

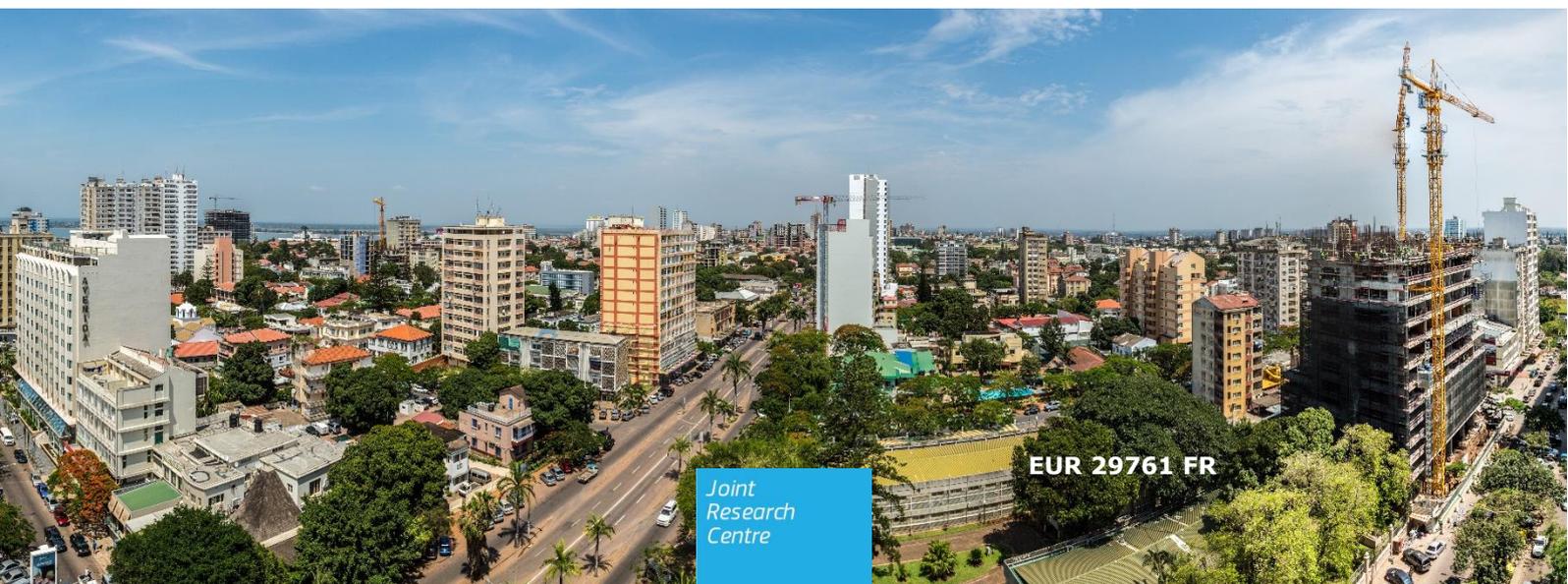


## JRC SCIENCE FOR POLICY REPORT

# Résumé du guide: «Comment établir un plan d'action en faveur d'un accès à l'énergie durable et du climat (PAAEDC) en Afrique subsaharienne»

Palermo V., Kona A., Pinedo Pascua I.  
Rivas S., Hernandez Y., Barbosa P.,  
Bertoldi P., Vetter N., Dallemand J.F.,  
Scarlat N. et Taylor N.

2019



La présente publication est un rapport de la série «Science for Policy» établi par le Centre commun de recherche (JRC), le service scientifique interne de la Commission européenne. Elle a pour objectif de présenter des données scientifiques probantes à l'appui du processus d'élaboration des politiques européennes. Les conclusions scientifiques présentées ne constituent pas une prise de position de la Commission européenne quant à sa politique générale. Ni la Commission européenne ni aucune personne agissant au nom de la Commission n'est responsable de l'usage qui pourrait être fait de cette publication.

#### **Coordonnées de contact**

Nom: Valentina Palermo  
Adresse: Commission européenne, Centre commun de recherche, Via Enrico Fermi 2749, 21027 Ispra (VA), Italie  
Courriel: [valentina.palermo@ec.europa.eu](mailto:valentina.palermo@ec.europa.eu)  
Tél.: +39 0332785904

#### **Pôle scientifique de l'UE**

<https://ec.europa.eu/jrc>

JRC113788

EUR 29761 FR

PDF ISBN 978-92-76-09556-9 ISSN 1831-9424 doi:10.2760/074027

Print ISBN 978-92-76-09555-2 ISSN 1018-5593 doi:10.2760/91660

Luxembourg: Office des publications de l'Union européenne, 2019

© Union européenne, 2019

La politique de réutilisation de la Commission européenne est mise en œuvre par la décision 2011/833/UE de la Commission du 12 décembre 2011 relative à la réutilisation des documents de la Commission (JO L 330 du 14.12.2011, p. 39). La réutilisation est autorisée, à condition que la source du document soit citée et que le sens ou le message originel du document ne soit pas altéré. La Commission européenne ne peut en aucun cas être tenue pour responsable de l'usage fait de cette publication en cas de réutilisation. Pour toute utilisation ou reproduction de photos ou d'autres éléments qui ne sont pas la propriété de l'UE, l'autorisation doit être obtenue directement auprès des titulaires du droit d'auteur.

© Union européenne, 2019, pour tous les contenus sauf  
photo de couverture: Downtown Maputo (derejeb @ Adobe Stock)

Comment citer ce rapport: Palermo, V., Kona, A., Pinedo Pascua, I., Rivas, S., Hernandez, Y., Barbosa, P., Bertoldi, P., Vetter, N., Dallemand, J.F., Scarlat, N. et Taylor, N., *Résumé du guide: «Comment établir un plan d'action en faveur d'un accès à l'énergie durable et du climat (PAAEDC) en Afrique subsaharienne»*, EUR 29761 FR, Office des publications de l'Union européenne, Luxembourg, 2019, ISBN 978-92-76-09556-9, doi:10.2760/074027, JRC113788.

## Table des matières

Résumé analytique.....	1
Remerciements.....	2
Table des auteurs.....	2
Synthèse.....	3
Remarques au sujet du présent document.....	4
1 Introduction .....	6
1.1 Convention mondiale des maires (GCoM) .....	6
1.2 Convention des maires en Afrique subsaharienne .....	6
2 Plan d'action en faveur d'un accès à l'énergie durable et du climat (PAAEDC).....	9
2.1 Les principes du PAAEDC.....	9
2.1.1 Portée spatiale et temporelle .....	9
2.1.2 Couverture sectorielle .....	10
2.2 Éléments du PAAEDC .....	11
3 Le processus du PAAEDC.....	12
4 Le processus du PAAEDC: phase d'initiation.....	14
4.1 S'engager en faveur de l'atténuation et de l'adaptation aux changements climatiques, ainsi que de l'accès à l'énergie .....	14
4.1.1 Engagement politique et signature de la Convention des maires .....	14
4.1.2 Mobiliser tous les services municipaux concernés .....	14
4.1.3 Obtenir l'appui des parties prenantes et établir une structure de gouvernance.....	14
5 Processus du PAAEDC – Phase de planification: pré-évaluation .....	18
5.1 Inventaire de référence des émissions (IRE) .....	18
5.1.1 Obligations d'établissement de rapports .....	18
5.1.1.1 Limites .....	19
5.1.1.2 Types d'émissions à inclure.....	19
5.1.1.3 Sources d'émissions.....	20
5.1.1.4 Données d'activité .....	21
5.1.1.5 Facteurs d'émission .....	23
5.1.2 Établissement d'un inventaire des émissions .....	24
5.1.2.1 Énergie stationnaire/bâtiments.....	25
5.1.2.2 Transports .....	27
5.1.2.3 Approvisionnement en énergie .....	29
5.1.2.4 Déchets/secteurs non liés à l'énergie .....	30
5.1.3 Définir des cibles et des objectifs.....	31
5.2 Évaluation de la vulnérabilité et des risques (EVR).....	33
5.2.1 Évaluation de la vulnérabilité et des risques liés au changement climatique .....	38
5.3 Évaluation de l'accès à l'énergie (EAE) .....	40

5.3.1	Secteurs et utilisations de l'énergie couverts .....	40
5.3.2	Collecte des données .....	41
5.3.3	Variables et indicateurs clés.....	43
5.3.3.1	Indicateurs clés de l'accès à l'électricité.....	43
5.3.3.2	Indicateurs clés de l'accès à la cuisson propre .....	45
5.3.4	Définition des objectifs .....	47
5.3.4.1	Objectifs concernant l'électricité .....	48
5.3.4.2	Objectifs de cuisson propre.....	49
6	Processus du PAAEDC: Phase de planification - Élaboration .....	50
6.1	Élaboration du plan: Actions d'atténuation .....	50
6.2	Élaboration du plan: mesures d'adaptation aux aléas climatiques .....	53
6.3	Élaboration du plan: actions d'accès à l'énergie.....	55
6.3.1	Actions clés d'amélioration de l'accès à l'énergie .....	56
6.3.2	Accès à l'électricité .....	57
6.3.3	Énergies renouvelables .....	60
6.3.3.1	Recommandations politiques pour les gouvernements locaux en vue d'améliorer l'accès à l'électricité et de renforcer le recours aux énergies renouvelables .....	61
6.3.4	Combustibles et technologies de cuisson propres.....	62
6.3.4.1	Recommandations politiques pour les gouvernements locaux en vue d'améliorer l'accès à la cuisson propre .....	65
6.4	Éclairage et appareils efficaces sur le plan énergétique .....	67
6.5	Partenariats et campagnes de sensibilisation .....	69
7	Mise en œuvre et suivi .....	72
7.1	Mise en œuvre .....	72
7.2	Suivi et rapports .....	72
8	Financement des plans d'action en faveur de l'énergie durable et du climat .....	74
	Liste des abréviations et définitions .....	84
	Liste des encadrés.....	87
	Liste des figures.....	88
	Liste des tableaux .....	89
	Annexes.....	90

## Résumé analytique

La Convention des maires en Afrique subsaharienne (CoM SSA) soutient les autorités locales en Afrique subsaharienne dans leurs efforts pour faire face au défi climatique et pour assurer l'accès à une énergie propre. Il s'agit de l'une des «conventions régionales» de la Convention mondiale des maires pour le climat et l'énergie (GCoM). Dans le cadre de la CoM SSA, les autorités locales sont invitées à prendre volontairement l'engagement politique de mettre en œuvre des actions climatiques et énergétiques dans leurs communautés et à convenir d'une vision à long terme pour aborder trois piliers, à savoir l'accès à l'énergie, l'atténuation des changements climatiques et l'adaptation climatique. Afin de traduire l'engagement politique en mesures pratiques, les signataires de la CoM SSA s'engagent à élaborer et à mettre en œuvre un plan d'action en faveur d'un accès à l'énergie durable et du climat (PAAEDC).

Le présent document a été rédigé pour aider les autorités locales en Afrique subsaharienne à élaborer un plan d'action en faveur du climat. Il fournit des conseils étape par étape et des exemples de mesures pertinentes pour les autorités locales dans le contexte subsaharien. Même s'il est encadré et défini, le processus d'élaboration d'un PAAEDC permet une certaine souplesse. Le choix et la séquence des actions peuvent varier en fonction des politiques et des mesures déjà en place. Cette souplesse permet aux administrations locales d'élaborer un PAAEDC cohérent et efficace par rapport à leur situation et à leurs objectifs locaux.

Le présent document a en partie été adapté à partir de l'expérience antérieure du Centre commun de recherche (JRC) en Europe et dans d'autres régions du monde (voir par exemple les rapports du JRC JRC113188 «Guidebook: How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) in the MENA Region» et JRC112986 «Guidebook - How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan» publié en 2018).

## Remerciements

L'élaboration de ce guide a été rendue possible grâce au soutien de la direction générale de la coopération internationale et du développement (DEVCO) de la Commission européenne (CE). Nous tenons à remercier particulièrement F. Zaccheo, C. Boldrini, V. Voracek, S. Martinez et d'autres collègues de la CE engagés dans les activités de la Convention mondiale des maires (GCoM).

Tous nos remerciements également à C. Thiel, chef de l'unité «Efficacité énergétique et énergies renouvelables» du JRC.

## Table des auteurs

Le présent document a été rédigé par V. Palermo, A. Kona, I. Pinedo Pascua, S. Rivas, Y. Hernandez, P. Barbosa, P. Bertoldi, N. Vettors, J.F. Dallemand, N. Scarlat et N. Taylor (Centre commun de recherche de la Commission européenne, Direction de l'énergie, des transports et du climat, de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables).

Ce guide de la Convention des maires pour l'Afrique subsaharienne a bénéficié de la contribution, des commentaires, des suggestions et de l'examen d'un large groupe d'experts issus des organes suivants:

- SEA – Sustainable Energy Africa, P. Wolpe, A. Stone, J. Nana
- ICLEI – Les gouvernements locaux pour le développement durable, M. Spires, F. Akrofi, M. Badino, M. van Staden, K. Brand, T. Caetano, M. Kerim, Dikeni, K. Robinson, D. Gabriel
- CGLU – Cités et gouvernements locaux unis, J. Mekone Sale
- ENDA ÉNERGIE, S. Sarr, M. Bouso Faye
- ADEME – Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, M. Desgeorges, C. Gracy, P. Masset, I. Nicomedi, A. Tsitsikalis
- CCRE – Conseil des communes et régions d'Europe, G. Durmish, S. Lecléf, V. Vovor, E. Banos
- GIZ – Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, R. Kirchner, A. Wasielke
- C40 Cities, N. Mander, C. Markgraf, H. Chikoko
- CDP – Carbon Disclosure Project, S. Reuvers
- Secrétariat de la GCoM – Convention mondiale des maires, E. Abbes, S. McDaniel
- Banque mondiale, E. Portale

## Synthèse

Les villes sont des acteurs clés dans la lutte contre les changements climatiques et leur contribution est cruciale pour atteindre les objectifs climatiques mondiaux.

La Convention des maires en Afrique subsaharienne (CoM SSA) soutient les autorités locales en Afrique subsaharienne dans leurs efforts pour faire face au défi climatique et pour assurer l'accès à une énergie propre. Cette initiative est conçue pour refléter le contexte et les spécificités locales. C'est pourquoi il est nécessaire de disposer d'un cadre flexible, permettant aux autorités locales d'élaborer et de construire leur stratégie en fonction de leurs particularités et de leur potentiel. La CoM SSA est l'une des «conventions régionales» de la Convention mondiale des maires pour le climat et l'énergie (GCoM). Dans le cadre de la CoM SSA, les autorités locales sont invitées à prendre volontairement l'engagement politique de mettre en œuvre des actions climatiques et énergétiques dans leurs communautés et à convenir d'une vision à long terme pour aborder trois piliers, à savoir l'accès à l'énergie, l'atténuation des changements climatiques et l'adaptation à ceux-ci. Afin de traduire l'engagement politique en mesures pratiques, les signataires de la CoM SSA s'engagent à élaborer et à mettre en œuvre un plan d'action en faveur d'un accès à l'énergie durable et du climat (PAAEDC).

Le présent document vise à soutenir les villes et les administrations locales dans leurs efforts climatiques et énergétiques en présentant le cadre technique des trois piliers de l'initiative et en fournissant des recommandations étape par étape pour l'ensemble du processus d'élaboration d'un plan d'action en faveur du climat (PAAEDC), de l'engagement politique initial au suivi.

Le processus du PAAEDC se divise en quatre phases:

- la phase d'initiation porte sur la description des principes généraux du PAAEDC et couvre les questions stratégiques de l'engagement politique, de la mobilisation de tous les services municipaux concernés et de l'engagement des parties prenantes (préparer le terrain, voir chapitre 4);
- la phase de planification: y compris une phase de *pré-évaluation* et une phase *d'élaboration*.

La phase de pré-évaluation est liée aux évaluations des administrations locales, comme condition préalable à l'élaboration du PAAEDC. Elle comprend:

- o un inventaire des émissions de gaz à effet de serre, appelé «inventaire de référence des émissions» (IRE) (voir chapitre 5.1) et la fixation d'objectifs et de cibles d'atténuation (voir sous-chapitre 5.1.3);
- o une évaluation de la vulnérabilité et des risques (EVR) pour le pilier «adaptation» (voir chapitre 5.2);
- o l'évaluation de l'accès à l'énergie (EAE) et la fixation d'objectifs (voir chapitre 5.3) pour le pilier «accès à l'énergie».

La phase d'élaboration est consacrée à la description des mesures techniques et des politiques pouvant être mises en œuvre au niveau local par les autorités locales dans chaque secteur d'activité en mettant l'accent sur:

- o les actions d'atténuation du PAAEDC (voir le chapitre 6.1);
  - o les actions d'adaptation du PAAEDC (voir le chapitre 6.2);
  - o les actions d'accès à l'énergie du PAAEDC (voir le chapitre 6.3);
- la mise en œuvre des actions prévues; et
  - le suivi des progrès accomplis dans la fixation des objectifs (chapitre 7).

**Figure 1.** Le processus du PAAEDC: phases principales



Source: Élaboration propre du JRC

En outre, étant donné que l'élaboration et la mise en œuvre du PAAEDC nécessitent un financement spécifique sur mesure, ce document comprend une section spécifique (voir chapitre 8) sur les mécanismes de financement fréquents et les possibilités de financement disponibles dans la région de l'Afrique subsaharienne.

Le présent document fournit un ensemble souple mais cohérent de principes et de recommandations. Cette flexibilité permettra aux autorités locales d'élaborer un PAAEDC d'une manière adaptée à leurs propres conditions, permettant à ceux qui sont déjà engagés dans l'action énergétique et climatique d'adhérer à la Convention mondiale des maires, tout en continuant à suivre les approches qu'ils utilisaient auparavant moyennant aussi peu d'ajustements que possible.

### Remarques au sujet du présent document

Ce document fait partie des documents d'orientation élaborés pour aider les autorités locales en Afrique subsaharienne à élaborer leur PAAEDC. La panoplie complète des documents d'orientation se compose des publications suivantes :

- «Guide: comment établir un plan d'action en faveur d'un accès à l'énergie durable et du climat (PAAEDC) en Afrique subsaharienne» – version étendue (JRC 113786);
- le présent document: «Résumé du guide: comment établir un plan d'action en faveur d'un accès à l'énergie durable et du climat (PAAEDC) en Afrique subsaharienne», qui souligne les principaux aspects abordés dans le rapport JRC 113786;
- «Comment établir un PAAEDC en Afrique subsaharienne: petit guide de démarrage» – version condensée (JRC 115962).

Tout au long du présent document, le «Guide: comment établir un plan d'action en faveur d'un accès à l'énergie durable et du climat (PAAEDC) en Afrique subsaharienne» – version étendue sera appelé «Guide version étendue» et le «Résumé du guide: comment établir un plan d'action en faveur d'un accès à l'énergie durable et du climat (PAAEDC) en Afrique subsaharienne», «Guide version résumée».

Ces documents d'orientation sont une adaptation partielle de l'expérience antérieure du Centre commun de recherche (JRC) en Europe et dans d'autres régions du monde<sup>(1)</sup> et se conforment au cadre commun d'établissement des rapports de la Convention mondiale des maires pour le climat et l'énergie (GCoM)<sup>(2)</sup>.

Les signataires s'engagent à élaborer et à mettre en œuvre le plan et à rendre compte de l'état d'avancement et des progrès réalisés par le biais des plateformes officielles de présentation des rapports. Au moment de la rédaction du présent document, les plateformes de présentation des rapports acceptées dans le cadre de la GCoM sont les

<sup>(1)</sup> Bertoldi et al., *Guide «How to develop a Sustainable Energy Climate Action Plan (SECAP)»*, Office des publications de l'Union européenne, Luxembourg, 2018, JRC112986; JRC113188; JRC113659.

<sup>(2)</sup> Afin de stabiliser les phases de planification, de mise en œuvre et de suivi de l'action climatique, ainsi que de rationaliser les procédures de mesure et d'établissement de rapports, un ensemble de recommandations mondiales a été élaboré en consultation avec des partenaires et des villes et administrations locales du monde entier, en veillant à ménager la flexibilité nécessaire pour répondre aux circonstances locales ou régionales spécifiques. De plus amples informations sont disponibles à l'adresse suivante: <https://www.globalcovenantofmayors.org/common-global-reporting-framework/>.

suivantes: *My Covenant* – la version européenne –, le *carbonn Climate Registry (cCR)* de l'ICLEI et la plateforme de présentation des rapports du *CDP*. D'autres documents d'orientation sur la planification de l'action climatique en Afrique subsaharienne complètent utilement le présent document.

La CoM SSA répond spécifiquement au besoin d'adapter l'expérience européenne au contexte de l'Afrique subsaharienne. Toutefois, il est important de noter que les autorités locales peuvent utiliser d'autres plateformes de présentation des rapports équivalentes. De même, le plan d'action pour le climat que les autorités locales doivent élaborer dans le cadre de l'initiative peut être dénommé «PAAEDC» ou «PAC», qui sont les noms les plus couramment utilisés par les villes de la CoM SSA pour leurs plans. Bien que ce document se réfère principalement au PAAEDC, les deux termes peuvent être utilisés indifféremment et sont considérés comme équivalents dans le présent document.

# 1 Introduction

## 1.1 Convention mondiale des maires (GCoM)

La Convention mondiale des maires pour le climat et l'énergie (issue de la fusion de la Convention européenne des maires et du Pacte des maires <sup>(3)</sup> en juin 2016) est devenue la plus grande alliance internationale de villes et d'administrations locales ayant une vision à long terme commune de la promotion et du soutien des actions volontaires pour combattre les changements climatiques et évoluer vers une société à faibles émissions. La Convention mondiale des maires souligne l'importance de l'atténuation et de l'adaptation aux changements climatiques, ainsi que d'un meilleur accès à une énergie propre et abordable.

La GCoM est la réponse des villes du monde entier au défi climatique et s'appuie sur l'engagement de plus de 9 000 villes et administrations locales des six continents et de 127 pays représentant plus de 770 millions de résidents (près de 10 % de la population mondiale)<sup>(4)</sup>.

En se concentrant sur les secteurs où les villes ont le plus d'impact, la GCoM soutient des solutions ambitieuses et localement pertinentes, qui sont formalisées à travers l'adoption, la mise en œuvre et le suivi de plans d'action stratégiques accessibles au public. La GCoM s'efforce d'organiser et de mobiliser les villes et les administrations locales pour qu'elles contribuent activement à une solution climatique mondiale, reflétant ainsi les engagements pris par les gouvernements nationaux pour veiller à la réalisation des objectifs de l'accord de Paris sur le climat. Des informations détaillées sur cette initiative peuvent être trouvées sur le site internet de la GCoM <sup>(5)</sup>.

Les sections régionales de la GCoM, gérées par des réseaux de villes locaux, régionaux et mondiaux <sup>(6)</sup>, sont les principaux partenaires de la GCoM, servant de soutien principal aux villes et aux administrations locales participantes. La GCoM intègre, dans un cadre unique, les engagements des villes et des administrations locales initialement pris dans le cadre du Pacte des maires, des pactes régionaux/nationaux préexistants et des pactes régionaux/nationaux en cours de développement fonctionnant selon les principes et méthodes communs de la GCoM tels qu'adaptés à chaque région <sup>(7)</sup>.

## 1.2 Convention des maires en Afrique subsaharienne

La Convention des maires en Afrique subsaharienne (CoM SSA) est une initiative lancée par l'Union européenne (UE) afin de soutenir les autorités locales en Afrique subsaharienne dans leurs efforts pour faire face au défi climatique et pour assurer l'accès à une énergie propre. Il s'agit de l'une des sections ou «conventions régionales» de la Convention mondiale des maires pour le climat et l'énergie. La CoM SSA est mise en œuvre par le biais d'un partenariat de réseaux de villes mondiaux et locaux ainsi que d'initiatives financées par la Commission européenne (CE). Il s'agit d'une initiative

---

<sup>(3)</sup> Lancé en 2014 par le secrétaire général de l'ONU Ban Ki-moon et l'ancien maire de New York Michael Bloomberg (ancien envoyé spécial des Nations unies pour les villes et les changements climatiques), le Pacte des maires était une coalition mondiale de dirigeants de villes s'attaquant aux changements climatiques en s'engageant à réduire les émissions de gaz à effet de serre et à se préparer aux incidences futures des changements climatiques (Barron-Lopez, Laura: «UN launches global mayors network to fight climate change», The Hill. Consulté le 3.12.2015).

<sup>(4)</sup> Chiffres mis à jour en août 2018. Pour des informations plus détaillées et plus récentes sur la GCoM, veuillez consulter [www.globalcovenantofmayors.org](http://www.globalcovenantofmayors.org).

<sup>(5)</sup> <https://www.globalcovenantofmayors.org/>.

<sup>(6)</sup> Les termes «villes» et «administrations locales» sont utilisés tout au long de ce document, étant entendu que les institutions géopolitiques des administrations locales peuvent varier d'un pays à l'autre et que la terminologie utilisée peut être différente. Dans le présent document, une ville désigne une zone géographique infranationale («territoire») telle qu'une localité, une ville ou une agglomération régie par une administration locale en tant qu'entité juridique de l'administration publique. L'expression «frontières de la ville» désigne les limites administratives d'une administration locale.

<sup>(7)</sup> <https://www.covenantofmayors.eu/fr/>; <http://www.ces-med.eu/fr/la-convention-des-maires>.

ascendante et volontaire qui invite les villes à définir et à atteindre des objectifs énergétiques et climatiques ambitieux mais réalistes, qu'elles se sont fixés elles-mêmes, conformément aux exigences de la GCoM. Autrement dit, les objectifs sont au moins aussi ambitieux, et de préférence plus ambitieux, que la contribution déterminée au niveau national (CDN) des gouvernements respectifs de ces villes au titre de l'accord de Paris. En outre, les objectifs doivent être conformes aux plans nationaux d'adaptation (lorsqu'ils existent) et compatibles avec les principes relatifs à l'accès à l'énergie et au développement durable urbain énoncés dans les objectifs de développement durable (ODD). Les autorités locales sont encouragées à s'engager volontairement dans la mise en œuvre d'un plan d'action sur le climat et l'énergie dans leur zone d'influence. Elles sont également encouragées à définir des actions à long terme pour un avenir durable fondées sur les piliers de l'atténuation des changements climatiques, de l'adaptation à leurs effets et de l'accès durable, abordable et sûr à l'énergie. La CoM SSA est ouverte à toutes les villes d'Afrique subsaharienne, quelle que soit leur taille <sup>(8)</sup>.

Dans le respect et à l'appui de la dimension internationale et du principe international de l'égalité, la Commission européenne, conformément à la politique d'investissement pour le voisinage, a financé les initiatives de la Convention des Maires dans les pays du Partenariat oriental, au Sud et en Afrique subsaharienne.

**Figure 2.** Les piliers de la Convention des Maires en Afrique subsaharienne.



Source: Élaboration propre du JRC.

Afin de traduire l'engagement politique en mesures pratiques, les signataires de la CoM SSA s'engagent à élaborer, adopter et mettre en œuvre un document stratégique et opérationnel appelé «Plan d'Action en faveur d'un Accès à l'Énergie Durable et du Climat» (PAAEDC).

<sup>(8)</sup> Le CCRE coordonne le Bureau de la Convention des maires pour l'Afrique subsaharienne en partenariat avec six réseaux: l'Alliance pour le Climat, Energy Cities, Cités et Gouvernements Locaux Unis Afrique (CGLU Afrique), ICLEI Afrique et ICLEI secrétariat mondial; trois organisations institutionnelles: l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME), l'Association internationale des maires francophones (AIMF) et l'Agence portugaise pour l'énergie (ADENE); ainsi que deux organisations non gouvernementales: Environnement et développement du tiers-monde (ENDA) et Énergie durable pour l'Afrique (SEA). <https://www.ccre.org/fr/activites/view/40>.

**Encadré 1. Plan d'action en faveur d'un accès à l'énergie durable et du climat: principales étapes**

- S'engager formellement à l'égard de la CoM SSA/GCoM;
- Collaborer avec les acteurs locaux tout au long de l'élaboration et de la mise en œuvre de la stratégie et du plan d'action sur le climat;
- Élaborer un inventaire des émissions de gaz à effet de serre (GES) à l'échelle de la collectivité et adopter une ou plusieurs cibles ambitieuses, mesurables et assorties de délais pour réduire ou limiter les émissions de GES;
- Élaborer une évaluation de la vulnérabilité et des risques climatiques et adopter une vision et des objectifs ambitieux en matière d'adaptation aux changements climatiques, fondés sur des preuves scientifiques quantifiées lorsque c'est possible, afin d'accroître la résilience locale aux changements climatiques;
- Développer l'accès à l'évaluation énergétique et adopter des cibles et des objectifs ambitieux pour améliorer l'accès à une énergie sûre, abordable et durable;
- Élaborer une stratégie et un plan d'action intégré pour le climat au niveau de la collectivité portant sur l'atténuation des changements climatiques/le développement à faibles émissions, la résilience aux changements climatiques et l'adaptation à ceux-ci ainsi que sur l'accès à l'énergie durable sur la base des évaluations;
- Approuver le PAAEDC ainsi élaboré;
- Suivre la mise en œuvre du plan et rendre compte des réalisations et des progrès réalisés sur les plateformes communes de présentation de rapports, y compris les dispositions relatives aux rapports d'activité réguliers.

## **2 Plan d'action en faveur d'un accès à l'énergie durable et du climat (PAAEDC)**

### **2.1 Les principes du PAAEDC**

Document clé, le PAAEDC établit les stratégies, plans et actions pour un développement durable avec de faibles taux d'émissions de gaz à effet de serre (GES). Il inclut des mesures d'adaptation climatique et assure un accès à une énergie sûre, durable et abordable, en réponse aux effets actuels et futurs des changements climatiques sur le territoire. La section 2.2 énumère dix principes essentiels qui constituent les éléments clés d'un plan réussi. Ces principes sont liés aux engagements pris par les signataires de la GCoM et sont davantage détaillés dans la version complète du «Guide – Afrique subsaharienne 2018».

Le PAAEDC est à la fois un document stratégique et opérationnel. Il s'appuie sur les résultats de l'inventaire de référence des émissions (IRE) pour identifier les meilleurs domaines d'action et les meilleures opportunités pour atteindre l'objectif des autorités locales en matière d'émissions de gaz à effet de serre (GES). Il se fonde sur l'évaluation de la vulnérabilité et des risques posés par les changements climatiques (EVR), qui identifie les risques et les vulnérabilités climatiques les plus pertinents pour la ville concernée. Il comprend également une évaluation de l'accès à l'énergie, qui énonce un plan visant à améliorer l'accès à une énergie sûre, durable, abordable et fiable.

Le PAAEDC peut et doit être mis à jour. Il ne doit pas être considéré comme un document figé et rigide: à mesure que les circonstances changent et que les actions en cours livrent résultats et expériences, il peut être utile/nécessaire de revoir le plan.

Le PAAEDC conduira à l'intégration des actions d'atténuation des changements climatiques, d'adaptation à leurs effets et d'accès à l'énergie dans la planification et la politique de développement à tous les niveaux. Les villes comprennent, lors de la préparation de leur PAAEDC, que l'atténuation et l'adaptation devraient se compléter mutuellement et être intégrées dans les politiques sectorielles existantes afin de favoriser les synergies et d'optimiser l'utilisation des ressources disponibles. Chaque nouveau projet de développement soumis à l'approbation des autorités locales offre la possibilité de rendre les villes plus résistantes aux changements climatiques.

Le PAAEDC devrait consolider et intégrer les initiatives existantes. Si une ville a déjà élaboré un plan d'action municipal par le passé, ou tout autre plan lié au développement et au climat, elle devrait élaborer un PAAEDC dans le prolongement naturel des activités et mesures en cours.

Un PAAEDC bien conçu, élaboré en collaboration avec les acteurs locaux et la collectivité, offre aux administrations locales une visibilité politique qui contribue à améliorer leur image et à réduire leurs coûts de consommation énergétique ainsi que les impacts liés aux émissions de CO<sub>2</sub>. En outre, les habitants bénéficieront de la réduction des effets de la consommation d'énergie et de ses émissions de CO<sub>2</sub> sur la santé et la sécurité. Parallèlement, les PAAEDC rendent les villes plus attrayantes pour les bailleurs de fonds et les investisseurs internationaux, lorsque de bons chiffres financiers sont repris pour la mise en œuvre des actions identifiées.

Des PAAEDC conjoints peuvent être élaborés avec de multiples partenaires: des autorités locales voisines en Afrique subsaharienne peuvent décider d'élaborer un PAAEDC conjoint ou de groupe, et ont alors le choix entre deux approches, comme expliqué plus avant dans le «Guide version étendue».

#### **2.1.1 Portée spatiale et temporelle**

Le PAAEDC couvre la zone géographique sous la juridiction de l'autorité locale et inclut des actions aussi bien du secteur public que du secteur privé.

Le PAAEDC doit contenir une description claire des mesures que les autorités locales ont l'intention de prendre pour assurer un développement à faibles émissions ou une réduction des émissions de GES, en tenant compte des contributions déterminées au niveau national (CDN) du pays. Dans certains cas, un objectif de non-émission peut être adopté en lieu et place d'un objectif de réduction des émissions. Le PAAEDC peut également couvrir une période plus longue. Dans ce cas, le plan devra contenir des objectifs intermédiaires pour l'année 2030, qui devront être comparables à ceux des CDN.

Tant la vision à long terme que les mesures détaillées font partie intégrante du PAAEDC. Outre l'engagement d'atténuation, les objectifs d'adaptation doivent être cohérents avec les principaux résultats de l'EVR et les niveaux d'amélioration de l'accès aux services énergétiques fondés sur les résultats de l'évaluation.

### **2.1.2 Couverture sectorielle**

Le PAAEDC devrait aborder les domaines dans lesquels les autorités locales peuvent influencer la consommation d'énergie, l'aménagement du territoire et la résilience aux changements climatiques sur le long terme. Les administrations locales doivent élaborer des plans à la fois d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques (résilience aux changements climatiques) et d'accès à l'énergie, qui peuvent être présentés dans des plans séparés ou dans un unique plan intégré. Toutes les actions des secteurs prioritaires (identifiés à partir des évaluations) doivent être incluses dans le plan.

Dans le cadre de l'**atténuation**, les administrations locales doivent déclarer les émissions de GES d'au moins trois secteurs principaux: l'énergie stationnaire (y compris les bâtiments), les transports et les déchets. Elles devraient également déclarer les émissions de GES provenant des secteurs des procédés industriels et de l'utilisation des produits (PIUP) ainsi que de l'agriculture, de la foresterie et des autres affectations des terres (AFAT) <sup>(9)</sup> lorsque celles-ci sont importantes. La limite de la cible en matière d'émissions doit être cohérente avec toutes les sources d'émissions incluses dans l'inventaire des émissions de GES, avec la possibilité d'exclure les sources qui ne sont pas contrôlées par l'administration locale.

Pour l'**adaptation** aux effets des changements climatiques, le PAAEDC devrait comprendre des actions dans les secteurs et les zones qui sont susceptibles d'être les plus vulnérables aux changements climatiques (hotspots). Les secteurs vulnérables varient considérablement au sein d'une même ville, d'une ville à l'autre et entre zones urbaines et zones plus rurales. C'est pourquoi il est d'une importance primordiale d'acquiescer une compréhension approfondie des risques et des vulnérabilités de l'autorité locale.

En ce qui concerne l'**accès à l'énergie**, les caractéristiques d'une énergie sûre, durable et abordable doivent être prises en considération lors de l'élaboration de l'évaluation, afin de bien en cerner les multiples aspects caractéristiques. Les domaines à considérer pour évaluer l'accès à l'énergie en Afrique subsaharienne sont: la cuisine et l'électricité propres dans les ménages ainsi que dans les bâtiments et activités publics.

---

<sup>(9)</sup> Veuillez consulter les lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre pour plus d'informations sur ces secteurs.

## **2.2 Éléments du PAAEDC**

Les dix éléments suivants sont présentés pour guider les signataires dans l'élaboration de leurs PAAEDC. Ces mesures sont liées aux engagements pris par les signataires de la Convention et constituent les éléments clés de la réussite.

- Soutien politique fort
- Engagement en faveur d'objectifs ambitieux
- Évaluation appropriée de la situation actuelle (IRE, EVR, EAE)
- Élaboration et hiérarchisation des actions
- Stratégies et actions jusqu'en 2030
- Gouvernance
- Engagement des habitants et des parties prenantes
- Financement
- Soumission du PAAEDC
- Suivi et rapports

### 3 Le processus du PAAEDC

Le processus du PAAEDC comprend quatre phases: initiation, planification (pré-évaluation et élaboration du plan), mise en œuvre et suivi et rapports. Les étapes et les mesures recommandées pour chaque phase sont décrites tout au long du présent document. Certaines étapes se répètent ou se chevauchent d'une phase à l'autre et/ou peuvent déjà être établies ou en cours dans une municipalité. Les autorités locales choisiront et ordonneront ces étapes en fonction de leur situation. Les phases du processus sont décrites ci-dessous:

1. **La phase d'initiation** porte sur la description des principes généraux du PAAEDC et couvre les questions stratégiques de l'engagement politique, de la mobilisation de tous les services municipaux concernés et de l'engagement des parties prenantes (préparer le terrain, voir chapitre 4);

2. **La phase de planification:** y compris une phase de pré-évaluation et une phase d'élaboration.

La phase de pré-évaluation est liée aux évaluations des villes et administrations locales, comme condition préalable à l'élaboration du PAAEDC. Grâce aux pré-évaluations, les connaissances sur la nature des entités émettrices, les risques et les vulnérabilités ainsi que l'état de l'accès à l'énergie sur le territoire local seront renforcées. Les autorités locales fournissent:

- un inventaire des émissions de gaz à effet de serre, appelé «inventaire de référence des émissions» (IRE) (voir chapitre 5.1) et des objectifs et cibles d'atténuation (voir sous-chapitre 5.1.3);
- une évaluation de la vulnérabilité et des risques (EVR) pour le pilier «adaptation» (voir chapitre 5.2);
- l'évaluation de l'état de l'accès à l'énergie (EAE) et des objectifs pour le pilier «accès à l'énergie» (voir chapitre 5.3).

La phase d'élaboration est consacrée à la description des mesures techniques et des politiques pouvant être mises en œuvre au niveau local par les autorités locales dans chaque secteur d'activité en mettant l'accent sur:

- les actions d'atténuation du PAAEDC (voir le chapitre 6.1);
- les actions d'adaptation du PAAEDC (voir le chapitre 6.2);
- les actions d'accès à l'énergie du PAAEDC (voir le chapitre 6.3).

3./4. **Mise en œuvre** des actions prévues dans le plan et **suivi** des progrès accomplis dans la fixation des objectifs (chapitre 7).

**Figure 3.** Le processus du PAAEDC: phases principales



Source: Élaboration propre du JRC.

La Figure 3 illustre les principales phases du processus d'élaboration du plan d'action en faveur d'un accès à l'énergie durable et du climat, tandis que la Figure 4 reprend les

jalons et le calendrier <sup>(10)</sup> de chacune des phases. Le tableau 1 présente les principales étapes et le rôle des principaux acteurs dans le processus du PAAEDC.

**Figure 4.** Le processus du PAAEDC: phases principales, jalons et calendrier.

Cap et horizon temporel

● **ANNÉE 0**

Engagement politique  
Signature PCD

**Initiation**

Engagement politique  
Mobilisation de tous les départements municipaux impliqués  
Engagement des parties prenantes

**Planification**

Obtenir une meilleure compréhension des émissions locales, de la vulnérabilité aux effets du changement climatique et de l'accès aux services énergétiques.  
Cadre politique actuel

**Atténuation**

Préparer un inventaire de référence des émissions de gaz à effet de serre (GEZ) : L'inventaire détermine les émissions de référence en identifiant les principales sources d'émissions et les possibilités de réduction de ces émissions.

**Adaptation**

Préparer une évaluation de la vulnérabilité et des risques (EVR) liés au changement climatique : Les villes mènent une EVR pour identifier les risques actuels et futurs auxquels sont exposés les personnes et les biens.

**Accès à l'énergie**

Réaliser une **évaluation de l'accès à l'énergie (EAA)** : Sous la forme d'un tableau de bord donnant une vue d'ensemble de l'état local de l'électrification et de l'accès aux combustibles de cuisine.

Développement de la vision, où voulons-nous aller ? > OBJECTIF  
Élaboration du plan : comment y parvenir ? > ACTIONS  
Que prendre en compte au moment d'élaborer les actions visant à atteindre les objectifs ?

**Atténuation**

**Secteurs :**  
• Bâtiments/Énergie stationnaire  
• Transport  
• Déchets

**Adaptation**

**Type de dangers :**  
- Chaleur/froid extrême  
- précipitations/sécheresses extrêmes  
- Inondations  
- Augmentation du niveau de la mer

**Accès à l'énergie**

**Secteurs :**  
• Électricité  
• Combustibles de cuisine

● **ANNÉE 2**

L'inventaire des émissions de référence (IER) ; l'évaluation de la vulnérabilité et des risques (EVR) ; l'évaluation de l'accès à l'énergie (EAE).

● **ANNÉE 3**

Plan d'action en faveur d'un accès à une énergie durable et du climat  
Remise du document

**Tous les 2 ans**

après la remise plan local

● Rapport de l'avancement

Remise du document

**Mise en œuvre**

Prendre des mesures pratiques

**Suivi et reporting**

Examiner l'état d'avancement et réajuster les priorités

Source: Élaboration propre du JRC.

<sup>(10)</sup> Le système d'établissement des rapports de la CoM SSA suit les recommandations de la GCoM. Veuillez consulter le «Guide version étendue».

## **4 Le processus du PAAEDC: phase d'initiation**

Ce chapitre fournit des orientations détaillées tout au long de la phase d'initiation concernant l'engagement envers l'atténuation des changements climatiques, l'adaptation à ces changements et l'accès à l'énergie (4.1).

### **4.1 S'engager en faveur de l'atténuation et de l'adaptation aux changements climatiques, ainsi que de l'accès à l'énergie**

#### **4.1.1 Engagement politique et signature de la Convention des maires**

Une autonomisation et un soutien suffisants du personnel municipal en charge du PAAEDC au plus haut niveau politique sont essentiels à son succès. Engagement politique et leadership doivent être recherchés en amont, dès lors qu'ils constituent les moteurs de l'ensemble du processus. L'approbation formelle du PAAEDC par le conseil municipal (ou un organe équivalent, y compris les autorités nationales) est cruciale pour assurer une mise en œuvre réussie.

#### **4.1.2 Mobiliser tous les services municipaux concernés**

Le conseil municipal et les autorités locales devraient appuyer davantage le processus en veillant à ce que des ressources humaines adéquates soient en place pour préparer et mettre en œuvre le PAAEDC (ce qui peut nécessiter l'identification, l'engagement et l'affectation, ou la recommandation et la demande de soutien de la part d'autres niveaux de gouvernement pour assurer la faisabilité et le succès du plan), notamment en fournissant un mandat clair ainsi qu'un calendrier et un budget suffisants. Ils devraient également impliquer les services techniques compétents des autorités locales dans le processus d'élaboration du PAAEDC afin d'obtenir leur ratification et leur soutien et d'intégrer les changements climatiques.

#### **4.1.3 Obtenir l'appui des parties prenantes et établir une structure de gouvernance**

L'élaboration et la mise en œuvre d'un PAAEDC constituent un processus long et difficile. Elles exigent une collaboration et une coordination bien planifiées et continues entre les autorités locales et supérieures et les services administratifs, tels que la protection de l'environnement, l'aménagement du territoire et l'urbanisme, l'économie et les affaires sociales, la gestion des bâtiments et des infrastructures, la mobilité et les transports, le budget et les finances, les achats, la communication interne et externe, etc. Le processus du PAAEDC devrait être intégré dans le travail quotidien de chaque service (Tableau 1).

La structure de gouvernance pourrait comprendre les éléments suivants:

Coordination des ressources locales

Coordonnateur du PAAEDC

Structure organisationnelle du PAAEDC

Soutien extérieur

Les habitants et autres parties prenantes devraient être invités à participer aux étapes importantes du processus d'élaboration du PAAEDC. L'implication des parties prenantes constitue un engagement formel des acteurs locaux en faveur d'une vision d'avenir. Dans la mesure du possible, les autorités locales et les acteurs importants devraient définir ensemble les voies permettant de transformer la vision en action.

Le PAAEDC devrait comprendre une stratégie de communication claire, réalisable, efficace et adaptée aux besoins locaux et au contexte culturel, et utiliser un langage accessible. Une bonne communication est particulièrement essentielle pendant la phase

de mise en œuvre, tant au niveau interne entre les différents services des autorités locales, les autorités publiques associées et toutes les parties concernées (p. ex. les gestionnaires de bâtiments locaux), qu'au niveau externe avec les parties prenantes concernées, y compris les habitants.

**Tableau 1. Processus du PAAEDC: les principales étapes – rôle des acteurs clés<sup>(11)</sup>**

PHASE	ÉTAPE	RÔLE DES ACTEURS		
		Conseil municipal ou organe équivalent	Administration locale	Parties prenantes
1. Initiation	Engagement politique et signature de la Convention	Prendre l'engagement initial. Signer la Convention des maires pour l'Afrique subsaharienne. Fournir l'impulsion nécessaire à l'administration locale pour démarrer le processus.	Encourager les autorités politiques à agir. Les informer des multiples avantages (et des ressources nécessaires).	Sensibiliser les autorités politiques à l'action (si nécessaire).
	Mobiliser tous les services municipaux concernés	Affecter des ressources humaines suffisantes et veiller à ce que des structures administratives adéquates soient en place (p. ex. des bureaux horizontaux assurant la collaboration entre les différents services de l'administration) pour assurer une action coordonnée entre atténuation et adaptation.		
	Obtenir l'appui des parties prenantes et établir une structure de gouvernance	Donner l'impulsion nécessaire à la participation des parties prenantes. Montrer que vous considérez leur participation et leur soutien comme importants.	Préparer un inventaire des parties prenantes pertinentes, décider quels canaux de communication/participation utiliser, établir des pratiques de collaboration. Les informer du processus qui va débiter et recueillir leurs points de vue.	Exprimer leur point de vue, expliquer leur rôle potentiel dans l'élaboration et la mise en œuvre des PAAEDC.
2. Phase de planification (Pré-évaluation et élaboration)	Évaluation du cadre actuel: où en sommes-nous?	Veiller à ce que les ressources nécessaires soient en place pour la phase de planification.	Réaliser l'évaluation initiale, collecter les données nécessaires et élaborer l'inventaire de référence des émissions de CO <sub>2</sub> , l'évaluation de la vulnérabilité et des risques climatiques et l'évaluation de l'accès à l'énergie. S'assurer que les parties prenantes sont correctement impliquées.	Fournir des contributions et des données précieuses, partager les connaissances.
	Établissement de la vision: où voulons-nous aller?	Soutenir l'élaboration de la vision. Veiller à ce qu'elle soit suffisamment ambitieuse. Approuver la vision (s'il y a lieu).	Établir une vision à long terme et des objectifs qui appuient cette vision. Veiller à ce qu'elle soit partagée par les principales parties prenantes et approuvée par les autorités politiques.	Participer à la définition de la vision, exprimer leur point de vue sur l'avenir de la ville.
	Élaboration du plan: comment allons-nous y parvenir?	Soutenir l'élaboration du plan. Définir les priorités, conformément à la vision définie précédemment.	Élaborer le plan: définir des politiques et des mesures conformes à la vision et aux objectifs, établir le budget et les sources et mécanismes de financement, le calendrier, les indicateurs, les responsabilités. Tenir les autorités politiques informées et impliquer les parties prenantes. Établir des partenariats avec les principales parties prenantes.	Participer à l'élaboration du plan. Fournir des commentaires et une rétroaction. Contribuer à l'initiation et à la conception des processus.
	Approbation et soumission du plan	Approuver le plan et les budgets nécessaires, au moins pour la ou les premières années.	Soumettre le PAAEDC et communiquer le plan.	Faire pression sur les autorités politiques pour qu'elles approuvent le plan (si nécessaire).

<sup>(11)</sup> adapté à partir de: Bertoldi P. (sous la direction de), *Guidebook «How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) – Part 1 - The SECAP process, step-by-step towards low carbon and climate resilient cities by 2030»*, 2018.

PHASE	ÉTAPE	RÔLE DES ACTEURS		
		Conseil municipal ou organe équivalent	Administration locale	Parties prenantes
3. Mise en œuvre et 4. Suivi du PAAEDC	Mise en œuvre	Fournir un soutien politique à long terme au processus du PAAEDC.	Coordonner la mise en œuvre. Veiller à ce que chaque partie prenante soit consciente de son rôle dans la mise en œuvre.	Chaque partie prenante met en œuvre les mesures qui relèvent de sa responsabilité et en partage les résultats.
		Veiller à ce que la politique énergétique et climatique soit intégrée dans la vie quotidienne de l'administration locale.	Mettre en œuvre les mesures qui relèvent de la responsabilité des autorités locales. Montrer l'exemple. Communiquer les actions.	Faire pression/encourager l'administration locale à mettre en œuvre les mesures sous sa responsabilité (si nécessaire).
		Manifester de l'intérêt pour la mise en œuvre du plan, encourager les parties prenantes à agir, montrer l'exemple.	Motiver les parties prenantes à agir (campagnes d'information). Les informer correctement sur les ressources disponibles pour l'EE, les SER et l'adaptation.	Changements de comportement, EE, SER et mesures d'adaptation, soutien général à la mise en œuvre du PAAEDC.
		Mise en réseau avec les autres signataires de la CoM, échange d'expériences et de bonnes pratiques, création de synergies et encouragement de leur participation à la Convention des maires en Afrique subsaharienne.		Encourager les autres parties prenantes à agir.
	Suivi	Demander à être informés régulièrement de l'avancement du plan.	Procéder à un suivi régulier du plan: avancement des actions et évaluation de leur impact.	Fournir les informations et les données nécessaires.
	Établissement et soumission du rapport	Approuver le rapport (s'il y a lieu).	Rendre compte périodiquement aux autorités politiques et aux parties prenantes de l'avancement du plan. Communiquer les résultats. Tous les deux ans, présenter un rapport.	Fournir des commentaires sur le rapport et rendre compte des mesures sous leur responsabilité.
	Révision	Veiller à ce que les mises à jour du plan aient lieu à intervalles réguliers.	Mettre à jour périodiquement le plan en fonction de l'expérience et des résultats obtenus ainsi que des nouvelles possibilités. Impliquer les autorités politiques et les parties prenantes.	Participer à la mise à jour du plan.

## 5 Processus du PAAEDC – Phase de planification: pré-évaluation

Ce chapitre fournit des orientations détaillées tout au long de la phase de pré-évaluation de l'élaboration d'un PAAEDC: l'élaboration d'un inventaire de référence des émissions (IRE) et la fixation d'objectifs et de cibles (voir section 5.1) pour l'atténuation des changements climatiques, la réalisation d'une évaluation de la vulnérabilité et des risques (EVR) (voir section 5.2) pour l'adaptation climatique et la réalisation d'une évaluation de l'accès à l'énergie (EAE) et la fixation de cibles (voir section 5.3) pour le pilier «accès à l'énergie».

### 5.1 Inventaire de référence des émissions (IRE)

Dans le cadre du développement de l'inventaire de référence des émissions (IRE), les autorités locales mesurent leur taux d'émissions de GES sur une année de référence, selon une approche méthodologique commune. L'IRE identifie les principales sources anthropiques des émissions de CO<sub>2</sub> (et autres GES) et permet de hiérarchiser les mesures de réduction en conséquence. Ces lignes directrices expliquent les exigences en matière d'inventaires des émissions et de rapports énoncées dans le cadre commun d'établissement des rapports prévu par la Convention mondiale des maires pour le climat et l'énergie (GCoM)<sup>(12)</sup>, et fournissent des conseils et des recommandations pour l'établissement de l'IRE et des inventaires de contrôle des émissions (ICE) ultérieurs en vertu de la GCoM. Les principes, concepts et méthodologies de la GCoM relatifs à l'élaboration d'un inventaire des émissions sont suivis de recommandations et de conseils sur la collecte de données sur les secteurs d'activité liés à l'énergie.

#### Encadré 2. Conseils sur le langage utilisé

Pour différencier les dispositions qui constituent des exigences de celles qui sont facultatives, le langage est utilisé comme suit:

- Le terme «doit» est utilisé pour indiquer ce qui est requis (indiqué comme «obligatoire»).
- Le terme «devrait» est utilisé pour indiquer une recommandation; il ne s'agit donc pas d'une exigence (indiqué comme «recommandé»).
- Le terme «peut» est utilisé pour indiquer une option qui est permise et que les administrations locales peuvent choisir de suivre (indiqué comme «facultatif»).

#### 5.1.1 Obligations d'établissement de rapports

L'inventaire des émissions devrait être élaboré sur la base d'une bonne connaissance de la situation locale en matière d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre. Les exigences relatives à la comptabilisation des émissions figurant dans l'inventaire sont fondées sur les sources, le type de gaz et les limites de l'inventaire à rapporter. Chacun de ces éléments sera défini plus en détail dans les sections suivantes. Au moment de la rédaction du présent document, trois plateformes de présentation des rapports <sup>(13)</sup> sont acceptées dans le cadre de la GCoM: *My Covenant* – la version européenne –, le *carbonn Climate Registry (cCR)* de l'ICLEI et la plateforme de présentation des rapports du *CDP*.

<sup>(12)</sup> Afin d'assurer des phases solides de planification, de mise en œuvre et de suivi de l'action climatique, ainsi que de rationaliser les procédures de mesure et d'établissement de rapports, un ensemble de nouvelles recommandations mondiales a été élaboré par la GCoM en consultation avec des partenaires, des villes et administrations locales du monde entier dans l'intention d'assurer la flexibilité nécessaire pour répondre aux circonstances locales ou régionales spécifiques. Le cadre commun d'établissement des rapports peut être consulté à l'adresse suivante: <https://www.globalcovenantofmayors.org/common-global-reporting-framework/>.

<sup>(13)</sup> Les signataires compilent et communiquent des données dans un cadre de rapport.

### Encadré 3. Clés de notation

Des clés de notation peuvent être utilisées pour rendre compte des limites de disponibilité des données et des différences dans les sources d'émission entre les administrations locales. Lorsque des clés de notation sont utilisées, une explication doit être fournie.

- «NO» (ne se produit pas): une activité ou un processus n'a pas lieu ou n'existe pas dans la ville. Cette clé de notation peut également être utilisée pour les sources insignifiantes.
- «IE» (inclus ailleurs): les émissions de GES de cette activité sont estimées et présentées dans une autre catégorie du même inventaire, en précisant où elles sont reprises. Cette clé de notation peut être utilisée lorsqu'il est difficile de désagréger les données en plusieurs sous-secteurs.
- «NE» (non estimé): des émissions de GES se produisent, mais elles n'ont pas été estimées ou rapportées, justification à l'appui.
- «C» (confidentiel): émissions de GES qui pourraient mener à la divulgation de renseignements confidentiels et qui, à ce titre, ne sont pas rapportées publiquement.

#### 5.1.1.1 Limites

Les **limites géographiques** du «territoire local» sont les limites administratives de l'entité (municipalité, région) régie par les autorités locales signataires de l'initiative et doivent rester les mêmes afin de permettre une comparaison cohérente des inventaires au fil du temps.

#### 5.1.1.2 Types d'émissions à inclure

Les autorités locales devront rendre compte des émissions des gaz suivants: dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), méthane (CH<sub>4</sub>) et oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O)<sup>(14)</sup>. Les trois principales sources d'émissions de GES à éventuellement reprendre dans l'inventaire sont <sup>(15)</sup>:

- 1) Les **émissions directes** dues à la combustion de combustibles dans les bâtiments, les équipements/installations et le secteur des transports à l'intérieur de la ville. Physiquement, ces émissions se produisent à l'intérieur de la ville <sup>(16)</sup>;
- 2) **Émissions sans rapport avec l'énergie**: autres émissions directes sans rapport avec la combustion de combustibles: les émissions fugitives provenant de l'élimination et du traitement des déchets (y compris les eaux usées) générées au sein de la ville (un tel traitement peut se produire à l'intérieur comme à l'extérieur de la ville)<sup>(17)</sup> et les émissions fugitives des systèmes de distribution de gaz naturel (comme les fuites dans les équipements ou les pipelines);
- 3) Les **émissions indirectes** dues à la consommation d'énergie fournie par réseau (électricité, chauffage ou refroidissement) au sein des limites géographiques <sup>(18)</sup>. En fonction de l'endroit où l'énergie est générée, ces émissions peuvent se produire à l'intérieur ou à l'extérieur de la ville.

<sup>(14)</sup> Le rapport du secteur PIUP inclura les hydrofluorocarbures (HFC), les perfluorocarbures (PFC), l'hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>) et le trifluorure d'azote (NF<sub>3</sub>).

<sup>(15)</sup> Il n'est pas nécessaire de déclarer les émissions de carbone biogène.

<sup>(16)</sup> Celles-ci sont souvent appelées «émissions de type 1» dans certaines autres normes d'inventaire des GES couramment utilisées.

<sup>(17)</sup> Les émissions qui se produisent à l'extérieur des frontières de la ville en raison des activités de la ville, telles que les émissions provenant des déchets produits par la ville mais traités à l'extérieur des frontières de celle-ci, sont souvent appelées «émissions de type 3» dans certaines autres normes d'inventaire des GES couramment utilisées.

<sup>(18)</sup> Celles-ci sont souvent appelées «émissions de type 2» dans certaines autres normes d'inventaire des GES couramment utilisées.

Les points 1) et 2) se réfèrent à des émissions qui se produisent physiquement sur le territoire local. L'inclusion de ces émissions suit les principes du GIEC utilisés dans la notification des inventaires nationaux de GES à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (UNFCCC, 2017).

Les autorités locales devraient utiliser des facteurs d'émission **basés sur les activités** (également appelés «facteurs d'émission du GIEC», voir le point 5.1.1.5), bien qu'elles puissent également utiliser des facteurs d'émission basés sur l'**analyse du cycle de vie (ACV)** lorsque cela est nécessaire aux fins de la déclaration des émissions de GES au niveau national. L'unité à utiliser dans les rapports d'émissions est la «tonne équivalent CO<sub>2</sub>». Les émissions de gaz à effet de serre autres que le CO<sub>2</sub> sont converties en équivalents CO<sub>2</sub> en utilisant les valeurs du potentiel de réchauffement du globe (PRG), qui doivent être maintenues constantes pendant toute la période de mise en œuvre du PAAEDC.

### **5.1.1.3 Sources d'émissions**

Dans le cadre de la GCoM, les autorités locales doivent prendre en compte toutes les catégories de sources d'émissions et déclarer toutes les émissions significatives. L'exclusion de sources d'émission doit être notifiée et justifiée à l'aide de clés de notation (Encadré 3). Les autorités locales doivent communiquer les données d'activité<sup>(19)</sup> et les facteurs d'émission pour toutes les sources d'émissions, ventilées par activité/type de combustible. Conformément à ces principes, les autorités locales doivent déclarer les émissions de GES des principaux secteurs énumérés dans le tableau suivant (Tableau 2)<sup>(20)</sup>.

Les autorités locales devraient également déclarer les émissions de GES provenant des secteurs des procédés industriels et de l'utilisation des produits (PIUP) ainsi que de l'agriculture, de la foresterie et des autres affectations des terres (AFAT) lorsque celles-ci sont importantes<sup>(21)</sup>.

---

<sup>(19)</sup> Les données d'activité sont une mesure quantitative d'un niveau d'activité qui donne lieu à des émissions de GES au cours d'une période donnée (p. ex. volume de gaz utilisé, kilomètres parcourus, tonnes de déchets solides envoyées à la décharge, etc.).

<sup>(20)</sup> Voir l'encadré 2 pour les spécifications relatives au langage utilisé.

<sup>(21)</sup> Note d'orientation accompagnant le cadre commun d'établissement des rapports de la Convention mondiale des maires. <https://www.globalcovenantofmayors.org/common-global-reporting-framework/>.

**Tableau 2. Sources d'émission à inclure dans l'inventaire des émissions**

Type de sources d'émissions	
<b>Énergie stationnaire</b>	<p>Toutes les émissions de GES (émissions directes provenant de la combustion de combustibles et émissions indirectes dues à la consommation d'énergie fournie par le réseau) provenant de sources stationnaires à l'intérieur des frontières de l'autorité locale <b>doivent</b> être indiquées.</p> <p>Ces émissions proviennent de la consommation finale d'énergie dans les bâtiments et installations résidentiels, commerciaux et institutionnels, dans les bâtiments et installations industriels <sup>(22)</sup> et dans ceux liés à l'agriculture/la sylviculture/la pêche.</p> <p>Les émissions de GES provenant de sources visées par un système régional ou national d'échange de quotas d'émission (SEQE) – ou équivalent – devraient être identifiées.</p> <p>Les émissions de GES des industries de «production d'énergie» <b>ne devraient pas</b> être reprises dans ce secteur afin d'éviter la double comptabilisation des émissions.</p> <p>Toutes les émissions fugitives à l'intérieur des frontières de la ville <b>doivent</b> être déclarées.</p>
<b>Transports</b>	<p>Toutes les émissions de GES (émissions directes provenant de la combustion de combustibles et émissions indirectes dues à la consommation d'énergie fournie par le réseau) produites à des fins de transport à l'intérieur des frontières de l'autorité locale <b>doivent</b> être déclarées.</p> <p>De plus, <b>dans la mesure du possible</b>, les autorités locales <b>doivent</b> ventiler les émissions par mode de transport: route, rail, navigation par voie navigable et tout-terrain. Il est également recommandé de ventiler le transport routier et ferroviaire par type de flotte: transport municipal, public, privé et commercial.</p> <p>Les autorités locales peuvent utiliser les méthodologies «ventes de carburants», «géographique (territorial)», «activité résident» et «induite par la ville» pour estimer les données d'activité dans le secteur des transports (voir section 5.1.2.2 et le «Guide version étendue»).</p>
<b>Déchets/autres sans rapport avec l'énergie</b>	<p>Toutes les émissions de GES non liées à l'énergie qui proviennent de l'élimination et du traitement des déchets et des eaux usées produits sur le territoire de la ville <b>doivent</b> être déclarées et ventilées par type de traitement. Lorsque des déchets/eaux usées sont utilisés pour produire de l'énergie, les émissions <b>ne devraient pas</b> être reprises dans ce secteur afin d'éviter un double comptage des émissions indirectes (à la place, il faut utiliser la clé de notation IE).</p>
<b>Approvisionnement en énergie</b>	<p>Toutes les émissions de GES provenant de la production d'énergie fournie par réseau à l'intérieur des frontières de l'autorité locale et toutes les émissions de GES provenant de la production d'énergie fournie par réseau par des installations appartenant (totalement ou partiellement) à l'autorité locale situées à l'extérieur des frontières de cette dernière <b>doivent</b> être déclarées et ventilées dans les catégories «électricité seule», «production combinée de chaleur et d'électricité» et «installations de production de chauffage/refroidissement». <i>Pour éviter tout double comptage, ces émissions ne feront pas partie du total des émissions directes, mais seront comptabilisées dans le cadre du facteur d'émission local pour les émissions indirectes.</i></p> <p>En outre, il est <b>recommandé</b> aux autorités locales de communiquer toutes les données d'activité relatives à la production décentralisée d'énergie renouvelable.</p>

Source: Élaboration propre du JRC.

#### **5.1.1.4 Données d'activité**

Les données d'activité quantifient l'activité humaine sur le territoire local. Les données d'activité peuvent être: la quantité de gaz naturel utilisée pour le chauffage des bâtiments résidentiels, mesurée en MWh; la distance parcourue en voiture particulière,

<sup>(22)</sup> Cela comprend toutes les émissions provenant de la consommation d'énergie dans les installations industrielles, les activités de construction et les industries de l'énergie, à l'exception des émissions provenant de la production d'énergie pour l'électricité, la vapeur, le chauffage et le refroidissement distribués par réseau.

mesurée en véhicules-kilomètres parcourus; la quantité de déchets envoyés à la décharge, mesurée en tonnes. Les principales données d'activité dans les secteurs clés de la GCoM sont liées à la consommation finale d'énergie, ventilées par type de vecteur énergétique. Le vecteur énergétique se réfère à la forme d'apport énergétique (électricité, chauffage/refroidissement, combustibles fossiles, déchets municipaux ou énergie renouvelable) nécessaire aux secteurs d'activité de la société liés à l'énergie pour remplir leurs fonctions.

Il n'est pas toujours possible ou pratique de recueillir des informations auprès de chaque consommateur d'énergie sur le territoire local. Par conséquent, diverses approches seront probablement nécessaires pour établir une estimation de la consommation d'énergie. Plusieurs options sont disponibles, et souvent une combinaison d'entre elles est nécessaire pour avoir une vue d'ensemble de la consommation d'énergie sur le territoire local:

1. Obtention de données pour les bâtiments et installations municipaux/institutionnels. Le Tableau 3 donne des exemples de centres de données régionaux/nationaux qui fournissent aux autorités locales des données sur l'énergie et les émissions de GES.
2. Obtention de données auprès de sources régionales/nationales
3. Obtention de données auprès des opérateurs du marché
4. Obtention de données à partir d'une enquête auprès des consommateurs
5. Établissement et communication d'estimations

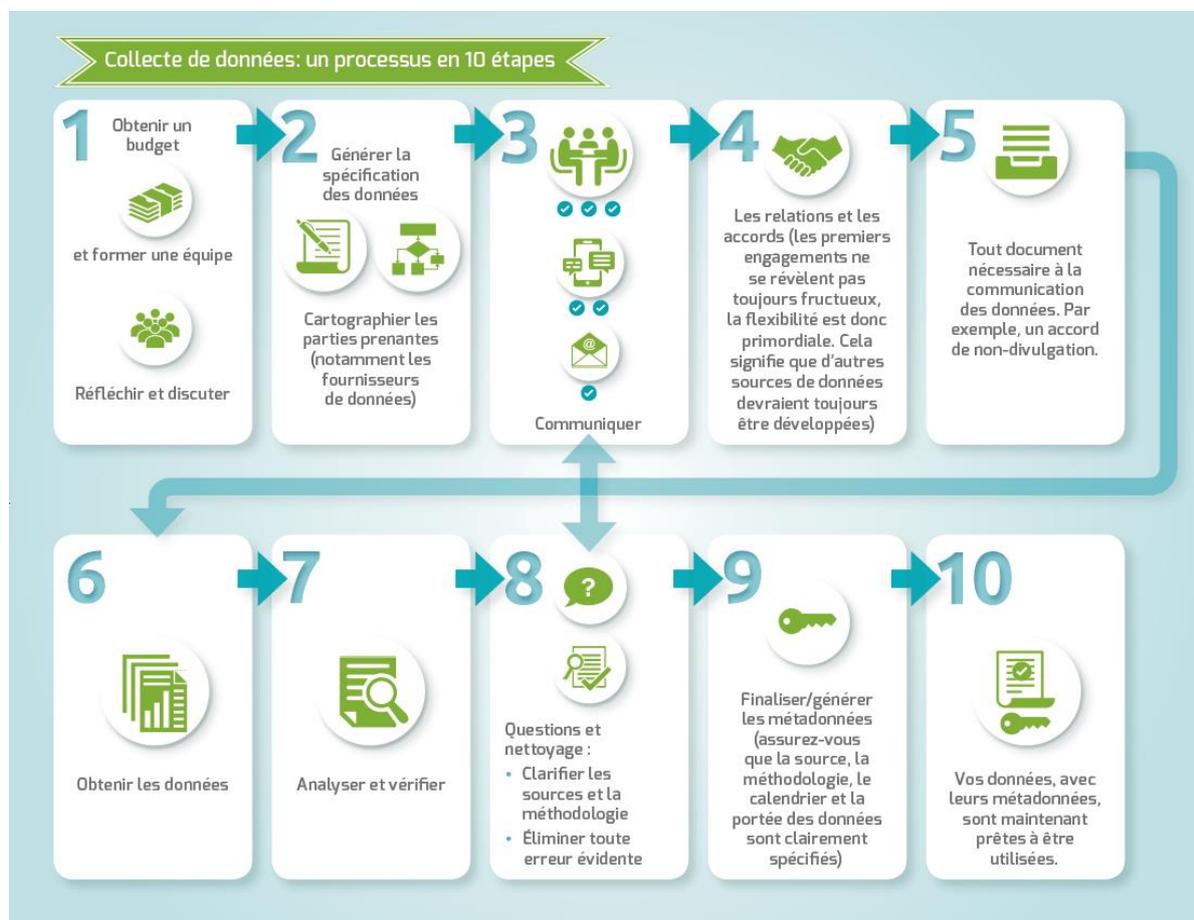
**Tableau 3. Exemples de collecte de données énergétiques régionales/nationales.**

Source de données	Description
<b>Systèmes d'information énergétique</b>	Des systèmes spécifiques d'informations sur l'énergie ont été mis en place dans les pays suivants (dans le cadre du projet SIE-Afrique): Bénin, Burkina Faso, Cameroun, Congo, Côte d'Ivoire, Guinée Bissau, Mali, Niger, République centrafricaine, République démocratique du Congo (RDC), Sénégal, Togo.  <a href="https://www.sieguinee-dne.org/">https://www.sieguinee-dne.org/</a> ; <a href="http://www.sie-energie.gouv.sn">www.sie-energie.gouv.sn</a> ; <a href="http://www.sie-niger.ne">www.sie-niger.ne</a> ; <a href="http://www.sie-togo.tg">www.sie-togo.tg</a> ; <a href="https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/sites/iee-projects/files/projects/documents/sie-afrique_phase_ii_sie_senegal_2006_fr.pdf">https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/sites/iee-projects/files/projects/documents/sie-afrique_phase_ii_sie_senegal_2006_fr.pdf</a>
<b>Sources de données sur l'énergie en Afrique</b>	Systèmes nationaux de statistiques Institutions africaines spécialisées dans l'énergie <a href="https://afrec-energy.org/En/index.html">https://afrec-energy.org/En/index.html</a> (Commission africaine de l'énergie)
<b>Fournisseurs internationaux de bases de données sur les émissions énergétiques</b>	Agence internationale de l'énergie: <a href="https://www.iea.org">https://www.iea.org</a> ; Africa energy outlook: <a href="https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2014_AfricaEnergyOutlook.pdf">https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2014_AfricaEnergyOutlook.pdf</a> Organisation des Nations unies: <a href="https://unstats.un.org/unsd/energy/">https://unstats.un.org/unsd/energy/</a> ; Technology need assessment <a href="http://unfccc.int/ttclear/tna">http://unfccc.int/ttclear/tna</a> ; State of African cities 2014: <a href="https://unhabitat.org/state-of-african-cities-2014/">https://unhabitat.org/state-of-african-cities-2014/</a> Banque mondiale: <a href="http://www.banquemonde.org/">http://www.banquemonde.org/</a> ; OPEC: <a href="https://www.opec.org/opec_web/en/index.htm">https://www.opec.org/opec_web/en/index.htm</a> ; Base de données relative aux émissions pour la recherche atmosphérique mondiale: <a href="http://edgar.jrc.ec.europa.eu/#">http://edgar.jrc.ec.europa.eu/#</a> ; World Resources Institute: <a href="http://datasets.wri.org/dataset/cait-country">http://datasets.wri.org/dataset/cait-country</a> Fonds pour l'environnement mondial: <a href="https://www.thegef.org/">https://www.thegef.org/</a>

Source: Élaboration propre du JRC ayant résulté de la réunion de consultation d'experts tenue à Abidjan (Côte d'Ivoire) en juin 2018.

Avant d'entamer le processus de collecte des données, il est recommandé de vérifier s'il existe déjà des mécanismes nationaux ou régionaux qui pourraient aider à recueillir des données pertinentes pour l'établissement de l'inventaire local des GES. La CoM SSA a conçu un guide pratique utile, étape par étape, pour la collecte de données sur l'énergie et les émissions (Figure 5).

**Figure 5.** Guide pas-à-pas pour la collecte de données sur l'énergie et les émissions



Source: Convention des maires en Afrique subsaharienne (CoM SSA). Guide disponible à l'adresse suivante: <http://comssa.org/wp-content/uploads/2018/07/data-collection-low-res.pdf>.

### 5.1.1.5 Facteurs d'émission

Les facteurs d'émission (FE) sont des coefficients qui quantifient les émissions par unité d'activité. Les autorités locales peuvent utiliser des facteurs d'émission locaux (basés sur les propriétés détaillées des combustibles utilisés) ou des facteurs d'émission par défaut (nationaux/mondiaux), tels que le GIEC (2006). Les FE sont utilisés pour calculer les émissions de GES des secteurs d'activité liés à l'énergie.

Les autorités locales peuvent utiliser des facteurs d'émission spécifiques à chaque pays ou formuler leurs propres facteurs d'émission, sur la base des propriétés détaillées des combustibles utilisés sur le territoire local lors du calcul de leurs émissions locales de CO<sub>2</sub> ou de GES. D'autres orientations sur les facteurs d'émission qui reflètent mieux les combustibles utilisés sur leur territoire ou sur la façon d'estimer les émissions de GES à l'aide d'approches basées sur les activités et l'ACV sont disponibles aux endroits suivants:

Les facteurs d'émissions par défaut du GIEC (2006), qui peuvent être utilisés lorsque les données spécifiques au pays ne sont pas disponibles. Celui-ci fournit des orientations générales pour l'acquisition et la compilation d'informations provenant de différentes

sources et pour l'application des facteurs d'émission par défaut (<https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/french/index.html>).

L'EFDB Emission Factor Database, une bibliothèque reconnue où les utilisateurs peuvent trouver des facteurs d'émission supplémentaires et d'autres paramètres, accompagnés de documents de référence ou de références techniques (<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/EFDB/main.php>).

L'EPLCA – European Platform on Life Cycle Assessment ou plateforme européenne sur l'analyse du cycle de vie (<http://eplca.jrc.ec.europa.eu/>).

Le ILCD Handbook du JRC (Wolf et al., 2012).

### 5.1.2 Établissement d'un inventaire des émissions

Pour certaines activités, les administrations locales peuvent avoir la possibilité d'utiliser des mesures directes des émissions de GES (p. ex. en utilisant des systèmes de surveillance continue des émissions dans les centrales électriques). Toutefois, pour la plupart des sources d'émissions, les administrations locales devront estimer les émissions de GES. Pour établir les inventaires des émissions, les émissions de GES d'un secteur d'activité lié à l'énergie (c'est-à-dire les sources stationnaires et mobiles) sont calculées en multipliant les données d'activité par le facteur d'émission par vecteur énergétique (combustibles et énergie fournie par réseau) (Éq. 1). Les données d'activité sont exprimées en MWh et les facteurs d'émission en tCO<sub>2</sub>/MWh ou tonne équivalent CO<sub>2</sub>/MWh.

Éq. 1:

$$GES \text{ emissions} = \sum_{SOURCE} \sum_{VECTEUR} (\text{Données d'activités} \times \text{Facteurs d'émission})$$

Les **données d'activité** quantifient l'activité humaine sur le territoire local. La teneur en carbone peut varier considérablement d'un type de combustible primaire à l'autre ainsi qu'au sein d'un même type de combustible, en fonction de la masse ou du volume. La conversion de la quantité de combustible consommée en unités énergétiques à l'aide du pouvoir calorifique inférieur <sup>(23)</sup> (PCI) permet d'agréger l'ensemble des données. Les valeurs PCI pour différents types de combustibles sont disponibles par défaut (GIEC, 2006) et par pays (p. ex. AIE, 2017). Les données d'activité sont exprimées en MWh.

Les **facteurs d'émission** (FE) sont des coefficients qui quantifient les émissions par unité d'activité. Afin d'assurer la cohérence des séries chronologiques, les autorités locales qui utilisent des FE nationaux/globaux doivent appliquer les mêmes facteurs d'émission à tous les inventaires (année de base et années de surveillance). Cela permet d'identifier les changements dans les émissions locales qui sont dus aux actions d'atténuation locales. Différents facteurs d'émission ne peuvent être utilisés dans les inventaires des émissions que lorsque des facteurs d'émission locaux reflétant les changements dans les propriétés du combustible sont utilisés.

Les sections suivantes fournissent des recommandations et des conseils pour l'établissement d'un inventaire des émissions et pour la collecte de données concernant les sources locales de GES dans les secteurs d'activité de la GCoM.

<sup>(23)</sup> Un pouvoir calorifique est un facteur de conversion (p. ex. en MWh/t, MJ/l) utilisé pour convertir une quantité de combustible entre unités naturelles (masse ou volume) et unités énergétiques (teneur énergétique).

### **5.1.2.1 Énergie stationnaire/bâtiments**

Les sources d'énergie stationnaires comptent parmi les plus gros contributeurs à la consommation d'énergie dans les zones urbaines et constituent les secteurs sur lesquels les autorités locales ont généralement la plus grande influence. L'objectif de la GCoM est de réduire les émissions directes et indirectes dans ces secteurs. Les sous-secteurs suivants sont obligatoires et doivent donc être couverts par l'inventaire des émissions (Tableau 4).

Le terme «équipements/installations» couvre toutes les entités consommatrices d'énergie qui ne sont pas des «bâtiments». Cela inclut également les unités de gestion de l'eau et des déchets. Si ces unités appartiennent à l'autorité locale, elles doivent être incluses dans la rubrique «Bâtiments, équipements/installations municipaux». Si tel n'est pas le cas, elles doivent être reprises dans la rubrique «Bâtiments, équipements/installations tertiaires (non municipaux)».

Le secteur municipal constitue un cas particulier qui sert d'exemple aux habitants. Les actions mises en œuvre dans ce secteur pourraient avoir un fort potentiel de reproductibilité dans les autres secteurs clés. Dans la même optique, l'éclairage des bâtiments municipaux doit être repris dans un secteur d'activité spécifique de la CoM, «Éclairage public», tandis que les autres types d'éclairage public doivent être inclus dans le secteur d'activité «Bâtiments, équipements/installations tertiaires (non municipaux)». La consommation d'énergie dans d'autres bâtiments (p. ex. le secteur primaire et l'industrie) ne devrait pas être incluse, à moins que le PAAEDC ne prévoie des mesures de réduction de la consommation d'énergie/des émissions dans ces secteurs d'activité.

**Tableau 4. Sources stationnaires reprises dans l'inventaire des émissions.**

<b>Secteur: Énergie stationnaire/bâtiment</b>	
<b>Sous-secteur</b>	<b>Description</b>
Bâtiments et installations institutionnels/municipaux	<p>Toute la consommation finale d'énergie et les émissions de GES qui en découlent dans les bâtiments et installations publics ou appartenant à l'autorité locale pour la cuisine, le chauffage et le refroidissement, l'éclairage et l'utilisation des appareils ménagers; p. ex. bureaux de l'administration, écoles, commissariats de police, hôpitaux, éclairage public.</p> <p>Toute la consommation finale d'énergie (et les émissions de GES connexes) attribuable à l'exploitation (électricité pour le pompage, gaz naturel pour le chauffage, etc.) du réseau municipal d'approvisionnement en eau et des installations municipales de traitement et d'élimination des déchets solides et des eaux usées est également reprise ici.</p> <p>Toutes les émissions non liées à l'énergie (p. ex. le méthane) produites dans ces installations doivent être déclarées dans le secteur des déchets.</p>
Bâtiments et installations commerciaux/tertiaires	<p>Toute la consommation finale d'énergie et les émissions de GES des bâtiments et installations du secteur tertiaire (services) pour la cuisine, le chauffage et le refroidissement, l'éclairage et l'utilisation des appareils ménagers; p. ex. bureaux d'entreprises privées, banques, activités commerciales et de vente au détail, écoles privées, hôpitaux privés, etc.</p> <p>Toute la consommation finale d'énergie (et les émissions de GES connexes) attribuable à l'exploitation (électricité pour le pompage, gaz naturel pour le chauffage, etc.) du réseau privé d'approvisionnement en eau et des installations privées de traitement et d'élimination des déchets solides et des eaux usées y est également comprise.</p>
Bâtiments résidentiels	<p>Toute la consommation finale d'énergie et les émissions de GES des bâtiments (y compris les établissements informels et les logements sociaux) qui sont principalement utilisés comme bâtiments résidentiels, pour la cuisine, le chauffage et le refroidissement, l'éclairage et les appareils ménagers.</p>
Bâtiments et installations industriels	<p>Toute la consommation d'énergie et les émissions de GES des bâtiments et installations industriels (industries manufacturières et de la construction).</p> <p>Les émissions de GES provenant de sources visées par un système régional ou national d'échange de quotas d'émission (SEQE) ou équivalent (par exemple, plus de 20 MW d'énergie thermique) devraient également être identifiées.</p> <p>Les industries de production d'énergie ne doivent pas y être déclarées (pour éviter un double comptage).</p>
Agriculture/sylviculture/pêche	<p>Émissions provenant de l'utilisation de l'énergie dans l'agriculture, la sylviculture et la pêche, y compris l'utilisation de l'énergie associée aux cultures de végétaux et à l'élevage d'animaux, aux activités de boisement et de reboisement et aux activités de pêche. Il pourrait s'agir, par exemple, de l'exploitation sur place de véhicules et de machines agricoles, de générateurs pour l'éclairage, de pompes et d'appareils de chauffage.</p>
Émissions fugitives	<p>Toutes les émissions fugitives provenant de l'extraction, de la transformation et du transport des combustibles fossiles primaires à l'intérieur des limites de la ville, y compris:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Les émissions fugitives provenant de l'extraction, du traitement, du stockage et du transport du charbon</li> <li>2) Les émissions fugitives provenant des réseaux de pétrole et de gaz naturel, comme les fuites d'équipement ou de pipeline, les pertes par évaporation et solin, la ventilation, le brûlage, l'incinération, les rejets accidentels, etc.</li> </ol>

Source: Élaboration propre du JRC sur la base du cadre d'établissement de rapports de la GCoM

### 5.1.2.2 Transports

Cette section vise à fournir des approches pratiques pour établir des inventaires d'émissions pour le macro-secteur des transports en se concentrant sur le CO<sub>2</sub>, et si possible le CH<sub>4</sub> et le N<sub>2</sub>O. Différentes ressources et capacités des autorités locales sont prises en compte et des options pouvant être mises en œuvre par les administrations locales de taille moyenne et même plus petites sont fournies. La mesure des émissions du secteur des transports et la collecte de données connexes sont essentielles pour orienter les actions d'atténuation des changements climatiques, mais peuvent également orienter la politique et la planification des transports au sens large. Bien que ce guide soit axé sur les émissions de gaz à effet de serre, les connaissances acquises grâce à la collecte et à l'analyse des données décrites dans le présent chapitre peuvent également éclairer la planification urbaine, la prestation de services de transport, les mesures de qualité de l'air et d'autres actions. La Convention mondiale des maires définit les secteurs d'activité des transports comme suit, selon des critères de propriété et de fonctionnalité (**Tableau 5**).

**Tableau 5. Sources en lien avec la mobilité, prises en compte dans l'inventaire des émissions dans le secteur des transports**

Secteur: <i>Transports</i>	
Sous-secteur	Description
Flotte municipale	Toutes les émissions de GES provenant de la combustion de carburant et de l'utilisation d'énergie fournie par réseau pour le transport à l'intérieur des frontières de la ville doivent être rapportées et ventilées par mode: route, rail, navigation par voie navigable, aviation et tout-terrain:  - les transports <b>routiers</b> : réseau de voirie urbaine sous la compétence des autorités locales;
Transports publics	- les transports <b>routiers</b> desservant une zone plus vaste et/ou ne relevant pas de la compétence des autorités locales (p. ex. les autoroutes) peuvent être inclus si des mesures d'atténuation sont prévues dans ce domaine;  - les transports <b>tout-terrain</b> : la circulation hors route des véhicules/machines mobiles dans tous les secteurs d'activité;  - les <b>transports ferroviaires</b> : les transports locaux (métro, tramway et trains locaux); les trains longue distance, les trains interurbains, les trains régionaux et les trains de marchandises peuvent être inclus si des mesures d'atténuation sont prévues dans ce domaine;
Transports privés et commerciaux	- la <b>navigation par voie navigable</b> : les ferries locaux de transport public et privé agissant sur le territoire local;  - l' <b>aviation</b> : les administrations locales peuvent choisir de déclarer les émissions de GES provenant de la composante locale de l'aviation intérieure et/ou internationale (comme le cycle d'atterrissage et de décollage), ou supposer que toutes ces émissions sont à l'extérieur des frontières locales et utiliser la clé de notation «Inclus Ailleurs».

Source: Élaboration propre du JRC sur la base du cadre d'établissement de rapports de la GCoM

Il n'est pas obligatoire (mais recommandé dans la mesure du possible) de fournir des données énergétiques pour chaque type de flotte (flotte municipale, transports publics, transports privés et commerciaux), mais bien au niveau macro-sectoriel, c'est-à-dire pour les transports routiers et ferroviaires.

Lorsque les données ne sont pas disponibles et ne peuvent être estimées, des clés de notation doivent être utilisées.

Il existe des moyens relativement simples ou plus sophistiqués d'estimer les émissions dues au transport, mais tous sont généralement basés sur les paramètres suivants (Figure 6):

Le véhicules-kilomètres parcourus est une mesure du flux de circulation, déterminée en multipliant le nombre de véhicules sur un réseau routier ou de

circulation donné par la longueur moyenne de leurs déplacements mesurée en kilomètres; il peut être mesuré en passager-kilomètre (une unité de mesure = 1 passager transporté sur une distance de 1 km) et en tonne-kilomètre (une unité de mesure = 1 tonne transportée sur 1 km). Il existe trois approches méthodologiques différentes pour déterminer l'activité liée au trafic <sup>(24)</sup>:

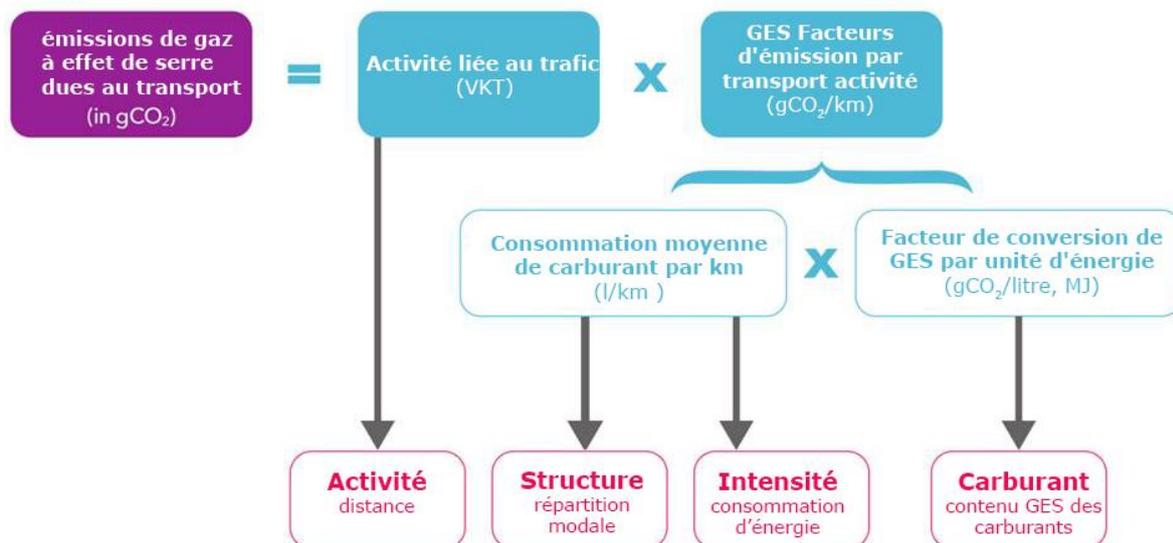
- L'approche véhicule, déterminée comme suit: (stocks de véhicules x kilométrage annuel moyen);
- L'approche utilisateur, déterminée comme suit: (nombre de trajets par mode x distance moyenne parcourue / facteur de charge);
- L'approche infrastructurelle, déterminée comme suit: (comptes de trafic (par type de véhicule) x longueur de la liaison d'infrastructure)

La part modale et la ventilation des déplacements entre les différents types de véhicules (ventilation par flotte), en décrivant la part des déplacements effectués par le biais des différents modes de transport: route (transport de passagers et de marchandises); rail, voies navigables intérieures; transport aérien et maritime. Dans les zones urbaines, le mode de transport le plus important est celui du transport de voyageurs par route, qui peut être subdivisé en types de véhicules (p. ex. passagers, utilitaires légers ou poids lourds pour les véhicules routiers);

L'intensité énergétique comme mesure de la consommation de carburant (consommation réelle en service ou moyenne) évaluée comme le produit de la consommation moyenne de carburant du type de véhicule [litres de carburant par km] et du pouvoir calorifique inférieur (PCI) du carburant [Wh/l]. Ceci est souvent influencé par l'âge du véhicule, en particulier dans les régions où la durée de vie moyenne d'un véhicule est parfois supérieure à 10 ans;

L'intensité en carbone du carburant est liée aux facteurs d'émission des carburants (p. ex. diesel, essence, électricité, hydrogène, etc.)

**Figure 6.** Le cadre ASIF (activité-structure-intensité-carburant) pour calculer les émissions de GES du secteur des transports



Source: adapté de MobiliseYourCity, 2017

<sup>(24)</sup> [http://mobiliseyourcity.net/?lang=fr\\_fr](http://mobiliseyourcity.net/?lang=fr_fr).

Afin d'assurer la cohérence globale de la méthodologie de la CoM, il est conseillé d'utiliser l'équation ci-dessous (Éq. 2) pour évaluer les émissions totales de GES dans le secteur des transports.

Éq. 2:

$$GES = \sum_{MODE} \sum_{FUELS} (\text{activité liée au trafic} \times \text{répartition modale} \times \text{intensité} \times \text{contenu GES des carburants})$$

L'une des spécificités du calcul de la consommation d'énergie/des émissions de GES dans les transports urbains est liée à la part potentiellement élevée des sources traversant la frontière du territoire urbain, ce qui rend difficile l'affectation de la consommation d'énergie à un territoire donné.

### **5.1.2.3 Approvisionnement en énergie**

En plus des émissions générées par la consommation d'énergie, les administrations locales doivent déclarer les émissions de GES provenant des activités de production d'énergie. Pour éviter tout double comptage, celles-ci ne doivent pas faire partie du total de l'inventaire des émissions de GES et doivent être reprises dans un secteur «Production d'énergie» ou «Approvisionnement en énergie», comme suit:

- Toutes les émissions de GES provenant de la production d'énergie fournie par réseau à l'intérieur des frontières de la ville et toutes les émissions de GES provenant de la production d'énergie fournie par réseau par des installations appartenant (totalement ou partiellement) à l'administration locale situées à l'intérieur des frontières de la ville doivent être déclarées et ventilées dans les catégories «électricité seule», «production combinée de chaleur et d'électricité (PCCE)» et «installations de production de chauffage/refroidissement».
- Le cas échéant, les émissions de GES provenant de sources visées par un système régional ou national d'échange de quotas d'émission (SEQE) – ou équivalent – devraient être identifiées.
- En outre, les administrations locales devraient communiquer toutes les données d'activité relatives à la production locale décentralisée d'énergie renouvelable.

Cela signifie que la production locale d'énergie et les émissions directes associées ne font pas partie des secteurs d'activité inclus dans l'IRE, mais sont prises en compte dans le calcul des facteurs d'émission locaux à appliquer à la consommation locale d'électricité et de chauffage/refroidissement. Le principe est de permettre aux signataires de réduire leurs émissions liées à la consommation d'énergie distribuée, en encourageant à la fois les mesures d'économie d'énergie et les mesures liées à la mise en œuvre de la production locale d'énergie.

Afin de calculer les émissions indirectes de CO<sub>2</sub> imputables à la production locale d'énergie, le JRC de la CE a mis au point une méthodologie spécifique, expliquée en détail dans le «Guide version étendue».

Dans de nombreux cas, les informations relatives à la production locale sont directement disponibles ou évaluables auprès du fournisseur d'électricité local (privé ou public), du client et/ou de l'exploitant de l'unité. Pour les grandes centrales (telles que les centrales de production combinée de chaleur et d'électricité, PCCE), les informations sur la production locale (distribuée ou centralisée) d'électricité peuvent généralement être obtenues par contact direct avec le gestionnaire de la centrale (agence municipale ou entreprise privée) ou avec les opérateurs du réseau de distribution. Dans d'autres cas, les données peuvent être obtenues au moyen de questionnaires adressés aux producteurs/fournisseurs locaux (p. ex. les collectivités énergétiques) et/ou aux clients ou tirées de statistiques (p. ex. nombre de permis délivrés, le cas échéant; nombre de subventions accordées) liées à la quantité d'installations et à la puissance. Les opérateurs

du marché de l'énergie peuvent également disposer de données sur les entités qui fournissent de l'électricité au réseau (p. ex. électricité verte certifiée).

Dans le cas des installations de cogénération, la consommation d'énergie doit être répartie entre l'électricité et la production de chauffage/refroidissement. Le choix des installations à déclarer comme production locale d'électricité aura une influence directe sur la valeur du facteur d'émission local pour l'électricité et, par conséquent, sur les émissions associées à la consommation locale d'électricité.

Lors de la sélection des unités de production, il est nécessaire de s'assurer que le facteur d'émission local reflète les changements réels dans la production locale d'électricité. Par exemple, pour les installations fonctionnant à l'aide de sources d'énergie renouvelables, toutes les unités supplémentaires indiquées dans les ICE doivent être de nouvelles installations, créées après l'année de référence.

**Tableau 6. Secteurs d'activité de l'approvisionnement en énergie/données**

<b>Secteur: Approvisionnement en énergie</b>	
<b>Sous-secteur</b>	<b>Description</b>
Production d'électricité uniquement	Toutes les données d'activité et les émissions de GES provenant de la consommation d'énergie (renouvelable et non renouvelable) dans le but de produire de l'électricité fournie par réseau dans des centrales électriques qui produisent uniquement de l'électricité.
Production combinée de chaleur et d'électricité	Dans le cas des centrales de production combinée de chaleur et d'électricité (PCCE), qui produisent simultanément de la chaleur et de l'électricité, ou de toute autre installation non mentionnée, vous devez indiquer ici la quantité d'électricité produite (en MWh), tant à partir de sources d'énergie renouvelables que non renouvelables.
Production de chauffage et de refroidissement urbain	Toutes les données d'activité et les émissions de GES provenant de la consommation d'énergie (renouvelable et non renouvelable) aux fins de la production d'énergie thermique dans les installations de chauffage et de refroidissement urbains.
Production locale décentralisée d'énergie renouvelable	Toutes les données d'activité et les émissions de GES des installations locales de production d'énergie (électricité, chauffage, etc.) qui ne sont pas raccordées au réseau.

Source: Élaboration propre du JRC sur la base du cadre d'établissement de rapports de la GCoM

#### **5.1.2.4 Déchets/secteurs non liés à l'énergie**

L'autorité locale doit déclarer toutes les émissions de GES provenant de l'élimination et du traitement des déchets, y compris les déchets solides et les eaux usées<sup>(25)</sup> produites à l'intérieur des frontières de la ville et ventilées par sous-secteur. D'autres définitions et orientations sur les sous-secteurs sont fournies dans le Tableau 7.

La quantification des émissions de GES provenant de l'élimination et du traitement des déchets devrait inclure:

Les données d'activité: les autorités locales devraient identifier la quantité de déchets produits au cours de l'année d'inventaire, en les classant si possible par types de filières de production et de traitement. Les lignes directrices du GIEC<sup>(26)</sup> fournissent des conseils sur la collecte de ces informations.

<sup>(25)</sup> Accès à l'eau: GWOPA Alliance mondiale des partenariats d'entreprises de distribution d'eau [www.unhabitat.org](http://www.unhabitat.org); - Traitement des déchets solides: IRRIC Integrated Resource Recovery Centre - Un système de gestion des déchets solides municipaux à faible coût en Asie du Sud-Est - CESAP.

Le facteur d'émission: les lignes directrices du GIEC et le Protocole mondial pour les inventaires d'émissions de gaz à effet de serre à l'échelle communautaire (GPC) <sup>(26)</sup> contiennent des orientations pour le calcul des facteurs d'émission provenant de différentes filières d'élimination et de traitement des déchets, notamment des équations et des données par défaut que les autorités locales peuvent utiliser en l'absence de données locales ou régionales/nationales.

Si l'autorité locale a choisi d'utiliser l'approche ACV, les facteurs d'émission des décharges sont disponibles dans la base de données ELCD (2015) (classe «Landfilling» ou décharge)<sup>(27)</sup>.

Pour la gestion de fin de vie des installations photovoltaïques et la gestion de fin de vie des batteries dans le secteur solaire hors réseau, veuillez vous référer à l'annexe du «Guide version étendue» <sup>(28)</sup>.

**Tableau 7. Secteurs d'activité sans rapport avec l'énergie/données**

<b>Secteur: Déchets</b>	
<b>Sous-secteur</b>	<b>Description</b>
Élimination des déchets solides	Toutes les émissions provenant des déchets solides qui sont éliminés dans des sites gérés (p. ex. décharges sanitaires et décharges gérées) et des sites non gérés (p. ex. décharges à ciel ouvert, y compris les piles hors sol, les trous dans le sol et les décharges dans des sites naturels tels que les ravins).
Traitement biologique	Toutes les émissions provenant du traitement biologique des déchets, y compris le compostage et la digestion anaérobie des déchets organiques.
Incinération et combustion à ciel ouvert	Toutes les émissions provenant de déchets qui sont brûlés dans le cadre soit d'un procédé industriel contrôlé, soit d'un procédé non contrôlé, souvent illicite. Le premier est souvent appelé «incinération» et le second, «combustion à ciel ouvert». Il convient de noter que cela exclut les émissions provenant de l'incinération des déchets à des fins de production d'énergie, également connue sous le nom de récupération d'énergie.
Traitement et rejet des eaux usées	Toutes les émissions provenant du processus de traitement des eaux usées, que ce soit par voie aérobie ou anaérobie, et le rejet direct des eaux usées dans un plan d'eau à ciel ouvert.

Source: Élaboration propre du JRC sur la base du cadre d'établissement de rapports de la GCoM

### 5.1.3 Définir des cibles et des objectifs

Les autorités locales devraient établir une vision à long terme avec des objectifs SMART <sup>(29)</sup> clairs. Cette vision doit être considérée comme le principe directeur du travail d'élaboration du PAAEDC et indique l'orientation que l'autorité locale veut suivre. La comparaison entre la vision ainsi définie et la situation actuelle de l'autorité locale sert de base à l'identification des actions à entreprendre pour atteindre les objectifs souhaités.

<sup>(26)</sup> Les lignes directrices 2006 du GIEC se concentrent sur les inventaires des émissions au niveau national. Le volume spécifique pertinent pour les autorités locales de la GCoM concernant les émissions sans rapport avec l'énergie est le volume 5, «Déchets». Le GPC est disponible à l'adresse suivante [http://ghgprotocol.org/sites/default/files/ghgp/standards/GHGP\\_GPC\\_0.pdf](http://ghgprotocol.org/sites/default/files/ghgp/standards/GHGP_GPC_0.pdf) et contient une méthodologie détaillée, basée sur celle du GIEC, sur la manière d'évaluer, au niveau de la ville, les émissions provenant des déchets et des eaux usées (chapitre 8 «Waste» ou déchets).

<sup>(27)</sup> <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/>.

<sup>(28)</sup> Pour plus d'informations sur cet aspect, veuillez consulter l'annexe 11 du «Guide version étendue» et le document du GIZ: «END-OF-LIFE MANAGEMENT OF BATTERIES IN THE OFF-GRID SOLAR SECTOR - How to deal with hazardous battery waste from solar power projects in developing countries?» disponible à l'adresse: <https://www.giz.de/de/downloads/giz2018-en-waste-solar-guide.pdf>.

<sup>(29)</sup> Les principes de l'acronyme SMART: spécifiques, mesurables, atteignables, réalistes et temporels (Specific, Measurable, Achievable, Realistic and Time-bound). Pour plus de détails, voir le «Guide version étendue».

Le travail lié au PAAEDC est une approche systématique visant à se rapprocher progressivement de la vision définie.

En ce qui concerne les mesures d'atténuation, toutes les administrations locales et les villes sont tenues de fixer et de communiquer des objectifs de réduction des émissions à l'échelle de la ville. La GCoM définit huit catégories d'exigences pour l'établissement d'objectifs, comme expliqué ci-dessous <sup>(30)</sup>:

- Limite (couverture géographique, secteurs et GES): la limite des émissions doit être cohérente avec toutes les sources d'émissions incluses dans l'inventaire des émissions de GES, avec la possibilité d'exclure les sources qui ne sont pas contrôlées par l'administration locale. Si la limite cible n'est pas alignée sur la limite de l'inventaire, tout ajout ou exclusion doit être précisé et justifié.
- Type de cible: les administrations locales doivent utiliser l'un des quatre types de cibles suivants: cible d'émissions par rapport à l'année de référence, cible d'intensité par rapport à l'année de référence, cible par rapport au scénario de référence ou cible à niveau fixe (Encadré 4). Dans le cas d'une cible par rapport au scénario de référence, les méthodes de modélisation et les paramètres doivent être décrits de manière transparente.
- Année cible: l'année cible est la même que l'année cible adoptée dans la contribution déterminée au niveau national (CDN). Les villes qui fixent une année cible au-delà de 2030 doivent inclure un objectif intermédiaire avant 2030.
- Année de référence (pour les cibles par rapport à l'année de référence et les cibles d'intensité par rapport à l'année de référence uniquement): l'année de référence est la même que l'année de référence utilisée dans la CDN. Lorsque l'année de référence est différente de celle de la CDN (p. ex. en raison d'un manque de données disponibles), une justification doit être fournie.
- Ambition: au minimum, l'objectif doit être aussi ambitieux que les composantes inconditionnelles de la CDN. Les administrations locales devraient fixer des objectifs plus ambitieux que la CDN.
- Unités: les objectifs sont indiqués en pourcentage (%) de réduction par rapport à l'année de référence ou à l'année du scénario. Les émissions absolues de la ou des années cibles, exprimées en tonnes métriques équivalent CO<sub>2</sub>, sont également indiquées.
- L'utilisation d'unités d'émissions transférables est uniquement autorisée lorsque la cible fixée par une ville dépasse celle de la CDN. Dans un tel cas, l'administration locale doit indiquer la cible, avec et sans les unités d'émissions transférables, et identifier la source des unités d'émissions transférables.
- Tout élément conditionnel inclus dans la cible doit être identifié. Dans la mesure du possible, les éléments conditionnels devraient également être quantifiés. Les éléments conditionnels comprennent les cas où les villes se fixent une cible très ambitieuse ou ceux où des actions sont identifiées pour d'autres parties prenantes clés au-delà de ce à quoi elles se sont engagées (par exemple, lorsqu'une administration locale suppose une réduction plus ambitieuse de l'intensité carbone du réseau électrique national que celle prévue par la CDN ou la politique officielle du gouvernement), si possible.

---

<sup>(30)</sup> Voir également le Protocole mondial pour les inventaires d'émissions de gaz à effet de serre à l'échelle communautaire (GPC) 2014 disponible à l'adresse: <https://ghgprotocol.org/greenhouse-gas-protocol-accounting-reporting-standard-cities>.

#### **Encadré 4. Type de cible**

**Cible d'émissions par rapport à l'année de référence:** Réduire ou contrôler l'augmentation des émissions d'une quantité donnée par rapport à une année de référence. Par exemple, une réduction de 25 % par rapport aux niveaux de 1990 d'ici 2030.

**Cible d'intensité par rapport à l'année de référence:** Réduire l'intensité des émissions (émissions par unité d'une autre variable, généralement le PIB ou le PIB par habitant) d'une quantité donnée par rapport à une année de référence. Par exemple, une réduction de 40 % par rapport à l'intensité de l'année de référence 1990 d'ici 2030.

**Cible par rapport au scénario de référence:** Réduire les émissions d'une quantité donnée par rapport à un scénario de référence d'émissions futures. Un scénario de référence de maintien du statu quo est une situation de référence qui indique les événements ou conditions futurs les plus susceptibles de se produire en l'absence de mesures prises pour atteindre l'objectif d'atténuation. Par exemple, une réduction de 30 % par rapport aux émissions du scénario de référence d'ici 2030.

**Cible à niveau fixe:** Réduire ou contrôler l'augmentation des émissions à un niveau d'émissions absolu au cours d'une année cible. L'un des types de cibles à niveau fixe est la neutralité carbone.

## **5.2 Évaluation de la vulnérabilité et des risques (EVR)**

L'Afrique est un continent doté d'une grande quantité de ressources environnementales et de nombreux pays africains sont très riches du point de vue de la biodiversité, des minéraux et de conditions environnementales favorables. Pourtant, l'Afrique dans son ensemble est l'un des continents les plus vulnérables en raison de sa forte exposition et de sa faible capacité d'adaptation<sup>(31)</sup> (Niang et al., 2014). En effet, le continent est très exposé aux changements climatiques et ses faiblesses structurelles se traduisent par une moindre résilience. Avec 40 % de sa population vivant dans des zones arides, semi-arides ou subhumides sèches, l'Afrique est l'une des régions du monde les plus exposées au réchauffement climatique. Elle a enregistré un réchauffement d'environ 0,7 °C au cours du siècle dernier, et la température moyenne devrait augmenter de 0,2 °C à 0,5 °C chaque décennie (IPCC, 2014a).

Une forte proportion d'Africains vit dans des zones côtières: un quart de la population vit dans un rayon de 100 km d'une côte. En raison de la combinaison de la variabilité accrue du climat et de l'élévation du niveau de la mer, cette population sera de plus en plus exposée au cours des prochaines décennies. L'Afrique est également particulièrement vulnérable aux changements climatiques dès lors qu'une grande partie de la population vit dans des zones rurales et dépend fortement de moyens de subsistance sensibles au climat tels que l'agriculture, l'eau et les produits forestiers non ligneux. Bien que plus de la moitié des terres de l'Afrique australe soient marginales, la majorité des Africains vivant dans ces régions dépendent de l'agriculture pluviale de subsistance (Wamukonya and Rukato, 2001). Les pays africains, comme ceux d'autres continents, sont très vulnérables non seulement aux chocs climatiques, mais également aux chocs économiques et politiques. La conjonction de différents chocs a des effets cumulatifs et sape la capacité des pays à faire face à la crise.

---

<sup>(31)</sup> La capacité d'adaptation se définit comme la capacité d'ajustement des systèmes, des institutions, des êtres humains et des autres organismes, leur permettant de se prémunir contre les dommages potentiels, de tirer parti des opportunités ou de réagir. GIEC, 2014: Annexe II: Glossaire [Mach K.J., Planton S. et von Stechow C.(dir. publ.)]. Dans «Changements climatiques 2014: Rapport de Synthèse. Contribution des groupes de travail I, II et III au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat».

Le climat influe considérablement sur les activités économiques quotidiennes, du niveau des ménages au niveau régional, en particulier dans les secteurs de l'agriculture et de l'eau (Boko et al., 2007).

L'Afrique est cependant un continent très diversifié et toute affirmation relative à l'impact des changements climatiques peut difficilement s'appliquer à l'ensemble du continent (Chhibber and Laajaj, 2008) (voir l'encadré 5: «Principaux risques régionaux liés aux changements climatiques» et l'encadré 6 pour les principales sources d'information).

### **Encadré 5. Principaux risques régionaux liés aux changements climatiques**

#### Secteur de l'eau:

*Risque clé:* Le principal facteur de risque dans le secteur de l'eau provient des multiples pressions qui pèsent sur les ressources en eau, actuellement mises à rude épreuve par la surexploitation, la dégradation et l'accroissement de la demande prévue à l'avenir. La confiance dans le risque est plus élevée dans un contexte de stress hydrique, en particulier dans les régions d'Afrique sujettes à la sécheresse.

*Problèmes d'adaptation et perspectives:* Les problèmes d'adaptation et les perspectives de réduction des risques ont été évalués, et sont les suivants:

- Réduction des facteurs de stress non climatiques sur les ressources en eau;
- Renforcement des capacités institutionnelles en termes de gestion de la demande et d'évaluation des eaux souterraines;
- Planification intégrée de l'eau et des eaux usées et gouvernance intégrée des terres et de l'eau;
- Développement urbain durable.

*Mesurer le risque à l'avenir:* En tenant compte de l'adaptation actuelle, le niveau de risque augmente graduellement au fil des décennies, passant d'un faible risque à l'heure actuelle à un risque très élevé à long terme (2080 - 2100) dans un monde à 4 °C. Une adaptation supplémentaire permet d'atténuer cette augmentation, mais les niveaux restent relativement élevés à long terme.

*Facteurs climatiques:* La surveillance de la tendance au réchauffement, des températures extrêmes, de la tendance à l'assèchement et du niveau de la mer est relativement importante pour contrôler les risques évalués dans le secteur de l'eau et prendre des mesures en conséquence.

#### Secteur de l'agriculture:

*Risque clé:* Il existe actuellement un risque de réduction de la productivité des cultures associé à des pressions dues à la chaleur et à la sécheresse, avec de graves effets négatifs sur la sécurité alimentaire et les moyens de subsistance aux niveaux régional et national. La confiance est de plus en plus élevée compte tenu de l'augmentation des dommages causés par les nuisibles et les maladies et de l'incidence des inondations sur l'infrastructure du système alimentaire.

*Problèmes d'adaptation et perspectives:* Les problèmes d'adaptation et les perspectives ont été identifiés comme suit:

- Adaptation technologique (p. ex. variétés de cultures résistantes aux pressions, irrigation, systèmes d'observation améliorés);
- Amélioration de l'accès des petits exploitants au crédit et à d'autres ressources de production essentielles, diversifiant ainsi leurs moyens de subsistance;
- Renforcement des institutions aux niveaux local, national et régional pour soutenir l'agriculture (y compris les systèmes d'alerte précoce) et les politiques sexospécifiques;
- Mesures d'adaptation agronomique (p. ex. agroforesterie, agriculture de conservation).

*Mesurer le risque à l'avenir:* Avec une adaptation supplémentaire, le risque est faible à court terme (2030-2040). Les mesures d'adaptation dans ce secteur devraient néanmoins être constamment renforcées et améliorées. Avec l'adaptation actuelle, le niveau de risque est en revanche très élevé à plus long terme (2080-2100) et reste très élevé avec une adaptation supplémentaire, en particulier dans le scénario d'une augmentation de la température moyenne mondiale de 4 °C par rapport aux niveaux préindustriels.

*Facteurs climatiques:* La surveillance de la tendance au réchauffement, des températures extrêmes et des précipitations extrêmes est importante pour réduire l'exposition à ces risques dans ce secteur et prendre des mesures en conséquence.

#### Secteur de la santé:

*Risque clé:* Les facteurs de risque dans le secteur de la santé proviennent principalement des changements dans l'incidence et la répartition géographique des maladies vectorielles et des maladies d'origine hydrique en raison des changements de température moyenne et de la variabilité des températures et des précipitations, notamment le long des frontières de leur répartition (confiance moyenne).

*Problèmes d'adaptation et perspectives:* Certains problèmes et perspectives fondamentaux en matière d'adaptation ont été identifiés:

- Atteindre les objectifs de développement, en particulier l'amélioration de l'accès à l'eau potable et à l'assainissement, et renforcer les fonctions de santé publique telles que la surveillance;
- Cartographie de la vulnérabilité et systèmes d'alerte précoce;
- Coordination entre les secteurs;
- Développement urbain durable.

*Mesurer le risque à l'avenir:* Le risque se situe à présent à moyen terme, mais le scénario à court terme (2030-2040) prévoit un renforcement de l'adaptation qui réduira à terme le niveau de risque sanitaire en Afrique. Si les mesures d'adaptation envisagées sont adoptées, le risque sera maintenu à un niveau moyen sur le long terme (2080-2100), mais il augmentera très fortement avec l'adaptation actuelle.

*Facteurs climatiques:* La surveillance de la tendance au réchauffement, des précipitations et des précipitations extrêmes est cruciale pour réduire les effets des changements climatiques dans le secteur de la santé et prendre des mesures en conséquence.

*Source: IPCC, 2014b*

### **Encadré 6. Sources d'information pour le pilier «adaptation» en Afrique subsaharienne**

Données sur le climat et projections

- Portail d'information sur le climat (PIC) par le CSAG (<http://cip.csag.uct.ac.za/>)
- [Future Climate Africa](http://www.futureclimateafrica.org) (<http://www.futureclimateafrica.org>)
- The African Risk Capacity (ARC) <http://www.africanriskcapacity.org/>

Catastrophes, pertes dues aux catastrophes et résilience aux catastrophes

- Global Assessment Report Risk Data Platform (<http://risk.preventionweb.net>)
- DesInventar (<http://www.desinventar.net>)
- EM-DAT: The International Disaster Database (<http://www.emdat.be>)
- PREVIEW Global Risk Data Platform (<http://preview.grid.unep.ch>)
- Disaster Resilience Scorecard for Cities (<https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/home/toolkit>)

L'encadré 7 résume les définitions clés pertinentes pour l'adaptation climatique.

#### **Encadré 7. Définitions.**

Changements climatiques: Les changements climatiques se réfèrent à un changement de l'état du climat qui peut être défini (p. ex. à l'aide d'essais statistiques) par des changements dans la moyenne et/ou par la variabilité de ses propriétés, et qui persiste pendant une période prolongée, généralement plusieurs décennies, voire plus longtemps. Les changements climatiques peuvent être dus à des processus internes naturels ou à des forces externes tels que la modulation des cycles solaires, les éruptions volcaniques et les changements anthropiques persistants dans la composition de l'atmosphère ou dans l'utilisation des terres.

Danger: La survenance potentielle d'un événement ou d'une tendance physique d'origine naturelle ou humaine ou d'une incidence physique pouvant causer des pertes humaines, des blessures ou d'autres incidences sur la santé, ainsi que des dommages et des pertes causés aux biens, aux infrastructures, aux moyens de subsistance, à la prestation de services, aux écosystèmes et aux ressources environnementales. Dans le présent rapport, le terme «danger» désigne habituellement les événements ou tendances physiques liés au climat ou leurs incidences physiques.

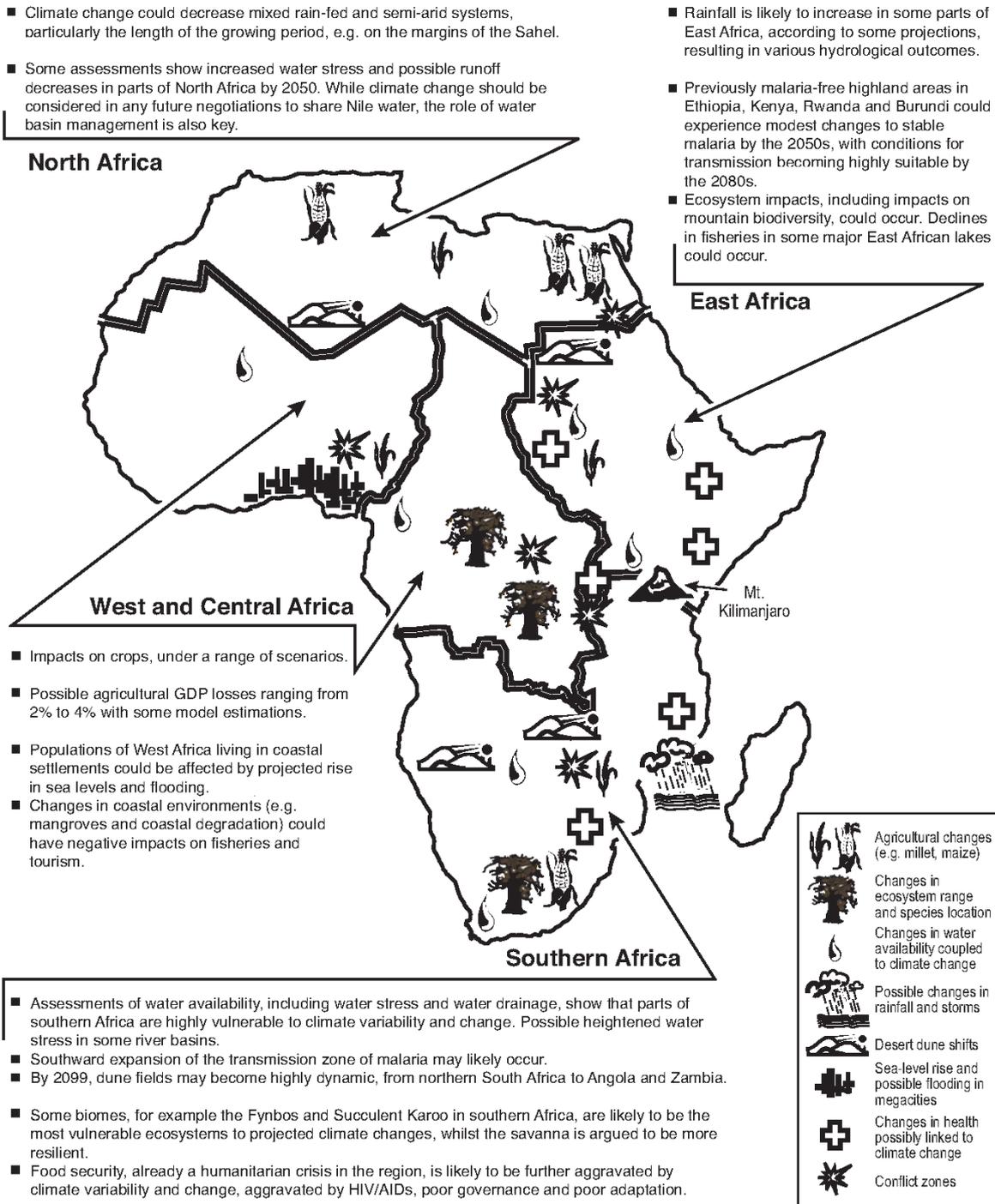
Exposition: La présence de personnes, de moyens de subsistance, d'espèces ou d'écosystèmes, de fonctions, de services et de ressources environnementaux, d'infrastructures ou de biens économiques, sociaux ou culturels dans des endroits et des milieux qui pourraient être affectés de manière négative.

Vulnérabilité: La propension ou la prédisposition à être affecté de manière négative. La vulnérabilité englobe une variété de concepts et d'éléments, y compris la sensibilité ou la susceptibilité aux préjudices et le manque de capacité de réaction et d'adaptation.

Risque: Les conséquences potentielles lorsqu'un élément de valeur est en jeu et que le résultat est incertain, en reconnaissant la diversité des valeurs. Le risque est souvent représenté par la probabilité de survenance d'événements ou de tendances dangereux multipliée par leurs incidences si ces événements ou tendances se produisaient. Le risque résulte de l'interaction entre la vulnérabilité, l'exposition et le danger.

*Source: GIEC, 2014b*

**Figure 7.** Quelques exemples d'incidences et de vulnérabilités actuels et futurs associés à la variabilité climatique et aux changements climatiques pour l'Afrique.



Source: Boko et al., 2007.

### 5.2.1 Évaluation de la vulnérabilité et des risques liés au changement climatique

L'évaluation de la vulnérabilité et des risques (EVR) détermine la nature et l'étendue du risque en analysant les dangers potentiels et en évaluant les vulnérabilités qui pourraient menacer ou affecter les populations, biens, moyens de subsistance et l'environnement dont elles dépendent (IPCC, 2014b). Elle peut se présenter sous la forme d'une évaluation unique ou de diverses évaluations menées par secteur. L'EVR est l'outil le plus courant pour identifier, quantifier et hiérarchiser les risques majeurs d'un système face aux changements climatiques.

Il existe de nombreux outils et méthodes pour entreprendre des évaluations de la vulnérabilité et de l'adaptation, tant qualitatives que quantitatives (Mukheibir and Ziervogel, 2007). Le choix devrait être fonction de l'objectif, l'échelle spatiale de l'évaluation et les ressources disponibles, y compris les données, les outils, le budget et les compétences techniques. Le Tableau 8 résume les forces et les faiblesses de trois approches méthodologiques différentes: l'approche basée sur les indicateurs, l'approche basée sur les modèles et les SIG et l'approche participative.

**Tableau 8. Forces et faiblesses des méthodologies communes d'évaluation de la vulnérabilité.**

Type	Description	Forces	Faiblesses
Approche basée sur les indicateurs	Les méthodologies basées sur des indicateurs utilisent un ensemble ou une combinaison spécifique d'indicateurs indirects afin de produire des résultats mesurables à diverses échelles spatiales. Parmi les exemples d'indicateurs, on peut citer l'indice de vulnérabilité des moyens de subsistance (Livelihood Vulnerability Index - LVI) (Hahn et al., 2009), l'indice de capacité d'adaptation des ménages (Household Adaptive Capacity Index - HACI), l'indice de bien-être (Well-being Index - HWI) ou encore l'indice de vulnérabilité sociale aux changements climatiques en Afrique (Index of Social Vulnerability to Climate Change for Africa - SVA).	Produire des résultats mesurables à différentes échelles spatiales pouvant être facilement utilisés par les décideurs politiques. Utile pour le suivi des tendances et l'étude de la mise en œuvre des mesures d'adaptation.	Limitée par le manque de données fiables, en particulier de sources socioéconomiques, à l'échelle requise pour l'évaluation. Défis associés à la mise à l'essai et à la validation des paramètres utilisés, comme la bonne gouvernance.
Approche basée sur les modèles et les SIG	Les méthodes basées sur les modèles et les SIG intègrent la modélisation biophysique et socioéconomique et représentent la vulnérabilité dans l'espace grâce à la cartographie. Ces méthodes se concentrent généralement sur un secteur spécifique et appliquent des mesures statistiques et des techniques de cartographie pour montrer la vulnérabilité ainsi que des mesures de la capacité d'adaptation et de la résilience.	La cartographie de la vulnérabilité aux changements climatiques donne un aperçu de la vulnérabilité des différents lieux et peut être utile pour identifier les lieux et les personnes vulnérables.	Généralement un instantané de la vulnérabilité qui ne parvient pas à capturer les facteurs spatio-temporels des inégalités structurelles.

Type	Description	Forces	Faiblesses
Approche participative	Les approches participatives mettent l'accent sur la participation des parties prenantes au processus d'évaluation, ce qui peut se faire de diverses façons et à divers degrés. Il existe toute une gamme d'outils d'évaluation participative de la vulnérabilité, notamment la cartographie cognitive, les entretiens, les enquêtes, les matrices de vulnérabilité, les ateliers avec les parties prenantes et les contributions d'experts.	Reconnaître les connaissances locales ou spécifiques au contexte qui existent au sein d'un système et le fait que de nombreux aspects sont mieux connus par les personnes qui travaillent au sein de ce système.	La perception et la compréhension partagées par les participants devraient idéalement être complétées par des données socioéconomiques et biophysiques à l'appui. Défis associés à l'identification du groupe cible approprié et à l'assurance que toutes les voix soient entendues et incluses de manière égale dans le processus.

Source: Davis and Vincent, 2017

L'approche basée sur les modèles et les SIG exige généralement des compétences techniques avancées et des ensembles de données géoréférencées fiables, ce qui la rend plus accessible aux grandes villes qui ont les ressources et les capacités nécessaires.

L'approche basée sur les indicateurs exige moins de ressources et de compétences techniques, ce qui fait de ce type d'évaluation de la vulnérabilité une option viable pour les petites et moyennes villes.

Toutefois, il convient de noter que tous les problèmes qui ressortent des évaluations de la vulnérabilité ne peuvent pas être traités, principalement en raison des contraintes budgétaires (World Bank, 2010). Par conséquent, pour déterminer le niveau optimal d'adaptation, il est nécessaire d'évaluer le compromis entre les coûts d'investissement dans la résilience et les bénéfices attendus en termes de réduction des pertes et des dommages par rapport à un scénario d'inaction.

Cette analyse coût-bénéfice est une étape cruciale dans l'élaboration des plans d'adaptation. Dans la mesure du possible, les villes sont encouragées à entreprendre des estimations fiables des coûts, des avantages et des incertitudes.

#### **Encadré 8. Éléments clés à inclure dans l'EVR.**

Tous les signataires doivent élaborer une EVR dans les deux ans suivant leur engagement envers la CoM SSA.

Il est obligatoire d'inclure les éléments suivants:

- Des frontières d'évaluation égales ou supérieures aux frontières de la ville;
- L'année d'approbation par l'administration locale;
- Les sources des données;
- Un glossaire des principaux termes et définitions;
- L'équipe de direction/coordination dans la ville.

La terminologie et les définitions utilisées dans les rapports doivent être conformes à celles du cinquième rapport d'évaluation du GIEC ou de sa mise à jour, ainsi qu'aux cadres/exigences nationaux.

Source: Cadre commun d'établissement des rapports de la GCoM.

## 5.3 Évaluation de l'accès à l'énergie (EAE)

L'évaluation de l'accès à l'énergie (EAE) est conçue sous forme de tableau de bord réunissant plusieurs indicateurs et elle contribue à définir une vision claire de l'état actuel des autorités locales. Les autorités locales peuvent s'appuyer sur les résultats de l'évaluation pour élaborer leur stratégie en matière d'accès à l'énergie. La première étape de la procédure consiste à mettre sur pied l'équipe qui sera responsable de l'évaluation. Afin d'obtenir des résultats probants, il est important que les membres de l'équipe disposent de compétences et de connaissances pertinentes quant au sujet et au territoire. De plus, l'engagement des parties prenantes peut s'avérer essentiel pour l'étape suivante. La deuxième étape concerne la collecte des données nécessaires à l'élaboration des indicateurs. Dans la troisième étape, les indicateurs servent à évaluer l'accès à l'énergie dans les principaux domaines proposés dans le cadre de la CoM SSA (Figure 8). Un examen détaillé de l'état actuel peut soutenir le processus décisionnel relatif aux politiques et aux investissements <sup>(32)</sup>.

**Figure 8.** Procédure de l'évaluation de l'accès à l'énergie



Source: Élaboration propre du JRC

### 5.3.1 Secteurs et utilisations de l'énergie couverts

Dans le cadre de l'initiative CoM SSA, les domaines à considérer pour évaluer l'accès à l'énergie en Afrique subsaharienne sont: la cuisine propre ainsi que l'électricité chez les ménages et dans les bâtiments publics. Même si le manque de systèmes de cuisson modernes nuit essentiellement à la santé et touche à des questions d'ordre familial, le manque d'accès à l'électricité nuit gravement à l'éducation et aux activités productives génératrices de revenus. L'accès à l'électricité concerne certes les activités des ménages, mais il touche aussi les services de la collectivité fournis par des infrastructures publiques, comme les hôpitaux et les écoles. En conséquence, il est important de reconnaître les besoins en énergie des foyers, des lieux de travail et de la collectivité. Les objectifs de développement durable (ODD) concernant les conditions de vie comprennent (entre autres) l'accès aux deux aspects suivants: les combustibles de cuisson propres et l'électricité (ODD 7). Malgré les progrès majeurs d'électrification, 590 millions de

<sup>(32)</sup> Il convient de noter qu'à la date de la préparation du présent document, les recommandations du groupe de travail technique de la GCoM sur l'accès à l'énergie et la précarité énergétique n'étaient pas encore disponibles.

personnes – soit environ 57% de la population – ne disposent toujours pas d'un accès à l'électricité en Afrique subsaharienne [OCDE, AIE (2017)]. L'utilisation de l'électricité comporte de nombreux avantages, notamment les suivants: un meilleur éclairage, des considérations écologiques (qualité de l'air et protection des forêts) et le bien-être sanitaire. En conséquence, l'électricité signifie pour de nombreux ménages une amélioration de leur bien-être (Abdullahi et Jeanty, 2009). Toutes les régions en voie de développement du monde souffrent d'un accès limité à une cuisson propre. En particulier, en 2010, moins de 30% de la population d'Afrique subsaharienne avait accès à des combustibles de cuisson propres (Rao et al, 2017). Les externalités découlant du manque d'accès à une cuisson propre comprennent les risques sanitaires générés par une exposition à la fumée, la déforestation et le déséquilibre social et entre les sexes.

La question de l'accès à l'énergie requiert la participation d'organismes institutionnels centralisés supérieurs. Néanmoins, les autorités locales ont un rôle de premier plan à jouer. Premièrement en délimitant et en supervisant le niveau actuel d'électrification et l'état des combustibles de cuisson à l'échelon local. Deuxièmement en établissant une coopération étroite avec les gouvernements centraux et les organismes industriels.

Lors de la conception de l'évaluation, la disparité entre les zones urbaines et rurales dans la ville ainsi que l'état des établissements informels sont des aspects essentiels à prendre en considération. Seuls 22% de la population résidant dans des zones rurales ont accès à des installations de cuisson propres. Cela a une incidence négative sur la vie, en particulier des plus vulnérables (notamment les femmes et les filles), car ce sont elles qui assument en général la responsabilité d'acheter et d'utiliser les combustibles de cuisson, notamment dans les zones rurales, consacrant ainsi moins de temps à des activités éducatives ou génératrices de revenus (AfDB, 2016; Grosse-Puppendahl, San Bilal et Karim Karaki, 2017).

Le rapport «Tracking SDG7: the energy progress report 2018» estime que 45 % de la population mondiale vivant sans accès à l'électricité réside dans des zones rurales d'Afrique subsaharienne, contre seulement 9 % dans des zones urbaines de cette même région.

Il se peut que les chiffres nationaux ne soient pas représentatifs des conditions locales, puisqu'ils ne tiennent pas compte des différences et disparités significatives entre les villes et les zones rurales et urbaines dans le ressort de la juridiction des autorités locales. En conséquence, même si les statistiques nationales et les chiffres représentent une aide clé pour évaluer l'état actuel de l'accès à l'énergie, il est nécessaire d'adopter une approche locale. Une telle approche permettrait aux autorités locales de se constituer une base de connaissances solide sur l'état des territoires et de leurs habitants, et marquerait les prémisses de l'action à mener. Dans ce contexte, l'évaluation du niveau initial de l'accès à l'énergie est cruciale. Les principales variables comprises dans l'évaluation pour décrire l'accès à l'énergie et le principal indicateur utilisé sont approfondies dans les paragraphes suivants.

### **5.3.2 Collecte des données**

La collecte des données aux fins de la conception de l'évaluation est une étape clé du processus. Néanmoins, les données ne sont pas toujours disponibles. Leur niveau de détail, leur échelle, leur agrégation et leur typologie peuvent également varier. Pour cette raison, plusieurs options de collecte de données peuvent être envisagées et la combinaison de différentes possibilités pourrait permettre de combler les lacunes. Les résultats des modélisations constituent également une ressource. Comme indiqué précédemment, les données relatives aux territoires locaux seraient idéales, mais lorsqu'elles ne sont pas disponibles, l'intégration avec davantage de données agrégées à l'échelon régional ou national est une possibilité. Dans cette perspective, les données nationales provenant d'institutions publiques peuvent représenter un point de départ clé. Il est urgent d'intégrer des questions énergétiques dans les enquêtes nationales afin de collecter des informations plus approfondies sur l'accès à l'énergie, selon une perspective multi-dimensionnelle. Les services statistiques peuvent effectuer des recensements

nationaux périodiques de la population et du logement incluant des données sur la consommation d'énergie des ménages <sup>(33)</sup>. L'ESMAP<sup>(34)</sup>, la Banque mondiale et l'OMS préparent actuellement une note d'orientation destinée aux bureaux statistiques nationaux en vue de les aider à mieux intégrer de telles questions dans leurs questionnaires nationaux adressés aux ménages, l'objectif étant de collecter des données de qualité sur l'accès à l'électricité et à la cuisson propre. Des initiatives pourraient également être menées par les gouvernements centraux ou des institutions internationales dans des régions ou zones spécifiques. Dans ces cas, les comparaisons ou méthodologies de modélisation fondées sur ces données, si elles sont transparentes et bien expliquées, peuvent mener à des résultats et à des estimations acceptables. Malgré la complexité de la collecte de données, l'Agence internationale de l'énergie (AIE) dispose de valeurs historiques remontant à 1971, par pays et par région, comprenant notamment les niveaux de consommation réels et le pourcentage de ménages tributaires de combustibles traditionnels comme source principale de cuisson. Des données relatives à l'accès à l'électricité et à la cuisson propre au niveau des ménages sont disponibles dans la série historique 2010-2017 sur le site <https://trackingsdg7.esmap.org/>. En outre, grâce à l'enquête du cadre multi-niveaux de mesure de l'accès à l'énergie, l'ESMAP dispose de données sur les institutions publiques de 15 pays (cliniques, écoles, bâtiments publics). L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) travaille sur le domaine des combustibles et de l'énergie pour la cuisson, le chauffage, l'éclairage et l'alimentation électrique. Des ressources à ce sujet sont disponibles en libre accès sur le site web de la FAO (<http://www.fao.org>).

Les plateformes en ligne constituent une autre option de collecte de données, comme le Portail sur l'information climatique du CSAG (Groupe d'analyse des systèmes climatiques) (<http://www.csag.uct.ac.za>). Les collaborations avec des universités peuvent également peser dans la balance, étant donné que des cours spécifiques, des mémoires de master et des recherches doctorales peuvent être axés sur des questions concernant des zones spécifiques du territoire des autorités locales et produire de précieux résultats. Cela souligne l'importance de la collaboration et de l'engagement des parties prenantes.

Les enquêtes sur l'énergie sont un outil de collecte de données essentiel. Le type de données nécessaires à l'évaluation de l'accès à l'énergie dans une zone donnée peut être obtenu au moyen d'enquêtes regroupant plusieurs catégories d'utilisateurs selon les données requises. La préparation de l'enquête est une étape clé. Les questions devraient être précises afin de collecter des données utiles permettant la création d'indicateurs et les échantillons doivent être choisis avec soin. Par ailleurs, la même enquête pourrait être utilisée pour établir l'accès à l'énergie et la consommation de combustibles des ménages à des fins d'inventaire. Dans ce contexte, il est également important de garder une trace des catégories et échantillons analysés. Cet outil pourrait être utile pour les zones et les ménages situés hors réseau. À titre d'exemple, Winrock International a mené une enquête sur un petit échantillon de la population au Liberia (Winrock, 2011; Alfaro et Miller, 2014). Les résultats de l'enquête ont été utilisés pour déterminer le montant attendu des factures mensuelles d'électricité et la capacité et la volonté des consommateurs à les acquitter.

Il est essentiel que les autorités locales aient une idée précise des institutions financières avec lesquelles s'associer. Les institutions financières devraient être contactées dès le début du processus du PAAEDC (voir chapitre 8), car leur soutien peut être associé à de nombreuses options, en plus des fonds. Par exemple, des bourses peuvent être financées, permettant à des élèves et à des chercheurs de travailler sur des projets susceptibles de leur fournir des données clés.

---

<sup>(33)</sup> Voir le cas du Ghana, par exemple. Mensaha, G. S., Kemausuor F., Brew-Hammon, A., «Energy access indicators and trends in Ghana», *Renewable and Sustainable Energy Review* 30, 2014 p. 317-323.

<sup>(34)</sup> L'ESMAP est un partenariat entre le Groupe de la Banque mondiale et 18 partenaires pour aider les pays à revenu faible et moyen à réduire la pauvreté et à stimuler la croissance, grâce à des solutions énergétiques durables sur le plan environnemental.

Voici d'autres liens utiles sur les données concernant l'accès à l'énergie:

- Indicateurs réglementaires pour une énergie durable (RISE) <https://rise.esmap.org/>

- Rapport «Tracking SDG7»: <https://trackingsdg7.esmap.org/>

- Cadre multi-niveaux de mesure de l'accès à l'énergie dans les pays suivants:

Éthiopie-<https://energydata.info/dataset/ethiopia---multi-tier-framework--mtf--survey--2018->

Rwanda-<https://energydata.info/dataset/rwanda---multi-tier-framework--mtf--survey--2018->

- <https://energydata.info/>

### **5.3.3 Variables et indicateurs clés**

L'accès à l'énergie est de nature multidimensionnelle, ce qui rend son évaluation difficile. Les définitions binaires de l'accès à l'énergie (c'est-à-dire «y avoir accès» ou «ne pas y avoir accès») ne parviennent pas à refléter les différences importantes sur le plan des technologies énergétiques et des besoins des communautés. À l'inverse, l'utilisation de plusieurs indicateurs permet d'évaluer l'accès à l'énergie, ayant pour finalité d'appuyer les prises de décision et de surveiller clairement les progrès réalisés. Plusieurs types d'indicateurs sur l'accès à l'énergie sont définis dans différents ouvrages. Le présent guide propose une série d'indicateurs unidimensionnels mesurant un unique aspect de l'accès à l'énergie. Ces indicateurs sont faciles à calculer et à interpréter. Ils reflètent des éléments pluridimensionnels clés (durabilité, sécurité et accessibilité financière) de l'accès à l'énergie. Cela assure une perspective holistique qui contribue à déterminer les bénéfices connexes et à éviter les compromis. Néanmoins, il est extrêmement difficile de surveiller certains aspects spécifiques (comme la vente informelle de combustible et les raccordements électriques illégaux). Pour cette raison, les autorités locales sont encouragées, sans y être obligées, à évaluer ces aspects par leur initiative et à travers leurs propositions subjectives.

#### **5.3.3.1 Indicateurs clés de l'accès à l'électricité**

Dans cette section, dix indicateurs clés de l'accès à l'électricité sont proposés pour l'initiative CoM SSA et les fondamentaux nécessaires à leur élaboration sont expliqués. Ces dix indicateurs comprennent un indicateur global et neuf indicateurs (tableau 9) reliés individuellement à l'un des trois attributs clés de l'accès à l'énergie (sécurité: SC; durabilité: SU; accessibilité financière: AF), comme indiqué plus en détail ci-dessous. Pour mener l'EAE, les autorités locales doivent sélectionner et évaluer au moins un indicateur de chaque catégorie, en plus de l'indicateur global.

**Tableau 9. Indicateurs de l'accès à l'énergie - Électricité**

Attribut	Indicateur lié
Global	Pourcentage de la population ou des ménages ayant accès à l'électricité (réseau/hors réseau)[%]
SC2	Nombre d'heures par jour d'électricité disponible [h/jour]
SC3	Nombre moyen de coupures de courant par jour [nbre/jour]
SC4	Nombre de jours sans électricité par an [nbre/an]
SU5	Pourcentage d'électricité provenant de sources d'énergie renouvelables [%]
SU6	Nombre de mini-réseaux et de systèmes autonomes [nbre]
SU7	Lois et réglementations en place pour les mini-réseaux et les systèmes autonomes [+/-]
AF8	Pourcentage de la population capable de payer pour de l'électricité [%] ou disposition à payer
AF9	Pourcentage des dépenses des bâtiments publics en électricité [%]
AF10	Incitations financières et réglementaires mises en œuvre pour l'énergie renouvelable [+/-]

L'indicateur global donne une idée générale de l'état actuel de l'accès à l'énergie dans l'autorité locale. Il est obtenu à partir de données agrégées, lesquelles permettent de construire un point de départ qui sera ensuite développé grâce aux autres indicateurs spécifiques (SU, AF et SC). Les autorités locales ne pouvaient déterminer qu'un cadre général tiré d'une combinaison d'informations et de perspectives multiples, que les indicateurs proposés visent à étayer. Par ailleurs, comme c'est indiqué au point a), il est très important de fournir des informations sur les caractéristiques moyennes des ménages pour établir des chiffres exacts sur la situation à l'échelon local. Ceci n'est toutefois qu'une recommandation, sans visée obligatoire.

SC (2/3/4) – Dans de nombreux pays d'Afrique subsaharienne, l'approvisionnement en électricité n'est pas fiable. Il arrive fréquemment que l'approvisionnement soit insuffisant pour satisfaire la demande en raison de son instabilité et du nombre croissant de consommateurs demandant des services électriques. En conséquence, la faible qualité de l'électricité – illustrée par les pannes de courant localisées (interruption de la transmission et de la distribution d'électricité en raison d'un problème technique, d'une dégradation ou d'une surcharge) et le délestage (réduction de la charge en tant qu'option maîtrisée en cas d'événement imprévu afin de protéger le système électrique d'une disjonction générale) – entraîne des coûts élevés (Ahlborg et al., 2015) et dégrade la qualité de l'énergie quand celle-ci est disponible. Les indicateurs de cette catégorie entendent évaluer la fiabilité et le niveau de qualité auxquels les ménages et les bâtiments publics ont accès et selon lesquels ils utilisent l'électricité. L'indicateur SC2 est calculé en tenant compte du nombre moyen d'heures d'approvisionnement quotidien. L'indicateur SC3 évalue le temps moyen d'interruption de l'approvisionnement en énergie par jour, tandis que SC4 évalue les pénuries d'approvisionnement en énergie pendant l'année.

SU (5/6/7) - Le pourcentage d'énergie renouvelable du bouquet énergétique est crucial, notamment pour créer des communautés plus durables et inclusives. Le potentiel en énergie solaire des villes africaines est manifeste et il gagne le soutien de plus en plus large des habitants et parties prenantes.

SU5 - Cet indicateur mesure la part d'énergie renouvelable dans la production d'électricité. L'augmentation de la part d'énergie renouvelable dans le bouquet énergétique est un objectif sur lequel les différentes autorités s'accordent à l'échelon

international, national et régional. Les options d'énergie renouvelable sont agrégées dans le calcul de cet indicateur.

SU6 - Les innovations technologiques et les nouveaux modèles commerciaux font des mini-réseaux une option modulable pour développer les services énergétiques dans des zones où l'accès à l'électricité est limité, comme l'Afrique subsaharienne. Il est nécessaire de surveiller les mini-réseaux pour avoir une meilleure idée de l'état actuel des choses.

SU7 - L'inadéquation et l'incertitude réglementaire des politiques peuvent nuire à l'avancement du secteur hors réseau. L'élaboration d'un cadre réglementaire constitue un aspect clé dans l'évaluation de l'état actuel et du développement potentiel d'un environnement fécond pour le secteur hors réseau. Si la valeur de l'indicateur est positive, cela signifie que les politiques ou réglementations sont en place ou en voie d'élaboration. En revanche, une valeur négative indique un vide politique.

AF (8/9/10) - L'électricité à prix abordable dans la région subsaharienne est une question plurielle. L'énergie à prix abordable peut réduire la pauvreté et accroître le bien-être des communautés, mais aussi jeter les bases de progrès continus.

AF8 - La part des ménages capables de payer et/ou le montant que les ménages sont prêts à payer pour des services d'électricité produisent des chiffres permettant de guider les parties prenantes lorsqu'elles prennent des décisions concernant les tarifs de ces services, et les décideurs politiques à l'heure d'examiner l'incidence sur le bien-être et la viabilité de ces services. La disposition à payer peut être évaluée au moyen d'enquêtes menées auprès de plusieurs acteurs, comme indiqué précédemment. Les données concernant le pourcentage de ménages capables de payer peuvent être collectées par les fournisseurs d'énergie.

AF9 - Cet indicateur vise à évaluer l'incidence du coût de l'électricité dans les dépenses publiques. Les services fournis par les structures publiques (centres médicaux, écoles, bureaux municipaux, etc.) sont déterminants pour le bon fonctionnement des affaires publiques et pour assurer la richesse des communautés. En conséquence, cet indicateur aide à déterminer si les structures publiques sont en mesure de payer ces coûts et de soutenir des politiques de réduction des coûts et d'efficacité énergétique en vue de maintenir à un niveau acceptable les services publics proposés aux habitants.

AF10 - Les incitations financières et réglementaires font référence aux mesures d'amélioration des rendements financiers ou de réduction du risque que naissent des projets privés de production d'énergie renouvelable. Ces mécanismes constituent l'un des soutiens les plus rentables pour les investissements privés dans ce domaine. Cet indicateur sera positif s'il est associé, au minimum, à un système soutenant la pénétration des énergies renouvelables ou l'octroi d'aides ou de subventions. Ces dernières peuvent être encadrées à l'échelon national, puis diffusées et élaborées à l'échelon local, et adaptées aux conditions spécifiques des zones urbaines et rurales.

### ***5.3.3.2 Indicateurs clés de l'accès à la cuisson propre***

Compte tenu de la nature intersectorielle de l'accès à des combustibles de cuisson plus propres et à des fourneaux plus efficaces, les indicateurs peuvent être reliés à des variables indirectement liées. Néanmoins, ils permettent d'évaluer l'incidence potentielle de l'amélioration sur la collectivité locale dans son ensemble. Dans ce paragraphe, neuf indicateurs clés pour la cuisson propre sont répertoriés et les fondamentaux nécessaires à leur élaboration sont expliqués. Pour ce champ également, l'approche prend en considération un indicateur global et huit indicateurs (Tableau 10) reliés individuellement à l'un des trois attributs clés de l'accès à l'énergie (sécurité: SC; durabilité: SU; accessibilité financière: AF), comme indiqué plus en détail ci-dessous. Pour mener l'EAE, les autorités locales doivent sélectionner et évaluer au moins un indicateur de chaque catégorie, en plus de l'indicateur global.

**Tableau 10. Indicateurs de l'accès à l'énergie - Cuisson propre**

Attribut	Indicateur lié
Global	Pourcentage de la population/des ménages ayant accès à une cuisson propre [%]
SC2	Pourcentage de la population/des ménages tributaire de l'utilisation traditionnelle de biomasse pour cuisiner [%]
SC3	Pourcentage de la population/des ménages tributaire du GPL ou d'autres sources [%]
SC4	Disponibilité des ressources: temps et distance pour collecter du bois de chauffage [h et km]
SU5	Nombre de fourneaux améliorés utilisés [nbre]
SU6	Production de charbon durable [O/N]
SU7	Programmes de sensibilisation et/ou éducatifs en place [O/N]
AF8	Incitations financières et réglementaires ou mécanismes de subvention mis en œuvre [O/ N]
AF9	Pourcentage de la population capable de payer (ou prête à payer) pour la transition vers une cuisson propre [%].

L'indicateur global donne une vision générale de l'état actuel de l'accès à l'énergie dans l'autorité locale. Il est obtenu à partir de données agrégées, lesquelles permettent de construire un point de départ développé par la suite grâce aux autres indicateurs spécifiques (SU, AF et SC). Les autorités locales ne pouvaient déterminer qu'un cadre général tiré d'une combinaison d'informations et de perspectives multiples, que les indicateurs proposés visent à étayer.

SC (2/3/4) - D'après l'OCDE et l'AIE (2017), l'accès à des installations de cuisson propres comprend l'accès à des combustibles et à des technologies modernes ainsi que l'utilisation primaire de ceux-ci. Ils comprennent notamment le gaz naturel, le gaz de pétrole liquéfié (GPL), l'électricité et le biogaz, ou les fourneaux à biomasse améliorés, par opposition aux fourneaux à biomasse de base et aux foyers à trois pierres.

SC2 - L'utilisation de combustibles solides, de biomasse traditionnelle et de charbon constitue une mesure de la non-utilisation de combustibles plus modernes. Si aucune donnée n'existe, des enquêtes peuvent être menées.

SC3 - Le GPL est produit à partir de liquides de gaz naturel et de pétrole fourni par les raffineries; c'est un combustible relativement sûr en comparaison avec le kérosène ou la biomasse. Le GPL est transporté et vendu sous pression dans des bombones aussi nécessite-t-il des infrastructures de distribution ainsi que des routes fiables et en bon état. Par conséquent, le GPL est une alternative fréquemment choisie dans l'accès à des options de cuisson propres, en particulier dans les zones urbaines (OCDE/AIE, 2017). À l'instar du GPL, d'autres sources moins polluantes sont acceptées. Les données pourraient être disponibles localement. Néanmoins, l'indicateur peut être calculé en recoupant les données des fournisseurs au moyen de sondages à l'échelon local.

SC4 - Les femmes passent de nombreuses heures à collecter du bois de chauffage (généralement à une distance éloignée de leur domicile) et à cuisiner. Il faut impérativement obtenir des données plus détaillées sur cet aspect pour établir des stratégies et réduire ainsi le temps consacré à ces activités et, en parallèle, améliorer les conditions des femmes.

SU (5/6/7) - L'accès à des solutions de cuisson propres passe essentiellement par un approvisionnement durable et l'amélioration des fourneaux.

SU5 - Un fourneau traditionnel (ou élémentaire) est généralement défini comme un dispositif très peu coûteux ou sans coût, qui se caractérise par une très faible efficacité et

la consommation d'une grande quantité de biomasse solide. Un fourneau à biomasse amélioré décrit généralement un foyer dont l'efficacité est supérieure ou dont le degré de pollution est inférieur à un foyer traditionnel, grâce à des améliorations <sup>(35)</sup>. L'installation de fourneaux améliorés qui réduisent la consommation de bois de chauffage et/ou de charbon contribue à donner accès à des solutions de cuisson propres dans les zones rurales.

SU6 - La production durable de charbon peut réduire les répercussions sur l'environnement. Des réglementations ainsi que des projets existent déjà pour favoriser la consommation de charbon certifié. L'indicateur vise à évaluer s'il existe une production durable de charbon dans le périmètre de l'autorité locale et, dans l'affirmative, à fournir de plus amples informations à cet égard.

SU7 - Il est déterminant pour la transition d'éduquer et de sensibiliser davantage à l'importance de la cuisson propre et aux avantages connexes assurés par les économies de combustibles et de temps ainsi que la préservation de la santé et de l'environnement. En conséquence, cet indicateur évalue si des programmes sont déjà en vigueur.

AF (8/9) - L'accessibilité financière peut être évaluée d'un point de vue global comprenant également des questions d'approvisionnement énergétique durable et sûr.

AF8 - Les incitations financières et réglementaires et les mécanismes de subvention font référence aux mesures destinées à stimuler la transition vers l'utilisation du GPL ou de fourneaux à biomasse améliorés. Cet indicateur sera positif s'il est associé, au minimum, à un système soutenant la modification de l'approvisionnement ou l'octroi d'aides ou de subventions. Ces dernières peuvent être encadrées à l'échelon national, puis diffusées et élaborées à l'échelon local.

AF9 - La part des ménages capables de payer et/ou le montant que les ménages sont prêts à payer pour changer de combustible et/ou de méthode de cuisson génèrent des chiffres permettant de guider les parties prenantes lorsqu'elles prennent des décisions concernant les tarifs de ces produits et services, et les décideurs politiques à l'heure d'examiner la faisabilité de politiques financières. Cet indicateur est fortement corrélé aux indicateurs SU7 et AF8. La disposition à payer peut être évaluée au moyen d'enquêtes, comme indiqué précédemment. Les données concernant le pourcentage de ménages capables de payer peuvent être collectées par les fournisseurs d'énergie.

### **5.3.4 Définition des objectifs**

En vertu du cadre de la GCoM, les autorités locales s'engagent à améliorer l'accès à l'énergie dans les domaines relevant de leur responsabilité. Une vue d'ensemble de la stratégie déjà adoptée est fournie grâce aux indicateurs. La volonté d'investir du temps et de l'argent dans un domaine en particulier plutôt que dans un autre façonne la façon dont les objectifs doivent être atteints. De plus, les indicateurs sont déterminants – tout comme l'évaluation de l'état actuel – pour le suivi des progrès une fois la sélection des stratégies et la mise en œuvre des actions réalisées.

Sur la base des indicateurs et exigences précédemment décrits, les autorités locales peuvent choisir et déclarer leur objectif, en d'autres termes, définir dans quelle mesure elles entendent accroître l'accès à l'énergie en vue de la réalisation des ODD 2030 et, par conséquent, quels indicateurs évolueront et de quelle façon. Il est essentiel d'atteindre une condition minimale pour les indicateurs globaux. Des suggestions sont fournies pour les indicateurs spécifiques (SC-SU-AF). Cette approche permet de conserver un niveau élevé de flexibilité qui tient compte des particularités locales. D'un autre côté, le processus d'amélioration de l'accès à l'énergie sélectionné par les autorités locales sera clairement mis en avant par les progrès réalisés dans chaque indicateur. Le contenu de l'ODD 7 est présenté dans l'encadré suivant.

---

<sup>(35)</sup> USAID/WINROCK. *Clean and efficient cooking technologies and fuels* (Technologies et combustibles de cuisson propres et efficaces).

### **Encadré 9. OBJECTIF DE DÉVELOPPEMENT DURABLE n° 7 (ODD 7)**

ODD 7: Garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables, durables et modernes, à un coût abordable. Les objectifs à atteindre sont les suivants:

7.1 D'ici à 2030, garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables et modernes, à un coût abordable

7.2 D'ici à 2030, accroître nettement la part de l'énergie renouvelable dans le bouquet énergétique mondial

7.3 D'ici à 2030, multiplier par deux le taux mondial d'amélioration de l'efficacité énergétique

7.a D'ici à 2030, renforcer la coopération internationale en vue de faciliter l'accès à la recherche et aux technologies relatives à l'énergie propre, notamment l'énergie renouvelable, l'efficacité énergétique et les nouvelles technologies relatives aux combustibles fossiles propres, et promouvoir l'investissement dans l'infrastructure énergétique et les technologies relatives à l'énergie propre

7.b D'ici à 2030, développer les infrastructures et améliorer les technologies afin d'approvisionner en services énergétiques modernes et durables tous les habitants des pays en développement, en particulier des pays les moins avancés et des petits États insulaires en développement

#### **5.3.4.1 Objectifs concernant l'électricité**

Conformément à l'ODD 7, les autorités locales doivent contribuer à l'accès de tous à l'énergie. Pour cette raison, et parallèlement à l'objectif 2030, un objectif peut être défini à mi-parcours (2025) pour l'indicateur global (*Pourcentage de la population ou des ménages ayant accès à l'électricité*). Une augmentation d'au moins 20 % est recommandée comme cible pour l'indicateur.

Les autorités locales déclarent les années cibles pour les autres indicateurs en tenant compte de leurs conditions et de leur potentiel.

Un ouvrage de la Banque mondiale (2014) indique que l'approvisionnement en électricité pendant moins de 8 heures par jours ne peut être considéré comme adéquat. Par conséquent, l'indicateur SC2 devrait montrer une augmentation de la durée d'accès à l'électricité au-delà de 8 heures par jour. Mais lorsque cela n'est pas possible, une augmentation du nombre d'heures constituera déjà un pas en avant vers l'objectif global final. Pour l'indicateur SC3, moins les pannes de courant sont fréquentes, plus l'approvisionnement en énergie est fiable. L'absence d'interruptions est un indicateur clé de fiabilité. Également pour l'indicateur SC4, un approvisionnement en énergie de qualité ne devrait pas compter de jours sans courant. Bien que la réduction du nombre de jours sans électricité dépende en partie du fournisseur, les autorités locales peuvent également contribuer à la qualité de l'approvisionnement en énergie en appuyant des politiques relatives au bouquet énergétique et en prenant soin des infrastructures se trouvant dans les limites de leur territoire.

En ce qui concerne les indicateurs de durabilité (SU), les autorités locales pourraient choisir le degré d'engagement et d'amélioration de la durabilité énergétique dans leur autorité. Une augmentation d'au moins 20 % est envisageable pour les indicateurs SU5 et SU6 (augmentation du nombre), tandis que l'approche qualitative de l'indicateur SU7 inclut le développement de nouvelles réglementations spécifiques et leur modification prospective.

Une amélioration de l'accès à l'énergie est également décrite par un accroissement du *Pourcentage de la population capable de payer pour de l'électricité* (AF8). L'ambition étant d'assurer l'accès de tous à l'énergie, la combinaison de cet indicateur à l'indicateur AF10 est extrêmement importante pour atteindre l'objectif d'un accès pour tous.

Alors que ce premier indicateur prévoit une évaluation quantitative, le second est qualitatif et comprend l'élaboration de nouveaux régimes de financement ou d'incitations spécifiques susceptibles de rendre l'électricité plus accessible financièrement. Un objectif à mi-parcours est également recommandé pour ces deux indicateurs (AF8 et AF9), en parallèle de l'ODD 2030. AF9 est aussi une mesure de l'efficacité énergétique; il est par conséquent important de maintenir la qualité du service tout en réduisant les dépenses.

#### **5.3.4.2 Objectifs de cuisson propre**

Dans le domaine de la cuisson propre, un objectif à mi-parcours en 2025, en parallèle de l'ODD 2030, pour l'indicateur global (*Pourcentage de la population/des ménages ayant accès à une cuisson propre [%]*) pourrait être défini. Une augmentation d'au moins 20 % pour les ménages pourrait être envisagée comme cible.

Les propositions pour les indicateurs SC visent à réduire la dépendance vis-à-vis de la biomasse traditionnelle (SC2) tout en augmentant le recours à d'autres sources (durables, sûres et renouvelables) (SC3). Par ailleurs, l'indicateur SC2 est en grande partie lié à SC4: lorsque SC2 tend vers zéro, SC4 enregistre la même tendance. Ces objectifs ambitieux devraient être atteints de façon progressive. De ce fait, il est recommandé de fixer un objectif à mi-parcours pour ces indicateurs.

Les indicateurs de durabilité (SU) comptent deux approches qualitatives (SU6 et SU7) et une approche quantitative (SU5). Ce dernier indicateur évaluera les améliorations des conditions de cuisson propres dans l'éventualité où des campagnes de sensibilisation et d'éducation étaient mises en œuvre et où une production de charbon durable ou l'identification d'autres sources d'énergie pour cuisiner étaient en cours. Néanmoins, les effets de ces mesures potentielles seront tangibles à long terme. Aussi est-il important de définir un objectif à court terme pour lancer les mesures. À titre d'exemple, l'objectif pourrait être de remplacer l'ensemble des fourneaux pour l'indicateur SU5 d'ici 2030.

Une amélioration de l'accès à la cuisson propre est également décrite par un accroissement du pourcentage de la population capable de payer pour la transition vers une cuisson propre (AF9). L'ambition étant d'assurer l'accès de tous à l'énergie, la combinaison de cet indicateur à l'indicateur AF8 est extrêmement importante pour atteindre l'objectif d'un accès à l'énergie pour tous.

Alors que ce premier indicateur est qualitatif et comprend l'élaboration de nouveaux régimes de financement ou d'incitations spécifiques permettant de mettre en œuvre des modes de cuisson plus sains, le second prévoit une évaluation quantitative du potentiel réel de paiement, qui doit croître avec le temps. Un objectif à mi-parcours est également recommandé pour ces deux indicateurs (AF8 et AF9), en parallèle de l'ODD 2030.

## **6 Processus du PAAEDC: Phase de planification - Élaboration**

Le PAAEDC conduira à l'intégration des actions d'atténuation des changements climatiques, d'adaptation à leurs effets et d'accès à l'énergie dans la planification et la politique de développement à tous les niveaux. L'atténuation, l'adaptation et l'accès à l'énergie devraient se compléter mutuellement et être intégrés dans les politiques sectorielles existantes afin de favoriser les synergies et d'optimiser l'utilisation des ressources disponibles. Il y a de nombreux avantages à exécuter simultanément des politiques répondant à différentes justifications. La plupart de ces politiques, notamment les politiques conçues pour atténuer les gaz à effet de serre, ont également d'autres raisons d'être, souvent tout aussi importantes, par exemple en lien avec des objectifs de développement, de durabilité et d'égalité.

Les sections suivantes offrent un bref aperçu des politiques et mesures généralement appliquées par les autorités locales pour réduire leur consommation d'énergie et leurs émissions de CO<sub>2</sub> (6.1), renforcer leur résilience aux changements climatiques (6.2) et accroître l'accès à l'énergie (6.3). Les actions sont présentées dans des sections distinctes, mais elles peuvent avoir des bénéfices connexes et combiner des actions d'atténuation ou d'adaptation aux changements climatiques et des développements socio-économiques, comme l'amélioration de l'accès à l'énergie.

### **6.1 Élaboration du plan: Actions d'atténuation**

Renforcer la gouvernance à plusieurs niveaux permet de s'attaquer plus efficacement à la problématique des changements climatiques dans les villes. La transition vers un environnement urbain plus durable à l'échelon local requiert une compréhension commune de l'importance de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> des villes. Cette compréhension est un point de départ qui permet aux dirigeants politiques d'entamer un processus d'exploration des possibilités et d'analyse des différentes options avec une vaste palette de parties prenantes qui aboutira au choix, à la présentation détaillée, à la mise en œuvre et au suivi de l'action locale.

Pour que les politiques liées au climat et à l'énergie portent leurs fruits, deux principales formes de collaboration peuvent être appliquées: une collaboration horizontale ou une collaboration verticale. Elles sont toutes deux essentielles pour combler les lacunes en termes de savoir, de compétences et d'autorité. Dans ce processus, les autorités locales jouent un rôle clé pour aborder de front la problématique des changements climatiques et elles sont à même de mobiliser et d'appuyer des actions en faveur d'investissements locaux de production d'énergie grâce à plusieurs modes de gouvernance urbaine en matière de climat. On étudiera ci-après quatre modes de gouvernance urbaine en matière d'énergie et de climat, qui <sup>(36)</sup> peuvent être globalement résumés comme:

- gouvernance municipale autonome;
- gouvernance municipale facilitante (gouvernance par facilitation);
- gouvernance par prestation;
- réglementation et planification (gouvernance par actes d'autorité).

De manière générale, les obstacles pouvant être surmontés avec chaque outil principal dans ces modes de gouvernance sont différents. Pour cette raison, il est souvent nécessaire de combiner plusieurs modes de gouvernance afin de renforcer et d'harmoniser les incitations en faveur d'objectifs spécifiques. Il convient pour ce faire d'analyser les barrières juridiques, physiques, sociales et économiques qui entravent la production d'énergie à l'échelon local avant d'envisager toute mesure ou action corrective. Les autorités locales assument elles-mêmes un rôle exemplaire dans la mise en œuvre de ces actions. En s'engageant en faveur de bâtiments à haute efficacité

---

<sup>(36)</sup> Les modes de gouvernance urbaine en matière de climat sont fondés sur les définitions proposées par Kern et Alber, l'OCDE et l'AIE.

énergétique au sein de leurs propres infrastructures, elles permettent non seulement de réduire les émissions mais elles gouvernent aussi par l'exemple, en montrant à la collectivité comment traiter le problème et quels sont les résultats obtenus. Les bâtiments et infrastructures publics (comme l'éclairage public) constituent un domaine où il est possible d'obtenir d'importantes réductions de la consommation en énergie.

On trouvera ci-après des exemples d'actions d'atténuation et de stratégies pour différents secteurs.

**La sensibilisation du public et l'engagement social** jouent un rôle clé dans le succès d'une action pour le climat. Les mesures visant à stimuler un changement de comportement et à éduquer contribuent sensiblement à réduire la consommation d'énergie, au moyen d'approches sociales et non technologiques qui doivent être incluses dans les politiques en faveur de l'efficacité énergétique et des économies d'énergie. Dans le cadre de la Convention des Maires, les autorités locales intègrent des politiques visant à renforcer la sensibilisation du public (par exemple au moyen de campagnes d'information et d'intérêt public) en vue de changer les comportements en matière de consommation d'énergie dans leurs territoires.

**Les bâtiments et les transports** comptent parmi les secteurs les plus énergivores à l'échelon local. Néanmoins, il existe également des domaines où les autorités locales peuvent agir pour réduire la consommation d'énergie et les émissions de carbone dans le cadre de la CoM SSA. La réduction de la consommation d'énergie finale dans le secteur de la construction contribue à atténuer les changements climatiques et à réduire la dépendance aux sources d'énergie fossiles.

L'une des stratégies les plus courantes pour l'amélioration énergétique des bâtiments consiste généralement à réduire tant les pertes thermiques à travers l'enveloppe que les charges de refroidissement, et à maîtriser les apports de chaleur par rayonnement solaire. Les pertes d'énergie à travers l'enveloppe peuvent être réduites en mettant en œuvre plusieurs mesures ayant un effet sur le vitrage et les châssis, ainsi que sur les caractéristiques des murs et des toits. Grâce à une conception consciencieuse des systèmes d'éclairage, la charge d'éclairage peut également être réduite. Un ensemble d'options dans le secteur de l'éclairage permet d'atteindre jusqu'à 50 % d'économies. La mesure la plus courante est le remplacement des lampes par des modèles plus efficaces (consommation inférieure avec la même performance). De plus, il s'avère que corriger la mauvaise utilisation des dispositifs d'éclairage contribue de façon importante à économiser de l'énergie. Les stratégies d'amélioration de l'efficacité énergétique dans les bâtiments peuvent varier selon qu'il s'agit d'un bâtiment nouveau ou ancien.

Outre les mesures techniques appliquées aux bâtiments, d'autres mesures simples peuvent contribuer simultanément à la réduction de la consommation d'énergie et à la configuration de bâtiments durables:

- Gestion des comportements et des bâtiments: le comportement adéquat des occupants d'un bâtiment peut également générer d'importantes économies.
- La gestion des installations techniques d'un bâtiment peut générer des économies d'énergie
- Situation: les bâtiments situés dans des zones où les températures sont élevées nécessiteront une protection active contre les rayons du soleil pour réduire les charges de refroidissement.

**Aménagement urbain et utilisation des terres**: L'interaction entre l'utilisation des terres et les transports, les infrastructures vertes et la production d'énergie à l'échelon local comptent parmi les principaux domaines où l'aménagement urbain peut jouer un rôle dans l'atténuation des changements climatiques à l'échelon local. En outre, des données de plus en plus nombreuses montrent – et un consensus croissant s'établit à cet égard – que, lorsque les autorités locales agissent dans ces domaines, une série de bénéfices économiques, environnementaux et sociaux connexes se font jour, capables

d'améliorer fondamentalement la qualité de vie, la durabilité et la résilience des villes. En conséquence, l'atténuation des changements climatiques est devenue un pilier majeur (parallèlement aux aspects économiques, sociaux et environnementaux traditionnels) de la prise de décisions dans les villes. Les émissions urbaines de GES dépendent fortement de la façon dont les quartiers sont structurés. Plus particulièrement, les principaux éléments qui influent sur les émissions de carbone sont la densité urbaine et l'efficacité de la mobilité urbaine. L'aménagement urbain, l'utilisation des terres et les caractéristiques du parc immobilier sont des domaines stratégiques d'amélioration de la performance énergétique.

- Aménagement polyvalent et maîtrise de l'étalement urbain: L'étalement urbain représente l'un des principaux phénomènes qui manifestent la corrélation entre l'énergie et le paysage urbain. Des villes compactes et la promotion d'un aménagement polyvalent peuvent réduire la demande de mobilité au sein des villes et créer des environnements urbains favorisant la sociabilité, plus équitables et plus économiques. La densité urbaine peut avoir d'importants avantages lorsqu'il s'agit de réduire l'impact environnemental général des villes. Concernant la réduction des GES, les villes denses permettent de limiter les distances à parcourir et, partant, augmentent la possibilité d'utiliser les transports en commun et les modes de déplacement actifs. Elles offrent également de meilleurs débouchés pour les réseaux énergétiques de quartier et préservent les environs ainsi que les zones vertes et rurales, ce qui peut potentiellement assurer la séquestration du carbone.

**Transport et utilisation des terres**: L'intégration de l'utilisation des terres et de la planification des transports est l'un des principaux éléments d'une stratégie à long terme visant la création de quartiers efficaces sur le plan énergétique. En Afrique subsaharienne, les transports en commun constituent un secteur clé; leur part représente 55 à 70 % en termes de passagers-kilomètres (pkm). Néanmoins, il est absolument nécessaire de maintenir la cadence face à l'augmentation de la population et de continuer à mettre à jour le système et les infrastructures pour conserver un niveau de performance élevé. La norme largement reconnue «ASI» (pour «*avoid, shift, improve*», éviter, remplacer, améliorer) a été adaptée au contexte de l'Afrique subsaharienne avec l'intégration de la notion d'habilitation («*enable*» en anglais), devenant «EASI» <sup>(37)</sup>.

- Le «cadre conceptuel EASI» aspire à devenir un puissant outil d'élaboration des politiques permettant d'améliorer l'accessibilité et la mobilité dans les zones urbaines en Afrique. Quatre leviers d'intervention sont définis dans l'approche EASI: HABILITER (établir un système de gouvernance efficace et responsable), ÉVITER (limiter et réduire le besoin de mobilité motorisée individuelle au moyen d'une planification et d'une gestion adéquate de l'utilisation des terres et des transports), REMPLACER (orienter les transformations vers des modèles de transport à faible impact) et AMÉLIORER (améliorer l'efficacité et la sûreté des modes de transport tout en réduisant leur empreinte écologique).
- Le service rapide par bus (BRT) a d'abord été mis en place en Amérique du Sud. Ce service offre un transport public à un coût bien inférieur à celui du train. Le développement du BRT en Afrique subsaharienne n'a pas atteint un niveau élevé car l'intensité en capital demeure trop élevée pour le contexte de l'Afrique subsaharienne, où la tendance montre des villes en expansion, des infrastructures routières de qualité médiocre et une population à faibles revenus. Des essais ont été menés en Afrique du Sud pour transformer le service d'autobus directs en réseaux de transports publics intégrés.

---

<sup>(37)</sup> Banque mondiale (2015), «Policies for sustainable accessibility and mobility in urban areas of Africa», Programme de politiques de transport en Afrique (SSATP), TRANSITEC Consulting Engineers Ltd (M. Stucki), en collaboration avec ODA, CODATU et Urbaplan.

- L'aménagement axé sur le transport en commun (AATC) est une stratégie d'aménagement visant à produire de faibles émissions de carbone en accordant une place prioritaire aux transports publics et aux gares ou stations de transit. Les quartiers d'habitations, les emplois, les sites d'activité et les services publics se développent autour des gares ou stations actuelles ou nouvelles, desservies par un service de transport fréquent et efficace. L'AATC se caractérise par un aménagement urbain compact et polyvalent avec une densité de population moyenne à élevée. Dans ce cadre, des approches associant couloirs et points nodaux sont appliquées afin de transporter les habitants le plus efficacement possible.
- La mise en place d'une infrastructure consacrée aux modes de déplacement actifs afin d'encourager la marche et le cyclisme comme alternatives auprès des navetteurs et des voyageurs permet de réduire sensiblement la circulation automobile.

**Production d'énergie à l'échelon local:** Les systèmes de distribution et de production d'énergie locaux représentent un domaine d'intervention important en vue d'une action efficace à l'échelon local, dans le ressort des autorités locales (Kona et al., 2017). Les autorités locales ont généralement une maîtrise ou une influence sur le système local d'approvisionnement en énergie, en qualité de propriétaire ou de partenaire des services de production d'énergie locaux. Ce rôle leur permet de fait de multiplier les occasions d'intégrer efficacement les sources d'énergie renouvelables, contribuant ainsi à atteindre les objectifs d'atténuation des émissions de CO<sub>2</sub>. L'aménagement de la configuration urbaine pour permettre la production d'une énergie intelligente, renouvelable et à faible émission de carbone peut offrir d'importants avantages sur le plan de la réduction des émissions, tout en améliorant l'accès à un approvisionnement en énergie durable et sûr.

## 6.2 Élaboration du plan: mesures d'adaptation aux aléas climatiques

Le pilier «adaptation» de la CoM couvre les types suivants d'aléas climatiques susceptibles de porter atteinte aux sociétés, aux économies et à l'environnement: chaleur extrême, froid extrême, précipitations extrêmes, inondations, élévation du niveau de la mer, sécheresses, tempêtes, glissements de terrain et feux de forêt. Néanmoins, d'autres risques peuvent être mentionnés (comme des maladies à transmission vectorielle ou la pénurie d'eau), selon les spécificités de la ville. Les inondations et les sécheresses sont les types de catastrophes naturelles les plus fréquents en Afrique subsaharienne, suivies par les tempêtes. Cependant, les sécheresses ont tendance à porter atteinte à un nombre bien plus important de personnes. Parmi les problèmes que les changements climatiques vont exacerber, il convient de prêter particulièrement attention aux questions étroitement imbriquées que sont la désertification, la sécurité alimentaire et l'approvisionnement en eau (Chhibber and Laajaj, 2008).

### Encadré 10. Exemples de meilleures pratiques

- Campagnes de sensibilisation du public, consultations des parties prenantes et participation de la communauté. Dakar (Sénégal). (Wang, H.G., Montoliu-Munoz, M., Gueye, N.F.D., 2009. «Preparing to Manage Natural Hazards and Climate Change Risks in Dakar, Senegal: A Spatial and Institutional Approach». Banque mondiale, Washington, DC)
- Inondations et urbanisme. Freetown, Sierra Leone. ([http://www.eeas.europa.eu/archives/delegations/sierra\\_leone/eu\\_sierra\\_leone/tech\\_financial\\_cooperation/infrastructure/the\\_freetown\\_development\\_plan/index\\_en.htm](http://www.eeas.europa.eu/archives/delegations/sierra_leone/eu_sierra_leone/tech_financial_cooperation/infrastructure/the_freetown_development_plan/index_en.htm))
- Tanzanie: des drones aident les communautés à cartographier les risques d'inondations dans les bidonvilles de Dar Es Salaam (<http://floodlist.com/africa/tanzania-drones-help-communities-map-flood-risk-dar-es-salaam-slums>)

Cette section inclut des études de cas tirées de publications. L'objectif est de présenter l'expérience acquise de façon à faciliter l'apprentissage empirique. Le tableau 11 présente, pour cinq secteurs principaux, une liste préliminaire des actions d'adaptation, établie à partir de publications internationales, et les meilleures pratiques connues. Il s'agit d'exemples dont il convient de s'inspirer pour choisir les actions d'adaptation qui conviennent dans le contexte local. Les actions pourraient s'inscrire dans le cadre de mesures stratégiques, de mesures d'alerte et de communication, ou de mesures techniques. Au fil du temps, cette liste sera progressivement complétée par des exemples provenant de signataires de la CoM. D'autres mesures, en fonction également des besoins locaux et de la situation nationale, pourraient s'avérer nécessaires. Toutefois, les actions représentées dans le tableau ci-dessous peuvent être envisagées comme un très bon point de départ.

**Tableau 11. Actions d'adaptation par secteur.**

Secteur	Actions	
Santé publique et qualité de vie	Mesures stratégiques	<p>Améliorer régulièrement les systèmes de surveillance afin de garantir la détection et la maîtrise efficace et à un stade précoce de tout développement de maladie ou de toute perturbation majeure de la santé publique.</p> <p>Améliorer les capacités d'hébergement en garantissant que les villes disposent de structures climatisées bien établies – telles que des hôpitaux, des mairies, des mosquées, etc. – susceptibles d'abriter les populations ne possédant pas l'infrastructure nécessaire pour se protéger des événements climatiques extrêmes tels que les vagues de chaleur, les tempêtes ou les inondations.</p>
	Alertes et communication	<p>Mettre au point et entretenir régulièrement un système d'alerte précoce capable d'alerter les populations en amont en cas d'événement climatique extrême. Ces systèmes devraient être mis en place le plus tôt possible et connectés aux systèmes nationaux afin de transmettre l'information aux populations de la façon la plus efficace et rapide possible.</p> <p>Mener régulièrement des campagnes éducatives et de sensibilisation afin d'informer les populations sur les effets possibles pour la santé des vagues de chaleur, des inondations, des maladies à transmission vectorielle, etc. et sur la façon d'y faire face.</p>
	Mesures techniques	<p>Améliorer régulièrement la qualité de l'eau pouvant servir à couvrir les besoins élémentaires des populations pendant les vagues de chaleur.</p> <p>Améliorer le contrôle de la qualité des eaux usées, des décharges, des eaux dormantes et des systèmes de drainage pour contenir le risque élevé qu'ils ne deviennent de graves réservoirs pathogènes.</p> <p>Déterminer les points chauds potentiels propices au développement de maladies à transmission vectorielle.</p>
Gestion des infrastructures	Mesures stratégiques	<p>Élaborer de bons systèmes pour garantir la bonne gestion des flux d'eau, en particulier en cas de fortes vagues susceptibles de dépasser les capacités d'absorption des villes.</p> <p>Améliorer la surveillance des infrastructures pour anticiper les problèmes liés aux événements extrêmes tels que les inondations et les vagues de chaleur et résoudre rapidement les problèmes susceptibles de survenir.</p> <p>Mettre au point des modèles intelligents capables de prédire la demande et l'offre en électricité afin d'éviter les pannes d'électricité pendant une vague de chaleur.</p> <p>Nouvelles spécifications pour les ponts, en tenant compte du débit maximal attendu pendant les inondations ou en cas d'élévation du niveau de la mer et de températures extrêmement hautes.</p>

Gestion des infrastructures	Mesures stratégiques	<p>Mettre au point des systèmes d'alerte précoce capables d'alerter les populations au cas où une partie de l'infrastructure serait ou risquerait d'être gravement endommagée.</p> <p>Mener régulièrement des campagnes de sensibilisation afin d'accroître les connaissances des habitants et de les conseiller sur la manière d'économiser l'eau et d'utiliser l'électricité efficacement.</p>
	Mesures techniques	<p>Mettre au point des systèmes de drainage efficaces et durables.</p> <p>Installer des réservoirs d'eau souterrains.</p> <p>Construire des usines de dessalement dotées des meilleures technologies disponibles.</p> <p>Installer des systèmes de défense contre les inondations ou perfectionner les systèmes existants à proximité des installations exposées.</p>
Gestion des bâtiments	Mesures stratégiques	<p>Modifier les codes du bâtiment pour favoriser la construction de structures plus efficaces sur le plan énergétique et plus tolérantes à la chaleur.</p> <p>Établir des incitations pour la construction de bâtiments innovants et respectueux du climat.</p> <p>Mettre au point un aménagement intégré du territoire avec un système de zonage adapté aux différentes zones.</p>
	Mesures techniques	<p>Œuvrer davantage en faveur d'une écologisation des infrastructures, par exemple en végétalisant les toits et murs des bâtiments pour accroître la quantité d'ombre, rafraîchir l'environnement et générer un effet de refroidissement sur l'environnement.</p> <p>Créer des zones vertes dans la ville en plantant des arbres et en installant des fontaines afin de réduire l'effet de l'îlot thermique urbain.</p>
Économie	Mesures stratégiques	Élaboration d'un plan de gestion de l'aridité, de l'eau et des masses d'eau souterraines.
	Alertes et communication	Éduquer les touristes et les habitants sur la façon de préserver les ressources naturelles, notamment durant les événements climatiques extrêmes.
	Mesures techniques	<p>Avoir recours aux pratiques d'irrigation au goutte-à-goutte.</p> <p>Promouvoir l'utilisation des technologies des énergies renouvelables.</p>
Biodiversité	Mesures stratégiques	<p>Élaborer un plan de gestion des incendies.</p> <p>Élaborer un plan de gestion intégrée des zones côtières.</p>
	Mesures techniques	Améliorer ou développer le remblayage ou le réapprovisionnement en sable des plages <sup>(38)</sup>

### 6.3 Élaboration du plan: actions d'accès à l'énergie

Près de trente pays d'Afrique subsaharienne complètent actuellement leur programme d'action, dans lequel une approche adaptée aux besoins du pays est décrite en vue d'atteindre les objectifs SEforALL (World Bank, 2017). La plupart de ces programmes d'action en Afrique subsaharienne comprennent la définition d'objectifs nationaux pour l'accès à l'énergie d'ici 2030: L'Angola s'est donné pour objectif un accès total (100 %) à l'électricité et à la cuisson propre, tandis que le Nigeria s'est donné les objectifs de 95 % et 80 % pour ces deux composantes. La Tanzanie s'est fixé un objectif d'au moins 75 % pour les deux composantes, et l'Ouganda au moins 98 %. L'énergie est un paramètre précieux pour satisfaire les besoins élémentaires et atteindre les objectifs de

<sup>(38)</sup> Le placement artificiel de sable sur un littoral érodé pour maintenir la quantité de sable présente sur la côte.

développement socio-économique: l'accès à l'énergie, les combustibles de cuisson, le chauffage et l'éclairage dans les foyers, l'électricité pour l'industrie, l'agriculture et les produits pétroliers pour le transport. L'accès à l'énergie est lié à d'autres services élémentaires tels que l'eau et l'assainissement. L'utilisation de l'énergie, les types d'énergie utilisée et l'absence d'accès à de l'énergie en quantité suffisante ont des implications profondes pour le développement économique d'une ville, sa santé environnementale et les personnes en situation de pauvreté. L'accès à l'énergie est l'un des facteurs communs du développement humain, de la croissance économique et de la durabilité. L'absence d'énergie au quotidien a une incidence sur une pluralité d'indicateurs de développement, notamment la santé, l'éducation, la sécurité alimentaire, l'égalité entre les femmes et les hommes, les moyens de subsistance et la réduction de la pauvreté. Par conséquent, si l'Afrique subsaharienne souhaite atteindre une réduction de la précarité énergétique et un accès durable aux sources d'énergie renouvelables pour tous, les ressources ainsi que les cadres politiques et réglementaires appuyant la fourniture des services énergétiques doivent être révisés de toute urgence. Les villes ont un rôle important à jouer dans la transition vers un paysage énergétique plus durable en Afrique (tableau 12).

**Tableau 12. Approches recommandées pour relever les défis urbains**

	Accélérer la transition vers une cuisson plus propre	Renforcer les énergies renouvelables	Accroître l'efficacité énergétique des bâtiments et appareils
Bénéfices pour les démunis	<p><b>Santé:</b> Les combustibles modernes offrent une réduction nette des particules et de la mortalité associée.</p> <p><b>Avantages économiques:</b> Importantes économies de temps et d'argent, amélioration de la productivité pour les entreprises du secteur informel.</p>	<p><b>Accès:</b> Répond au besoin urgent d'offrir un accès à l'électricité, notamment dans les établissements informels.</p> <p><b>Fiabilité:</b> Fourniture en électricité plus fiable.</p> <p><b>Avantages économiques:</b> Les coûts des panneaux solaires photovoltaïques baissent rapidement; économies de coût supérieures en comparaison avec du diesel, améliorations de la productivité, sources de revenus potentielles si les propriétaires peuvent revendre leur électricité au réseau (en tant que «prosommateurs»).</p>	<p><b>Avantages économiques:</b> Importantes économies de coût issues de la réduction de la consommation d'énergie des ménages, augmentation de la productivité.</p> <p><b>Santé, sécurité, confort:</b> Des espaces plus sûrs, plus confortables et de qualité supérieure pour vivre et travailler en contractant moins de maladies respiratoires et liées à la chaleur.</p>
Avantages pour toute l'économie et l'environnement de la ville	<p>Une cuisson plus propre réduit la pollution atmosphérique par les combustibles solides. Réduction des émissions de GES. Économies de coût lorsque les subventions sont élevées.</p>	<p>Suppression des coûts d'une nouvelle infrastructure de transmission. Diminution de la demande d'électricité. Réduction des émissions de GES. Sécurité énergétique et résilience au climat. Développement des entreprises locales.</p>	<p>Productivité énergétique accrue. Besoin réduit pour une nouvelle puissance installée. Importantes économies de coûts de l'énergie. Avantages en termes de pollution atmosphérique lorsque les villes emploient des réseaux électriques «sales».</p>

Source: Westphal et al., 2017

### 6.3.1 Actions clés d'amélioration de l'accès à l'énergie

La départementalisation au sein d'un gouvernement local entraîne souvent une absence de compréhension totale par la ville de l'utilisation, des questions et des initiatives en matière d'énergie dans son périmètre. Il est cependant mieux de réunir les données et de les comprendre pour façonner une stratégie énergétique à long terme (Batchelor et al., 2017).

*Mettre au point un rapport sur la situation énergétique.* Ce rapport synthétise la consommation actuelle d'énergie, l'approvisionnement en énergie et les principaux

problèmes d'une ville en matière d'énergie. Il peut être utilisé à des fins de discussion entre collaborateurs et aider à comprendre le rôle de l'énergie dans la ville.

*Mettre au point une stratégie en matière d'énergie renouvelable.* Cette stratégie coordonnera la planification énergétique avec une vision globale de l'énergie de la ville et fixe des objectifs réalistes sur l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, fondés sur des données actuelles.

*Mettre au point un plan d'action.* Ce plan d'action recense la façon dont les objectifs seront atteints et explore les opportunités techniques pour réduire la précarité énergétique, ainsi que les défis politiques associés à la promotion et au déploiement de ces technologies.

#### **Encadré 11. Recommandations pour une transition substantielle vers une amélioration de l'accès des ménages à l'énergie**

- Aligner et coordonner les plans et politiques du gouvernement
- Renforcer les systèmes d'informations et de données à l'échelon de la ville
- Examiner et repenser la façon dont les politiques sont mises en œuvre
- Faire participer les communautés et la société civile

### **6.3.2 Accès à l'électricité**

Dans l'environnement politique qui entoure l'accès à l'énergie, l'accent a été placé sur l'accès à l'électricité et de récentes évolutions dans le prix des technologies en matière d'énergies renouvelables ont lancé des discussions sur la meilleure façon de procéder. Différentes approches existent, incluant les technologies suivantes (Morrissey, 2017):

**Réseaux de grande envergure:** L'expansion du réseau électrique central est l'approche la plus fréquente pour donner accès à l'électricité. En ASS, où la réglementation est souvent peu rigoureuse, les services de fourniture d'énergie sont connus pour être médiocres.

**Mini-réseaux:** Les mini-réseaux sont encore capables de fournir de l'électricité en quantité suffisante pour satisfaire les services assurés par le réseau. Néanmoins, le coût actuel des composants renouvelables et du stockage des batteries risque de peser lourdement sur le coût de l'électricité, en comparaison avec le réseau. Par ailleurs, même si les coûts initiaux des mini-réseaux sont inférieurs à une expansion du réseau, ils demeurent élevés en comparaison avec les recettes des entrepreneurs locaux (qui pourraient être amenés à financer et à exploiter ces réseaux).

**Systèmes solaires domestiques (SSD):** Les SSD peuvent fournir de l'électricité aux foyers isolés, trop dispersés pour être raccordés par des mini-réseaux. Toutefois, les SSD souffrent d'une capacité limitée, suffisante uniquement pour l'éclairage, les technologies de l'information (TIC), le divertissement et le refroidissement. De plus, l'électricité générée par les SSD est plus coûteuse que celle produite par le réseau et les mini-réseaux. Même si les SSD peuvent fournir aux ménages une quantité minimale d'électricité, ils peuvent aussi être confrontés à des problèmes réglementaires et être difficiles à mettre en place dans des conditions où les vols de panneaux solaires sont un fléau et où la demande pour ces systèmes grandit rapidement. En raison du potentiel d'irradiation élevé, du coût en baisse des panneaux solaires photovoltaïques, de la vitesse de déploiement et de l'investissement limité en capital nécessaire (en comparaison avec les raccordements au réseau), les systèmes solaires domestiques peuvent être des solutions intéressantes dans les zones rurales faiblement peuplées d'ASS. Même un faible taux d'électrification, notamment avec des lampes solaires, peut apporter d'importants avantages économiques et non économiques.

**Appareils solaires:** Les appareils solaires fournissent une électrification à une plus petite échelle que les SSD et génèrent donc les coûts initiaux les plus bas, mais aussi les

coûts en électricité les plus élevés de toutes les technologies mentionnées ici. Néanmoins, compte tenu de la valeur élevée de l'énergie électrique pour l'éclairage, les appareils électroniques et le refroidissement, il s'avère que les appareils solaires génèrent de rapides transitions dans les économies d'énergie des ménages.

Il est important de noter que peu de pays ont établi des normes relatives aux produits solaires hors réseau: l'Éthiopie, le Kenya et la Tanzanie, ainsi que 15 pays membres de la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest ont adopté, ou sont sur le point de le faire, des normes nationales relatives aux produits solaires hors réseau (CLASP, 2018).

Le Tableau 13 résume les forces relatives et les défis associés aux technologies électriques.

#### **Encadré 12. Électrification rurale hors réseau au Mozambique grâce à de l'énergie solaire**

Le marché de l'électrification rurale hors réseau au Mozambique est dominé par Fundo de Energia (FUNAE), une agence gouvernementale qui contrôle toute la chaîne de valeur (conception, installation, financement et, souvent, exploitation, en coopération avec les autorités locales) qui est financée à 100 % par des fonds publics et privés (donateurs). Dans la majorité des cas, FUNAE installe et exploite elle-même les projets aux côtés des communautés locales/municipalités, et s'approvisionne simplement en matériel auprès de fournisseurs.

Si louable que soit le travail de FUNAE, qui a acheté de l'électricité à des milliers de personnes en milieu rural ou en situation de précarité, cette activité ne facilite pas l'entrée du secteur privé (à l'exception des fournisseurs de matériel) dans ces zones, qui pourraient autrement être ouvertes à l'entrepreneuriat et à l'innovation (ex.: exploitation de mini-réseaux sur des systèmes hybrides – générateur solaire, mini centrale hydroélectrique, système éolien et diesel en tant que dispositif de secours; solutions de services d'électricité en conteneurs; usage productif de l'énergie).

*Source: Vaz et al., 2011*

#### **Encadré 13. Faire venir l'électricité dans les bidonvilles du Kenya**

Donner aux plus pauvres un accès à l'électricité semble être un défi colossal. Mais des exemples de nouvelles approches pouvant contribuer à dépasser ces difficultés existent. Un récent exemple est celui de la compagnie d'électricité kényane, Kenya Power & Lighting Company (KPLC), qui, avec le soutien de la Banque mondiale, œuvre à l'augmentation du nombre de raccordements électriques légaux dans les zones pauvres, y compris dans le bidonville de Kibera. Alors que le programme a eu du mal à démarrer à ses débuts, comptant seulement 5 000 raccordements en 2014, il en a enregistré 150 000 un an plus tard. KPLC a changé son processus d'exploitation: au lieu de démonter les raccordements illégaux, l'entreprise a écouté les responsables de la collectivité et a mis en avant les avantages de raccordements légaux. Elle a collaboré avec le Projet d'amélioration des habitats clandestins au Kenya (soutenu par la Banque mondiale). La Banque mondiale a apporté des financements à KPLC pour chaque raccordement légal, réduisant ainsi le coût de l'électricité, utilisant l'approche du «dernier kilomètre» et s'assurant que l'électricité était accessible aux ménages. En conséquence, l'utilisation légale de l'électricité est devenue moins coûteuse pour les consommateurs que les lignes électriques illégales (Banque mondiale, 2015). À la moitié de l'année 2016, KPLC a indiqué que 60 % de Kibera était raccordé. La capacité à accroître l'électrification ne dépend pas que de la disponibilité financière et des ressources. La mise en œuvre de politiques innovantes et d'un cadre stratégique peut accélérer ce processus.

Facteurs de réussite: Appliquant une approche fondée sur la collectivité, la compagnie Kenya Power est passée de 5 000 foyers raccordés au titre de son programme d'habitats clandestins à plus de 150 000 en seulement un an. Premièrement, Kenya Power a changé son mode opératoire en adoptant dans les bidonvilles une approche fondée sur la collectivité. Ainsi, au lieu de procéder au démantèlement des raccordements illégaux, l'entreprise a cherché à écouter les membres et dirigeants de la collectivité et à promouvoir les avantages des raccordements légaux: sécurité, fiabilité et accessibilité financière. Le fournisseur de services a également approfondi sa collaboration avec le Projet d'amélioration des habitats clandestins au Kenya (KISIP), un programme gouvernemental soutenu par la Banque mondiale comptant des réseaux très étendus et une solide réputation dans les bidonvilles. Cette collaboration a aidé Kenya Power à «segmenter» les bidonvilles du pays et à cibler des zones où la nouvelle approche avait le plus de chances de fonctionner.

Source: Banque mondiale, 2015.

<http://www.worldbank.org/en/news/feature/2015/08/17/bringing-electricity-to-kenyas-slums-hard-lessons-lead-to-great-gains>

**Tableau 13. Technologies électriques, points forts et défis.**

	Principales caractéristiques	Forces	Défis
<b>Développement du réseau</b>	Réussite dans l'approvisionnement de la population en électricité à travers le monde. Avantage des économies d'échelle. Rôle important pour l'État.	Possibilité de vendre de l'électricité à bas coût. Possibilité de fournir de grandes quantités d'électricité. Essentiel pour accroître la pénétration générale des énergies renouvelables.	Construction très coûteuse. Bureaucratie d'État et manque de souplesse. Actuellement fortement tributaire des combustibles fossiles.
<b>Mini-réseaux</b>	Économies d'échelle très limitées. Réductions futures du prix de stockage.	Très vaste portée pour les énergies renouvelables. Possibilité de fournir de grandes quantités d'électricité. Coûts en capital inférieurs. Rapide à déployer. Rôle pour le secteur privé.	Absence possible de chaînes d'approvisionnement et de personnel qualifié pertinent. Difficultés liées aux nouvelles technologies.
<b>SSD</b>	Aucune économie d'échelle.	Rôle important pour le secteur privé. 100 % renouvelable. Technologie établie.	Électricité chère. Quantité d'électricité limitée.
<b>Appareils solaires</b>	Aucune économie d'échelle.	100 % renouvelable. Rôle important pour le secteur privé. Susceptible d'entraîner de rapides modifications de la consommation de combustibles des ménages.	Quantité d'électricité très limitée. L'électricité est très chère. Difficile de contrôler la qualité sur différents appareils.

Source: Morrissey, 2017

#### **Encadré 14. Potentiel et limites des SSD**

Anna Aevarsdottir et ses collaborateurs évaluent le potentiel et les limites de l'énergie solaire hors réseau. Les auteurs font valoir qu'en raison du potentiel d'irradiation élevé, de la baisse du coût des panneaux solaires photovoltaïques, de la vitesse de déploiement et de l'investissement limité en capital nécessaire (en comparaison avec les raccordements au réseau), les systèmes solaires domestiques peuvent être des solutions intéressantes dans les zones rurales faiblement peuplées d'ASS. Même un faible taux d'électrification, notamment avec des lampes solaires, peut apporter d'importants avantages économiques et non économiques. Les auteurs citent une étude menée en Tanzanie ayant démontré que les avantages des lampes solaires comprenaient une baisse des dépenses en éclairage, kérosène et chargement de téléphone portable, ainsi que des revenus plus élevés et même une augmentation du niveau de bonheur. Toutefois, il sera nécessaire de faire évoluer la capacité et la volonté limitées de payer au moyen de mécanismes de financement plus larges, de modes de paiement flexibles et de la possibilité de subventions ciblées à court terme. En outre, les solutions hors réseau disponibles sont peu susceptibles de fournir l'électricité requise pour des usages productifs à plus grande échelle; ces activités nécessiteront des mini-réseaux ou des solutions raccordées au réseau.

*Source: Aevarsdottir, A. dans Morrissey, 2017*

### **6.3.3 Énergies renouvelables**

Les villes doivent cibler des sources d'énergie renouvelables spécifiques qui correspondent au mieux à leurs conditions. Par exemple, les systèmes solaires photovoltaïques sont adaptés aux villes situées dans des régions à basse latitude et haut degré d'ensoleillement; les centrales géothermiques sont, elles, adaptées aux villes situées à proximité de plaques tectoniques; et les systèmes bioénergétiques conviennent aux régions situées à proximité d'une industrie forestière. Les villes disposant d'une telle ressource capitale essaient souvent et développent, ou attirent, des entreprises commerciales et des investissements en lien direct avec cette ressource. Il s'agit généralement de centres de valorisation énergétique avec production combinée de chaleur et d'électricité (PCCE), de systèmes géothermiques, de capteurs thermosolaires sur les toits et de systèmes solaires photovoltaïques intégrés aux bâtiments. D'autres formes de vecteurs énergétiques renouvelables tels que l'énergie éolienne, l'énergie hydraulique, la technologie solaire à concentration, la biomasse solide et les biocarburants liquides, ont généralement besoin d'être achetés à l'extérieur de la ville et sont acheminés au moyen de conduites de transmission, de canalisations, de routes, par chemin de fer ou par bateau.

Pour obtenir une description détaillée des chauffe-eau solaires, des panneaux solaires photovoltaïques, de la technologie solaire à concentration et de la technologie éolienne, veuillez consulter (SEA, 2017).

Étant donné le rôle clé de la technologie photovoltaïque dans les systèmes énergétiques de demain, des stratégies doivent être mises en place pour traiter les importants volumes futurs de panneaux photovoltaïques en fin de vie. Des technologies de réutilisation et de recyclage sont disponibles aujourd'hui, mais l'absence de volume de déchets à court terme implique souvent l'impossibilité de réaliser des économies<sup>(39)</sup>. De même, la gestion des batteries en fin de vie dans le secteur solaire hors réseau crée de nouveaux défis connexes<sup>(40)</sup>.

---

<sup>(39)</sup> Pour de plus amples informations à cet égard, veuillez consulter l'annexe 9 de la version étendue du présent guide et prenez contact avec la Tâche 12 de l'Agence internationale de l'énergie, dont les activités sont axées, entre autres, sur le recyclage des déchets de fabrication et des modules épuisés. Des documents et rapports de qualité sont consultables sur ce site internet (<http://www.iea-pvps.org/index.php?id=375>).

<sup>(40)</sup> Pour de plus amples informations à cet égard, veuillez consulter l'annexe 11 de la version étendue du présent guide et le document du GIZ: «END-OF-LIFE MANAGEMENT OF BATTERIES IN THE OFF-GRID SOLAR

### **6.3.3.1 Recommandations politiques pour les gouvernements locaux en vue d'améliorer l'accès à l'électricité et de renforcer le recours aux énergies renouvelables <sup>(41)</sup>**

- *Politiques axées sur le consommateur*: trop souvent, la planification de l'accès à l'énergie est abordée exclusivement du point de vue techno-économique, sans questionner sérieusement la façon dont ces services sont perçus, utilisés et payés par les consommateurs. Mais, pour bien servir la population, elle requiert de comprendre la capacité et la disposition à payer, la valeur de l'énergie non fournie et la valeur que les consommateurs accordent aux différents attributs du service énergétique. En d'autres termes, pour être fructueuses, les mesures d'accès à l'énergie nécessitent des politiques et modèles commerciaux axés sur le consommateur (Morrissey, 2017).
- *La planification devrait être axée sur les services énergétiques fournis*: une transition allant d'une planification descendante vers une planification ascendante du système électrique.
- *La gouvernance devrait inclure les parties prenantes de plusieurs secteurs*, pas seulement du secteur de l'énergie, ainsi que les autorités locales. Un cadre intégré pour l'accès à l'électricité repose sur un environnement favorable, un approvisionnement solide de produits et services, et une forte demande pour ces produits et services.
- *Sans égard à sa taille*, une ville devrait élaborer des politiques appuyant le déploiement de *sources d'énergie renouvelables*, en association avec d'autres politiques, notamment des politiques nationales liées aux objectifs de durabilité et au changement climatique, et des politiques locales liées à la sécurité énergétique, l'accès à l'énergie, la santé, l'emploi, l'égalité et la réduction de la demande énergétique. Les politiques qui ne sont pas directement liées à l'énergie, mais qui pourraient influencer l'adoption de sources d'énergie renouvelables, peuvent avoir des effets directs ou indirects.
- Un environnement favorable, associé aux bonnes politiques, institutions, réglementations, incitations et à la bonne planification stratégique est absolument nécessaire pour parvenir à l'accès de tous à l'énergie. Pour répondre aux questions énergétiques, les autorités locales peuvent être restreintes ou au contraire habilitées à agir en utilisant les instruments de la politique nationale. Par exemple, si une loi de construction comporte des codes de construction précisant des normes en matière d'efficacité énergétique, les autorités peuvent alors s'en servir comme moyen d'améliorer la performance énergétique de leur nouveau parc immobilier. À titre d'exemple, une analyse des instruments politiques en matière d'énergie utilisés dans 46 pays d'ASS a démontré que 63 % de ces derniers appliquaient une forme de politique énergétique nationale, et 48 % utilisaient même une forme d'instrument spécifiquement lié aux énergies renouvelables (s'agissant parfois d'instruments technologiques spécifiques, par exemple solaires ou à base de biogaz) (Batchelor et al., 2017).
- *Une évaluation des ressources énergétiques disponibles*, accompagnée d'une analyse des demandes en énergie de demain et des coûts des nouvelles sources d'approvisionnement pour satisfaire la demande en chauffage, refroidissement, électricité et transport, devrait être menée avant de promouvoir l'utilisation des énergies renouvelables. L'évaluation devrait inclure le potentiel pour les projets d'énergie renouvelable axés autour de l'approvisionnement en eau, des déchets et des terres gérées par les autorités locales.

---

SECTOR - How to deal with hazardous battery waste from solar power projects in developing countries?». disponible à l'adresse: <https://www.giz.de/de/downloads/giz2018-en-waste-solar-guide.pdf>.

<sup>(41)</sup>(IEA, 2009)

- L'évolution des *systèmes d'énergie décentralisés* variera en fonction de l'emplacement, de l'infrastructure énergétique existante, des ressources en énergie renouvelable disponibles et du statut de propriété des entreprises dans le domaine énergétique. Les gouvernements locaux pourraient jouer un rôle clé en élaborant des politiques qui contribueront à appuyer la transition du secteur des énergies conventionnelles vers un système moins centralisé.
- *Établir des priorités*: en se basant sur une évaluation préalable et leurs connaissances des circonstances locales, et en tenant compte du fait que les ressources sont limitées, les autorités locales définiraient leurs propres priorités, objectifs et actions. Les services énergétiques pour le secteur de la santé, les écoles ou l'accès à l'eau potable, etc. Il est nécessaire de repérer les lacunes des services afin de mettre en exergue ces priorités.
- Les politiques de déploiement des énergies renouvelables devraient être élaborées conjointement à des mesures d'efficacité énergétique. Dans la majorité des pays, les grandes villes ont essayé de réduire leur demande énergétique en améliorant l'efficacité et au moyen d'incitations à la gestion de l'énergie, ce qui a été reconnu comme une priorité politique clé. Instaurer des politiques parallèles pour appuyer le recours aux énergies renouvelables par les collectivités locales est bien souvent justifié.

#### **Encadré 15. Stratégie du district de Kasese en matière d'énergie renouvelable**

Le district de Kasese a mis au point une stratégie en matière d'énergie renouvelable afin de guider ses initiatives de promotion et de distribution de technologies énergétiques propres, renouvelables et efficaces au moyen de son partenariat public-privé, l'objectif étant de remplacer les pratiques non durables de récolte de notre végétation naturelle au nom de l'approvisionnement en énergie.

Le secteur de l'énergie du district de Kasese se compose de sources d'énergie produites localement ou bien importées. L'objectif global de la stratégie en matière d'énergie renouvelable est de diversifier les sources et technologies d'approvisionnement en énergie dans le district et d'atteindre un accès à 100 % à des sources d'énergie renouvelable d'ici 2020. Elle définit la vision du district, ses objectifs stratégiques, principes et cibles pour la promotion et la mise en œuvre d'investissements en matière d'énergie renouvelable à Kasese.

*Pour de plus amples informations, le document est disponible à l'adresse suivante:*

[https://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/kasese\\_district\\_renewable\\_energy\\_strategy.pdf](https://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/kasese_district_renewable_energy_strategy.pdf)

#### **6.3.4 Combustibles et technologies de cuisson propres**

80 % des personnes vivant en Afrique subsaharienne utilisent la biomasse pour cuisiner (OECD / IEA, 2017). En dépit de l'augmentation attendue de la proportion de personnes ayant accès aux combustibles de cuisson modernes, les taux de croissance élevés de la population en Afrique induisent que le nombre absolu de personnes tributaires de la biomasse devrait somme toute augmenter ces prochaines années, mettant les réserves de biomasse davantage sous pression. Lors des décennies précédentes, la volonté d'améliorer l'efficacité de la cuisson était mue par des préoccupations d'ordre environnemental, à savoir la déforestation et le réchauffement planétaire. Plus récemment, l'incidence de la cuisson sur la santé, notamment celle des femmes et des enfants, a commencé à être comprise. 4,3 millions de personnes meurent dans le monde du fait de maladies liées à la cuisson à base de combustibles solides (de la biomasse dans la majorité des cas) (OECD / IEA, 2017).

Des éléments de preuve issus de la dernière enquête de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) sur la charge mondiale de morbidité démontrent que près de 600 000 Africains meurent chaque année et des millions d'autres souffrent de maladies

chroniques provoquées par la pollution de l'air, générée par des combustibles de cuisson et des fourneaux traditionnels inefficaces et dangereux (Kammila et al., 2014). Parmi ces maladies, citons l'AVC, les maladies cardiaques, les maladies respiratoires obstructives chroniques, la pneumonie et le cancer du poumon. Ces modes de cuisson comportent également des risques connexes d'incendies et de brûlures; la mortalité par brûlure est estimée à 300 000 décès par an chaque année.

Les bidonvilles densément peuplés sont particulièrement vulnérables aux incendies causés par les projections et déversements de combustible, car les matériaux de construction utilisés ne sont pas résistants au feu et les habitations n'offrent pas un accès suffisant pour le passage des camions de pompiers. Femmes et filles, qui sont les principales responsables de la cuisine, passent chaque semaine des heures à ramasser du bois de chauffage. Cette activité se traduit par des occasions manquées d'augmenter leurs revenus et d'aller à l'école, et les rend sujettes à des risques de sécurité. L'usage extensif de biomasse dans les zones urbaines entraîne la déforestation des zones voisines. Les fournisseurs doivent voyager plus loin pour s'approvisionner en charbon et les prix augmentent.

Brûler de la biomasse, en particulier sur des feux à ciel ouvert et des foyers inefficaces, produit des gaz à effet de serre qui contribuent aux changements climatiques à l'échelle mondiale (Batchelor et al., 2017).

Le mode de cuisson traditionnel africain se fait sur un foyer à trois pierres. Ce n'est pas une pratique idéale dans les zones urbaines où le bois n'est pas directement accessible, par conséquent le charbon a tendance à être le combustible de choix. Bien que les résidents urbains bénéficient généralement d'un meilleur accès aux combustibles modernes pour cuisiner, comme le GPL et l'électricité, la majorité d'entre eux continue d'utiliser de la biomasse (Batchelor et al., 2017). Même dans les foyers utilisant des combustibles modernes en tant que combustible de cuisson principal, une pluralité d'autres combustibles est encore utilisée à certains moments (par exemple lorsque la bombonne de GPL est vide ou que le foyer manque d'argent), ou pour certaines cuissons (par exemple pour faire frire des aliments, bouillir de l'eau pour le thé, faire mijoter un repas, etc.). Cette pratique porte le nom de *fuel stacking* (accumulation de combustibles).

Le scénario de statu quo pour la croissance du secteur de la cuisson propre et améliorée est encourageant, mais il demeure éloigné du potentiel et des besoins réels. La dynamique actuelle des marchés garantira que des dizaines de millions de nouveaux ménages d'ASS pourront avoir accès à des solutions de cuisson à tout le moins un tant soit peu améliorée d'ici la fin de la décennie, sans avoir recours à d'autres interventions. Mais d'ici 2020, le statu quo laisserait néanmoins 80 % de la population africaine sans solution de cuisson propre et plus de 60 % d'entre elle sans accès à des solutions de cuisson un tant soit peu améliorées (Kammila et al., 2014). En outre, en l'absence d'investissements publics et privés significatifs, la diffusion des solutions de cuisson propres en Afrique subsaharienne sera tout à fait déséquilibrée, des pays tels que le Ghana, le Kenya, le Sénégal et l'Afrique du Sud (où la pénétration combinée des fourneaux à biomasse améliorés et des combustibles propres est déjà supérieure à 50 %) faisant figure d'exception parmi la majorité écrasante des pays d'Afrique subsaharienne encore englués dans la cuisson traditionnelle aux combustibles solides.

**Encadré 16. Campagnes de sensibilisation «Fumbalive» et le label de qualité «Good Stove Better Cooking»**

Le ministère ougandais de l'énergie et de l'exploitation minière, aux côtés de l'Alliance mondiale pour les foyers améliorés et de l'Alliance nationale ougandaise pour les foyers améliorés (UNACC), a lancé en 2016 une campagne appelée «Fumbalive», visant à encourager les consommateurs à utiliser des foyers améliorés en vue de promouvoir des pratiques de cuisson peu énergivores. Les foyers améliorés produits localement ont également été estampillés clairement du label de qualité «Good Stove-Better cooking», en tant que marque standard pour les fourneaux authentiques.

Le tout premier programme de certification pour les foyers améliorés en Ouganda. Les politiques de transformation du marché, telles que les normes et labels d'étiquetage, peuvent contribuer à accélérer la transition vers des foyers plus propres et efficaces qui brûlent moins de combustibles. Dans le cas de l'Ouganda, la marque «Good Stove-Better cooking» sert de label de qualité permettant aux acheteurs d'identifier les foyers de qualité. Tous les foyers arborant ce label font l'objet de tests pour: économiser au moins 40 % de la consommation (spécifique) de combustible et garantir des réductions mesurables et significatives des émissions.

Source: <http://www.cleancooking2015.org> et

<http://cleancookstoves.org/about/news/04-06-2016-alliance-launches-fumbalive-cookstoves-campaign-in-uganda.html>

**Figure 9.** Vue d'ensemble des solutions de cuisson propres et améliorées

	"Improved" solutions		"Clean" solutions		
	Legacy and basic ICS	Intermediate ICS	Advanced ICS	Modern fuel	Renewable fuel
					
<b>Key features</b>	Small functional improvements in fuel efficiency over baseline technologies; typically artisanally produced	Rocket-style designs with focus on highly improved fuel efficiency; includes both portable and built-in models	Fan or natural-draft gasifiers with high fuel and combustion efficiency; often designed for pellet/briquette fuels	Stoves that rely on fossil fuels or electricity; have high fuel efficiency and low emissions	Derive energy from renewable non-woodfuel energy; often used as supplementary stoves
<b>Technologies</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Legacy biomass and coal chimney stoves<sup>1</sup></li> <li>Basic efficient charcoal</li> <li>Basic efficient wood</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Portable rocket stoves</li> <li>Fixed rocket chimney</li> <li>Highly improved (low CO<sub>2</sub>) charcoal stoves</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Natural-draft gasifier (top-loading updraft (TLUD) or side-loading)</li> <li>Fan gasifier/fan jet</li> <li>Combination TLUD and charcoal stoves</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LPG</li> <li>Electric (including induction)</li> <li>Natural gas stoves</li> <li>Kerosene stoves<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biogas</li> <li>Ethanol</li> <li>Solar</li> <li>Retained heat cookers</li> </ul>
<b>Efficiency</b>	Tier 0–2	Tier 2–3	Tier 3–4	Tier 4	Tier 3–4
<b>Emissions<sup>3</sup></b>	Tier 0–1	Tier 1–2	Tier 2–3	Tier 3–4	Tier 3–4
<b>Overall benefits</b>	Moderate				High

Source: Kammila et al., 2014

#### **6.3.4.1 Recommandations politiques pour les gouvernements locaux en vue d'améliorer l'accès à la cuisson propre <sup>(42)</sup>**

- *Accroître le soutien en faveur de solutions de cuisson propre*, tout en maintenant une dynamique pour l'utilisation de technologies élémentaires et intermédiaires de fourneaux à biomasse améliorés où d'autres solutions plus propres ne sont pas encore exploitables.
- *Élaborer des interventions visant à favoriser le changement de comportement des consommateurs*; Se cantonner à distribuer des solutions de cuisson et des combustibles plus propres ne permettra pas d'atteindre des résultats optimaux pour la santé et l'environnement. La difficulté dans l'obtention des bénéfices d'une cuisson propre pour tous en Afrique subsaharienne ne repose pas simplement sur la technologie et des mesures économiques. À l'instar des programmes en matière d'eau et d'assainissement ainsi que d'autres initiatives de santé publique, les efforts de promotion de solutions de cuisson propre ne peuvent atteindre les objectifs pour la santé que lorsqu'ils sont accompagnés de modifications à grande échelle du comportement de la population d'utilisateurs finaux cible.
- *Donner la priorité aux approches fondées sur le marché*, mais aussi déployer des subventions directes liées à la santé et aux impacts sur le climat. Les modèles orientés par le marché devraient être accentués dès que possible pour garantir la durabilité. Néanmoins, l'optimisation des avantages pour le climat et la santé peut exiger également l'octroi de subventions ciblées par les marchés du carbone et l'application de mécanismes de déclenchement ciblés (par ex.: des crédits fondés sur les résultats pour les avantages sanitaires).
- *Soutenir la production durable de biomasse propre et d'autres solutions de combustibles renouvelables* conjointement aux efforts d'amélioration de l'efficacité des fourneaux et de réduction des émissions. Compte tenu de la rapide augmentation de la demande, des solutions de cuisson plus efficaces seules ne suffiront pas si les problèmes de durabilité des chaînes de valeur du bois combustible africain ne sont pas résolus.
- *Se concentrer sur l'offre de biens publics critiques pour accélérer le développement du secteur de la cuisson propre*. Les décideurs politiques devraient renforcer l'éducation des consommateurs, l'accès aux capitaux, les financements de recherche et développement, l'expansion des normes et essais, et permettre la mise en œuvre de réformes fiscales et commerciales (ex.: réforme des impôts, tarifs et subventions).

#### **Encadré 17. Label de performance des foyers au Ghana**

Plus de 70 % des ménages ghanéens cuisinent leurs repas avec des combustibles de biomasse, essentiellement du bois dans les zones rurales et du charbon dans les zones urbaines. Les Ghanéens sont confrontés à plus de 13 000 décès consécutifs à l'inhalation de fumée chaque année, causés lors de la cuisson de combustibles de biomasse. En raison de leur proximité consistante aux émissions des foyers, les enfants âgés de moins de cinq ans sont les plus vulnérables.

Source: *Lignes directrices du plan de mobilité urbaine durable*:  
<http://www.eltis.org/guidelines/sump-guidelines>

<sup>(42)</sup> Kammila et al., 2014

**Tableau 14. Combustibles et technologies de cuisson propres.**

Intervention d'un combustible propre	Description	Portée potentielle
<b>Gaz de pétrole liquéfié (GPL)</b>	Un gaz en bombonne contenant principalement du propane et du butane, parmi les solutions alternatives aux combustibles solides à grande échelle les plus efficaces et courantes. Ce combustible nécessite un réchaud au GPL raccordé à une bombonne de GPL (il existe différentes tailles), transmis par un tuyau et une molette de réglage. Une infrastructure de distribution doit être en place pour garantir l'approvisionnement en combustible.	Le GPL est un combustible déjà largement utilisé par les ménages à revenu moyen de la plupart des PRITI pour la totalité ou la quasi-totalité de leurs tâches de cuisson et il représente de plus en plus une alternative possible pour les ménages moins avantagés dans différentes zones où l'approvisionnement et l'infrastructure ne sont pas encore bien implantés ou définis.
<b>Biogaz</b>	Un gaz combustible (essentiellement du méthane) produit par la digestion anaérobie de matériaux organiques tels que les déchets animaux et, dans une moindre mesure, les résidus agricoles et les excréments humains. Le biogaz n'est pas un combustible universel, car son potentiel est largement limité aux ménages ruraux possédant du bétail en quantité suffisante et situés dans une zone enregistrant une certaine température et à une plage d'altitude spécifique pour assurer une production de gaz adéquate.	La construction et l'installation d'usines de production de biogaz sont généralement onéreuses et requièrent une certaine forme d'aide financière, même pour les ménages ruraux à revenu élevé et intermédiaire. L'exploitation et la maintenance correctes de l'usine sont essentielles pour garantir la production de biogaz.
<b>Cuisson solaire</b>	Des fours solaires exempts d'émissions convertissent les rayons du soleil en énergie, utilisée pour la cuisson.	Même si la source d'énergie est en soi gratuite, le recours à l'énergie solaire pour la cuisson se limite aux pays et aux environnements jouissant d'un taux d'ensoleillement élevé et doit être compatible avec des variations quotidiennes et saisonnières. Ces considérations et la nécessité de prévoir l'utilisation d'un tel four au milieu de la journée limitent les possibilités d'une promotion répandue.
<b>Combustibles à base d'alcool</b>	L'éthanol (bioéthanol) est un liquide à haute viscosité produit à partir de la fermentation du sucre issu de plusieurs matières premières, notamment des matières contenant du sucre, de l'amidon et de la cellulose. L'éthanol est un combustible renouvelable.	Éthanol: Le faible coût et la faible disponibilité des matières premières pour la production d'éthanol en font un combustible compétitif dans de nombreux pays, même si la concurrence pour la terre avec la production agricole peut présenter une difficulté, tout comme l'imposition liée à l'utilisation d'alcool dans les boissons.
	Le méthanol est un combustible fossile produit par du gaz naturel ou des produits pétroliers à un coût de production généralement inférieur à celui de l'éthanol. Le méthanol est toxique pour l'homme et doit être manipulé avec soin. Son utilisation dans le secteur de la cuisson est limitée à des études de faisabilité.	Méthanol: Le potentiel du méthanol pour le marché de la cuisson domestique peut être supérieur dans les pays disposant d'un approvisionnement en gaz naturel.

Source: Puzzolo et al., 2016

## 6.4 Éclairage et appareils efficaces sur le plan énergétique

Selon l'AIE, en 2013, l'éclairage représentait 20 % de la consommation mondiale d'électricité. L'utilisation d'un éclairage efficace sur le plan énergétique est l'un des moyens les plus simples de réduire la consommation d'énergie, qui peut alors servir à d'autres usages (voir aussi 6.1).

L'éclairage comprend l'énergie consommée pour l'éclairage intérieur ou extérieur des habitations, qui sont aujourd'hui principalement alimentées par l'électricité. Les lampes à incandescence, qui existent depuis plus d'un siècle, sont progressivement remplacées par des dispositifs plus efficaces, tels que les tubes fluorescents, les lampes fluorescentes compactes et les DEL (diodes électroluminescentes, «LED» en anglais). De plus en plus de pays adoptent des réglementations visant à éliminer progressivement l'utilisation des ampoules à incandescence. Les ménages qui n'ont pas accès à l'électricité dépendent encore des éclairages traditionnels tels que les lampes au kérosène et au GPL, et parfois même les bougies et les lampes de poche. De plus, les applications solaires hors réseau pour l'éclairage pourraient à l'avenir gagner en importance.

Plus de 108 TWh d'électricité – soit près de 18 % de la consommation totale de l'Afrique en 2014 – seraient économisés en 2030 si les marchés passaient simplement à un éclairage, des réfrigérateurs, des climatiseurs et des moteurs plus efficaces (CLASP, 2018).

L'éclairage efficace sur le plan énergétique peut être mis en œuvre par les moyens suivants (SEA, 2017):

- le remplacement des ampoules à incandescence traditionnelles par des lampes fluorescentes compactes (LFC);
- le remplacement des anciens tubes fluorescents par des tubes fluorescents efficaces;
- le remplacement des anciens ballasts magnétiques par des ballasts électroniques dans les systèmes à tubes fluorescents;
- l'installation de systèmes de contrôle de l'éclairage (détecteurs de mouvement et de niveau lux);
- l'utilisation de la technologie des diodes électroluminescentes (DEL) dans la mesure du possible. Cette technologie se développe rapidement et devient de moins en moins chère;
- des mesures visant à rendre les lampadaires plus efficaces (p. ex. en remplaçant les lampes à vapeur de mercure par des lampes à vapeur de sodium haute pression ou des DEL qui fonctionnent sur environ un tiers de l'électricité).

### **Encadré 18. Stratégie en matière d'efficacité énergétique (SEE) en Afrique du Sud**

La stratégie en matière d'efficacité énergétique (SEE) est le premier examen de la stratégie nationale en matière d'efficacité énergétique de 2008. Il fournit des lignes directrices par secteur pour la mise en œuvre de pratiques efficaces au sein de l'économie sud-africaine. La stratégie comporte huit objectifs, regroupés en termes de durabilité sociale, environnementale et économique, et qui incluent une énergie abordable pour tous. Objectif d'économie d'énergie: amélioration de l'efficacité énergétique de 12 % d'ici 2015, fixée en 2003 par le département des minéraux et de l'énergie. Son mandat découle du Livre blanc sur la politique énergétique, publié en 1998.

*Source: Base de données sur les politiques et mesures, AIE*

Les politiques commerciales et d'efficacité énergétique s'influencent souvent mutuellement. Les politiques d'efficacité énergétique affectent les produits qui peuvent être vendus sur le marché et sont donc susceptibles de restreindre le commerce des produits non efficaces (par exemple, les normes minimales de performance énergétique, les normes minimales d'efficacité énergétique et l'étiquetage énergétique) alors que les politiques commerciales (comme les taxes: exigences en matière de contenu local, et les tarifs: interdiction de produits) peuvent compléter ou entraver les politiques d'efficacité énergétique visant à accroître l'adoption des technologies en matière d'efficacité énergétique (CLASP, 2018).

Le Ghana a mis en œuvre des normes minimales de performance énergétique et interdit l'importation d'ampoules à incandescence et d'appareils usagés. Selon certaines informations, les importations de réfrigérateurs ghanéens sont passées de 6 % de nouveaux produits à des produits uniquement neufs et plus efficaces. La saisie et la destruction des réfrigérateurs usagés inefficaces dans le cadre de cette seule politique ont permis d'économiser environ 400 GWh d'électricité.

Des appareils électroménagers efficaces sur le plan énergétique et de haute qualité sont essentiels à la croissance des marchés de l'énergie hors réseau (CLASP, 2018).

En 2017, 2,8 millions de climatiseurs (CA) ont été vendus en Afrique, après une croissance du marché de 8,3 % rien que sur les deux années précédentes. Le marché a progressé de 8,3 % en 2016 par rapport à 2015. À ce jour, seuls dix pays africains ont mis en œuvre des politiques d'efficacité énergétique applicables à des appareils tels que les climatiseurs domestiques, laissant de nombreux pays à risque de se retrouver avec des appareils inefficaces, nocifs pour l'environnement et de mauvaise qualité. Toutefois, à mesure que la demande de climatiseurs augmente, de nombreux responsables politiques considèrent les politiques d'efficacité énergétique comme un élément essentiel pour créer des marchés durables dans le domaine du refroidissement (CLASP, 2018).

La mise en œuvre de politiques en matière de normes et d'étiquetage conduira les marchés africains des climatiseurs à se tourner vers des climatiseurs à haut rendement énergétique afin d'accroître l'adoption d'appareils abordables, à faible incidence, de haute qualité, ainsi qu'à réduire les effets catastrophiques des appareils de climatisation sur l'environnement.

#### **Encadré 19. Normes applicables aux appareils**

Le Kenya est en train de mettre en œuvre ses premières normes minimales de rendement énergétique pour les appareils ménagers, y compris les réfrigérateurs et les climatiseurs individuels. En collaboration avec le *Kigali Cooling Efficiency Program*, CLASP s'est associé à la commission kényane de réglementation de l'énergie pour appuyer ses normes de rendement énergétique récemment approuvées pour les climatiseurs, ainsi que celles relatives à la conformité aux politiques et à l'étiquetage. En réduisant la demande de refroidissement prévue grâce à des politiques et des programmes d'efficacité énergétique, le Kenya peut réduire les factures de services publics pour les ménages et les entreprises, diminuer le besoin d'approvisionnement en électricité supplémentaire, réduire les émissions de gaz à effet de serre et augmenter les taux nationaux d'accès à l'énergie.

Source: <https://clasp.ngo/programs/africa>

En ce qui concerne les fluides frigorigènes, si la plupart des pays africains ont mis en place des réglementations pour faciliter l'élimination progressive des HCFC, peu d'entre eux se sont dotés de réglementations destinées à contrôler les importations de climatiseurs qui utilisent des HCFC. Seule l'Afrique du Sud a mis en œuvre des réglementations sur les HCFC qui couvrent les unités de climatisation.

Des normes de rendement minimales ont été établies pour les réfrigérateurs, les climatiseurs sans conduit et les LFC. Les droits à l'importation et la TVA ont été supprimés sur les importations de LFC en 2002 et sur les lampes à diode

électroluminescente (DEL) en 2010. Cependant, il n'existe actuellement aucune norme énergétique ou d'étiquetage pour l'éclairage par DEL au Ghana.  
(Liste des produits conformes à la réglementation sur l'énergie  
<http://www.energycom.gov.gh/efficiency/energy-compliant-products>)

### **Encadré 20. Le programme ghanéen d'étiquetage et de normalisation des appareils électriques**

Le gouvernement du Ghana est déjà un pionnier en matière d'efficacité énergétique en Afrique. En 2007, le pays a mis en œuvre un programme visant à remplacer six millions de lampes à incandescence par des LFC, ce qui a permis d'économiser 124 MW sur la demande de pointe et 112 320 tonnes par an de CO<sub>2</sub>.

Le Ghana gère déjà avec succès un programme de normes obligatoires et d'étiquetage pour les réfrigérateurs, les climatiseurs et les lampes fluorescentes compactes domestiques (<http://www.energycom.gov.gh/efficiency/standards-and-labelling>). Le Ghana applique un régime de normes et d'étiquetage obligatoires en vertu duquel les importateurs et les détaillants de climatiseurs individuels et de lampes fluorescentes compactes (LFC) sont tenus d'importer et de vendre SEULEMENT des produits qui respectent les normes minimales d'efficacité et de rendement approuvées par le conseil des normes du Ghana.

L'importation, la présentation en vue de la vente ou la vente de climatiseurs et de lampes fluorescentes compactes au Ghana constituent une infraction en vertu de la LI1815, à moins qu'ils ne satisfassent aux normes minimales de rendement et ne soient correctement étiquetés. La norme d'efficacité énergétique minimale pour que les climatiseurs soient acceptables au Ghana est un coefficient d'efficacité énergétique (EER) de 2,8 watts de refroidissement par watt d'électricité utilisé. Cela équivaut à 9,55 BTU/Watt.

En avril 2003, le gouvernement du Ghana a supprimé les droits d'importation et la TVA sur les lampes fluorescentes compactes, communément appelées «lampes à économie d'énergie», afin de les rendre abordables pour le grand public et de réduire les coûts d'énergie et d'électricité payés par les consommateurs. Les LFC devraient avoir une durée de vie d'au moins 6 000 heures. Les lampes devraient également présenter une efficacité minimale de 33 lumens par Watt.

Le programme ghanéen d'étiquetage et de normalisation des appareils électriques exige que tous les produits vendus dans le pays satisfassent à une norme minimale de performance énergétique et soient marqués d'un label énergétique du Ghana. Le Ghana est bien placé pour soutenir le développement des activités d'étiquetage et de normalisation pour les cuisinières et les combustibles. (<https://clasp.ngo/updates/2017/ghana-cookstoves-label> ).

*Source: Dramani and Tewari, 2013*

## **6.5 Partenariats et campagnes de sensibilisation**

Le soutien des habitants et des entreprises locales en faveur d'un meilleur déploiement des technologies en matière d'énergies renouvelables et de la promotion de l'accès à l'énergie est essentiel, pour autant que ces questions soient bien comprises. Les avantages personnels qui en découleraient pour les particuliers et les entreprises doivent être déterminés et diffusés. Les dirigeants peuvent motiver les résidents, susciter leur fierté à l'égard de la collectivité du fait de leur adaptation précoce, et leur fournir une plus grande indépendance énergétique, la sécurité énergétique, des emplois et une cohésion sociale. Un leadership fort fondé sur des objectifs clairs est essentiel (voir aussi 6.1 pour les mesures d'atténuation).

### **Encadré 21. Actions comprises dans le plan d'action de Kampala sur le changement climatique.**

Des cuisinières écologiques pour la cuisine du marché de Wandegeya: L'autorité de la ville-capitale de Kampala (KCCA) a décidé de soutenir le développement des cuisinières écologiques dans la ville. 220 brûleurs ont été installés sur le marché. Au lieu de bois de chauffage ou de charbon de bois, ils utilisent des pierres volcaniques qui peuvent être réutilisées pendant deux ans. Ils peuvent être couplés à un panneau solaire photovoltaïque pour maintenir plus longtemps la chaleur à l'intérieur de l'appareil et fournir l'électricité pour d'autres usages (éclairage de la cuisine, chargeur de batteries). Cette technologie présente des avantages sociaux, économiques et environnementaux pour l'utilisateur, les clients et l'économie locale.

L'énergie solaire pour l'éclairage public: La KCCA a décidé de développer l'éclairage public à travers la ville pour améliorer les conditions de mobilité et de sécurité et réduire la facture mensuelle d'électricité de 200 millions de shillings ougandais. Il a été décidé que chaque nouveau lampadaire sera alimenté par l'énergie solaire. En octobre 2015, 170 panneaux solaires photovoltaïques ont été installés (250 W pour produire 90 MWh par an). La KCCA a décidé d'ajouter 700 points d'éclairage public solaire avant la fin de l'année pour un montant global de 3 millions de dollars sur son propre budget.

La KCCA s'est lancée dans un exercice de mise hors service accélérée de vieux lampadaires, et les a remplacés par des lampes solaires dans certains quartiers de la ville. Cette action présente différents avantages: l'utilisation d'une source d'énergie gratuite, l'éclairage continu en cas de panne potentielle du réseau électrique national, la promotion de ces technologies pour le secteur privé et la stimulation du tissu économique local à investir dans des potentiels de croissance verte.

Récupération du biogaz à l'école: La KCCA a mis en place un biodigester à l'école de Kansanga, qui récupère le biogaz des déchets fécaux des latrines à fosse. Ce biogaz est utilisé pour produire de l'énergie pour la cuisson. La quantité de biogaz produite est estimée à 36 m<sup>3</sup> par mois, ce qui correspond à environ 2,6 MWh produits annuellement. Cette action présente différents avantages: elle transforme un déchet en ressource, elle est disponible sur place et réduit l'apport énergétique externe, elle réduit les émissions de particules de bois de chauffage ou de charbon de bois utilisé pour la cuisson, elle améliore la gestion des coûts de fonctionnement.

*Source: Mesures de lutte contre le changement climatique de Kampala:*  
<http://www.kcca.go.ug/>

**Tableau 15. Communication: que puis-je faire pour contribuer? Exemple de sensibilisation tiré du Plan d'action pour le climat de la ville de Kampala**

Qui?	Quoi?
<b>Individu</b>	Utiliser un vélo au lieu d'un véhicule motorisé; Réduire, réutiliser, recycler; Prendre le bus; Planter un arbre; Utiliser le train.
<b>Ménage</b>	Utiliser l'énergie solaire; Couper l'alimentation lorsqu'elle n'est pas utilisée; Faire du compost à partir de déchets alimentaires/organiques; Récupérer l'eau de pluie; Planter des arbres; Planter des légumes autour de la maison; Recycler et réutiliser les déchets.
<b>Institutions (écoles, hôpitaux, gouvernement, donateurs)</b>	Rendre les repas des élèves plus verts; Trier et réutiliser les déchets; Utiliser des cuisinières ou des briquettes éconergétiques plutôt que du bois de chauffage; Récupérer l'eau de pluie; Effectuer un bilan énergétique; Développer un système de biogaz pour réduire les coûts énergétiques; Affecter des fonds à des projets respectueux du climat; Promouvoir des systèmes de transport partagés pour le personnel; Former le personnel aux pratiques quotidiennes durables; Soutenir les campagnes de sensibilisation du public; Mettre en place des politiques respectueuses du climat.
<b>Entreprises (grandes et petites)</b>	Sensibiliser le personnel; Élaborer des politiques respectueuses du climat; Utiliser des cuisinières ou des briquettes éconergétiques plutôt que du bois de chauffage; Utiliser de l'équipement efficace sur le plan énergétique; Apporter ses déchets à d'autres personnes qui peuvent les réutiliser; Effectuer un bilan énergétique; Soutenir l'économie verte.
<b>Groupes (communautés, chefs religieux et culturels, associations)</b>	Organiser des dialogues pour répondre aux questions et trouver des solutions; Sensibiliser; Conseiller les gens sur les raisons pour lesquelles ils doivent agir maintenant; Recueillir des données sur les mesures respectueuses du climat dans votre région; Réaliser des projets de recyclage, faire participer vos amis; Soutenir les actions locales: nettoyage; Récupérer l'eau de pluie; Soutenir les actions locales: planter des arbres; Composter les déchets organiques pour créer un jardin communautaire.

Source: KCCA, 2016

## 7 Mise en œuvre et suivi

### 7.1 Mise en œuvre

#### **Encadré 22. Conseils pour la mise en pratique du PAAEDC**

- Adopter une approche de gestion de projet: contrôle des délais, contrôle financier, planification, analyse des écarts et gestion des risques. Suivre une procédure de gestion de la qualité.
- Découper le projet en différentes parties et sélectionner les personnes responsables.
- Renforcer la coopération horizontale entre les différents domaines politiques et intégrer les actions en matière de climat dans les stratégies existantes.
- Élaborer des procédures et des processus spécifiques visant à mettre en œuvre chaque partie du projet.
- Planifier le suivi avec les parties prenantes en établissant un calendrier des réunions afin de les informer.
- Anticiper les événements futurs et prendre en considération les étapes de négociation et administratives à suivre par l'administration publique.
- Proposer, approuver et mettre en œuvre un programme de formation au moins pour les personnes directement associées à la mise en œuvre.
- Motiver l'équipe concernée, lui offrir une formation et lui apporter un soutien.

### 7.2 Suivi et rapports

Le suivi de l'évolution et des effets des actions figurant dans le PAAEDC, et sa mise à jour régulière, permet de garantir l'amélioration continue du processus. Les signataires de la CoM SSA doivent soumettre un rapport d'avancement tous les deux ans après la soumission du PAAEDC pour évaluation, suivi et vérification.

#### **Encadré 23. Suivi et rapports**

Il est obligatoire de:

- soumettre des rapports de suivi tous les deux ans après avoir soumis le(s) plan(s) d'action;
- fournir des informations sur l'état d'avancement de la mise en œuvre de chaque action/domaine d'action/secteur figurant dans le plan d'action;
- mettre à jour et soumettre à nouveau le(s) plan(s) d'action lorsque des changements importants sont apportés au(x) plan(s) existant(s).

Il est recommandé de communiquer le coût de mise en œuvre de chaque action.

Les exigences en matière de rapports comprennent des échéanciers pour différents éléments de la production de rapports. Le tableau suivant (tableau 16) présente le délai global de soumission des rapports pour la CoM SSA, conformément aux recommandations de la GCoM (voir toutes les recommandations du cadre de la GCoM). L'année 0 correspond à l'année au cours de laquelle l'autorité locale s'engage formellement à rejoindre l'initiative en signant le document d'engagement politique. À partir de ce moment-là, il leur sera demandé de soumettre le premier groupe de documents dans un délai de deux ans, alors qu'au cours de la troisième année ils devront soumettre le PAAEDC. Les plateformes de présentation de rapports acceptées dans le cadre de la GCoM sont *My Covenant*, le carbon Climate Registry (cCR) de l'ICLEI et la plateforme de présentation des rapports du CDP.

**Tableau 16. Éléments de rapport et échéanciers correspondants pour tous les chapitres régionaux de la CoM.**

Éléments de rapport	ANNÉE 0	ANNÉE 1	ANNÉE 2	ANNÉE 3	ANNÉE 4	ANNÉE 5
Inventaire de référence des émissions			X			
Analyse des risques et de la vulnérabilité liés au changement climatique			X			
Cibles et objectifs (atténuation et adaptation)			X			
Évaluation de l'accès à l'énergie			X			
Plan(s) d'action pour le climat (atténuation et adaptation, ou plan intégré)				X		
Rapport d'avancement						X*

Source: Élaboration propre du JRC. \* Tous les deux ans après avoir soumis le PAAEDC.

Les rapports d'avancement devraient inclure un inventaire actualisé des émissions de CO<sub>2</sub> appelé «Bilan de contrôle des émissions» (*Monitoring Emission Inventory - MEI*), élaboré selon les mêmes méthodes et sources de données de la BEI pour garantir la comparabilité. Idéalement, les autorités locales établissent des inventaires annuels des émissions de CO<sub>2</sub>. Si cette fréquence fait peser une charge excessive sur les ressources humaines ou financières, les autorités locales peuvent procéder à des inventaires à des intervalles plus longs et/ou selon des méthodes plus simples.

## **8 Financement des plans d'action en faveur de l'énergie durable et du climat**

L'élaboration et la mise en œuvre de PAAEDC nécessitent un financement spécifique sur mesure. La réalisation des objectifs de développement durable nécessite souvent d'importants investissements aux niveaux local et national. Les villes n'ont pas toujours la capacité de financer les investissements prévus dans les plans à partir de leur seul budget. Pour réaliser de tels investissements, les autorités locales doivent surmonter le défi de l'accès au financement. En outre, les autorités locales devraient relever ce défi en adoptant des approches globales pour définir à la fois le type de soutien requis dans le cadre du processus du PAAEDC et les programmes et mécanismes disponibles. Le besoin d'un soutien financier peut apparaître à différentes étapes du processus du PAAEDC: le renforcement des capacités et les formations, les études techniques et juridiques, les études de faisabilité, l'assistance aux études financières pour les actions et la mise en œuvre. Le rapport C40 (2018) (Moro et al., 2018) montre comment le type d'assistance dont les villes ont besoin pour progresser dans la mise en œuvre de projets liés au climat ne se concentre pas uniquement sur le financement de la modélisation et le développement de projets finançables. Au contraire, il va des activités de renforcement des capacités (telles que le renforcement des capacités, les bonnes pratiques, la formation financière) à la mise en œuvre (telle que la structuration organisationnelle, la gestion des risques, l'étude opérationnelle), en passant par les études techniques (analyse d'impact) et les études de faisabilité, les études juridiques, les études de financement et la participation des parties prenantes. Ces options de financement visent à soutenir le renforcement des capacités des acteurs engagés dans le processus, qui pourront alors rechercher et demander des financements de manière autonome. Le Tableau 17 décrit des mécanismes fréquents qui peuvent être utilisés pour appuyer des actions clés dans les villes.

**Tableau 17. Mécanismes de financement fréquents pour l'élaboration et la mise en œuvre du PAAEDC**

<b>Ressources financières propres des autorités locales</b>	Ces ressources peuvent provenir de subventions (nationales ou extérieures), d'impôts locaux (maisons, entreprises, sources de revenus), d'emprunts en termes de financement de la dette et de prêts.
<b>Programmes de subventions</b>	Les gouvernements accordent souvent des subventions d'investissement ou des bonifications d'intérêts pour financer le coût initial des projets d'efficacité énergétique.
<b>Prêts à taux réduit</b>	Les prêts à taux réduit offrent une couverture financière à long terme pour aider à combler le déficit de financement avant la commercialisation des projets d'EE par des subventions directes sur le paiement des intérêts ou par des primes de risque.
<b>Obligations vertes</b>	Les obligations vertes sont des obligations dont les recettes sont affectées à des projets «verts». En particulier, ces obligations sont devenues un outil de financement pour les mesures d'atténuation et d'adaptation au changement climatique dans les villes <sup>(43)</sup> .
<b>Partenariats public-privé (PPP)</b>	Le partenariat public-privé (PPP) est une collaboration fondée sur la prise de conscience que les secteurs public et privé peuvent bénéficier de la combinaison de leurs ressources financières, savoir-faire et expertise.
<b>Fonds renouvelables</b>	Les fonds renouvelables sont destinés à établir un financement durable pour un ensemble de projets d'investissement. Le fonds peut comprendre des prêts ou des subventions et avoir l'ambition de devenir autosuffisant après sa première capitalisation.
<b>Financement participatif</b>	Il repose sur les efforts déployés par les individus pour soutenir les initiatives ou les projets des autres en investissant de petites sommes d'argent.
<b>Financement par des tiers</b>	Le financement par un tiers est un mécanisme qui permet à une autre partie (en tant que SSE) de fournir le capital et de prendre le risque financier. Il s'agit peut-être du moyen le plus facile pour les municipalités d'entreprendre des projets ambitieux.

Source: *Élaboration propre du JRC tirée du «Guide version étendue»*

Des financements extérieurs sont disponibles et des institutions financières internationales (IFI) sont actives dans la région pour la réalisation de projets durables. Plusieurs fonds multilatéraux existent dans la région pour des projets d'atténuation et d'adaptation. Le tableau suivant résume certaines des options disponibles. De plus amples détails <sup>(44)</sup> peuvent être trouvés dans le «Guide version étendue».

<sup>(43)</sup> «How to Issue a Green Muni Bond - Climate Bonds Initiative».

<sup>(44)</sup> Le document élaboré par la Société financière internationale (2018) contient des commentaires et des idées sur les possibilités d'investissement dans le domaine du climat.

**Tableau 18. Possibilités de financement et de subventions dans la région de l’Afrique subsaharienne**

Le Fonds pour les changements climatiques en Afrique - FCCA > Fonds (BAD)
Agence d’exécution du Fonds pour l’environnement mondial (FEM) > Fonds (BAD)
Les garanties partielles de risque (GPR) de la Banque africaine de développement > Produit de garantie des risques (BAD)
Les garanties partielles de risque du Fonds africain de développement (FAD)> Produit de garantie des risques (BAD)
Le Business plan pour le climat en Afrique > (BM)
Maximiser les financements pour doper le développement (MFD) > (BM)
Le Plan d’investissement extérieur (PIE) > (UE)
Fonds européen pour le développement durable (FEDD) > (UE)
La Plateforme africaine d’investissement (AIP, anciennement AfIF) > Plateforme régionale d’investissement (UE)
La Plateforme d’investissement de voisinage (PIN, anciennement FIV) > Plateforme régionale d’investissement (UE)
Le Fonds français pour l’environnement mondial (FFEM) > Instrument de financement bilatéral (AFD)
CICLIA (Initiative Villes et changement climatique en Afrique subsaharienne) > facilité régionale (AFD)
L’outil de financement des villes du C40 (CFF) > mise en œuvre par GIZ et C40 (BMZ, USAID, BID)
Le Programme d’actions transformatrices (TAP) > incubateur/mécanisme de préparation de projets pour les municipalités (ICLEI)
Le Fonds vert pour le climat (GCF)
Les Fonds d’investissement climatique (FIC) > (BM, BAD)
Le Fonds d’affectation spéciale du Fonds pour l’environnement mondial (GEFTF) > pays donateurs
Le Fonds mondial pour la promotion de l’efficacité énergétique et des énergies renouvelables (GEEREF) > (UE, Allemagne et Norvège)
Le Fonds d’adaptation

Source: Élaboration propre du JRC

Dans laquelle:

- BAD – Banque africaine de développement
- BM – Banque mondiale
- UE – Union européenne
- GIZ – Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
- BMZ – Ministère fédéral allemand de la coopération économique et du développement
- USAID – Agence des États-Unis pour le développement international
- BID – Banque interaméricaine de développement

## Références

Abdullahi, S., Jeanty, W., «Demand for Electricity Connection in Rural Areas: The case of Kenya.», *BATH ECONOMICS RESEARCH PAPERS 26/09*, Département d'économie, 2009.

BAD/OCDE/PNUD, *Perspectives économiques en Afrique*, Thème spécial: «Villes durables et transformation structurelle», 2016.

BAD, *Empowering women and girls in the quest for universal energy access for all*, avril 2016.

Africa Progress Panel, *Africa Progress Report: Power, People, Planet*, 2015.

Africa Progress Panel, *Lights, Power, Action: Electrifying Africa*, 2017.

Ahlborg, H., Boräng, F., Jagers, S. C., Söderholm, P., «Provision of electricity to African households: The importance of democracy and institutional quality», *Energy policy* 87, 2015, p. 125-135.

Alfaro, J., Miller, S., «Satisfying the rural residential demand in Liberia with decentralized renewable energy schemes», *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 30, 2014, p. 903-911

Arnstein, S. R., «A Ladder Of Citizen Participation», *Journal of the American Planning Association* 35, 1969. p. 216-224, doi:10.1080/01944366908977225

Bafana, B., «Africa's cities of the future: Proper planning key to sustainable cities», *AfricaRenewal*, 2016, p. 4-14.

Batchelor, S., Scott, N., McAllister, J., *Guidelines to clean energy. A practical guide for Sub Saharan African municipalities*, 2017, dans le cadre du projet SAMSET (Supporting African Municipalities in Sustainable Energy Transitions).

Bazilian, M., Nakhooda, S., Van de Graaf, T., «Energy governance and poverty», *Energy Research & Social Science* 1, 2014, p. 217-225, doi:10.1016/J.ERSS.2014.03.006

Bella-Corbin, A., *The cost of adaptation to Climate Change in Africa*, 2011. Première conférence sur le changement climatique et le développement en Afrique (CCDA-I), Addis-Abeba.

Bertoldi, P. et Rezessy, S., *Financing energy efficiency: forging the link between financing and project implementation*, [en ligne, Ispra: Centre commun de recherche de la Commission européenne, 2010. Disponible à l'adresse suivante:

Bertoldi, P. (sous la direction de), *Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP)' – Part 1 - The SECAP process, step-by-step towards low carbon and climate resilient cities by 2030*, EUR 29412 EN, Office des publications de l'Union européenne, Luxembourg, 2018, ISBN 978-92-79- 96848-8, doi:10.2760/68327, JRC112986

Bertoldi, P. (sous la direction de), *Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP)' – Part 2 - Baseline Emission Inventory (BEI) and Risk and Vulnerability Assessment (RVA)*, EUR 29412 EN, Office des publications de l'Union européenne, Luxembourg, 2018, ISBN 978-92-79-96929-4, doi:10.2760/118857, JRC112986

Bertoldi, P. (sous la direction de), *Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP)' – PART 3 – Policies, key actions, good practices for*

*mitigation and adaptation to climate change and Financing SECAP(s)*, EUR 29412 EN, Office des publications de l'Union européenne, Luxembourg, 2018, ISBN 978-92-79-96927-0, doi:10.2760/58898, JRC112986

Bhatia, M., Angelou, N., *Beyond Connections: Energy Access Redefined* (ESMAP Technical Report; 008/15), Washington, DC, 2015

Boko, M., Niang, I., Nyong, A., Vogel, C., Githeko, A., Medany, M., Osman-Elasha, B., Tabo, R., Yanda, P., «Africa», *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability* (Contribution du groupe de travail II au quatrième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), sous la direction de M. L. Parry, O. F. Canziani, J. P. Palutikof, P. J. van der Linden et C. E. Hanson, 2007.

Brew-Hammond, A., *Energy access in Africa: Challenges ahead*, «Energy Policy 38», 2010, p. 2291–2301

Castán Broto, V., Stevens, L., Ackom, E., Tomei, J., Parikh, P., Bisaga, I., Seng To, L., Kirshner, J., Mulugetta, Y., *A research agenda for a people-centred approach to energy access in the urbanizing global south*, «Nature Energy 2», 2017, p. 776–779, doi:10.1038/s41560-017-0007-x

Castán Broto, V., Stevens, L., Salazar, V., *Energy Access and Urban Poverty: energy and everyday life in an informal settlement in Maputo, Mozambique*, «Poor People's Policy Brief. Ser. 4», 2015

Chhibber, A., Laajaj, R., *Disasters, Climate Change and Economic Development in Sub-Saharan Africa: Lessons and Directions*, «Journal of African Economies 17», 2008, p. 7–49, doi:10.1093/jae/ejn020

CLASP, «Africa Air Conditioner Market Scoping Study. Collaborative Labeling and Appliance Standards Program (CLASP)», Washington, DC (États-Unis), 2018.

Dalberg Advisors, Lighting Global, *Off-Grid Solar Market Trends Report 2018*, Société financière internationale, Washington, DC, 2018.

Davis, C.L., Vincent, K., *Climate risk and vulnerability: A handbook for Southern Africa*, 2017.

Dickson, E., Baker, J.L., Hoornweg, D., Asmita, T., *Urban risk assessments: understanding disaster and climate risk in cities*, «Urban development», Banque mondiale, 2012

Dramani, J., Tewari, D., *Electricity End-Use Efficiency in Ghana: Experience with Technologies, Policies and Institutions*, «Mediterranean Journal of Social Sciences», 2013, doi:10.5901/mjss.2013.v4n13p669

Eberhard, A., Rosnes, O., Shkaratan, M., Vennemo, H., *Africa's power infrastructure: investment, integration, efficiency*, Banque mondiale, Washington, DC, 2011.

Ellis J., *Energy Service Companies (ESCOs) in Developing Countries*, Institut international du développement durable, Winnipeg (Canada), 2010

Eriksen, S.H., Kelly, P.M., *Developing Credible Vulnerability Indicators for Climate Adaptation Policy Assessment*, «Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change 12», 2007, p. 495–524, doi:10.1007/s11027-006-3460-6

Escudero, S., Savage, R., Kravva, V., Steeds, E., *Future Energy Scenarios for African Cities: Unlocking Opportunities for Climate Responsive Development*, European Union Energy Initiative Partnership Dialogue Facility (EUEI PDF), Eschborn (Allemagne), 2017.

Field, C.B., Barros, V., Stocker, T.F., Dahe, Q., *Managing the risks of extreme events and disasters to advance Climate Change adaptation: special report of the intergovernmental panel on Climate Change*, Cambridge University Press, 2012.

Field, C.B., et al., «Résumé technique», *Changements climatiques 2014: Incidences, adaptation et vulnérabilité. Partie A: Aspects mondiaux et sectoriels* (Contribution du groupe de travail II au cinquième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), sous la direction de Field, C.B., Barros, V.R., Dokken, D.J., Mach, K.J., Mastrandrea, M.D., Bilir, T.E., Chatterjee, M., Ebi, K.L., Estrada, Y.O., Genova, R.C., Girma, B., Kissel, E.S., Levy, A.N., MacCracken, S., Mastrandrea, P.R., White, L.L., Cambridge University Press, Cambridge (Royaume-Uni) et New York, NY (États-Unis), 2014, p. 35-94.

Foster, V., Briceño-Garmendia, C. (sous la direction de), *Africa's Infrastructure. A Time for Transformation*, Agence française de développement et Banque mondiale, Washington, 2010.

Grosse-Puppendahl, S., Bilal, S., Karaki, K., *EU's Financial Instruments for Access to Energy. Support in remote and poor areas in Africa*, document de réflexion n° 218, 2017.

Hansen S., Langlois, P., Bertoldi, P., *ESCOs Around the World: Lessons Learned in 49 Countries*, 2009.

*How to Issue a Green Muni Bond*, Climate Bonds Initiative. Disponible à l'adresse suivante: <https://www.climatebonds.net/resources/publications/how-to-issue-a-green-muni-bond>

ICLEI-Local Governments for Sustainability, ONU Habitat, PNUE, *Sustainable Urban Energy Planning: a handbook for cities and towns in developing countries*, 2009.

ICLEI-Local Governments for Sustainability, *Dialogue report: 100% renewable energy in cities*, dans le cadre de: Cites and Regions Pavilion – TAP 2015 | COP21. Renewable Cites, Local Governments for Sustainability (ICLEI) et World Future Council, Le Bourget, Paris, 2015.

AIE-Agence internationale de l'énergie, *Cities, Towns and Renewable Energy*, Agence internationale de l'énergie, 2009, doi:<https://doi.org/10.1787/9789264076884-en>

AIE-Agence internationale de l'énergie, *Energy Access Outlook 2017. From Poverty to Prosperity: World Energy Outlook Special Report*, Paris (France), 2017

IFI- Société financière internationale, *Climate Investment Opportunities in Cities. An IFC Analysis*, Washington, DC, 20433, [www.ifc.org](http://www.ifc.org), 2018.

GIEC, *Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre*, Institut pour les stratégies environnementales mondiales, Hayama (Japon), 2006.

GIEC, *Contribution du groupe de travail I au quatrième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, 2007*, Cambridge University Press, Cambridge, 2007.

GIEC, *Changements climatiques 2014: Incidences, adaptation et vulnérabilité. Partie B: Aspects régionaux* (Contribution du groupe de travail II au cinquième rapport

*d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat* [Barros, V.R., Field, C.B., Dokken, D.J., Mastrandrea, M.D.], Cambridge University Press, Cambridge (Royaume-Uni) et New York, NY (États-Unis), 2014a.

GIEC, «Résumé à l'intention des décideurs», *Changements climatiques 2014: Incidences, adaptation et vulnérabilité – Partie A: Aspects mondiaux et sectoriels* (Contribution du groupe de travail II au cinquième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), sous la direction de Field, C.B., Barros, V.R., Mastrandrea, M.D., Mach, K.J., Abdrabo, M.-K., Adger, N., Anokhin, Y.A., Anisimov, O.A., Arent, D.J., Barnett, J., Cambridge University Press, Cambridge (Royaume-Uni) et New York, NY (États-Unis), 2014b, p. 1–32.

Kammila, S., Kappen, J.F., Rysankova, D., Hyseni, B., Putti, V.R., *Clean and improved cooking in Sub-Saharan Africa: a landscape report*, Banque mondiale, Washington, DC (États-Unis), 2014.

KCCA, *Energy and Climate Profile. Kampala Climate Change Action*, Kampala Capital City Authority, Kampala (Ouganda), 2015.

KCCA, *Kampala Climate Change Action*, Kampala Capital City Authority, 2016.

Kern K., Alber, G., *Governing Climate Change in cities: Modes of urban climate governance in multi-level systems* - Conférence internationale sur les villes compétitives et le changement climatique, Milan (Italie), 9 et 10 octobre 2009, OCDE, Paris, 2009, p. 171-196.

Leal Filho, W., *Experiences of Climate Change adaptation in Africa*, Springer, 2011.

Ministère de l'Infrastructure - République du Rwanda, *Energy Sector Strategic Plan 2013/14 - 2017/18*, 2015.

MobiliseYourCity, *MobiliseYourCity - Monitoring & reporting approach for GHG emissions*, 2017. Imprimé et distribué en octobre 2017, Auteurs: Urda Eichhorst, Daniel Bongardt (GIZ); contributeurs: Benjamin Fouchard, Damien Verry (Cerema)

Moro, A., Walker, O., Hooks, A. *Analysis: The demand for financing climate projects in cities*, 2018. Ce rapport a été co-écrit par [C40 Cities Finance Facility](#) et [CDP](#), en collaboration avec la [Convention mondiale des maires pour le climat et l'énergie](#).

Morrissey, J., *The energy challenge in Sub-Saharan Africa: A guide for advocates and policy makers Part 2: Addressing energy poverty*, Oxfam Research Backgrounder series, 2017.

Mukheibir, P., Ziervogel, G., «Developing a Municipal Adaptation Plan (MAP) for Climate Change: the city of Cape Town», *Environment and Urbanization*, 2007.

Nakhoda, S., Barnard, S., Caravani, A., Schalatek, L., *Climate Finance Regional Briefing: Sub-Saharan Africa (Climate Funds Update)*, Overseas Development Institute et Heinrich Böll Stiftung North America, Londres (Royaume-uni), Washington (Amérique du Nord), 2013.

Niang, I., Ruppel, O.C., Abdrabo, M.A., Essel, A., Lennard, C., Padgham, J., Urquhart, P., «Africa», *Changements climatiques 2014: Incidences, adaptation et vulnérabilité – Partie B: Aspects régionaux* (Contribution du groupe de travail II au cinquième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), sous la direction de Barros, V.R., Field, C.B., Dokken, D.J., Mastrandrea, M.D., Mach, K.J., Bilir, T.E., Chatterjee, M., Ebi, K.L., Estrada, Y.O., Genova, R.C., Girma, B., Kissel, E.S., Levy,

A.N., MacCracken, S., Mastrandrea, P.R., White, L.L., Cambridge University Press, Cambridge (Royaume-Uni) et New York, NY (États-Unis), 2014, p. 1199–1265.

OCDE/AIE, *Energy Access Outlook 2017. From Poverty to prosperity*, IEA Publications, France, octobre 2017

OCDE/AIE, *Energy Access Outlook: World Energy Outlook 2017 Special Report*. Electricity Access Database [base de données], 2017.

OCDE/AIE, *Energy Access Outlook: World Energy Outlook 2017 Special Report*. Electricity Access Database [base de données], 2017a.

OCDE/AIE, *Energy Access Outlook: World Energy Outlook 2017*. WEO Clean Cooking Access Database [base de données], 2017b.

OCDE, *Handbook on constructing composite indicators: methodology and user guide*, Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), Paris (France), 2008.

Puzzolo, E., Pope, D., Stanistreet, D., Rehfuss, E.A., Bruce, N.G., «Clean fuels for resource-poor settings: A systematic review of barriers and enablers to adoption and sustained use», *Environmental Research* 146, 2016, p. 218–234, doi:<https://doi.org/10.1016/j.envres.2016.01.002>

Quinn, A. K., Puzzolo, E., Dickinson, K., Sturke, R., Jack, D.W., Mehta, S., Shankar, A., Sherr, K., Rosenthal, J.P., . «An analysis of efforts to scale up clean household energy for cooking around the world», *Energy for Sustainable Development* 46, 2018, p. 1–10, doi:10.1016/J.ESD.2018.06.011

Rao, ND, Pachauri, S., «Energy Access and living standards: some observations on recent trends», *Environment Research Letter*, vol. 12.2, 2017.

Rivas, S., Melica, G., Kona, A., Zancanella, P., Serrenho, T., Iancu, A., Koffi, B., Gabrielaitiene, I., Janssens-Maenhout, G., Bertoldi, P., *The Covenant of Mayors: In-depth Analysis of Sustainable Energy Actions Plans*, JRC, Luxembourg, 2015, doi:10.2790/043140

Rosenzweig, C., Solecki, W., Romero-Lankao, P., Mehrotra, S., Dhakal, S., Bowman, T., Ibrahim, S.A., *ARC3. 2 Summary for City Leaders Climate Change and Cities: Second Assessment Report of the Urban Climate Change Research Network*, 2015.

Scarlat, N., Motola, V., Dallemand, J.F., Monforti-Ferrario, F., Mofor, L., «Evaluation of energy potential of Municipal Solid Waste from African urban areas», *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 50, 2015, p. 1269–1286, doi:10.1016/J.RSER.2015.05.067

Schwerhoff, G., Sy, M., «Financing renewable energy in Africa – Key challenge of the sustainable development goals», *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 75, 2017, p. 393–401

SEA, *Sustainable energy solutions for South African local government: a practical guide*, Sustainable Energy Africa, Cape Town, 2017.

Sims R., et al., «Transports», *Changements climatiques 2014: L'atténuation du changement climatique* (Contribution du groupe de travail III au cinquième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), Cambridge University Press, Cambridge (Royaume-Uni) et New York, NY (États-Unis), 2014.

Sokonan Y., Mulugetta, Y., Gujba, H., «Widening energy access in Africa: Towards energy transition», *Energy Policy* 47, 2012, p. 3-10.

Sovacool, B., Florini, A., «Examining the Complications of Global Energy Governance», *Journal of Energy & Natural Resources Law* 30, 2012, p. 235–263.

Swilling, M., *Greening African Cities: Urbanization, Structural Transformation and Sustainable Resource Use* (rapport commandé par la Commission économique des Nations unies pour l'Afrique), Stellenbosh, 2015.

Tanko, A.I., «Urban energy challenges in Sub-Saharan Africa», *Current Opinion in Environmental Sustainability* 20, 2016, p. 80–85, doi:10.1016/J.COSUST.2016.07.002

Taylor, A., Cartwright, A., Sutherland, C., *Institutional Pathways for Local Climate Adaptation: A Comparison of Three South African Municipalities*, Agence française de développement, 2014.

Banque mondiale, *Harnessing urbanization to end poverty and boost prosperity in Africa. An action agenda for Transformation*, 2013.

Banque mondiale, *World Development Indicators* [base de données], 2017.

Tracking SDG7, *The Energy Progress Report 2018*. Disponible à l'adresse suivante: <http://trackingsdg7.esmap.org/>

ONU Habitat, *Global report on human settlements 2011: Cities and Climate Change*, Programme des Nations unies pour les établissements humains, Earthscan, 2011.

ONU Habitat, *State of African Cities Report 2014: Reimagining Sustainable Urban Transitions*, Programme des Nations unies pour les établissements humains (ONU Habitat), Nairobi (Kenya), 2014.

ONU Habitat, *World Cities Report 2016: Urbanization and Development: Emerging Futures*, Programme des Nations unies pour les établissements humains (ONU Habitat), Nairobi (Kenya), 2016

UN-ENERGY/Africa, *Energy for Sustainable Development: Policy Options for Africa*, Nations unies, New York, 2007.

CCNUCC, *Directives pour la notification des inventaires annuels des Parties visées à l'annexe I*, 2013, URL <http://unfccc.int/resource/docs/2013/cop19/eng/10a03.pdf#page=2>

CCNUCC, *Registre provisoire des contributions déterminées au niveau national*, 2017. URL <http://www4.unfccc.int/ndcregistry/Pages/All.aspx>

Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement, *Rapport 2017 sur les pays les moins avancés. L'accès à l'énergie comme vecteur de transformation*, Genève, 2017.

Réseau de recherche sur le changement climatique urbain, *Case Study Docking Station Overview. Second UCCRN Assessment Report on Climate Change and Cities (ARC3.2)* [Document en ligne], 2015, URL <http://uccrn.org/case-study-docking-station-overview/>

Vaz, K., Storey, P., Cipriano, A., Cuamba, B., D'Addario, P., Falcao, P., Lehman, N., *Green Investments in Mozambique*, Agence française de développement et Banco de Mocambique, 2011.

Wamukonya, N., Rukato, H., *Climate Change implications for Southern Africa: A gendered perspective*, Minerals and Energy Policy Centre, Johannesburg, 2001.

Wang, H.G., Montoliu-Munoz, M., Gueye, N.F.D., *Preparing to Manage Natural Hazards and Climate Change Risks in Dakar, Senegal: A Spatial and Institutional Approach*, Banque mondiale, Washington, DC, 2009

Weber, S., Sadoff, N., Zell, E., de Sherbinin, A., «Policy-relevant indicators for mapping the vulnerability of urban populations to extreme heat events: A case study of Philadelphia», *Applied Geography*, 63, 2015, p. 231–243, doi:10.1016/J.APGEOG.2015.07.006

Westphal, M., Zhou, L., Satterthwaite, D., Martin, S., *Powering Cities in the Global South: How Energy Access for All Benefits the Economy and the Environment*, Institut des ressources mondiales, Washington, DC, 2017.

Winrock International, *Load demand assessment and socio economic survey for proposed mein mini hydropower project*, Monrovia (Liberia), 2011.

Wolf, M.-A., Pant, R., Chomkham Sri, K., Sala, S., Pennington, D., «The International reference life cycle data system (ILCD) handbook», *JRC reference reports*, 2012.

Banque mondiale, *Economics of adaptation to Climate Change: Synthesis report*, 2010.

Banque mondiale, *Progress Toward Sustainable Energy Framework 2015*, Banque mondiale, Washington, DC, 2015

Banque mondiale, *Global Tracking Framework 2017: Progress Towards Sustainable Energy*, Washington, DC, 2017, doi:10.1596/978-1-4648-1084-8.

## Liste des abréviations et définitions

CA	Conditionnement d'air
UA	Union africaine
AFAT	Agriculture, foresterie et autres affectations des terres
IRE	Inventaire de référence des émissions
CSC	Captage et stockage du carbone
CH <sub>4</sub>	Méthane
PCCE	Production combinée de chaleur et d'électricité
CO <sub>2</sub>	Dioxyde de carbone
CO <sub>2</sub> CHPE	Émissions de CO <sub>2</sub> provenant de la production d'électricité dans une centrale de PCCE
CO <sub>2</sub> CHPH	Émissions de CO <sub>2</sub> provenant de la production de chaleur dans une installation de PCCE
CO <sub>2</sub> CHPT	émissions totales de CO <sub>2</sub> de l'installation de PCCE
CO <sub>2</sub> EH	Émissions de CO <sub>2</sub> liées à la chaleur exportée hors du territoire de l'autorité locale
CO <sub>2</sub> -éq	Équivalents CO <sub>2</sub>
CO <sub>2</sub> GEP	Émissions de CO <sub>2</sub> dues à la production d'électricité verte certifiée achetée par l'autorité locale
CO <sub>2</sub> IH	Émissions de CO <sub>2</sub> liées à l'importation de chaleur provenant de l'extérieur du territoire de l'autorité locale
CO <sub>2</sub> LPE	Émissions de CO <sub>2</sub> dues à la production locale d'électricité
CO <sub>2</sub> LPH	Émissions de CO <sub>2</sub> dues à la production locale de chaleur
CoM SSA	Convention des maires en Afrique subsaharienne
CoM	Convention des maires pour le climat et l'énergie
COM-EF	collecte de données sur les facteurs d'émission par défaut de la CoM
CTC	Coordonnateurs territoriaux de la Convention
GRD	Gestionnaire de réseau de distribution
CE	Commission européenne
AEE	Agence européenne pour l'environnement
FE	Facteur d'émission
BDFE	Base de données sur les facteurs d'émission
FEE	Facteur d'émission pour l'électricité
FEC	Facteur d'émission pour la chaleur
BECV	Base de données européenne de référence sur le cycle de vie
PESE	Programme européen de suivi et d'évaluation
ENEL	Ente Nazionale per l'Energia Elettrica
PEACV	Plateforme européenne sur l'analyse du cycle de vie
SEQE-UE	Système d'échange de quotas d'émission de l'Union européenne
UE	Union européenne

UE-28	28 États membres de l'Union européenne
EUROSTAT	Direction générale de la CE fournissant des informations statistiques aux institutions de l'UE
GCoM	Convention mondiale des Maires
GEP	Achats d'électricité verte par les autorités locales
GES	Gaz à effet de serre (ne concerne que le N <sub>2</sub> O, le CH <sub>4</sub> et le CO <sub>2</sub> dans le présent rapport, si aucune liste explicite n'est fournie)
PMC	Protocole mondial pour l'inventaire des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle communautaire
GBP	Guide des bonnes pratiques
PRG	Potentiel de réchauffement du globe
DJC	Degrés-jours de chauffage
DJCAM	Degrés-jours de chauffage dans une année moyenne
ICLEI	Gouvernements locaux pour le développement durable
AIE	Agence internationale de l'énergie
ILCD	International Reference Life Cycle Data System (système international de référence pour les données sur le cycle vie)
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
JRC	Centre commun de recherche de la Commission européenne.
AL	Autorités locales
UAL	Unités administratives locales
ACV	Analyse du cycle de vie
DEL	Diodes électroluminescentes
PLE	Production locale d'énergie
CLE	Consommation locale de chaleur
CLE_CT	Consommation locale de chaleur corrigée en fonction de la température
PLé	Production locale d'électricité
UTCAFT	Utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie
BCE	Bilan de contrôle des émissions
MESHARTILITY	Mesurer et partager les données avec les services publics pour la Convention des Maires
N <sub>2</sub> O	Protoxyde d'azote/Oxyde nitreux
NACE	Nomenclature générale des activités économiques dans les Communautés européennes.
GNC	Groupe national de coordination
PCI	Pouvoir calorifique inférieur
CDN	Contributions déterminées au niveau national
FENECE	Facteur d'émission national ou européen pour la consommation d'électricité

NUTS	Nomenclature des unités territoriales statistiques.
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
DEP	Document d'engagement politique
PKM	Passager-kilomètre
PV	Installation solaire photovoltaïque
SER	Sources d'énergie renouvelables
ERV	Évaluation de la vulnérabilité et des risques liés au changement climatique
ODD	Objectifs de développement durable
PAEDC	Plan d'action en faveur de l'énergie durable et du climat
CTE	Consommation totale d'électricité sur le territoire de l'autorité locale
CCNUCC	Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques
VKP	Véhicules-kilomètres parcourus

## Liste des encadrés

<b>Encadré 1.</b> Plan d'action en faveur d'un accès à l'énergie durable et du climat: principales étapes.....	8
<b>Encadré 2.</b> Conseils sur le langage utilisé .....	18
<b>Encadré 3.</b> Clés de notation.....	19
<b>Encadré 4.</b> Type de cible .....	33
<b>Encadré 5.</b> Principaux risques régionaux liés aux changements climatiques .....	34
<b>Encadré 6.</b> Sources d'information pour le pilier «adaptation» en Afrique subsaharienne .....	35
<b>Encadré 7.</b> Définitions.....	36
<b>Encadré 8.</b> Éléments clés à inclure dans l'EVR.....	39
<b>Encadré 9.</b> OBJECTIF DE DÉVELOPPEMENT DURABLE n° 7 (ODD 7).....	48
<b>Encadré 10.</b> Exemples de meilleures pratiques .....	53
<b>Encadré 11.</b> Recommandations pour une transition substantielle vers une amélioration de l'accès des ménages à l'énergie .....	57
<b>Encadré 12.</b> Électrification rurale hors réseau au Mozambique grâce à de l'énergie solaire.....	58
<b>Encadré 13.</b> Faire venir l'électricité dans les bidonvilles du Kenya .....	58
<b>Encadré 14.</b> Potentiel et limites des SSD.....	60
<b>Encadré 15.</b> Stratégie du district de Kasese en matière d'énergie renouvelable.....	62
<b>Encadré 16.</b> Campagnes de sensibilisation «Fumbalive» et le label de qualité «Good Stove Better Cooking» .....	64
<b>Encadré 17.</b> Label de performance des foyers au Ghana .....	65
<b>Encadré 18.</b> Stratégie en matière d'efficacité énergétique (SEE) en Afrique du Sud .....	67
<b>Encadré 19.</b> Normes applicables aux appareils.....	68
<b>Encadré 20.</b> Le programme ghanéen d'étiquetage et de normalisation des appareils électriques.....	69
<b>Encadré 21.</b> Actions comprises dans le plan d'action de Kampala sur le changement climatique. ....	70
<b>Encadré 22.</b> Conseils pour la mise en pratique du PAAEDC .....	72
<b>Encadré 23.</b> Suivi et rapports .....	72

## Liste des figures

<b>Figure 1.</b> Le processus du PAAEDC: phases principales .....	4
<b>Figure 2.</b> Les piliers de la Convention des maires en Afrique subsaharienne. ....	7
<b>Figure 3.</b> Le processus du PAAEDC: phases principales .....	12
<b>Figure 4.</b> Le processus du PAAEDC: phases principales, jalons et calendrier. ....	13
<b>Figure 5.</b> Guide pas-à-pas pour la collecte de données sur l'énergie et les émissions ...	23
<b>Figure 6.</b> Le cadre ASIF (activité-structure-intensité-carburant) pour calculer les émissions de GES du secteur des transports .....	28
<b>Figure 7.</b> Quelques exemples d'incidences et de vulnérabilités actuels et futurs associés à la variabilité climatique et aux changements climatiques pour l'Afrique. ....	37
<b>Figure 8.</b> Procédure de l'évaluation de l'accès à l'énergie.....	40
<b>Figure 9.</b> Vue d'ensemble des solutions de cuisson propres et améliorées.....	64

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1.</b> Processus du PAAEDC: les principales étapes – rôle des acteurs clés.....	16
<b>Tableau 2.</b> Sources d'émission à inclure dans l'inventaire des émissions .....	21
<b>Tableau 3.</b> Exemples de collecte de données énergétiques régionales/nationales. ....	22
<b>Tableau 4.</b> Sources stationnaires reprises dans l'inventaire des émissions. ....	26
<b>Tableau 5.</b> Sources en lien avec la mobilité, prises en compte dans l'inventaire des émissions dans le secteur des transports .....	27
<b>Tableau 6.</b> Secteurs d'activité de l'approvisionnement en énergie/données.....	30
<b>Tableau 7.</b> Secteurs d'activité sans rapport avec l'énergie/données .....	31
<b>Tableau 8.</b> Forces et faiblesses des méthodologies communes d'évaluation de la vulnérabilité.....	38
<b>Tableau 9.</b> Indicateurs de l'accès à l'énergie - Électricité .....	44
<b>Tableau 10.</b> Indicateurs de l'accès à l'énergie - Cuisson propre.....	46
<b>Tableau 11.</b> Actions d'adaptation par secteur. ....	54
<b>Tableau 12.</b> Approches recommandées pour relever les défis urbains .....	56
<b>Tableau 13.</b> Technologies électriques, points forts et défis. ....	59
<b>Tableau 14.</b> Combustibles et technologies de cuisson propres. ....	66
<b>Tableau 15.</b> Communication: que puis-je faire pour contribuer? Exemple de sensibilisation tiré du Plan d'action pour le climat de la ville de Kampala.....	71
<b>Tableau 16.</b> Éléments de rapport et échéanciers correspondants pour tous les chapitres régionaux de la CoM. ....	73
<b>Tableau 17.</b> Mécanismes de financement fréquents pour l'élaboration et la mise en œuvre du PAAEDC .....	75
<b>Tableau 18.</b> Possibilités de financement et de subventions dans la région de l'Afrique subsaharienne.....	76

## **Annexes**

La version complète du présent guide de la CoM SSA comprend des informations détaillées ainsi que les informations suivantes:

- liste des pays, contributions déterminées au niveau national (CDN) pour l'Afrique subsaharienne,
- recommandations du cadre commun d'établissement des rapports de la Convention mondiale des maires,
- méthode de comptabilisation des émissions indirectes liées à la consommation d'électricité,
- pouvoirs calorifiques inférieurs par défaut (GIEC, 2006),
- facteurs d'émission de CO<sub>2</sub> pour les carburants (GIEC, 2006),
- sélection d'indicateurs de vulnérabilité au niveau communautaire identifiés dans le cadre du projet CLUVA,
- potentiel énergétique des déchets provenant de zones urbaines en Afrique,
- gestion de la fin de vie des panneaux solaires photovoltaïques,
- stratégie du district de Kasese en matière d'énergie renouvelable,
- gestion de la fin de vie des batteries dans le secteur solaire hors réseau.

## **COMMENT PRENDRE CONTACT AVEC L'UNION EUROPÉENNE?**

### **En personne**

Dans toute l'Union européenne, des centaines de centres d'information Europe Direct sont à votre disposition. Pour connaître l'adresse du centre le plus proche, visitez la page suivante:

[https://europa.eu/european-union/contact\\_fr](https://europa.eu/european-union/contact_fr)

### **Par téléphone ou courrier électronique**

Europe Direct est un service qui répond à vos questions sur l'Union européenne. Vous pouvez prendre contact avec ce service:

- via un numéro gratuit: 00 800 6 7 8 9 10 11 (certains opérateurs facturent ces appels),
- au numéro de standard suivant: +32 22999696, ou
- par courrier électronique via la page [https://europa.eu/european-union/contact\\_fr](https://europa.eu/european-union/contact_fr)

## **COMMENT TROUVER DES INFORMATIONS SUR L'UNION EUROPÉENNE?**

### **En ligne**

Des informations sur l'Union européenne sont disponibles dans toutes les langues officielles de l'Union européenne sur le site web Europa à l'adresse [https://europa.eu/european-union/index\\_fr](https://europa.eu/european-union/index_fr)

### **Publications de l'Union européenne**

Vous pouvez télécharger ou commander des publications gratuites et payantes sur le site EU Bookshop, à l'adresse <https://publications.europa.eu/fr/publications>. Vous pouvez obtenir plusieurs exemplaires de publications gratuites en contactant Europe Direct ou votre centre d'informations local (voir [https://europa.eu/european-union/contact\\_fr](https://europa.eu/european-union/contact_fr))

## Le service scientifique interne de la Commission européenne

Centre commun de recherche (JRC)

### Mission du JRC

En tant que service scientifique interne de la Commission européenne, le Centre commun de recherche a pour mission d'appuyer les politiques de l'UE au moyen de données indépendantes tout au long du cycle d'élaboration des politiques.



**EU Science Hub**  
[ec.europa.eu/jrc](https://ec.europa.eu/jrc)



@EU\_ScienceHub



EU Science Hub - Joint Research Centre



Joint Research Centre



EU Science Hub

