



Observatoire Europe-Afrique 2030

Étude de cas n°17

26 décembre 2021

Industrialiser l'Afrique subsaharienne¹ Proposition de modèle économique : L'exemple de la filière de fabrication de bus à hydrogène

Auteur : Christian Delavelle – Président de l'Observatoire Europe-Afrique 2030

Résumé

Au cours des vingt dernières années, les modèles de développement « traditionnels » n'ont pas permis d'initier en Afrique subsaharienne une dynamique propice à l'émergence de clusters manufacturiers économiquement viables dans les secteurs « high-tech ». La présente étude de cas propose un modèle « atypique », basé sur l'exemple de la filière de fabrication de bus à hydrogène au Nigéria. Ce projet constituerait pour ce pays une opportunité d'accéder à l'autonomie industrielle dans une filière stratégique. Le modèle proposé consiste à affecter une partie de l'aide française actuelle (dons ou prêts) au financement de l'achat de bus à hydrogène, sachant que la demande est largement insolvable. En stimulant la demande domestique, le niveau de production du cluster sera compatible avec les exigences de compétitivité liées aux économies d'échelle. Ce modèle de développement, en rupture avec les schémas habituels fondés sur des aides directes aux entreprises manufacturières, pourrait permettre d'enclencher une mécanique vertueuse et provoquer un effet « boule de neige ».

¹ L'Observatoire Europe-Afrique 2030 a pour objectif de promouvoir le développement de filières manufacturières compétitives et durables en Afrique.

Une filière à fort impact environnemental

La croissance exponentielle du trafic automobile en Afrique subsaharienne dans les vingt prochaines années, sous les effets conjugués de l'urbanisation croissante et de l'augmentation du taux de motorisation, va générer une très forte augmentation de la pollution dans les grandes métropoles, avec des conséquences dramatiques, à l'image de ce que l'on observe aujourd'hui dans certaines métropoles asiatiques comme Jakarta, Pékin ou New-Delhi.

Pour lutter contre cette dégradation prévisible de la situation environnementale, une solution consisterait à développer une filière industrielle de fabrication de bus à hydrogène² urbains et interurbains, dans un ou plusieurs pays d'Afrique subsaharienne. Les initiatives basées sur cette technologie se multiplient dans le monde.

La présente étude de cas a pour objet de proposer un modèle de développement de la filière « bus à hydrogène » en Afrique subsaharienne. Concrètement, il s'agirait de créer :

- Un « cluster »³ de fabrication de bus à hydrogène, avec une large gamme allant des minibus aux bus à haut niveau de service pour lesquelles les cités africaines expriment un intérêt croissant (Dakar, Abidjan, Lagos, Dar es-Salaam)⁴ ;
- Des systèmes de production, d'approvisionnement et de rechargement en hydrogène des piles à combustible qui équipent les bus.
- Des voies prioritaires dans les zones urbaines particulièrement congestionnées.

Un enjeu essentiellement géostratégique

Le développement de cette filière industrielle se traduirait par des effets extrêmement positifs pour de nombreux acteurs économiques et pour la collectivité :

- Pour les pays d'Afrique subsaharienne concernés, c'est une vraie opportunité **d'accéder à l'autonomie industrielle**⁵ dans le secteur clé de la fabrication de véhicules de transport.

² Un bus à hydrogène (« Fuel Cell Electric Vehicles », FCEV) est un bus électrique dont le moteur est alimenté non par des batteries, mais par une pile à combustible. Comme les bus à batterie lithium-ion, ils roulent sans aucune émission polluante : l'hydrogène est injecté dans la pile, où il réagit avec l'oxygène de l'air. Les FCEV émettent 45 % d'émissions en moins que les véhicules équipés de moteurs à combustion interne. Les bus à hydrogène peuvent actuellement aller 150 % plus loin que les véhicules électriques (500 km contre 200 km). Les FCEV modernes se rechargent 10 à 15 fois plus vite que les véhicules électriques. De plus, les bus électriques à pile à combustible ne nécessitent pas de permis ou de travaux d'infrastructure urbaine supplémentaires autres qu'une station centralisée de ravitaillement en hydrogène au dépôt de bus.

³ Un cluster est une concentration géographique de donneurs d'ordres, de sous-traitants et d'institutions interconnectés (intégrés verticalement) dans une activité donnée.

⁴ « Financer des transports urbains atypiques dans des villes africaines qui explosent » - La Tribune Afrique – 20 juillet 2021.

⁵ Dès 2016, le sommet du G20 de Hangzhou a mis sur sa liste des priorités l'industrialisation de l'Afrique. Le programme 2063 de l'Union africaine appuie également cette initiative. En 2017, la résolution de l'Assemblée générale de l'ONU proclame l'horizon 2016-2025 comme la troisième décennie pour le développement industriel

- Il en résulterait une amélioration de la qualité de l'offre de mobilité urbaine et interurbaine dans les grandes agglomérations africaines : bus plus confortables, moins bruyants, plus rapides.
- Au plan environnemental, les bus ne pollueraient pratiquement plus et n'émettraient presque plus de gaz à effet de serre, avec à la clé une importante diminution des externalités.
- Au plan économique, l'aide financière requise serait contrebalancée, au moins partiellement, par les économies de coûts externes, par les créations d'emplois et par l'amélioration de la balance commerciale du pays concerné du fait de la réduction des importations de bus.

Un marché énorme mais insolvable

L'enjeu concerne à minima les quelques 100 villes de plus d'un million d'habitants qui existeront en 2025 en Afrique subsaharienne. Le besoin est très certainement bien supérieur puisqu'en 2020, 41% de la population d'Afrique subsaharienne vivait déjà dans des zones urbaines ou périurbaines, soit environ 450 millions d'habitants⁶. Le marché potentiel de remplacement des bus diesel existants se chiffre en dizaines de milliers de bus (voire en centaines de milliers) à l'échelle de l'Afrique subsaharienne⁷. Les marchés domestiques du Nigéria, d'Afrique du sud ou de la République démocratique du Congo justifieraient à eux seuls la création de filières industrielles de bus à hydrogène dans chacun de ces pays.

Toutefois, et c'est un point essentiel, s'il y a un besoin évident de remplacer les flottes existantes de bus diesel par des bus plus propres et plus performants, les opérateurs de transport qui exploitent ces flottes n'ont pas la capacité financière pour réaliser un tel investissement.

Les modèles économiques existants ne sont pas adaptés à ce type de projet

Prenons l'exemple du Nigéria où, à l'exception du secteur parapétrolier, aucun projet industriel « high-tech » d'envergure n'a vu le jour ces dernières années. Les entreprises « locomotives » européennes ou américaines ne se sont pas risquées à investir dans des filières manufacturières locales. Ainsi, malgré sa part de marché très élevée dans les téléphones mobiles, Samsung n'a pas donné suite à son projet d'usine au Nigéria⁸. De même, malgré plusieurs grands contrats de fourniture de matériel ferroviaire, General Electric n'a pas développé d'usine de fabrication locale.

de l'Afrique. Il ne s'écoule pas un trimestre sans qu'un chef d'état européen proclame l'urgence d'industrialiser l'Afrique.

⁶ Source : Banque Mondiale.

⁷ A titre de comparaison, les nouvelles immatriculations d'autocars, d'autobus et de trolleybus ont atteint 33400 véhicules en 2019 dans l'Union Européenne (source : Eurostat).

⁸ En 2018, Samsung a abandonné l'idée d'établir une usine de fabrication au Nigéria parce que sa part de marché dans le pays n'est pas assez grande. Le PDG Afrique de l'entreprise a indiqué que la fabrication d'un téléphone portable nécessite 400 composants et qu'aucun n'est disponible au Nigéria.

La question clé est la suivante : Quel « business model » serait approprié pour convaincre les parties prenantes (détenteurs des technologies, pouvoirs-publics, institutions financières...) de se lancer dans ce type de projet ?

Procédons par élimination :

- Les usines d'assemblage de pièces ou de modules importés (CKD ou SKD) présentent très peu d'intérêt pour le pays d'accueil : faible valeur ajoutée, faible transfert de savoir-faire, absence de perspective à long-terme.
- Un investissement du type « Tanger Med », tourné dès le départ quasi-exclusivement vers l'exportation, n'est pas adapté au contexte du Nigéria. En effet, si ce pays a impérativement besoin de s'industrialiser, c'est prioritairement pour approvisionner son marché domestique.
- Le modèle des usines « chinoises » en Afrique, basé sur des salaires extrêmement faibles (1 euro/jour dans les usines textiles en Ethiopie) n'est pas compatible avec les besoins en main-d'œuvre qualifiée requis pour la conception/fabrication de produits à fort contenu technologique tels que les bus à hydrogène.
- Le business model utilisé pour les investissements dans la grande consommation en Afrique (agroalimentaire, produits d'hygiène, transformation des matières plastiques...) correspond à une demande solvable (consommateurs individuels), ce qui n'est pas le cas du marché des bus.

Inventer un nouveau modèle

Un modèle approprié au contexte d'un investissement « high-tech » au Nigéria pourrait s'appuyer sur la proposition suivante :

- Les pouvoirs publics du pays d'accueil mettent à disposition un site optimisé au plan logistique et sécurisé, à proximité d'un grand port maritime facile d'accès.
- Les institutions financières :

1/ : Financent l'achat des bus à hydrogène au moyen d'un système de dons (ou de prêts) échelonné sur plusieurs années. En effet, le cluster devra avoir une capacité de production suffisante pour bénéficier d'économies d'échelle. Or la demande potentielle de bus existe, mais les exploitants de flottes de bus urbains et interurbains n'ont pas les moyens financiers suffisants pour effectuer le renouvellement de leurs parcs à un rythme compatible avec la capacité de production du cluster. Il est donc nécessaire de financer l'achat de bus à hydrogène.

2/ : Financent le système de production, d’approvisionnement et de rechargement en hydrogène des piles à combustible qui équipent les bus, ainsi que les voies prioritaires dans les zones urbaines particulièrement congestionnées⁹.

- En coordination avec les organismes financeurs, les pouvoirs publics français et du pays d’accueil cogèrent une « Caisse » ayant une quadruple vocation :

1/ : Répartir de manière optimale la production des bus à hydrogène entre les entreprises de transport routier de voyageurs.

2/ : Rémunérer les industriels du cluster pour chaque bus produit, avec un engagement minimum sur 5 à 10 années de production. Cette rémunération est alignée sur les prix des bus équivalents proposés à l’importation.

3/ : Gérer un système de bonus sur le prix de vente des bus produits, en indexant ce dernier sur l’augmentation du taux d’intégration locale de la production.

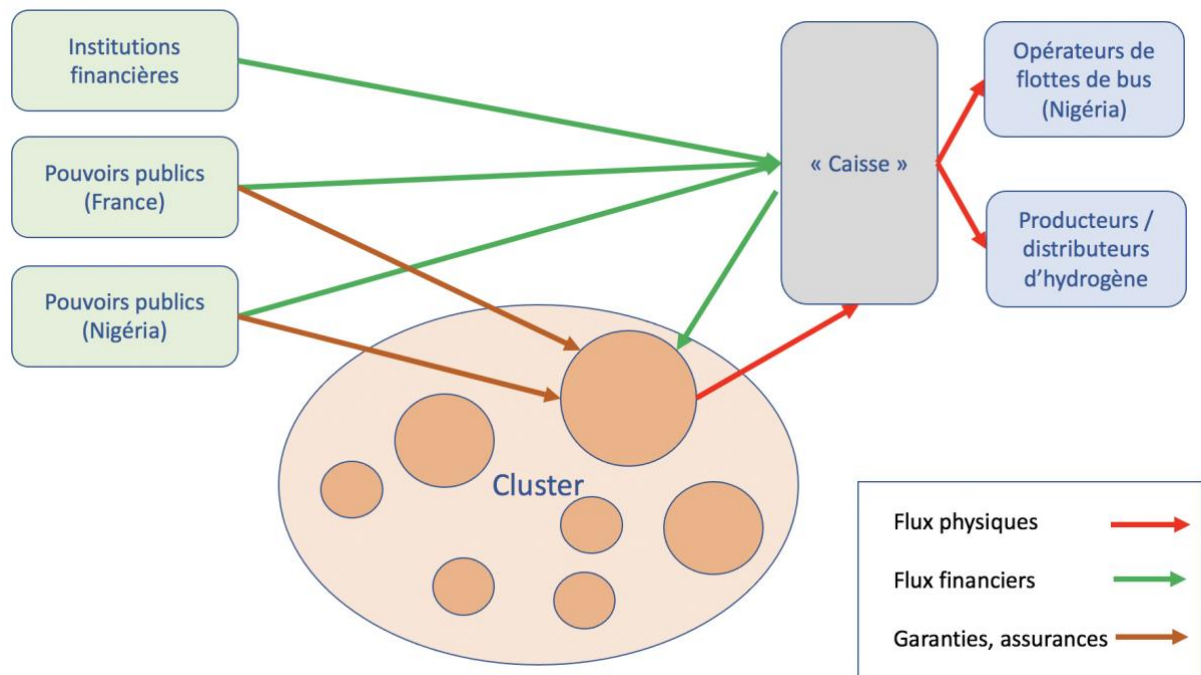
4/ : Pallier les conséquences d’éventuelles fluctuations de l’environnement institutionnel du pays d’accueil au moyen d’un mécanisme de couverture de risques approprié¹⁰.

- Les industriels français détenteurs des technologies nécessaires au développement de la filière (production d’hydrogène par des mini-réseaux hybrides, systèmes d’alimentation des bus en hydrogène, bus proprement dits, piles à combustible...) transfèrent leur savoir-faire vers le cluster afin d’atteindre rapidement un taux d’intégration locale élevé et de telle sorte que la filière industrielle soit capable de se développer de manière autonome. C’est une condition impérative pour que le cluster puisse s’appuyer sur une structure de coûts compétitive à l’international, d’une part pour résister à la concurrence des bus importés, d’autre part pour permettre à terme d’exporter une partie de la production.

Le schéma ci-après résume les interrelations entre les différents profils d’acteurs.

⁹ Voir à ce sujet l’étude de cas : « Promouvoir une filière de conception/fabrication/installation de mini-réseaux de troisième génération en Afrique » - Observatoire Europe-Afrique 2030 - 10 août 2020.

¹⁰ « Etude de cas n°7 : Promouvoir le développement de pôles manufacturiers à vocation exportatrice en Afrique subsaharienne » - Observatoire Europe-Afrique 2030 – Novembre 2018.



Rompre avec les schémas d'investissement « traditionnels »

L'expérience des vingt dernières années montre que les schémas « traditionnels » n'ont pas permis de créer une dynamique propice au développement de clusters économiquement viables dans des secteurs high-tech en Afrique subsaharienne.

Le modèle proposé dans la présente note s'inscrit en rupture avec les schémas habituels fondés sur des aides directes (dons, prêts) aux entreprises.

A moyen-terme (5 à 10 ans) il s'agit de stimuler la demande afin d'enclencher un mécanisme vertueux et de provoquer un effet « boule de neige ». Les mécanismes de couverture de risques et de bonus sur le taux d'intégration locale visent à rassurer les investisseurs et à les convaincre de franchir le pas.

A plus long-terme, il faut parier sur le fait que le contexte économique d'un pays comme le Nigéria va profondément évoluer, sous l'effet du déploiement de la ZLECAf et de la vigueur espérée de la croissance économique.