

Août 2016

Susciter l'intérêt pour les données en Afrique

Contributors

Michael Kende

Bastiaan Quast



Internet
Society

Table des matières

- Synthèse3
- Introduction 5
- Disponibilité des données pertinentes 12
 - Langue13
 - Plateformes de distribution17
 - Types de plateformes17
 - Considérations juridiques 21
 - Plateformes et méthodes de monétisation 23
 - Développement des données locales26
 - Résumé30
- Infrastructure des données31
 - Centres de données en colocation neutre 32
 - Diffusion des données locales 34
 - Réseaux de diffusion des données34
 - Solutions locales 35
 - IXP36
 - Exigences mobiles37
 - Résumé38
- Recommandations40



Synthèse

Internet Society a pour objectif de rendre l'Internet accessible à tous et partout. Il nous a donc fallu étudier les obstacles à la connectivité dans les régions émergentes. Ce rapport se poursuit dans le même esprit, mais en passant de l'examen des obstacles à l'accès aux données. Comme point de départ, nous constatons que, suite à de nouveaux investissements dans les infrastructures d'accès, y compris notamment les réseaux Internet mobiles, la disponibilité d'Internet aujourd'hui dépasse de loin l'adoption. La question est de savoir pourquoi la demande ne suit pas.

Ces dernières années, l'Afrique subsaharienne a largement développé les infrastructures de connectivité et l'accessibilité. Internet reste cependant peu utilisé. Ce rapport part du principe que l'intérêt peut être suscité en accordant plus d'importance à la demande de connectivité Internet. Plus précisément, le rapport se concentre sur plusieurs domaines à aborder pour faciliter la *disponibilité* et la *distribution de données* au niveau local.

Disponibilité des données. Nous constatons de plus en plus que si l'accès Internet est indispensable, il ne suffit pas à susciter l'intérêt de l'adopter dans un pays ; Il ne s'agit que d'un moyen pour obtenir des données et des services que les gens utilisent quand ils sont en ligne. Dans l'ensemble, les données et les services internationaux conviennent à de nombreux pays à travers le monde - cela vaut pour les services de réseaux sociaux, l'accès à l'éducation, et, bien sûr, les divertissements. Cependant, nous remarquons également l'importance des données locales, qui en raison du caractère local, sont nettement plus adaptées.

Les données doivent être dans des langues connues, ce qui pose souvent problème dans les pays d'Afrique subsaharienne où les populations ne maîtrisent pas toujours la langue officielle du gouvernement. Alors que l'on pourrait supposer que c'est au niveau international que le problème se pose, ceci est également vrai à l'échelle locale, y compris pour les services d'e-gouvernement, étant donné que tout le monde ne parle pas la langue du gouvernement. De plus, la disponibilité des données peut être limitée par des restrictions juridiques. Les fournisseurs et les plateformes internationales, ainsi que les promoteurs locaux qui cherchent avant tout à rendre les données accessibles dans un pays peuvent s'autocensurer leur production pour rester en conformité avec les restrictions légales.

En même temps, les mécanismes de paiement sont essentiels aussi bien pour les données développées internationalement que localement. Avec un manque de mécanismes de paiement, les utilisateurs risquent de ne pas pouvoir acheter des données. Et s'ils le peuvent, le développeur peut ne pas être en mesure de recevoir les paiements. Ces restrictions s'étendent en outre à la capacité à recevoir des paiements pour la publicité et pour les entrepreneurs locaux à lever des fonds pour développer de nouvelles innovations.

Revenant au point de départ, les problèmes avec les encaissements publicitaires sont par ailleurs aggravés par le fait que la plupart des grandes plateformes de publicité ne prennent en charge aucune langue africaine (sauf l'arabe) ; en outre, dans certains cas, le placement d'annonces dans une langue prise en charge (comme l'anglais ou français) sur des pages qui sont principalement dans une langue différente (par exemple, le swahili) est expressément interdit.

Michael Kende travaille comme cadre pour l'Internet Society, et Bastiaan Quast est chercheur en économie. Nous tenons à remercier nos collègues Sally Wentworth, Karen Rose, Dawit Bekele, Michuki Mwangi, Konstantinos Komaitis et Jane Coffin pour leurs contributions et commentaires. Nous souhaitons aussi remercier Richard Bell, Ellen Backler, Stephen Ozoigbo, Wouter van Hulten, Christian Kaufmann, Rajnish Sharma, Jolante Kampka, Egle Kaceviciute et Ghislain Nkeramugaba pour leurs idées précieuses.

Ces problèmes sont accrus par le manque d'infrastructures locales pour distribuer des données locales afin de réduire le coût et la durée pour accéder aux données.

Distribution des données. Pour tous les pays en développement que nous avons étudiés, la majorité des données (développées à la fois internationalement et localement) sont hébergées en dehors du pays, généralement à l'étranger. Par exemple, au Rwanda, pour tous les sites .rw, seule une très petite fraction est hébergée au Rwanda, et le reste est hébergé principalement en Europe et aux États-Unis. Basé sur le travail que nous avons réalisé récemment au Rwanda, l'hébergement à l'étranger peut avoir un impact significatif sur le coût et le temps d'attente pour accéder aux données, ce qui contribue à faire baisser l'utilisation. Ainsi, le fait d'avoir de bonnes plateformes de distribution des données locales et régionales peut augmenter de manière significative l'utilisation des données disponibles.

Trois niveaux clés de l'infrastructure sont traités. Premièrement, les centres de données fournissent un endroit où les serveurs sont exploités en toute sécurité. Deuxièmement, un centre de données peut desservir l'hébergement local, mais aussi les données internationales via des réseaux de diffusion. Troisièmement, pour qu'aucune connexion entre la demande et la transmission de données ne soit inutilement acheminée à l'étranger, un point d'échange Internet est nécessaire pour organiser les flux du trafic local.

Parmi les obstacles à une telle infrastructure : la formation des ingénieurs sur place pour faire fonctionner l'équipement, les restrictions juridiques sur ceux qui hébergent les données des autres, l'accès aux câbles d'alimentation et de fibre optique dans le pays, et les procédures d'importation qui augmentent le temps et le coût d'acquisition de l'équipement nécessaire.

En supprimant ces obstacles à la construction et l'exploitation de ces éléments d'infrastructure, il est possible d'augmenter la quantité des données disponibles dans le pays. Plus les données se rapprochent de l'utilisateur, moins l'attente est longue. Les FAI n'ont par ailleurs pas à dépenser d'argent à chaque visualisation, sur les câbles sous-marins pour transmettre des données de l'étranger. Enfin, les prix de l'accès à Internet pourraient être réduits.

Résumé. Nous estimons que l'élimination des obstacles à la disponibilité et à la distribution de données aura un impact important sur l'écosystème Internet. Les données internationales existantes seront plus accessibles, et les entrepreneurs locaux pourront mieux identifier et combler les lacunes dans leurs marchés, contribuant aussi à créer des revenus et des emplois. Au final, cela contribuera à accroître la demande pour l'Internet, attirant de nouveaux utilisateurs en ligne et augmentant l'utilisation des abonnés, qui trouveront de nouvelles données et services répondant à leur intérêt aussi bien social, commercial que gouvernemental.

Introduction

Internet Society a pour objectif de rendre l'Internet accessible à tous et partout. Il nous a donc fallu étudier les obstacles à la connectivité dans les régions émergentes. Ce rapport se poursuit dans le même, mais passe de la focalisation sur l'infrastructure d'accès, à l'examen des obstacles à l'accès aux données. Ce rapport se poursuit dans le même esprit, mais en passant de l'examen des obstacles à l'accès aux données. Comme point de départ, nous constatons que, suite à de nouveaux investissements dans les infrastructures d'accès, y compris notamment les réseaux Internet mobiles, la disponibilité d'Internet aujourd'hui dépasse de loin l'adoption. La question est de savoir pourquoi la demande ne suit pas.

Plus concrètement, dans certains pays, 90 % ou plus de la population vit à proximité d'un signal Internet mobile, que seulement 20 % ou moins de la population utilise. Qu'est-ce qui explique cet écart ? Même si l'aspect financier n'est pas à nier, dans les enquêtes menées auprès de non-utilisateurs, le coût n'est pas toujours la raison la plus citée. Généralement, les principales raisons font état d'un manque d'intérêt ou de compréhension de l'Internet. Cela laisse entendre que, contrairement à l'expérience de beaucoup d'entre nous avec l'Internet, les non-utilisateurs ne trouvent pas l'intérêt d'aller en ligne.

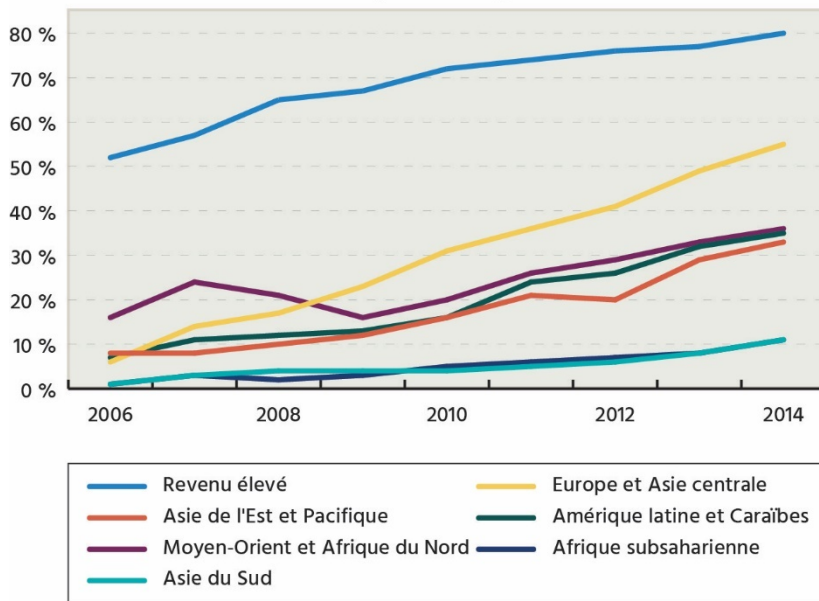
Ce qui rend l'Internet intéressant, ce sont les données et les services - en particulier, ceux qui sont dans une langue que l'utilisateur maîtrise, et avec un sujet et un objectif pertinents. Les médias sociaux et les communications ont un rôle à jouer. Ils permettent en effet de communiquer avec d'autres utilisateurs, qui peuvent être des amis, parents et voisins, et de générer leurs propres données dans la langue qui convient. Cependant, si peu de gens utilisent l'Internet, il peut ne pas y avoir suffisamment de contacts pour solliciter les médias sociaux.

Afin de remédier à ces questions, le rapport se penche sur les obstacles à la disponibilité et la diffusion de données et la façon de les éliminer ou les diminuer, en Afrique subsaharienne. La motivation est de s'assurer que l'accès à Internet est de plus en plus demandé, en grande partie en raison du service Internet mobile.

Actuellement, le nombre d'internautes en Afrique subsaharienne est beaucoup plus faible que dans d'autres parties du monde, avec environ 28,3 % de la population en ligne par rapport à la moyenne mondiale de plus de 45 %. Il existe en plus un grand fossé en Afrique. Une grande partie de la population en ligne vit dans un petit nombre de pays comme l'Afrique du Sud, l'île Maurice et le Kenya, alors que de nombreux autres pays comme la Guinée-Bissau et la République démocratique du Congo ont encore des niveaux de connexion proches de zéro.

Ce rapport se penche sur les obstacles à la disponibilité et la diffusion de données, et la façon de les éliminer ou les diminuer en Afrique subsaharienne.

Accès Internet par région



Source : Rapport sur le développement mondial 2016.

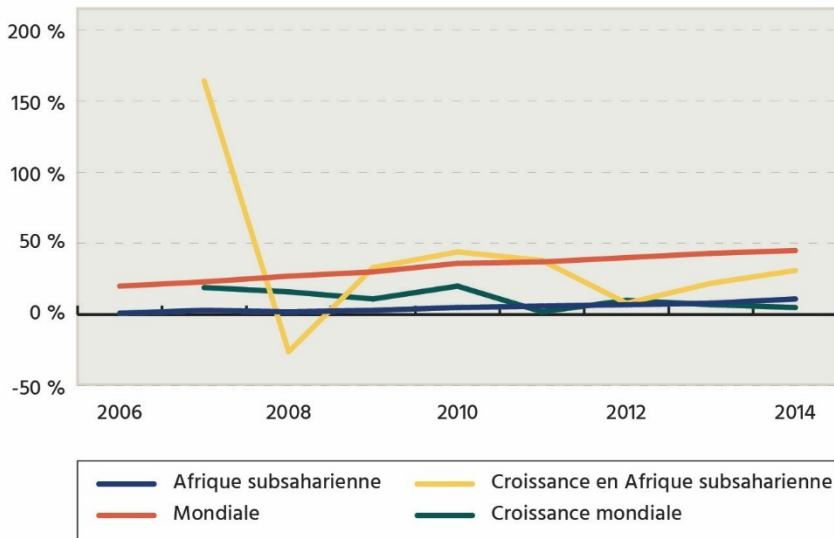
Le graphique ci-dessus montre comment certaines régions, notamment l'Asie du Sud et l'Afrique subsaharienne, accusent beaucoup de retard sur les autres régions en ce qui concerne l'accès à Internet. Cependant, contrairement à la première apparition du concept « Connexion du prochain milliard » fin 2006¹ décrivant les obstacles d'infrastructure à la connexion du second milliard d'internautes, il s'agit aujourd'hui moins d'un problème d'infrastructure que d'un problème d'intérêt, comme nous l'étudions ici.

Les faibles taux d'adoption à l'Internet sont, bien sûr, une question importante dans la croissance de l'écosystème numérique en Afrique. Cependant, la faible hausse de ces taux d'adoption peut être encore plus inquiétante. Le graphique ci-dessous indique comment le taux de croissance de l'adoption mondiale de l'Internet ralentit de manière significative ; même si le taux de croissance est plus élevé en Afrique subsaharienne, il a pas mal fluctué depuis ses débuts et est maintenant en baisse.

Le graphique montre à quel point le taux de croissance de l'adoption mondiale de l'Internet ralentit, alors qu'il est plus élevé en Afrique subsaharienne, même s'il a pas mal fluctué depuis ses débuts.

¹ <http://www.economist.com/node/5134746>

Adoption d'Internet en Afrique sub-saharienne et dans le monde



Source : ITU 2015.

Le ralentissement de l'intérêt pour l'Internet est un problème, en particulier si l'on tient compte des récentes améliorations dans la disponibilité de l'infrastructure. Il y a dix ans, l'infrastructure était la préoccupation majeure du développement d'Internet en Afrique subsaharienne, lorsque The Guardian déclarait : « Le défi aujourd'hui ne consiste pas seulement à augmenter le niveau d'utilisation du téléphone mobile en Afrique, mais d'accroître l'accès à l'Internet. »²

À l'époque, il n'y avait qu'un seul câble sous-marin desservant l'Afrique subsaharienne. Le coût de l'accès à Internet et des connexions par satellite lentes était donc important sur la plus grande partie du continent. En outre, avant l'Internet mobile, l'accès au dernier kilomètre reposait sur des lignes en cuivre, initialement prévues pour la téléphonie. Malheureusement, dans de nombreux pays d'Afrique subsaharienne, très peu d'entre elles étaient posées, avec pratiquement aucune en dehors des villes.³ Bien entendu, le kilomètre intermédiaire entre les connexions par satellite et le dernier kilomètre n'était pas non plus développé.

Les choses ont considérablement changé depuis lors, sur la base d'importants investissements soutenus par le secteur privé, le secteur public et les partenariats public-privé. L'Internet mobile ainsi que les appareils intelligents ont révolutionné l'accès. De nombreux pays côtiers de l'Afrique subsaharienne ont maintenant de multiples connexions par câbles sous-marins, et de plus en plus de pays enclavés ont au moins une connexion à une station d'atterrissage de câble sous-marin reliée à un pays voisin.⁴

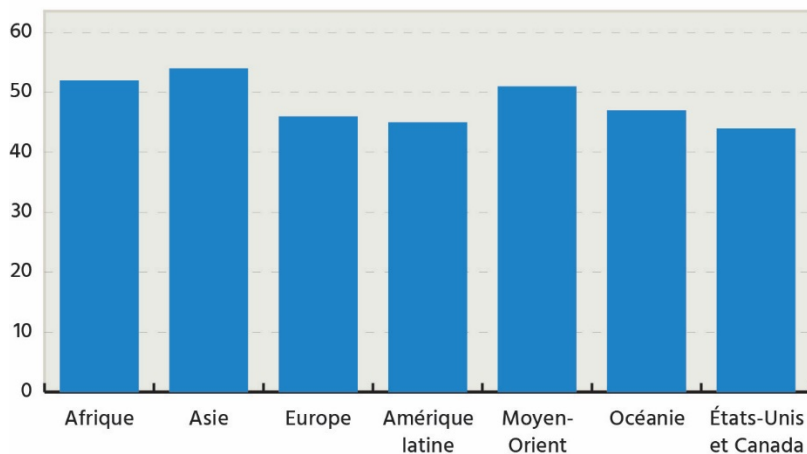
² Rapport économique des Nations Unies sur l'Afrique 2005 p. 252-253

³ <http://www.theguardian.com/media/2004/may/05/citynews.newmedia> et <https://manypossibilities.net/2016/01/africa-telecoms-infrastructure-in-2015/>

⁴ Bien sûr, ce n'est pas universel, et certaines régions, telles que la partie orientale de la République démocratique du Congo ont encore une mauvaise connectivité aux stations d'atterrissage des câbles sous-marins. <http://cablemap.info/> et <https://manypossibilities.net/african-undersea-cables/>

Le coût de la fourniture d'accès Internet a donc chuté. Par exemple, la plupart des marchés africains de l'Internet se disputent dans une certaine mesure l'accès international. En effet, la plupart des marchés côtiers sont maintenant desservis par plusieurs câbles sous-marins, ce qui a entraîné une diminution proportionnelle des coûts d'accès à Internet.⁵ En même temps, la bande passante Internet internationale en Afrique a augmenté de 51 % par an entre 2010 et 2014. Le graphique ci-dessous montre les taux de croissance annuelle sur la période donnée par rapport aux autres régions.

Croissance de la bande passante internationale par région, CAGR 2010-2014



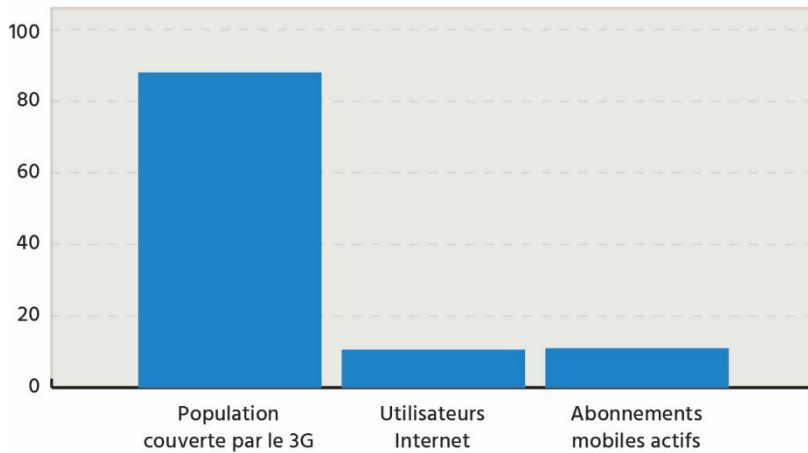
Source : ITU 2015.

Des améliorations similaires, à différents niveaux, ont été constatées dans d'autres parties de l'infrastructure Internet.

⁵ <http://wioc.net/improved-international-connectivity-from-wioc-reduces-bandwidth-prices-in-lesotho-by-67/>

La technologie de l'Internet mobile étant aujourd'hui de plus en plus disponible, l'accès à Internet a augmenté de manière significative. En examinant de plus près le Rwanda, pour lequel beaucoup de données sont disponibles, on voit que les réseaux mobiles 3G couvrent près de 90 % de la population, et que 50 % ont accès à une connexion 4G. Cependant, le nombre d'abonnements mobiles actifs ainsi que le

Disponibilité, adoption, abonnements au Rwanda



Source : ITU 2015.

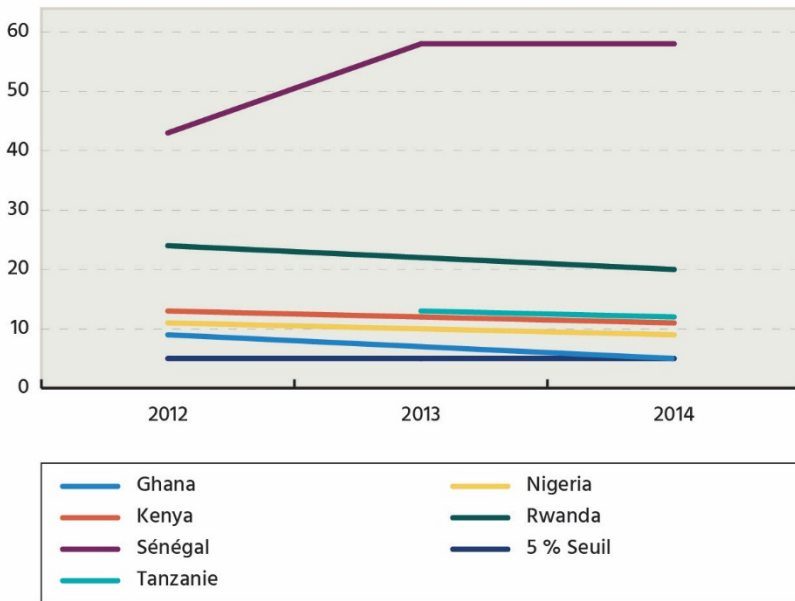
nombre d'internautes sont bien loin derrière, tournant autour de 10 %.

Sur la base de notre expérience et des moyennes mondiales, ce phénomène est susceptible d'être le même à différents niveaux dans les autres pays, même si nous constatons que le Rwanda bénéficie à cet égard d'une forte densité de population qui abaisse le coût de la couverture 3G de la population. Jusqu'à 84 % de la population mondiale vit à proximité d'un signal Internet mobile, alors que moins de la moitié y a accès. Il s'agit donc d'un phénomène largement répandu. ⁶

⁶ <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/mis2015.aspx>

Le coût élevé de l'Internet peut donc ne plus être justifié, comme on peut le voir sur le graphique ci-dessous. Le prix de 500 Mo par mois d'accès peut être encore élevé par rapport au PIB par habitant, mais dans plusieurs pays, il tombe de façon assez significative sous 10 % du PIB par habitant, par rapport au seuil d'abordabilité de 5 % généralement atteint, sauf pour le Sénégal où il dépasse encore 50 %. Ces chiffres devraient encore être améliorés, mais la tendance est plutôt encourageante.

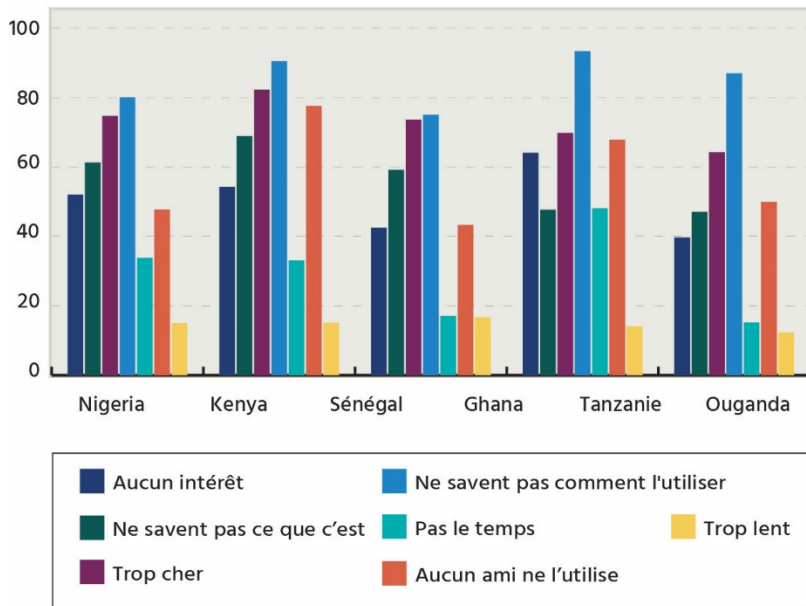
Coût de 500 Mo de données mobiles par mois / PIB mensuel par habitant



Source : ITU 2015 ; Banque mondiale 2015.

Il semble donc y avoir un décalage entre, d'une part, le nombre d'internautes potentiels, en fonction de l'augmentation de la disponibilité et de l'abordabilité, et d'autre part, les taux d'adoption réels, qui ne correspondent aucunement à la disponibilité existante. Compte tenu des améliorations abordées ci-dessus, il semblerait que, plus qu'avant, les nouveaux utilisateurs potentiels montrent peu d'intérêt à la connexion Internet. Les données d'enquêtes semblent étayer cette thèse.

Absence d'Internet - Motifs (non-utilisateurs)



Sources : Sondage Research ICT Africa 2011-2012.

Une étude réalisée par Research ICT Africa pour une sélection de pays, a demandé à des non-utilisateurs pour quelles raisons ils n'avaient pas Internet. Les utilisateurs pouvaient choisir parmi plusieurs raisons, comme indiqué ci-dessus. Il est clair que « Trop cher » est une raison souvent évoquée, mais dans aucun pays il ne s'agit de la principale raison. Même si environ 50 % des personnes interrogées ont répondu « Aucun intérêt », la réponse prédominante dans tous les pays, « Ne savent pas comment l'utiliser », pourrait être attribuée en partie à un manque d'intérêt pour l'apprentissage. Une autre réponse populaire, « Aucun ami ne l'utilise », suggère un manque d'intérêt lié au manque d'amis avec qui communiquer. Les autres réponses, y compris « Ne savent pas ce que c'est » et « Pas le temps », peuvent signifier que les utilisateurs n'ont pas de réelles raisons d'apprendre ce qu'est l'Internet et de prendre le temps de l'utiliser.

Bien entendu, il ne fait aucun doute que l'infrastructure n'est pas entièrement disponible partout, et que l'Internet n'est pas abordable pour tous. Ce sont des questions importantes dans tous les pays en développement, et un énorme travail a été réalisé pour y remédier. Par exemple, l'Alliance for Affordable Internet (A4AI) a récemment publié son indice d'accessibilité, relevant le défi d'abaisser le coût de l'accès.⁷

Toutefois, dans le présent rapport, nous portons notre attention sur ceux qui expriment peu ou pas d'intérêt pour l'Internet, à savoir un groupe important dans la plupart des pays. Bien que les raisons de non-adoption se recoupent, nous sommes particulièrement préoccupés par les personnes pour qui l'Internet est disponible, et qui peuvent se permettre l'accès. S'il est difficile de persuader ces derniers de se mettre en ligne, le défi est encore plus important pour ceux à la limite de la disponibilité ou de l'abordabilité. Bien entendu, si ce groupe trouve un intérêt dans

⁷ <http://a4ai.org/affordability-report/report/2015/>



l'Internet, il est possible que ceux qui bénéficient déjà d'un accès utilisent plus l'Internet.

À plus forte raison, nous nous intéressons ici aux données et aux services qui rendent l'Internet intéressant et attrayant, de manière à attirer de nouveaux utilisateurs en ligne, et accroître l'utilisation de ceux qui sont déjà en ligne. Deux problèmes connexes sont en cause : premièrement, la disponibilité des données intéressantes et, deuxièmement, la distribution de ces données.

Deux problèmes connexes sont en cause : premièrement, la disponibilité des données intéressantes et, deuxièmement, la distribution de ces données.

Disponibilité des données. Pour être pertinentes, les données doivent être dans une langue comprise par la population locale et doivent répondre à la demande locale, que ces besoins soient de nature sociale, récréative, éducative, gouvernementale ou commerciale. Même si le contenu international existant peut souvent être pertinent, on constate que celui développé localement convient souvent mieux au marché local. Ainsi, stimuler le développement des données est un facteur important pour accroître l'utilisation d'Internet, à la fois par ceux qui souhaitent proposer des données créatives et vivantes, et ceux qui souhaitent utiliser ces données.

Distribution des données. Pour tous les pays en développement que nous avons étudiés, la majorité des données (développées à la fois internationalement et localement) sont hébergées en dehors du pays, généralement à l'étranger. Par exemple, au Rwanda, pour tous les sites .rw, seule une très petite fraction est hébergée au Rwanda et le reste est hébergé principalement en Europe et aux États-Unis. Basé sur le travail que nous avons réalisé récemment au Rwanda, l'hébergement à l'étranger peut avoir un impact significatif sur le coût et le temps d'attente pour accéder aux données, ce qui contribue à faire baisser l'utilisation.⁸ Par conséquent, le fait d'avoir de bonnes plateformes de distribution des données locales et régionales peut accroître considérablement l'utilisation de l'ensemble des données disponibles.

Les chapitres suivants traitent ces questions l'une après l'autre.

Disponibilité des données pertinentes

Nous constatons de plus en plus que si l'accès Internet est indispensable, il ne suffit pas à susciter l'intérêt de l'adopter dans un pays ; Il ne s'agit que d'un moyen pour obtenir des données et des services que les gens utilisent quand ils sont en ligne. Une grande partie des données internationales et la plupart des services disponibles peuvent être utilisés dans de nombreux pays à travers le monde - cela vaut pour les services de réseaux sociaux, l'accès à l'éducation et bien entendu, les divertissements.

⁸ Kende, Michael et Karen Rose, 2015.

<http://www.internetsociety.org/sites/default/files/Promoting%20Local%20Content%20Hosting%20to%20Develop%20the%20Internet%20Ecosystem.pdf>

Cependant, on remarque également l'importance du contenu créé localement, tant pour l'intérêt des données dans le contexte local que pour les possibilités offertes aux créateurs pour gagner leur vie et créer des emplois.

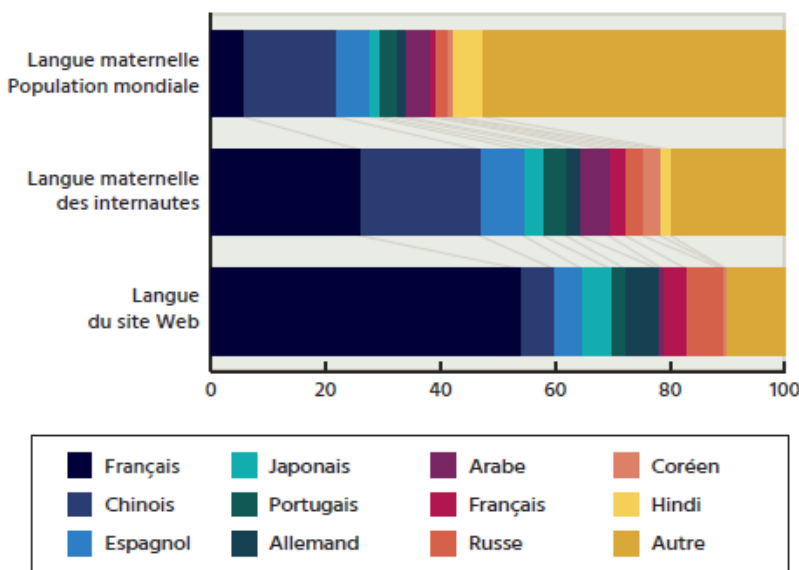
Il existe de nombreux obstacles pour augmenter la disponibilité des données adaptées au niveau local, et bon nombre de ceux-ci s'appliquent aussi bien à l'échelle internationale que locale. Il y a cependant des différences. La plupart du contenu international est déjà créé, ou sera créé indépendamment des conditions locales, par conséquent en éliminant les obstacles, un grand nombre de données pourrait être disponible ; en revanche, une grande partie des données créées localement est encore à développer, et d'autres obstacles peuvent en entraver la création et la disponibilité. Nous abordons d'abord les obstacles à la disponibilité du contenu en général, et ensuite ceux ayant un impact sur la création de contenus locaux plus spécifiquement.

Langue

Les données sont plus pertinentes quand elles sont dans la langue locale - cela vaut en particulier pour le contenu et les services internationaux, mais aussi pour les données locales qui peuvent ne pas être disponibles dans toutes les langues dans un pays. La disponibilité des données en langue locale peut largement varier, même dans les langues les plus répandues, beaucoup moins dans certaines des langues régionales ou locales.

Le tableau ci-dessous concerne la proportion de personnes de langue maternelle dans le monde par rapport à la proportion de personnes connectées à Internet, et enfin la langue utilisée pour le contenu Web. L'anglais est la langue maternelle d'environ cinq pour cent de la population mondiale. En ce qui concerne la proportion de la population mondiale connectée à Internet, elle représente une fraction beaucoup plus grande, environ 25 %. Pourtant, plus de la moitié des sites Internet (54 %) sont en anglais. Le contraste est frappant comparé aux autres langues. Par

Langue maternelle vs. contenu en ligne



Source : Telegeography.

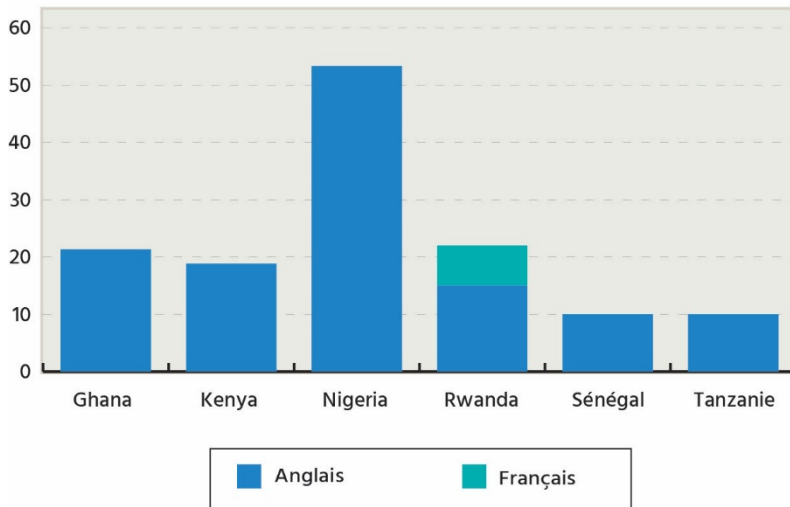
exemple, les personnes dont la langue maternelle est l'hindi représentent également environ cinq pour cent de la population mondiale. Cependant, en tant que fraction de la population mondiale connectée à Internet, elles ne représentent que 1,8 %. La quantité totale de contenu en ligne en hindi est encore plus faible, seulement 0,1 %. Globalement, les « autres langues » dans le tableau ci-dessous représentent plus de la moitié de la population mondiale, mais seulement environ un cinquième de la population mondiale connectée à Internet, et le contenu Internet de toutes ces langues réunies ne représente qu'environ dix pour cent de tout le contenu Internet.

Intuitivement, nous comptons sur un effet boule de neige, qui résoudra, au moins partiellement, ce problème. Plus il y a de personnes parlant d'« autres langues » en ligne, plus la proportion de population connectée à Internet augmente. Dès lors, cela conduirait à plus de données disponibles dans ces langues. Dans le graphique ci-dessus, cela se manifesterait par des lignes de liaison entre les barres plus verticales et moins diagonales, ce qui est maintenant le cas.

Malheureusement, il y a peu d'indices de cet effet boule de neige à ce jour. Il semble que dans certains cas, cette première étape n'a tout simplement pas lieu du fait que peu de données présentent un intérêt pour les personnes parlant d'autres langues. Il convient de souligner que le graphique montre la langue des sites Web, non pas la langue de toutes les données Internet. Autrement dit, d'autres formes de communication sur Internet, en particulier celles permettant aux utilisateurs de créer efficacement leurs propres données, comme le courrier électronique et les médias sociaux, ne sont pas comprises dans ces chiffres. Celles-ci peuvent être un moyen d'encourager les gens à aller sur Internet, mais nous parlerons des médias sociaux plus loin dans ce chapitre.

La question des langues a une dimension régionale spécifique. Les deux régions ayant les plus faibles niveaux d'accès à Internet et aucune indication réelle d'accélération de la croissance sont l'Asie du Sud et l'Afrique subsaharienne (voir le premier tableau du chapitre « Introduction »). Ces deux régions sont caractérisées par l'utilisation des langues introduites par les puissances coloniales comme langues de travail du gouvernement (en Asie du Sud, l'anglais, et en Afrique subsaharienne, surtout l'anglais et le français), mais où la majorité de la population a une langue maternelle différente (pour la première, l'ourdou, l'hindi, le tamoul et d'autres, et pour la seconde, le swahili et le zoulou, entre autres) et n'est pas à l'aise pour parler et lire les langues du gouvernement.

Anglophones (y compris ceux dont l'anglais n'est pas la langue maternelle)



Sources : Crystal (2003), recensement Ghana 2010, rapport Euromonitor International 2009

Le tableau⁹ ci-dessus représente le pourcentage de personnes parlant français et anglais dans une sélection de pays. Au Nigeria, plus de la moitié de la population parle anglais, mais il y a encore un groupe important qui ne le parle pas. Néanmoins, dans les autres pays, l'anglais est parlé par moins d'un quart de la population, et même moins de dix pour cent en Tanzanie. Au Sénégal, environ dix pour cent de la population parle le français, langue de travail du gouvernement. Pourtant, de ces pays, seuls les sites Web du gouvernement du Rwanda et de la Tanzanie comprennent des traductions (partielles) vers les autres langues parlées.¹⁰

En revanche, dans certaines autres régions, les langues du gouvernement sont généralement la langue maternelle de la plupart des citoyens (en Asie/Pacifique, en Amérique latine, au Moyen-Orient et en Afrique du Nord). Par conséquent, une plus grande quantité de données est automatiquement mise à disposition. On s'attend à ce que la disparité des langues en Afrique subsaharienne représente un obstacle, particulièrement à mesure que l'Internet ne sera plus seulement adopté par la population à revenu élevé qui peut se permettre l'accès et est susceptible de maîtriser la langue du gouvernement.¹¹

Un moyen de plus en plus courant pour accéder à l'Internet est maintenant l'Internet mobile, avec l'utilisation des smartphones, et comme on peut le voir sur le graphique ci-dessous, la probabilité de posséder un smartphone est beaucoup plus élevée pour les anglophones dans une sélection de pays africains. Cela est étonnamment vrai même au Sénégal, où le pourcentage de non anglophones possédant des smartphones est presque le même que celui des autres pays anglophones, même si la

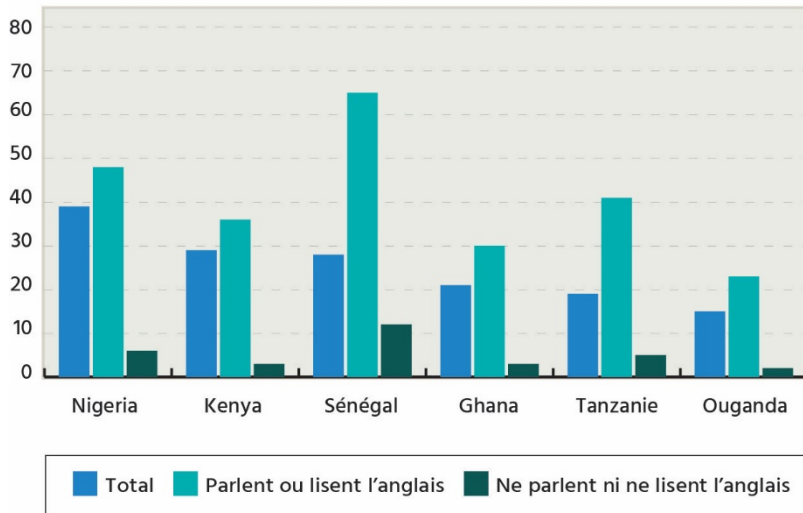
⁹ Malheureusement, il est impossible d'obtenir les dernières enquêtes. Les données démographiques de ces pays étant récentes, il est probable que les chiffres actuels soient un peu plus élevés.

¹⁰ En plus de cela, dans de nombreux cas, la langue locale n'est pas disponible comme langue du système sur les téléphones mobiles - principale méthode d'accès à Internet - ce qui signifie qu'un site Web même localisé ne peut pas voir la préférence de langue et sera en anglais par défaut.

¹¹ <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2098.html>

population francophone est attirée par le contenu en langue française. Cela laisse entendre que la capacité à lire l'anglais est un facteur important de l'adoption des smartphones, et qu'une avancée dans la disponibilité des données non anglophones est nécessaire pour accroître l'adoption.

Probabilité de posséder un smartphone selon la capacité à lire l'anglais



Sources : PEW Research : Printemps 2014 Sondage sur les attitudes mondiales.

source¹²

Les médias sociaux fournissent une source de données intéressante pour les non-anglophones. Une raison à cela pourrait être que les médias sociaux, tels que Facebook et WhatsApp, reposent dans une large mesure sur leurs utilisateurs pour générer les données consommées par d'autres utilisateurs. Les données générées par l'utilisateur étant nécessairement localisées et souvent dans la langue locale (même lorsque la langue de l'interface ne l'est pas), les internautes s'investissent autant dans les données que d'autres utilisateurs d'Internet. Une étude récente du PEW le prouve : « Les internautes utilisent plus fréquemment les réseaux sociaux dans les pays émergents qu'aux États-Unis et en Europe ». ¹³

Par exemple, c'est en Afrique du Sud¹⁴ que l'on trouve la plus forte proportion d'utilisateurs WhatsApp (parmi la population adulte) au monde depuis plusieurs années. ¹⁵ Le nombre moyen d'utilisateurs WhatsApp en Afrique subsaharienne est de 76 %, alors qu'aux États-Unis et en Europe, ces chiffres ne s'élèvent respectivement qu'à 71 % et 65 %. Étant donné que la communication sur les médias sociaux est possible dans toutes les langues, elle ne souffre pas d'un manque de ressources locales, par rapport à d'autres plateformes comme les sites Web qui doivent être disponibles dans la(les) langue(s) locale(s).

¹² Voir <http://www.pewglobal.org/2015/04/15/cell-phones-in-africa-communication-lifeline/>

¹³ <http://www.pewglobal.org/2016/02/22/smartphone-ownership-and-internet-usage-continues-to-climb-in-emerging-economies/>

¹⁴ L'Afrique du Sud utilise également l'anglais comme langue de travail, mais il s'agit de la langue quotidienne d'une petite partie de la population, la grande majorité parlant l'afrikaans (langue ouest-germanique).

¹⁵ <http://www.globalwebindex.net/blog/top-markets-for-whatsapp-snapchat-and-wechat>

Ces questions linguistiques présentent différents niveaux. Tout d'abord, il existe un préjugé pour la langue anglaise. Dans les pays historiquement francophones, il y a généralement une plus faible proportion de la population qui parle anglais. Cependant, même dans les pays historiquement anglophones, une grande partie de la population n'est pas capable de parler couramment anglais. De plus, il est possible que les anglophones ne maîtrisent pas suffisamment la lecture et l'écriture en anglais, qui sont le principal moyen de communiquer dans une langue en ligne.

Il nous faut donc une approche répondant au maximum à tous ces problèmes. Pour y arriver, il est essentiel de proposer un maximum de données dans les langues locales. Les interfaces, telles que les applications, doivent également se présenter sous forme d'icône que les utilisateurs peuvent interpréter, même quand ils ne sont pas alphabétisés. En outre, l'utilisation d'Internet parmi les analphabètes peut également être stimulée en insistant davantage sur la communication audio et vidéo, même si le coût de ces formes de communication est plus élevé en termes de bande passante.

En plus du manque de données locales intéressantes, les infrastructures facilitant l'accès aux données sont souvent limitées. Nous montrons ci-dessous que les infrastructures limitées représentent un autre obstacle à la croissance des ressources en langue locale. Il faut briser ce cercle vicieux, manque de données locales intéressantes et infrastructures limitées. L'existence de grandes quantités de données en langue anglaise peut cependant aider à créer un barème pour l'infrastructure. La mise en place d'une infrastructure plus développée peut à son tour faciliter l'évolution de la croissance des données en langue locale.

Plateformes de distribution

Une fois que les ressources ou les services sont créés, ils doivent être accessibles aux utilisateurs. Pour ce faire, un certain nombre de grandes plateformes permettent aujourd'hui de créer et de distribuer des données pour le créateur et facilitent la recherche et l'accès pour l'utilisateur final. Cela est vrai pour le contenu généré par les utilisateurs, tel que les vidéos pouvant être mises à disposition sur YouTube, le contenu social disponible via Facebook, WhatsApp ou Twitter, ainsi que le contenu professionnel qui peut être mis à disposition par le biais de plateformes telles que Netflix pour la vidéo.

Les sites offrant directement des ressources et des services n'ont pas nécessairement besoin d'une plateforme, car ils peuvent être découverts grâce aux recherches web, aux liens directs, et par le bouche à oreille. De plus en plus, cependant, l'Internet est utilisé via les applications mobiles. Ceci est particulièrement vrai dans de nombreux marchés émergents où les utilisateurs accèdent à Internet principalement ou exclusivement par l'intermédiaire de l'Internet mobile. Les applications mobiles sont disponibles grâce à des plateformes de magasins d'applications telles que Google Play (pour Android) et l'Apple App Store (pour iOS).¹⁶

Types de plateformes

¹⁶ Selon le pays, les magasins d'applications (ou dans le cas d'Apple, iTunes) offrent un contenu professionnel, y compris des émissions télévisées, des films, des magazines et des livres.

La disponibilité de la plateforme dépend en grande partie du type de données distribuées. Nous examinerons trois catégories distinctes, sachant qu'il peut y avoir des recoupements et que l'une n'empêche pas l'autre.

Données générées par les utilisateurs

Les plateformes telles que YouTube, Facebook et WhatsApp sont largement disponibles dans les pays, et sont souvent très populaires et adaptées au niveau local, étant donné que les données sont générées par d'autres utilisateurs, qui peuvent être des voisins, des amis, des collègues ou d'autres personnes ayant des intérêts similaires dans la même région. Une partie du contenu est efficacement diffusée - c'est-à-dire mise à la disposition d'un grand groupe d'utilisateurs ou de tous les utilisateurs de la plateforme - tandis que d'autres éléments du contenu sont des messages d'un utilisateur à un autre. Ces plateformes ont l'avantage de ne pas avoir à garantir les droits sur les données, ce qui n'est pas le cas des plateformes avec des données professionnelles.¹⁷ Ces plateformes peuvent également permettre de combler l'écart structurel entre les différents groupes linguistiques, en ajoutant un support pour l'envoi de messages en plusieurs langues. Selon les paramètres de langue définis par l'utilisateur, chaque utilisateur peut afficher le même article dans sa langue préférée, comme le swahili. Facebook en est un exemple¹⁸.

D'autre part, les données générées par les utilisateurs peuvent poser des problèmes en matière de sensibilité religieuse, politique, culturelle ou autres. Une partie ou l'ensemble de la plateforme peuvent alors être banni d'un pays. Étant donné que la plateforme peut ne pas être en mesure de détecter à l'avance tout ou partie du contenu mis à disposition par les utilisateurs, la question de savoir qui est responsable des violations des lois sur les données dans un pays est souvent soulevée ; ce problème considéré comme responsabilité des intermédiaires sera abordé plus loin dans ce chapitre. Les plateformes proposant des données professionnelles sont moins touchées par ce problème. En effet, elles choisissent les données acceptables dans un pays, en tenant compte des lois et des sensibilités nationales.¹⁹

Même si les données générées par les utilisateurs sont généralement mises à disposition gratuitement, les plateformes hébergeant ce contenu doivent pouvoir au moins couvrir leurs coûts et obtenir un retour sur leur investissement. Pour proposer des données sans frais aux utilisateurs, la meilleure façon est de miser sur les publicités comme moyen de monétisation. Cela demande des exigences supplémentaires. La publicité ne peut en effet être rentable que s'il y a une base substantielle d'entreprises dans le pays qui sont en ligne et disposées à faire de la publicité. Alors que les plateformes internationales peuvent se développer dans un pays sur la base de leurs rendements globaux et attirer des annonceurs internationaux, la monétisation est un plus grand défi pour les plateformes locales, le marché local étant leur principale source de revenus.

¹⁷ Nous notons que YouTube et d'autres plateformes avec un contenu généré par les utilisateurs peuvent également fournir un contenu professionnel, mais l'accent est mis ici sur leur rôle dans la fourniture d'une plateforme aux utilisateurs pour télécharger du contenu qui est ensuite mis à la disposition d'autres utilisateurs.

¹⁸ <https://www.facebook.com/help/181155025579876>

¹⁹ Bien sûr, ces plateformes peuvent encore mal interpréter une loi sur les données ou faire l'objet de poursuites subjectives quant au contenu qu'elles choisissent de mettre à disposition.

Autre problème des données générées par les utilisateurs... la popularité en Afrique subsaharienne du téléphone mobile comme principal moyen d'accéder à Internet. Ceci est différent de nombreux pays développés, où l'accès à Internet par l'intermédiaire d'un ordinateur de bureau ou un ordinateur portable est plus populaire. La principale différence est que, même si les smartphones sont très bien conçus pour la consommation de données et les interactions simples, une quantité limitée de données peut être générée sur un smartphone, par rapport à un ordinateur. Par exemple, les utilisateurs peuvent filmer une vidéo ou écrire un bref message Facebook sur un clavier de smartphone, mais les limitations de ce clavier les empêchent d'écrire un texte plus long, comme un article ou une discussion approfondie dans un message de blog Medium. Ils peuvent encore moins coder un nouveau site Web ou une nouvelle plateforme.

Heureusement, cette lacune n'a pas échappé à l'attention de certains fournisseurs de logiciels. Le fournisseur sud-africain Canonical produit une version du système d'exploitation Linux, appelée Ubuntu, qui est déjà populaire sur les ordinateurs de bureau dans de nombreux pays d'Afrique subsaharienne. Afin de capter l'attention des nouveaux utilisateurs mobiles, il a ajouté une fonctionnalité appelée Convergence qui peut transformer instantanément le smartphone en une interface de bureau, lorsqu'il est connecté à un écran et un clavier externes. Microsoft tente de réaliser quelque chose de similaire avec une fonctionnalité appelée Continuum sur ses téléphones Lumia, en utilisant un adaptateur d'écran et de clavier appelé station d'accueil.²⁰ Espérons que cela contribuera à augmenter la quantité de données générées par les utilisateurs.

Données professionnelles

Les plateformes de contenu professionnel, telles que Netflix, Spotify et Blogger, ont aussi leurs propres problèmes. Les plateformes de données professionnelles partagent certaines contraintes avec les plateformes de données générées par les utilisateurs, notamment en ce qui concerne la distribution des données sensibles. Nous avons constaté que les plateformes professionnelles contrôlent en général les données tiers, étant donné qu'elles en donnent l'autorisation et les rendent elles-mêmes disponibles, contrairement aux données générées par les utilisateurs qui ne peuvent pas être entièrement filtrées avant d'être mis à disposition.

La principale différence avec les données générées par les utilisateurs est que le contenu professionnel doit être autorisé pour la distribution dans chaque pays avant d'être disponible. En fonction du type de contenu proposé, cela peut parfois être accompli dans les accords mondiaux de licence, comme pour la plupart des ressources musicales. Sinon, avec la vidéo comme pour les films et les émissions télévisées, cela se fait généralement sur une base régionale ou pays par pays, ce qui rend les expansions mondiales - comme celle de Netflix décrite dans l'encadré - problématiques.

En plus de cela, il faut trouver un moyen de monétiser la distribution des données. Contrairement aux données générées par les utilisateurs, les plateformes professionnelles ont généralement des coûts plus élevés, en grande partie en raison des frais de licence. En conséquence, la monétisation par la publicité ne peut pas

²⁰ <https://www.microsoft.com/en/mobile/accessory/hd-500/>

générer suffisamment de revenus, ce qui signifie qu'il faudrait faire payer le contenu, ce qui demande un mécanisme de paiement, comme discuté en détail ci-dessous.

Si ces plateformes permettent d'accéder à des médias tels que la vidéo qui requiert une bande passante importante, la plateforme reposera également fortement sur une plateforme de distribution telle qu'un réseau de distribution de contenu (CDN), décrit ci-dessous.

Expansion mondiale de Netflix 2016

En 2016, Netflix qui jusque-là ciblait les pays les plus développés, est accessible dans presque tous les pays du monde. En raison de sa nature globale, Netflix tente de signer des accords de licence dans le monde entier. En règle générale, cependant, certains producteurs de données préfèrent accorder des licences exclusives au leader du marché de chaque pays (p. ex. Sky au Royaume-Uni, Canal+ en France, etc.), ce qui entraîne des revenus plus élevés que les accords de licences non exclusives fourniraient. Par conséquent, la disponibilité du contenu sur Netflix peut être limitée dans certains pays.

Comme alternative à cela, Netflix développe ses données originales qui ne demandent aucune licence. Parmi elles, de nombreuses émissions télévisées populaires telles que « House of Cards » et « Orange is the New Black ». En 2016, Netflix a prévu un budget de 6 milliards de dollars pour les données originales.

Une approche de données professionnelles émerge, surtout dans les pays en développement. Il s'agit de l'utilisation de robots de chat sur les plateformes de messagerie.²¹ Ceux-ci permettent aux utilisateurs de communiquer de manière interactive avec une plateforme et parfois avec d'autres utilisateurs via la plateforme, pour recevoir des informations telles que la météo, les nouvelles locales ou des mises à jour d'autres utilisateurs. Les exigences en matière d'infrastructure pour la mise en place d'une telle plateforme sont extrêmement minimales, et des plateformes telles que Facebook (via Messenger et WhatsApp) et Telegram créent des API et des installations spéciales pour que les développeurs puissent configurer facilement ces robots. Les robots peuvent fournir des contenus professionnels tels ceux mentionnés ci-dessus, mais peuvent également servir d'intermédiaires entre deux inconnus, par exemple dans un marché en ligne de biens d'occasion.

App Stores

Compte tenu de la popularité de l'Internet mobile, et de la prédominance de l'utilisation, la disponibilité des magasins d'applications gagne en importance pour le contenu Internet. Les magasins d'applications peuvent véhiculer à la fois des contenus professionnels, y compris des applications (mais aussi des films, des émissions télévisées et des livres), et des applications générées par les utilisateurs. Cependant, dans de nombreux pays émergents, la situation est décourageante, car les magasins d'applications peuvent ne pas être totalement, ou même partiellement, disponibles dans tous les pays.

²¹ <http://qz.com/390475/in-the-siberian-province-of-yakutia-whatsapp-is-basically-the-internet/> et http://secretmag.ru/articles/2015/04/21/whatsapp_yakutsk/

Par exemple, Google Play n'est pas disponible dans tous les pays en Afrique subsaharienne, et même s'il est disponible, toutes les options ne le sont pas. Dans certains pays par exemple, les utilisateurs ne peuvent télécharger que des applications gratuites, et dans certains autres pays les développeurs ne peuvent mettre en ligne que des applications gratuites. Il n'y a qu'au Nigeria que les utilisateurs peuvent acheter et vendre des applications comme dans la plupart des pays développés. Au Nigeria notamment, les développeurs peuvent créer et vendre des applications sur le marché mondial, ce qui leur permet de gagner de l'argent avec leurs créations. Néanmoins, il semblerait qu'il y ait un problème avec les paiements internationaux, causant un large impact sur la monétisation des services dans les pays émergents.²²

Considérations juridiques

Comme mentionné dans la sous-section précédente, les données représentent un challenge d'ordre juridique, culturel, politique, ou de sécurité dans certains pays qui peuvent limiter ou bloquer la disponibilité de parties individuelles d'un contenu ou parfois de plateformes entières.

Filtrage et blocage de données

Un certain nombre de pays imposent des restrictions sur les données en fonction des sensibilités religieuses, politiques et culturelles, ainsi que des questions de sécurité nationale. Bien entendu, ces restrictions sont antérieures à l'Internet, mais ont également été appliquées en ligne surtout depuis qu'Internet s'est développé. Les restrictions juridiques en ligne sont des interdictions légales d'affichage de certaines données, comprenant généralement des sanctions en cas de violation. Les restrictions juridiques peuvent être mises en œuvre avec des restrictions techniques, tel que décrit ci-dessous. Aussi bien les aspects techniques que juridiques d'une interdiction sont susceptibles d'entraîner le blocage de données non ciblées.²³

En ce qui concerne l'aspect juridique de l'interdiction de données, il peut être difficile d'interpréter ce qui répond ou non aux critères de violation d'une interdiction, en particulier lorsque les définitions sont vagues. L'autocensure en résultant est susceptible d'amener les gens à pécher par excès de prudence, en particulier ceux qui vivent dans un pays où ils sont soumis à ses lois et répercussions. Il est important pour les gouvernements et les législateurs de comprendre les effets néfastes d'une telle incertitude.

Il est également intéressant de noter que les tentatives pour limiter l'accès au contenu, surtout concernant un élément spécifique, déclenchent souvent un résultat inverse, phénomène connu sous le nom d'effet Streisand, abordé dans l'encadré ci-dessous.

L'effet Streisand

L'effet Streisand, du nom de la chanteuse Barbra Streisand, se produit lorsque la tentative de censurer une information attire davantage l'attention sur cette

²² « The Mobile App Divide », <http://www.Internetsociety.org/doc/discussion-paper-mobile-app-divide>

²³ Perspectives de l'Internet Society sur le filtrage du système de noms de domaine (DNS).

<https://www.internetsociety.org/sites/default/files/Perspectives%20on%20Domain%20Name%20System%20Filtering-en.pdf>

information, générant ainsi plus de dégâts pour le prétendu censeur que l'information n'aurait causés en l'absence de censure.

Cette expression fait référence à un incident au cours duquel Barbra Streisand a poursuivi en justice le projet California Coastal Records, en voulant faire cesser la diffusion de photos de sa villa de Malibu à flanc de falaise, afin d'empêcher les internautes de les visualiser. Le procès a attiré beaucoup plus l'attention sur les photos que cela n'aurait été autrement le cas.

Un incident similaire est survenu lorsque l'agence nationale française de renseignement, la *Direction centrale du Renseignement Intérieur*, a tenté de faire supprimer de la version francophone de Wikipédia un article sur la station de radio militaire de Pierre-sur-Haute. L'attention portée a conduit à la restauration de l'article (de Suisse)²⁴ ainsi qu'à la traduction de l'article (qui aurait été insignifiant dans d'autres circonstances) en 34 autres langues (au moment de la rédaction) dont le chinois et l'arabe, langues dans lesquelles il n'aurait sans doute pas été traduit.²⁵

En outre, dans certains pays, l'utilisation des lois de lèse-majesté en fait un délit d'offense à un chef d'État. Voilà pourquoi les données sont parfois censurées. Pourtant, les informations faisant l'objet de la censure, même si les données sont supprimées avec succès au niveau national, attirent inévitablement plus d'attention à l'échelle internationale où elles sont encore disponibles.

Pour permettre d'appliquer les restrictions légales et peut-être éviter l'effet Streisand, des restrictions techniques peuvent être imposées, visant à empêcher le contenu censuré d'être visualisé. Néanmoins, les restrictions techniques sont souvent des outils contondants par nature, ce qui rend le blocage systématique des données ciblées difficile sans filtrer également les données non ciblées. Par exemple, le blocage DNS fonctionne en empêchant le système de nom de domaine (DNS) de renvoyer l'adresse IP valide correspondant à un nom de domaine de site web restreint. Par conséquent, le contenu censuré n'est pas affiché. Cependant, le reste du site n'est pas non plus affiché, soulevant la question que certains grands sites tels que YouTube peuvent avoir une très petite quantité de données en violation, mais sont bloqués dans leur ensemble.

De plus, il est relativement facile de trouver un moyen de contourner cette approche. Si un internaute connaît l'adresse IP du serveur, il est encore possible de visiter le site en tapant l'adresse IP au lieu de l'URL dans le navigateur, contournant le DNS et ainsi tout blocage du nom du site. Par conséquent, tout article décrivant ce contournement et/ou fournissant les adresses IP sous-jacentes pourrait également être bloqué, augmentant ainsi rapidement la quantité de données interdites.

Responsabilité des intermédiaires

Bien que les restrictions de données soient en grande partie destinées aux créateurs ou distributeurs directs de données, elles sont également pertinentes pour les plateformes telles que les FSI, médias sociaux et moteurs de recherche qui véhiculent

²⁴ https://fr.wikipedia.org/wiki/Station_hertzienne_militaire_de_Pierre-sur-Haute

²⁵ <http://www.economist.com/blogs/economist-explains/2013/04/economist-explains-what-streisand-effect>

les données générées par les utilisateurs. Ces plateformes peuvent être soumises à ce que l'on appelle la responsabilité des intermédiaires. Étant donné que les intermédiaires des plateformes ne développent pas directement le contenu, la question de la responsabilité est différente, et certains pays n'accordent aucune responsabilité aux plateformes pour le contenu téléchargé par les utilisateurs.²⁶

Lorsque des intermédiaires sont responsables, les répercussions d'une éventuelle violation peuvent inclure l'arrestation des cadres de l'entreprise et le paiement de pénalités, comme l'a fait l'Italie avec les dirigeants de YouTube²⁷ et plus récemment, le Brésil avec un dirigeant de WhatsApp qui n'aurait pas fourni d'informations sur un utilisateur, suite à une demande du gouvernement, entraînant un blocage du service qui a touché de nombreux utilisateurs.²⁸ De telles actions peuvent réduire de manière significative les investissements dans l'écosystème Internet d'un pays par des sociétés peu disposées à risquer la liberté de leurs dirigeants.

Afin de faire prospérer pleinement l'innovation et la création de données, il est essentiel d'exclure la responsabilité des intermédiaires. Cela évite aux plateformes le besoin de médiation des types de contenus et permet la construction de plateformes fiables, en échange de la suppression de contenu offensant à la demande d'une autorité agréée.

Plateformes et méthodes de monétisation

En plus des considérations juridiques évoquées ci-dessus, la disponibilité des données est largement tributaire des moyens dont la plateforme dispose pour être payée pour son contenu. D'une manière générale, les plateformes ont tendance soit à vendre des services directement aux utilisateurs finaux (par abonnement ou prix à l'unité) ou sont en mesure de fournir les services sans frais à l'utilisateur final grâce à la publicité.²⁹ Les deux méthodes de monétisation ont besoin d'un moyen de faire payer le service aux acheteurs et d'un moyen de distribuer les revenus aux développeurs.

Paielements

Un problème majeur avec la monétisation du contenu en Afrique subsaharienne est l'abordabilité, étant donné que de nombreux utilisateurs potentiels ne disposent pas des revenus nécessaires pour payer un contenu ou une application. Cependant, même lorsque les utilisateurs peuvent se le permettre et sont prêts à payer un contenu ou une application, l'absence d'un mécanisme de paiement, comme les cartes de crédit, signifie qu'il est difficile pour les grandes plateformes d'ajouter une méthode de paiement efficace.

Les magasins d'applications offrent généralement un moyen très pratique de payer, et d'être payé, pour les applications et données, mais ce n'est pas toujours possible. Tout d'abord, dans de nombreux pays d'Afrique subsaharienne les magasins d'applications n'autorisent pas l'accès aux applications payantes, limitant la valeur de ce marché pour les utilisateurs. Ce problème est aggravé par le fait qu'il est encore plus difficile pour les développeurs de vendre leurs applications. Par exemple, comme

²⁶ <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002311/231162e.pdf>

²⁷ <https://www.theguardian.com/technology/2010/feb/24/google-video-italy-privacy-convictions>

²⁸ <http://fortune.com/2016/03/01/brazil-facebook-arrest/>

²⁹ Il y a, bien entendu, les hybrides qui subsistent aux deux.

déjà évoqué, sur Google Play Store, les développeurs ne peuvent vendre des applications que dans un seul pays subsaharien, le Nigeria. Cela limite considérablement la capacité des développeurs à monétiser leurs applications.³⁰

Un partenariat peut cependant être envisagé entre l'opérateur du magasin d'applications (p. ex. Apple/Google) et le fournisseur de téléphonie mobile, où ce dernier agit comme un collecteur de paiement pour le premier. Malheureusement, ceci est plus courant dans le cas des abonnements post-payés, qui sont relativement rares en Afrique.³¹

Autre mécanisme sous-utilisé qui pourrait aider à résoudre le problème du côté de l'offre, les cartes-cadeaux. Les cartes-cadeaux permettent aux gens d'ajouter du crédit à leurs comptes Google ou Apple, sans avoir besoin d'une carte de crédit ou toute autre forme de monnaie électronique. Cela permettrait aux utilisateurs d'acheter du contenu sur deux très grandes plateformes (ou écosystèmes) particulièrement intéressantes pour l'Afrique subsaharienne car elles sont intégrées dans presque tous les smartphones. Chose étonnante, ces systèmes qui fonctionnent avec des paiements en espèces sont généralement disponibles uniquement dans les pays développés,³² bien que Google ait fait une première incursion en introduisant ses cartes-cadeaux sous forme de cartes prépayées en Inde.³³

En outre, un moyen simple de créer un marché consisterait à introduire une méthode pour que les utilisateurs de magasins d'applications puissent transférer le crédit entre eux. Cela permettrait à un développeur d'application de transférer son crédit à un utilisateur cherchant à acheter une application, en contrepartie d'un paiement en espèces. Ceci est similaire aux systèmes existants en Afrique subsaharienne pour le transfert de crédits de téléphonie mobile, qui sont utilisés dans de nombreux pays comme mécanisme de paiement.

Les mécanismes de paiement en ligne tels que PayPal se développent en Afrique subsaharienne, avec l'ajout récent du Nigeria³⁴, fournissant des possibilités de paiement depuis les États-Unis à un grand nombre de nouveaux utilisateurs potentiels en Afrique subsaharienne. Malheureusement, le dernier maillon de ce système de paiement pose encore un problème, le crédit étant ajouté au compte PayPal d'un utilisateur, mais avec des options limitées pour la conversion en actifs liquides, comme un compte bancaire, ou la conversion vers une carte de crédit. Les achats sont également difficiles, même avec des actifs liquides disponibles. Les cartes de crédit prépayées peuvent être utilisées directement pour les achats. Même si elles comportent une étape de plus que les cartes prépayées des magasins d'applications, elles permettent la flexibilité, car les utilisateurs peuvent dépenser leur crédit via une variété de plateformes.

Dans tous les cas, deux questions doivent être traitées pour créer des marchés en ligne permettant aux développeurs de monétiser leur contenu s'ils le désirent. Tout d'abord, un système de paiement local doit être développé pour permettre aux

30 <https://support.google.com/googleplay/android-developer/table/3539140>

31 <http://www.statista.com/statistics/220714/prepaid-and-postpaid-connection-share-in-africa-by-country/>

32 <https://support.google.com/googleplay/answer/3422734>

33 <http://googleindia.blogspot.com/2015/06/google-play-prepaid-vouchers-now.html>

34 <http://www.forbes.com/sites/mfonobonqnshe/2014/06/17/paypal-extends-payment-services-to-nigeria-9-other-countries/#e83fe333d0bf>

utilisateurs d'acheter et aux développeurs de recevoir les paiements.³⁵ En second lieu, une intégration financière internationale doit avoir lieu pour que les développeurs puissent vendre à l'étranger et recevoir les paiements en ligne. Comme mentionné ci-dessous, les questions de paiement s'étendent à d'autres aspects du développement de données locales, y compris la collecte de fonds.

Publicité

Les plateformes de publicité sur des applications ou des sites Web permettent généralement à quiconque de créer un compte et de faire payer les annonceurs pour inclure les annonces dans leur contenu. Cependant, il existe plusieurs problèmes. La publicité peut soulever son propre ensemble de problèmes linguistiques, et exige une vaste base d'annonceurs. Ensuite, même si la publicité peut être générée, comme avec d'autres formes de monétisation, le paiement au propriétaire du contenu ou de la plateforme peut être problématique.

De façon surprenante, les langues pouvant être utilisées dans les publicités sur la plupart des plateformes sont limitées. Par exemple, Google a trois principales plateformes de publicité que les développeurs peuvent utiliser pour monétiser leur contenu : AdSense qui place des annonces textuelles ; DoubleClick qui concerne principalement les bannières publicitaires ; et Admob qui place des annonces dans les applications Android. Pour ces trois plateformes, les langues prises en charge sont surtout européennes, ainsi que l'arabe, l'hébreu et quelques langues asiatiques. Aucune langue africaine subsaharienne n'est prise en charge.³⁶

Par conséquent, les sites Web qui ciblent les personnes parlant une langue africaine subsaharienne, comme le swahili, ne peuvent pas choisir d'inclure des publicités en swahili. Cette situation est aggravée par le fait que les termes et conditions mentionnent explicitement que l'inclusion de publicités qui ne sont pas dans la même langue que la plupart du contenu de la page n'est pas autorisée. Cela signifie qu'un site Web en swahili ne peut même pas inclure de publicités en anglais, qui - malgré une pertinence peut-être limitée - rapporteraient peut-être des revenus.

Lorsque de grandes plateformes de publicité telles que Google AdSense sont disponibles, les entreprises locales sont une source évidente d'annonces pertinentes (résultant en revenus), cependant les entreprises locales ont tendance à avoir une faible présence en ligne. Par conséquent, les annonces peuvent ne pas être très adaptées, générant ainsi moins de clics,³⁷ et donc des revenus moindres. Il s'agit d'un cercle vicieux : avec peu d'utilisateurs, peu d'entreprises sont susceptibles de croire à la nécessité d'une présence en ligne, ce qui rétrécit le marché des publicités pertinentes au niveau local, et inhibe le développement de contenu local pour les utilisateurs.

Même s'il y avait des annonces pertinentes, recevoir des paiements de la publicité est encore difficile. Par exemple, l'absence d'un mécanisme de paiement sur les magasins d'applications, mentionnée ci-dessus, s'étend à d'autres méthodes de monétisation telles que la publicité in-app. Dans les pays où il est impossible de faire payer les utilisateurs pour une application, les développeurs pourraient toujours monétiser le

³⁵ Dans de nombreux pays, il a une possibilité de liaison entre les systèmes bancaires mobiles existants et une telle plateforme de paiement.

³⁶ AdSense : <https://support.google.com/adsense/answer/9727?hl=en>; DoubleClick :

<https://support.google.com/adxseller/answer/2561535?hl=en>; Admob : <https://support.google.com/admob/answer/2784738?hl=en>

³⁷ <http://www.oafrica.com/business/africa-should-want-its-own-ad-networks/>

contenu grâce à la publicité, qui peut générer des revenus, mais ils ne peuvent pas recevoir ces revenus, en raison de l'absence d'un système de paiement.

En plus des problèmes liés à la pertinence générale des annonces, les grands pays hétérogènes tels que le Nigeria rencontrent aussi des difficultés supplémentaires pour cibler le bon public, même avec des publicités locales. Pour résoudre cette question, on fait généralement appel au « Marketing multiculturel ». Ce domaine, initialement développé pour le marketing international, mais avec certaines de ses méthodes, est également pertinent au sein de grands marchés intérieurs tels que le Nigeria³⁸, abordant les différences dans les référents culturels telles que la langue, les traditions et la religion.

Bien que les défis de la monétisation soient redoutables pour tous les développeurs et plateformes de données, ils peuvent l'être d'autant plus pour les développeurs locaux, qui ne disposent pas d'économies d'échelle ni de marchés internationaux pouvant les aider à couvrir leurs coûts. Passons maintenant aux autres difficultés rencontrées par les développeurs locaux.

Développement des données locales

Le manque de ressources locales signifie pour les entrepreneurs locaux et autres créateurs une grande ouverture pour intervenir et répondre à ce besoin. Cela peut représenter de nouvelles sources de revenus, surtout pour les développeurs locaux. Outre la génération de revenus des développeurs, le contenu local peut permettre de répondre aux besoins locaux d'information, coordination, divertissement et autres services Internet, par le biais d'applications et de sites Web.

Les développeurs locaux ont plusieurs avantages. Premièrement, ils connaissent le marché local et les besoins en matière d'information. Deuxièmement, ils connaissent les canaux existants et les méthodes de communication, ainsi que les référents culturels, ce qui leur permet de mieux cibler le marché local. L'application iCow décrite dans l'encadré est un bon exemple d'exploitation de ces avantages.

iCow

iCow est une application SMS conçue pour les petits producteurs laitiers au Kenya et développée par une agricultrice locale, Su Kahumb, qui voulait résoudre les problèmes de ses voisins qui gardaient des vaches, bien qu'elle n'eût aucune expérience en développement d'applications.

L'application aide les agriculteurs en leur donnant des conseils sur des questions telles que la reproduction, la nutrition et la production de lait, leur permettant ainsi d'augmenter leurs revenus. Les messages prodiguant ces conseils coûtent environ 10 shillings kenyans chacun, soit environ 0,10 dollar.³⁹ Le service a démarré avec l'utilisation des SMS. Il a aujourd'hui migré vers les applications mobiles.

38 « Multicultural marketing is the marketing discipline of communicating towards people with a different cultural history than the country they're living in. » (Le marketing multiculturel est la discipline de marketing de communication avec des personnes ayant une histoire culturelle différente de celle du pays dans lequel elles vivent.) de <http://joinville.se/wp-content/uploads/2014/12/article-5-things-multicultural-marketing.pdf>

39 <http://www.forbes.com/sites/mfonobongnsehe/2011/08/02/the-best-african-mobile-apps-icow/#1bf6a7001934>

Des applications telles que celles-ci créent un intérêt immédiat pour les utilisateurs dans des endroits où les services Internet n'était auparavant peut-être pas toujours adaptés. Elles poussent également les utilisateurs à utiliser des smartphones. D'autres réseaux potentiels s'ouvrent donc à eux.

Cependant, contrairement au contenu international, qui est développé à grande échelle et cible de nombreux marchés en même temps, le développeur de données locales peut simplement cibler le marché intérieur, tout du moins au début. De ce fait, il est essentiel pour le développeur local de pouvoir monétiser le produit résultant. Le développement de contenu local peut bénéficier de l'ampleur des grandes plateformes existantes, comme les magasins d'applications. Néanmoins, même avec la disponibilité de ces plateformes, le contenu local bénéficierait de la clarté juridique et des mécanismes de monétisation décrits ci-dessus.

Outre les difficultés énumérées ci-dessus que rencontrent les créateurs locaux, d'autres existent. L'essor des smartphones en Afrique subsaharienne, par exemple, a également conduit à la fermeture d'entreprises locales, dépassées par les alternatives mondiales. Un exemple bien connu est le réseau social sud-africain Mxit. Mxit avait été mis en place pour cibler le marché local, et avait développé des applications de messagerie instantanée pour un grand nombre de téléphones très populaires. Cependant, les smartphones étant de plus en plus abordables, de nombreux utilisateurs sont passés aux plateformes de messagerie instantanée plus internationales telles que WhatsApp.⁴⁰

Autres défis pour les développeurs locaux : la collecte de fonds pour l'innovation et la façon de promouvoir la collaboration. Ces deux questions sont intéressantes et nous nous pencherons sur chacune d'elles.

Collecte de fonds

Partout les start-up ont besoin de fonds pour mettre en œuvre leurs innovations. Bien qu'il y ait une vaste base d'investisseurs en capital-risque et autres dans les regroupements technologiques traditionnels, notamment dans la Silicon Valley, cette tradition est moins courante dans les régions en développement. Il est cependant prouvé qu'une quantité croissante et encourageante d'activités se déroule en Afrique.

Venture Capital for Africa (VC4Africa) est une organisation visant à créer un réseau d'entrepreneurs et d'investisseurs qui a récemment publié une enquête menée auprès de la communauté.⁴¹ L'enquête a révélé un capital-risque en pleine croissance, misant sur les investissements en logiciels, Internet et e-commerce en Afrique. Les investissements moyens en Afrique s'élevaient à plus de 200 000 dollars par investissement. Même s'ils proviennent de sources internationales, ils sont plus prometteurs si un investisseur local a été impliqué.

Même si l'augmentation du capital-risque est encourageante, elle accuse encore un retard considérable par rapport aux zones plus développées. Si l'Internet est un marché intéressant pour les innovations, il est également en train de devenir une

⁴⁰ <http://qz.com/531667/south-africas-social-network-loses-out-to-whatsapp-and-shuts-down/>

⁴¹ Voir « 2015 Venture Finance in Africa, the progress of early-stage high-potential growth companies », par Venture Capital for Africa.

solution pour la collecte de fonds par le biais du financement participatif. Celui-ci utilise l'Internet pour trouver et rassembler des investisseurs. Ainsi la collecte de fonds est encore plus accessible, drainant un pool international de petits investisseurs et les associant à des entrepreneurs prometteurs.

Il existe trois modèles types de sites de financement participatif : premièrement, l'investissement est remboursé en échange de l'achat par anticipation à tarif réduit du produit final ; deuxièmement, l'investisseur acquiert des parts dans le capital de l'entreprise ; et troisièmement, un modèle d'emprunt où l'investisseur est remboursé pour son prêt.

Kickstarter et Indiegogo sont des exemples de modèles de financement participatif où les investisseurs sont remboursés en précommandant des produits à tarif réduit. En fait, il s'agit d'un moyen de regrouper la demande de sorte que l'entrepreneur a suffisamment de capital pour commencer la production. Par exemple, l'une des plus grandes campagnes de Kickstarter concernait la montre Pebble, qui a sans doute lancé les montres intelligentes. Pebble a recueilli plus de 10 millions de dollars, nettement plus que son objectif, avant la fin de la campagne. L'entreprise a alors décidé d'utiliser les recettes pour passer à l'investissement de capitaux dans la production, changement possible grâce aux paiements initiaux du financement participatif.⁴²

Les campagnes de financement participatif en capital ou Angel Networks, sur des plateformes telles que AngelList, deviennent aussi de plus en plus populaires. Dans de telles campagnes, on attribue aux petits investisseurs une part de la valeur future de la société à l'occasion d'un départ ou d'une évaluation après un certain nombre d'années. Le financement en capital a beaucoup de potentiel, car il encourage les investisseurs qui ne sont pas particulièrement intéressés à posséder le résultat du financement participatif, mais ont néanmoins le sentiment que l'idée pourrait être brillante. Il permettrait aussi d'aider les entrepreneurs souhaitant mettre en place un service gratuit, comme un site Web, qu'ils envisageraient de vendre.

Mis à part le financement en capital, il y a aussi plusieurs plateformes de financement participatif par prêt, également appelé prêt de pair à pair (P2P). Ces prêts permettent à l'investisseur de choisir de contribuer à un emprunt à un certain taux d'intérêt. Kiva⁴³ est une plateforme populaire qui cible spécifiquement les pays en développement, même si les prêts ont tendance à être relativement faibles.

Cependant, toutes ces plateformes de financement participatif rencontrent les problèmes énumérés ci-dessus dans la monétisation ; à savoir qu'elles ne fonctionnent pas dans certains pays en raison des difficultés à toucher les revenus. À cet égard, Kickstarter percevra l'argent des contributeurs où qu'ils soient, mais ne peut lever des fonds que dans quelques pays en Amérique du Nord et en Europe.⁴⁴ Par contre, sur Indiegogo, il semblerait que les entrepreneurs puissent lever des fonds dans pratiquement tous les pays ; comme les gains en capital sont des montants peu fréquents et relativement importants, une solution adaptée semble plausible.⁴⁵

42 <https://www.kickstarter.com/projects/597507018/pebble-e-paper-watch-for-iphone-and-android/description>

43 <https://www.kiva.org/about>

44 <https://www.kickstarter.com/help/faq/creator+questions>

45 <https://www.indiegogo.com/about/terms>. Les exceptions sont les pays sous embargo américain.

Pôles d'innovation

Passons enfin à un autre élément souvent essentiel pour les entrepreneurs qui réussissent, qui est la collaboration. Partout dans le monde, l'Internet ouvre de nouvelles opportunités pour les entrepreneurs, sans qu'ils fassent nécessairement partie d'un regroupement d'entreprises de technologies de pointe, comme la Silicon Valley, mais plutôt pour qu'ils puissent innover, lever des fonds, et vendre leurs données ou des services à partir de n'importe où avec une connexion Internet. Cependant, il est clair que les interactions entre personnes peuvent faire une différence.

Au cours des dernières années, dans de nombreux pays d'Afrique subsaharienne, au moins un pôle d'innovation a été mis en place. La combinaison des possibilités quasi infinies pour les entreprises en ligne et de la possibilité de créer une entreprise avec des investissements initiaux relativement faibles⁴⁶ implique que la plupart des projets se déroulant dans ces centres d'innovation utilisent l'Internet. Par exemple, le pôle d'innovation kenyan, appelé iHub⁴⁷, se décrit comme une communauté d'innovation technologique. Cependant, même les autres pôles tels que l'Impact Hub du Rwanda, lorsqu'ils ne ciblent pas explicitement l'innovation dans les TIC, ont toujours tendance à se concentrer sur ce secteur.⁴⁸

Les pôles d'innovation remplissent plusieurs rôles différents en même temps. En premier lieu, ils offrent des espaces de travail aux entrepreneurs pour développer leurs produits ou services. Ces espaces de travail sont entièrement équipés avec des meubles et des services tels que l'accès Internet, la sécurité, le nettoyage, etc., permettant aux entrepreneurs d'avoir plus de temps pour se concentrer sur leurs produits. Dans son Rapport sur le développement mondial 2016 intitulé *Dividendes numériques*, la Banque mondiale estime qu'il existe actuellement 117 pôles d'innovation en Afrique, nombre qui devrait encore augmenter.

L'autre intérêt d'un pôle d'innovation est la collaboration. En règle générale, les espaces de travail sont ouverts. L'idée est que les entrepreneurs voient les produits et services des autres, découvrent de nouveaux outils, et trouvent de nouvelles idées. Ils peuvent également rencontrer d'autres employés ou employeurs, des investisseurs et des clients potentiels, facilitant les interactions personnelles qui ne peuvent pas toujours être reproduites en ligne.

Les pôles d'innovation jouent un rôle particulièrement important dans le processus de collecte de fonds. Comme ce processus est beaucoup moins formalisé dans les pays d'Afrique subsaharienne qu'aux États-Unis, par exemple, le fait d'avoir un point de convergence physique unique aide à traiter quelques-uns des problèmes liés à la nature naissante de la collecte de fonds dans les pays d'Afrique subsaharienne, et permet souvent la tenue de réunions cruciales en face à face entre les investisseurs et les entrepreneurs.⁴⁹

46 <http://www.wsj.com/articles/SB10001424052748703720504575376664285510930> et <http://money.howstuffworks.com/online-businesses-lower-startup-costs.htm>

47 <https://www.ihub.co.ke/about>

48 <http://africa.impacthub.net/2015/07/31/impact-hub-kigali-launches/>

49 Rapport sur le développement mondial 2016 : encadré 4.3 p. 229 et http://research.ihub.co.ke/uploads/2013/may/1367840837_923.pdf

Résumé

Le manque de données locales limite l'intérêt des utilisateurs potentiels. Ce problème se manifeste principalement sous deux formes : d'une part, le contenu international n'est pas suffisamment disponible ou adapté, d'autre part, il y a une création insuffisante de données locales intéressantes. Les restrictions de contenu et les mécanismes de paiement sont les deux problèmes majeurs.

Les données doivent être dans des langues connues, ce qui pose souvent problème dans les pays d'Afrique subsaharienne où les populations ne maîtrisent pas toujours la langue officielle du gouvernement. Même en supposant que cela influe principalement sur le contenu international, c'est également vrai pour le contenu local, y compris les services d'e-gouvernement, étant donné que tout le monde ne parle pas la langue du gouvernement. La disponibilité des données peut en outre être limitée par des restrictions qui influent sur la volonté des fournisseurs internationaux de mettre le contenu à disposition dans un pays, ainsi que sur les développeurs locaux qui peuvent autocensurer leur production pour respecter les restrictions légales.

En même temps, les mécanismes de paiement sont essentiels aussi bien pour les données développées internationalement que localement. Avec l'absence d'un mécanisme de paiement, les utilisateurs peuvent ne pas être en mesure d'acheter du contenu, et même s'ils le peuvent, le développeur peut ne pas être en mesure de recevoir les paiements. Ces restrictions s'étendent en outre à la capacité à recevoir des paiements pour la publicité et recueillir des fonds pour développer de nouvelles innovations.

Et pour fermer la boucle, les problèmes concernant les gains publicitaires sont encore aggravés par le fait que la plupart des grandes plateformes de publicité ne prennent pas en charge toutes les langues africaines (sauf l'arabe) ; en outre, dans certains cas, même le placement d'annonces dans une langue prise en charge (comme l'anglais ou le français) sur des pages qui sont principalement dans une langue différente (p. ex. le swahili) est expressément interdit.

Ces problèmes sont aggravés par le manque d'infrastructures locales facilitant l'accès à n'importe quel contenu développé, comme décrit dans la section suivante.

Infrastructure des données

En plus d'avoir un contenu intéressant développé localement, il est également important de le rendre accessible localement. Actuellement, de nombreux sites africains sont hébergés à l'étranger, souvent aux États-Unis ou en Europe, où l'hébergement est relativement bon marché en raison de l'envergure et des faibles coûts annexes (comme l'électricité). En délocalisant les sites dans le pays du public cible, les webmasters peuvent avoir des coûts d'hébergement plus élevés. Pourtant, ces coûts d'hébergement supplémentaires sont relativement faibles par rapport aux coûts pour les FAI de téléchargement en continu des données de sites web via les câbles sous-marins depuis un site d'hébergement aux États-Unis ou en Europe vers le public local. Par conséquent, l'hébergement local peut éliminer deux types de coûts, avec des avantages importants pour l'écosystème local.

Tout d'abord, avoir le site web hébergé à l'étranger signifie qu'à chaque fois qu'il est téléchargé, il doit être transmis par des câbles sous-marins. Cela se traduit généralement par un temps de chargement d'environ 300-400 MS (un peu moins d'une demi-seconde). Le résultat pour le propriétaire du site est que, si le coût de l'hébergement du site est inférieur à l'étranger, le temps de chargement pour les visiteurs est beaucoup plus long. Cela se traduit généralement par une combinaison de plusieurs effets négatifs, tels que des taux de rétention plus faibles, moins de temps passé sur le site, moins de pages visitées, et un taux de retour moindre. Héberger le contenu localement peut réduire le temps de chargement à environ 10-20 MS, ce qui rend la navigation beaucoup plus facile pour les utilisateurs.

En second lieu, l'augmentation des coûts pour les FAI qui fournissent un accès aux utilisateurs finaux est un des effets indirects du transfert constant des sites Web par câbles sous-marins. La plus grande part du trafic se fait en effet sur ces câbles et une plus grande capacité doit être achetée. Les coûts de cette plus grande capacité sont généralement transférés vers l'utilisateur final sous forme de tarifs plus élevés. Ces tarifs plus élevés, à leur tour, dissuadent d'avoir accès à Internet, ce qui diminue le nombre de visiteurs potentiels pour les propriétaires de sites Web. L'hébergement du contenu au niveau local peut réduire considérablement le coût pour les FAI.

Bien que les FAI tirent un avantage certain du contenu hébergé localement, étant donné qu'ils ne paient plus pour le transit, les sites Web locaux en profitent aussi, même si l'hébergement local peut coûter plus cher. L'hébergement au niveau local entraîne une latence plus faible avec des taux de rebond réduits et, par conséquent, la rétention accrue des utilisateurs.⁵⁰ Cela peut donner lieu à un plus grand nombre de pages vues, et une meilleure monétisation du contenu par le biais de la publicité ou des paiements (après que les questions soulevées dans la section précédente ont été traitées).

Une récente étude menée au Rwanda confirme que l'hébergement local de données réduit le coût et la latence d'accès, augmentant considérablement l'utilisation. Par exemple, comme le montre l'étude⁵¹, lors de la mise en place d'un serveur au Rwanda par Akamai, le débit de contenu a augmenté de manière significative, et l'utilisation a

⁵⁰ <https://blog.kissmetrics.com/loading-time/>

⁵¹ <https://www.internetsociety.org/news/local-internet-hosting-opportunities-key-furthering-internet-development-emerging-economies>

doublé en quelques mois. Autrement dit, les utilisateurs apprécient une latence plus faible, et utiliseront davantage un site Web si son chargement est rapide.

Néanmoins, l'hébergement local de contenu requiert sa propre infrastructure. Une partie de cette infrastructure coïncide avec l'infrastructure nécessaire à la fourniture d'accès à Internet, comme le réseau de collecte national et métropolitain. En outre, des centres de données sont nécessaires pour héberger le contenu. Dans les centres de données, les réseaux de diffusion de contenu (CDN) distribuent souvent du contenu international, alors que les fournisseurs d'hébergement s'occupent plutôt du contenu national. Enfin, un point d'échange Internet (IXP) local est nécessaire pour connecter les FAI au contenu via des connexions locales. Un centre de données peut héberger des points de présence (PoP) FAI, les fournisseurs de contenu et l'IXP, rendant ainsi l'échange de trafic efficace et peu coûteux.

À chaque étape de la chaîne de valeur différents défis et obstacles se présentent ; les sections suivantes les traitent plus en détail.

Centres de données en colocation neutre

Les centres de données sont de grandes pièces ou des bâtiments qui offrent de la place aux fournisseurs de contenu, FAI et IXP pour y installer leur équipement et se connecter les uns avec les autres et, via des connexions en fibre, à l'ensemble du réseau Internet. Les centres de données doivent fournir des baies de stockage, l'électricité pour alimenter l'équipement et une climatisation pour éviter la surchauffe. En outre, le centre de données dispose d'un personnel disponible pour maintenir le centre de données en fonctionnement et aider les clients à résoudre tous les problèmes qui se posent, de préférence 24h sur 24.

L'accès à la fibre pour se connecter à Internet est essentiel pour un centre de données, si bien que la tendance penche maintenant vers les centres de données en colocation neutre (CNDC) (également connus sous le nom de centres de données neutres), qui sont des centres de données permettant l'accès à Internet par le biais de plusieurs fournisseurs de fibre concurrents. Cela contraste avec un centre de données détenu par un opérateur, pour lequel il n'y a pas de concurrence dans la fourniture d'accès au centre de données. La grande concurrence en termes de prix et d'options signifie que les CNDC sont un choix très populaire. Les connexions concurrentes peuvent également être redondantes, ce qui a pour effet de limiter le temps d'arrêt en cas de coupures de câble individuelles.

En raison de cette popularité, de nombreux opérateurs de télécommunications dans des marchés hautement concurrentiels, tels que Verizon aux États-Unis, convertissent également leurs centres de données à FAI unique en centres de données en colocation neutre, permettant aux utilisateurs d'accéder à des fournisseurs de réseau tiers (tout en conservant la propriété). Pour l'instant, nous n'avons pas connaissance de telles transformations avec des centres de données africains.⁵² Cependant, le marché CNDC en Afrique subsaharienne connaît une forte croissance, avec Kooba et Icolo.io, par exemple, qui ont récemment annoncé de nouveaux CNDC, tous deux basés dans la ville portuaire kenyane de Mombasa où atterrissent les câbles sous-marins.

⁵² <https://www.datacenterdynamics.com/servers-storage/verizon-converts-five-us-colos-to-carrier-neutral/87414.fullarticle>

Étant donné que la concurrence en matière de connectivité Internet est essentielle pour les CNDC, ceux-ci ne peuvent être construits que dans des endroits pouvant fournir un accès à plusieurs câbles à fibres optiques. Malheureusement, les informations sur les emplacements de ces câbles sont souvent indisponibles, incomplètes ou périmées. Par conséquent, la capacité réelle de construire des CNDC est souvent - totalement et inutilement - compliquée, en raison d'un manque d'informations. Il serait donc utile pour l'industrie locale d'améliorer la disponibilité des informations (par exemple avec un atlas d'infrastructures passives⁵³), ce qui facilite la croissance sur le marché CNDC et permet aux FAI d'avoir plus de clients.

L'accès à la fibre n'est pas le seul facteur important pour un centre de données : le maintien d'une alimentation électrique ininterrompue présente également un énorme problème. Même si l'alimentation de secours peut aider à surmonter les alimentations instables, cela a bien sûr un coût, en plus du coût déjà élevé de l'électricité dans de nombreux pays. Néanmoins, les centres de données dans tous les pays doivent concevoir l'approvisionnement en électricité de secours - certains en auront besoin plus que d'autres, ce qui augmente la nécessité d'une alimentation fiable.

La formation de professionnels est importante pour la mise en place d'un centre de données, ainsi que pour l'entretien et le dépannage futur. Heureusement, il y a des options, par exemple par le biais de programmes tels que Digify Afrique de Google⁵⁴, proposant une formation gratuite en informatique aux personnes intéressées au Nigeria et au Kenya, ainsi que des cours entièrement en ligne tels que ceux proposés par Cisco.⁵⁵

Un autre problème pour la mise en place des centres de données sont les environnements réglementaires incertains ou vagues. Grâce à des entrevues, nous avons appris que, dans plusieurs pays d'Afrique subsaharienne, les règlements font défaut, ou sont en mauvais état, de telle sorte qu'ils créent une quantité disproportionnée de fiabilité pour le centre de données, inhibant ainsi ou bloquant le démarrage des centres de données dans ces pays.

En plus de contribuer à supprimer ces obstacles, les gouvernements peuvent promouvoir les centres de données en y hébergeant leurs propres données (voir l'encadré « Le gouvernement comme principal preneur »). Cela contribue à garantir la demande, qui peut être suffisante pour justifier l'investissement dans le centre de données qui sera ensuite occupé par d'autres clients.

Le gouvernement comme principal preneur

Les centres de données dépendant de l'envergure, la faible demande peut en freiner la construction. Une solution consiste à ce que le gouvernement agisse comme principal preneur, comme un magasin dans le développement d'un centre commercial. Les gouvernements peuvent fournir les revenus stables nécessaires, réduisant ainsi l'incertitude pour les centres de données potentiels et contribuant à stimuler le développement.

Hébergement de contenu au Rwanda

À titre d'illustration, dans un projet en cours, le Rwanda espère délocaliser 10 000 sites d'hébergement à l'étranger vers des fournisseurs d'hébergement locaux. Une question soulevée au cours de la phase pilote du projet est que certains des systèmes qui ont migré de très grands fournisseurs nord-américains vers de nouveaux systèmes d'hébergement locaux n'ont pas de filtre de messagerie. Bon nombre des systèmes en fonctionnement sont quelque peu dépassés et ont donc des vulnérabilités connues qui sont activement exploitées par l'utilisation de ces systèmes pour distribuer du courrier indésirable. Les grands fournisseurs d'hébergement qui, auparavant, hébergeaient ces systèmes en tenaient compte et filtraient automatiquement le courrier indésirable des e-mails sortants. Les systèmes d'hébergement mis en place au Rwanda, ne disposaient pas au départ d'un tel filtre et, par conséquent, certaines adresses IP étaient mises sur la liste noire par d'autres fournisseurs. Après la mise en place d'un filtre anti-spam, les adresses IP ont été remises sur la liste blanche. après auoi

53 Schumann et Kende :

http://www.internetsociety.org/sites/default/files/Barriers%20to%20Internet%20in%20Africa%20Internet%20Society_0.pdf

54 <http://digifyafrica.com/home/digifyafrica/>

55 <https://learningnetwork.cisco.com/community/connections/ccnp-training-route-switch-tshoot>

Dans certains cas, le gouvernement préfère construire son propre centre de données. Il peut avoir de bonnes raisons. Cependant, il est important de comprendre le manque à gagner d'une telle décision, étant donné que les centres de données uniquement gouvernementaux ne peuvent pas aider à créer un marché comme le ferait le gouvernement en tant que principal preneur.

Diffusion des données locales

Les centres de données tels que les CNDC abordés ci-dessus reposent sur un certain nombre de différents types de clients, y compris les réseaux de diffusion de contenu (CDN) et les fournisseurs d'hébergement. Les CDN gèrent les copies locales des sites Web dont le point d'hébergement principal est ailleurs, alors que les fournisseurs d'hébergement accueillent les sites locaux et fournissent aussi des services auxiliaires. Les fournisseurs internationaux de contenu utilisent un CDN pour localiser des copies du contenu dans plusieurs pays, améliorant les temps de chargement local et ainsi la rétention. Les sites Web locaux qui dépendent en grande partie de leur marché intérieur n'ont pas besoin d'un CDN pour atteindre cet objectif, ils peuvent simplement délocaliser leur site d'hébergement vers leur marché cible.⁵⁶

Réseaux de diffusion de contenu

Les réseaux de diffusion de contenu offrent un accès local aux données populaires des sites Web des clients, qui sont principalement hébergés ailleurs. Cependant, ils veulent offrir à leurs visiteurs des temps de chargement plus rapides que ceux qui sont possibles à partir de l'emplacement d'hébergement principal. Avoir des CDN dans un centre de données local améliore les temps de chargement pour les clients des FAI connectés au centre de données (parfois via un IXP).

Les CDN sont confrontés à certaines questions juridiques similaires aux autres plateformes et centres de données décrites ci-dessus, à savoir qu'ils hébergent du contenu qu'ils ne créent pas, et donc ils veulent que la responsabilité de ce contenu soit claire.

Au cours d'entrevues avec les employés de CDN dans plusieurs pays cibles, la douane a également été mentionnée comme un obstacle au fonctionnement d'un CDN. Le dédouanement de pièces informatiques de rechange généralement standards peut souvent prendre beaucoup de temps. Dans certains endroits, la situation est problématique dans la mesure où les pièces de rechange, même non critiques, doivent être gardées à l'intérieur du pays, sans être réellement utilisées. Compte tenu de la vitesse du développement technologique, et donc des pièces irréparables, cela peut être coûteux, ralentissant à nouveau inutilement le taux d'expansion des CDN.

Le problème mentionné ci-dessus d'un manque relatif d'ingénieurs expérimentés est moins urgent pour les clients de CNDC, comme les CDN, car ils n'ont généralement besoin de personnel expérimenté que pour la mise en place de leur installation, qui

⁵⁶ En fait, souvent un fournisseur d'hébergement local regroupe tous les sites Web de ses clients et les héberge à l'étranger, et peut même décider de les héberger localement.

peut dès lors se faire à distance. Pour les CNDC cependant, une grande partie du travail doit être réalisée sur place.

Aujourd'hui, le nombre de CDN et les points de présence en Afrique subsaharienne sont limités, la plupart d'entre eux étant placés en Afrique du Sud et certains au Kenya et au Nigeria. Comme mentionné plus haut, Akamai a récemment placé un cache au Rwanda avec des avantages significatifs en termes d'accroissement des vitesses de téléchargement et d'utilisation. Google est l'une des entreprises les plus actives en matière d'hébergement de données locales en cache, comme décrit dans l'encadré.

Google Global Cache

Tout comme les CDN, certaines grandes plateformes de contenu créent leurs propres services de diffusion sélectifs. Un exemple bien connu est Google Global Cache, qui peut fournir un accès localisé à n'importe quel contenu statique. Dans la pratique, les plus exigeantes en contenu statique sont généralement les vidéos YouTube.

YouTube donne accès à très grand nombre de vidéos. Toutefois, étant donné que tout le monde peut télécharger des ressources sur YouTube, beaucoup ne sont pas adaptés à la plupart des utilisateurs. Presque toutes les vues YouTube sont générées par un tout petit nombre de vidéos très populaires.

Afin de limiter les temps de chargement, ainsi que les frais pour la transmission à longue distance du même contenu, YouTube met en cache les vidéos les plus populaires dans un grand nombre d'endroits dans le monde, ce qui permet aux utilisateurs un accès rapide. De telles mises en cache jouent un rôle similaire à celui des CDN, améliorant les temps de chargement et enfin, avec un peu de chance, diminuant le coût de l'accès à Internet pour les clients.

Solutions locales

Les fournisseurs d'hébergement offrent généralement une variété de services. Au niveau le plus bas, cela implique la fourniture d'espace baie pour un serveur autogéré. Des solutions plus gérées incluent un serveur privé virtuel, qui fournit des fonctionnalités similaires à celles d'un serveur privé, à un moindre coût. Les options les plus gérées sont l'hébergement sur serveur partagé d'un site Web ou une plateforme telle que Wordpress.

En Afrique subsaharienne, la plupart des services d'hébergement ont tendance à être fournis aux clients locaux par des sites d'hébergement locaux, mais sont physiquement hébergés à l'étranger, souvent aux États-Unis ou en Europe. Le coût de cet hébergement pour le développeur local est plus faible et cette option est donc préférable, en dépit du fait que cela peut nuire aux visites sur le site. Toutefois, les avantages de l'hébergement local tels que mentionnés dans l'introduction de la section 2 ne sont pas pris en compte, notamment une meilleure fidélisation des utilisateurs et la baisse des coûts d'accès à Internet.

Afin d'héberger localement, la gestion du serveur exige la disponibilité d'ingénieurs locaux qualifiés. Les webmasters ont souvent la possibilité de se former dans la

plupart des compétences requises, ce qui, en soi, montre que la barre est heureusement relativement basse. Toutefois, cela conduit à un manque de formation officielle de nombreux webmasters, ce qui peut les faire passer à côté de certains suivis au-delà de la mise en place du serveur, telles que la mise à jour du système et la vérification des intrusions (voir l'encadré sur le Rwanda). Heureusement, bon nombre de cours adaptés sont disponibles intégralement en ligne.

Néanmoins, les fournisseurs d'hébergement locaux reconnaissent qu'ils doivent combler les lacunes perçues ou réelles en termes d'offres par rapport aux concurrents d'outre-mer, afin d'attirer les clients de l'étranger et gagner de nouveaux clients.

IXP

Un point d'échange Internet (IXP) est largement reconnu comme étant un élément essentiel de l'infrastructure locale. En général, l'IXP rend l'échange de trafic plus efficace, en permettant l'interconnexion locale entre les réseaux connectés au même IXP. Cela évite l'échange de trafic en dehors du pays, diminuant ainsi le coût puisque les liaisons internationales onéreuses ne sont pas nécessaires, tout en réduisant le temps de latence, étant donné que l'échange local est beaucoup plus proche des réseaux locaux.⁵⁷

Les avantages généraux d'un IXP s'étendent au cas particulier de l'hébergement de contenu local, étant donné que le contenu hébergé localement peut être échangé par l'IXP pour réduire le coût et la latence de l'accès au contenu local.⁵⁸ Ces avantages sont évidents pour les sites Web locaux qui sont hébergés localement, ainsi que pour la mise en cache de contenu international, telle que Google Global Cache (voir encadré ci-dessus) qui diffuse des vidéos populaires sur YouTube localement. Le contenu peut être délivré indirectement par l'intermédiaire d'un FAI connecté à l'IXP, ou le fournisseur de contenu peut se connecter directement à l'IXP pour l'échange de trafic.

Dans tous les cas, l'IXP est essentiel pour la diffusion de contenu local. Comme mentionné plus haut, nous avons vu que lorsque Google a installé un cache au Kenya, ou lorsque Akamai a installé un serveur au Rwanda, l'utilisation a considérablement augmenté, entraînant beaucoup plus de trafic à travers l'IXP.⁵⁹ La principale raison de l'augmentation de l'utilisation est que la latence diminue, ce qui facilite l'accès aux données pour les utilisateurs et résultent en plus d'utilisation. En même temps, les FAI n'ont plus à « importer » ces données de l'étranger via des liaisons internationales coûteuses, et font donc d'importantes économies de ressources.

Les pays disposant d'un IXP qui fonctionne bien sont bien placés pour profiter des centres de données locaux, des CDN et des fournisseurs d'hébergement, qui peuvent

57 Pour plus de détails sur l'impact d'un IXP, voir Kende, Michael et Charles Hurpy, « Évaluation de l'impact des IXP : étude empirique du Kenya et du Nigeria », avril 2012, article ISOC, sur

<https://www.Internetsociety.org/sites/default/files/Assessment%20of%20the%20impact%20of%20Internet%20Exchange%20Points%20-%20empirical%20study%20of%20Kenya%20and%20Nigeria.pdf>

58 Pour plus de détails sur les avantages de l'hébergement de contenu local, voir Kende, Michael et Karen Rose, « Promouvoir l'hébergement de contenu local pour développer l'écosystème Internet », janvier 2015, article ISOC, sur

<https://www.Internetsociety.org/news/local-Internet-hosting-opportunities-key-furthering-Internet-development-emerging-economies>

59 Voir respectivement Kende et Hurpy (2012) et Kende et Rose (2015).

fournir le contenu qui bénéficie de l'IXP. D'autre part, les pays qui ne disposent pas d'un IXP, ou d'un seul IXP rudimentaire, devraient commencer par prendre des mesures pour élaborer ou renforcer leur IXP en vue du développement d'une infrastructure de contenu local. L'Internet Society a consacré des ressources considérables pour aider les IXP à s'établir et à évoluer. Vous trouverez plus de détails à ce sujet sur notre site Web.⁶⁰

Exigences mobiles

Les smartphones jouent un rôle clé dans l'accès à Internet en Afrique subsaharienne, étant souvent le principal moyen de connexion pour les utilisateurs. Nous aborderons un certain nombre de questions d'accès à Internet via les smartphones, qui sont particulièrement importants en Afrique subsaharienne.

Le placement de contenu dans des centres de données locaux permet de réduire considérablement les coûts. Cependant, désormais, la plupart des données mobiles dans les pays émergents sont facturées selon l'usage, et aucune distinction n'est faite entre les données d'origine locale et celles provenant de sources internationales. Par conséquent, les utilisateurs ont tendance à être très prudents sur la façon dont ils utilisent l'Internet afin de minimiser leurs dépenses. Ainsi, conjointement à l'hébergement du contenu au niveau local, il est important de réduire au minimum la bande passante des données – qu'elles soient vues via un site Web ou une application mobile.

Les modes d'utilisation de l'Internet dans de nombreux pays d'Afrique subsaharienne peuvent être différents de ceux des pays développés. Comme souvent mentionné, la grande majorité des données est consommée sur les smartphones.⁶¹ Pourtant, la façon dont les smartphones sont eux-mêmes utilisés est également différente. Les téléphones sont souvent éteints et la connexion Internet certainement aussi, afin d'économiser de l'argent sur les données et l'alimentation.

Si l'on considère par exemple une application d'actualités, qui exige une actualisation constante pour être pertinente, l'utilisation de cette pourrait considérablement augmenter en prenant quelques mesures pour s'adapter à l'environnement local.

Premièrement, elle doit être conçue pour fonctionner sans connexion Internet active, ce qui signifie que toutes les parties de l'application doivent être disponibles hors ligne. La plupart des applications d'actualités auront la possibilité de sauvegarder des articles, cependant, dans ce cas, il serait préférable de sauvegarder tout le contenu qui a été téléchargé au moins pendant une certaine période, ce qui permet à l'utilisateur de revenir sur l'article sans le télécharger à nouveau.

Deuxièmement, elle ne doit pas télécharger d'informations en arrière-plan. Dans de nombreux cas, les applications d'actualités dans le monde développé peuvent détecter les articles que l'utilisateur souhaitera lire par la suite et diminueront le temps de chargement (source de fidélisation) en préchargeant ces articles. Dans un

⁶⁰ Voir <http://www.ixptoolkit.org> pour plus de détails.

⁶¹ <http://www.brookings.edu/blogs/future-development/posts/2015/03/18-africa-mobile-connectivity-handjijski> Borko Handjijski et <http://qz.com/214307/mary-meeker-2014-Internet-trends-report-all-the-slides/> et <http://www.emarketer.com/Article/Internet-Users-Middle-East-Africa-Choose-Mobile-Access/1012695>

contexte où les données sont chargées en volume, cela engendrerait des coûts inutiles pour l'utilisateur, en téléchargeant des articles qui risquent de ne même pas être lus.⁶²

Troisièmement, étant donné que cette application pourrait être localisée en anglais, en français et dans une langue locale, elle aurait besoin d'un paramètre qui permettrait de passer à une autre langue à partir de l'application. De nombreuses applications en Europe comptent simplement sur la langue par défaut de l'OS mobile pour les informer de la langue à afficher. Pourtant, contrairement à l'Europe, toutes les langues locales ne sont pas incluses dans l'OS mobile en Afrique, et ces préférences linguistiques ne peuvent donc pas être utilisées. Par exemple, au Sénégal les nouvelles applications pourraient être par défaut en wolof (parlé par environ 80 % de la population comme première ou deuxième langue) ou en français, tout en proposant en même temps à l'utilisateur l'option de basculer manuellement vers une autre langue parlée au Sénégal qui pourrait ne pas être incluse dans l'OS mobile.

Enfin, étant donné que les utilisateurs sont généralement facturés pour la quantité de données téléchargées, le contenu doit être transmis le plus efficacement possible, en utilisant la compression des images et des sites lorsque cela est possible.⁶³

Voici quelques exemples intéressants d'applications dotées de ces caractéristiques. Google a construit une application de transport en commun pour le système de transport en commun de Delhi, qui fonctionne complètement hors ligne, contrairement à son application Google Maps, où cette fonctionnalité avait été initialement incluse. Poussant encore plus loin, il existe une application qui a cartographié les lignes de bus de la société de bus Matatu de Nairobi.⁶⁴ Un autre bon exemple est l'application Wikipédia, qui permet aux utilisateurs de télécharger les articles afin de les lire hors ligne.

Enfin, afin de réduire le coût d'accès, certains fournisseurs de contenu signent des accords avec des opérateurs de téléphonie mobile à « taux zéro », c'est-à-dire pour fournir l'accès aux données sans frais. Les exemples incluent Wikipédia Zéro, qui permet aux utilisateurs de télécharger le contenu de Wikipédia sans être facturés pour le coût des données, et Free Basics, proposé par internet.org, qui permet l'accès à une gamme de services de contenu, y compris ceux de Facebook. La position de l'Internet Society sur ces services est d'accueillir ceux qui, par la conception et le résultat, augmentent le nombre d'utilisateurs de l'Internet et leur utilisation de toute la gamme de contenu, et pas seulement ceux proposant des forfaits à taux zéro.⁶⁵

Résumé

Ce chapitre s'est penché sur l'infrastructure nécessaire à la transmission de données en Afrique subsaharienne. Trois niveaux clés de l'infrastructure sont traités. Premièrement, les centres de données en colocation neutre proposent un endroit où les serveurs peuvent être exploités et connectés en toute sécurité à plusieurs

62 <http://www.tomsguide.com/us/chrome-preloading-links-google-search,news-11537.html>

63 Plusieurs navigateurs tels que Chrome et Opera ont des services de compression de données (pour les sites non-https). Si les applications sont construites en utilisant HTML5, comme la plupart de ces applications, les données peuvent être compressées par Chrome, ces services peuvent être utilisés pour économiser les frais de données d'utilisateur. Sinon, des algorithmes de compression d'image sont également disponibles pour être utilisés en dehors de ces services.

64 <https://medium.com/@transitapp/hello-nairobi-cc27bb5a73b7#.p4dh8py31>

65 Note d'orientation sur le taux zéro de l'Internet Society disponible : <http://www.internetsociety.org/policybriefs>

opérateurs différents, créant un marché concurrentiel. Deuxièmement, un CNDC peut desservir l'hébergement local du contenu, mais aussi le contenu international via les réseaux de diffusion de contenu. Troisièmement, pour qu'aucune connexion entre la demande et la transmission de données ne soit inutilement acheminée à l'étranger, un point d'échange Internet est nécessaire pour organiser les flux du trafic local.

La construction de CNDC peut bénéficier de plus d'informations sur l'itinéraire de la fibre, et des structures juridiques claires décrivant la responsabilité des intermédiaires supprimerait un grand facteur de risque. Les gouvernements peuvent accroître la demande en agissant en tant que principaux preneurs pour les nouveaux CNDC. En hébergeant le contenu localement avec un CNDC, une plus grande certitude quant à la demande de services CNC est obtenue.

En outre, les réseaux de diffusion de données et les solutions d'hébergement local augmentent la quantité de contenu disponible dans le pays. Cela permet de réduire la latence et signifie que les FAI ont besoin d'acheter moins de capacité sur les câbles sous-marins. Enfin, les prix de l'accès à Internet pourraient être réduits. Pour s'assurer que les connexions entre la demande et l'offre de contenu sont faites au niveau national, le bon fonctionnement du point d'échange Internet est crucial.

Recommandations

De nombreux pays d'Afrique subsaharienne constatent que la croissance de l'adoption d'Internet ne suit pas toujours le même rythme que la disponibilité. Les taux d'adoption sont bien inférieurs aux taux de saturation, ceci en raison d'un manque de données locales intéressantes et disponibles. Ce manque de disponibilité est pour beaucoup lié à l'infrastructure et aux plateformes. Le présent rapport traite quelques-unes des questions clés se rapportant au développement des données locales. Sur la base de cette discussion, nous présentons un certain nombre de recommandations pouvant contribuer à promouvoir le contenu en Afrique.

Disponibilité des données pertinentes

Langue

- Une attention plus accrue portée au contenu en langue locale peut impliquer les utilisateurs subsahariens dans tous les aspects de l'Internet, y compris les sites Web.
- Les gouvernements peuvent jouer un rôle de premier plan (en montrant l'exemple) en rendant leurs sites Web disponibles dans les langues nationales officielles.
- Les plateformes telles que les médias sociaux peuvent fournir un soutien pour l'affichage des articles en plusieurs langues, permettant aux utilisateurs et aux afficheurs d'interagir plus facilement entre les langues.

Considérations juridiques

- Afin de limiter la quantité de blocage et de filtrage des données, les gouvernements doivent être bien informés sur les conséquences néfastes et l'efficacité limitée de ces politiques.
- Des structures claires pour la responsabilité des intermédiaires peuvent permettre d'éliminer l'incertitude pour les plateformes et même les centres de données.

Paiements

Plusieurs solutions sont nécessaires pour résoudre le problème de paiement.

- La disponibilité de cartes-cadeaux ou cartes prépayées pour les magasins d'applications permet aux utilisateurs d'acheter des données tels que des applications en utilisant l'argent comptant.
- Le paiement aux développeurs pour les applications ou les annonces sur les sites Web p. ex. peut être obtenu via des intermédiaires tels que Google, Facebook et Apple en utilisant une méthode par laquelle le crédit peut être converti en monnaie.
- Le transfert du crédit des magasins d'applications pourrait aider à résoudre les problèmes de la demande et d'offre en même temps. En effet, les développeurs pourraient transférer leur crédit gagné en contrepartie de paiements en espèces.
- Peu importe les moyens, nous soutenons la recherche d'une solution permettant à chacun de pouvoir acheter et vendre du contenu, par le biais de sites Web ou d'applications, afin d'être en mesure de monétiser le développement de ressources locales.

Publicité

- La publicité peut monétiser des services sans paiements directs par les utilisateurs. Cependant, actuellement, il n'existe aucune langue africaine prise en charge par une grande plateforme publicitaire.
- Les politiques interdisant expressément la publicité sur les sites où le contenu est dans une langue non prise en charge représentent un obstacle supplémentaire. La suppression de cette restriction permettrait aux sites d'inclure au moins des publicités dans une langue prise en charge.
- Afin d'exploiter pleinement le potentiel de la publicité, les plateformes de publicité devraient commencer à prendre en charge des annonces en langues africaines, de manière à permettre un ciblage efficace.

Pôles d'innovation

- Les pôles d'innovation peuvent devenir un centre d'attention pour l'innovation, les gouvernements pourraient contribuer en fournissant un espace ou un financement pour démarrer le pôle.

Infrastructure des données

Centres de données en colocation neutre

- La construction de centres de données en colocation neutre peut bénéficier d'une plus grande transparence sur l'emplacement des câbles à fibres optiques d'éventuels fournisseurs de connectivité, grâce à la création d'un atlas d'infrastructures passives.
- Les environnements réglementaires vagues et mauvais dissuadent la construction de CNDC. La création d'un environnement juridique clair aide par conséquent à éliminer l'incertitude.
- Les gouvernements peuvent agir en tant que principaux preneurs dans les CNDC.

Diffusion des données locales

- L'hébergement local réduit le besoin de capacité des FAI sur le câble sous-marin, ce qui permet au final d'abaisser le coût de l'accès à Internet pour les utilisateurs.

Points d'interconnexion Internet

- Pour que le contenu ne quitte pas inutilement le pays, il est essentiel d'avoir un IXP fonctionnant bien.

Exigences mobiles

- Les applications doivent être conçues pour fonctionner sans accès à Internet, et également pouvoir stocker du contenu hors ligne pour une visualisation ultérieure.
- La diffusion du contenu doit être aussi efficace que possible, la compression des images et des sites peut y contribuer.