

**FEUILLE DE ROUTE POUR UNE FUTURE  
REGLEMENTATION ENERGETIQUE ET  
ENVIRONNEMENTALE DANS LE  
SECTEUR DU BATIMENT  
AU SENEGAL**

Rapport final janvier 2021



**PEEB**  
PROGRAMME FOR  
ENERGY EFFICIENCY  
IN BUILDINGS

# Sommaire

<b>0. INTRODUCTION .....</b>	<b>3</b>
0.1. Contexte général .....	3
0.2. Objectifs .....	5
<b>1. POURQUOI UNE REGLEMENTATION ENERGETIQUE ET ENVIRONNEMENTALE DANS LE SECTEUR DU BATIMENT AU SENEGAL ? .....</b>	<b>6</b>
1.1. Consommation énergétique au Sénégal .....	6
1.1.1. Analyse de la consommation d'énergie .....	7
1.1.2. Répercussions macroéconomiques et socioéconomiques .....	8
1.2. Etat des lieux de la construction : l'urgence d'agir .....	10
1.2.1. Les typologies et pratiques constructives .....	10
1.2.2. Typologies architecturales : les pistes d'améliorations réglementaires .....	10
1.2.3. Pratiques constructives : au-delà de l'aspect technique .....	11
1.3. Attentes des professionnels vis-à-vis de la réglementation - sondage .....	12
<b>2. BENCHMARKING INTERNATIONAL.....</b>	<b>14</b>
2.1. Forme de réglementation .....	14
2.1.1. Nomenclature .....	14
2.1.2. Approche prescriptive (moyens) ou performancielle (résultats) ? .....	14
2.2. Indicateurs.....	15
2.2.1. Aspects énergétiques : Les trois piliers d'une réglementation énergétique dans le bâtiment .....	15
2.2.2. Aspects environnementaux : quels types d'exigences ?.....	18
2.2.3. Retours d'expériences .....	18
<b>3. RECOMMANDATIONS POUR UNE FUTURE REGLEMENTATION .....</b>	<b>19</b>
3.1. Secteurs prioritaires .....	19
3.2. Forme réglementaire, exigences et contrôle .....	20
<b>4. LES ACTIONS INDISPENSABLES DANS LE CADRE DE L'ELABORATION D'UNE REGLEMENTATION .....</b>	<b>23</b>
4.1. Concertation et management dans le cadre du processus d'élaboration de la future réglementation.....	23
4.2. Etudes complémentaires à réaliser .....	24
4.3. Action d'accompagnement de la réglementation : formation, montée en compétence des acteurs et communication .....	28
<b>5. SYNTHESE : PROPOSITION D'UN PROCESSUS EN SIX ETAPES .....</b>	<b>29</b>

# 0. INTRODUCTION.

## 0.1. Contexte général

Le Sénégal connaît une dynamique d'urbanisation rapide qui se traduit par une forte activité de construction. Le secteur du bâtiment est déjà le plus grand consommateur d'électricité (plus de 70 %), avec une prépondérance du secteur résidentiel (42 %), et une forte consommation du secteur tertiaire (30 %)¹. Un fort développement de la climatisation est attendu dans le futur qui risque d'accentuer cette tendance. L'élaboration d'une réglementation énergétique et environnementale dans le secteur du bâtiment permettrait au Sénégal de limiter la croissance de la demande d'énergie du secteur du bâtiment et de s'inscrire dans le cadre des objectifs des directives énergétiques édictées à l'échelle régionale de la CEDEAO et de l'UEMOA

Deux comités de concertation ont été organisés pour discuter les besoins et la stratégie à adopter pour élaborer cette réglementation. Ils ont confirmé la nécessité de poursuivre le travail entamé en la matière. Pour appuyer ces discussions, ce document propose une « feuille de route » qui décrit les options techniques et stratégiques, ainsi que les étapes nécessaires pour développer une telle réglementation. Le document a été élaboré sur l'initiative du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD), avec le soutien du Programme pour l'Efficacité Energétique des Bâtiments (PEEB)².

## 0.2. Le cadre structurel des directives énergétiques de la CEDEAO et l'UEMOA

La directive de la CEDEAO adoptée en 2014 a ouvert la voie à un cadre commun de calcul et d'exigences minimales de performance énergétique pour les bâtiments neufs et existants, l'introduction des énergies renouvelables et la certification des bâtiments. Elle établit des exigences minimales pour la performance énergétique des bâtiments neufs et existants sujets à rénovation, ainsi que pour l'intégration des énergies renouvelables.

Le projet récent de Directive de l'UEMOA (2019) fixant des mesures d'efficacité énergétique dans la construction de bâtiments dans les états membres de l'UEMOA s'inscrit dans un cadre similaire. Le tableau suivant établi une synthèse des points clés impulsés de ces 2 directives :

Thématique	Directive CEDEAO	Directive UEMOA
Zonage climatique	6 Typologies climatiques Sénégal à cheval sur 3 zones climatiques	7 typologies climatiques Sénégal référencé sur 3 climats
Champ d'application	Tous bâtiments saufs : <ul style="list-style-type: none"><li>• Bâtiments utilisés à des fins militaires</li><li>• Bâtiments classés patrimoine national ou mondial ;</li><li>• Bâtiments n'utilisant pas d'électricité et/ou d'énergie fossile,</li></ul>	Secteurs résidentiels, publics et commerciaux avec une surface utile minimale de 100 m <sup>2</sup> pour le résidentiel et de 500 m <sup>2</sup> pour les autres secteurs

¹ AEME 2015, Stratégie de Maîtrise de l'Energie du Sénégal (SMES)

² Le Programme pour l'Efficacité Énergétique des Bâtiments (PEEB, <https://www.peeb.build/fr/about-peebe>) vise à transformer en profondeur le secteur en favorisant la conception et la construction de bâtiments durables. Le PEEB allie financement de projets d'efficacité énergétique de grande ampleur et assistance aux professionnels du bâtiment en leur apportant expertise technique et conseils en matière de politique.

Conception de l'enveloppe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exigences d'intégration de principes bioclimatiques de l'architecture tropicale (protection solaire, ventilation naturelle, matériaux...)</li> <li>Méthodes de calcul : simplifiée et détaillée</li> </ul>	<p>Exigences minimales sur l'enveloppe</p> <p>Méthodes de calculs de la performance énergétique</p>
Efficacité énergétique des Equipements	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aux systèmes et équipements, y compris la ventilation et l'air conditionné, et à l'ensemble de leur système de régulation ;</li> <li>A la production d'eau chaude ;</li> <li>A l'éclairage intérieur et extérieur ;</li> <li>Aux appareils (électro-ménagers, bureautique...)</li> <li>Aux moteurs et équipements électriques</li> </ul>	Exigences sur les systèmes d'éclairage et de climatisation.
ENR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eau chaude : minimum de 60% d'énergie renouvelables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>minimum d'énergies renouvelables, fixé à 10 % de la demande en eau chaude sanitaire,</li> <li>minimum d'énergies renouvelables, 5 % de la demande en électricité pour les bâtiments publics</li> </ul>
Contrôle de Conformité	<ul style="list-style-type: none"> <li>Systèmes harmonisés de suivi et de contrôle à établir dans le cadre posé par la CEDEAO</li> <li>mise en œuvre des inspections de bâtiment, par échantillon ou toute autre méthode pertinente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Système de contrôle indépendant</li> <li>Inspection lors du permis et du chantier</li> </ul>

Les deux directives préconisent également aux états membres :

- De réaliser des actions d'information et de formations auprès des acteurs et parties prenantes, comme les architectes, les urbanistes, les ingénieurs et les constructeurs, mais également auprès des utilisateurs finaux et responsables de bâtiments
- d'adopter des mesures incitatives les plus pertinentes pour faciliter l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments en matière économique, financière, technique, technologique.
- La mise en avant du rôle exemplaire des bâtiments publics et la mise en place de certification énergétiques des bâtiments

Dans cette dynamique, le Sénégal, membre des deux organisations a entamé le processus de transposition avec la mise en place d'un comité multisectoriel sous la supervision du ministère en charge de l'énergie.

La réalisation d'une série d'audits thermiques permettrait de mieux situer et qualifier l'état des bâtiments en termes d'usage, d'équipements, de modes constructifs, de consommation énergétique et permettra de mieux calibrer les futures exigences énergétiques.

L'élaboration d'un zonage climatique du pays, la révision des codes de la construction et de l'urbanisme, et la mise en place d'outils pour la conception et le contrôle réglementaire sont autant d'étapes importantes à réaliser.

### 0.3. Objectifs

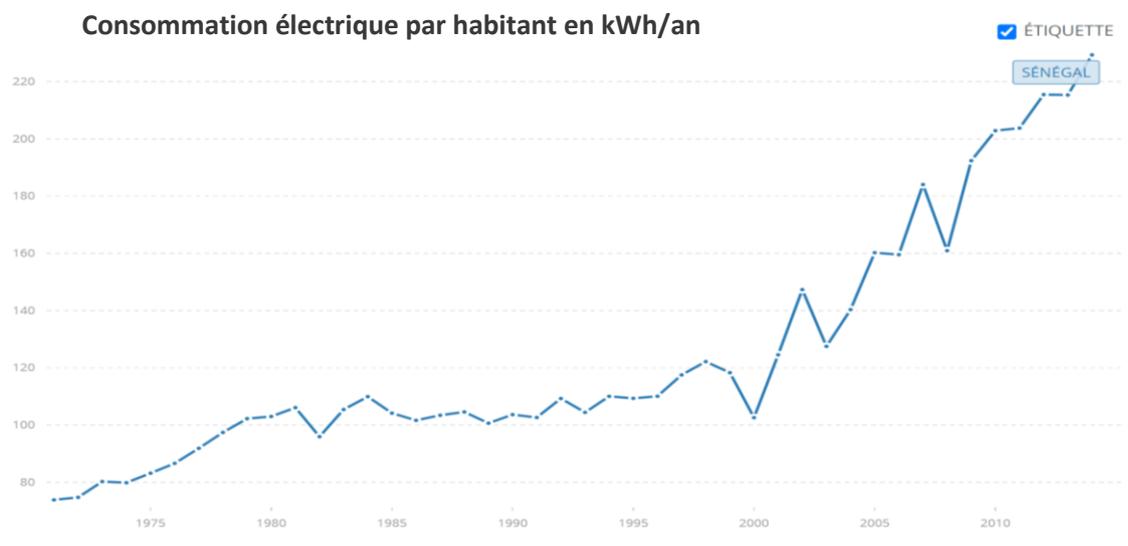
Cette « feuille de route » a vocation à guider les institutions sénégalaises dans le processus d'élaboration d'une réglementation dans le secteur du bâtiment. Elle se compose :

1. d'une **analyse** de:
  - l'évolution de la consommation énergétique et des pratiques constructives au Sénégal ;
  - l'état d'avancement du projet réglementaire dans le secteur du bâtiment au Sénégal ;
  - des attentes en matière de réglementation des professionnels du bâtiment.
2. d'une **revue des pratiques réglementaires (benchmarking)** dans les pays proches ou ayant un climat similaire ;
3. d'une présentation des **recommandations** pour structurer une future réglementation dans le secteur du bâtiment.
4. d'une présentation **des actions indispensables dans le cadre de l'élaboration d'une réglementation**
5. **Synthèse : Proposition d'un processus en 6 étapes**

# 1. POURQUOI UNE REGLEMENTATION ENERGETIQUE ET ENVIRONNEMENTALE DANS LE SECTEUR DU BATIMENT AU SENEGAL ?

## 1.1. Consommation énergétique au Sénégal

Selon les statistiques de AIE (International Energy Agency), la consommation électrique a connu une forte croissance (schéma ci-après) + 3,6%/an en moyenne depuis 2004. Cependant la consommation électrique par habitant reste faible avec 230 kWh en électricité (année 2014).



Source : Agence internationale de l'énergie ( statistiques de l'AIE © OCDE/AIE, [iea.org/stats/index.asp](http://iea.org/stats/index.asp))

### Projection de consommation à l'horizon 2030

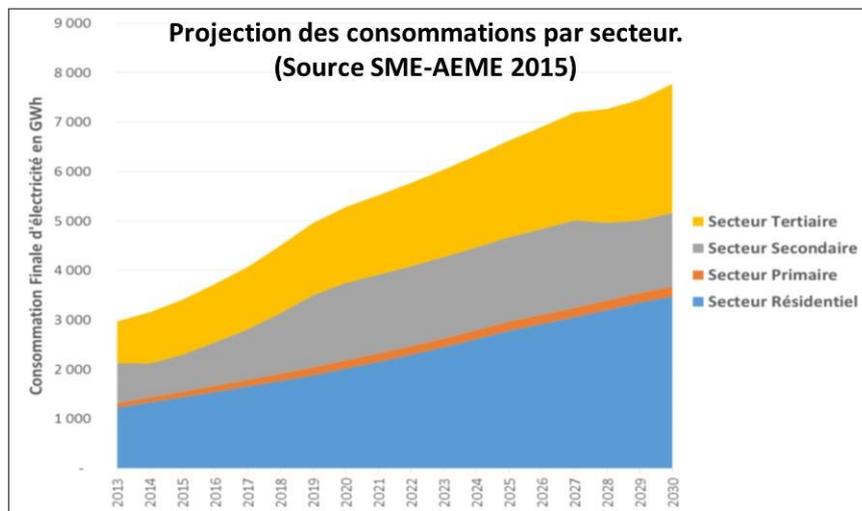
Les projections de ANSD, établies à l'horizon 2030 montrent que le prolongement des tendances actuelles conduira à :

6. une augmentation de la consommation de plus de 45%;
7. une augmentation d'environ 10% de la consommation électrique par habitant (319 kWh/hab/an) ;
8. une augmentation de la population d'environ 33%.

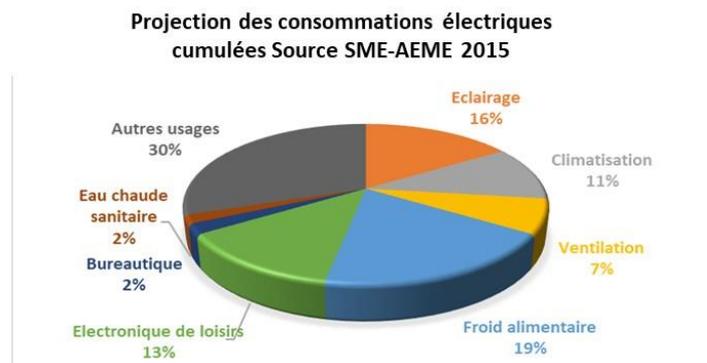
Ces évolutions nécessiteront des investissements de la part de l'Etat sénégalais dans les outils de production d'énergie comme des centrales électriques et la mise en place de mesures d'efficacité énergétique ambitieuses. Seule la mise en œuvre d'une politique de transition énergétique ambitieuse permettra de ralentir et étaler dans le temps ces investissements.

### 1.1.1. Analyse de la consommation d'énergie

Comme le montre le graphique suivant, le secteur tertiaire et le secteur résidentiel représentent plus de 70% de la consommation électrique finale, tous secteurs confondus : c'est la motivation principale en faveur d'une réglementation énergétique au Sénégal.



La consommation domestique des ménages (cuisine, éclairage, froid et ventilation) est le premier consommateur final, tous secteurs confondus.

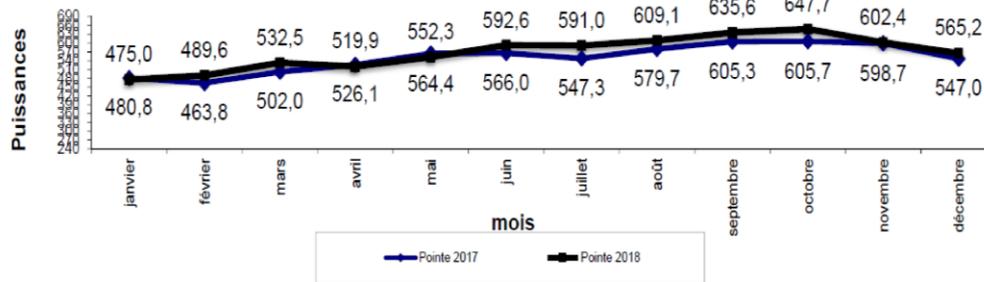


Parmi les faits saillants observés ces dernières années concernant la consommation d'énergie, et qui plaident en faveur d'une réglementation, on relève :

#### L'aggravation de l'appel de puissance due à l'usage de la climatisation.

La pointe de l'appel de puissance est une donnée importante car elle est déterminante pour le dimensionnement des installations de production d'énergie et les nécessaires investissements futurs en découlant. La climatisation accentue l'appel de puissance, comme le montre la saisonnalité de la courbe d'appel de puissance.

### Pointes max estimées en MW (2017 - 2018)



Source, Senelec, Rapport de synthèse

Cette pointe de puissance se produit en octobre, à l'occasion de fortes chaleurs, et liée au fonctionnement des appareils de climatisation.

### Le taux de croissance d'équipements de climatisation

L'acquisition d'un équipement de climatisation augmente considérablement la consommation d'énergie des bâtiments. Le taux d'équipement actuel de 2 % reste faible (Source ANSD), mais un fort développement de la climatisation est attendu, suivant la tendance observée dans de nombreux pays chauds émergents.

### Un parc de grands bâtiments tertiaires climatisés en forte augmentation

L'émergence de bâtiments totalement climatisés, sans mesures d'efficacité énergétique, présente un nouvel enjeu pour la consommation d'électricité. Par exemple, la ville de Diamniadio a vu sa consommation plus que doubler avec l'émergence du pôle urbain.

### Un contenu en énergie grise des bâtiments de plus en plus élevé

L'usage immodéré du béton, de l'acier et du verre au détriment des matériaux locaux et traditionnels aggrave le bilan énergétique et environnemental. Ces matériaux sont inefficaces pour protéger de la chaleur et fortement émetteurs de gaz à effet de serre lors de leur fabrication et leur transport. Au-delà de la phase opérationnelle du bâtiment, tout le cycle de vie (conception-réalisation, utilisation et fin de vie) pourrait être l'objet d'une réglementation.

#### 1.1.2. Répercussions macroéconomiques et socioéconomiques

Le déficit de la balance commerciale sénégalaise reste important (14.23% du PIB en 2018, source Banque Mondiale) sous l'effet du volume et du prix élevé des importations énergétiques. Il est donc primordial pour le Sénégal de :

- Exploiter des ressources locales d'énergie.
- Maîtriser sa consommation énergétique ; objectif assigné à l'Agence pour l'Economie et la Maîtrise de l'Énergie (AEME).

### **Le coût élevé de l'électricité – effets socioéconomiques**

Le prix de l'électricité est élevé par rapport au niveau de vie : 0.19 €/kWh pour les entreprises et 0.183 €/kWh pour les particuliers.

## 1.2. Etat des lieux de la construction : l'urgence d'agir

### 1.2.1. Les typologies et pratiques constructives

Au Sénégal, il existe plusieurs pratiques architecturales, qui présentent des enjeux différents en termes de consommation d'énergie, d'impact environnemental et de potentiel réglementaire. Pour analyser les pratiques architecturales et constructives au Sénégal, le classement suivant indique les logiques de production qui mettent en lumière les intentions des concepteurs et le résultat thermique et énergétique correspondant.

On peut classer les architectures du Sénégal selon les catégories suivantes :

- **Architectures rurales** issues des traditions constructives **autochtones** (toutes les traditions architecturales précoloniales et les architectures issues exclusivement de ces modèles)
- **Architectures rurales modifiées** (architectures traditionnelles modifiées dans les zones rurales par mimétisme avec les modèles dits « modernes »)
- **Architecture coloniale**
- **Architecture urbaine autochtone** de la période coloniale (habitats dits « indigènes » dans les zones exclusivement réservées aux autochtones par l'administration coloniale)
- **Architecture urbaine planifiée** (essentiellement habitat de type pavillonnaire planifié par des sociétés d'état)
- **Architecture urbaine populaire** (production spontanée d'habitats, très souvent érigés sans l'intervention de spécialistes)
- **Architecture spontanée précaire** (habitats dégradés, bidonvilles)
- **Architecture urbaine contemporaine** (comprenant des modèles produits selon un circuit dit « moderne », constructions en hauteur, grands équipements publics, maisons bourgeoises)

### 1.2.2. Typologies architecturales : les pistes d'améliorations réglementaires

L'architecture urbaine contemporaine présente la cible centrale d'une future réglementation, tant en termes de potentiel d'économie d'énergie que de réceptivité du public correspondant. Le tableau ci-dessous présente les typologies d'architecture sénégalaises et leur potentiel réglementaire.

Typologies	Pratiques, constats et tendances	Solutions techniques à intégrer à la future réglementation	Potentiel pour une réglementation
Architecture urbaine contemporaine	Architecture souvent non-adaptée au climat local, absorbant la chaleur au lieu de la rejeter. L'intégration de concepts bioclimatiques peut permettre de limiter, voire supprimer les besoins en climatisation.	Corrections à apporter sur l'isolation de toiture, la protection solaire des baies et murs, la couleur des parois et les schémas de ventilation.	++ S'il n'y avait qu'une seule cible pour la future réglementation, ce serait celle-ci. Les moyens techniques et financiers dédiés à ce type de projets permettent d'exiger des performances énergétiques et environnementales élevées.
Architecture urbaine planifiée	Basée sur le modèle pavillonnaire européen qui possède certaines qualités, dont une certaine inertie.	Corrections à apporter sur l'isolation de toiture, la protection solaire des baies et murs et les schémas de ventilation.	+ Dans le cadre d'une rénovation prévoir a minima l'isolation de la toiture

Architecture urbaine populaire	Pas de réflexion bioclimatique dans la construction, matériaux « modernes » (ciment tôle).	Corriger l'éclairage naturel, la ventilation naturelle traversante, la protection solaire des parois et baies de l'enveloppe.	+ Cible à privilégier par la future réglementation
Architecture rurales modifiée	Transposition des modèles urbains et occidentaux. Perte du bon sens vernaculaire. Effet délétère des procédés constructifs modernes (toitures en tôle ou en béton non isolées)	Modifier l'inconfort des toitures, organiser la ventilation traversante, mieux protéger les baies.	+ Cible à privilégier par la future réglementation
Architecture rurale traditionnelle	Architecture vernaculaire parfaitement adaptée aux différents climats du Sénégal.	Intégrer les nouveaux usages et services énergétiques sans perturber l'équilibre thermique des habitations.	+
Architecture urbaine autochtone	Architecture reprenant par mimétisme les éléments de l'architecture coloniale, mais dégradés sur certains aspects (ventilation, toiture).	Correction à apporter éventuellement sur la protection solaire de toiture et le schéma de ventilation.	+
Architecture coloniale	Architecture basée sur une approche bioclimatique adaptée au climat (développée dans toute la zone intertropicale).	Préserver les acquis amenés par l'architecture coloniale : hauteur sous plafond, coursive périphérique protégeant du soleil, organisation des schémas de ventilation.	- sans objet
Architecture spontanée précaire	Architecture de l'urgence pour construire un abri sans préoccupation du confort.	Correction à apporter sur l'isolation de toiture, la protection solaire des baies et murs et les schémas de ventilation.	- Pose la question de la réglementation et des mesures d'accompagnement pour atteindre ce type de public.

### 1.2.3. Pratiques constructives : au-delà de l'aspect technique

Les dynamiques observées dans les pratiques constructives au Sénégal montrent une faible prise en compte du contexte climatique et la réplique de modèles architecturaux s'inspirant de techniques occidentales souvent inadaptées au contexte local, au détriment des pratiques vernaculaires tenant compte des contraintes climatiques. Une réglementation énergétique et environnementale dans le secteur du bâtiment permettra d'apporter des réponses techniques à ces enjeux en accompagnant la transformation du secteur :

- Réintroduction de modèles constructifs adaptés en se reposant sur l'architecture moderne bioclimatique, réactualisation du bon sens de l'architecture bioclimatique et vernaculaire et du recours aux matériaux locaux ;
- Introduction de l'analyse cycle de vie en phase conception pour rééquilibrer le bilan CO2 sur la durée de vie des bâtiments.

### 1.3. Attentes des professionnels vis-à-vis de la réglementation - sondage

Pour connaître les attentes en matière de réglementation au Sénégal, un sondage sur la base d'un questionnaire a été effectué parmi les professionnels du bâtiment, avec 37 répondants.

95% des répondants confirment la nécessité d'une réglementation.

➤ Secteurs à cibler en priorité

1. D'abord le secteur **public**. Les répondants estiment que le secteur public doit donner « l'exemple et montrer la voie à suivre ».
2. Pour le **privé**, les bureaux et hôtels sont également désignés comme cibles prioritaires. Ce sont effectivement les bâtiments les plus consommateurs d'énergie.

➤ Neuf ou existant ?

Les répondants mettent au même niveau le neuf comme l'ancien.

➤ Quels freins à une réglementation dans le secteur du bâtiment ?

Un des freins les plus évoqué est le manque de formation des acteurs professionnels, secondé par les aspects économiques et urbanistiques.

➤ Comment contrôler les dispositifs réglementaires ?

Le moment jugé le plus opportun pour le contrôle de l'application des dispositifs réglementaires est le dépôt de permis.

➤ Quels usages réglementer ?

Les répondants proposent de réglementer les usages suivants :

1. éclairage
2. confort hygrothermique par ventilation naturelle ou climatisation.
3. consommation électrique des équipements et énergie grise liée à la fabrication.

➤ Mesures à privilégier dans l'enveloppe.

Pour le neuf, sont privilégiées la protection solaire et l'intégration dans le site. Pour l'existant c'est d'abord la ventilation naturelle puis la protection solaire.

*Les répondants semblent différencier les leviers d'approche entre neuf et existant. Cependant il est plus difficile de modifier les conditions de ventilation naturelle dans l'existant que dans le neuf.*

➤ Sobriété : faut-il limiter les températures de consigne de climatisation ?

Majoritairement la réponse est oui.

Le niveau de température préconisé se situe entre 24 et 25°C (pratique courante).

*Cependant, l'utilité de légiférer n'a d'intérêt que si l'on modifie le comportement des usagers. Dans le cadre d'une approche réglementaire, le seuil à privilégier est d'au moins 25°C.*

➤ Quel surinvestissement acceptable ?

Sur cette question importante, les répondants situent l'effort économique acceptable :

- À 10 % dans le neuf,
- Entre 10% et 20% dans l'ancien.

*Pour le neuf, ces résultats se situent dans la norme des sondages réalisés dans d'autres pays. En revanche pour l'existant, le niveau d'acceptabilité est plus élevé. Les répondants semblent considérer*

*l'application de règles réglementaires comme une réponse aux motifs à l'origine de la réhabilitation des bâtiments (inconfort, consommation énergétique).*

➤ Réglementation dans le secteur du bâtiment : Exigences de résultats ou de moyens ?

Les répondants privilégient un mix des deux.

*Effectivement il sera nécessaire de moduler la réglementation selon le niveau technique des concepteurs.*

➤ Quels garde-fous ?

L'imposition de minima techniques en deçà desquels on ne peut déroger est favorisée par les répondants, notamment sur les postes suivants :

1. isolation de la toiture
2. climatisation
3. éclairage
4. protection solaire des baies

## 2. BENCHMARKING INTERNATIONAL

L'analyse des différentes expériences réglementaires en pays chauds est riche d'enseignements et permet de tracer les pistes de développement d'une future réglementation sénégalaise.

### 2.1. Forme de réglementation

#### 2.1.1. Nomenclature

Une **réglementation** est rédigée par les administrations compétentes ou personnes mandatées pour régir une question. Son application est **obligatoire** et traduite sous forme de **loi, décret, arrêté**.

**Un code** au sens du droit est un **ensemble de dispositions légales ou réglementaires** relatives à une matière spéciale ou réunies par le législateur. Par exemple, la réglementation française a été codifiée dans le code de la construction et de l'habitation. Comme une réglementation, le code a un caractère **obligatoire**.<sup>3</sup>

**Une norme** est un document de référence approuvé par un institut de normalisation. La norme est, en règle générale, le fruit d'un consensus. Dans la plupart des cas, une norme est d'application volontaire donc non contraignante, sauf dans de rares cas où elle renvoie à un aspect réglementaire. Dans ce cas, elle devient une norme d'application obligatoire, souvent en soutien d'une réglementation.

#### 2.1.2. Approche prescriptive (moyens) ou performancielle (résultats) ?

L'évaluation de la conformité aux exigences réglementaires peut suivre trois approches : une approche **prescriptive simple par les moyens**, une approche **prescriptive élaborée** ou une approche **de performance**.

Ces approches ne sont pas exclusives. Certaines réglementations sont construites sur les trois démarches. Elles laissent aux concepteurs le choix du mode de calcul ou imposent la démarche selon la nature du secteur. Ainsi, elles peuvent rester simples d'application pour les particuliers à travers une approche prescriptive et plus engageantes avec une approche performancielle pour les maîtrises d'ouvrage professionnelles.

- **Approche prescriptive simple**, dite également **de moyens** : Elle repose sur des indicateurs simples à appliquer, mais accorde une marge de manœuvre limitée dans la conception des bâtiments (Normes ISO Organisation internationale de normalisation/ASN Association Sénégalaise Normalisation). Pour chaque composant de l'enveloppe, différencié par zone climatique, cette approche impose une limite fixe (par ex. coefficient de transmission thermique U ; ratio des ouverture/mur (ROM) sur la façade ; facteurs solaires des parois opaques et vitrées).
- **Approche prescriptive élaborée** : Elle repose également sur des indicateurs, mais permet des compensations entre postes, afin de moyenniser l'appréciation globale. Cette approche permet par exemple la compensation entre les composantes de l'enveloppe du bâtiment, donnant ainsi plus de flexibilité dans la conception du bâtiment.

---

<sup>3</sup> Dans les pays anglosaxons, le terme de code est préféré à réglementation et peut prêter à confusion (régulation, conduite). Enfin, le terme de code peut être interprété au sens figuré, comme un ensemble de règles de bonne pratique : c'est souvent le cas pour les textes ou guides qui n'ont pas été promulgués en loi.

- **Approche de performance** : Elle est basée sur la performance thermique globale du bâtiment, estimée avec un logiciel de simulation thermique. Elle permet des compensations entre les différents postes de consommation visés par la réglementation : enveloppe et équipements. Ainsi, elle pourrait exiger que les besoins annuels de refroidissement estimés (kWh/m<sup>2</sup> an) soient inférieurs ou égaux aux exigences spécifiées par la norme ASN. Ces exigences globales peuvent être accompagnées de **garde-fous** pour mieux cadrer les solutions constructives. La démonstration de conformité est plus complexe, mais l'approche offre plus de flexibilité.

**Le contrôle** de la conformité aux exigences réglementaires est un enjeu complexe, tant sur le plan technique qu'en terme de temporalité. Sur site, une approche prescriptive est plus facile à contrôler, il est par exemple simple de constater la présence d'un équipement efficace, une protection solaire ou un isolant. La valeur d'un facteur solaire est plus difficile à contrôler et l'évaluation de la consommation énergétique nécessite un calcul et la saisie de nombreux paramètres. En termes de temporalité, on pourrait contrôler sur pièce (dépôt de permis) ou sur site après livraison (contrôle visuel et/ou instrumenté).

## 2.2. Indicateurs

### 2.2.1. Aspects énergétiques : Les trois piliers d'une réglementation énergétique dans le bâtiment

**Le premier pilier, la conception bioclimatique** de l'enveloppe, est l'élément le plus structurant, avec comme finalité :

- De maîtriser les apports solaires et évacuer l'excédent de chaleur pour assurer le besoin de confort thermique des occupants ;
- D'exploiter la lumière naturelle pour éclairer les locaux (compromis à trouver avec la protection solaire) ;
- Mais également de s'assurer du confort acoustique (compromis à trouver avec la ventilation naturelle) et d'un environnement sain dans les ambiances (aération hygiénique à assurer).

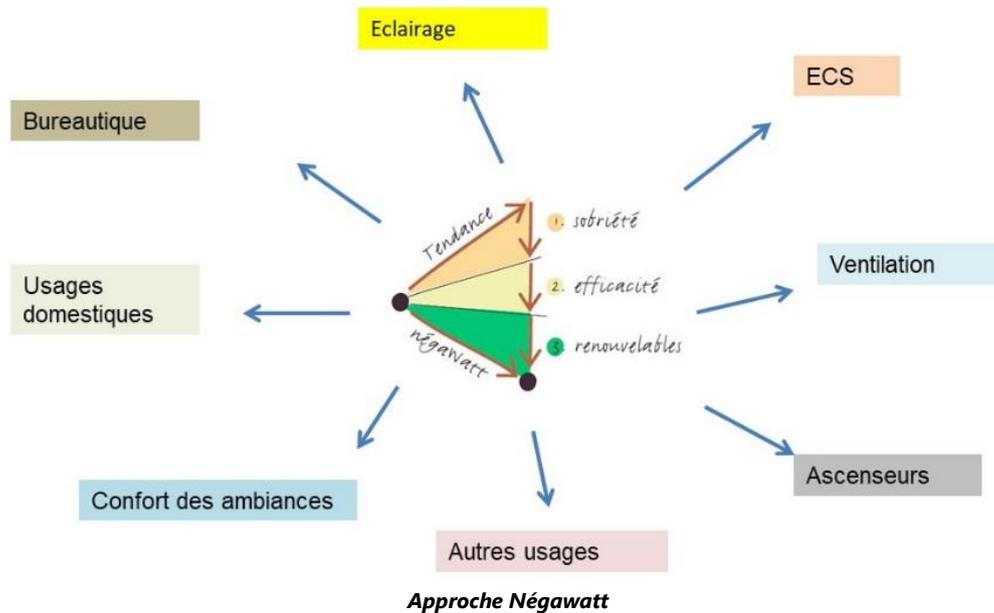
**Le deuxième pilier** porte sur le **choix et la conception des équipements énergétiques** pour satisfaire les besoins non couverts naturellement. Il s'agit de :

- Imposer une **sobriété d'usage de ces équipements** ;
- Exiger une **efficacité énergétique minimale** des équipements ;

**Le troisième pilier** porte sur le recours aux **énergies renouvelables**.

Ces exigences ou incitations déclinées sous forme de triptyque concernent en théorie l'ensemble des équipements consommant de l'énergie. En pratique, les réglementations se limitent aux usages liés au fonctionnement du bâtiment : climatisation, brasseurs d'air, aération hygiénique et eau chaude.

La combinaison des trois piliers contribue à une approche de type « négawatt », où il s'agit de mieux utiliser l'énergie tout en bénéficiant d'une même qualité de vie.



La plupart des réglementations organisent leurs exigences et indicateurs autour de ces trois champs d'action :

- **L'enveloppe** : indicateurs pour apporter du confort hygrométrique par des moyens naturels pour éliminer ou réduire le besoin de climatisation.
- **Les équipements** : indicateurs pour réduire la consommation des équipements liés au fonctionnement des bâtiments.
- **L'intégration des énergies renouvelables**  
Ce n'est qu'une fois après avoir bien traité les deux premiers points, que l'introduction d'énergies renouvelables devient opportune et rentable.

En effet, les causes générant des surchauffes dans le bâtiment sont l'échauffement des bâtiments par le soleil et les apports liés aux occupants et aux équipements. Les leviers pour agir sur ces causes sont :

1. Pour l'enveloppe :
  - La protection solaire de chaque type de composants (toit, murs, baies),
  - L'évacuation de l'excédent de chaleur,
    - Soit par la ventilation naturelle : on parle de bâtiment naturellement rafraîchi,
    - Soit par la climatisation : on parle alors de bâtiment climatisé.
2. Pour les équipements :
  - La réduction des apports par une amélioration de l'efficacité énergétique des équipements.
3. La mise en place d'énergies renouvelables :
  - La production d'eau chaude solaire,
  - La production d'électricité photovoltaïque.

## Approches et indicateurs sur l'enveloppe

L'examen des différentes réglementations fait état d'indicateurs variés sur l'enveloppe.

### ➤ Approche prescriptive

Région d'application	Protection solaire		Evacuation excédent de chaleur	
	Parois opaques	Baies	Ventilation naturelle	Climatisation
Tunisie/ Maroc	- Résistance thermique des murs (U)	- Facteur solaire (Sc) - Fonction du taux vitrage	- Aucune exigence	- Efficacité de la climatisation (Energy Efficiency Ratio EER)
Département Outre-Mer Français	- Facteur solaire toit et mur selon orientation	- Facteur solaire des baies	- Porosité - Agencement intérieur	- Exigence infiltration d'air - EER
Nouvelle Calédonie et Polynésie Française	- Facteur solaire toit et mur selon orientation	- Facteur solaire des baies	- Porosité - Agencement intérieur - Hauteur sous plafond - Réserve brasseurs d'air	- Exigence infiltration d'air (Classification A1 à A5) - EER
	- Facteur solaire global de l'enveloppe			
ASHRAE Asean	- Coefficient global de transfert thermique (OTTV) sur l'enveloppe en W/m <sup>2</sup>		- Non traitée	- Infiltrations par m <sup>2</sup> linéaire en m <sup>3</sup> /s

### ➤ Approche Performancielle

Région d'application	Protection solaire	Evacuation excédent de chaleur
Tunisie / Maroc	Objectif en kWh/m <sup>2</sup> /an à ne pas dépasser, décliné par région climatique et par secteur	
Antilles	<b>Coefficient Bbio<sup>4</sup></b> besoins énergétiques de climatisation et éclairage <b>Température conventionnelle TIC<sup>5</sup></b> à ne pas dépasser pour les bâtiments en ventilation naturelle	

<sup>4</sup> L'exigence d'efficacité énergétique minimale du bâti est définie par le coefficient « Bbiomax » (besoins bioclimatiques du bâti). Cette exigence impose une limitation simultanée du besoin en énergie pour les composantes liées à la conception du bâti (chauffage, refroidissement et éclairage), imposant ainsi son optimisation indépendamment des systèmes énergétiques mis en œuvre.

<sup>5</sup> A l'instar de la RT 2005, la RT 2012 définit des catégories de bâtiments dans lesquels il est possible d'assurer un bon niveau de confort en été sans avoir à recourir à un système actif de refroidissement. Pour ces bâtiments, la réglementation impose que la température la plus chaude atteinte dans les locaux, au cours d'une séquence de 5 jours très chauds d'été n'excède pas un seuil.

### 2.2.2. Aspects environnementaux : quels types d'exigences ?

Les aspects énergétiques constituent l'essentiel des réglementations en pays chauds. Les aspects environnementaux, et notamment l'approche bas carbone tout au long du cycle de vie des bâtiments, ne sont pas encore développés. Les exigences bas carbone commencent à émerger, par exemple en France via l'opération expérimentale E+C-. L'introduction de ce type d'exigences réclame des moyens considérables et complexifie l'approche réglementaire.

Cependant, il est possible, dans le cadre d'une approche simplifiée, sans nécessité de constitution d'une banque de données exhaustive, ni de méthodes calculatoires complexes, de valoriser des matériaux ou dispositifs constructifs locaux, nécessitant peu de transport, biosourcés ou géo sourcés.

### 2.2.3. Retours d'expériences

La forme réglementaire la plus usitée, surtout dans les premières étapes réglementaires, est la **réglementation prescriptive**, centrée essentiellement sur la thématique énergétique. La **réglementation performancielle est souvent réservée au secteur tertiaire**.

C'est souvent après plusieurs étapes réglementaires (une étape dure environ 5 ans), et une fois que les administrés ont bien intégré le bien-fondé d'une réglementation, que l'on peut généraliser l'approche à tous les secteurs y compris les particuliers.

### 3. RECOMMANDATIONS POUR UNE FUTURE REGLEMENTATION

Intégrant les résultats des analyses du secteur du bâtiment et de la consommation énergétique sénégalais, les réponses au questionnaire et le benchmark international, cette section propose les priorités d'action pour une réglementation dans le secteur du bâtiment.

#### 3.1. Secteurs prioritaires

**Recommandation :** Etendre la réglementation **aux sous-secteurs suivants**, étant donné leur importance dans la consommation d'énergie globale et leur capacité à faire intervenir une maîtrise d'ouvrage professionnelle.

Ordre de Priorité	Cible	Secteur concerné	Objectifs et Mesures
1	Grandes entreprises	Grand tertiaire Maîtres d'ouvrage privés (hôtels, bureaux)	Réduire les besoins en climatisation (conception bioclimatique) Meilleure efficacité des équipements
2	Acteurs publics	Secteur public	Bâtiments climatisés : idem précédemment Bâtiments naturellement rafraîchis : Améliorer les conditions de confort hygrométrique, visuel et acoustique.
3	Petites et moyennes entreprises	Petit tertiaire	Idem
4	Particuliers	Habitat individuel	Améliorer les conditions de confort hygrométrique, visuel et acoustique pour dissuader de l'achat d'un climatiseur Inciter à l'achat d'équipements efficaces

### 3.2. Forme réglementaire, exigences et contrôle

**Recommandation** : réglementation ciblée selon les différents secteurs avec un mode de contrôle facilement vérifiable, adapté au contexte des acteurs auxquels elle s'adresse.

1. **Grand tertiaire** : approche prescriptive et/ou performancielle
2. **Public, petit tertiaire** : prescriptive
3. **Résidentiel** : prescriptive mais uniquement incitative dans une première phase

Le secteur du grand tertiaire bureaux (grands immeubles climatisés), secteur particulièrement énergivore, requiert la mise en place d'une approche prescriptive ou performancielle voire une combinaison des deux, pour mieux maîtriser la consommation de ce type d'établissements. Pour les autres secteurs mentionnés ci-dessus, la réglementation pourrait revêtir une forme prescriptive dans un premier temps. Pour les particuliers, cette réglementation pourrait être incitative dans le cadre d'une première étape.

**Aspect énergétique :**

Typologies	Forme réglementaire	Type d'exigence		Contrôle	Outils et communication
Grand tertiaire	Prescriptive et performancielle	Prescriptive	Exigences sur l'enveloppe et les équipements similaires aux exigences pour le secteur public détaillées ci-dessous	Au permis de construire Au moment de l'appel d'offre	Application numérique simplifiée spécifique
		Performancielle	Seuil de consommation d'énergie à ne pas dépasser	A la réception	Logiciels de calculs existants éligibles
Secteur public	Prescriptive	Enveloppe : - Facteurs solaires à respecter - Ventilation traversante (porosité) - Inertie thermique (région continentale) - Maîtrise des infiltrations d'air si climatisation  Equipement : - Exigence d'efficacité, y compris brasseur d'air et humidificateur (région continentale)		Au permis de construire et à la réception	Application numérique simplifiée spécifique
Petit tertiaire	Prescriptive	Idem		Au permis de construire	Application numérique simplifiée spécifique
Habitat individuel	Prescriptive <u>mais uniquement incitative</u> dans une première phase réglementaire	Enveloppe : - Incitation à intégrer les préceptes bioclimatiques selon le zonage climatique  Equipements : - Incitation à choisir des équipements efficaces		Sans	Guide de conception adapté à chaque zone climatique  Brochure avec schémas et dessins illustrant les règles de l'art

**Aspect environnemental :**

<b>Typologies</b>	<b>Forme réglementaire</b>	<b>Type d'exigence</b>	<b>Contrôle</b>	<b>Outils et communication</b>
Grand tertiaire		Demander un effort en référence aux pratiques courantes	Au permis de construire Au moment de l'appel d'offre A la réception	Logiciels d'analyse de cycle de vie existants
Secteur public		Approche simplifiée : Exigence sur le pourcentage de matériaux ou procédés de constructions locaux, biosourcés ou géo sourcés	Au permis de construire et à la réception	Déclaration et calcul de l'exigence
Petit tertiaire		Idem précédent	Au permis de construire	Déclaration % matériaux bio ou géo sourcés
Habitat individuel	Uniquement incitative	Incitation à utiliser des matériaux bio et géo sourcés	Sans	Guide de conception avec des matériaux bio ou géo sourcés

## 4. LES ACTIONS INDISPENSABLES DANS LE CADRE DE L'ÉLABORATION D'UNE RÉGLEMENTATION

Pour avancer sur l'élaboration d'une future réglementation, il est nécessaire de s'appuyer sur une bonne base de management et de concertation (1) ; de maîtriser les aspects techniques avec des études de qualité (2) ; et de diffuser les exigences et solutions, par le biais de la formation et de la communication (3).

### 4.1. Concertation et management dans le cadre du processus d'élaboration de la future réglementation

La mobilisation des professionnels autour du projet réglementaire est une condition sine qua non de réussite. L'organisation des différents acteurs du processus de réglementation doit permettre de :

- **mettre en place un processus pour l'adoption d'une réglementation.**
- **alimenter et valider des études techniques puis juridiques pour la future réglementation**
- faire **émerger un consensus sur les questions fondamentales** (secteur d'application de la réglementation, mode de formulation, usages réglementés...) **ainsi que sur les curseurs** des exigences réglementaires pour déterminer le niveau d'acceptabilité économique de la réglementation
- assurer la **diffusion et application de la réglementation** après son adoption

Il est proposé de s'appuyer sur les structures suivantes :

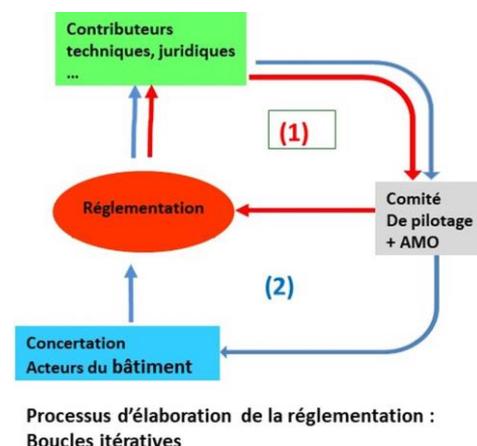
1. Un **comité de pilotage** avec la nomination de responsables de chaque ministère ou organisme fortement impliqué et impacté par la future réglementation. Ce comité devra en premier lieu établir les règles de son fonctionnement et le processus d'élaboration de la réglementation. Il aura comme prérogative de manager le processus d'élaboration de la réglementation, prendre des décisions et de mener le projet à son terme. Il pourra s'inspirer dans ce but des étapes prévues dans le cadre de cette feuille de route.
2. Des **sessions de concertation** avec les professionnels du bâtiment, en personne ou digital. Ces sessions auront pour but d'alimenter des études, donner des avis techniques et économiques pour faire émerger un consensus. Ce travail peut s'organiser sous forme d'ateliers de travail sur différentes problématiques posées par la réglementation.

L'ensemble de ce processus pourra être organisé selon deux boucles itératives :

- Une première restreinte impliquant contributeurs (techniques, juridiques) et comité de pilotage,
- Une boucle élargie de concertation impliquant l'ensemble des acteurs.

**Pour faire aboutir le processus d'élaboration de la réglementation, il est recommandé de s'appuyer sur une expertise externe en charge de l'accompagnement et de l'animation technique.** Cette expertise

accompagnera le comité de pilotage, le conseillera sur toute la durée du projet réglementaire, suivra les études techniques et les validera.



## 4.2. Etudes complémentaires à réaliser

Un certain nombre d'études ou programmes de formation sur lesquels la future réglementation peut s'appuyer ont été produits. Les tableaux ci-dessous répertorient les contributions, études et actions réalisées les plus importantes sans prétendre à l'exhaustivité :

Thématiques	
<p><b>Documents réglementaires</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Code la Construction</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Loi n° 2009-23 du 8 juillet 2009 portant Code de la Construction (Partie législative)</li> <li>○ Décret n°2010-99 du 27 janvier 2010 portant Code la Construction (Partie règlementaire)</li> </ul> </li> <li>• <b>Code de l'urbanisme</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Loi n° 88-05 du 20 Juin 1988 portant Code de l'Urbanisme</li> <li>○ Etude relative à l'élaboration des décrets d'application des codes de l'urbanisme et de la construction Septembre 2017 - PEEB - Dr Moustapha NGAIDO, Consultant</li> </ul> </li> <li>• <b>Loi n° 78-43 du 06 juillet 1978, portant orientation de l'Architecture sénégalaise</b></li> <li>• <b>Programme de Promotion de l'Efficacité énergétique dans le Bâtiment en Afrique de l'Ouest</b> ONU-Habitat 2013 Pays impliqués: Cameroun, Sénégal , Nigéria Le programme aide les pays à diagnostiquer leurs textes du secteur du Bâtiment et des Travaux publics et à y intégrer les dispositions requises pour mieux prendre en charge les aspects énergétiques dans les bâtiments.</li> <li>• <b>NS-02-082 Zonage climatique pour l'efficacité énergétique dans les bâtiments au Sénégal</b> Septembre 2015 – ASN Homologuée par décision n°0029 du 1<sup>er</sup> janvier 2016</li> <li>• <b>Directive CEDEAO pour l'efficacité énergétique dans les bâtiments</b> Adoptée le 8 décembre 2016 à Conakry par les Ministres de l'énergie de la CEDEAO</li> <li>• <b>Directive UEMOA (voir ppt IFDD 24/09/2020)</b> 26 juin 2020 : adoption par le Conseil des ministres de l'Union économique et monétaire ouest-africain (UEMOA), de la Directive n° 05/2020/CM/UEMOA fixant des mesures d'efficacité énergétique dans la construction de bâtiments dans les États membres de l'UEMOA.</li> </ul>
<p><b>Outils</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>RETSEN</b> PNEEB – Efficiencia Outil en ligne</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Panorama des outils de calcul de la performance énergétique des bâtiments dans la région de la CEDEAO</b> Septembre 2016 - ECREEE – Consortium Emergence (Mohamed Abdesselam / Sébastien Lafon / Mbacké Niang / Dr Fadel Kébé)</li> <li>• <b>Batipei - logiciel de simulation thermique dynamique</b> PNEEB – ADEME – Solener Outil excel disponible et gratuit, simple d'utilisation, spécialisé pour les pays au climat chaud et humide De nombreux acteurs formés En cours d'intégration dans les formations de l'école d'architecture de Dakar</li> </ul>
<b>Etudes et guides</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Etude sur l'efficacité énergétique des bâtiments en Afrique de l'Ouest</b> (basée sur le Sénégal) 2011 - Projet NECTAR IDDRI – IEPF – ADEME Rédaction Mbacké Niang / Pierre Radanne En 6 documents : plan de l'étude + 5 volumes dont synthèse</li> <li>• <b>Rapport technique PNEEB/Typha : identification du contexte sénégalais</b> Décembre 2014 - PNEEB/Typha - CRAterre</li> <li>• <b>Architecture bioclimatique et efficacité énergétique des bâtiments au Sénégal</b> Janvier 2017 - PNEEB/Typha - CRAterre</li> <li>• <b>Analyse du secteur du bâtiment au Sénégal</b> Février 2020 – PEEB - Emasol</li> <li>• <b>Matériaux locaux et éco architecture au Sénégal</b> État des lieux et perspectives dans le cadre d'une transition verte Promouvoir la création d'opportunités d'emplois verts pour les migrants au niveau local 2013 – BIT Afrique de l'Ouest</li> <li>• <b>Espace domestique dakarais</b> Quels leviers pour des logements mieux adaptés à leurs habitants Caroline Geffriaud, architecte urbaniste – Nzinga B. Mboup, architecte Août 2019 - Projet de recherche architecturale commissionné par le Goethe Institut de Dakar</li> <li>• <b>Etude sur les mesures fiscales pouvant être prises par l'Etat afin d'accompagner la promotion de l'efficacité énergétique dans le secteur du bâtiment</b> Juillet 2017 – PNEEB/Typha – Dr Abdoulaye Gningue</li> <li>• <b>Diagnostic des fluides (énergie et eau) et étude thermique des 30 lycées de la région de Dakar</b> 2013 – Arene Ile-de-France / Conseil Régional de Dakar / Emasol</li> </ul>
<b>Formations</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Formations éco-construction</b> 2015-16 PNEEB – ADEME – Solener 40 acteurs formés / 20 formateurs formés</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Intégration des principes d'efficacité énergétique en phase programmation</b> 2019 PEEB ~20 acteurs formés : équipes techniques du Ministère de la santé et de l'action sociale (MSAS), et du Ministère de l'éducation nationale 14-16 octobre 2019</li> <li>• <b>Formations universitaires</b> : écoles d'ingénieurs et d'architecture, CSFP-BTP</li> </ul>
Sensibilisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dans le cadre du PNEEB</b> Parlementaires, médias, étudiants architectes et ingénieurs, maîtrise d'ouvrage publique et privé, maîtrise d'œuvre, entreprises BTP, banques et assurances, développeurs du pôle urbain de Diamniadio et SN-HLM 2015-17</li> <li>• <b>Dans le cadre du PEEB</b> Structures chargées de la construction des infrastructures de l'éducation et de la santé 2019</li> </ul>

Un certain nombre d'études et expertises complémentaires seront nécessaires au projet réglementaire : des études techniques, des études de faisabilité architecturale et socio-économique et des études juridiques pour transformer les exigences techniques en textes réglementaires :

Etudes	
<b>Confort hygrométrique</b>	Une étude statistique des conditions de confort hygrothermique acceptables menée à l'échelle de chaque région climatique permettra de définir les marges en matière de conception thermique pour pouvoir caler les exigences bioclimatiques pour chaque région.
<b>Ventilation traversante</b>	Une étude pour définir précisément les potentiels de ventilation dans les zones où la ventilation traversante est requise.
<b>Dimensionnement du couple ventilation/inertie thermique dans les zones très chaudes</b>	Dans les régions très chaudes (Tambacounda, Matam), le confort repose sur la ventilation nocturne et le stockage de la fraîcheur nocturne dans les murs. Une étude permettant d'optimiser les ouvertures et épaisseurs de murs permettrait de préciser les exigences réglementaires.
<b>Protection solaire</b>	Pour identifier les dispositifs de protection solaire à développer, compatibles avec l'architecture et les pratiques constructives au Sénégal.
<b>Audits : Etats des lieux de la construction</b>	Compléter l'approche qualitative menée ici par une étude plus complète sur 60 édifices, potentiellement en utilisant des audits déjà faits au Sénégal, si les procédures sont compatibles. Les études devraient consister en : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un audit énergétique par un thermicien,</li> <li>- Une esquisse de solutions pour rendre compatibles ces bâtiments avec la future réglementation associée à un chiffrage en coût global.</li> </ul>
<b>Analyse socio-économique</b>	Analyse des surcoûts liés à l'application d'une future réglementation prenant en compte l'aspect social et l'acceptabilité des mesures.

<b>Traduction juridique de la réglementation</b>	
--	--

<b>Outils</b>	
<b>Base de données des matériaux de construction et systèmes constructifs</b>	Il s'agit d'établir <b>une base de données contextualisée</b> au Sénégal, permettant <b>d'établir l'analyse cycle de vie</b> d'un bâtiment. L'objectif principal est d'établir le bilan carbone d'un projet en prenant en compte le poids réel de chaque poste contribuant à l'émission de CO2 sur la durée de vie du bâtiment
<b>Outil d'application réglementaire</b>	Afin de faciliter l'application de la future réglementation, un outil informatique devra être développé. Une première structuration d'un outil déjà existant pourra être exploitée et développée pour devenir la future application.

### **4.3. Action d'accompagnement de la réglementation : formation, montée en compétence des acteurs et communication**

Parallèlement à l'élaboration de la réglementation, l'ensemble de la profession doit monter en compétence sur l'efficacité énergétique. C'est d'ailleurs une des revendications forte ressortant de l'analyse des questionnaires.

En préalable à chaque concertation, il est souhaitable de proposer des formations d'approfondissement sur les sujets abordés. Par exemple si une concertation est organisée sur la ventilation naturelle, il est judicieux de proposer préalablement une formation sur cette thématique (à reproduire autant de fois que de demande de sessions de formation).

Plusieurs sujets sensibles de formation à proposer ont d'ores et déjà été identifiés :

- L'optimisation du confort hygrométrique selon les régions,
- La protection solaire de l'enveloppe,
- La ventilation naturelle en zone côtière,
- La ventilation naturelle en zone climatique continentale,
- L'éclairage naturel et artificiel,
- Les équipements efficaces,
- Les matériaux

Une communication doit être mise en place pour susciter l'adhésion, faire connaître et convaincre de l'utilité de la réglementation.

## 5. SYNTHÈSE : PROPOSITION D'UN PROCESSUS EN SIX ETAPES

Le processus réglementaire à mettre en œuvre peut s'articuler autour de 6 étapes fondamentales.

Après **validation du contenu de cette feuille de route** (étape 1), il s'agit de lancer rapidement les **études préalables** (étape 2) et de les capitaliser à travers une **première esquisse du volet technique de la réglementation** (étape 3).

Pour consolider ce premier squelette, des études socio-économiques permettent d'ajuster les curseurs des différents indicateurs mis en lumière à l'étape précédente. Les **études de faisabilité** d'intégration des protections solaires, sur les matériaux et autres viennent consolider la faisabilité technique, sociale et économique de la réglementation (étape 4).

Une fois ajusté l'ensemble des paramètres de la réglementation, une **phase de négociation** commence avec les différents secteurs et corps constitués (étape 5). Parallèlement un travail de labellisation est mené pour accompagner les projets précurseurs pour ceux qui veulent aller plus « loin » et préfigurer les futures étapes réglementaires.

Dès qu'un compromis global est trouvé, le texte technique est finalisé et livré aux juristes pour le **transformer en textes réglementaires** (étape 6). La conception de l'outil réglementaire est lancée.

### Etape 1 : Adoption d'une feuille de route

- Validation par le comité de pilotage
- Choix d'une expertise pour accompagner et animer le processus d'élaboration de la réglementation
- Réalisation d'une première concertation
  - Présentation **des résultats du questionnaire** sur la réglementation
  - Etats des lieux construction / consommation
    - Premiers ateliers sur des points sensibles

### Etape 2 : Structuration et bases techniques de la réglementation

- Définition des études à lancer
- Financement et réalisation des études
- Formations préalables
- Organisation d'ateliers thématiques sur l'urbanisme, la ventilation...

### Etape 3 : Développement du volet technique de la réglementation

- Validation des études techniques
- Formations préalables
- Concertation :
  - Restitution du résultat des études
  - Présentation d'une première esquisse de réglementation

### Etape 4 Faisabilité technique et économique

- Avant-projet détaillé de la réglementation
- Lancement d'études de faisabilité économiques et architecturales
- Ateliers sur les aspects intégration architecturale et faisabilité économique

**Etape 5**  
**Validation technique et économique**

- Restitution des études technico économiques
- Négociation avec les corps « constitués » sur la fixation des curseurs
- Lancement des études de labels adossés à la réglementation
- Concertation et ateliers

**Etape 6**  
**Finalisation du texte réglementaire**

- Fixation des exigences
- Rédaction technique et traduction juridique du texte
- Restitution du texte final et concertations sur les derniers ajustements
- Lancement du développement informatique de l'outil réglementaire

Un processus réglementaire se déroule sur plusieurs années (3 années semblent raisonnables). Il est important de se fixer une date d'échéance finale.

Nous proposons ci-après un planning réaliste basé sur 3 ans, à ajuster selon les circonstances, notamment pour des raisons administratives :



### **Publisher**

Programme for Energy Efficiency in Buildings (PEEB) Secretariat  
c/o Agence Française de Développement (AFD)  
5 Rue Roland-Barthes  
75012 Paris, France  
E [info@peeb.build](mailto:info@peeb.build)  
I [www.peeb.build](http://www.peeb.build)

The Programme for Energy Efficiency in Buildings (PEEB) is currently funded by the German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU), the French Ministère de la Transition écologique et solidaire (MTES), the Agence Française de Développement (AFD) and the Fonds Français pour l'environnement mondial (FFEM). PEEB is catalysed by the Global Alliance for Buildings and Construction (GlobalABC).

PEEB is implemented by the Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME), AFD and Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.

### **Author/Concept**

Mohamed ABDESSELAM, directeur de Solener, auteur principal  
Jean Charles TALL, Architecte JT ARCHITECTES ET ASSOCIES  
Moussa DIOP, ingénieur, CEO COFEEM

Relecture et validation :

Ernest DIONE, MEDD  
Abdoulaye SECK, SESA  
Anna ZINECKER, GIZ  
Marie Pierre MEILLAN, ADEME DEI  
Hélène SABATHIÉ-AKONOR, ADEME DEI  
Agathe LACOMBE, ADEME DEI

### **Responsible/Editor**

Secretariat of the Programme for Energy Efficiency in Buildings (PEEB)

### **Image Credits**

Mansour Sow

### **Published**

Janvier 2021

### **Funded by:**

On behalf of:



Federal Ministry  
for the Environment, Nature Conservation  
and Nuclear Safety

of the Federal Republic of Germany



FONDS FRANÇAIS POUR  
L'ENVIRONNEMENT MONDIAL

