Zeitschrift: Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique
Herausgeber: Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique
Band: - (2007)
Heft: 75

Artikel: Des ponts pour faire avancer la cause du bois
Autor: Vonmont, Anita
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-971287

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

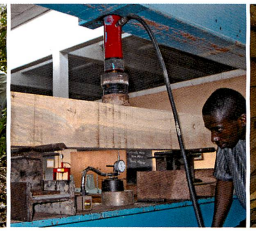
Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 01.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Des ponts pour faire avancer la cause du bois



Dans un pays avec autant de rivières que le Ghana, la construction de ponts piétons en bois permet non seulement d'améliorer la mobilité de la population, mais aussi de faire émerger un précieux savoir sur une série d'essences inconnues. Comme le wawabima, qui est un excellent bois de construction.

PAR ANITA VONMONT

PHOTOS ARCHIVE HESB

Kumasi est la deuxième ville du Ghana et compte aujourd'hui quelque deux millions d'habitants – contre à peine un demi-million au début des années 1990. « Beaucoup de villes africaines connaissent une croissance foudroyante », explique Maurice Brunner, ingénieur civil et professeur au Département architecture, bois et génie civil de la HES bernoise (HESB). Au point que les fleuves aux abords desquels les localités sont bâties finissent par se retrouver au beau milieu de quartiers d'habitation. Et se transforment en obstacles pendant la saison des pluies, faute de ponts. L'un des plus gros fleuves de Kumasi, le Wiwi, inonde par exemple chaque année pendant cinq mois d'importantes portions des terres. Les piétons, qui représentent une écrasante majorité de la population, se retrouvent séparés, ce qui limite fortement les contacts quotidiens – visite à la parenté, courses à la pharmacie ou dans un commerce de détail. « Les ponts piétons peuvent améliorer de manière décisive la mobilité dans les pays du tiers-monde. » Telle est la conclusion que Maurice Brunner tire de son travail pour des projets de développement dans différents pays d'Afrique.

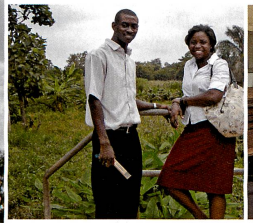
Ce professeur de statique et de construction, qui a grandi au Ghana et fait ses études à l'EPFZ, coordonne un projet de ponts financé par le Fonds national suisse et la Direction du développement et de la coopération (DDC), dans le cadre duquel collaborent des chercheurs de la HESB et de l'Université de la science et de la technologie de Kumasi. L'équipe qu'il codirige avec un ingénieur forestier et un ingénieur du bois prévoit de bâtir deux ponts à Kumasi. Ceux-ci devraient permettre dès 2008 à plusieurs milliers de personnes de franchir chaque jour le Wiwi.

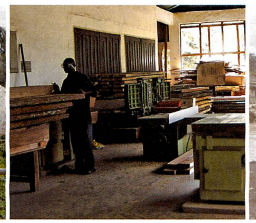
Développement durable

Mais l'amélioration de la mobilité pour la population de Kumasi n'est pas leur seul objectif. Le principal but de leur projet est l'exploitation de la forêt tropicale dans une perspective de développement durable, ce que les forêts mixtes du Ghana n'ont pas vraiment connu jusqu'ici.

Les exportateurs de bois défrichent en effet des zones entières de forêts pour trouver des bois nobles comme l'acajou ou l'iroko. Ils n'emportent que ces essences lucratives et abandonnent le reste sur place. « Cela est également lié au fait que même les experts ghanéens ignorent quels sont les bois qui se prêtent bien à la construction », explique Maurice Brunner. On ne connaît que 10 pour cent des quelque 700 essences du Ghana, et il s'agit surtout de bois nobles. Dans le domaine de la construction, les matériaux dominants restent le béton et l'acier. Si l'on connaissait davantage d'essences, celles-ci seraient davantage utilisées et la pression sur les bois nobles diminuerait. Tel est le raisonnement qui a poussé l'équipe scientifique helvético-ghanéenne à chercher à en apprendre davantage sur les bois de construction potentiellement intéressants. Comme les chercheurs n'ont pas pu analyser toutes les essences encore inconnues du Ghana, ils se sont concentrés sur dix d'entre elles qui leur paraissaient particulièrement adéquates. Ces dernières ont été soumises à divers tests à Kumasi et à Bienne. Le plus important d'entre eux est appelé « essai de flexion » : les poutres de bois sont fixées par leurs extrémités à deux supports de métal, puis soumises au milieu à toujours plus de poids jusqu'à ce qu'elles cèdent. D'autres propriétés ont également été étudiées : la résistance à la traction et la résistance à la pression, ainsi que la déformation à court et à long terme. Les scientifiques ont enfin soumis les essences au test dit « du cimetière » afin de vérifier leur résistance aux ravageurs. Toutes les plantes d'un champ qui présentait une importante population d'insectes et de champignons ont été arrachées avec les racines, laissant les ravageurs, les termites, notamment, sans aucune nourriture. Des piquets taillés dans les bois à tester ont alors été plantés en terre et y sont restés durant plusieurs mois.

Jane-Hahn/EPA/Keystone





Pendant la saison des pluies au Ghana, des quartiers entiers sont isolés dans les agglomérations. Des ponts en bois (en haut à droite, un modèle) devraient à l'avenir permettre à des milliers d'habitants de Kumasi, la deuxième ville du pays, de traverser le fleuve Wiwi sans se mouiller les pieds. Afin de trouver le bois de construction adéquat, une équipe de recherche helvético-ghanéenne a analysé et testé diverses essences locales. Le premier de ces ponts sera bientôt achevé. En haut à gauche, les deux ingénieurs responsables de la construction.

Bois adéquat

Entre-temps, les essais sont presque terminés et l'équipe de chercheurs se dit satisfaite. 70 pour cent des essences testées se sont avérées adéquates, voire très adéquates pour la construction de ponts. Au niveau de la résistance, les essences akye (Blighia sapida) et ohaa (Sterculia oblonga) ont obtenu de très bons résultats. Tout comme le wawabima (Sterculia rhinopetala) qui constitue la véritable découverte de l'équipe. « Le bois de cet arbre ne se brise qu'avec une contrainte de flexion de 80 newtons par millimètre carré, note le professeur de la HESB. Il est donc bien plus résistant que l'épicéa que l'on utilise dans la construction en Suisse, puisque ce dernier supporte environ 40 à 50 newtons par millimètre carré. » Dans les autres tests, le wawabima a également obtenu d'excellents résultats. Sa résistance aux ravageurs, par exemple, est telle qu'il n'a besoin d'aucun traitement protecteur. Autre avantage, au Ghana, cet arbre est très répandu. Le bois brun rouge du wawabima servira donc à la construction du premier pont piéton : un ouvrage simple et stable, long de 14 mètres, large de 3 mètres et pouvant supporter une charge de 400 kilos par mètre carré. Sa construction sera dirigée par Emmanuel Appiah-Kubi, venu l'hiver dernier de l'Université de Kumasi à la HESB pour se consacrer durant un semestre à la construction en bois. « Son » pont devrait être terminé avant fin décembre 2007. Sa collègue Paulina Johnson sera responsable de la construction du deuxième. Elle se trouve en ce moment à la HESB pour approfondir son savoir-faire dans le domaine.

La question du matériau qui sera utilisé pour le deuxième pont est encore ouverte. « Mais nous opterons probablement pour un bois moins résistant que nous traiterons avec des substances organiques protectrices, afin d'avoir une comparaison, souligne Maurice Brunner. Les éléments porteurs seront de toute façon suffisamment stables pour que personne ne tombe dans le fleuve. »

Deuxième pont

Ce deuxième pont piéton sera bâti dans le quartier des artisans de la ville, afin d'inciter ébénistes et charpentiers à se lancer dans d'autres projets. Telle est l'idée de l'équipe de chercheurs qui prévoit d'organiser pour eux un congrès de formation continue gratuit. D'autres manifestations à Kumasi et dans la capitale Accra devraient permettre d'attirer l'attention des politiciens, des entrepreneurs et des organisations internationales sur les résultats de cette recherche. ■