



HAL
open science

Basses technologies et services urbains en Afrique subsaharienne : un low-tech loin de l'écologie

Sylvy Jaglin

► **To cite this version:**

Sylvy Jaglin. Basses technologies et services urbains en Afrique subsaharienne : un low-tech loin de l'écologie. revue Urbanités, 2019, 12. halshs-02317114

HAL Id: halshs-02317114

<https://shs.hal.science/halshs-02317114v1>

Submitted on 15 Oct 2019

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.

Urbanités

Octobre 2019 - #12 / La ville (s)low tech

Basses technologies et services urbains en Afrique subsaharienne : un *low-tech* loin de l'écologie

Sylvy Jaglin



Illustration de couverture : Matérialité urbaine, *low-tech* et citoyenneté à Kalimali (Kampala, Ouganda)
(Jaglin, 2018)

Pour citer cet article : Jaglin S., 2019, « #12 / Basses technologies et services urbains en Afrique subsaharienne : un *low-tech* loin de l'écologie », *Urbanités*, #12 / La ville (s)low tech, octobre 2019, [en ligne](#).

Dans les villes d’Afrique subsaharienne, 62 % des citoyens vivent dans des bâtis précaires (UN-Habitat, 2016). La production matérielle comme le fonctionnement de ces villes procèdent de pratiques informelles qui mobilisent un faible capital technique et financier et qui sont étirées dans le temps long d’une incrémentalité généralisée (Clerc *et al.*, 2017). Les infrastructures y sont associées à l’idée de bricolage socio-technique (Jaglin, 2016 ; Lawhon *et al.*, 2018 ; van Welie *et al.*, 2018).

Peut-on pour autant parler de villes *low-tech* ? D’un côté, en mobilisant des technologies simples, pratiques, peu onéreuses et facilement accessibles, tout en multipliant les pratiques de réparation, réutilisation et recyclage, la fabrique et la gestion urbaines illustrent le recours au *low-tech* (littéralement « basse technologie ») tel que défini par exemple par Philippe Bihoux (2014). D’un autre côté, la dispersion et l’hétérogénéité des pratiques ne permettent pas de les regrouper dans un projet conscient et volontaire visant des « innovations durables (produits ou services) prenant mieux en compte les contraintes sur les ressources, se focalisant sur les technologies sobres, agiles et résilientes » (La Fabrique Ecologique, 2018 : 1). En outre, en associant trois propriétés (innovation utile et responsable, facilité d’appropriation et d’usage, respect de l’environnement¹), la notion de *low-tech* ne permet pas de caractériser avec pertinence de nombreuses situations dans lesquelles ces propriétés sont dissociées. En interrogeant les liens supposés entre réponse à la finitude des ressources, réaction au *high-tech* et basses technologies, l’article entend montrer que la multiplication de ces dernières ne suffit pas à faire une ville *low-tech* en Afrique subsaharienne.

La réflexion s’appuie sur l’étude de dispositifs sociotechniques, en partie informels, pourvoyeurs de services essentiels dans les secteurs de l’eau, des déchets et de l’énergie. En contexte d’offre conventionnelle défaillante et en réponse à une sobriété contrainte par les faibles pouvoirs d’achat d’une majorité des citoyens, ces services mobilisent en effet depuis longtemps des solutions *low-tech*. Inséparables des pratiques et territoires auxquels elles sont associées, celles-ci procèdent le plus souvent d’innovations d’usage, de réappropriations ingénieuses et de bricolages endogènes. Mais que sait-on de leur rôle face aux immenses défis de la gestion urbaine en Afrique subsaharienne (Pieterse *et al.*, 2018 ; Collier and Venables, 2016), que le transfert de modèles gestionnaires conventionnels n’a jusqu’à présent pas permis de relever ? Inscrite dans l’analyse des relations entre urbanité et pluralité sociotechnique dans les Suds (Furlong, 2014 ; Jaglin, 2016), la démarche a deux objectifs.

Le premier est d’illustrer quelques-unes des ambivalences associées à la notion de *low-tech* et à sa transposition littérale en Afrique subsaharienne, notamment dans l’acception qu’en proposent les tenants de la décroissance et du développement durable. Il s’agit de montrer que les *low-tech* de la fourniture de service constituent, lorsqu’elles sont saisies à travers leurs usages et leurs contextes d’utilisation, des solutions polysémiques. Les exemples évoqués sont issus d’études empiriques conduites depuis trois décennies sur les services urbains en Afrique de l’Ouest et australe (secteurs de l’eau et de l’électricité principalement), de recherches doctorales encadrées sur le sujet ainsi que de collaborations au sein de projets collectifs². Les principaux travaux originaux utilisés sont cités dans le texte en fonction d’une sélection raisonnée et non exhaustive, complétés par une veille bibliographique.

Le second est de contribuer à une approche critique du passage mécanique et simpliste des *low-tech* à la ville *low-tech*. L’idée défendue est que le *low-tech*, pensé comme principe cohérent d’organisation de la fabrique et de la gestion urbaines, est une clef de lecture trop partielle des relations entre villes et techniques en Afrique subsaharienne. Le champ des services fait en effet apparaître des assemblages pragmatiques de technologies hétérogènes, dont certaines seulement peuvent être considérées comme *low-tech*, et dont la principale caractéristique est de composer en permanence des hybrides adaptés à l’incertitude des moyens financiers, tout autant qu’humains et institutionnels. Autrement dit, les dispositifs de gestion des services dans les villes africaines dépendent d’arrangements contingents, par ailleurs souvent inventifs, sous contrainte de ressources : en ce sens, ils relèvent moins d’une *low-tech*

¹ Voir par exemple le site du [Low-tech Lab](#).

² Voir par exemple sur les déchets (Jaglin *et al.*, 2018) et sur la transition énergétique le projet [ANR Hybridelec](#). En l’absence de statistiques et données chiffrées fiables à toutes les échelles (sur les filières de réparation et recyclage des déchets du solaire, voir par exemple : Cross and Murray 2018), le choix des exemples ne procède pas d’une sélection *a priori* de villes et/ou d’expérimentations. Il résulte de la mobilisation raisonnée de travaux permettant d’interroger le rôle des *low-tech* dans la gestion ordinaire des services urbains à partir d’approches sociotechniques qui les identifient rarement en tant que telles.

que d'une *wild-tech*, issue de nombreuses initiatives décentralisées le long de « chaînes de montage » géographiquement dispersées et d'assemblages techniques locaux éclectiques (Grimaud *et al.*, 2017). Il en résulte un paysage technique constitué d'un grand nombre de « techniques créoles » ou techniques de masse trouvant « un ensemble d'usages originaux en dehors du temps et du lieu où il a été initialement utilisé » (Edgerton, 2017 : 49). Leur appropriation et leur utilisation dans les services sont généralement suscitées par la recherche du *low-cost* mais elles peuvent évoluer, avec l'appui de fonds extérieurs ou la dynamique d'une trajectoire économique ascendante (par exemple lisible à travers la consolidation des classes moyennes), vers des dispositifs à plus fort capital technique, plus centralisés et plus coûteux, au prix parfois d'un fonctionnement éphémère ou décevant.

On montrera, dans la première partie, que les *low-tech* en Afrique subsaharienne présentent, au regard de la définition qu'en donnent les tenants d'une société urbaine plus sobre et économe, des propriétés contradictoires : associées à une économie de moyens et de consommation, elles sont aussi étroitement dépendantes d'une économie mondialisée pourvoyeuse de produits bon marché et de *high-tech*. La deuxième partie discute des raisons pour lesquelles la sobriété *low-tech* ne relève pas, pour le moment, d'un projet ou d'une ambition collective écologique en Afrique subsaharienne.

Low-tech, low-cost, high-tech : des assemblages équivoques dans les villes d'Afrique subsaharienne

« Bidouiller, bricoler, fabriquer, innover » (Ambrosino *et al.*, 2018 : 5) : les logiques du « faire » ont toujours été prégnantes dans les villes africaines. Ces activités, passées du bricolage des vieux moteurs d'automobiles aux derniers smartphones chinois, sont omniprésentes. La réparation est partout, sur le bord des routes où les mécaniciens voisinent avec les « docteurs de montre » (figure 1), sur les marchés, où il est toujours possible de bricoler un carburateur, un ordinateur ou un kit solaire, de recoudre ou de transformer un vieux vêtement, de réparer un panier ou unealebasse. Le réemploi est aussi de toutes les pratiques : un même volume d'eau sert plusieurs usages successifs, un vieux moteur ou une ancienne batterie d'automobile sont réutilisés pour de nouveaux usages, les journaux et, de plus en plus, les plastiques emballent tous les produits vendus au détail, réduisant ainsi le gaspillage.



1. Réparateur de montre, Ouagadougou (Jaglin, 1990)



2. Recyclage et vente de contenants usagés à Cotonou (Rateau, 2018)

Quels rapports ces pratiques entretiennent-elles avec le *low-tech* tel que défini par Philippe Bihouix (2014) ? Il convient ici de lever quelques malentendus.

De l'économie coloniale à la mondialisation par le bas, une matérialité dépendante

En premier lieu, le cycle des matières qui constituent, de fait, la base du régime matériel *low-tech* dans les villes africaines n'a rien d'un circuit court local. Conformément à l'idée que « maintenir est le geste *low tech* par excellence » (Grimaud *et al.*, 2017 : 17), le *low-tech* est d'abord associé à des objets robustes, dont les propriétés facilitent la réparation bien maîtrisée par les artisans locaux. Ce fut longtemps le cas des véhicules Peugeot et Renault tout-terrain en Afrique francophone, maintes fois bricolés puis cannibalisés pour assurer la survie du reste de la flotte, avant que les véhicules japonais Toyota ne leur soient préférés. Ce type de cannibalisation a favorisé la diffusion de pièces détachées créolisées à bas prix et l'extension ancienne, par exemple, d'un marché dans toutes les villes d'Afrique centrale dont les centres pourvoyeurs sont au Nigeria (Bennafla, 2002). Un modèle artisanal de la maintenance, adossé à des formes d'expertise technique ordinaire explique aussi le succès transnational du triporteur, aujourd'hui présent dans de très nombreuses villes africaines : objet hybride, l'autorickshaw est retravaillé et remodelé localement par des mécaniciens qui « s'arrangent avec les moyens du bord », combinent le neuf et le 'déjà-là' pour créer des matériels appropriés » (Tastevin, 2012 : 270).

En deuxième lieu, le développement des marchés urbains emprunte aujourd'hui massivement la voie des marchés dits « *Base of the Pyramid* » (BoP), dont une acception répandue est qu'ils peuvent apporter des réponses à la pauvreté pour peu que les conditions de la consommation aient été améliorées par « un reformatage de l'offre de biens et services (low-cost, micros-quantités, prépaiement) » (Cholez *et al.*, 2010 : 121). C'est essentiellement par le canal de ces marchés BoP que des solutions *low-tech* pourraient trouver de vastes débouchés. Les multinationales ne s'y trompent d'ailleurs pas et cherchent à se positionner, par exemple dans le domaine de l'électrification *off-grid* (hors réseau classique), qui fait l'objet de nombreuses expérimentations (*idem*). L'examen de ces vastes marchés, dans le domaine des

services notamment, montre cependant que la priorité pour le *low-cost* entre souvent en conflit avec d'autres préoccupations, environnementales et de réparabilité, notamment.

Le *low-cost* est en effet souvent associé à des produits peu écologiques, comme le plastique, matériau bon marché importé sous des formes diverses et bon à tout : emballages et sacs, ustensiles, petits meubles, chaussures, tapis... Même fabriqués à partir de matières premières secondaires, les plastiques issus de filières de recyclage ne sont guère vertueux d'un point de vue environnemental, tant du fait des pollutions occasionnées sur les lieux de transformation, notamment au Vietnam (Le Meur, 2019), que des longues routes maritimes conteneurisées qu'empruntent les produits finis réexpédiés vers l'Afrique à partir du marché de gros chinois Yiwu³ ou encore de la pollution par les déchets plastiques en fin de vie dans les villes africaines, en dépit des mesures d'un nombre croissant de municipalités. En outre, les ustensiles et objets en plastique tendent à se substituer à d'autres, issus de l'artisanat et fabriqués à partir de matériaux locaux (les Calebasses, les tabourets en bois, les sacs en toile de jute ou en sisal par exemple).



3. Dispositif privé de stockage et de revente informelle d'eau à Mambanda (Douala, Cameroun)
(Nantchop, 2015)



4. Machine de conditionnement d'eau en sachet et véhicule de distribution à Niamey (Niger) (Younsa Harouna, 2017)

³ Ville district de la province de Zhejiang où est localisé le plus grand marché de gros mondial. Des milliers de grossistes y offrent tous types de produits à bas prix. <https://fr/sino-shipping.com/marche-de-gros-de-yiwu>

Dans les secteurs de l'eau et de l'électricité, des technologies *low-cost* importées, intégrées dans des dispositifs ingénieux, ont permis des progrès notables de l'accès. Ainsi, les citernes et tuyaux en PEHD (Polyéthylène Haute Densité) entrent dans des dispositifs sociotechniques qui ont transformé les marchés de l'eau à Douala (Nantchop, 2018) comme à Maputo (Dardenne *et al.*, 2009) et questionnent l'avenir du service en réseau (Vaucelle et Younsa Harouna, 2018). Là où l'expertise technique et les machines importées coûteuses ont longtemps été monopolisées par des entreprises publiques peu efficaces, la démocratisation des filières commerciales et la simplification de maniement des matériels ont permis, à l'initiative de nombreux entrepreneurs locaux, une diversification des dispositifs de fourniture dans lesquels les plastiques sont indispensables (citernes, bidons, tuyaux, bouteilles, sachets). Dans le domaine du photovoltaïque, les modules chinois à bas coût révolutionnent l'accès à l'électricité, tant dans les villages que dans les quartiers urbains pas ou mal desservis (Jaglin, 2019) tandis que les kits solaires génériques en provenance de Chine concurrencent d'autres produits de marque, plus robustes et à durée de vie plus longue mais aussi plus chers à l'achat, avec le risque de multiplier des déchets non recyclables (batteries, composants électroniques) (Grimm et Peters, 2016).



5. Vendeur informel de panneaux photovoltaïques à Cotonou (Bénin) (Rateau, 2018)

Beaucoup dépend donc de la perspective adoptée. D'un côté, ces solutions de fourniture s'apparentent à des *low-tech* : elles sont agiles et en étroite articulation avec la demande locale ; les assemblages technologiques sont localement maîtrisés et bien insérés dans des filières urbaines de maintenance et de réparation ; comparés aux infrastructures en réseau conventionnelles, leurs dispositifs matériels illustrent un découplage entre consommation de ressources et satisfaction de besoins croissants (d'eau ou d'électricité). De l'autre, elles sont étroitement dépendantes du commerce international et des importations chinoises ; elles produisent de nouveaux déchets (plastiques, composants électroniques et solaires) ; elles sont déployées hors de toute régulation environnementale (forage et prélèvement sans contrôle dans les nappes phréatiques). Ajoutons que les politiques d'organisation et de rationalisation des filières *low-tech* peuvent aggraver ces tendances : dans la gestion des déchets ménagers, en marginalisant le travail manuel des recycleurs informels, comme dans l'électrification solaire, où les politiques de récupération des matériels détériorés menacent l'économie du rafistolage et de la réparation existante (Cross and Murray, 2018).

Low- et high-tech sont-ils dissociables dans des économies urbaines ouvertes ?

Il est en outre souvent difficile d'isoler le *low-tech* dans des assemblages sociotechniques qui intègrent aussi du *high-tech*. Dans les projets d'électrification *off-grid*, par exemple, les services finaux sont fournis au moyen de dispositifs solaires simples. Ceux-ci sont à la portée d'usagers pas ou peu éduqués, disponibles sur les marchés locaux où ils sont exposés sur le trottoir, vendus par de petits commerçants comme par des revendeurs spécialisés, et installés par des artisans locaux pour permettre des consommations électriques qui demeurent, en moyenne, très frugales⁴. Cela en fait des *low-tech* par de nombreux aspects. Elles sont néanmoins parties prenantes de dispositifs qui incorporent des matériels et une logistique plus sophistiqués.

C'est notamment le cas des nouvelles formes d'électrification qui combinent énergie photovoltaïque et téléphonie mobile dans le cadre de solutions collectives comme les mini-réseaux. Le projet Jabula, en phase d'expérimentation au Cap (Afrique du Sud) et conçu pour électrifier des quartiers informels hors réseau, en fournit une illustration (enquêtes de terrain, Le Cap, août 2018).



6. Mini-réseau Jabula au Cap, Afrique du Sud (source : <http://zonkeenergy.com/Gallery/JabulaAerialSmall.jpg>)

Le projet a été conçu, financé et lancé en 2016 par Zonke Energy (maître d'ouvrage) et réalisé par Specialized Solar Systems (maître d'œuvre), deux entreprises sud-africaines engagées dans la réduction des inégalités énergétiques. L'objectif est d'électrifier une cinquantaine de ménages, dont beaucoup utilisaient de petits groupes électrogènes (diesel) très onéreux. Le mini-réseau, alimenté en courant continu par 3 panneaux photovoltaïques d'une puissance maximale de 250 Wc (Watt-crête), assure l'éclairage public des ruelles et dessert les ménages équipés d'un kit basique (6 ampoules, 2 chargeurs de téléphone mobile et un poste radio) auquel peuvent être ajoutés à la demande une télévision et un lecteur DVD. Les panneaux photovoltaïques, les batteries et le tableau de commande sont installés sur place et reliés à une connexion internet, qui permet la gestion du réseau à distance par la plate-forme SSS-EPower : tarification, paiements, coupure du service par point de livraison. Les paiements sont effectués en argent liquide mais pourront l'être directement par téléphone mobile dans l'avenir. Incorporant une utilisation avancée du numérique, ce projet est-il *low-tech* ?

Une combinaison *low-tech/high-tech* analogue caractérise les dispositifs individuels d'électrification conçus pour le monde rural mais repérables dans les espaces urbains non ou mal desservis (Jaglin, 2019). L'offre technique comprend *a minima* une unité raccordée à un panneau solaire de 2,5W, équipée d'une batterie, de deux points lumineux utilisant des LED et d'adaptateurs permettant de charger un téléphone. Le réseau local de commercialisation repose sur des distributeurs du « dernier kilomètre » et des

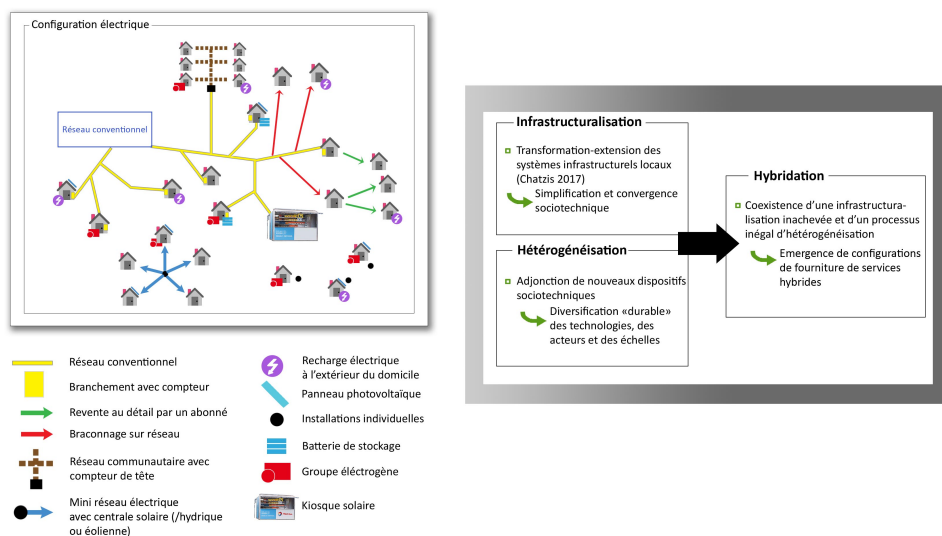
⁴ Selon l'Agence internationale de l'énergie, la consommation électrique moyenne par habitant de l'Afrique subsaharienne (hors Afrique du Sud) est de 181 kWh/an, soit la plus faible du monde. La consommation des ménages électrifiés en *off-grid* dépasse rarement 50 kWh/mois. Elle est en moyenne de 30 kWh/mois à Jabula.

mécanismes de financement divers : microcrédit ou paiement à l'usage, dit PAYG (*pay-as-you-go*)⁵, facilité par le recours à des plateformes de « *mobile money* ». Le développement conjoint des solutions électriques décentralisées et de l'écosystème mobile est ainsi présenté comme prometteur par le GSMA (*Global System for Mobile Communications*)⁶. Largement dépendants d'entreprises étrangères pour l'expertise technique, les appareils, pièces détachées et certaines ressources naturelles incorporées dans les pièces manufacturées (sous forme d'alliages de métaux rares par exemple), ces services sont-ils *low-tech* ?

Ces différents exemples pointent tous une difficulté analytique. Omniprésentes dans les villes d'Afrique subsahariennes, les *low-tech* sont inscrites dans des arrangements qui ne correspondent pas à la définition rappelée en introduction. D'une part, dans les assemblages *low-cost*, elles sont indissociables de l'économie des hydrocarbures et de la mondialisation par le bas (Choplin et Pliez, 2018). D'autre part, avec le développement d'applications et de solutions de paiement par mobiles dans tous les services urbains (eau, électricité, collecte des déchets et boues de vidange mais aussi santé), elles constituent des hybrides, à la fois *low-* et *high-tech*.

Low-tech et devenirs urbains : une liaison incertaine

À quel(s) projet(s) collectif(s) le *low-tech* renvoie-t-il dans les services urbains d'Afrique subsaharienne ? Pour l'heure, il n'a pas fait la preuve de son efficacité pour répondre aux défis posés par les processus d'urbanisation mais, en participant à des agencements sociotechniques hybrides et multi-scalaires, il incite à interroger les leviers d'action disponibles à l'échelle des configurations de fourniture urbaines (Jaglin, 2016).



7. Une configuration de fourniture électrique et ses modes d'évolution (Jaglin, 2019).

La figure schématise deux principaux modes d'évolution observables. Alors que l'infrastructuralisation favorise une convergence sociotechnique, la complexification par hétérogénéisation procède par

⁵ Système de location-vente permettant, après le versement initial d'une somme modeste pour l'acquisition d'un kit solaire, d'utiliser celui-ci avant d'en devenir propriétaire au moyen de paiements réguliers d'un faible montant. Le système est équipé d'un mécanisme de verrouillage en cas de défaut de paiement.

⁶ Association internationale d'opérateurs, fabricants et industriels du secteur de la téléphonie mobile. Voir le [site](#) du programme « *Mobile for Development Utilities* ».

adjonction progressive (plutôt que substitution) de nouveaux dispositifs sociotechniques qui diversifient les configurations en termes de technologies, d'acteurs et d'échelle. Dans les configurations analysées en Afrique subsaharienne, ces deux modes se combinent sous l'effet d'un inachèvement durable des infrastructures conventionnelles, d'une urbanisation de plus en plus étalée et hétérogène, et d'une « mondialisation discrète » (Choplin et Pliez, 2018), qui met à disposition des citoyens un vaste choix de matériels importés et de technologies créoles (Edgerton, 2017). Dans cette situation, dont nous avons expliqué ailleurs les fondements (Jaglin, 2016), l'avenir des solutions *low-tech* est indissociable des conditions de leur insertion dans ces agencements sociotechniques hybrides de long terme. Deux ensembles de facteurs sont susceptibles de peser sur ces conditions : l'action publique et les représentations sociales.

Le *low-tech* entre informalité et action publique éclatée

Il convient d'abord de situer la réflexion dans la trajectoire politique et historique de l'État en action ce qui, en Afrique subsaharienne, conduit à appréhender l'intervention étatique en termes « d'action publique éclatée », plutôt que de « politique publique », tant elle procède d'acteurs multiples et d'initiatives discontinues (Darbon et Provini, 2018). Cette action publique doit en outre être pensée dans un contexte urbain de pluralisme juridique et normatif mais aussi de différenciation socio-territoriale des modes de régulation provoquant « des représentations du monde et des problèmes différenciés, qui s'inscrivent dans le temps » (*idem* : 17). Marqués par une faible institutionnalisation et un décalage généralisé entre conception et mise en œuvre de l'action publique, la production et le fonctionnement urbains sont largement façonnés par des processus informels embarquant des *low-tech*, qui échappent ainsi à l'urbanisme administré, à ses normes et à ses contrôles.

Pour l'heure, et même si les *low-tech* sont partout, les initiatives publiques qui s'en emparent pour repenser le projet urbain ou les pratiques de consommation en ville sont à la fois peu nombreuses et fragmentaires. La gestion des déchets en fournit des exemples éclairants.

En la matière, les défis sont considérables. Si les populations d'Afrique subsaharienne ont le taux moyen de production de déchets le plus faible du monde (0,46 kg/habitant/jour et 0,74 kg/habitant/jour dans les villes), dans les villes, moins de la moitié de ces déchets est collectée, le reste étant enfoui ou brûlé sur la parcelle ou dans les espaces urbains vacants (Kaza *et al.*, 2018 : 77). Au total, 69 % des déchets seraient stockés à ciel ouvert, 24 % mis en décharge contrôlée et seulement 7 % recyclés ou valorisés (*idem* : 81). Ces données sont cependant à prendre avec précaution : d'une part, elles ne révèlent que très partiellement le fardeau sanitaire induit, d'autre part, elles ignorent largement le rôle des collecteurs et recycleurs informels. Les réformes des dernières décennies ont hésité entre ces deux pôles : rationaliser, mécaniser et privatiser la gestion du service pour améliorer rapidement la salubrité ; valoriser les acteurs et logiques de proximité pour assurer la précollecte en porte-à-porte, le recyclage et la valorisation à l'échelle du quartier par la contractualisation de micro-prestataires, y compris informels, dans une approche *bottom-up* préservant les emplois (Salenson, Cavé *et al.*, 2018 ; Salenson, Durand *et al.*, 2018 ; Jaglin *et al.*, 2018).

En termes de reconnaissance des *low-tech* dans l'économie des déchets, les résultats sont discutables. Si, comme pour le compostage⁷, des projets de valorisation *low-tech* existent, souvent à l'initiative d'organisations non gouvernementales, les orientations choisies par les pouvoirs publics s'éloignent de ce modèle, notamment dans les grandes villes. En témoigne la politique conduite à Addis Abeba depuis les années 2000 pour améliorer la gestion du service tout en reprenant le contrôle d'une économie prospère de la valorisation principalement artisanale et informelle (Pierrat, 2018). Les outils privilégiés tant par l'État que par la municipalité favorisent une industrialisation et une modernisation écologique de la filière (fermeture progressive de l'ancienne décharge réhabilitée en parc botanique, construction d'un centre d'enfouissement technique à 40 km de la ville, spécialisation et internationalisation des activités de récupération, développement d'une unité de valorisation énergétique) ainsi qu'une formalisation des activités informelles (création de petites entreprises, concentration et

⁷ Voir le projet [Africompost](#).

professionnalisation des activités). La concurrence ainsi créée engendre des logiques de substitution plus que d'intégration, l'absence délibérée de régulation publique consolidant un modèle de captation des ressources les plus lucratives au détriment des organisations et pratiques artisanales utilisatrices de *low-tech* et pourvoyeuses d'emplois (*idem*).

Néanmoins, à Addis Abeba comme ailleurs dans les villes d'Afrique subsaharienne, des pratiques et des filières de récupération informelles se maintiennent, évoluant dans un entre-deux, tantôt réprimées tantôt négociées, soumises aux incertitudes et à l'arbitraire de pratiques de gouvernement reposant sur « l'arrangement », défini comme un contournement et une transgression généralisés de la loi dans le fonctionnement des marchés et de l'État (Collectif Inverses, 2016). Aussi les tensions sont-elles nombreuses autour d'une économie informelle et *low-tech* du recyclage qui persiste, mais demeure minée à la fois par de nouveaux modèles de gestion et de financement (par exemple la rémunération des éboueurs à la tonne), par des règlements de propreté luttant contre le tri dans l'espace public mais aussi par des désaccords au sein des services. Makamté Kakeu-Tardy explique ainsi que les chauffeurs des camions de la société Hysacam, en charge de la collecte des déchets à Bafoussam (Cameroun), critiquent la pratique des éboueurs consistant à trier au pied de la benne puis à revendre les matières monnayables à des recycleurs, au motif que cette activité ralentit les cadences (Makamté Kakeu-Tardy, 2018). À cet argument s'ajoute la réticence des chauffeurs, mieux payés et mieux insérés dans la hiérarchie de l'entreprise, envers le commerce illégal des éboueurs. Cette représentation du recyclage informel comme activité dégradante et archaïque explique aussi sa relégation spatiale vers de lointaines périphéries lorsque sont mises en œuvre des opérations de rénovation des marchés et des politiques d'embellissement des espaces centraux (Pierrat, 2018).

Low-tech en pratique : une faible valorisation dans les représentations sociales

Cela conduit à la question difficile de la place du *low-tech* dans les représentations citoyennes. Les informations sont éparses et nous nous appuyons sur deux types de sources : d'une part, l'information accumulée à travers nos enquêtes de terrain sur les pratiques d'accès des ménages pauvres aux services urbains ; d'autre part, un corpus d'études récentes sur les classes moyennes urbaines en Afrique subsaharienne⁸. Ces informations ne permettent pas de détecter, à ce stade, une adhésion des citoyens africains envers un *low-tech* investi de valeurs « positives ». À l'exception de quelques expériences, comme la promotion de l'industrie textile cotonnière Faso Fani par le président du Burkina Faso dans les années 1980 (Quénou-Suarez, 2012 : 25), la priorité n'est ni à la valorisation de ressources locales ni à la désinflation technologique. Ainsi, plus de trente ans après des constats empiriques effectués aussi bien à Abidjan (Antoine *et. al.*, 1987) qu'à Douala et à Kinshasa (Canel *et. al.*, 1990), qui avaient montré le triomphe du parpaing de ciment ('lingot du pauvre'), le succès du ciment aux dépens de matériaux de construction locaux perdure (Choplin, à paraître). Par ailleurs, dans des contextes marqués par l'urbanisation de la pauvreté et l'émergence souvent fragile de classes moyennes, l'usage du téléphone mobile s'est considérablement répandu tandis que l'acquisition d'autres produits multimédia convoités (télévision, smartphone et ordinateur) est un marqueur d'accès à une petite prospérité (Nallet, 2015).

Pour la grande majorité des populations ([41 % vivent sous le seuil international de pauvreté en 2018 selon la Banque mondiale](#)), le *low-tech* est moins un choix que l'expression d'une contrainte économique. Dans les services, celle-ci concerne d'abord l'accès à l'infrastructure physique : quand le réseau est trop éloigné, le branchement trop coûteux ou impossible en raison de l'illégalité foncière, les offres *low-tech* sont souvent l'unique recours. Inventives mais le plus souvent précaires, elles s'inscrivent dans les paysages et le vocabulaire : réseaux d'infortune, toiles d'araignées, réseaux spaghettis ... Cette matérialité *low-tech* est toutefois exigeante en travail, gratuit (corvée d'eau, surtout pour les femmes) ou rémunéré selon divers modes (colportage de l'eau, collecte des déchets et vidange manuelle des fosses latrines, services de plombiers et électriciens informels), ce qui augmente le coût des services pour les utilisateurs finaux. *Low-tech* et haute intensité de main-d'œuvre vont donc de pair mais l'informalité du travail est aussi un des obstacles à la croissance de la productivité et des revenus, donc une des causes de la pauvreté urbaine persistante en Afrique subsaharienne. Les travaux empiriques

⁸ Voir notamment les recherches de l'[IFRI](#).

montrent en effet que si l'informel permet de survivre, il n'assure aucun changement structurel (Lautier, 2004). Si, en favorisant le partage du travail, le *low-tech* présente un attrait dans les sociétés « hyper-industrielles » (Veltz, 2017) où l'on craint la disparition du salariat, il en va différemment dans les sociétés urbaines d'Afrique subsaharienne, où l'informel *low-tech* est avant tout une nécessité.



8. Toiles d'araignées électriques à Soussonoubougou (Bouaké, Côte d'Ivoire) (Steck, 2015)

En revanche, la démarche dite d'innovation frugale, pensée pour « développer des produits plus simples, moins chers, permettant ainsi d'ouvrir les marchés à des classes moyennes des pays émergents » (La Fabrique Écologique, 2018 : 12), semble plus en phase avec les attentes et désirs des citoyens africains. Les acteurs des marchés BoP l'ont bien compris, dans le domaine de la téléphonie comme dans celui de l'énergie, avec l'essor du marché des kits et autres dispositifs solaires. Pour les petites classes moyennes tout juste affranchies des dépenses de nécessité, l'enjeu est de faciliter l'accès à la consommation de masse, ce à quoi s'emploie le *design to cost* (innovation sous contrainte de coût) en abaissant les coûts de revient. Quant aux classes moyennes mieux établies, le plaisir/désir de consommation à assouvir, sur lequel se greffe un enjeu de reconnaissance sociale, est bien plus fort qu'une éventuelle éthique écologique trop souvent fantasmée. Comme le souligne Hélène Quénot-Suarez, la consommation est « un acte social majeur » (Quénot-Suarez, 2012 : 17).

Du côté de la fabrique urbaine à destination de ces mêmes catégories sociales, on chercherait en vain un urbanisme sobre : villes nouvelles et lotissements consommateurs de terres agricoles en périurbain, architectures de verre et tours climatisées dans les espaces de centralité révèlent un attrait partagé pour de nouvelles « fantaisies urbaines » (Watson, 2014), dont tout indique que, même accompagnées d'un marketing vert, elles se soucient peu d'économie de ressources et de sobriété. De même, les nouveaux centres commerciaux attirent les classes moyennes par leur environnement climatisé et sécurisé très consommateur en énergie (Quénot-Suarez, 2012). Certes, une fraction très minoritaire des classes moyennes urbaines témoigne d'une sensibilité nouvelle envers les dégradations environnementales mais on ne constate, pour le moment du moins, aucun effet d'entraînement sur les comportements collectifs (Nallet, 2015 et 2018).

Conclusion

Dans les villes d'Afrique subsaharienne, les configurations sociotechniques mettant en jeu des basses technologies ou des technologies créoles procèdent moins d'une démarche critique du modèle de gestion des services que de la diversification des possibilités ouvertes par la circulation mondialisée des biens et des savoirs techniques. La géographie urbaine de la frugalité correspond d'abord à celle de la précarité économique, voire de la marginalisation sociale, et l'omniprésence des *low-tech* est la réponse des marchés aux demandes de populations nombreuses et pauvres.

Les assemblages qui en résultent n'appartiennent pas au monde des *low-tech* défini par Philippe Bihouix et ne semblent pas non plus témoigner de l'émergence d'un modèle sociotechnique original. Ils procèdent parfois de l'innovation frugale, de solutions ingénieuses qui peinent à franchir le stade expérimental et n'ont que peu d'effet transformateur sur la gestion urbaine. Le plus souvent, ils relèvent d'un *wild-tech* commandé par un manque généralisé de moyens et de capacités économiques. Des modes de vie parcimonieux sont ainsi combinés à des matières peu écologiques tandis que des objets de basse technologie sont valorisés dans des assemblages incorporant une proportion croissante de *high-tech*, notamment numérique, dans un contexte de consommation croissante portée par la démographie, l'émergence de classes moyennes et les aspirations des élites urbaines. Cette hétérogénéité est constitutive d'un ordre matériel duquel on peine à voir émerger une ville *low-tech*. Enchâssée dans l'univers de relations matérielles et sociales au sein duquel elle est observée, l'addition d'objets *low-tech* ne fait pas une ville sobre et rien n'indique, au contraire, un changement de régime susceptible de favoriser un projet de frugalité volontaire.

SYLVY JAGLIN

Professeure des universités, Université Paris-Est Marne-la-Vallée, chercheuse au LATTs. Ses recherches portent sur les services en réseaux dans les villes d'Afrique subsaharienne. Elles croisent l'analyse des changements sociotechniques avec celle des transformations de l'action publique territoriale dans une perspective d'étude comparée de la transition urbaine.

Jaglin@enpc.fr

Bibliographie

- Ambrosino C. *et al.*, 2018, « Résiliente, collaborative et bricolée. Repenser la ville créative à « l'âge du faire » », *Géographie, économie, société*, 1/20, 5-13.
- Antoine P., Dubresson A. et Manou Savina A., 1987, *Abidjan 'côté cours'*. Pour comprendre la question de l'habitat, Paris, Karthala-Ortom, 274 p.
- Bennafla K., 2002, *Le commerce frontalier en Afrique centrale. Acteurs, espaces, pratiques*, Paris, Karthala, 368 p.
- Bihouix P., 2014, *L'Âge des low tech. Vers une civilisation techniquement soutenable*, Paris, Seuil, 336 p.
- Canel P., Delis P. et Girard C., 1990, *Construire la ville africaine. Chroniques du citoyen promoteur*, Paris, Karthala-ACCR, 190 p.
- Cholez C., Trompette P., Vinck D. et Reverdy T., 2010, « L'exploration des marchés BoP. Une entreprise morale », *Revue française de gestion*, n° 208-209, 117-135.
- Choplin A., à paraître, "Cementing Africa : Cement Flows and City-Making along the West African Coastal Corridor (Ghana, Togo, Benin, Nigeria)", *Urban Studies*.
- Choplin A., Pliez O., 2018, *La mondialisation des pauvres. Loin de Wall Street et de Davos*, Paris, Seuil, 128 p.
- Clerc V., Criqui L. et Josse G., 2017, « Urbanisation autonome : pour une autre action urbaine sur les quartiers précaires », *Métropolitiques*, [en ligne](#).

- Collectif Inverses, 2016, « L'informalité politique en ville. 8 chercheurs et 9 villes face aux modes de gouvernement urbain », *L'Espace Politique*, 29-2, en ligne.
- Collier P. et Venables A. J., 2016, « Urban infrastructure for development », *Oxford Review of Economic Policy*, 32/3, 391–409.
- Cross J. et Murray D., 2018, « The afterlives of solar power : Waste and repair off the grid in Kenya », *Energy Research & Social Science*, 44, 100-109.
- Darbon D. et Provini O., 2018, « Penser l'action publique en contextes africains. Les enjeux d'une décentralisation », *Gouvernement et action publique*, 2/2, 9-29.
- Dardenne B., Razafinjato G. et Dardenne L. 2009, *Le modèle technique et commercial des petits opérateurs de réseaux privés d'eau à Maputo*, Paris, AFD, 64 p.
- Edgerton D., 2017, « Techniques créoles et histoires mondiales. Repenser le déplacement des objets dans l'espace et dans le temps », *Techniques & Culture*, 1/67, 30-63.
- Fabrique Ecologique (La), 2018, *Vers des technologies sobres et résilientes - Pourquoi et comment développer l'innovation « low-tech » ? (note provisoire)*, 30 p.
- Furlong K., 2014, « STS beyond the 'modern infrastructure ideal' : Extending theory by engaging with infrastructure challenges in the South », *Technology in Society*, 38, 139–147.
- Grimaud E., Tastevin Y. P. et Vidal D., 2017, « *Low tech, high tech, wild tech*. Réinventer la technologie ? », *Techniques & Culture*, n° 67, 12-29.
- Grimm M. et Peters J., 2016, « Solar off-grid markets in Africa. Recent dynamics and the role of branded products », *Field Actions Science Reports*, Second semester, 160-163.
- Jaglin S., 2016, « Is the Network Challenged by the Pragmatic Turn in African Cities ? Urban Transition and Hybrid Delivery Configurations », in Coutard O. et Rutherford J. (dir.), *Beyond the Networked City: Infrastructure reconfigurations and urban change in the North and South*, Londres et New York, Routledge, 182-203.
- Jaglin S., 2017, « Politiques d'infrastructures en Afrique subsaharienne : le réseau est-il soluble dans la transition urbaine ? » in Chatzis K., Jeannot G. et November V. (dir.), *Du béton au numérique, le nouveau monde des infrastructures*, Bruxelles, Éditions PIE Peter Lang SA, 177-202.
- Jaglin S., 2019, « Electricity Autonomy and Power Grids in Africa: from Rural Experiments to Urban Hybridizations », in Lopez F., Pellegrino M. et Coutard O. (dir.), *Local energy autonomy : spaces, scales, politics*, Londres, ISTE Publishing, 291-314.
- Jaglin S., Debout L. et Salenson I. (dir.), 2018, *Du rebut à la ressource. Valorisation des déchets dans les villes du Sud*, Paris, AFD, 296 p.
- Kaza S., Yao L., Bhada-Tata P. et al., 2018, *What a Waste 2.0. A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*, Washington, World Bank Group, Urban development series, 295 p.
- Lautier B., 2004, *L'économie informelle dans le tiers monde*, Paris, La Découverte, 128 p.
- Lawhon M., Nilsson D., Silver J. et al., 2018, « Thinking through Heterogeneous Infrastructure Configurations », *Urban Studies*, 55, 720–32.
- Le Meur M. 2019, *Plasti-cités : Enquêtes sur les déchets et les transformations écologiques au Viêt Nam*, Bruxelles, Université Libre de Bruxelles, 347 p.
- Makamté Kakeu-Tardy C., 2018, « Secteur informel-formel et espace urbain à Bafoussam (Cameroun) : la récupération des déchets solides municipaux », *L'espace géographique*, 47 (3), 261-281.
- Nallet C., 2015, *Identifier les classes moyennes africaines : diversité, spécificités et pratiques de consommation sous contrainte*, Paris, IFRI, Note de l'IFRI, Décembre, 45 p.
- Nallet C., 2018, *De nouveaux lieux de consommation pour de nouvelles classes moyennes ? Les centres commerciaux à Abidjan*, Paris, IFRI, Note de l'IFRI, Avril, 25 p.

- Nantchop V., 2018, « Négocier les règles d'accès au marché d'eau urbain à Douala », *L'Espace Politique*, 35 | 2, [en ligne](#).
- Pieterse E., Parnell S. et Haysom G., 2018, « African dreams: locating urban infrastructure in the 2030 sustainable developmental agenda », *Area Development and Policy*, 3(2), 149-169.
- Pierrat A., 2018, « Tensions entre industrialisation et marginalisation de la valorisation informelle des déchets à Addis Abeba, capitale-vitrine de l'Éthiopie », in Jaglin S., Debout L. et Salenson I. (dir.), *Du rebut à la ressource. Valorisation des déchets dans les villes du Sud*, Paris, AFD, 27-49.
- Quénot-Suarez H., 2012, *Consommer dans un environnement urbain incertain. Le paradoxe des classes moyennes africaines*, Paris, IFRI, Note de l'IFRI, Mars, 43 p.
- Salenson I., Cavé J., Durand M., Delarue J. et Le Bozec A., 2018, « Déchets urbains : entre gestion décentralisée et communs », Paris, AFD, coll. *Question de développement*, n° 41, décembre, 4 p.
- Salenson I., Cavé J., Durand M., Delarue J. et Le Bozec A., 2018, « Les déchets, combien ça coûte ? », Paris, AFD, coll. *Question de développement*, n° 40, août, 4 p.
- Tastevin Y-P, 2012, « Le rickshaw (1948- ?) : A success Story », *Techniques & Culture*, n° 58, 264-277.
- UN-Habitat, 2016, *World Cities Report 2016*, Nairobi, UN-Habitat, 262 p.
- Van Welie M. J., Cherunya P. C., Truffer B. et Murphy J.T., 2018, « Analysing transition pathways in developing cities: The case of Nairobi's splintered sanitation regime », *Technological Forecasting & Social Change*, n° 137, December, 259-271.
- Vaucelle S. et Younsa Harouna H., 2018, « Vivre avec l'insécurité hydrique dans une ville sahélienne : les stratégies d'adaptation des ménages de Niamey (Niger) », *Urbanités*, [en ligne](#).
- Veltz P., 2017, *La société hyper-industrielle. Le nouveau capitalisme productif*, Paris, Le Seuil, 128 p.
- Watson V., 2014, « African Urban Fantasies: Dreams or Nightmares ? », *Environment and Urbanization*, 26/1, 215-231.