



PLAN D'ACTION POUR L'ACCES A L'ENERGIE DURABLE ET LE CLIMAT POUR LA REGION DE NOUAKCHOTT



SOMMAIRE

Sommaire	2
Introduction.....	6
Objectifs et méthodologie d'élaboration du PAAEDC.....	9
Résumé exécutif du diagnostic de vulnérabilité	11
Résumé exécutif du diagnostic énergétique et inventaire des émissions de GES.....	15
Résumé exécutif du diagnostic d'évaluation de l'accès à l'énergie	19
Scénarios d'évolution à 2030 pour la région de Nouakchott.....	23
1. Narratifs associés aux deux scénarios	23
2. Présentation des déterminants associés aux scénarios.....	29
3. Hypothèses d'évolution dans le scénario tendanciel.....	32
4. Hypothèses d'évolution des déterminants dans le scénario souhaitable.....	33
5. Synthèse des scénarios.....	36
Objectifs et Stratégie Intégrée	40
1. Objectifs de la région de Nouakchott.....	40
2. Participation des objectifs de la région de Nouakchott à la contribution nationale déterminée 41	
3. Stratégie Intégrée.....	44
Plan d'action pour l'accès à l'énergie durable et le climat.....	46
1. Co-construction du plan d'action	46
2. Plan d'action hiérarchisé	52
3. Dispositif de suivi du PAAEDC.....	72
Annexe 1 : Déterminants des scénarios à 2030	73
1. Scénario tendanciel ou BAU (Business As Usual)	73
2. Scénario souhaitable	79
Annexe 2 : Rapport de concertation	Erreur ! Signet non défini.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Les grandes étapes de construction de la Convention des Maires	7
Figure 2 : Cartes des signataires de l'initiative CoM SSA, - villes pilotes à droite (source : CoM SSA)....	7
Figure 3. Processus d'élaboration du PAAEDC (Source : Elaboration propre du JRC).....	8
Figure 4. Phase de diagnostic	9
Figure 5. Phase d'élaboration du plan d'actions	10
Figure 6. Une année « normale » en 2030 (scénario tendanciel)	24
Figure 7. Une représentation de la vulnérabilité qui s'est confirmée depuis 2020 (scénario tendanciel)	25
Figure 8. Une vision d'ensemble d'aménagements contribuant à la diminution de la vulnérabilité face au risque d'inondation	26
Figure 9. Projections démographiques (source des données: Projet d'Elaboration du Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme de la Ville de Nouakchott – Rapport Final – Octobre 2018).....	29
Figure 10. Profil climatique 2050 (Source : Etude de la vulnérabilité et Plan d'adaptation de la Région de Nouakchott face au changement climatique, Janvier 2019).....	30
Figure 11 Hypothèse d'évolution de l'efficacité et la sobriété énergétique par secteur et par énergie pour le scénario souhaitable	33
Figure 12 Part des consommations de diesel dédié aux générateurs non utilisée dans le scénario souhaitable	34
Figure 13 Part des consommations d'électricité dédiées aux lampadaires non utilisée dans le scénario souhaitable	34
Figure 14 : Consommation énergétique en 2030 par secteur pour le scénario souhaitable (source : I Care & Consult).....	36
Figure 15 : Différence de consommation d'énergie par secteur en 2030 entre les scénario tendancielle (BAU) et souhaitables.....	36
Figure 16 : Emissions de GES en 2030 par secteur pour le scénario souhaitable (source : I Care & Consult)	37
Figure 17 : Différence d'émissions de GES par secteur en 2030 entre les scénarios tendanciel (BAU) et souhaitable	37
Figure 18 Traduction quantitative des objectifs d'atténuation au global et par secteur	40
Figure 19 Objectifs relatifs à l'accès à l'énergie à l'horizon 2030.....	40
Figure 20 Donnée quantitative (ktCO ₂ e) de la contribution nationale individuelle différenciée de la Mauritanie (en bleu données officielles, en orange données estimées)	41
Figure 21 Répartition de l'effort d'atténuation par secteur prévu dans l'INDC en ktCO ₂ e (en bleu données officielles)	42

Figure 22 Répartition des émissions par poste pour la région de Nouakchott pour l'année 2015 et à 2030.....	42
Figure 23 Contribution de Nouakchott aux émissions nationales de GES en 2015, pour les scénarios tendanciel et souhaitable et à la réalisation de l'INDC	42
Figure 24 Axes et orientations stratégiques du PAAEDC de la région de Nouakchott.....	45
Figure 25. Démarche de concertation du projet AREDDUN.....	46
Figure 26. Critères de caractérisation initiale des actions (« en chambre »).....	47
Figure 27 Cartographie des actions intégrant leur facilité de mise en œuvre (ordonné), leur impact (taille des bulles) et l'évaluation de leur pertinence par la concertation. La couleur des axes stratégiques est également intégrée au graphique (Source I Care Consult)	48
Figure 28 : Extrait de l'outil Excel de Suivi du PAAEDC (onglet Axe 4. Résilience des acteurs).....	72
Figure 29 : Consommation énergétique projetée à 2030 par secteur (source : I Care & Consult).....	74
Figure 30 : Estimation de l'évolution de la consommation d'énergie par secteur en % entre 2018 et 2030.....	74
Figure 31 : Consommation énergétique projetée à 2030 par énergie (source : I Care & Consult).....	75
Figure 32 Estimation de l'évolution de la consommation d'énergie par énergie en % entre 2018 et 2030	75
Figure 33 : Emissions de GES projetées à 2030 par secteur (source : I Care & Consult).....	76
Figure 34 : Estimation de l'évolution des émissions de GES par secteur en % entre 2018 et 2030	76
Figure 35 : Emissions de CO ₂ projetée à 2030 par énergie (source : I Care & Consult)	77
Figure 36 : Estimation de l'évolution des émissions de GES par énergie en % entre 2018 et 2030	77
Figure 37 : Consommation énergétique en 2030 par secteur pour le scénario souhaitable (source : I Care & Consult).....	80
Figure 38 : Différence de consommation d'énergie par secteur en 2030 entre les scénarios tendanciels (BAU) et souhaitables.....	81
Figure 39 : Consommation énergétique en 2030 par secteur pour le scénario souhaitable (source : I Care & Consult).....	81
Figure 40 : Différence de consommation d'énergie par énergie en 2030 entre les scénarios tendancielle (BAU) et souhaitable	81
Figure 41 : Emissions de GES en 2030 par secteur pour le scénario souhaitable (source : I Care & Consult)	82
Figure 42 : Différence d'émissions de GES par secteur en 2030 entre les scénarios tendanciel (BAU) et souhaitable.....	82
Figure 43 : Emissions de GES en 2030 par type d'énergie pour le scénario souhaitable (source : I Care & Consult).....	82

Figure 44 : Différence d'émissions de GES par type d'énergie en 2030 entre les scénarios tendanciel (BAU) et souhaitable (source : I Care & Consult) 83

INTRODUCTION

- **Le rôle des villes dans la lutte contre le changement climatique**

Les villes sont au cœur des défis à relever face au changement climatique, étant à la fois les principales émettrices de gaz à effet de serre (70% des émissions de CO₂) et les plus vulnérables aux impacts attendus, du fait de la densité de population et d'infrastructure – avec une grande partie de la population vivant dans des conditions très précaires dans les pays en développement. L'urgence d'agir est d'autant plus importante que la surface urbaine est appelée à doubler d'ici 20 ans, notamment pour les villes africaines ; ce qui revient à dire que 75% des infrastructures qui existeront en 2050 restent à construire à ce jour. Au-delà des effets physiques du changement climatique (à savoir notamment les risques liés à la submersion côtière, aux situations aggravées et répétées de canicules), les implications socio-économiques d'une inaction sont critiques, le changement climatique représentant un facteur aggravant majeur de la pauvreté et des inégalités, ce qui est souligné dans les derniers rapports du GIEC. Les populations vivant en zones d'habitat informel sont particulièrement à risque, or elles représenteront 3 Md de personnes à l'horizon 2050 (1 Md actuellement selon les estimations d'UN Habitat).

Dans ce contexte, c'est l'ensemble des pratiques urbaines qui sont à revoir, avec un objectif de parvenir à terme à un fonctionnement zéro émission ; ce qui passe en premier lieu par la définition d'une planification climato-compatible, déclinée aux diverses échelles du territoire et de gouvernance, et nécessite la sécurisation de financements permettant la réalisation des investissements correspondants.

- **La Convention des Maires en Afrique Sub-Saharienne**

Née en 2008, la Convention des Maires est un mouvement volontaire dans lequel des collectivités locales et régionales s'engagent pour réduire leurs émissions de gaz à effet de serre (GES) d'au moins 20 % en 2020 par rapport à 1990. Comme son nom l'indique, la force de ce mouvement est politique : les membres participants doivent en effet montrer leur volontarisme politique vis-à-vis des enjeux de lutte contre le changement climatique.

Renommée en 2015 « Convention des Maires pour le Climat et l'Énergie » après sa fusion avec l'initiative « Mayors Adapt », et ensuite « Global Covenant of Mayors for Climate & Energy » en 2017 après sa fusion avec le Compact of Mayors, l'initiative se fixe aujourd'hui un objectif de réduction des émissions de GES d'au moins 40 % en 2030 par rapport à 1990, tout en intégrant les questions d'adaptation et d'atténuation du changement climatique en une initiative commune.

En 2017, La Convention a élargi son périmètre d'intervention aux villes d'Afrique Subsaharienne avec le programme CoM SSA (Covenant of Mayors – Sub-Saharan Africa). Les villes d'Afrique Sub-Saharienne faisant partie de ce programme sont ainsi également membres, depuis 2017, du Global Covenant of Mayors.

Le Global Covenant compte à ce jour 7 505 villes et représente 686 millions d'habitants.



Figure 1 : Les grandes étapes de construction de la Convention des Maires

La carte suivante montre les villes signataires de la Convention. Parmi ces villes, 13 villes pilotes ont reçu une assistance technique et ont permis de développer le référentiel adapté au contexte des villes Sub-Saharienne. La Région de Nouakchott fait partie de ces villes pilotes.



Figure 2 : Cartes des signataires de l'initiative CoM SSA, - villes pilotes à droite (source : CoM SSA)

C'est dans ce cadre que la Région de Nouakchott a obtenu une subvention de l'UE pour réaliser son projet AREDDUN (Appui à la Résilience Environnementale et Développement Durable de la ville de Nouakchott). Ce projet est constitué de trois activités principales :

- Elaboration d'un Plan d'Action pour l'Accès à l'Énergie Durable et le Climat (PAAEDC) pour la ville de Nouakchott (2018-2020)
- Elaboration d'une étude pour la mise en place d'une unité de recyclage des batteries (accumulateurs)
- Fourniture et installation d'un éclairage public solaire dans les quartiers périphériques de Nouakchott

- **La démarche PAAEDC pour l’Afrique Sub-saharienne**

Pour accompagner les collectivités locales d’Afrique Sub-saharienne pour la mise en œuvre de leurs engagements politiques, une méthodologie a été développée en alignement avec les spécificités de cette région au regard des enjeux climatiques et énergétiques ; elle a été formalisée dans le cadre de documents méthodologiques dédiés¹. La méthodologie a été construite par le Centre commun de recherche (JRC) à partir de l’expérience antérieure du Centre en Europe et dans d’autres régions du monde.

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;
- la phase de planification qui conduit à l’identification et 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
- la mise en œuvre des actions prévues
- le suivi des progrès accomplis dans la fixation des objectifs



Figure 3. Processus d’élaboration du PAAEDC (Source : Elaboration propre du JRC)

Comme indiqué ci-dessus, l’élaboration d’un Plan d’Action pour l’Accès à l’Energie Durable et le Climat (PAAEDC) pour la ville de Nouakchott a été initiée en 2018 dans le cadre du projet AREDDUN (Appui à la Résilience Environnementale et Développement Durable de la ville de Nouakchott) sous financement de la Convention des Maires. Le présent document synthétise les principaux résultats des différentes étapes réalisées qui aboutissent à la proposition d’un plan d’action co-construit avec la Région et ses parties prenantes. Ce plan d’action servira de référentiel pour la mise en œuvre des actions à la fois pour la phase 3 du projet de la Convention des Maire en Afrique Sub-Saharienne mais également dans le cadre du projet ARENDRE, dont l’objectif est d’accroître l’accès à l’énergie durable pour les populations urbaines et périurbaines et mettre en œuvre des actions locales de lutte contre le changement climatique et ses conséquences.

¹ JRC, 2019, 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»

OBJECTIFS ET METHODOLOGIE D'ELABORATION DU PAAEDC

- **Nouakchott face au changements climatique : défis, opportunités**

Nouakchott fait partie des villes d'Afrique Sub-Saharienne à croissance exponentielle : aujourd'hui une ville de près de 1,2 M d'habitants sur un territoire 200 km² - en 1959, la ville comptait 500 habitants pour 0.4 km² ; sa croissance démographique se poursuit, avoisinant 5% annuel pour une croissance spatiale de 10% par an. Ces évolutions induisent une pression croissante sur les équipements et les infrastructures urbaines, avec des difficultés pour faire face à une demande de logements et d'énergie de plus en plus importante. Par ailleurs, capitale de l'un des pays du Sahel les plus affectés par les impacts du changement climatique, la ville de Nouakchott est particulièrement vulnérable aux impacts attendus – ce qui a été confirmé dans le cadre du diagnostic de vulnérabilité réalisé.

Dans ce contexte, la perspective de doublement de la surface urbaine sur la décennie à venir représente une opportunité-clé pour redéfinir les modes de fonctionnement de la ville dans un sens plus durable et climato-compatible, d'où la mise en place du projet visant l'appui à la résilience environnementale et le développement durable de la Région de Nouakchott (AREDDUN) dans le cadre duquel le PAAEDC s'inscrit.

- **La mise en œuvre de la démarche PAAEDC à l'échelle de la Ville**

Comme indiqué précédemment, la démarche PAAEDC à l'échelle de Nouakchott a été initiée en 2018. La phase de diagnostic a été menée en trois temps, sur les trois piliers du PAAEDC, comme résumé ci-dessous :



Figure 4. Phase de diagnostic

Les travaux menés dans la phase de diagnostic permettent de dresser un diagnostic approfondi de la Ville sur le plan des émissions de gaz à effet de serre d'une part, de l'accès à l'énergie et de la vulnérabilité face au changement climatique. Une synthèse de chacun de ces trois travaux présentés dans les chapitres suivants. Ils ont servi de base pour la phase d'élaboration du plan d'actions conduite sur le premier semestre 2020, qui a par ailleurs tenu compte des travaux initiés par ailleurs sur le territoire – notamment les travaux menés dans le cadre de la préparation du SDAU. Cette phase – schématisée ci-dessous - aboutit à la production d'un plan d'action énergie-climat intégré qui doit alimenter le travail de planification et de mise en œuvre de la Région.

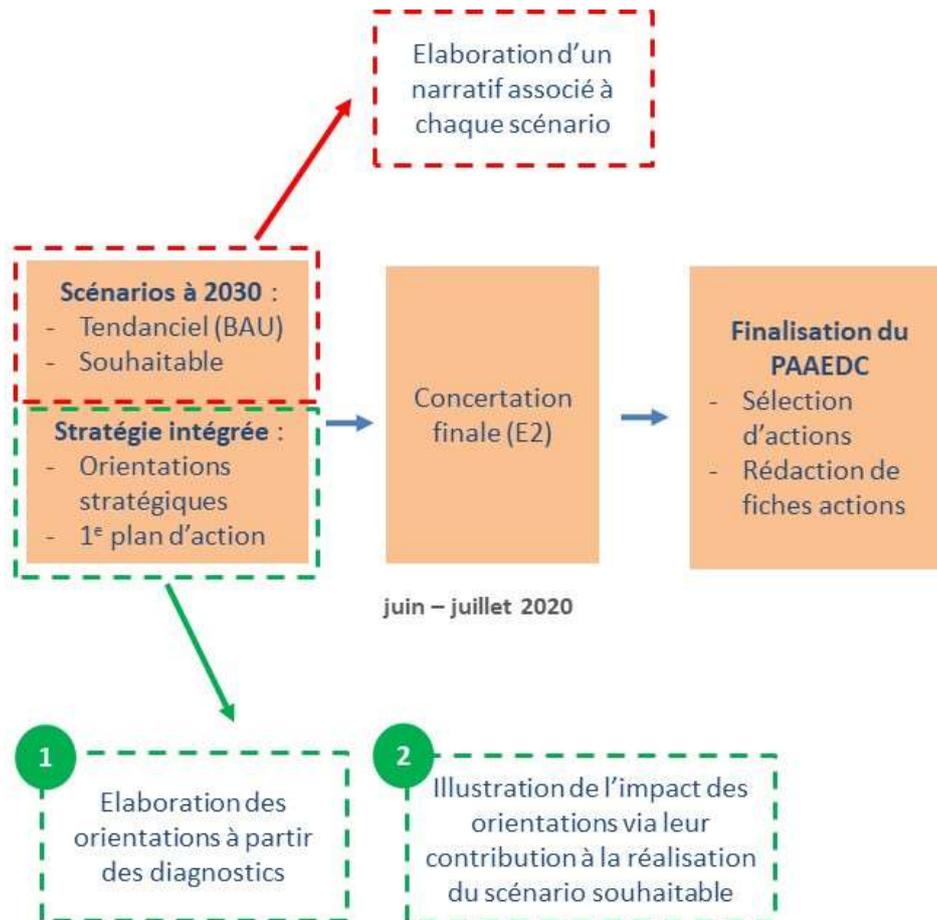


Figure 5. Phase d'élaboration du plan d'actions

A partir d'une revue transverse des trois diagnostics, cette phase a permis d'améliorer la compréhension du territoire sur les enjeux énergie et climat, de valider **une vision stratégique partagée sur ces enjeux**, et de construire en intégrant les parties prenantes **un plan d'action opérationnel intégré** en s'appuyant sur la dynamique territoriale.

RESUME EXECUTIF DU DIAGNOSTIC DE VULNERABILITE

Pourquoi un Diagnostic de Vulnérabilité ?

Nouakchott est située dans la zone subsaharienne ; zone tampon entre le climat saharien au Nord et Sahélien au Sud. Le climat y est généralement chaud et sec toute l'année (26,4°C en moyenne) avec des pluies faibles (150mm en moyenne sur l'année) et très irrégulières durant l'été. Les températures sont relativement élevées pendant la saison sèche (29°C en moyenne). Des vents d'une vitesse de 4m/sec à 5m/sec soufflent toute l'année vers le Nord-Ouest particulièrement, provoquant un ensablement.

Le littoral de la ville est longé par un cordon dunaire, de moins de 20 m de haut, qui laisse apparaître des brèches, preuve d'une érosion mais surtout d'une destruction de ce cordon ; ouvrant ainsi une « porte » à l'Océan Atlantique qui menace d'inonder la ville. En outre, une grande partie de la ville se situe sous le niveau de la mer.

La ville doit donc d'ores et déjà faire face à un ensemble de problèmes qui risquent de s'aggraver avec le changement climatique :

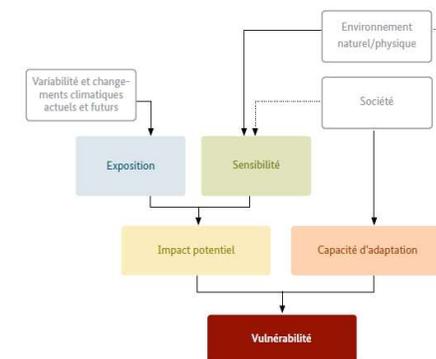
- Un développement urbain anarchique ;
- Une pauvreté endémique ;
- Une absence d'infrastructure de bases : eau, déchets, assainissement ;
- Une topographie située sous le niveau de la mer et un sol gorgé d'eaux usées.

L'analyse de la vulnérabilité au changement climatique d'un territoire vise à déterminer les fragilités et les risques du territoire face aux impacts cumulés du changement climatique. Il s'agit de la première étape fondamentale pour l'intégration de l'adaptation au changement climatique dans la planification du développement et par conséquent l'élaboration d'une stratégie d'adaptation au changement climatique.

Qu'est-ce que la vulnérabilité au changement climatique?

Le GIEC parle de la vulnérabilité d'un système, comme de « la propension ou la prédisposition à être affectée de manière négative par les changements

climatiques » (GIEC AR5). Elle dépend alors de quatre composantes clés : l'exposition, la sensibilité, l'impact potentiel (qui est la conjugaison des deux premiers) et la capacité d'adaptation, selon le schéma suivant. Il est à prendre en compte que le GIEC dans son 5^e rapport adopte un nouveau point de vue en parlant du **risque qui est le résultat des interactions entre la vulnérabilité, l'exposition à l'aléa.**

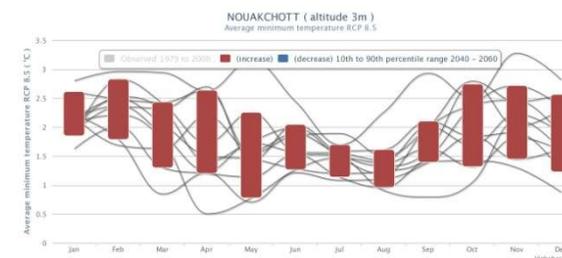


Tendances climatiques projetées de la ville de Nouakchott

Les principaux changements attendus dans le climat de Nouakchott sont :

- Un climat de plus en plus chaud : avec une augmentation des températures moyennes qui oscilleront entre + 1 et +2°C d'ici 2050 et +2 à +4°C en 2100. En particulier les augmentations les plus importantes semblent concerner les mois d'hiver (de novembre à janvier) ;
- On peut s'attendre à moins de précipitation avec une diminution de -5% d'ici 2050.

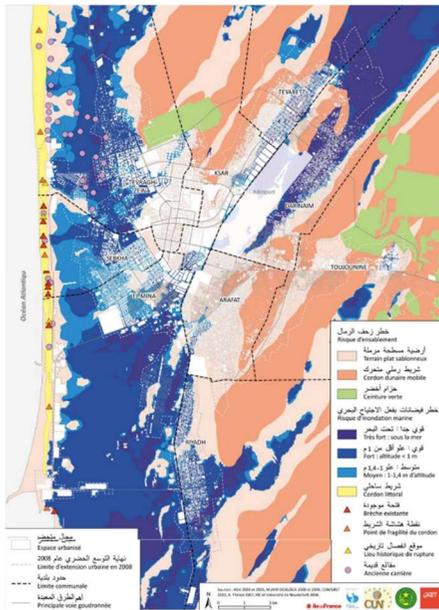
Variation mensuelle de l'écart à la normale de la température minimale à Nouakchott (RCP 8.5)



Source : le Climate Information Platform

Principaux risques identifiés et leur potentielle évolution

La ville de Nouakchott fait face à quatre risques principaux aggravés par le changement climatique : les intrusions marines, les inondations, l'ensablement et les îlots de chaleur urbain. La figure qui suit (extrait de l'Atlas de Nouakchott, 2011) met en relief les aspects environnementaux qui exacerbent l'exposition de la ville de Nouakchott à ces principaux risques.



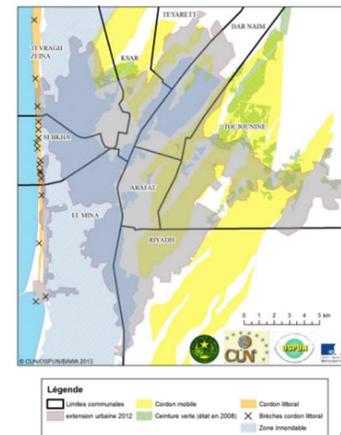
Danger d'intrusions marines, d'érosion côtière et risque d'inondation

La plus importante menace pour la ville de Nouakchott est celle de l'intrusion maritime. Sur les 204 km² de la ville de Nouakchott, 1/3 du périmètre urbain serait situé en zone inondable : sous le niveau de la mer.

L'élévation du niveau de la mer, conséquence du changement climatique, combinée aux événements extrêmes (tempêtes,...) aura des effets multiples, décrits dans l'étude « Changement climatique, érosion côtière et risques d'inondation à Nouakchott » :

- Des intrusions marines plus importantes notamment lors des événements extrêmes de tempêtes ;
- Une augmentation d'un facteur 3 du taux d'érosion des dunes (si élévation de 1m du niveau moyen de la mer) ;
- Un renforcement du taux de recul du trait de côte de 3 à 4 m par an dans la zone du port de pêche et 20 m par an dans la zone du brise-lames au sud du port ;
- L'apparition d'un phénomène d'inondation (ou « storm surge ») à grande échelle, capable de dépasser le cordon dunaire déjà fragilisé pour des raisons naturelles mais aussi anthropiques

L'ensablement



Source : Nouakchott – L'Avenir pour Défi : Adaptation et Mutation d'une ville

La ville de Nouakchott serait également soumise à une augmentation du phénomène d'ensablement aggravé par les vents secs, l'augmentation des sécheresses, des canicules et la baisse de la pluviométrie. La végétation qui couvrait jusqu'aux années 1960 le cordon dunaire aux alentours de la ville a désormais disparu (baisse des précipitations et surpâturage des cheptels). Cette disparition a exposé la ville au phénomène d'ensablement par effet de mobilisation par le vent des cordons dunaires aux alentours de la ville.

En tant que capitale et principale ville du pays, Nouakchott est susceptible de ressentir des

impacts socio-économiques externes, comme : une exode rurale suite aux sécheresses et à leurs conséquences sur les rendements agricoles, à des afflux de migrants internationaux passant par Nouakchott ou encore à une migration vers la capitale de chômeurs. Par conséquent, un effort important est nécessaire pour développer des amortisseurs sociaux permettant d'absorber des chocs éventuels, susceptibles de se produire à cause des changements climatiques.

Approche méthodologique de l'évaluation de la vulnérabilité

Elle repose sur une étude en trois temps :

1. Une étude de terrain qui a permis de mener des entretiens auprès de plusieurs acteurs clés ;
2. Une revue des documents de planifications, des études, de la littérature scientifique qui a permis d'aboutir à une première évaluation « on desk » des principales vulnérabilités ;
3. Un atelier organisé afin de croiser l'étude documentaire à la vision des acteurs de terrain afin de caractériser les impacts et les solutions de manière participative en faisant intervenir différents acteurs : société civile, points focaux CC des différents secteurs clés.

Résultats de l'évaluation de vulnérabilité

Au niveau de la vulnérabilité sectorielle, l'analyse par les points focaux et les représentants de la société civile est relativement similaire excepté quelques différences d'appréciations. De plus, cette analyse de vulnérabilité au changement climatique a permis de baliser le terrain et d'identifier des pistes sur lesquelles nous serons en mesure de structurer le plan d'adaptation de la ville de Nouakchott (ces éléments ont été résumés dans le tableau ci-dessous).

	Gravité de l'impact	Capacité d'Adaptation	Vulnérabilité	Pistes d'action
Ressources en eau potable et Assainissement	Maximal	Très importante selon les points focaux et légèrement moindre selon la société civile	La vulnérabilité vis-à-vis des impacts est importante, à l'exception de la production agricole et maraichère qui présenterait un degré de vulnérabilité moyen.	Mettre en place des mesures d'adaptation appropriées ; seule la production agricole et maraichère présente une résilience intéressante.
Agriculture	Maximal à l'exception des productions agricoles et maraichères (moindre impact)	Capacité d'adaptation intéressante face à une baisse des précipitations	Même résultat. De plus, la submersion marine a été identifiée par la société civile comme étant un facteur climatique important jouant sur la vulnérabilité de ce secteur, ce qui ne fut pas le cas pour les points focaux.	Des mesures d'adaptation appropriées à concevoir pour l'ensemble des impacts générés à l'exception de la production agricole et maraichère qui présenterait une résilience intéressante.
Elevage	Très important	Moyenne	Une vulnérabilité importante due à une baisse des précipitations qui engendrerait des réductions de parcours et une baisse de la masse végétale.	Des mesures d'adaptation appropriées devraient être discutées et validées par les partenaires.
Pêche	Important	Relativement importante	La vulnérabilité de la pêche semble importante ; notamment au regard des dommages potentiels pour les infrastructures portuaires dus à la hausse du niveau de la mer.	Une analyse plus approfondie permettrait de différencier davantage la gravité des impacts et les capacités d'adaptation et ainsi de discriminer davantage la vulnérabilité.
Urbanisme et Littoral	Dans l'ensemble degré moyen mais avec une forte disparité d'un impact à l'autre	Moyenne mais variable selon les impacts considérés	Les points focaux estiment que la vulnérabilité est relativement faible ce qui n'est pas le cas des représentants de la société civile qui l'estiment importante.	Synergie entre atténuation-adaptation et ce à travers la promotion du transport en commun à Nouakchott et la gestion et la valorisation des déchets de la ville.
Réseaux urbains	Très important	Quelques capacités d'adaptation identifiées par la société civile	Une vulnérabilité jugée maximale par les points focaux ; plus mesurée par la société civile.	

Stratégie et plan d'adaptation au changement climatique de la région de Nouakchott

La réflexion sur la stratégie d'adaptation de la ville de Nouakchott aux changements climatiques, se réfère :

- Au contexte national à travers la consultation et la prise en compte des principaux rapports stratégiques en relation avec les changements climatiques (Contribution Déterminée au niveau National (CDN), Le programme d'action aux fins d'adaptation aux changements climatiques (PANA), les Communications nationales au titre de la CCNUCC, etc.) ainsi que les principales stratégies et plans de développement au niveau national comme la SCAPP, le PDALM, le SDAU;
- Aux priorités de l'Etat Mauritanien en matière d'adaptation au changement climatique, notamment ceux figurant au niveau de sa CDN au titre de l'accord de Paris sur le climat.

La vision stratégique se traduit par (i) **l'amélioration de la résilience de la ville et la réduction de la vulnérabilité de la population menacée par les phénomènes extrêmes climatiques** et (ii) **l'amélioration du cadre de vie de la population et la sécurisation des services et des activités socio-économiques de la ville**. C'est une vision stratégique d'adaptation aux CC axée sur le citoyen qui est le moteur du développement. Cette vision stratégique est structurée autour de quatre orientations stratégiques :

1. Amélioration de la résilience de la ville contre les intrusions maritimes et les inondations ;
2. Conservation et gestion des ressources naturelles et de l'environnement ;
3. Promotion d'une économie diversifiée et l'établissement d'amortisseurs socio-économiques ;
4. Gouvernance et renforcement des capacités.

Concernant le plan d'action d'adaptation au changement climatique de la ville de Nouakchott, il est basé sur un ensemble de mesures de deux types :

1. Des mesures structurantes de portées stratégiques et dont la mise en œuvre nécessite l'implication de l'Etat Mauritanien ;
2. Des mesures qui relèvent des compétences de la Région et qui peuvent être exécutées pour le court et le moyen terme.

Les mesures à considérer pour atteindre les objectifs d'adaptation ont été définies conformément aux quatre orientations stratégiques identifiées. A ces mesures, un développement de fiches actions a couvert les activités jugées prioritaires comme indiqué dans la CDN de la Mauritanie.

Ces fiches couvrent :

- L'Elaboration de la Directive d'aménagement du Littoral à Nouakchott ;
- La Sécurisation et restauration du cordon dunaire de Nouakchott ;
- L'Aménagement de la façade côtière de Nouakchott ;
- L'Appui à la relocalisation des populations de Nouakchott en situation de risques ;
- Le Programme d'envergure pour le secteur eau/assainissement/ agriculture urbaine ;
- Le Plan de gestion intégrée des déchets solides (PGIDS) ;
- L'Actualisation des documents régionaux et locaux de planification de l'adaptation au changement climatique.

L'élaboration de cette stratégie et de ce plan d'action pour l'adaptation de la ville de Nouakchott face aux changements climatiques a été un exercice participatif d'une grande valeur. Cet exercice pourra être d'une grande utilité dans le processus de la préparation de la 4eme Communication nationale à la CCNUCC et nous l'espérons à l'élaboration du programme pays de la Mauritanie au titre du Fond Vert Climat (GCF) ainsi que de son Plan National d'Adaptation (PNA) au titre de l'accord de Paris.

La mise en œuvre de la Stratégie Régionale d'Adaptation aux Changement Climatique demandera à la Région un effort de plaidoyer important aussi bien auprès de l'Etat qu'auprès des instances internationales et des partenaires techniques et financiers (PTF) compte tenu de l'urgence de sa mise en œuvre pour garantir un développement résilient de la ville de Nouakchott.

RESUME EXECUTIF DU DIAGNOSTIC ENERGETIQUE ET INVENTAIRE DES EMISSIONS DE GES

Pourquoi un Diagnostic Energie-Climat ?

La Région de Nouakchott est engagée dans la Convention des Maires en Afrique Sub-Saharienne (CoM SSA). Cette initiative, née en 2008, se fixe un objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) d'au moins 40% en 2030 par rapport à 1990, tout en intégrant les questions d'adaptation et d'atténuation du changement climatique en une initiative commune.



La Région de Nouakchott fait partie des villes pilotes de l'initiative CoM SSA visant à adapter le référentiel au contexte des villes Sub-Sahariennes. C'est dans ce cadre que la Région a reçu une subvention de l'Union Européenne (UE) pour réaliser son projet AREDDUN (Appui à la Résilience Environnementale et Développement Durable de la ville de Nouakchott). Ce projet consiste notamment à élaborer un Plan d'Action pour l'Accès à l'Energie Durable et le Climat (PAAEDC). Afin d'élaborer ce plan d'action, un diagnostic du territoire doit être mené, composé d'un diagnostic de la vulnérabilité face aux changements climatiques et un diagnostic énergie-climat. Le diagnostic des vulnérabilités du territoire a déjà été réalisé, cette étude constitue donc le diagnostic Energie-Climat de la Région de Nouakchott.

Périmètre d'étude

Nouakchott est la capitale de la Mauritanie et la Région de Nouakchott est la région la plus peuplée du pays. Elle est composée de 9 communes représentant le périmètre administratif de la Région et le périmètre de l'étude. Avec plus d'un million d'habitants en 2018, la Région de Nouakchott couvre près d'un tiers de la population mauritanienne.



Composition du diagnostic Energie-Climat

Le diagnostic énergie-climat de la Région de Nouakchott est constitué de trois axes complémentaires :

- **Le bilan de la consommation énergétique du territoire**, représentant la consommation d'énergie de l'ensemble des secteurs présents sur le territoire (Résidentiel, Tertiaire, Industrie, Transport...).
- **L'inventaire de référence des émissions de gaz à effet de serre**, représentant les émissions de gaz à effet de serre, directes et indirectes, liées aux activités présentes sur le territoire.
- **Le bilan de la production d'énergie renouvelable**, recensant l'ensemble des moyens de production d'énergie renouvelable situés sur le territoire et mis en regard de la consommation totale d'énergie du territoire.

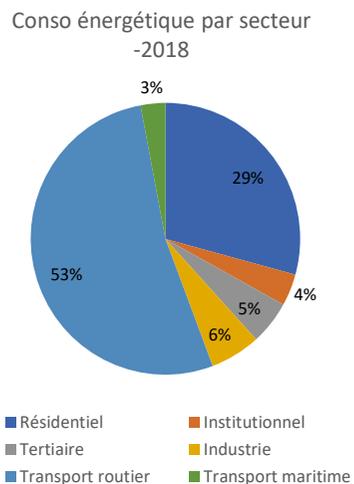
Méthode de calcul et collecte des données

Comme il n'est pas possible de mesurer en continu les émissions de GES, l'estimation des émissions est réalisée à partir de données d'activité (consommation d'électricité en kWh, de km parcourus ou de litres de carburant dans les véhicules, etc.), qui sont converties en émissions de GES à partir de coefficients appelés facteurs d'émission (exprimés en équivalent CO₂ par unité de donnée d'activité).

La collecte des données a été réalisée par l'expert responsable de l'inventaire national des émissions de GES. Différents ministères et organismes nationaux (SOMELEC, ONS...) ont été rencontrés et ont fournis des données pour la réalisation de ce diagnostic Energie-Climat. Dans le cas où les données n'existaient pas, des hypothèses ont été prises, en cohérence avec l'inventaire national.

Bilan de la consommation énergétique du territoire

La consommation énergétique du territoire s'élève à 3 579 GWh en 2018



Le premier secteur consommateur d'énergie à Nouakchott est le transport routier, suivi par le résidentiel. Ces deux secteurs représentent plus de 80% de la consommation énergétique du territoire.

Les principaux vecteurs énergétiques utilisés sont donc le diesel (principalement utilisé pour le transport routier), ainsi que l'électricité et le Gaz de Pétrole Liquéfié (GPL) (principalement utilisé dans le résidentiel, respectivement pour l'éclairage ainsi que l'électroménager et la cuisson).

La consommation énergétique globale a augmenté de 59% entre 2008 et 2018, soit un peu plus rapidement que la population (qui a augmenté de 47% sur la même période).

Le secteur de l'industrie est celui dont la consommation a le plus augmenté en 10 ans, avec une consommation plus que doublée sur cette période. A l'inverse, le secteur du transport a connu une augmentation plus modérée de la consommation (+33% en 10 ans) malgré une forte augmentation des véhicules immatriculés (qui ont doublé en 10 ans). Cette évolution peut s'expliquer en partie par une réduction de la consommation moyenne par véhicule.

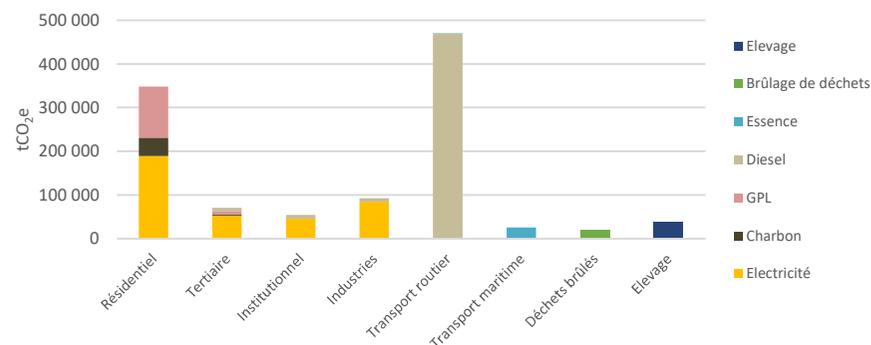
Dans le résidentiel, l'utilisation d'électricité a très fortement augmenté, ainsi que l'utilisation de GPL pour la cuisson, en remplacement du charbon de bois.

Inventaire de référence des émissions de GES

Les émissions de GES du territoire de la Région de Nouakchott s'élèvent à 1 118 ktCO₂e en 2018, cela représente environ 16% des émissions nationales de GES.

Le transport routier est le principal émetteur avec plus de 40% des émissions du territoire. Le secteur résidentiel est également un secteur fortement émetteur avec plus de 30% des émissions de GES de Nouakchott. L'élevage, qui est un poste prépondérant des émissions de GES de la Mauritanie (plus de 50%), ne représente que 4% des émissions de GES en 2018. Cela s'explique par un faible taux d'élevage dans la ville, comparé aux zones rurales du pays, le cheptel à Nouakchott ne représente en effet que 0,3% du cheptel national.

Répartition des émissions de GES du territoire par secteur et par type d'énergie



A noter, les centrales de production d'électricité représentent 370 ktCO₂e, soit 33% des émissions de GES du territoire.

Quelques chiffres clés



Emissions de GES du territoire rapportées au nombre d'habitant
0,93 tCO₂e/hab pour la Région de Nouakchott en 2018 (hors AFAT*)

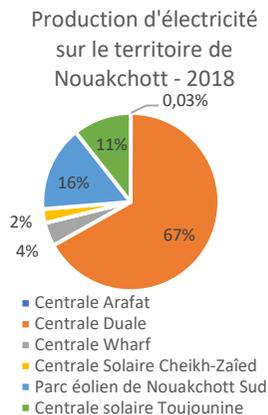
0,62 tCO₂e/hab pour la Mauritanie en 2015 (hors AFAT*)

*AFAT : Agriculture, Foresterie et Affectation des Terres

Bilan de la production d'énergie renouvelable

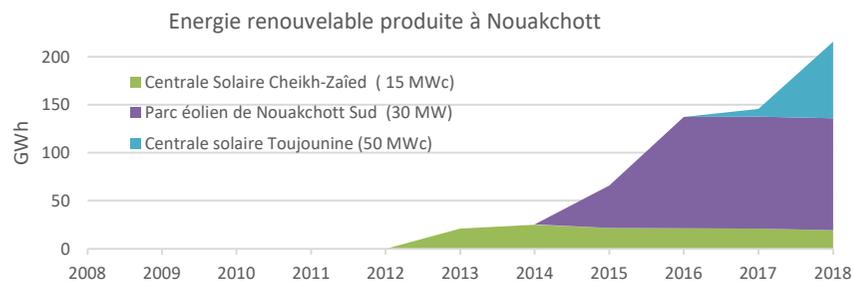
L'électricité consommée à Nouakchott provient de différentes sources renouvelables (hydrauliques, solaire, éolien) et fossiles (diesel, fioul).

Le territoire de Nouakchott compte cinq centrales thermiques dont deux sont encore en fonctionnement (Centrale Duale et Centrale du Wharf qui sert uniquement pour le délestage). De l'électricité d'origine hydraulique est également transportée depuis le Mali pour approvisionner le territoire.



La production d'énergie renouvelable sur le territoire de Nouakchott a représenté 216 GWh d'électricité en 2018 (pour une production totale de 749GWh).

Cette électricité a été produite à partir des deux centrales solaires installées sur le territoire (Cheikh-Zaïed de 15 MWc et Toujounine de 50 MWc) ainsi que de la centrale éolienne Nouakchott Sud de 30 MWc. L'installation de ces centrales d'énergie renouvelable, à partir de 2013, a fortement impacté le profil de production d'électricité du territoire.

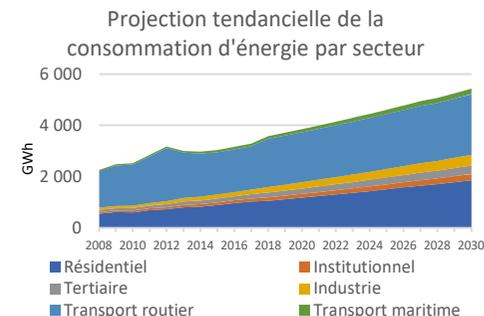


Ainsi, la part d'énergies renouvelables locales dans la consommation totale d'électricité s'élève à 29% en 2018.

Les enjeux énergie-climat et le potentiel de réduction

Une augmentation attendue des consommations énergétiques et des émissions de GES d'ici 2030

Sur la base de l'augmentation attendue de la population et de l'évolution historique des consommations, une hausse de la consommation énergétique de 52% est prévue à horizon 2030 (comparée à 2018).



Des enjeux énergie-climat identifiés sur le territoire

L'analyse du profil énergie-climat et de l'évolution tendancielle des consommations énergétiques et émissions de GES permet d'identifier les enjeux principaux du territoire à horizon 2030 :



Transport routier



Cuisson



Electricité



Gestion des déchets

6 orientations stratégiques proposées pour répondre aux enjeux énergie-climat du territoire et réduire les émissions de GES à horizon 2030

- Mettre en place des démarches exemplaires au sein de la Région de Nouakchott
- Développer les mobilités urbaines durables pour le transport de personnes et de marchandises
- Promouvoir la cuisson propre et performante sur le territoire
- Décarboner le mix énergétique de l'électricité tout en répondant à la demande croissante

-
- Mettre en place une gestion intégrée et valoriser les déchets
 - Impliquer et sensibiliser tous les acteurs du territoire

RESUME EXECUTIF DU DIAGNOSTIC D'ÉVALUATION DE L'ACCÈS À L'ÉNERGIE

La Région de Nouakchott est engagée dans la Convention des Maires en Afrique Sub-Saharienne (CoM SSA). Dans ce cadre la région a entrepris l'élaboration d'un Plan d'Action pour l'Accès à l'Énergie Durable et le Climat (PAAEDC) pour la ville de Nouakchott. Le diagnostic préalable au PAAEDC se découpe en trois études dont deux ont été réalisées en 2019 : le diagnostic de la vulnérabilité de la ville face au changement climatique et le diagnostic des émissions de gaz à effet de serre.



Le troisième volet du diagnostic que constitue le présent rapport traite de l'évaluation de l'accès à l'énergie et en particulier de l'accès à l'électricité et à l'énergie pour une cuisson propre pour la Région de Nouakchott.

Les enjeux de l'accès à l'énergie

L'accès à une énergie fiable et durable est un enjeu essentiel d'un développement soutenable matérialisé par l'objectif de développement durable n°7 (ODD).

L'accès à une cuisson propre traite ainsi de problématiques liées aux risques sanitaires générés par une exposition à la fumée, à la déforestation et au déséquilibre social et entre les sexes. L'accès à l'électricité permet un meilleur éclairage le fonctionnement d'appareils électriques (communication, électroménager, ventilation...), cet accès concourt au bien-être de la population et est un élément clé de stabilité et de développement pour les ménages.

L'accès à l'énergie est de nature multidimensionnelle et une définition binaire de l'accès à l'énergie (c'est-à-dire « y avoir accès » ou « ne pas y avoir accès ») ne peut refléter les différences importantes sur le plan des technologies énergétiques, des besoins et des moyens des communautés. Cet accès à l'énergie doit donc s'envisager sous plusieurs aspects : la durabilité, la sécurité et l'accessibilité financière.

Accès à l'électricité et sécurité de cet accès

Données d'évaluation utilisées

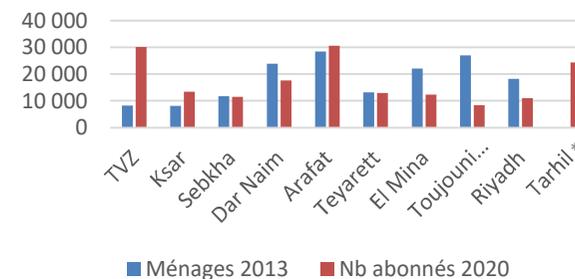
L'accès au réseau des ménages a été estimé à partir de données auprès du centre informatique de la SOMELEC. Pour compléter cette évaluation d'un accès au réseau d'électricité via un abonnement, des précisions sont apportées sur l'état actuel du système des niches à partir d'échanges informels avec la SOMELEC.

Accès officiel au réseau

Le nombre d'abonnés a fortement augmenté à Nouakchott depuis 10 ans et est évalué à 175 000 abonnés en 2020. En considérant que 87% des abonnés sont des ménages, la proportion des ménages ayant accès au réseau en 2009, 2013 et 2020 serait respectivement de 43%, 57% et 74%.

La figure montre que l'accès de la population au réseau est cependant contrasté entre les quartiers de la ville.

Comparaison par Moughataa du nombre d'abonnés et de ménages



*Le quartier Tarhil et ses abonnés sont répartis dans les Moughataas de Toujounine et Riyadh

Accès via les niches

Le nombre de bénéficiaires des niches estimées par la SOMELEC varie selon les sources et représenterait entre 3,5% et 34% des ménages.

Sécurité de l'accès au réseau

Les coupures pour les abonnés officiels au réseau ne sont aujourd'hui qu'occasionnelles et de durée limitée. La qualité de l'accès à l'électricité via le système de niches est en revanche bien plus dégradé avec peu de puissance disponible et des coupures quasi quotidiennes.

Indicateur	Résultat	
Pourcentage des ménages ayant accès à l'électricité	Réseau	Niches
	74%	3,5% à 34%*
Nombre d'heures par jour d'électricité disponible	24h	-
Nombre moyen de coupures de courant par jour	0,1	Fréquentes
Nombre de jours sans électricité par an	0	-

*chiffres issus de deux d'estimations différentes

Caractère abordable de l'électricité

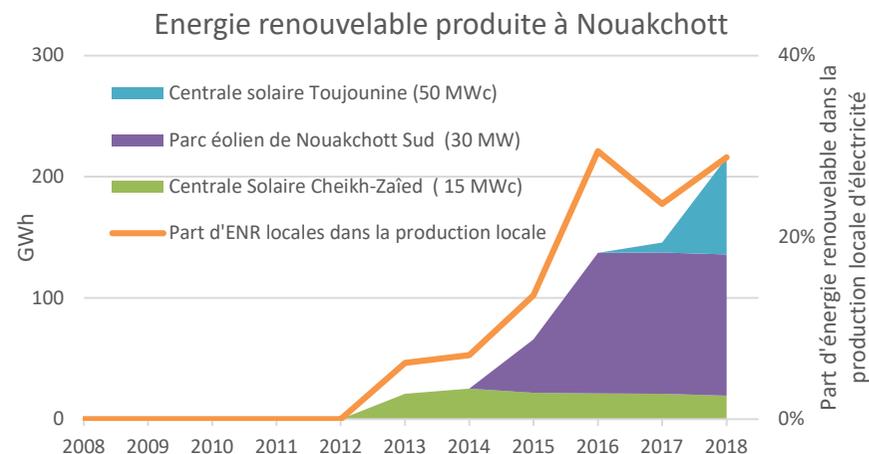
La tarification de l'électricité prévoit un tarif social qui est appliqué pour la moitié des abonnés. Parmi l'ensemble des abonnés le taux de recouvrement des factures est de 88%.

Le niveau de consommation de subsistance pour de l'électricité fournie par le réseau est défini à 30kWh/an (World Bank, 2016) ce qui représente pour la tarification sociale 1000MRO. Ce tarif présente un caractère non abordable (plus de 5% du revenu mensuel) pour environ 10% de la population de Nouakchott.

Indicateur	Résultat
% de la population capable de payer pour de l'électricité ou disposition à payer (ici taux de recouvrement pour les abonnés)	88%
Pourcentage des dépenses des bâtiments publics en électricité [%]	1,8%
Incitations financières et réglementaires mises en œuvre pour l'énergie renouvelable [+/-]	-

Caractère durable de l'électricité

La part des énergies renouvelables dans l'électricité produite a augmenté pour atteindre 29 % en 2018.

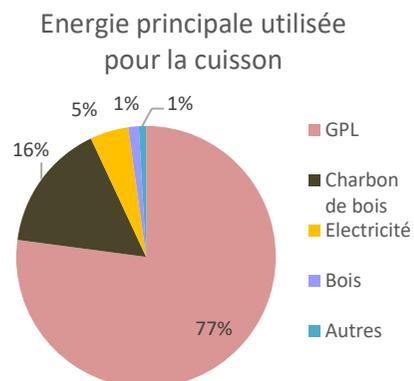


Au niveau national un objectif a été fixé pour que la proportion des énergies renouvelables dans l'électricité passe à 15% en 2015, 20% en 2020 et 35% en 2030. Cependant il n'existe pas de dispositif spécifique au développement des énergies renouvelables

L'usage de certains kits autonomes se développe et il existe une demande forte pour les lampes solaires ou les systèmes solaire permettant de recharger lampes et téléphones. Les chauffe-eaux solaires sont également de plus en plus répandus.

Indicateur	Résultat
Pourcentage d'électricité provenant de sources d'énergie renouvelables	29%
Nombre de mini-réseaux et de systèmes autonomes	0
Lois et réglementations en place pour les mini-réseaux et les systèmes autonomes [+/-]	Libéralisation du secteur par Code de l'électricité

Source d'énergie pour la cuisson



Les deux principales sources d'énergie pour la cuisson sont le GPL, utilisé comme source d'énergie principale en 2013 dans 77% des cas, et le charbon de bois, utilisé dans 16% des cas.

Les ménages ont cependant souvent un usage mixte de ces deux énergies.)

La proportion importante d'utilisateurs du gaz témoigne du succès de la promotion de cette source d'énergie notamment via une politique tarifaire permettant de conserver des prix relativement peu élevés.

Indicateur	Résultat
Pourcentage de la population/des ménages ayant accès à une cuisson propre (GPL + électricité)	83%
Pourcentage de la population/des ménages tributaire de l'utilisation traditionnelle de biomasse pour cuisiner (bois et charbon de bois)	17%
Pourcentage de la population/des ménages tributaire du GPL	77%
Disponibilité des ressources : temps et distance pour collecter du bois de chauffage	-

Caractère durable des pratiques de cuisson

Malgré l'usage répandu du gaz, le charbon reste très présent et le charbon de bois utilisé n'est pas produit à partir de forêts gérées durablement. D'autre part, l'usage des foyers améliorés à Nouakchott n'est a priori que peu répandu. Récemment un projet du GRET (projet FARIM) a été mené entre 2015 et 2019 et visait à développer les foyers améliorés à travers une filière de production et de vente. Le projet a permis de produire et de vendre 1 500 fourneaux à Nouakchott (ainsi qu'en partie également à Rosso).

Indicateur	Résultat
Nombre de fourneaux améliorés utilisés	1500
Production de charbon durable	Non
Programmes de sensibilisation et/ou éducatifs en place	Oui, mais non structurels

Caractère abordable de la cuisson propre

La cuisson via le GPL est soutenue par la politique tarifaire sur le gaz. Pour le charbon de bois, l'usage de foyers améliorés de type Fayda serait rentabilisé en moins de 2 mois. Cependant le coût à l'achat représente une barrière importante qui a freiné la diffusion de ces foyers.

Indicateur	Résultat
Incitations financières et réglementaires ou mécanismes de subvention mis en œuvre	Politique tarifaire
Pourcentage de la population capable de payer (ou prête à payer) pour la transition vers une cuisson propre	Inconnue

Stratégie d'accès à l'énergie

L'évaluation de l'accès à l'énergie a mis en évidence des points forts tels que les capacités de production d'électricité ou le développement de l'usage du GPL pour la cuisson **mais également des faiblesses** avec des difficultés à développer une vision précise de la situation actuelle, peu ou pas de vision pour le futur, un accès précaire voir absent à certains services énergétiques pour une frange de la population et des difficultés pour diffuser l'adoption des foyers améliorés.

Ce diagnostic conduit à proposer **5 orientations stratégiques** détaillées par une liste d'actions :



Renforcer le suivi et la planification énergétique



Sécuriser techniquement et financièrement l'accès à l'électricité



Développer l'accès aux énergies renouvelables



Faciliter la diffusion des foyers améliorés



Développer l'accès aux énergies renouvelables pour la cuisson

SCENARIOS D'EVOLUTION A 2030 POUR LA REGION DE NOUAKCHOTT

Les diagnostics sur les 3 piliers du PAAEDC permettent de mettre en évidence les tendances du territoire associées aux modes de développement constatés sur les dernières années.

Sur cette base, un exercice de scénarisation et de narration des perspectives d'évolution a été réalisé.

Il s'agit dans un premier temps via un **scénario tendanciel, dit « Business as Usual »** de donner un aperçu des conséquences d'un développement du territoire sur les modes de fonctionnement actuel intégrant les perspectives d'évolution des conditions climatiques et de croissance démographique.

Un second temps permet de proposer une voie alternative « réaliste » pour aller vers un **scénario intitulé « souhaitable »**.

Les narratifs ci-après proposent ainsi une « vision » de Nouakchott à horizon 2030, sur une approche **tendancielle** d'une part et sur une approche **volontariste** Energie-Climat d'autre part – cohérente avec la vision portée par le SDAU récemment adopté.

Le contenu et les déterminants correspondants des scénarios correspondant à ces deux visions sont présentés par la suite ; les évolutions climatiques et démographiques sont des paramètres communs aux deux scénarios.

1. NARRATIFS ASSOCIES AUX DEUX SCENARIOS

1.1 Scénario tendanciel ou BAU (Business As Usual)

Nouakchott est une ville de 1,7 M d'habitants qui a vu sa population augmenter de 40% depuis 2020, avec une aggravation des problématiques énergétiques et climatiques dus à la non-maîtrise de l'expansion de la ville. Sur la période 2018-2030, Nouakchott connaît une augmentation de 60% des émissions de CO₂ - soit une multiplication par 1,6.

La consommation d'énergie est multipliée par 1,5. Au niveau des ménages, l'adoption du gaz pour la cuisson et la baisse de la consommation de charbon se poursuivent mais les foyers améliorés restent peu utilisés. Par ailleurs le taux d'équipement en appareil électroménagers, outils de télécommunication et en climatisation/ventilation progresse également fortement, entraînant un développement important des usages de l'électricité. Le résidentiel est le premier contributeur à l'augmentation globale des émissions de gaz à effet de serre entre 2018 et 2030, ce secteur est devenu le premier secteur émetteur de gaz à effets de serre depuis 2028.

Par ailleurs la progression du taux d'équipement de la population en voiture - avec l'amélioration des revenus de la population et une offre de transports en commun peu développée, impacte également les émissions de CO₂. Le transport routier contribue pour 1/5 de la hausse des émissions. Au total le résidentiel et le transport représentent en 2030 80% des émissions de gaz à effets de serre. Le développement continu mais modéré des énergies renouvelables a en revanche permis de conserver un taux d'énergie renouvelable dans la production de 30% et la production annuelle d'énergie renouvelable est multipliée par près de 2,5 en 2030 par rapport à 2018.

Une partie de la population n'a toutefois toujours pas accès à l'électricité ou n'a qu'un accès précaire via le système des niches. Les coupures d'électricité pour les abonnés restent peu fréquentes mais les

périodes de fortes chaleurs sont sources d'importantes tensions sur le réseau, également fragilisé lors des épisodes d'inondations qui génèrent ponctuellement des périodes de black-out de la ville. Les infrastructures non sécurisées de réseaux énergétiques, de communication ou de transport situés en zones inondables ne peuvent ainsi assurer leur continuité de services.

Nouakchott reste en effet fortement vulnérable aux risques de submersion marine, d'inondation, d'ensablement et d'îlot de chaleur urbain. La ville reste très exposée à des événements d'inondations de plus en plus fréquents - de la même ampleur que celle de 2013, entraînant des conséquences critiques pour la population y compris sur le plan sanitaire et sur le plan alimentaire. Les textes réglementaires en place sont inefficaces au regard des enjeux de protection des espaces naturels et des populations exposées au changement climatique. Le niveau d'insécurité alimentaire reste critique, aggravé par les épisodes de sécheresse qui touchent régulièrement le Sud du pays, la zone de production principale du pays et la zone d'approvisionnement clé pour la capitale ; ce qui conduit à des crises équivalentes à celle qui a eu lieu en 2018. Les ressources halieutiques, qui constituent une part importante de l'alimentation des populations, sont en forte diminution avec une remontée de certaines espèces vers le Nord, au bénéfice du Maroc. L'augmentation des épisodes de submersion marine et de recul du trait de côte au Sud et l'expansion de l'ensablement au Nord rend les conditions de vie particulièrement difficiles dans certaines zones et constituent des menaces directes pour certaines infrastructures dont dépendent les populations, telles que le port de pêche de Nouakchott.



Vers Cité Concorde, commune de Sebkhia : en 2013, des inondations spectaculaires ont touché la ville de Nouakchott.

Figure 6. Une année « normale » en 2030 (scénario tendanciel)

Les zones les plus affectées sont les zones fortement urbanisées de Sebkhia et El Mina, la quasi-totalité de ces zones sont inondables depuis 2020, qui se transformeraient en une lagune dont les eaux lors des épisodes de submersion marine, avec un risque d'inondabilité qui se propage progressivement à l'intérieur de la plaine. Les quartiers de Tevragh Zeina et de Riyad sont également vulnérables sur les parties entre l'axe routier et l'océan, zones où l'urbanisation a continué à s'intensifier depuis 2020. Les différents ports de pêche ainsi que les infrastructures en bord de mer sont régulièrement endommagés et leur activité doit être arrêtée durant les épisodes de submersion marine, et nécessitent des interventions de plus en plus lourdes pour lutter contre l'érosion et le recul du trait de côte qui les menacent directement.

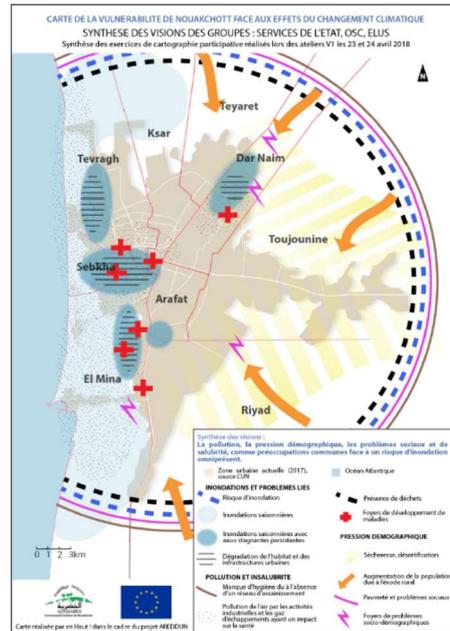


Figure 7. Une représentation de la vulnérabilité² qui s'est confirmée depuis 2020 (scénario tendanciel)

Les faiblesses de la stratégie régionale sur les enjeux climatiques et énergétiques freinent la planification et la mise en œuvre des investissements nécessaires et ne permettent pas de sensibiliser et de mobiliser les acteurs du territoire dans le sens d'une modification de leurs comportements. Cette situation conduit à une aggravation de la précarité énergétique des populations et de leur vulnérabilité face au changement climatique, d'autant plus que l'accès aux services essentiels n'est pas sécurisé, ce qui se traduit par des coûts très élevés sur les plans humains, environnementaux et socio-économiques.

1.2 Scénario souhaitable

Nouakchott est une ville de 1,7 M d'habitants qui a vu sa population augmenter de 40% depuis 2020, avec une prise en main des problématiques énergétiques et climatiques générées par cette expansion. Même si l'augmentation des besoins en logement et en transport a conduit à une forte augmentation des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle de la Région, les efforts menés par la Région – notamment en termes d'aménagement, de construction et de mobilité - ont permis de faire baisser les émissions de 22,3% par rapport au scénario tendanciel, conformément aux engagements pris au niveau national par la Mauritanie.

Au niveau des ménages, la baisse de l'utilisation du charbon se confirme d'une part du fait du développement du GPL et de l'électricité comme combustible alternatif au charbon et d'autre part avec un déploiement généralisé de foyers améliorés. Les taux d'équipement en appareil électroménagers, outils de télécommunication et en climatisation/ventilation ont fortement progressé, entraînant une augmentation des consommations d'électricité, cependant la mise en application de normes d'équipement a permis de réduire l'intensité énergétique de ces nouveaux équipements. Les bâtiments résidentiels, tertiaires et du secteur public sont engagés dans une

²Image extraite du Livret des fiches pédagogiques du Projet Adaptation au Changement Climatique des Villes Côtières (ACCVC -GIZ) – réalisé par le bureau d'études en Haut! - www.enhaut.org

transition vers une meilleure maîtrise de l'énergie et une plus grande résilience aux vagues de chaleur. Le secteur industriel a également développé des mesures d'efficacité énergétique.

Dans le secteur des transports, l'amélioration de la qualité de l'offre en transport en commun et le développement d'une ville polycentrique ont permis de contenir l'augmentation du recours à la voiture, dans un contexte d'augmentation des revenus de la population favorable à la progression du taux d'équipement de la population en voiture. Le développement des énergies renouvelables se poursuit fortement et permet de faire monter le taux d'ENR dans la production à 50%, en 2030 la production annuelle d'ENR est multipliée ainsi par 5 par rapport à 2018, ce qui contribue à hauteur de 60 % à la réduction des émissions par rapport au BAU.

L'accès à l'électricité – sur abonnement officiel - est maintenant acquis pour la quasi-totalité de la population grâce au développement des raccordements au réseau et au développement de réseaux autonomes renouvelables, à la maîtrise de l'urbanisation et au travail de résorption des niches ; Le travail de stabilisation et de protection du réseau et le développement des capacités de stockage ont par ailleurs permis de rendre les coupures quasi inexistantes malgré les pics de consommation lors des fortes chaleurs et les épisodes d'inondations. ; le travail de sécurisation du réseau et des infrastructures critiques face aux risques naturels permet d'assurer la continuité des services urbains et d'éviter des périodes de black-out de la ville en cas d'évènements extrêmes.

Nouakchott reste fortement exposée aux risques de submersion marine, d'inondation, d'ensablement et d'îlot de chaleur urbain mais a initié un certain nombre de mesures qui vont permettre de faire face aux évolutions climatiques, notamment à l'élévation du niveau de la mer - avec des effets positifs attendus sur différentes échelles de temps. Le risque d'inondation lié aux phénomènes de submersion marine et d'érosion du littoral, particulièrement critique, a notamment donné lieu à un ensemble de mesures, combinant modification des règles d'urbanisation, investissements en infrastructures, mesures de prévention et d'accompagnement des différentes catégories d'acteurs notamment les plus vulnérables.

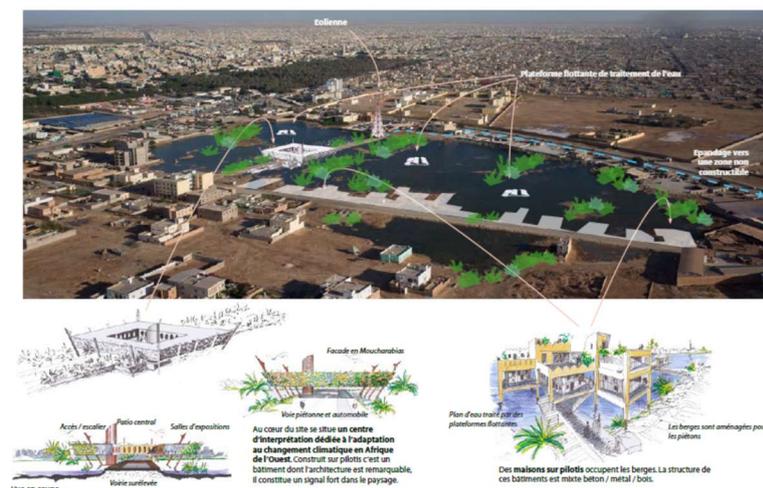


Figure 8. Une vision d'ensemble d'aménagements contribuant à la diminution de la vulnérabilité face au risque d'inondation ³

³ Image extraite du Livret des fiches pédagogiques du Projet Adaptation au Changement Climatique des Villes Côtières (ACCVC) – réalisé avec le bureau d'études En Haut

Le SDAU adopté en décembre 2019 a notamment permis de réorienter les axes de développement de la ville, de préparer de nouveaux aménagements tenant compte des risques potentiels et de se doter d'outils de prévention et de gestion des risques adaptés ; des textes réglementaires (Directive d'Aménagement du Littoral notamment) ont complété le cadre institutionnel pour la protection des espaces naturels exposés au changement climatique. La première phase (2019-2025) a permis la mise en œuvre d'aménagements structurants tels que le nouveau pôle d'équilibre de Tarhil avec la construction des réseaux d'infrastructure et des équipements publics nécessaires et une rocade pour donner l'armature des futures limites de la croissance urbaine, ainsi que la préparation du Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) et de la Directive d'Aménagement du Littoral de Nouakchott (DAL). La deuxième étape (2026-2030) vise la mise en œuvre de nouveaux aménagements urbains à grande échelle sur la ville avec une déclinaison à l'échelle de chaque commune, dans le cadre des PLU et des plans d'actions correspondants. La ligne directrice est la « régénération » de la ville, ce qui doit se traduire dans les 10 ans qui viennent par une reconstruction de la ville sur elle-même - processus d'intensification - et non plus d'une extension spatiale continue caractéristique du développement urbain de ces dernières décennies.

Le risque inondations, reconnu comme majeur par toutes les catégories d'acteurs, est en cours de traitement au travers de différents types d'interventions. L'enjeu critique de protection de la zone Sebkhah-El Mina a donné lieu à un projet de construction du canal Sebkhah-El Mina en tant que rempart contre les divers risques littoraux, combiné à un ensemble de solutions fondées sur la nature - notamment pour la lutte contre l'érosion du littoral ; mesures « grises » et « vertes » qui sont en cours de préparation pour une réalisation dans la décennie à venir. Un ensemble de mesures de drainage (« grises » et « vertes ») sont également en cours de déploiement notamment dans les zones de remontée de la nappe phréatique, afin de mieux prévenir et gérer les risques d'inondation suite à submersion marine ou suite à des épisodes de précipitation intenses. Toutes les catégories d'acteurs ont été formées et préparées aux différents scénarios possibles, avec des solutions de prévention, d'évacuation, d'accompagnement mis en place dans le cadre du PPRI ; avec des mesures spécifiques définies pour les zones d'habitat informel. Le travail d'identification des zones non habitables a été finalisé et un accompagnement des populations directement exposées est en cours pour une relocalisation progressive des habitats et des activités socio-économiques confirmées, en valorisant notamment les zones nouvellement créées telles que le pôle d'équilibre de Tarhil. Un système d'alerte précoce est en place dans toute la ville ainsi qu'un système informatisé de gestion de la résilience couvrant les équipements et réseaux urbains critiques pour assurer la continuité des services essentiels.

Une attention spécifique est portée aux Solutions d'Adaptation Fondées sur la Nature, pour le risque inondations commenté ci-dessus, mais également par le déploiement de mesures de végétalisation de la ville pour la prévention de l'effet de l'îlot de chaleur - avec des co-bénéfices sur le plan de la qualité de vie des habitants et de santé publique, mais également sur le plan de l'atténuation (stockage du carbone), ainsi que par des mesures de ralentissement de l'ensablement. Cette orientation se décline notamment par l'aménagement d'espaces verts dans la ville au niveau des espaces publics, par le renforcement et la sécurisation de la Ceinture Verte, ainsi que par un soutien volontariste à

l'aménagement d'activités d'agriculture urbaine qui ont connu un déploiement rapide ces dernières années (jardins maraîchers) – ce qui a contribué à une amélioration significative de la sécurité alimentaire des communautés locales.

Les actions de communication et l'implication des différents acteurs (économiques, associations, citoyens) autour de projets et dans la vie publique ont permis que l'ensemble des parties prenantes soit mobilisées. La dynamique enclenchée va se poursuivre sur les 10 ans à venir afin de finaliser la révision des modes d'habitat et de fonctionnement urbain dans le sens d'une meilleure résilience sur le long terme en alignement avec les orientations nationales. Il s'agit de combiner sobriété et efficacité énergétique, prévention et gestion des risques naturels, renforcement de la capacité d'adaptation des différentes catégories d'acteurs - ce qui passe par la prévention des risques sanitaires avec une attention particulière sur l'accès à l'eau potable, l'assainissement et la gestion des déchets. L'ensemble de la population et des acteurs du territoire sont sensibilisés et mobilisés en ce sens, et des opérations pilotes sont menées ciblant notamment les populations les plus vulnérables situées en zones à risques.

La Région a concrétisé son engagement dans le cadre d'une stratégie proactive déclinée dans son cadre institutionnel et réglementaire, en articulation avec les cadres nationaux, avec la mise en place de moyens dédiés de mise en œuvre ; elle se montre par ailleurs exemplaire par les actions réalisées sur son propre patrimoine.

2. PRESENTATION DES DETERMINANTS ASSOCIES AUX SCENARIOS

2.1 Déterminants de contexte

Les deux premiers déterminants de contexte considérés comme communs pour les deux scénarios (tendanciel et souhaitable) sont les suivants.

Démographie

Les projections démographiques réalisées dans le cadre de la préparation du SDAU ont été exploitées. Elles permettent de traduire la pression croissante sur les ressources et sur les services de la ville ainsi que l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre générée par les modes de production et de consommation de la population. Elles permettent également d'évaluer le nombre de personnes exposées aux risques climatiques, notamment au risque d'inondation sur les zones les plus exposées – les projections étant disponibles à l'échelle des quartiers.



Figure 9. Projections démographiques (source des données: Projet d'Elaboration du Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme de la Ville de Nouakchott – Rapport Final – Octobre 2018)

Projections climatiques

Les projections retenues sont déduites du profil climatique réalisé dans le cadre du diagnostic de vulnérabilité. Notons que le diagnostic, fait en 2019, portait sur un horizon 2050 ; si des projections ont été faites pour une situation intermédiaire à 2030, il a été choisi de se baser sur les tendances estimées pour 2050. L'échéance 2030 est en effet trop rapprochée pour noter des changements significatifs alors même que la programmation des interventions, notamment en termes d'infrastructures, doit prendre en compte les évolutions de long terme – en cohérence avec la notion de trajectoire d'adaptation.



Température

- + 1 à 2°C en moyenne en 2050 (renforcée de novembre à février)
- + 2 à 8 jours de chaleur par mois (de novembre à février et juillet/août)
- + 3 à 6 jours de chaleur par mois (autres mois de l'année).
- ✓ Tendance à la hausse de la température confirmée par l'ensemble des modèles
- ✓ Plus grande variabilité partiellement démontrée (plus de jours chauds)



Précipitations

- 5% environ de précipitations d'ici 2050
- Pas de tendance significative sur l'évolution interannuelle (modèles non concordants) ou sur la fréquence de jours de pluie
- ✓ Faible diminution des précipitations difficiles à dissocier de la variabilité naturelle
- ✓ Plus grande variabilité de la pluviométrie confirmée (décalage historique de la saison des pluies) mais difficile à quantifier
- ✓ Augmentation de la fréquence des extrêmes difficilement quantifiable

Niveau de l'océan

- + 18 à 20 cm par rapport à la période 1986-2005 (élévation basée uniquement sur des données à l'échelle globale)

Figure 10. Profil climatique 2050 (Source : Etude de la vulnérabilité et Plan d'adaptation de la Région de Nouakchott face au changement climatique, Janvier 2019)

2.2 Déterminants différenciants

Sobriété et efficacité énergétique

Les leviers de réduction des consommations énergétiques que sont la sobriété et l'efficacité énergétique correspondent à différents types de mesures.

Dans le secteur des **bâtiments**, les réductions de consommations être la conséquence d'une meilleure efficacité énergétique des appareils, de l'isolation des bâtiments ainsi que pour le secteur du résidentiel l'utilisation des foyers améliorés.

Dans l'**industrie** on retrouvera également un levier lié à la réduction des consommations des appareils et des procédés ainsi que celui de l'isolation des bâtiments.

Pour les **transports** la baisse de consommations d'énergie pourra découler d'un besoin moindre de déplacement, d'une meilleure efficacité des véhicules de transport et un usage plus important des mobilités actives et de transport en commun.

Energie utilisée dont énergies renouvelables

Pour ce déterminant on distinguera trois leviers d'évolution des sources d'énergie utilisées :

- L'évolution de la production d'énergie renouvelable, en particulier via une production centralisée mais également via une production décentralisée.
- Energie utilisée pour la cuisson
- L'évolution de la consommation de diesel par les générateurs en fonction de la qualité du réseau.

Accès à l'énergie

L'accès à l'énergie comprend l'accès à l'énergie pour la cuisson propre traitée dans les deux déterminants précédents et l'accès à l'électricité, en particulier le taux de la population abonné au réseau.

Risques naturels

La scénarisation sur les risques naturels est basée sur une caractérisation (qualitative) du niveau de risque pour les principaux risques identifiés dans le diagnostic de vulnérabilité – et confirmés dans d'autres travaux notamment ceux relatifs au SADU, à savoir : risques inondation et submersion, risque de canicule, risque d'ensablement. Une estimation quantitative simplifiée sur le risque inondation a pu être réalisée, par extrapolation de travaux disponibles.

Agriculture

En alignement avec la Stratégie Nationale de Sécurité Alimentaire pour la Mauritanie, les scénarios intègrent un paramètre sur la sécurité alimentaire, avec des hypothèses sur le développement de l'autonomisation des communautés via le renforcement de l'agriculture urbaine.

Accès aux services essentiels

Au même titre que la sécurité alimentaire, l'accès aux services essentiels représente un facteur clé de renforcement de la résilience des populations face au changement climatique et est donc traité ici pour la scénarisation de l'adaptation.

A partir des données et projections existantes sur différents documents de stratégies et politiques nationales (en lien avec les engagements sur la CDN et sur les ODD notamment) ont ainsi été retenus des paramètres sur la gestion des déchets, l'assainissement, l'accès à l'eau potable – avec des conséquences sur le plan sanitaire.

3. HYPOTHESES D'EVOLUTION DANS LE SCENARIO TENDANCIEL

Dans le scénario d'évolution tendancielle, les déterminants différenciants entre les deux scénarios ne font pas l'objet d'une évolution particulière sous l'impulsion des autorités locales, nationales ou des parties prenantes. Le détail de l'évolution des déterminants est présenté en annexe, les grandes lignes sont reprises ci-dessous :

L'évolution des consommations d'énergie et les émissions associées suivent ainsi la tendance historique, tout comme les émissions associées à l'élevage et aux déchets.

L'accès à l'énergie progresse au même rythme que précédemment, ainsi en 2030 :

- 82% de la population à accès à l'électricité via le réseau contre 74% en 2018
- 10 % de la population utilise du charbon pour la cuisson (contre 16% en 2013) mais sans utilisation de foyers améliorés.

La part d'énergie renouvelable produite sur le territoire par rapport à l'ensemble de l'énergie consommée reste constante à 29%. Du fait de l'augmentation de l'énergie consommée ceci implique, dans le cadre du scénario tendancielle, une multiplication de 2,35 de l'énergie renouvelable produite.

Concernant **les risques naturels**, il a été retenu un niveau de risque élevé sur les différents risques considérés, ce qui correspond aux résultats du diagnostic de vulnérabilité mené. Les dommages potentiels liés au risque inondation ont pu être extrapolés à partir de travaux existants et d'hypothèses sur la croissance démographique des zones les plus à risques (communes de SEBKHA et de EL MINA).

Pour **l'accès aux services essentiels**, une situation équivalente à la situation de 2020 a été retenue et appliquée à la population estimée pour 2030.

4. HYPOTHESES D'EVOLUTION DES DETERMINANTS DANS LE SCENARIO SOUHAITABLE

Sobriété et efficacité énergétique

Pour chacun des secteurs des mesures visant à améliorer l'efficacité et la sobriété peuvent être prises, en colonne 3 du tableau ci-dessous ces mesures sont précisées, en colonne 4 est indiqué l'impact de ces mesures sur la consommation par rapport au scénario tendanciel.

Secteur	Energie	Evolution par rapport au BAU	Efficacité/sobriété par rapport au BAU
Résidentiel	Charbon	- Foyers améliorés généralisés	40%
	GPL		0%
	Electricité	- Appareils électriques performants - Isolation	10%
Institutionnel	Diesel	- Appareils électriques performants	15%
	Electricité	- Isolation	15%
Tertiaire	Charbon	- Foyers améliorés généralisés	40%
	GPL		0%
	Diesel	- Appareils électriques performants	15%
	Electricité	- Isolation	15%
Industrie	Diesel	- Appareils électriques performants	20%
	Electricité	- Amélioration des procédés - Isolation	20%
Transport routier	Diesel	- Réduction du besoin de mobilité (via urbanisme)	10%
	Essence	- Transfert vers les transports en commun et mobilités actives - Efficacité des véhicules améliorés	10%
Pêche artisanale	Diesel		0%
	Essence		0%

Figure 11 Hypothèse d'évolution de l'efficacité et la sobriété énergétique par secteur et par énergie pour le scénario souhaitable

Energie utilisée dont énergies renouvelables

Le premier facteur modifiant ce déterminant est **l'évolution de la part de renouvelable dans le mix électrique**. Dans ce scénario la part de renouvelable est de 50% (contre 29% dans le tendanciel), ceci implique une **multiplication par 5 de la production** renouvelable d'ici à 2030.

Le second facteur est la diminution du recours au diesel par des générateurs grâce à la fiabilisation du réseau d'électricité.

Secteur	Energie	Transfert vers l'électricité	Evolution
Institutionnel	Diesel	75%	Division par 4 des consommations de diesel par les générateurs
Tertiaire	Diesel	75%	

Figure 12 Part des consommations de diesel dédié aux générateurs non utilisée dans le scénario souhaitable

Le troisième facteur de modification de ce déterminant est la systématisation du développement des lampadaires solaires pour les nouveaux lampadaires. Ce développement permet de diminuer de 50% les consommations des lampadaires solaires par rapport au tendanciel.

Secteur	Energie	Energie du réseau non consommée par rapport au BAU	Evolution
Institutionnel	Electricité - éclairage public	50%	Tous les nouveaux lampadaires fonctionnent à l'énergie solaire

Figure 13 Part des consommations d'électricité dédiées aux lampadaires non utilisée dans le scénario souhaitable

Accès à l'énergie

L'accès à l'énergie est amélioré par rapport au scénario tendanciel ainsi en 2030 :

- 100% de la population à accès à l'électricité via le réseau contre 74% en 2018
- 10 % de la population utilise encore du charbon pour la cuisson mais les foyers améliorés sont utilisés par l'ensemble de la population.

Risques naturels

Le niveau des risques sous le scénario souhaitable est considéré comme réduit par rapport au scénario tendanciel, du fait des interventions mises en œuvre ; des effets positifs en termes de réduction des vulnérabilités sont notamment liés à la mise à l'abri de populations à risques (incluant l'interdiction de l'urbanisation sur les zones les plus à risques), à la protection du littoral avec une attention spécifique sur les infrastructures critiques pour la continuité de services ainsi que sur les espaces naturels littoraux.

Le niveau de risque d'ensablement est considéré comme stabilisé du fait de la sécurisation et du renforcement de la ceinture verte à la périphérie de la ville.

Le niveau de risque de canicule lié à l'effet d'îlot de chaleur urbaine (ICU) est considéré comme réduit du fait des interventions tant sur la forme urbaine que sur le plan de la végétalisation des espaces publics.

Agriculture

Le niveau de sécurité alimentaire pour la Ville est considéré comme aligné aux objectifs nationaux tels que mis en avant dans la CDN : taux de couverture des besoins alimentaires de 117 % pour le riz, 80% pour le blé, 75% pour les céréales traditionnelles ; 160% pour le lait, 126% pour la viande blanche.

Accès aux services essentiels

L'amélioration de l'accès aux services essentiels est alignée à des objectifs fixés par ailleurs : Plan de gestion intégrée des déchets solides (PGIDS) en place à l'échelle de la ville et réseau d'assainissement réalisé sur la ville (objectifs affichés dans la CDN), accès à l'eau potable pour 100% de la population (objectif ODD à l'échelle nationale), avec une amélioration du niveau sanitaire en lien avec les engagements nationaux également pris sur les ODD.

5. SYNTHÈSE DES SCÉNARIOS

Les impacts clés issus de la comparaison des deux scénarios sont résumés ci-dessous. Un descriptif détaillé des conséquences de chacun des scénarios est fourni en annexe.

5.1. Impacts sur l'énergie et les émissions de GES

Impact sur la consommation énergétique

Dans le scénario tendanciel la consommation énergétique estimée à l'horizon 2030 serait de **5 436 GWh** soit une augmentation globale de 52% par rapport à 2018.

Dans le scénario souhaitable la consommation d'énergie en 2030 représenterait 4875 GWh soit une augmentation globale de 36 % par rapport à 2018. Par rapport au tendanciel ces consommations sont de 10,3% inférieures.

L'évolution des consommations dans le scénario tendanciel est présentée dans la figure suivante.

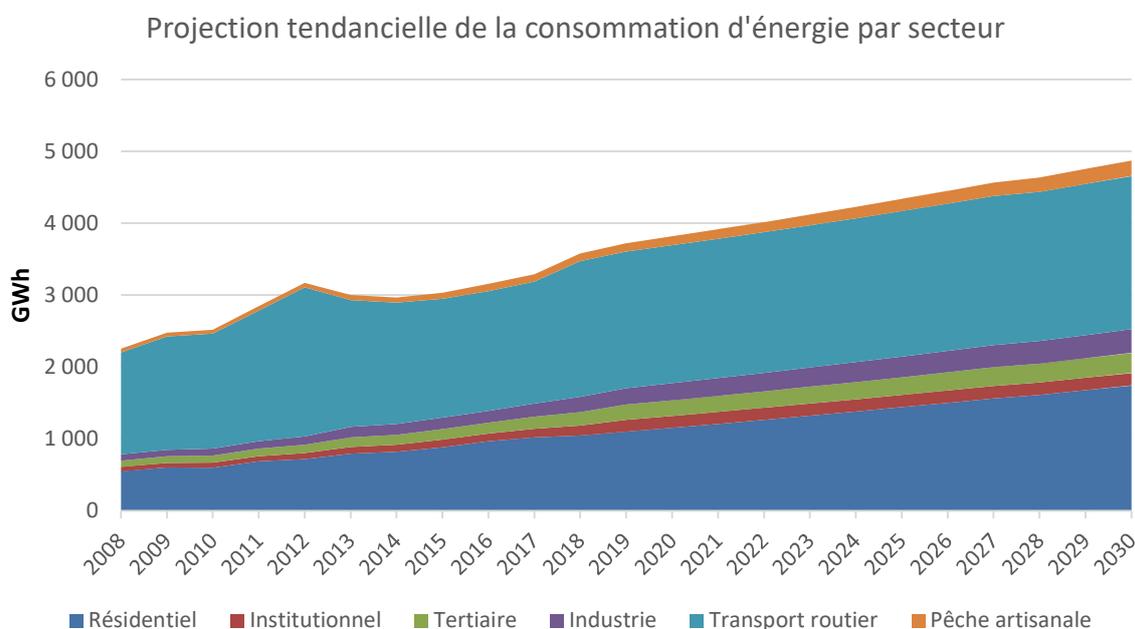


Figure 14 : Consommation énergétique en 2030 par secteur pour le scénario souhaitable (source : I Care & Consult)

Secteur	Résidentiel	Institutionnel	Tertiaire	Industrie	Transport routier	Pêche artisanale
BAU vs Souhaitable	-6,2%	-28,0%	-17,2%	-20,0%	-10,0%	0,0%

Figure 15 : Différence de consommation d'énergie par secteur en 2030 entre les scénarios tendanciels (BAU) et souhaitables

Le secteur avec l'évolution la plus marquée par rapport au scénario BAU concerne le secteur institutionnel du fait d'actions de réduction des consommations dans les bâtiments ainsi que du développement de lampadaires fonctionnant à l'énergie solaire.

Impact sur les émissions de GES

Dans le scénario tendanciel les émissions de la région de Nouakchott s'élèveraient à 1 797 ktCO₂e en 2030. Ceci représente une augmentation de 61% sur la période 2018-2030.

Dans le scénario souhaitable les émissions de GES en 2030 représenteraient 1379 ktCO₂e soit une augmentation globale de 23 % par rapport à 2018. Par rapport au tendanciel ces émissions sont de 23,3% inférieures.

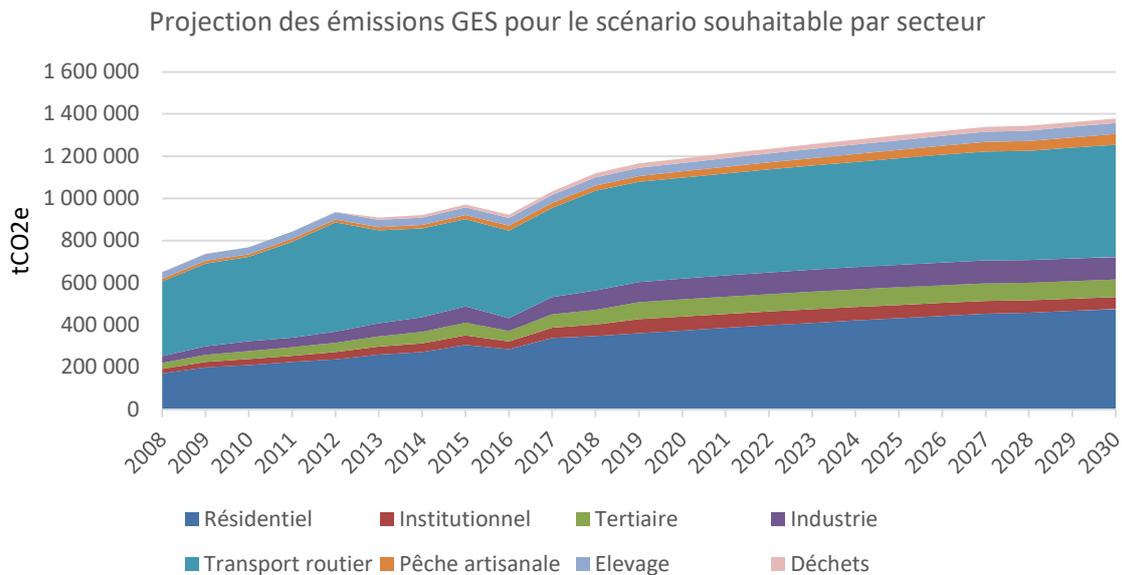


Figure 16 : Emissions de GES en 2030 par secteur pour le scénario souhaitable (source : I Care & Consult)

Secteur	Résidentiel	Institutionnel	Tertiaire	Industrie	Transport routier	Pêche artisanale
BAU vs Souhaitable	-25,4%	-45,7%	-37,3%	-42,2%	-10,0%	0,0%

Figure 17 : Différence d'émissions de GES par secteur en 2030 entre les scénarios tendanciel (BAU) et souhaitable

Les trois secteurs avec la plus forte réduction par rapport au scénario BAU sont les secteurs institutionnel, tertiaire et industriel du fait de leur forte dépendance à l'électricité et de la progression de la production d'électricité renouvelable. Ainsi en 2030 la production d'électricité renouvelable serait multipliée par 5 pour atteindre 750 GWh par an.

Impact sur l'accès à l'énergie

Concernant **l'accès à l'énergie pour la cuisson propre** la baisse de l'usage du charbon se poursuit de manière identique dans les scénarios tendanciel et souhaitable au profit du gaz, toutefois dans le scénario souhaitable l'ensemble des ménages utilisant le charbon adopte l'usage des foyers améliorés.

Dans le scénario tendanciel **l'accès à l'électricité** progresse au même rythme que précédemment ce qui amène 82% des ménages à un accès à l'électricité fiable et sécurisé via le réseau. En revanche dans le scénario tendanciel la quasi-totalité de la population accède à une électricité fiable et sécurisée et le système des niches est éradiqué.

5.2 Adaptation

Par rapport à la dimension atténuation, la traduction comparée des résultats en matière d'adaptation d'un scénario à un autre reste plus qualitative et s'exprime principalement en niveau de risques. Une attention spécifique est portée en parallèle aux facteurs contribuant à l'amélioration de la résilience des populations par un renforcement de leur capacité d'adaptation.

Risques naturels et climatiques

Les menaces liées au changement climatique sont mises en évidence dans le profil climatique, qui reste commun aux scénarios. Le niveau de risques décrit dans le scénario tendanciel peut cependant être réduit par une combinaison d'interventions de nature diverse qui permettent de diminuer la vulnérabilité du territoire et des populations et de renforcer leur capacité d'adaptation.

Les principaux risques identifiés pour la Ville sont les inondations et submersions, l'ensablement et l'effet canicule (renforcé par l'effet d'îlot de chaleur urbain) ; le risque d'inondation/submersion restant le plus critique en termes de dommages potentiels tant directs (localisés) qu'indirects (effets cascade conduisant à une interruption des systèmes urbains). Le scénario souhaitable présente ainsi une vision où le niveau de risque a pu être réduit (inondations) ou a minima maintenu (ensablement, recul du trait de côte) ; avec des interventions qui ne prendront effet qu'à un horizon plus lointain que l'horizon 2030 retenu pour les scénarios, notamment celles liées à l'évolution de la forme urbaine et des aménagements de long terme à mettre en œuvre.

Le risque inondations a pu être évalué de manière plus quantitative à partir de travaux existants. Une traduction comparée des scénarios est ainsi proposée, à partir de l'extrapolation des données exploitées ; elle est présentée dans l'encadré ci-dessous.

Zoom sur le risque inondation

L'étude « Les impacts des changements climatiques sur les villes côtières. Partenariat régional des conservations de la zone côtière et marine en Afrique de l'Ouest » menée en 2013 (sous la direction de Dr. Ahmed Senhoury) a conduit à l'estimation suivante :

Nom de la commune	Population en 2011 (estimée)	population à risque %	Surface submersible en ha	Routes bitumées inondables (en km)	Valeur des habitats menacés en million de \$US
Tevragh Zeina	62 495	52%	2216	21	1 868
Sebkha	82 483	87%	1147	21,9	692
El Mina	123 464	86%	4736	51	2 092
Riyad	55 114	11%	565	26	319
Ksar	59 166	13%	349	21	815
Teyarett	60 232	8%	124	7	125
Dar Naim	79 383	40%	998	32	853
Arafat	132 765	12%	194	8	262
Toujounine	72 853	3%	107	1,6	103
Totaux	727 956	38%	10436	189,5	7 134

Source : Ahmed Senhoury

En considérant les évolutions de populations projetées sur les différents quartiers à horizon 2030, et à partir d'une hypothèse qu'à l'horizon 2030 ce sont 100% des populations des quartiers de EL MINA et de SEBKHA qui seront exposées, l'extrapolation des résultats en termes de dommages sur les populations et les valeurs d'habitat menacés nous conduit à l'estimation suivante dans le cadre du scénario tendanciel : 538 679 personnes, et 15 Md USD de dommages (valeur des habitats menacés).

Par rapport au scénario tendanciel, les hypothèses différenciantes retenues pour le scénario souhaitable sont une interdiction totale d'occuper les quartiers de SEBKHA et d'EL MINA, ce qui enlève donc des chiffres totaux des populations à risques les populations initialement estimées dans ces quartiers à horizon 2030 – sans hypothèse de nouvelle localisation pour les populations concernées. Sur cette base, ce sont 260 000 personnes (50% de moins par rapport au scénario tendanciel) et 11 Md USD (30% de moins par rapport au scénario tendanciel) qui sont à risque.

Capacité d'adaptation

L'amélioration de la sécurité alimentaire et de l'accès aux services essentiels sont généralement reconnus comme des facteurs clés du renforcement de la capacité des populations, contribuant à la prévention de risques induits notamment le risque sanitaire. Nous avons ainsi pris en compte dans notre scénarisation des déterminants sur la sécurité alimentaire, les systèmes de gestion des déchets et d'assainissement, l'accès à l'eau potable.

Dans le cas du scénario tendanciel, la situation 2030 est équivalente à la situation actuelle appliquée à la population estimée en 2030, tandis que pour le scénario souhaitable, des améliorations sont proposées, calées sur des objectifs fixés par ailleurs sur ces enjeux spécifiques – dans le cadre de documents stratégiques nationaux notamment (ODD, CDN, stratégies sectorielles).

OBJECTIFS ET STRATEGIE INTEGREE

1. OBJECTIFS DE LA REGION DE NOUAKCHOTT

Dans le cadre de la convention des Maires, la région de Nouakchott s'engage sur des objectifs pour chacun des piliers du PAAEDC. Ces objectifs traduisent l'adoption du scénario souhaitable dans son ensemble par la région de Nouakchott.

Atténuation

En 2030, la région de Nouakchott se fixe un objectif de réduction des émissions sur la base du scénario souhaitable ce qui équivaut à une baisse des émissions de 23,3% par rapport au tendanciel. Cela se traduit par une baisse des consommations d'énergie par rapport au tendanciel de 10,3% et le reste de la baisse des émissions est portée par la progression de la production d'énergie d'origine renouvelable.

Ces objectifs et leur traduction quantitative au globale et par secteur est résumée dans les tableaux-dessous :

Résultats globaux	
Baisse des consommations	-10,3%
Baisse globale des émissions	-23,3%
Consommations BAU (GWh)	5 436
Consommations scénario souhaitable (GWh)	4 875
Emissions BAU (ktCO ₂)	1 797
Emissions scénario souhaitable (ktCO ₂)	1 379

Bilan par secteur	Baisse d'émissions du scénario souhaitable par rapport au BAU
Résidentiel	-25%
Institutionnel	-46%
Tertiaire	-37%
Industrie	-42%
Transport routier	-10%
Pêche artisanale	0%
Elevage	0%
Déchets	-50%

Figure 18 Traduction quantitative des objectifs d'atténuation au global et par secteur

Accès à l'énergie

Pour l'accès à l'énergie au niveau global les objectifs sont résumés ci-dessous :

Indicateur	Objectif
% des ménages ayant accès à une électricité sécurisée (réseau ou système autonome)	100%
% des ménages ayant accès à une cuisson propre (GPL + électricité)	90%
% des ménages tributaire de la biomasse utilisant des foyers améliorés	100%

Figure 19 Objectifs relatifs à l'accès à l'énergie à l'horizon 2030

Adaptation

En 2030, la Région vise à réduire le niveau de risques climatiques affectant la population, les espaces naturels et les infrastructures de la Ville, en priorisant les risques les plus critiques, représentant des menaces déjà problématiques dans la situation actuelle. Il s'agit notamment de réduire de moitié la population à risque face au risque inondation - dans le scénario souhaitable par rapport au scénario tendanciel.

En parallèle, la Région s'engage sur des interventions en matière d'amélioration de la sécurité alimentaire et d'accès aux services essentiels permettant de contribuer au renforcement de la capacité d'adaptation de sa population ; dont l'une des cibles est de sécuriser un accès à l'eau potable pour 100% de la population.

2. PARTICIPATION DES OBJECTIFS DE LA REGION DE NOUAKCHOTT A LA CONTRIBUTION NATIONALE DETERMINEE

2.1 Trajectoire d'atténuation

Rappel des éléments clés de la contribution nationale (INDC)

La contribution nationale pour la Mauritanie prévoit une baisse de 22,3% des émissions de GES par rapport au scénario tendanciel à 2030. Le tableau ci-dessous résume les éléments clés de cette contribution, il est à noter que la répartition par poste d'émission n'est pas détaillée aussi il est proposé pour illustration une répartition en 2030 sur la base de celle existante dans le bilan GES de 2015.

	Emissions 2015	Emissions 2030 BAU	Emissions 2030 souhaitable	Emissions évitées souhaitable vs BAU en 2030
Energie	2598	6 845	5 318	1 526
Procédés Industriels et utilisation des produits	20	53	41	12
Agriculture, Foresterie et Affectation des terres	4518	11 903	9 249	2 654
Déchets	15	40	31	9
Total	7151	18840	14 639	4 201

Figure 20 Donnée quantitative (ktCO₂e) de la contribution nationale individuelle différenciée de la Mauritanie (en bleu données officielles, en orange données estimées)

Les deux principaux postes d'émission pour la Mauritanie sont l'Energie et AFAT (Agriculture, Foresterie et Affectation des terres) qui représentent respectivement 36% et 63% des émissions.

En termes d'émissions évitées sur la période 2020-2030 (tableau ci-dessous) il apparaît que la répartition par secteur de l'effort d'atténuation pour ces principaux postes est cohérente avec leur contribution aux émissions globales de la Mauritanie. Ceci implique que la répartition estimée des émissions pour ces deux postes (données en orange dans le tableau ci-dessus) est relativement fiable.

	Cumul émissions évitées 2020-230	Répartition effort atténuation par secteur	Répartition émissions GES 2015
Energie	12 711	38%	36%
Procédés Industriels et utilisation des produits	31	0,1%	0,3%
Agriculture, Foresterie et Affectation des terres	20 431	61%	63%
Déchets	386	1,2%	0,2%
Total	33 559	100%	100%

Figure 21 Répartition de l'effort d'atténuation par secteur prévu dans l'INDC en ktCO₂e (en bleu données officielles)

Rappel des données clés d'émissions de GES issues du travail de travail énergie-climat

Les émissions de 2015, ainsi que les émissions 2030 pour les deux scénarios BAU et souhaitable pour la région de Nouakchott se répartissent selon les postes d'émissions considérés dans la contribution nationale de la manière suivante :

	Emissions 2015	Emissions 2030 BAU	Emissions 2030 souhaitable	Emissions évitées souhaitable vs BAU en 2030
Energie	921	1702	1305	396
Procédés Industriels et utilisation des produits	NA	NA	NA	
Agriculture, Foresterie et Affectation des Terres	36	52	52	0
Déchets	14	44	22	22
Total	971	1797	1379	418

Figure 22 Répartition des émissions par poste pour la région de Nouakchott pour l'année 2015 et à 2030

Il apparaît que la quasi-totalité des émissions de Nouakchott concerne le poste Energie, aussi, seul ce poste et le total des émissions seront considérés pour comparer les évolutions à 2030 des émissions entre Nouakchott et la Mauritanie.

	Contribution de Nouakchott dans les émissions nationales de GES			
	2015	2030 tendanciel	2030 souhaitable	Réalisation de l'INDC
Energie	35,5%	24,9%	24,5%	26,0%
Total	13,6%	9,5%	9,4%	10,0%

Figure 23 Contribution de Nouakchott aux émissions nationales de GES en 2015, pour les scénarios tendanciel et souhaitable et à la réalisation de l'INDC

La contribution de Nouakchott aux émissions de GES de la Mauritanie (cf figure ci-dessus) montre une baisse cette contribution dans le scénario tendanciel et passe de 13,6% à 9,5%.

Ainsi, en lien avec la part que Nouakchott représenterait en 2030 dans les émissions Mauritanienne les objectifs de ce plan d'action permettraient de remplir 26% de l'INDC pour le poste énergie et 10% des efforts Mauritaniens pour l'ensemble des émissions de GES.

Cette estimation est toutefois à prendre avec prudence car la cohérence entre les scénarios à 2030 entre le niveau national et la région de Nouakchott n'a pu être vérifié.

2.2 Trajectoire d'adaptation

Cohérence avec les constats et les axes d'actions de la contribution nationale (INDC)

Parmi les impacts attendus du changement climatique tels que mis en avant dans la CDN, la vulnérabilité critique des infrastructures et villes côtières est particulièrement soulignée, étant donné que les zones côtières en Mauritanie abritent à la fois plus de 30% de la population du pays, la plupart des industries, l'essentiel des activités d'import-export, d'importantes infrastructures portuaires et aéroportuaires, les activités d'extraction des hydrocarbures, la quasi-totalité des activités de pêche, mais également les deux grands parcs nationaux du pays. Il est souligné que les catastrophes climatiques qui toucheraient la zone côtière affecteront la croissance économique de la Mauritanie, pays où le littoral représente à la fois un écosystème singulier et le principal pôle de développement économique.

Face à ces menaces, un certain nombre d'axes d'interventions ont été pré-identifiés dans la CDN, qui sont pris en considération dans la définition de la composante adaptation du PAAEDC, notamment pour celles qui ciblent - directement ou indirectement - explicitement Nouakchott, à savoir :

- La réalisation des réseaux d'assainissement (eaux usées et pluviales) de la ville de Nouakchott (et d'autres villes)
- La réalisation des projets de dessalement pour les zones côtières et autres,
- La protection des villes de Nouakchott et de Nouadhibou contre les risques d'immersion marine et d'ensablement,
- Le renforcement des capacités institutionnelles et techniques des structures nationales et locales en matière de planification, de financement et de mise en œuvre des mesures d'adaptation au changement climatique,
- Le renforcement de la résilience des écosystèmes naturels face aux effets du changement climatique,
- Le renforcement de la nutrition et de la santé des ménages vulnérables.

3. STRATEGIE INTEGREE

Le croisement des orientations stratégiques issues des 3 diagnostics ainsi que des premières actions identifiées a permis d'établir une stratégie intégrée qui présente 5 axes stratégiques et 13 orientations.

Parmi les axes stratégiques, on retrouve deux axes transverses : l'axe 1 « Renforcement du cadre institutionnel Climat Energie » visant à développer un cadre d'action favorable à la mise en œuvre du plan d'action et l'axe 5 « Démarches Région exemplaire et initiatives pilotes » tourné par des actions rapidement opérationnelles.

Les axes stratégiques 2 à 4 traitent plus spécifiquement des systèmes énergétiques et de transport à l'échelle de la région, de la prévention et de la gestion des risques et de la résilience des acteurs du territoire. Chacun des axes intègre des actions qui relèvent des trois piliers définis dans la convention des maires : l'atténuation, l'adaptation et l'accès à l'énergie.

Ce cadre stratégique est basé sur une consolidation et une mise en cohérence des conclusions des trois diagnostics. Ce cadre est par ailleurs aligné au SDAU récemment approuvé – et autres documents stratégiques régionaux liés ; les orientations retenues et leur traduction en plan d'actions sont en effet cohérentes avec le scénario d'aménagement priorisé dans le processus du SDAU (scénario « B : modèle d'aménagement tripolaire à l'échelle de l'agglomération » qui promeut les concepts de densification et d'équilibre).

L'ensemble des axes stratégiques et des orientations de la stratégie partagée du PAAEDC de Nouakchott sont synthétisés dans la figure ci-dessous.

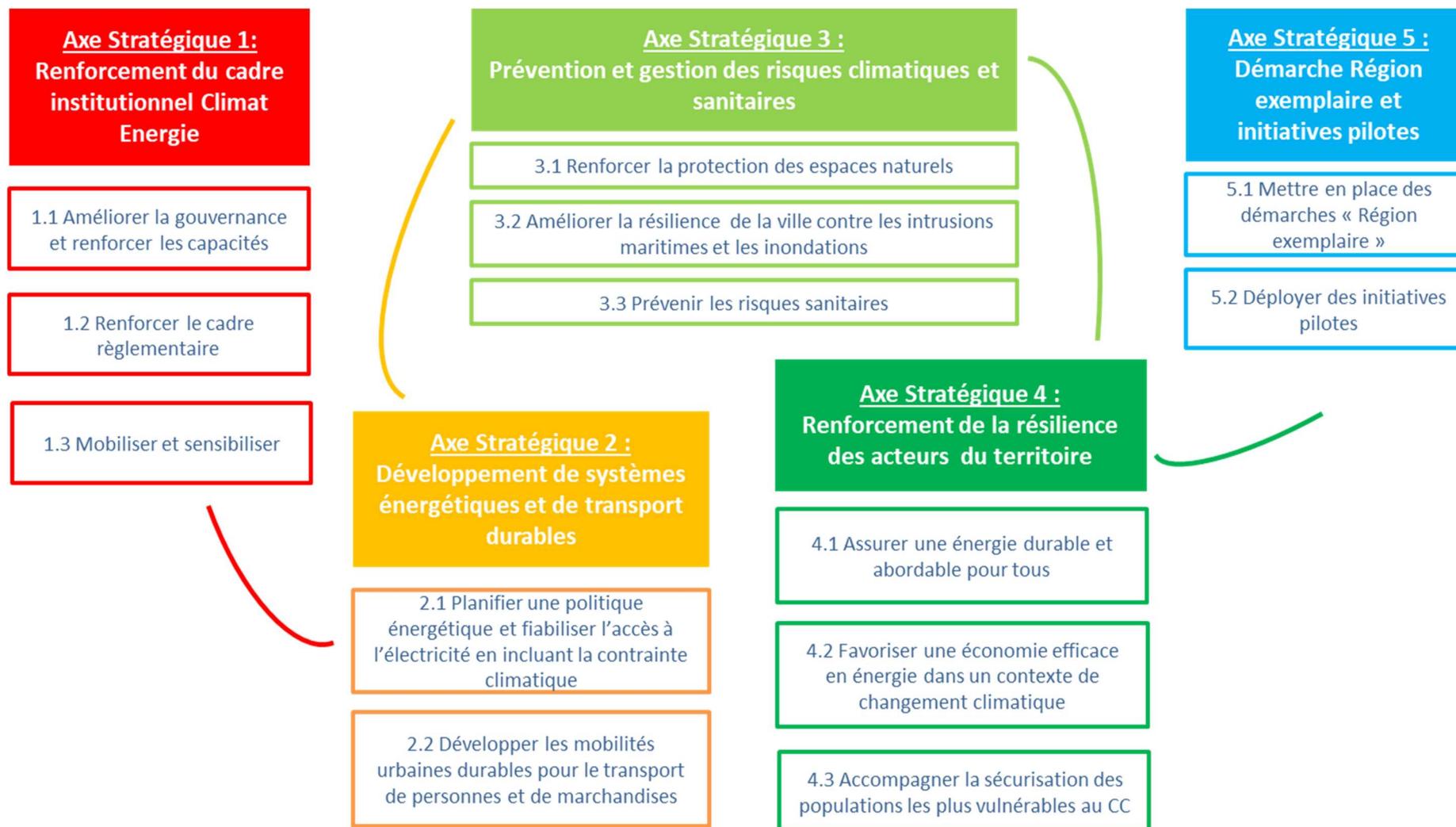


Figure 24 Axes et orientations stratégiques du PAAEDC de la région de Nouakchott

PLAN D'ACTION POUR L'ACCES A L'ENERGIE DURABLE ET LE CLIMAT

1. CO-CONSTRUCTION DU PLAN D'ACTION

1.1 Rappel sur le processus de concertation et des résultats

- Une volonté de concertation déclinée dans les diverses étapes du projet AREDDUN

Pour faciliter des temps d'échange et de concertation sur les différentes étapes de déploiement du projet AREDDUN, la Région a mis en place un cadre de concertation dédié, constitué de 3 groupes d'acteurs : les services de l'Etat, les élus et la société civile. Chacun des 3 groupes a été mobilisé à l'occasion d'ateliers de concertation à différents moments clés du projet.

Le premier atelier de concertation sur le thème de la résilience et de l'adaptation au changement climatique a permis de dégager pour chaque groupe d'acteur une vision commune de ce que représente cette thématique à Nouakchott, qui ont alimenté le diagnostic de vulnérabilité prévu dans le projet. Au cours de l'étude « Vulnérabilité », les mêmes groupes ont été réunis à nouveau, afin d'analyser les résultats de l'étude pour contribuer cette fois à l'élaboration du plan d'action sur la thématique de la résilience et de l'adaptation.

Des ateliers équivalents ont été réalisés au préalable et à la suite des 2 études sur l'efficacité énergétique et les gisements d'économies d'énergies (audit énergétique d'établissements publics et le bilan carbone de la ville de Nouakchott). Ils ont contribué à la construction du Plan d'action sur la thématique de l'atténuation.

La figure ci-dessous synthétise l'ensemble de la démarche de concertation qui a accompagné le projet Areddun, réalisée avec l'appui du bureau en Haut!.

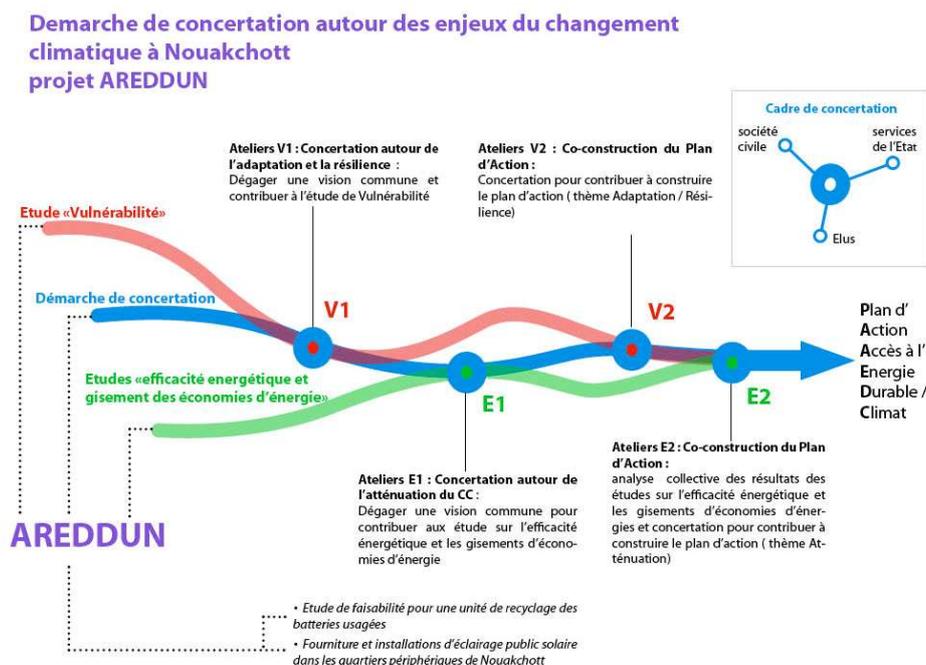


Figure 25. Démarche de concertation du projet AREDDUN

- Une « concertation » ajustée pour la phase d'élaboration du PAAEDC

Dans le contexte de la pandémie du COVID19, le processus de concertation initialement prévu pour la co-construction du PAAEDC a été ajusté ; un outil de concertation distancée a été mis en place par l'équipe d'en Haut pour recueillir les avis sur la proposition du PAAEDC provisoire. Un document de concertation a été élaboré conjointement par les différents intervenants et partagé avec les parties prenantes, qui étaient invité.e.s, sur base d'une liste d'actions, à évaluer la pertinence des actions proposées, les commenter, solliciter des informations complémentaires si besoin. Notons que si les participant.e.s ont effectivement donné leurs avis sur le PAAEDC à travers cet outil, il ne leur a pas été donné l'opportunité de mettre en débats leurs idées comme lors d'un atelier en présentiel, aussi il nous semble plus adapté de parler de « consultation » plutôt que de « concertation ».

Sur base du document de concertation partagée, 25 personnes ont envoyés leurs contributions (9 élu.e.s, 7 représentant.e.s de la société civile, 9 points focaux sectoriels) - la forte participation enregistrée lors de cette consultation est en grande partie le fruit d'un important travail d'accompagnement des participants réalisé par l'équipe de la Région Nouakchott.

- Le traitement des résultats

Un premier niveau de caractérisation avait été mené par les consultants sur les critères de faisabilité et d'impact, suivant les principes présentés ci-dessous ; les indications correspondantes étaient précisées sur les fiches actions intégrées au document de consultation.

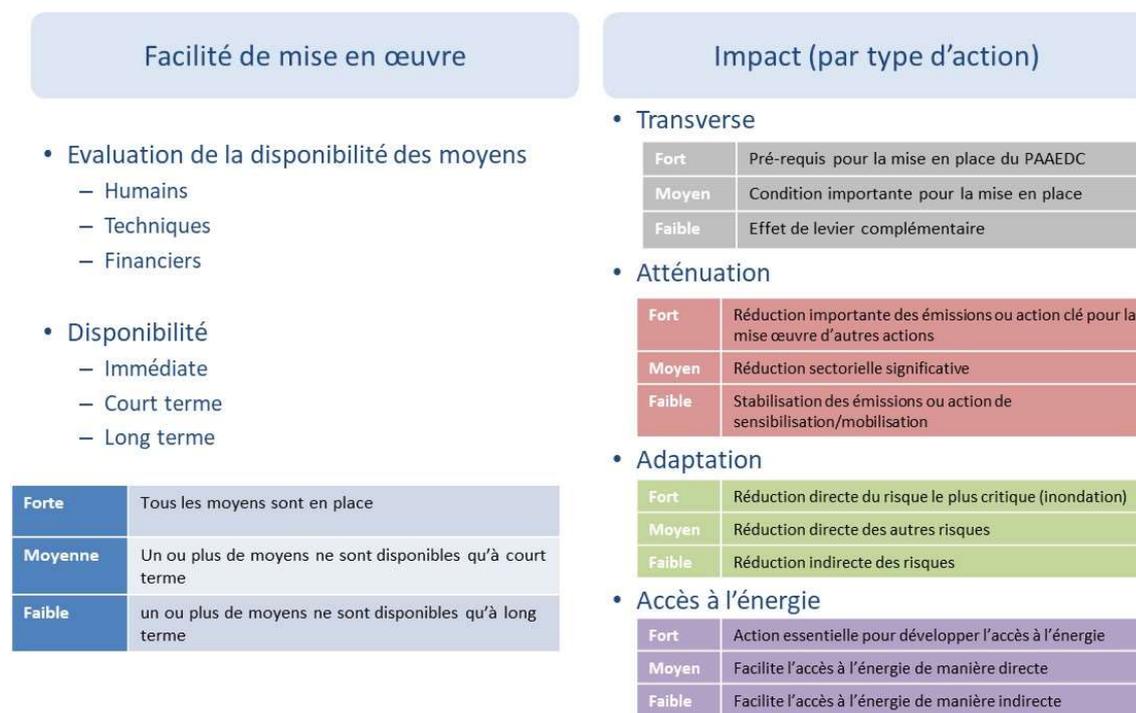


Figure 26. Critères de caractérisation initiale des actions (« en chambre »)

Les résultats quantitatifs et qualitatifs de la consultation ont été compilés et consolidés avec le précédent travail de caractérisation, contribuant ainsi d'une part au travail de hiérarchisation des actions et d'autre part à compléter des données sur les attendus et les modalités de mise en œuvre de ces actions.

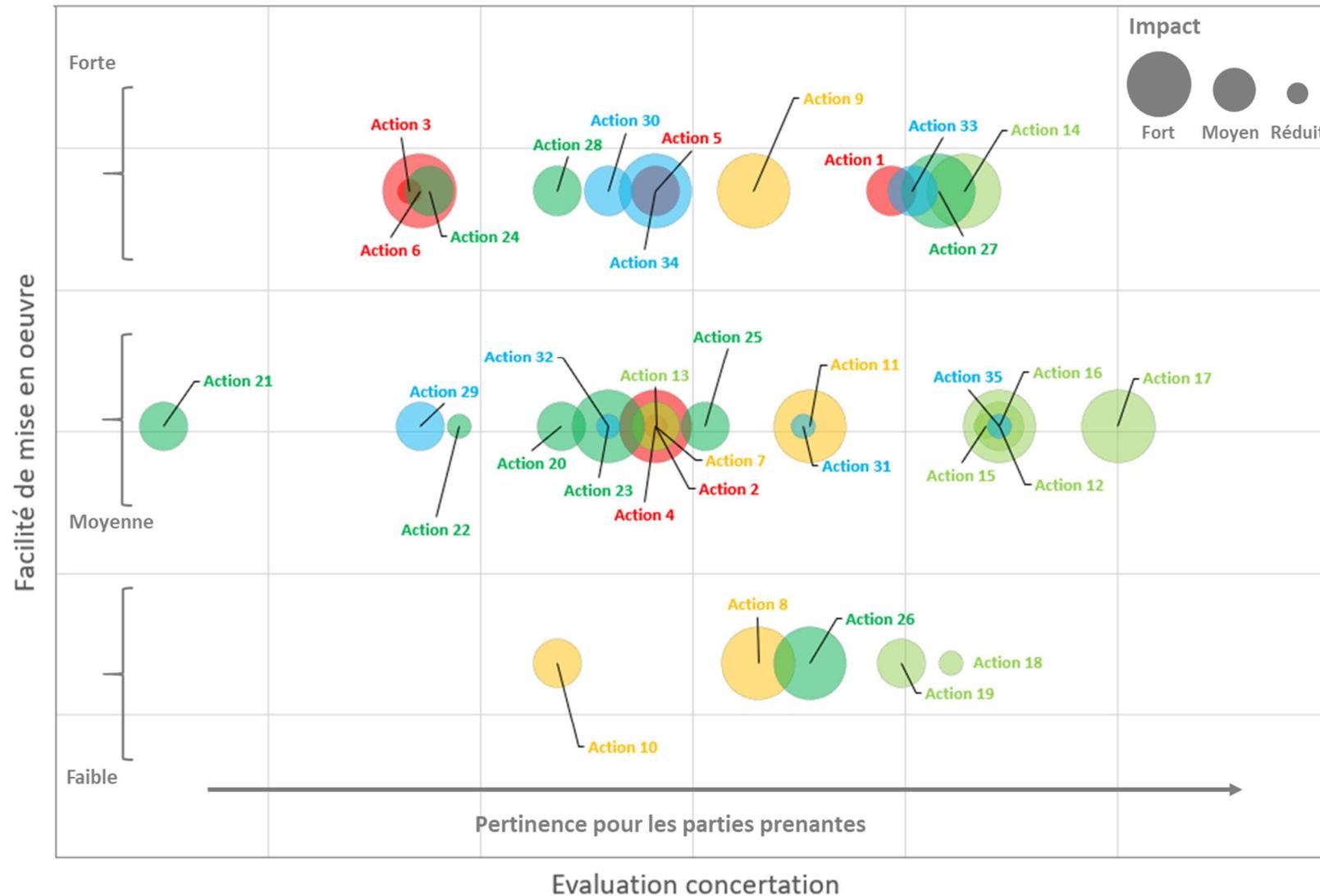


Figure 27 Cartographie des actions intégrant leur facilité de mise en œuvre (ordonné), leur impact (taille des bulles) et l'évaluation de leur pertinence par la concertation. La couleur des axes stratégiques est également intégrée au graphique (Source I Care Consult)

Suite à la concertation, les indicateurs de facilité de mise en œuvre et d'impact des actions ont été ajustés avec les retours et un troisième indicateur de pertinence pour les parties prenantes a été établi. Ces trois indicateurs ont permis de cartographier les actions comme présenté dans la figure ci-dessus.

La comparaison de l'évaluation de la pertinence des 3 axes stratégiques thématiques (axes 2 à 4) par les parties prenantes fait apparaître des contrastes prononcés ainsi :

- Il se dégage prioritairement en termes de pertinence les actions de l'axe 3 sur la prévention et la gestion des risques climatiques et sanitaire
- La pertinence des actions de l'axe 2 sur les systèmes énergétiques et de transport se distingue par une priorisation intermédiaire
- Enfin la pertinence des actions de l'axe 4 sur la résilience est moins homogène mais tend vers une priorisation plus faible.

En complément de cette cartographie une classification a été obtenue en combinant les trois indicateurs : facilité de mise en œuvre, impact, et pertinence pour les parties prenantes. Ce classement de priorité est indiqué dans la vue d'ensemble suivante.

1.2 Vue d'ensemble du plan d'action

Chacune des actions répertoriées sur la cartographie peut être retrouvée dans la vue d'ensemble du plan d'action présentée par axe stratégique.

Action	Intitulé action	Orientation	Type de mesure	Classement de priorité
Axe stratégique 1 : Renforcement du cadre institutionnel Climat Energie				
1	Consolider la gouvernance de la Région sur les aspects « énergie-climat »	Améliorer la gouvernance et renforcer les capacités	Atténuation Adaptation	2
2	Mettre en place un système de suivi-évaluation sur les actions du PAAEDC	Améliorer la gouvernance et renforcer les capacités	Atténuation Adaptation	10
3	Etudier l'opérationnalisation du Fonds Vert existant	Améliorer la gouvernance et renforcer les capacités	Atténuation Adaptation	17
4	Effectuer un plaidoyer en vue du renforcement des études d'impact environnemental et social du point de vue changement climatique	Renforcer le cadre réglementaire	Atténuation	33
5	Sensibiliser la population sur le changement climatique et communiquer sur les actions de la Région	Mobiliser et sensibiliser	Transverse	21
6	Mobiliser les parties prenantes de la Région	Mobiliser et sensibiliser	Transverse	16
Axe stratégique 2 : Développement de systèmes énergétiques et de transport durables				
7	Développer une planification énergétique à l'échelle de la ville intégrant les énergies renouvelables	Planifier une politique énergétique et fiabiliser l'accès à l'électricité en incluant la contrainte climatique	Atténuation Accès à l'énergie Adaptation	11
8	Poursuivre le développement du réseau de distribution et de transport d'électricité.	Planifier une politique énergétique et fiabiliser l'accès à l'électricité en incluant la contrainte climatique	Atténuation Accès à l'énergie	20
9	Réviser le Plan de Déplacements Urbains en incluant notamment un volet énergie-climat	Développer les mobilités urbaines durables pour le transport de personnes et de marchandises	Atténuation Adaptation	9
10	Structurer une offre de transport en commun performante	Développer les mobilités urbaines durables pour le transport de personnes et de marchandises	Atténuation	26
11	Mettre en place une politique d'appui au renouvellement des véhicules	Développer les mobilités urbaines durables pour le transport de personnes et de marchandises	Atténuation	18
Axe stratégique 3 : Prévention et gestion des risques climatiques et sanitaires				
12	Mettre en place une stratégie de conservation et de gestion du cordon dunaire	Renforcer la protection des espaces naturels dans un contexte de changement climatique	Adaptation	3
13	Renforcement et sécurisation de la ceinture verte.	Renforcer la protection des espaces naturels dans un contexte de changement climatique	Adaptation	22
14	Mettre en place la Directive d'Aménagement du Littoral (DAL)	Renforcer la protection des espaces naturels dans un contexte de changement climatique	Adaptation	1
15	Déployer un système d'alerte précoce à l'échelle régionale.	Améliorer la résilience de la ville contre les intrusions maritimes et les inondations	Adaptation	6
16	Déployer un programme de verdissement de la ville avec une attention spécifique sur la capacité de drainage	Améliorer la résilience de la ville contre les intrusions maritimes et les inondations	Atténuation Adaptation	4
17	Préfiguration d'une gestion intégrée des déchets à l'échelle de la Région	Prévenir les risques sanitaires dans un contexte de changement climatique	Atténuation Adaptation	12

Action	Intitulé action	Orientation	Type de mesure	Classement de priorité
18	Développer l'assainissement et la gestion du recyclage des eaux usées	Prévenir les risques sanitaires dans un contexte de changement climatique	Atténuation Adaptation	29
19	Sécuriser l'alimentation en eau potable.	Prévenir les risques sanitaires dans un contexte de changement climatique	Adaptation	35
Axe stratégique 4 : Renforcement de la résilience des acteurs du territoire				
20	Renforcer la capacité de production locale d'énergie renouvelable	Assurer une énergie durable et abordable pour tous	Atténuation Accès à l'énergie	13
21	Faciliter la transition vers des pratiques de cuisson durable	Assurer une énergie durable et abordable pour tous	Atténuation Accès à l'énergie	32
22	Promouvoir l'efficacité énergétique des industries de la région	Favoriser une économie efficace en énergie dans un contexte de changement climatique	Atténuation	27
23	Promouvoir la maîtrise de l'énergie au niveau des ménages et des commerces	Favoriser une économie efficace en énergie dans un contexte de changement climatique	Atténuation Adaptation	34
24	Encourager une construction de bâtiments résilients, sobres en énergie et carbone	Favoriser une économie efficace en énergie dans un contexte de changement climatique	Atténuation Adaptation	15
25	Développer une offre de tourisme durable	Favoriser une économie efficace en énergie dans un contexte de changement climatique	Atténuation Adaptation	31
26	Accompagner la relocalisation des populations en situation de risques	Accompagner la sécurisation des populations les plus vulnérables	Adaptation	19
27	Développer l'agriculture urbaine et périurbaine	Accompagner la sécurisation des populations les plus vulnérables	Atténuation Adaptation	7
28	Faciliter l'accès à des dispositifs de micro-finance	Accompagner la sécurisation des populations les plus vulnérables	Atténuation Adaptation	14
Axe stratégique 5 : Démarches exemplaires et initiatives pilotes				
29	Rénover les bâtiments de la Région dans une perspective d'efficacité énergétique et de résilience	Mettre en place des démarches « Région exemplaire »	Atténuation Adaptation	28
30	Optimiser les consommations de la flotte de véhicules de la Région	Mettre en place des démarches « Région exemplaire »	Atténuation	24
31	Installer des panneaux solaires en toitures pour autoconsommation par les bâtiments publics	Mettre en place des démarches « Région exemplaire »	Atténuation	30
32	Expérimenter le développement d'énergies renouvelables décentralisées pour assurer l'accès à l'électricité	Déployer des initiatives pilotes	Accès à l'énergie Atténuation	25
33	Poursuivre la dynamique d'installations de lampadaires solaires pour l'éclairage public	Déployer des initiatives pilotes	Atténuation	8
34	Déployer un réseau de toilettes publiques éclairées pour femmes et hommes et dans les écoles	Déployer des initiatives pilotes	Atténuation Adaptation	23
35	Déployer des systèmes de drainage communautaires	Déployer des initiatives pilotes	Adaptation	5

2. PLAN D'ACTION HIERARCHISE

Pour chaque une fiche action synthétique a été élaborée. Chaque fiche comprend :

- Une présentation synthétique de l'action intégrant les retours de la concertation
- L'évaluation de la facilité de mise en œuvre et de son impact
- Le délai dans lequel la réalisation de l'action devrait être engagé
- Le pilote et les partenaires de l'action

Les actions sont présentées dans l'ordre du classement de priorité établi à partir des trois indicateurs précédemment présentés : facilité de mise en œuvre, impact et pertinence pour les parties prenantes.

Axe 3	Orientation : Renforcer la protection des espaces naturels dans un contexte de changement climatique		
Action 14	Mettre en place la Directive d'Aménagement du Littoral (DAL)		Adaptation
	<i>Description</i>	<i>Pilote</i>	<i>Délai de mise en œuvre</i>
	Dans un contexte de densification progressive des tissus urbains et de croissance de la population, la DAL de Nouakchott devra permettre de proposer une organisation de la façade littorale propre à assurer la pérennité des formations naturelles et des services écologiques qu'elles offrent, tout en ménageant la sécurité des biens et des personnes. De nombreuses études ont été conduites sur l'aléa submersion à Nouakchott depuis 20 ans, qui doivent servir de base à la définition d'un dispositif guidant l'organisation territoriale de cet espace. La DAL constituera une opportunité de valoriser l'ensemble des travaux et des connaissances acquises ; elle s'intègre au Plan Directeur d'Aménagement du Littoral (PDALM) validé en 2018. Les principales composantes de l'action sont : - Actualisation et identification des études existantes sur les risques d'intrusion marine, - Mise en place d'un groupe de travail et de concertation entre les différents secteurs et intervenants potentiels au niveau du littoral avec pour objectif d'élaborer le plan de prévention des risques littoraux (PPRL) au niveau de Nouakchott, - Réalisation du PPRL à partir des résultats de la concertation locale, - Réalisation du DAL et validation par les autorités compétentes, notamment le Conseil National du Littoral (CNL).	<i>Région</i>	<i>Court terme</i>
		<i>Facilité de mise en œuvre</i>	<i>Impact</i>
		Forte	Fort
	Partenaires		

Axe 1	Orientation : Améliorer la gouvernance et renforcer les capacités		
Action 1	Consolider la gouvernance de la Région sur les aspects « énergie-climat »		Atténuation/ Adaptation
	<i>Description</i>	<i>Pilote</i>	<i>Délai de mise en œuvre</i>
	Consolider l'organisation des responsabilités au sein de la Région sur les questions énergie-climat – en lien avec les partenaires, renforcer les compétences des différents acteurs pour la mise en place, renforcer les supports de production et de capitalisation des connaissances, à travers : - Actualisation, adaptation et mise à jour de l'organisation et des compétences des services concernés par les actions Energie-Climat de la Région, - Elaboration d'une « stratégie de développement des capacités » des cadres de la Région et de ses partenaires sur les aspects « énergie-climat » en synergie avec d'autres initiatives en place, - Intégration d'une composante énergie-climat au niveau de l'observatoire régional OSPUN, - Faire un état des lieux de l'accès à la finance climat pour la Région et renforcement des compétences de l'équipe en charge de la mobilisation des financements.	<i>Région</i>	<i>Court terme</i>
		<i>Facilité de mise en œuvre</i>	<i>Impact</i>
		Forte	Fort
	<i>Partenaires</i>		

Axe 3	Orientation : Renforcer la protection des espaces naturels dans un contexte de changement climatique		
Action	Mettre en place une stratégie de conservation et de gestion du cordon dunaire		Adaptation
12	<i>Description</i>	<i>Pilote</i>	<i>Délai de mise en œuvre</i>
	La principale dégradation du cordon et la plus porteuse de menaces de submersion est localisée au Sud du port de l’Amitié, dans une zone en forte érosion suite au blocage sédimentaire dont est responsable la digue du port. Des aménagements ont déjà eu lieu et ont permis de sécuriser une partie des brèches identifiées ; il s’agit aujourd’hui d’assurer la maintenance de ces travaux, la prévention des ensellements, le traitement de brèches, la poursuite des mesures d’accompagnement. Les principales composantes de l’action sont : - Coordination avec les projets en cours (études menées depuis 10 ans, projet ACCVC du GIZ), recherche des «gaps » géographiques et en matière d’actions techniques pour compléter les actions actuelles et permettant de colmater les brèches existantes, - Elaboration du plan de circulation - Réalisation des aménagements (en lien avec les actions prévues dans la mesure A7 du PDALM) - Sensibilisation des acteurs et pérennisation des mesures d’accompagnement et de maintenance	<i>Région</i>	<i>Moyen terme</i>
		<i>Facilité de mise en œuvre</i>	<i>Impact</i>
		<i>Moyenne</i>	<i>Fort</i>
	<i>Partenaires</i>		
	Ministères (MHUAT, MEDD, MPEM), Conseil National du Littoral (CNL), Observatoire National du Littoral (ONL), Communes, Universités, ONG locales littorales		

Axe 3	Orientation : Améliorer la résilience de la ville contre les intrusions maritimes et les inondations			
Action	Déployer un programme de verdissement de la ville avec une attention spécifique sur la capacité de drainage		Atténuation/Adaptation	
16	<i>Description</i>	<i>Pilote</i>	<i>Délai de mise en œuvre</i>	
	<p>Nouakchott est une ville peu végétalisée. Elle dispose pourtant d'un fort potentiel et certaines zones montrent qu'il est possible d'avoir du végétal dans le tissu urbain (quartiers des ambassades, jardins maraîchers, etc.). La végétalisation fournit des services écosystémiques essentiels, ce pourquoi il semble nécessaire de réaliser un programme de verdissement de la ville déployant des solutions d'adaptation fondées sur la nature et incluant un volet sur l'amélioration de la capacité de drainage de la ville à travers la mise en place d'un programme d'arbre/jardins « urbain ». Les principales composantes de l'action sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etude de la faisabilité juridique de la mise en place d'un % d'espaces verts dans certaines zones, - Mise en œuvre de mesures conservatoires des « zones vertes » actuelles (avec une priorité pour la réhabilitation des jardins de Sebkhah), - Identification des essences les plus adaptées à la ville et de nouvelles zones de plantation possibles, - Réalisation d'un programme de plantation d'arbres sur la base des essences et zones précédemment identifiées, - Sensibilisation et formation des populations au verdissement des terrasses et aux systèmes de récupération d'eau de pluie. 	<i>Région</i>	<i>Moyen terme</i>	
		<i>Facilité de mise en œuvre</i>	<i>Impact</i>	
		<i>Moyenne</i>	<i>Fort</i>	
	Partenaires			
	Ministères, Communes, ONG locales, Société Civile, Institut Goethe			

Axe 5		Orientation : Déployer des initiatives pilotes		
Action 35	Déployer des systèmes de drainage communautaires		Adaptation	
	<i>Description</i>		<i>Pilote</i>	
	<p>Il s'agit de tester des solutions de drainage et de stockage de l'eau à l'échelle d'un quartier, adaptées aux caractéristiques du site et à partir de solutions adaptées aux activités en place. Les principales composantes de l'action sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifier un site test particulièrement vulnérable au risque d'inondation pluviale - Caractériser l'hydrogéologie du site afin de déterminer les écoulements d'eau, la topographie, le type de sol et d'infiltration - Identifier les différentes techniques et technologies pouvant être déployée sur le site - Définir un plan de drainage et de stockage de l'eau pluviale, les modalités de mise en œuvre et de son utilisation. 		<i>Région, Communes et Ministère de l'hydraulique</i>	<i>Délai de mise en œuvre</i> <i>Moyen terme</i>
			<i>Facilité de mise en œuvre</i>	<i>Impact</i>
			Moyenne	Fort
			Partenaires	
		Min hydraulique, Acteurs / distributeurs de l'eau, Assainissement, Communes, Société Civile, professionnels concernés par l'étude de faisabilité		

Axe 3		Orientation : Améliorer la résilience de la ville contre les intrusions maritimes et les inondations		
Action 15	Déployer un système d'alerte précoce à l'échelle régionale		Adaptation	
	<i>Description</i>		<i>Pilote</i>	
	<p>L'objectif est de réduire les dommages matériels et humains causés par les inondations en mettant en place un système d'alerte précoce au risque d'inondation à l'échelle de la région. Cette action sera réalisée à travers :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etat des lieux des dispositifs de surveillance et de suivi des inondations existants à l'échelle régionale et mobilisation des structures impliquées dans la gestion du risque inondation, - Développement et/ou renforcement de(s) dispositifs de surveillance et de suivi des inondations (hydrométéorologique, transmission et gestion des données, suivi et aide à la gestion de crise « inondation », information et alerte sur les inondations,...) en collaboration avec les institutions impliquées, - Renforcement de la coordination et du partage de l'information entre les partenaires en vue de l'utilisation effective de ces dispositifs. 		<i>Région</i>	<i>Délai de mise en œuvre</i> <i>Moyen terme</i>
			<i>Facilité de mise en œuvre</i>	<i>Impact</i>
			Moyenne	Fort
			Partenaires	
		Ministères, Observatoire du Littoral Mauritanien, Observatoire National de Météorologie (ONM), Observatoire National de Statistique (ONS), Instituts de recherche		

Axe 4		Orientation : Accompagner la sécurisation des populations les plus vulnérables		
Action 27	Développer l'agriculture urbaine et périurbaine		Atténuation/ Adaptation	
	<i>Description</i>		<i>Pilote</i>	
	<p>Il s'agit de favoriser l'agriculture urbaine afin de contribuer au verdissement de la ville tout en permettant le développement d'activités génératrices de revenus et de renforcer la sécurité alimentaire des communautés. Les principales composantes de l'action sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etat des lieux des jardins maraichers de Nouakchott (avec une priorité pour les jardins de Sebkha) et évaluation des opportunités de remise en état des jardins et de déploiement d'une offre/demande en production locale biologique / permaculture / pépinières, - Développement d'un programme de formation des agricultures à l'agriculture biologique, agroforesterie et permaculture, - Remise en état des jardins et fourniture du matériel et des semences, - Prévision de la réutilisation des eaux usées et filtrées des boues de vidange via la fertilisation des sols (cf action 39), - Poursuite du développement d'une zone de maraîchage moderne et productive, - Intégration des populations aux activités agricoles et diffusion des bonnes pratiques. 		<i>Région, Communes, Associations locales</i>	
			<i>Moyen terme</i>	
			<i>Facilité de mise en œuvre</i>	<i>Impact</i>
			<i>Forte</i>	<i>Moyen</i>
Partenaires		Ministère de l'agriculture, coopératives locales, communes		

Axe 5		Orientation : Déployer des initiatives pilotes		
Action 33	Poursuivre la dynamique d'installations de lampadaires solaires pour l'éclairage public		Atténuation	
	<i>Description</i>		<i>Pilote</i>	
	<p>L'éclairage public représente 3,2% des consommations du secteur institutionnel, les premiers lampadaires solaires ont permis d'assurer 20% des consommations de l'éclairage public. La dynamique doit être poursuivie notamment dans les quartiers où l'éclairage fait défaut</p>		<i>Région</i>	
			<i>Court terme</i>	
			<i>Facilité de mise en œuvre</i>	<i>Impact</i>
			<i>Forte</i>	<i>Moyen</i>
Partenaires		Communes		

Axe 2		Orientation : Développer les mobilités urbaines durables pour le transport de personnes et de marchandises		
Action 9	Réviser le Plan de Déplacements Urbains en incluant notamment un volet énergie-climat		Atténuation/Adaptation	
	<i>Description</i>		<i>Pilote</i>	
	<p>Dans la suite de l'élaboration du Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme, la mise en place d'une planification de la politique de transport intégrant ces évolutions est essentielle. Pour cela il est nécessaire d'engager la révision du Plan de Déplacement Urbains datant de 2006 pour inclure les problématiques énergie-climat.</p> <p>Cette révision pourra se faire via le projet de Plan de Mobilité Urbaine Durable prévu dans le cadre du projet ARENDRE en coopération avec Grand Paris Sud</p>		<i>Région</i>	<i>Court terme</i>
			<i>Facilité de mise en œuvre</i>	<i>Impact</i>
			<i>Forte</i>	<i>Moyen</i>
			<i>Partenaires</i>	
		Ministères (Transport, environnement et énergie), Grand Paris Sud		

Axe 1		Orientation : Améliorer la gouvernance et renforcer les capacités		
Action 2	Mettre en place un système de suivi-évaluation sur les actions du PAAEDC		Atténuation/Adaptation	
	<i>Description</i>		<i>Pilote</i>	
	<p>Mettre en place un système de MRV interactif, dynamique, centralisé au niveau de la région et décliné sur les actions du PAAEDC. Il sera basé sur la transparence et le suivi de l'accès aux données, en collaboration avec les parties prenantes (par exemple avec la SOMELEC pour l'accès aux services énergétiques). Les principales composantes de l'action sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'une acquisition en continu de données fournies par chaque acteur du domaine, définition précise et rigoureuse des procédures de collecte et de traitement des données, - Mobilisation et implication effective des partenaires clés avec élaboration de conventions de collaboration (par exemple avec la SOMELEC pour l'accès aux services énergétiques), - Mobilisation du comité scientifique (OSPUN) pour alimenter et faire le suivi qualité de l'accès aux données (MRV), - Définition de seuils déclencheurs d'actions. 		<i>Région</i>	<i>Moyen terme</i>
			<i>Facilité de mise en œuvre</i>	<i>Impact</i>
			<i>Moyenne</i>	<i>Fort</i>
			<i>Partenaires</i>	
		Observatoire National de Météorologie (ONM), Commissariat à la Sécurité Alimentaire (CSA), Centre National de Lutte Antiacridienne (CNLA), Observatoire National de Statistique (ONS), Direction de la Cartographie, Instituts de recherche, ONG locales, DEME, SOMELEC, ADER et Communes		

Axe 2	Orientation : Planifier une politique énergétique et fiabiliser l'accès à l'électricité en incluant la contrainte climatique		
Action 7	Développer une planification énergétique à l'échelle de la ville intégrant les énergies renouvelables		Atténuation/ Accès à l'énergie/ Adaptation
	<i>Description</i>	<i>Pilote</i>	<i>Délai de mise en œuvre</i>
	Afin de répondre aux besoins énergétiques de la ville une démarche de planification partenariale doit être engagée entre les acteurs du secteur à savoir les ministères de l'environnement et de l'énergie et la SOMELEC. Cette planification doit permettre : - d'établir un cadre commun entre ces trois acteurs pour prévoir les travaux pour faire correspondre moyens de production et besoins énergétiques de la ville. - de structurer un cadre de suivi des politiques énergétiques et de leurs résultats	<i>Région</i>	<i>Court terme</i>
		<i>Facilité de mise en œuvre</i>	<i>Impact</i>
		<i>Moyenne</i>	<i>Fort</i>
		<i>Partenaires</i>	
	SOMELEC, ADER, Ministères		

Axe 3	Orientation : Prévenir les risques sanitaires dans un contexte de changement climatique		
Action 17	Définir le rôle des acteurs au regard d'une gestion intégrée des déchets dans la Région et définir un programme de gestion des centres d'enfouissement techniques		Atténuation/ Adaptation
	<i>Description</i>	<i>Pilote</i>	<i>Délai de mise en œuvre</i>
	L'objectif final est d'améliorer le système de collecte, de tri et de traitement des déchets. Néanmoins, pour se faire le cadre institutionnel doit être clairement défini ainsi que les rôles de chaque organisme intervenant dans cette gestion et la bonne gestion du point de vue environnemental des centres d'enfouissement. La collecte, le tri et le recyclage des déchets sont des mesures combinant des bénéfices d'adaptation et d'atténuation du changement climatique à la fois tout en permettant la création d'emplois verts et d'activités génératrices de revenus à des populations vulnérables, ce pourquoi les prérequis à leur établissement semblent essentiels. Les principales composantes de l'action sont :	<i>Région</i>	<i>Moyen terme</i>
		<i>Facilité de mise en œuvre</i>	<i>Impact</i>
		<i>Moyenne</i>	<i>Moyen</i>
		Partenaires	
<ul style="list-style-type: none"> - Etat des lieux de la situation actuelle et cartographie des organismes intervenant dans ce secteur et à impliquer dans la démarche, - Clarification du cadre institutionnel et de la répartition des responsabilités au sein des organismes impliqués, - Elaboration d'un système de gestion des centres d'enfouissement ; configuration des modalités de mise en œuvre incluant les aspects de fiscalité/redevance, - Sensibilisation et communication au grand public, - Instauration d'une campagne annuelle avant l'hivernage pour la collecte/curage des déchets afin d'éviter la dégradation davantage de la situation en période de pluie et d'inondations. 		Ministères (MHUAT, MEDD, MF, MPEM), ONG, Universités, Communes	

Axe 4	Orientation : Assurer une énergie durable et abordable pour tous		
Action 20	Renforcer la capacité de production locale d'énergie renouvelable		Atténuation/ Accès à l'énergie
	<i>Description</i>	<i>Pilote</i>	<i>Délai de mise en œuvre</i>
	L'installation de nouvelles unités locales de d'énergie renouvelable devra permettre à la part de l'électricité d'origine renouvelable au sein de l'électricité produite localement d'atteindre 50%. Cet objectif devra se traduire par :	<i>Région, SOMELEC</i>	<i>Court terme</i>
		<i>Facilité de mise en œuvre</i>	<i>Impact</i>
		<i>Moyenne</i>	<i>Fort</i>
		Partenaires	
<ul style="list-style-type: none"> - une décarbonation de la production d'électricité injectée dans le réseau via des grandes installations photovoltaïques et éoliennes - un développement de l'électrification solaire des quartiers périphériques non desservis par le réseau. 		ADER, Ministère de l'Energie	

Axe 4		Orientation : Accompagner la sécurisation des populations les plus vulnérables		
Action 28	Faciliter l'accès à des dispositifs de micro-finance		Atténuation/ Adaptation	
	<i>Description</i>		<i>Pilote</i>	
	Mise à disposition de microcrédits pour des activités et/ou investissements contribuant à la résilience territoriale tels que l'achat de foyers améliorés Sensibilisation notamment des populations vulnérables (notamment les populations pauvres et les femmes) sur les potentialités d'accès à ces micro-crédits et sur leur utilité.		<i>Région</i>	<i>Court terme</i>
			<i>Facilité de mise en œuvre</i>	<i>Impact</i>
			<i>Forte</i>	<i>Moyen</i>
			<i>Partenaires</i>	
			Banques, Ministère de l'Economie et des Finances, Institutions de micro-crédit	

Axe 4		Orientation : Favoriser une économie efficace en énergie dans un contexte de changement climatique		
Action 24	Encourager une construction de bâtiments résilients, sobres en énergie et carbone		Atténuation/ Adaptation	
	<i>Description</i>		<i>Pilote</i>	
	Afin de développer la construction de bâtiments résilients, sobres en énergie et en carbone la région pourra intégrer dans les dossiers d'appel d'offre des critères techniques permettant de construire des bâtiments performants énergétiquement incluant éventuellement l'usage de matériaux biosourcés. Une collaboration avec la Faculté des Sciences et Techniques qui travaille sur la construction de bâtiments résilients (projet TICA0) pourra être envisagée.		<i>Région</i>	<i>Court terme</i>
			<i>Facilité de mise en œuvre</i>	<i>Impact</i>
			<i>Forte</i>	<i>Moyen</i>
			<i>Partenaires</i>	
			Communes, ministères, réseaux d'architectes, Faculté des Sciences et Techniques	

Axe 1	Orientation : Mobiliser et sensibiliser			
Action 6	Mobiliser les parties prenantes de la Région		Transverse	
	<i>Description</i>		<i>Pilote</i>	
	<p>La mobilisation des parties prenantes de la région pourra se faire autour d'initiatives concrètes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etablissement de partenariats avec différents acteurs (économiques ou associations) afin d'appuyer la diffusion de certaines technologies ou de certains messages clés (e.g. impliquer l'aéroport de Nouakchott dans une démarche carbone, avec l'Airport Carbon Accreditation, impliquer les aménageurs sur la prise en compte des risques climatiques...). • Encourager l'implication de la société civile dans des micro-actions de lutte contre le changement climatique via des appel à projets (par exemple sur des Solutions d'Adaptation Fondées sur la Nature). • Formation et appui aux entrepreneurs locaux pour la production de foyers améliorés 		<i>Région</i>	<i>Délai de mise en œuvre</i>
			<i>Facilité de mise en œuvre</i>	<i>Court terme</i>
			<i>Impact</i>	<i>Moyen</i>
			Partenaires	
		Communes, associations		

Axe 1	Orientation : Améliorer la gouvernance et renforcer les capacités			
Action 3	Etudier la faisabilité de mise en place d'un Fonds Energie-Climat ou de mobilisation d'un Fonds existant		Atténuation/Adaptation	
	<i>Description</i>		<i>Pilote</i>	
	<p>Cette action s'inscrit dans le cadre de la feuille de route du programme de la CRN. A partir des résultats de l'état des lieux de l'accès à la Finance Climat (action 1) et d'études approfondies, évaluer l'opportunité et la faisabilité d'un Fonds dédié à l'échelle de la Région ou à défaut de mobiliser le Fonds Vert existant, pour mobiliser de manière centralisée les financements pour la mise en place du PAAEDC et les affecter aux différentes actions en alignement avec le cadre stratégique régional, à travers les activités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définition des objectifs de ce Fonds et du champ d'intervention - Evaluation de la faisabilité de sa mise en place au regard du niveau de mobilisation et d'engagement des parties prenantes, des ressources financières disponibles, de son rôle, de sa pertinence par rapport à d'autres structures existantes, etc - Configuration de la structure en coordination avec le contexte régional: définition du système de gouvernance, de la gestion fiduciaire, des modalités de mise en œuvre et de suivi - Engagement des partenaires techniques et financiers 		<i>Région</i>	<i>Délai de mise en œuvre</i>
			<i>Facilité de mise en œuvre</i>	<i>Court terme</i>
			<i>Impact</i>	<i>Moyen</i>
			Partenaires	
		Ministères, Bailleurs internationaux, Fonds Vert pour le Climat		

Axe 2 Orientation : Développer les mobilités urbaines durables pour le transport de personnes et de marchandises			
Action 11	Mettre en place une politique d'appui au renouvellement des véhicules	Atténuation	
	<i>Description</i>	<i>Pilote</i>	<i>Délai de mise en œuvre</i>
	La région pourra étudier la faisabilité financière d'une aide au remplacement des véhicules les plus polluants. La définition de cette éventuelle aide pourra se faire en lien avec les institutions financières privées et les ministères. Une évaluation précise de l'impact d'un renouvellement des véhicules sur les émissions de CO2 ainsi que sur les co-bénéfices tels que la qualité de l'air pourra permettre d'objectiver sa pertinence financière et faciliter la mobilisation de financements internationaux. Cette aide devra être accompagnée d'un cadre réglementaire établi en lien avec le niveau national permettant d'établir des normes de qualité pour l'importation de véhicules ainsi que pour les contrôles techniques.	<i>Région</i>	<i>Moyen terme</i>
		<i>Facilité de mise en œuvre</i>	<i>Impact</i>
		<i>Moyenne</i>	<i>Moyen</i>
		Partenaires	
Ministères, Institution financières privées			

Axe 4 Orientation : Accompagner la sécurisation des populations les plus vulnérables			
Action 26	Accompagner la relocalisation des populations en situation de risques	Adaptation	
	<i>Description</i>	<i>Pilote</i>	<i>Délai de mise en œuvre</i>
	Il s'agit de réduire l'exposition aux inondations par battance de la nappe et aux submersions marines des populations de la ville de Nouakchott en mettant en place un programme de relocalisations volontaire en lien avec les programmes de réhabilitation et de viabilisation des terrains mis à disposition. Les principales composantes de l'action sont : - Identification des sites sécurisés et des sites à délocaliser (notamment la commune de Sebkhâ et en lien avec les travaux de la DAL) - Etablissement de procédures, montage financier, information du public - Réhabilitation et viabilisation de certaines parties de la ville - Mesures d'accompagnement (sensibilisation, financement) des populations volontaires.	<i>ONG internationale ?</i>	<i>Moyen terme</i>
		<i>Facilité de mise en œuvre</i>	<i>Impact</i>
		<i>Faible</i>	<i>Fort</i>
		Partenaires	
Région, Conseil National du Littoral (CNL), Ministères (MET, MEDD, MPEM, MET), Communes, Universités, ONG locales			

Axe 2		Orientation : Planifier une politique énergétique et fiabiliser l'accès à l'électricité en incluant la contrainte climatique		
Action 8	Poursuivre le développement du réseau de distribution et de transport d'électricité.		Atténuation/ Accès à l'énergie	
	<i>Description</i>		<i>Pilote</i>	
	<p>Mise en place par la SOMELEC d'une stratégie partagée avec la région de développement du réseau détaillant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un état des lieux cartographié de la couverture actuelle de la ville par le réseau - les quartiers non desservis qui le seront avec les échéances envisagées et les besoins financiers et humains associés - une évaluation des besoins de sécurisation du fonctionnement du réseau 		<i>Délai de mise en œuvre</i>	
			<i>Facilité de mise en œuvre</i>	<i>Moyen terme</i>
			<i>Impact</i>	<i>Fort</i>
	<i>Partenaires</i>		Région, ADER, Ministères	

Axe 1		Orientation : Mobiliser et sensibiliser		
Action 5	Sensibiliser la population sur le changement climatique et communiquer sur les actions de la Région		Transverse	
	<i>Description</i>		<i>Pilote</i>	
	<p>La sensibilisation de la population au changement climatique doit se faire via des campagnes dédiées et thématiques ainsi que de manière transversale en intégrant cette problématique à l'ensemble des projets menés par la région :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La première campagne de sensibilisation thématique pourra concerner la cuisson propre et les foyers améliorés (ses atouts économiques et environnementaux et les dispositifs de soutiens pour y accéder) • Les consultations publiques lors de l'élaboration de plans d'aménagement urbains (plan de déplacements urbains, schéma directeur d'aménagement urbain, schéma directeur déchets...) seront également des moments clés pour intégrer le sujet du climat de manière transversale <p>Pour la mise en œuvre l'implication des communes sera clé afin de mettre en place des actions de communication au plus près des populations. D'autre part une formation à destination des élus représentera un levier important de diffusion et d'impact.</p>		<i>Délai de mise en œuvre</i>	
			<i>Facilité de mise en œuvre</i>	<i>Court terme</i>
			<i>Impact</i>	<i>Forte</i>
	<i>Partenaires</i>		Communes, associations (coopératives féminines), élus	

Axe 3 Orientation : Renforcer la protection des espaces naturels dans un contexte de changement climatique				
Action 13	Renforcement et sécurisation de la ceinture verte		Adaptation	
	<i>Description</i>		<i>Pilote</i>	
	Stabilisation du sable des dunes au Nord-Est de la ville pour lutter contre la progression de l'ensablement; combinant des processus de stabilisation du sable mécaniques et biologiques en priorisant le recours à des Solutions Fondées sur la Nature et en veillant à la préservation de l'équilibre écologique du milieu. Les principales composantes de l'action sont : - Identification des zones d'extension de la ceinture verte, validation par l'ensemble des organismes gouvernementaux, - Augmentation de la diversité floristique par l'introduction de nouvelles espèces végétales adaptées au territoire (plantes non invasives), création des nouvelles zones et entretien de la ceinture existante, - Renforcement de la réglementation et du contrôle de l'étalement urbain, - Mettre en place un système de suivi des actions évoquées précédemment		<i>Région</i>	<i>Délai de mise en œuvre</i>
			<i>Facilité de mise en œuvre</i>	<i>Moyen terme</i>
			<i>Moyenne</i>	<i>Impact</i>
			<i>Moyenne</i>	<i>Moyen</i>
			<i>Partenaires</i>	
		Ministères, bailleurs, ONG		

Axe 5 Orientation : Déployer des initiatives pilotes				
Action 34	Déployer un réseau de toilettes publiques éclairées pour femmes et hommes et dans les écoles		Atténuation/Adaptation	
	<i>Description</i>		<i>Pilote</i>	
	Il s'agit de déployer un réseau pilote de toilettes publiques éclairées pour femmes & hommes, ciblant les écoles et les établissements publics, afin de réduire les pratiques de défécation à l'air libre et de contribuer à l'objectif général d'amélioration du système d'assainissement. Les principales composantes de l'action sont : - Test des solutions pilotes : unités de transformation des boues de vidanges domestiques en biogaz et énergie ; latrines publiques avec revalorisation des boues en biogaz et en fertilisant ; biodigesteurs collectifs - Développer une dizaine de latrines publiques dans une zone / commune test (écoles, équipements publics) avec revalorisation des boues en biogaz et en fertilisant - Définir des possibilités de déploiement à grande échelle.		<i>Région, Communes</i>	<i>Délai de mise en œuvre</i>
			<i>Facilité de mise en œuvre</i>	<i>Moyen terme</i>
			<i>Forte</i>	<i>Impact</i>
			<i>Forte</i>	<i>Faible</i>
			<i>Partenaires</i>	
		Min hydraulique, Acteurs / distributeurs de l'eau, Assainissement, Communes de Nouakchott, Société Civile, entreprises professionnelles concernées par l'étude		

Axe 5	Orientation : Mettre en place des démarches « Région exemplaire »		
Action 30	Optimiser les consommations de la flotte de véhicules de la Région		Atténuation
	<i>Description</i>	<i>Pilote</i>	<i>Délai de mise en œuvre</i>
	L'optimisation des consommations de la flotte de véhicules de la Région peut se faire via deux leviers : - via le renouvellement des véhicules les plus anciens - via la formation des agents à l'éco-conduite. Il a été montré que le comportement du conducteur a une influence considérable sur la consommation de carburant, et la mise en place d'une éco-conduite peut faire baisser les consommations de 15 à 20%. Cette formation pourra se matérialiser par la signature d'une charte d'éco-conduite par les chauffeurs de véhicules de la flotte de la région. L'intégration des communes à cette action permettra d'en étendre la portée.	<i>Région</i>	<i>Court terme</i>
		<i>Facilité de mise en œuvre</i>	<i>Impact</i>
		<i>Forte</i>	<i>Faible</i>
		<i>Partenaires</i>	
	Communes, Direction de l'électricité et de Maitrise de l'énergie et Direction des Hydrocarbures		

Axe 5	Orientation : Déployer des initiatives pilotes		
Action 32	Expérimenter le développement d'énergies renouvelables décentralisées pour assurer l'accès à l'électricité		Accès à l'énergie/ Atténuation
	<i>Description</i>	<i>Pilote</i>	<i>Délai de mise en œuvre</i>
	Le développement d'énergies renouvelables décentralisées vise à assurer l'accès à l'électricité pour des populations hors réseau pour lesquelles un développement du réseau de la SOMELEC n'est pas prévu à court terme. Cette expérimentation dans 1 à 2 communes volontaire doit permettre de préparer une éventuelle répliation de ce système en lien avec l'orientation 2.1.	<i>Région</i>	<i>Court terme</i>
		<i>Facilité de mise en œuvre</i>	<i>Impact</i>
		<i>Moyenne</i>	<i>Moyen</i>
		<i>Partenaires</i>	
	Communes		

Axe 2	Orientation : Développer les mobilités urbaines durables pour le transport de personnes et de marchandises		
Action 10	Structurer une offre de transport en commun performante		Atténuation
	<i>Description</i>	<i>Pilote</i>	<i>Délai de mise en œuvre</i>
	Le développement de l'offre de transport en commun vise à prévenir le développement de la voiture, ce développement peut s'établir en deux étapes : - Amélioration des réseaux de bus existants (amélioration des autobus et arrêts, voies prioritaires...) - Développement de lignes de Bus à Haut Niveau de Service Cette action devra s'appuyer sur le cadre défini par le Schéma de Développement et d'Aménagement Urbain	<i>Région</i>	<i>Long terme</i>
		<i>Facilité de mise en œuvre</i>	<i>Impact</i>
		<i>Faible</i>	<i>Fort</i>
		<i>Partenaires</i>	
	Ministères		

Axe 4	Orientation : Favoriser une économie efficace en énergie dans un contexte de changement climatique		
Action 22	Promouvoir l'efficacité énergétique des industries de la région		Atténuation
	<i>Description</i>	<i>Pilote</i>	<i>Délai de mise en œuvre</i>
	Promouvoir l'efficacité énergétique des industries de la région, à travers : - Des audits énergétiques incluant une analyse des risques climatiques ; - La mise en œuvre d'actions ciblées : remplacement des machines, installation de LED, utilisation de climatisations performantes... La région pourra mettre en place une action pilote auprès d'une sélection d'industries et participer au financement des audits énergétiques L'identification des actions prioritaires à mettre œuvre au sein de industries pilotes et les gains économiques associés pourront permettre de faciliter le passage à l'acte des autres acteurs du secteur.	<i>Région</i>	<i>Moyen terme</i>
		<i>Facilité de mise en œuvre</i>	<i>Impact</i>
		<i>Moyenne</i>	<i>Moyen</i>
		<i>Partenaires</i>	
		Ministère de l'énergie et de l'industrie	

Axe 5	Orientation : Mettre en place des démarches « Région exemplaire »		
Action 29	Rénover les bâtiments de la Région dans une perspective d'efficacité énergétique et de résilience		Atténuation/ Adaptation
	<i>Description</i>	<i>Pilote</i>	<i>Délai de mise en œuvre</i>
	Plusieurs bâtiments publics (dont le siège de la région et les mairies des communes) ont réalisé des audits énergétiques en 2019 qui ont permis d'identifier des travaux à effectuer pour réaliser des économies d'énergie. Le lancement des premiers travaux doit être mis en œuvre en collaboration entre les communes et la région. Une mesure des impacts de ces travaux devra être menée afin de mettre en évidence les gains obtenus, ce suivi pourra être mis en place en collaboration avec l'ADER	<i>Région</i>	<i>Court terme</i>
		<i>Facilité de mise en œuvre</i>	<i>Impact</i>
		<i>Moyenne</i>	<i>Moyen</i>
		<i>Partenaires</i>	
		Communes, Direction de l'électricité et de Maitrise de l'énergie, SOMELEC, ADER	

Axe 3		Orientation : Prévenir les risques sanitaires dans un contexte de changement climatique		
Action 18	Développer l'assainissement et la gestion du recyclage des eaux usées		Atténuation/ Adaptation	
	<i>Description</i>		<i>Pilote</i>	
	Le déficit d'assainissement est un facteur clé d'aggravation du risque sanitaire associé aux risques d'inondations. Cette problématique rend la ville encore plus sensible à ces risques. Il est ainsi critique d'améliorer le système en place, en lien avec les préconisations portées au niveau national ainsi qu'au niveau régional dans le cadre du SDAU. Les principales composantes de l'action sont : - Poursuite du développement du réseau d'assainissement et renouvellement des anciens équipements - Développement de systèmes de fosses septiques avec création de mini-réseaux connectés à des unités de production d'EnR, - Réalisation d'une étude technico-économique afin de déterminer précisément les technologies de recyclage des eaux usées les plus pertinentes pour la ville de Nouakchott (mélange des boues de vidange avec du fumier animal, Omni processor, biodigesteur domestique, etc) , analysant la possibilité de la réutilisation possible des eaux épurées pour le maraîchage.		<i>Région</i>	<i>Délai de mise en œuvre</i>
			<i>Facilité de mise en œuvre</i>	<i>Moyen terme</i>
			<i>Impact</i>	
			<i>Faible</i>	<i>Moyen</i>
	Partenaires			
Ministères (MHUAT, MEDD, MF, MPEM), ONG, Communes, entreprises du secteur				

Axe 5		Orientation : Mettre en place des démarches « Région exemplaire »		
Action 31	Installer des panneaux solaires en toitures pour autoconsommation par les bâtiments publics		Atténuation	
	<i>Description</i>		<i>Pilote</i>	
	L'installation des panneaux solaires dans les bâtiments publics qui ont bénéficié des audits énergétiques est complémentaire aux travaux d'efficacité énergétique qui seront menés. Ces panneaux solaires produiront de l'électricité qui pourra être directement consommée par les bâtiments. En premier lieu une étude technique et financière devra être réalisée.		<i>Région, communes</i>	<i>Délai de mise en œuvre</i>
			<i>Facilité de mise en œuvre</i>	<i>Moyen terme</i>
			<i>Impact</i>	
			<i>Moyenne</i>	<i>Faible</i>
	Partenaires			
0				

Axe 4		Orientation : Favoriser une économie efficace en énergie dans un contexte de changement climatique		
Action 25	Développer une offre de tourisme durable		Atténuation/ Adaptation	
	<i>Description</i>		<i>Pilote</i>	
	<p>Le littoral ne jouit pas d'une image très positive et d'une valeur patrimoniale forte auprès des habitants de Nouakchott. Pourtant il y a un réel potentiel pour le développement d'un éco-tourisme durable et raisonné. La structuration de ce développement économique sous impulsion de la Région pourrait permettre de mieux valoriser ce patrimoine et par la même occasion de trouver des mécanismes économiques permettant d'en financer le maintien en état de la zone côtière. Les principales composantes de l'action sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etude de faisabilité d'une offre écotouristique de niche (valorisation des espaces naturels, sports maritimes, pêche sportive...) - Nouer des partenariats avec hôteliers / commerciaux actuels de plages / entrepreneurs, fondations / ONG internationales de protection du littoral, sensibiliser ces acteurs et proposer un projet à des financements internationaux. - Elaboration du programme d'aménagement privilégiant les infrastructures de faible impact. 		<i>Région</i>	<i>Moyen terme</i>
			<i>Facilité de mise en œuvre</i>	<i>Impact</i>
			<i>Moyenne</i>	<i>Faible</i>
			Partenaires	
		Ministères (MET, MEDD, MPEM), Universités, hôteliers, commerciaux actuels de plages, entrepreneurs, fondations, ONG internationales de protection du littoral		

Axe 4		Orientation : Assurer une énergie durable et abordable pour tous		
Action 21	Faciliter la transition vers des pratiques de cuisson durable		Atténuation/ Accès à l'énergie	
	<i>Description</i>		<i>Pilote</i>	
	<p>Développer les pratiques durables de cuisson par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La mise en place d'une filière de production de charbon durable avec les régions productrices de Mauritanie - La diffusion des foyers améliorés via notamment des campagnes de communication - La production locale de foyers améliorés à travers des actions de formations et d'appui aux artisans locaux (mise à disposition de locaux, exemption de taxes-impôts) <p>Dans un second temps une étude de faisabilité de l'instauration d'une contrainte réglementaire sur la vente de foyers ordinaire pourra être étudiée.</p>		<i>Région</i>	<i>Moyen terme</i>
			<i>Facilité de mise en œuvre</i>	<i>Impact</i>
			<i>Moyenne</i>	<i>Moyen</i>
			Partenaires	
		GRET, Coopératives féminines, élus		

Axe 1		Orientation : Renforcer le cadre réglementaire	
Action 4	Effectuer un plaidoyer en vue du renforcement des études d'impact environnemental et social du point de vue changement climatique		Atténuation
	<i>Description</i>	<i>Pilote</i>	<i>Délai de mise en œuvre</i>
	L'objectif est d'entamer un dialogue avec le Ministère de l'Environnement en charge de ces études d'impact environnemental et social pour une intégration de la dimension climat. Ces études semblent présenter certaines faiblesses institutionnelle et réglementaire sur lesquelles il conviendrait de travailler. Ce travail doit aboutir à la réalisation des tâches suivantes : - Etat des lieux de la réglementation en vigueur sur les études d'impact environnementales et sociales, - Analyse de retours d'expériences internationales sur l'intégration de la dimension climatique, - Recommandations pour un ajustement de la réglementation en concertation avec les acteurs régionaux.	<i>Région</i>	<i>Court terme</i>
		<i>Facilité de mise en œuvre</i>	<i>Impact</i>
		<i>Moyenne</i>	<i>Faible</i>
		<i>Partenaires</i>	
		Ministère chargé de l'Environnement (MEDD)	

Axe 4		Orientation : Favoriser une économie efficace en énergie dans un contexte de changement climatique	
Action 23	Promouvoir la maîtrise de l'énergie au niveau des ménages et des commerces		Atténuation/ Adaptation
	<i>Description</i>	<i>Pilote</i>	<i>Délai de mise en œuvre</i>
	La promotion de la maîtrise de l'énergie au niveau des ménages et des commerces pourra se faire à travers : - Des campagnes de sensibilisation intégrant les risques climatiques. - La mise en place de mécanismes incitatifs pour le remplacement des équipements ou pour l'achat d'équipements performants En complément, la mise en place en lien avec le niveau national d'une contrainte réglementaire d'efficacité énergétique sur les nouveaux équipements pourra permettre de faciliter la transition vers des équipements performants.	<i>Région</i>	<i>Moyen terme</i>
		<i>Facilité de mise en œuvre</i>	<i>Impact</i>
		<i>Moyenne</i>	<i>Faible</i>
		<i>Partenaires</i>	
		Ministère de l'énergie et de l'environnement, SOMELEC	

Axe 3	Orientation : Prévenir les risques sanitaires dans un contexte de changement climatique		
Action 19	Sécuriser l'alimentation en eau potable.		Adaptation
	<i>Description</i>	<i>Pilote</i>	<i>Délai de mise en œuvre</i>
	<p>La disponibilité de l'eau pour l'alimentation en eau potable est un facteur clé de fragilisation face aux risques climatiques, avec une demande en eau an augmentation et une raréfaction de la ressource. Les principales composantes de l'action sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analyser la faisabilité de la réduction de la dépendance de Nouakchott envers les sources d'eau lointaine en agissant sur les « grands consommateurs »: identifier les principales unités (centre commercial, hôtels, aéroports, etc.) consommatrice d'eau à Nouakchott, réaliser un benchmark des différentes technologies disponibles notamment en matière de solutions de pompage-dessalement solaire et / ou des solutions pilotes de productions d'eau douce par condensation de l'air (exemple solution Skyspring[®] permettant de produire de l'eau douce en captant l'humidité de l'air - Déployer sur le territoire au moins 5 unités de production d'eau douce à usage agricole ou potable à partir de solution de dessalement / ou de production d'eau douce par condensation locale innovante et peu couteuse. - Diffuser des équipements économes en eau au secteur résidentiel et touristique. 	<i>Région</i>	<i>Long terme</i>
		<i>Facilité de mise en œuvre</i>	<i>Impact</i>
		Faible	Faible
		Partenaires	
	Ministères (MEDD ; défense ; intérieur et de la décentralisation, affaires étrangères, de la coopération et des Mauritaniens de l'extérieur ; etc), SNDE, Direction des barrage		

3. DISPOSITIF DE SUIVI DU PAAEDC

Le PAAEDC a été défini pour une durée de 5 ans - et sera à réviser à l'issue de cette première période de mise en œuvre. Les 35 actions qui sont proposées doivent être suivies tous les ans au sein d'un comité de suivi. Le présent outil doit permettre d'assister les équipes de la Région pour le travail de suivi. Il reprend, action par action, la définition de la mesure, ses porteurs, partenaires ainsi qu'une première série d'indicateurs de suivi sont proposés.

Un onglet est présenté pour chacun des 5 axes stratégiques définis. Pour chacun d'entre eux, il est demandé aux référents de remplir les indicateurs pour l'année écoulée. Les informations à remplir lors du suivi sont : l'état d'avancement de l'action, l'actualisation des coûts de l'action, les indicateurs annuels et la date de mise à jour. Il est également possible de renseigner des informations complémentaires dans une section commentaires.

PAAEDC NOUAKCHOTT

août-20

Axe 4. Renforcement de la résilience des acteurs du territoire

Objectifs 2030 (par rapport au scénario tendanciel)

- > baisse des émissions de 23,3% de 10,38
- > baisse des consommations d'énergie de 10,38
- > réduction du niveau de risques climatiques affectant la population.

Légende

- En cours de définition
- En cours de réalisation
- Action terminée
- Action posant problème
- Action non engagée

Renforcement de la résilience des acteurs du territoire																
N° Action	Date mise à jour	Etat	Action	Pilote de l'action	Partenaires	Échéance de mise en œuvre	Coûts estimés de l'opération	Référent suivi	Indicateurs de suivi	Sources de données	2020	2021	2022	2023	2024	Commentaires
<i>Orientation 4.1 Assurer une énergie durable et abordable pour tous</i>																
20		Action non engagée	Renforcer la capacité de production locale d'énergie renouvelable L'installation de nouvelles unités locales de d'énergie renouvelable devra permettre à la part de l'électricité d'origine renouvelable au sein de l'électricité produite localement d'atteindre 50%. Cet objectif devra se traduire par : - une décarbonation de la production d'électricité injectée dans le réseau via des grandes installations photovoltaïques et éoliennes - un développement de l'électrification solaire des quartiers périphériques non desservis par le réseau.	Région	Ministères (MEDD, défense, intérieur et de la décentralisation, affaires étrangères, de la coopération et des Mauritiens de l'extérieur ; etc), SNDE, Direction des barrage	2020-2024			1. Puissance installée de production d'énergie renouvelable (MWh) 2. Part des énergies renouvelables dans la production locale d'énergie (%)	Organismes producteurs d'énergie						
<i>Orientation 4.2 Favoriser une économie efficace en énergie dans un contexte de changement climatique</i>																
22		Action non engagée	Promouvoir l'efficacité énergétique des industries de la région Promouvoir l'efficacité énergétique des industries de la région, à travers : - Des audits énergétiques incluant une analyse des risques climatiques ; - La mise en œuvre d'actions ciblées : remplacement des machines, installation de LED, utilisation de climatiseurs performantes... La région pourra mettre en place une action pilote auprès d'une sélection d'industries et participer au financement des audits énergétiques L'identification des actions prioritaires à mettre œuvre au sein de industries pilotes et les gains économiques associés pourront permettre de faciliter le passage à l'acte des autres acteurs du secteur.	Région	Ministère de l'énergie et de l'industrie	2022-2024			1. Nbre d'entreprises ayant réalisé unaudit énergétique (nbre) 2. Nbre de mesures d'amélioration, par type de mesures 3. Réduction des consommation d'énergie, par secteur (kWh)	Enquêtes auprès des entreprises						

Figure 28 : Extrait de l'outil Excel de Suivi du PAAEDC (onglet Axe 4. Résilience des acteurs)

ANNEXE 1 : DETERMINANTS DES SCENARIOS A 2030

1. SCENARIO TENDANCIEL OU BAU (BUSINESS AS USUAL)

1.1 Evolution des consommations d'énergie et des émissions (Rappels du rapport atténuation)

Hypothèses d'évolution à 2030

Le portrait à 2030 des consommations énergétiques de la région de Nouakchott a été réalisé en prolongeant les tendances actuelles et en prenant en compte les projections de population établies par l'Office National de Statistique (ONS). Les hypothèses d'évolution sont les suivantes :

- Augmentation des consommations sur la base des consommations tendanciennes à partir d'une année relativement proche (2012) afin de prendre en compte la dynamique récente de l'évolution des consommations ;
- Pour le secteur du transport routier uniquement, le tendanciel est établi sur une période plus longue (2008-2018) afin de lisser l'effet d'un pic de consommation sur la période 2011-2013 ;
- Conservation d'un mix électrique identique et donc du même facteur d'émission par MWh ainsi que du même taux d'énergie renouvelable dans le mix énergétique (29%) ;
- Ajustement de l'évolution globale des consommations et des émissions avec la dynamique de croissance de la population : les projections réalisées par l'Office National de Statistique (ONS) envisagent en effet une croissance de la population plus rapide que la croissance tendancielle. A titre d'illustration, la population estimée à 2030 pour Nouakchott par l'ONS est de 1 720 648 habitants contre 1 155 482 en 2018. Ceci représente une augmentation de la population de 49% (contre 39% dans le cas d'une augmentation tendancielle).

Ces projections sont à prendre avec précaution et présentent uniquement des ordres de grandeur ne prenant pas en compte les projets actuels de développement au sein de la Région.

Evolution des consommations d'énergie

Les résultats de ces projections sont présentés par secteur et par énergie dans les graphiques ci-dessous.

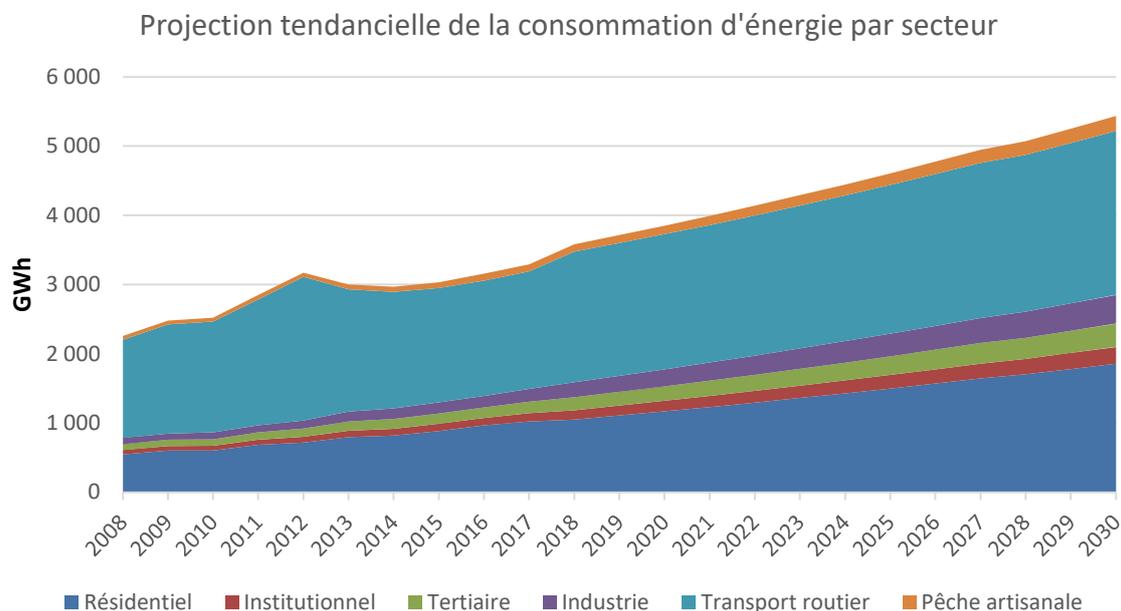


Figure 29 : Consommation énergétique projetée à 2030 par secteur (source : I Care & Consult)

La consommation énergétique estimée à l'horizon 2030 serait de 5 466 GWh soit une augmentation globale de 52%. L'augmentation de chacun des secteurs et la contribution de ces secteurs à l'augmentation globale est résumée dans le tableau suivant.

Figure 30 : Estimation de l'évolution de la consommation d'énergie par secteur en % entre 2018 et 2030

Secteur	Résidentiel	Institutionnel	Tertiaire	Industrie	Transport routier	Pêche artisanale
Augmentation sur 2018/2030	77%	79%	80%	92%	25%	105%
Contribution à l'augmentation totale	44%	6%	8%	11%	26%	6%

Les secteurs liés aux bâtiments présenteraient tous une forte augmentation des consommations de l'ordre de 80% et l'industrie une augmentation de 92%. En revanche, le transport routier progresserait de façon plus modérée avec 25% d'augmentation. L'évolution de la pêche artisanale est à prendre avec prudence, les données utilisées pour le tendanciel ne présentant pas de tendance suffisamment claire et cohérente. Pour cette même raison l'évolution du transport aérien n'est pas présentée dans ce tableau.

Le premier secteur contributeur à l'augmentation des consommations d'ici à 2030 serait le résidentiel avec 44% d'augmentation suivi du secteur des transports routier (26%).

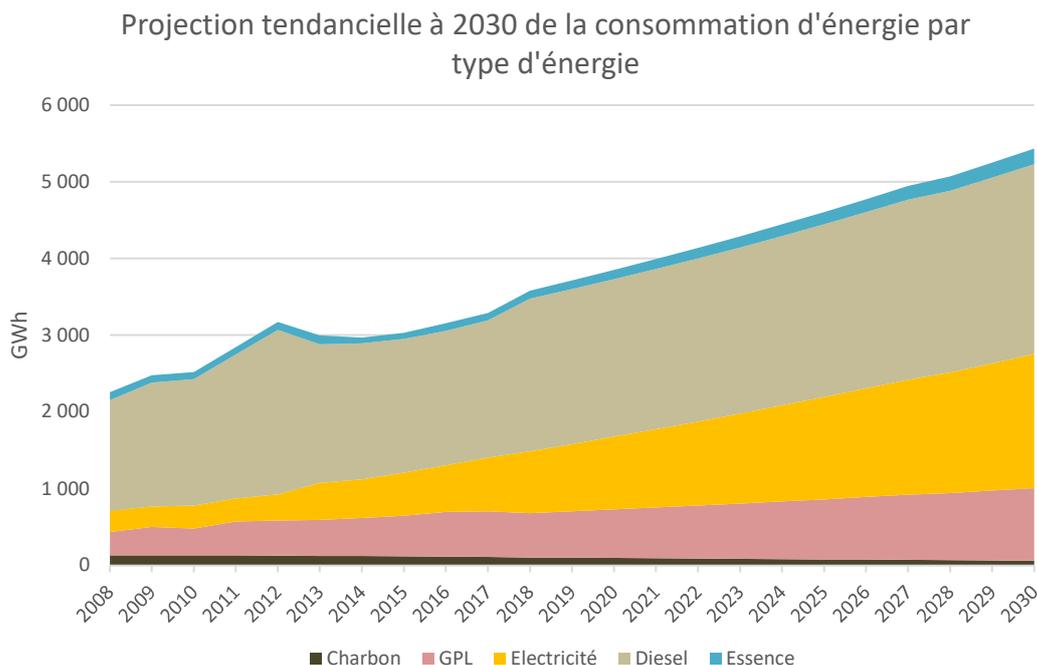


Figure 31 : Consommation énergétique projetée à 2030 par énergie (source : I Care & Consult)

Energie	Charbon	GPL	Electricité	Diesel	Essence	Kérosène
Augmentation sur 2008/2018	-42%	64%	117%	24%	96%	NA
Contribution à l'augmentation totale	-2%	20%	51%	26%	5%	NA

Figure 32 Estimation de l'évolution de la consommation d'énergie par énergie en % entre 2018 et 2030

L'augmentation de de la consommation d'énergie serait principalement tirée par l'augmentation de la consommation d'électricité qui devrait plus que doubler entre 2018 et 2030 (+117%) et qui représenterait à elle seule 51 % de l'augmentation totale de la consommation à 2030.

Les projections de consommation font apparaitre certaines grandes tendances d'évolution :

- Les consommations du secteur des transports, liées à l'évolution du diesel et de l'essence augmenteraient moins vite que population ;
- Les consommations d'électricité augmenteraient en revanche plus vite que la population. Plusieurs facteurs pourraient contribuer à ce phénomène : une amélioration de la couverture et de la disponibilité du réseau, l'acquisition d'équipements consommateurs par les ménages et le développement de l'activité économique.
- Les consommations de l'usage cuisson lié au GPL et charbon de bois évolueraient au global de manière similaire à la population mais avec un changement dans le vecteur énergétique utilisé, l'usage du GPL se renforçant au détriment du charbon.

Evolution des émissions de gaz à effet de serre

Selon les projections les émissions de la région de Nouakchott s’élèveraient à 1 797 ktCO_{2e} en 2030. Ceci représente une augmentation de 61% sur la période 2018-2030 soit une multiplication par 1,6 des émissions. L’évolution de ces émissions par secteur est détaillée dans le graphique et le tableau ci-dessous.

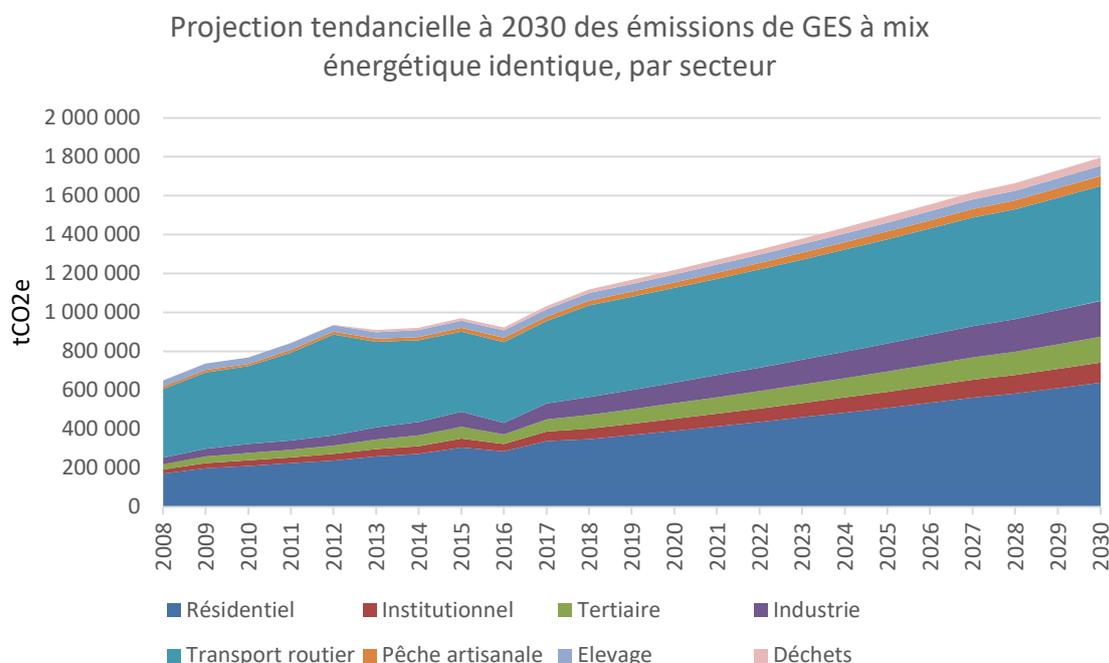


Figure 33 : Emissions de GES projetées à 2030 par secteur (source : I Care & Consult)

Figure 34 : Estimation de l’évolution des émissions de GES par secteur en % entre 2018 et 2030

Secteur	Résidentiel	Institutionnel	Tertiaire	Industrie	Transport routier	Pêche artisanale	Elevage	Déchets
Augmentation sur 2018/2030	84%	91%	89%	100%	25%	105%	34%	126%
Contribution à l’augmentation totale	43%	7%	9%	14%	18%	4%	2%	4%

En lien avec l’évolution des consommations d’énergie, les projections font apparaître une augmentation importante des émissions (de 80 à 100%) pour les secteurs résidentiel, tertiaire, institutionnel, l’industrie et la pêche artisanale mais plus modérée pour le transport routier. L’évolution des émissions hors énergie montre une augmentation modérée de celles de l’élevage (34%) mais importante pour les déchets (126%). Au global ces deux secteurs contribueraient à 6 % de l’augmentation totale.

Le résidentiel serait le premier contributeur à l’augmentation globale et représente ainsi 43% de celle-ci, ce secteur est suivi du transport routier qui participe à 18% de l’augmentation des émissions sur la période 2018-2030. Le résidentiel deviendrait ainsi le premier secteur émetteur de GES en 2030 et dépasserait le transport routier en 2028. En 2030 ces deux secteurs totaliseraient 79% des émissions de GES.

Les projections d'émissions de GES par type d'énergie sont présentées dans le graphique et le tableau ci-dessous.

Projection tendancielle à 2030 des émissions de GES à mix énergétique stable, par type d'énergie

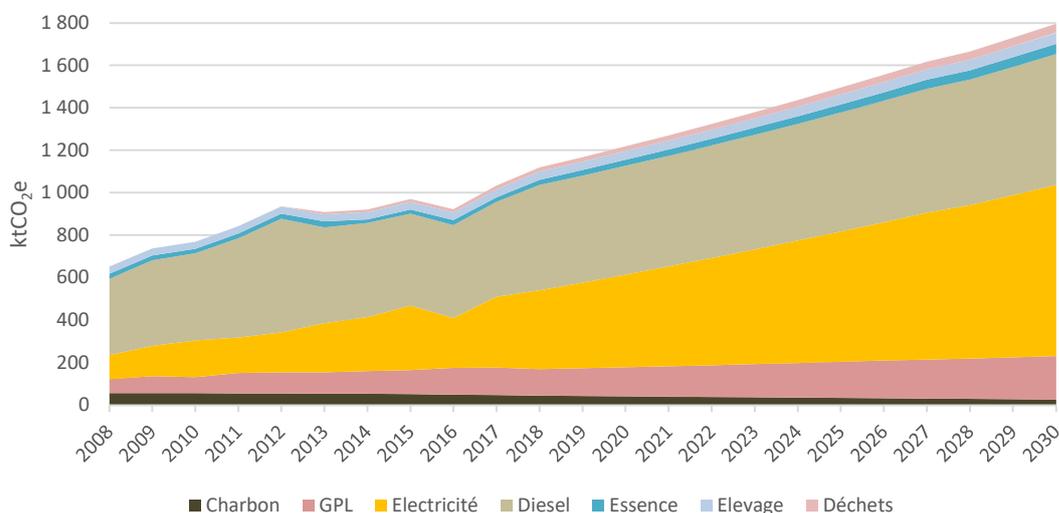


Figure 35 : Emissions de CO₂ projetée à 2030 par énergie (source : I Care & Consult)

Figure 36 : Estimation de l'évolution des émissions de GES par énergie en % entre 2018 et 2030

Energie	Charbon	GPL	Electricité	Diesel	Essence	Elevage	Déchets
Augmentation sur 2008/2018	-42%	64%	117%	24%	96%	34%	126%
Contribution à l'augmentation totale	-3%	12%	64%	18%	4%	2%	4%

L'énergie présentant la plus forte augmentation de ses émissions est l'électricité (+117%), sa contribution à la hausse des émissions est de 64%, loin devant le diesel qui représente 18 % de la hausse des émissions.

Dès 2023, la part de l'électricité dans les émissions du territoire deviendrait plus importante que celle du diesel. En 2030, l'électricité représenterait 45% des émissions de GES, le diesel 34%, et le GPL 11%.

La part des émissions liées à l'usage cuisson (GPL et charbon) serait en légère baisse passant de 15% en 2018 à 13% en 2030 du fait du recul de l'usage du charbon, cependant, l'augmentation de la population conduirait à une hausse en valeur absolue de 36% des émissions liées à cet usage.

1.2. Vulnérabilité/Adaptation

Hypothèses d'évolution à 2030 : risques naturels

- Risques inondation et submersion

On considère un niveau de risque élevé tant pour les populations (600 000 personnes soit 35% de la population sur base de l'extrapolation des risques estimés en 2013 et des évolutions

démographiques sur les différents quartiers), que pour les infrastructures situées sur le littoral, représentant des infrastructures critiques en termes de continuité de services urbains. Les dommages en année d'inondation sont estimés à 15 Md USD.

Les espaces naturels littoraux sont également en niveau de risque élevé, avec la confirmation de la tendance de recul du trait de côte dans la zone du port de pêche (marché aux poissons) déjà constatée durant la décennie 2000-2010 (taux d'environ 3 à 4 m/an). Au niveau du port de l'amitié, l'engraissement au nord du port qui provoque une accrétion de l'ordre de 20 à 35 m par an et une érosion au sud entraînant un recul d'environ 20 à 25 m par an, crée ainsi une baie à cet endroit.

- Risque d'ensablement

Le niveau de risque est élevé, avec une disparition progressive du cordon dunaire autour de la ville.

- Risque de canicule (effet d'îlot de chaleur urbain)

Dans un contexte de fréquence plus importante de canicules (augmentation du nombre de jours de forte chaleur par mois), l'effet est encore accentué en milieu urbain. De manière générale, la température de surface ou de l'air est plus élevée en zone urbaine qu'en périphérie de la ville, avec une différence de température qui peut être de plus de 12°.

Hypothèses d'évolution à 2030 : agriculture et accès aux services essentiels

- Agriculture

On considère un niveau de sécurité alimentaire équivalent à la situation actuelle appliqué à la population de 2030 - soit des niveaux d'insécurité alimentaire et de vulnérabilité de 35%, pour un taux incidence de pauvreté de 42 % en 2008 (Stratégie Nationale de Sécurité Alimentaire pour la Mauritanie aux horizons 2015-2030).

- Accès aux services essentiels

On extrapole également la situation équivalente actuelle à la population de 2030, à savoir :

- Gestion des déchets : 8% des déchets recyclés et 37,3% mis en décharge contrôlée, recours massif au brûlage à l'air libre et rejet dans la nature
- Assainissement collectif : moins de 5% des ménages desservis ; niveau de capacité d'assainissement de la ville : 2,5 % des eaux usées sont épurées en station (MHA, 2012).
- Accès à l'eau potable : 80% de la population (atteint en 2018 / Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement)
- Taux de mortalité - cas des maladies diarrhéiques : les maladies diarrhéiques restent une pathologie récurrente qui représente 14% des consultations médicales (taux estimé dans le cadre de la surveillance épidémiologique de la ville entre 2000 et 2008 (DRAS, 2009, d'après Sy et al. 2014) - avec un nombre important de décès notamment chez les enfants âgés de moins de 5 ans.

2. SCENARIO SOUHAITABLE

2.1 Evolution des consommations d'énergie et des émissions

Hypothèses d'évolution

Sobriété et efficacité énergétique

Pour chacun des secteurs des mesures visant à améliorer l'efficacité et la sobriété peuvent être prises, en colonne 3 du tableau ci-dessous ces mesures sont précisées, en colonne 4 est indiqué l'impact de ces mesures sur la consommation par rapport au scénario tendanciel.

Secteur	Energie	Evolution par rapport au BAU	Efficacité/sobriété par rapport au BAU
Résidentiel	Charbon	- Foyers améliorés généralisés	40%
	GPL		0%
	Electricité	- Appareils électriques performants - Isolation	10%
Institutionnel	Diesel	- Appareils électriques performants	15%
	Electricité	- Isolation	15%
Tertiaire	Charbon	- Foyers améliorés généralisés	40%
	GPL		0%
	Diesel	- Appareils électriques performants	15%
	Electricité	- Isolation	15%
Industrie	Diesel	- Appareils électriques performants	20%
Industrie	Electricité	- Amélioration des procédés - Isolation	20%
Transport routier	Diesel	- Réduction du besoin de mobilité (via urbanisme)	10%
Transport routier	Essence	- Transfert vers les transports en commun et mobilités actives - Efficacité des véhicules améliorés	10%
Pêche artisanale	Diesel		0%
Pêche artisanale	Essence		0%

Energie utilisée dont énergies renouvelables

Le premier facteur modifiant ce déterminant est **l'évolution de la part de renouvelable dans le mix électrique**. Dans ce scénario la part de renouvelable est de 50% (contre 29% dans le tendanciel), ceci implique une **multiplication par 5 de la production** renouvelable d'ici à 2030.

Le second facteur est la diminution du recours au diesel par des générateurs grâce à la fiabilisation du réseau d'électricité.

Secteur	Energie	Transfert vers l'électricité	Evolution
Institutionnel	Diesel	75%	Division par 4 des consommations de diesel par les générateurs
Tertiaire	Diesel	75%	

Le troisième facteur de modification de ce déterminant est le développement des lampadaires solaires. Ce développement permet de diminuer de 50% les consommations des lampadaires solaires par rapport au tendanciel.

Secteur	Energie	Energie du réseau non consommée par rapport au BAU	Evolution
Institutionnel	Electricité - éclairage public	50%	Tous les nouveaux lampadaires fonctionnent à l'énergie solaire

Accès à l'énergie

L'accès à l'énergie est amélioré par rapport au scénario tendanciel ainsi en 2030 :

- 100% de la population à accès à l'électricité via le réseau contre 74% en 2018
- 10 % de la population utilise encore du charbon pour la cuisson mais les foyers améliorés sont utilisés par l'ensemble de la population.

Evolution des consommations

Les consommations d'énergie en 2030 dans le scénario souhaitable représenteraient 4875 GWh soit une augmentation globale de 36 % par rapport à 2018 Par rapport au tendanciel ces consommations sont de 10,3% inférieures.

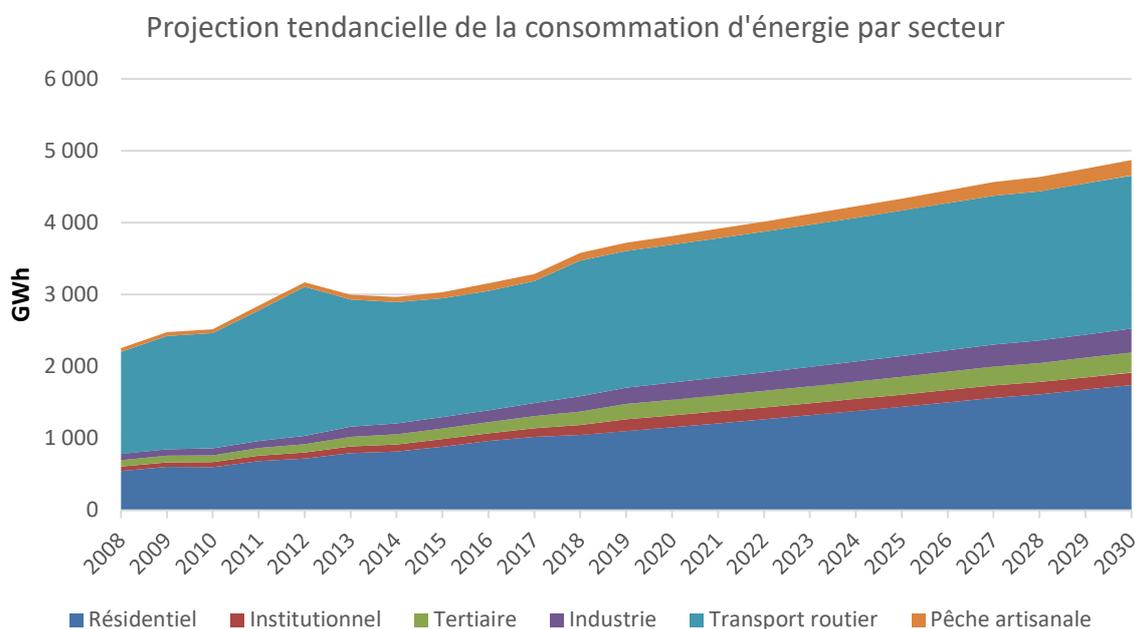


Figure 37 : Consommation énergétique en 2030 par secteur pour le scénario souhaitable (source : I Care & Consult)

Secteur	Résidentiel	Institutionnel	Tertiaire	Industrie	Transport routier	Pêche artisanale
BAU vs Souhaitable	-6,2%	-28,0%	-17,2%	-20,0%	-10,0%	0,0%

Figure 38 : Différence de consommation d'énergie par secteur en 2030 entre les scénarios tendanciels (BAU) et souhaitables

Par secteur l'évolution la plus marquée par rapport au scénario BAU concerne le secteur institutionnel du fait d'actions de réduction des consommations dans les bâtiments ainsi que du développement de lampadaires fonctionnant à l'énergie solaire.

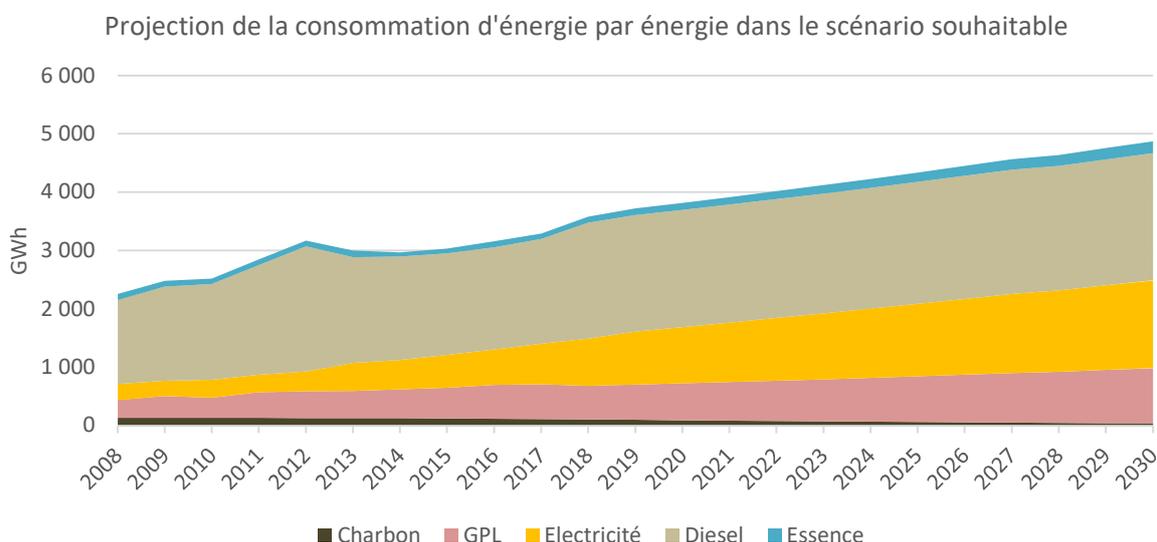


Figure 39 : Consommation énergétique en 2030 par secteur pour le scénario souhaitable (source : I Care & Consult)

Energie	Charbon	GPL	Electricité	Diesel	Essence
BAU vs Souhaitable	-40,0%	0,0%	-14,0%	-11,8%	-0,1%

Figure 40 : Différence de consommation d'énergie par énergie en 2030 entre les scénarios tendancielle (BAU) et souhaitable

Par énergie l'évolution la plus marquée par rapport au scénario BAU concerne le charbon grâce au développement des foyers améliorés, par ailleurs l'efficacité énergétique multi-secteur dans les bâtiments permet d'atteindre 14% de baisse des consommations d'électricité par rapport au scénario BAU.

Evolution des émissions de gaz à effet de serre

Les émissions de GES en 2030 dans le scénario souhaitable représenteraient 1379 ktCO₂eq soit une augmentation globale de 23 % par rapport à 2018. Par rapport au tendanciel ces émissions sont de 23,3% inférieures.

Projection des émissions GES pour le scénario souhaitable par secteur

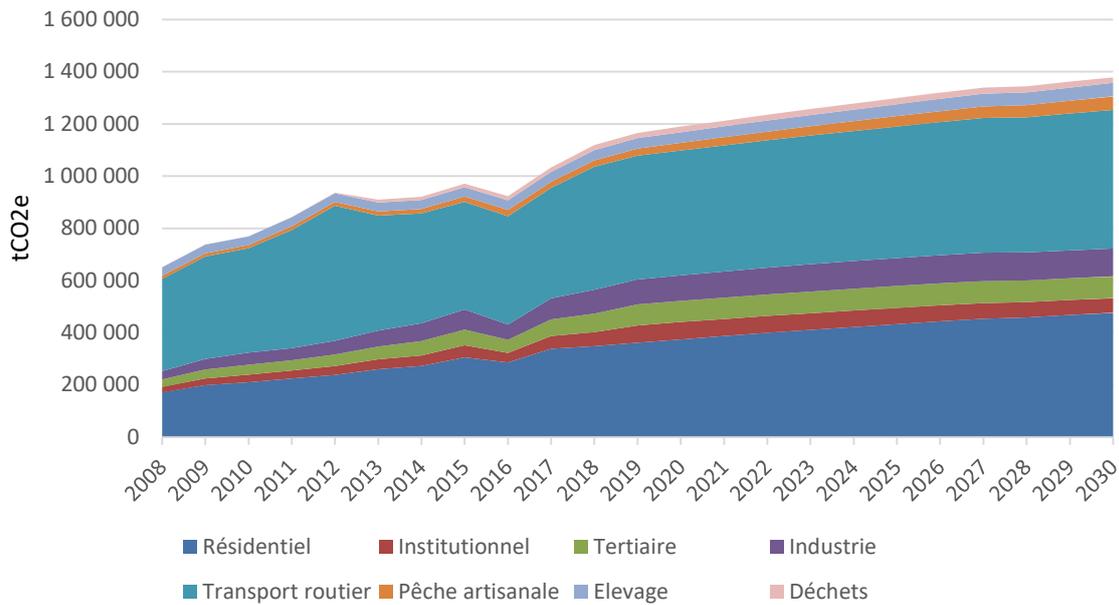


Figure 41 : Emissions de GES en 2030 par secteur pour le scénario souhaitable (source : I Care & Consult)

Secteur	Résidentiel	Institutionnel	Tertiaire	Industrie	Transport routier	Pêche artisanale
BAU vs Souhaitable	-25,4%	-45,7%	-37,3%	-42,2%	-10,0%	0,0%

Figure 42 : Différence d'émissions de GES par secteur en 2030 entre les scénarios tendanciel (BAU) et souhaitable

L'évolution par secteur montre que les trois secteurs avec la plus forte réduction par rapport au scénario BAU sont les secteurs institutionnel, tertiaire et industriel du fait de leur forte dépendance à l'électricité et de la progression de la production renouvelable.

Projection des émissions GES par type d'énergie pour le scénario souhaitable

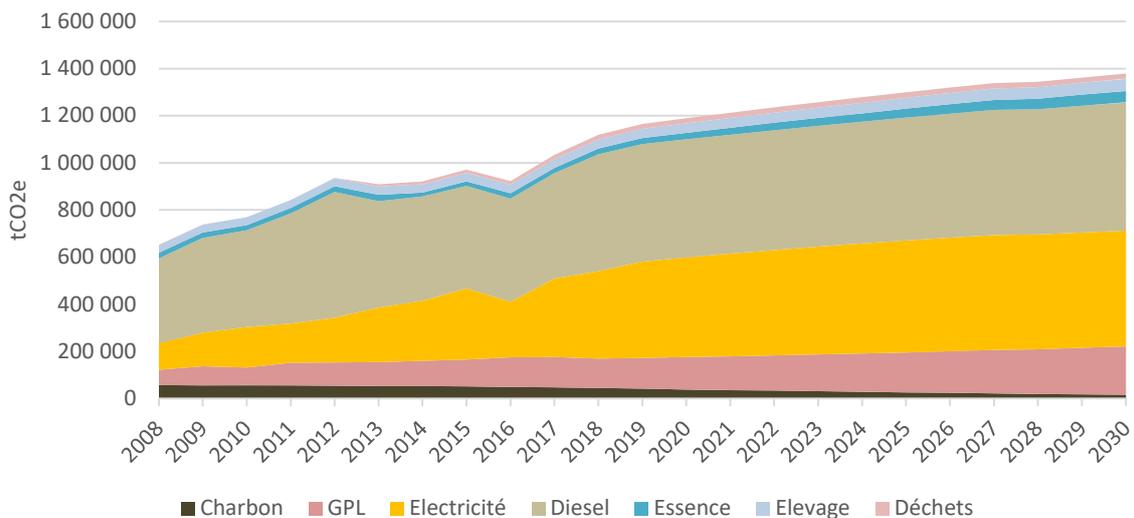


Figure 43 : Emissions de GES en 2030 par type d'énergie pour le scénario souhaitable (source : I Care & Consult)

Energie	Charbon	GPL	Electricité	Diesel	Essence
BAU vs Souhaitable	-40,0%	0,0%	-38,9%	-11,8%	-0,1%

Figure 44 : Différence d'émissions de GES par type d'énergie en 2030 entre les scénarios tendanciel (BAU) et souhaitable (source : I Care & Consult)

La progression de la production d'énergie électrique renouvelable permet de faire baisser de façon importante les émissions associées à l'électricité. En effet, le facteur d'émission de l'électricité passe de 460 tCO₂e/GWh à 327 tCO₂e/GWh. Ceci se traduit par des gains de 200 tCO₂e/GWh.

Il est à noter l'importance du développement des énergies renouvelables dans l'atteinte des objectifs du scénario souhaitable en termes d'émission, ainsi, 44% des réductions des émissions sont obtenus par des mesures de baisse des consommation et 56% par le développement des énergies renouvelables.

2.2 Vulnérabilité/Adaptation

Hypothèses d'évolution à 2030 : risques naturels

- Risques inondation et submersion

On considère un niveau de risque réduit tant pour les populations que pour les infrastructures situées sur le littoral ; contribuant à prévenir des ruptures de continuité de services urbains. Les zones les plus à risques n'étant plus habitées, on estime par extrapolation que 260 000 personnes soit 15% de la population restent plus fortement exposées. Sur base de cette même extrapolation, les dommages estimés en année d'inondation sont réduits à 11 Md USD.

Le risque sur les espaces naturels littoraux est également réduit du fait d'infrastructures de protection ; le recul de trait de côte est stabilisé au niveau de 2020.

- Risque d'ensablement

Le niveau de risque est stabilisé, du fait des interventions de protection sur la ceinture verte, (800 hectares de dunes consolidés, tel qu'initié par le projet FAO et Wallonie, 2000-2007) ; il n'y a pas de pertes supplémentaires de surfaces.

- Risque de canicule (effet d'îlot de chaleur urbain)

Dans un contexte de fréquence plus importante de canicules (augmentation du nombre de jours de forte chaleur par mois), l'effet d'îlot de chaleur urbain est progressivement réduit, du fait des interventions sur la forme urbaine et sur la végétalisation de la ville.

Hypothèses d'évolution à 2030 : agriculture et accès aux services essentiels

- Agriculture

On considère un niveau de sécurité alimentaire amélioré, aligné avec les objectifs nationaux tels qu'affichés dans la CDN, à savoir notamment : taux de couverture des besoins alimentaires de 117 % pour le riz, 80% pour le blé, 75% pour les céréales traditionnelles, 160% pour le lait, 126% pour la viande blanche.

- Accès aux services essentiels

On considère les progrès suivants, en lien avec des objectifs fixés par ailleurs :

- Gestion des déchets : un Plan de gestion intégrée des déchets solides (PGIDS) en place à l'échelle de la ville
- Assainissement collectif : un réseau d'assainissement réalisé sur la ville (objectif CDN)
- Accès à l'eau potable : 100% de la population (objectifs ODD); avec le déploiement d'infrastructures (raccordement au fleuve Sénégal, mise en place de nouveaux réseaux et renouvellement de réseaux existants, expansion de la capacité d'approvisionnement en eau du système Aftout, unités de dessalement)
- Taux de mortalité - cas des risques sanitaires : amélioration alignée avec les objectifs nationaux (ODD)

ANNEXE 2 : BIBLIOGRAPHIE

Diagnostics préalables au PAAEDC

Etude de la vulnérabilité et Plan d'adaptation de la Région de Nouakchott face au changement climatique, 2018

Diagnostic énergétique et inventaire des émissions de GES de la région de Nouakchott, 2020

Evaluation de l'accès à l'énergie dans la région de Nouakchott, 2020

Rapports de concertation

Construire une vision partagée de l'atténuation des changements climatiques, 2018

Construire une vision partagée de la vulnérabilité et de l'adaptation aux changements climatiques, 2018

Résultats de la consultation sur le PAAEDC, 2020

Etudes

Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme de la Ville de Nouakchott, 2019

Technical advisory services for the preparation of GCF country programmes – Technical Assistance to Algeria ; Eco., IIED et Baastel

Service d'Ingénieurs Conseil pour une Mission d'Assistance Technique pour « Système d'Alerte Précoce (SAP) pour la Gestion des Risques Liés aux Extrêmes Climatiques en Tunisie – Elaboration d'une Etude de Faisabilité », Avril 2016