eau.



15 Aspect du pont avant l'œuvre finale © Bernard Tissot



16 Passerelle suspendue pour piétons à Pinga  
© Andreas Galmarini

Le 18 août 2025, une grave crue s'est produite, le niveau de l'eau montant de 2,5 mètres en 45 minutes et provoquant la rupture des digues. Heureusement, tous les murs avaient déjà été bétonnés jusqu'au-dessus du niveau normal de l'eau, et la partie la plus basse avait été démolie et remblayée. Cet événement n'a donc causé ni blessures ni retards de construction. La construction de la deuxième travée a bénéficié de l'expérience acquise lors de la première et s'est déroulée sans incident. La phase finale, en revanche, a été retardée ; l'état des routes et la dégradation de la situation politique et sécuritaire ont fait que le dernier chargement de matériaux de construction a mis plus d'un mois à parcourir une distance qui, dans des conditions optimales, peut être couverte en un ou deux jours.

En décembre 2025, un essai de charge a été réalisé avec un camion. Comme prévu, les déformations se sont élevées à quelques dixièmes de millimètre.

L'application du revêtement d'étanchéité, l'aménagement paysager et l'ouverture du pont au public sont prévus pour début 2026. Dans l'ensemble, la qualité du travail s'est avérée étonnamment bonne et les inquiétudes initiales étaient infondées.

#### 4 passerelles piétonnes.

Il est apparu très tôt que le passage devrait être fermé au public pendant les travaux.

En raison de l'état des routes sur les deux voies d'accès – un pont s'était effondré sur chacune et il y avait également des sections avec des problèmes d'entretien sur la route via Masisi – il était clair que seuls quelques véhicules pourraient atteindre Pinga pendant la période de construction et qu'une passerelle piétonne adaptée aux motos serait donc suffisante.

La nécessité de créer une liaison piétonne pendant la construction du pont routier a été perçue comme une opportunité d'offrir à la population un second pont sur la rivière Mweso à long terme et d'améliorer ainsi le réseau de transport de la ville. Un emplacement approprié a été identifié un peu en amont. D'un côté, une route secondaire menait pratiquement à la rive, et le terrain de l'autre rive appartenait à la paroisse, qui était disposée à en céder une partie pour la construction du pont.

Pour des raisons pratiques, la construction d'ouvrages de soutien dans le fleuve s'avérait impossible. Compte tenu de sa largeur de 40 mètres et de la zone inondable connue, un pont à haubans s'imposait comme la solution idéale, tandis que la planéité du terrain favorisait un pont suspendu classique. Helvetas avait développé des solutions standardisées pour le Népal, qui avaient fait leurs preuves depuis de nombreuses années. L'organisation humanitaire américano-rwandaise Bridges to Prosperity (aujourd'hui FIKA) a adapté ces solutions au contexte africain, en y intégrant les idées de Toni Rüttimann et d'autres. La conception de la passerelle piétonne de Pinga a suivi ce modèle, moyennant quelques modifications mineures.

Bien que ce pont ait été le premier construit par l'équipe locale de HEKS, et malgré les difficultés liées au transport et à l'approvisionnement, sa réalisation a été très rapide par rapport aux projets européens : visite du site et identification des zones de passage possibles fin novembre 2022, finalisation du dossier de planification fin janvier 2023, début des travaux en juillet 2023, ouverture en décembre 2023. La réussite de ce projet et l'accueil positif de la population locale ont également facilité la mise en œuvre du pont routier.

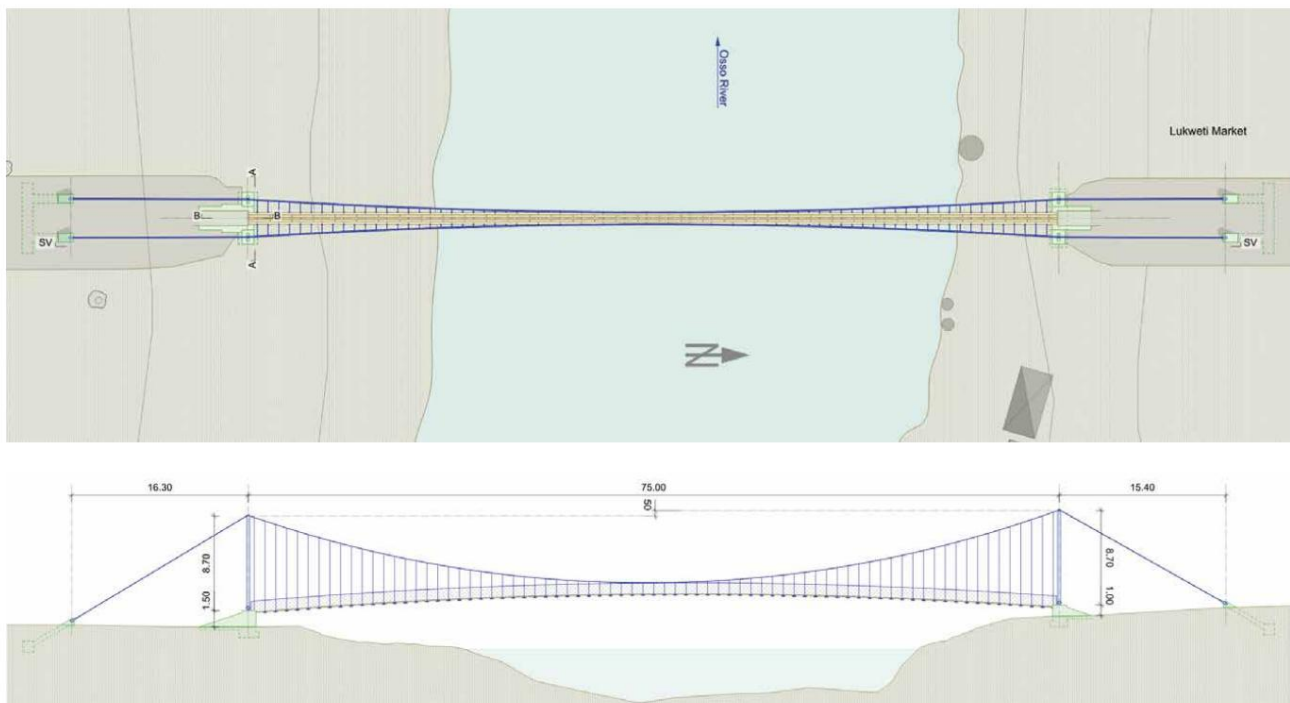


17 Pont de fortune en bambou à Lukweti © Andreas Galmarini

Les habitants de Lukweti, un village situé à environ 25 km de Pinga, avaient déjà contacté HEKS au sujet d'une passerelle piétonne. Le village compte environ...  
Le village de Pinga, qui compte 12 000 habitants, est séparé de la route principale par la rivière Osso, dont la largeur peut atteindre 60 mètres lors des crues. Les villageois ont construit à plusieurs reprises des ponts de fortune, mais ceux-ci ne durent jamais plus de quelques mois et sont donc très instables.

L'isolement du village, enclavé dans la principale voie de transport, est un problème qui affecte presque tous les aspects de la vie : mortalité plus élevée, niveau d'éducation plus faible, commerce réduit et donc pauvreté accrue, etc. La demande des villageois était manifestement fondée et, d'un point de vue opérationnel, il était logique de planifier le pont simultanément à celui de Pinga, de se procurer ensemble les câbles et les pylônes en acier à profilés tubulaires, et de construire les ponts à des moments différents avec le même personnel clé.

L'envergure des ailes à Lukweti était de 75 m. Les villageois ont prêté main-forte à la construction chaque fois qu'un grand nombre de bras était nécessaire, et ils ont été ravis lorsque la toute première moto est arrivée au centre du village en février 2024. La construction a énormément bénéficié de l'expérience acquise à Pinga, si bien que malgré une portée plus importante et un accès plus difficile, elle a duré un mois de moins.



19 Passerelle suspendue pour piétons à Lukweti : situation et coupe longitudinale 18 © WaltGalmarini AG



20 Nouvelle passerelle piétonne de Lukweti avant son ouverture  
© Gaspard

##### 5. Conclusions. Alors que de nombreux

projets en Europe consacrent des efforts considérables à déterminer la faisabilité des constructions, dans l'arrière-pays du Nord-Kivu, la question centrale est celle de la faisabilité même de ces constructions. Comme l'illustre le Pont Neuf de Pinga, les aspects techniques, logistiques et de sécurité doivent être pris en compte. La situation sécuritaire, en particulier, peut évoluer de façon spectaculaire pendant la construction. À Pinga, grâce à l'engagement exceptionnel et constant de l'équipe HEKS sur place, il a été possible, malgré les obstacles et les ressources techniques limitées, de construire des ponts de grande qualité enjambant de larges étendues d'eau, rendant ainsi un service précieux à la population locale.

D'un point de vue sociétal, les études d'efficacité des passerelles piétonnes – par exemple, Macharia, D. et al. : Conception d'une étude à méthodes mixtes, plan de pré-analyse, évaluation du processus et résultats initiaux des passerelles piétonnes en milieu rural au Rwanda. Science  
L'étude Total Environment 2022 a démontré que la construction de passerelles piétonnes reliant les villages isolés a un impact très positif sur la santé, l'éducation et les revenus des populations locales, et que cet investissement est rentabilisé en deux ans. Sachant qu'une telle passerelle coûte à peu près le même prix qu'un véhicule tout-terrain classique capable de circuler sur ce type de terrain, ces ponts constituent un moyen incroyablement efficace de lutter contre la pauvreté et d'offrir des perspectives aux populations locales.

À la mémoire de Prince, Youston et Alexi – collègues très estimés, assassinés alors qu'ils travaillaient comme ingénieurs et chauffeurs.

##### Auteurs :

Dr.-Ing. Andreas Galmarini  
Dipl.-Ing. Matthias Ludin  
WaltGalmarini AG,  
Zurich, Suisse  
Fête des pères Kaserek  
Bernard Tissot  
HEKS-EPER,  
Goma, République démocratique du Congo

##### propulsions de formation

Organisation de secours de l'Église évangélique réformée de Suisse (HEKS) avec le soutien financier de l'USAID et de la Direction du développement et de la coopération (SDC) de Suisse

Ingénierie de conception et de structure  
WaltGalmarini AG, Zurich

##### Construction

HEKS et BBC, Goma, République démocratique du Congo  
Zenith Steel Fabricators Ltd., Nairobi, Kenya (construction métallique)