



SIKODDOM

Août 2006

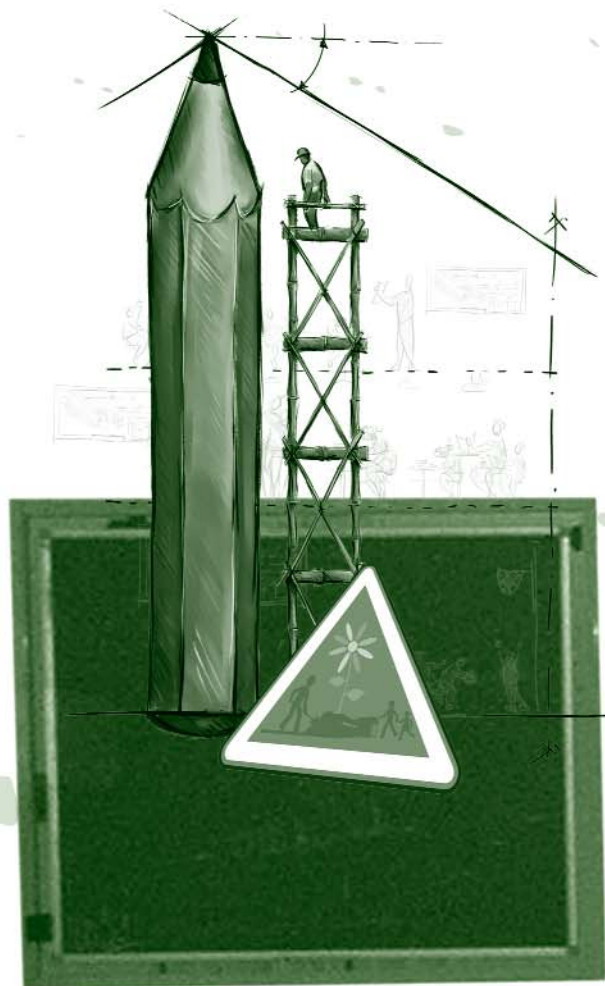
RÉFÉRENTIEL ENVIRONNEMENTAL  
POUR LA RÉHABILITATION DES ÉTABLISSEMENTS SCOLAIRES EN GUYANE



# S o m m a i r e

<b>1. POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE DANS LES ÉTABLISSEMENTS SCOLAIRES</b>	<b>3</b>
<b>2. LA MÉTHODOLOGIE ENVIRONNEMENTALE DE LA DÉMARCHE SIKODOM</b>	<b>6</b>
<b>3. DIAGNOSTIC SUR SITE APPLIQUÉ AUX ÉTABLISSEMENTS SCOLAIRES</b>	<b>8</b>
<b>4. LA GRILLE “RÉFÉRENTIEL RÉHABILITATION SIKODOM”</b>	<b>12</b>
<b>5. LES FICHES OBJECTIFS</b>	<b>14</b>
<b>ANNEXES</b>	<b>41</b>

RÉFÉRENTIEL ENVIRONNEMENTAL  
POUR LA RÉHABILITATION DES ÉTABLISSEMENTS SCOLAIRES EN GUYANE



**Introduction**

SIKO  
DDOM



**L'ÉLECTRICITÉ** est essentiellement produite sur le littoral guyanais par le barrage hydroélectrique de Petit-Saut, lequel est arrivé en 2005 à saturation, et la centrale thermique de Dégrad-des-Cannes. Ce dernier mode de production est très dépendant des fluctuations du cours mondial des hydrocarbures aux ressources tarissables, et fortement émetteur de CO<sub>2</sub>, principal responsable de l'effet de serre. C'est également le cas des groupes électrogènes qui produisent la majorité de l'électricité des communes de l'intérieur.

Par ailleurs, la nécessité de construire en nombre des établissements capables de recevoir une population de jeunes guyanais croissante et en partie non-scolarisée, implique pour les collectivités des prises de décision rapides et des délais de construction de plus en plus réduits, parfois dans un contexte de restriction budgétaire peu avantageux. Pour ces raisons, les choix effectués en matière de conception, pas nécessairement adaptés aux conditions climatologiques locales, engendrent des coûts d'exploitation, de maintenance et environnementaux en constante progression. En général, les consommations liées aux écoles représentent le quart des consommations électriques totales d'une commune.

Dans le cadre de sa politique sur la Maîtrise des consommations d'électricité, l'ADEME Guyane a décidé de réaliser un guide d'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage pour la construction et la réhabilitation des établissements scolaires, le guide SIKODOM. Cet ouvrage doit permettre, lors de la programmation de travaux, d'aider les collectivités à définir et hiérarchiser leurs besoins en fonction d'objectifs chiffrés sur des thématiques aussi importantes que celles de la santé, du confort, ou de la maîtrise des consommations d'électricité et d'eau. Le nom de l'Ouvrage, du Nenge-tongo "SIKO", qui signifie "école", a par ailleurs été donné en référence au premier Collège résultant de cette démarche, situé à Papaïchton.

L'ADEME Guyane entreprend par le biais de ce projet, de concrétiser **une démarche adaptée au contexte guyanais dans le domaine de la réhabilitation en milieu scolaire**. En effet, les enjeux sont importants : les nuisances environnementales évitées et économies d'énergie sont du même ordre de grandeur dans le secteur neuf que dans celui de la réhabilitation.

Comme il n'existe pas de référentiel en matière de réhabilitation, l'ADEME Guyane a souhaité engager une étude pour établir une méthodologie applicable au secteur scolaire.

**La démarche SIKODOM** s'appuie sur les grands principes de la démarche de Haute Qualité Environnementale (HQE ®) dont l'une des vertus est d'être questionnante. En effet, de nombreuses interrogations tournent autour de ce concept et reviennent à la surface dès lors que l'on s'y attelle :

- Qu'est-ce que la HQE ® ?
- À partir de quand peut-on considérer un bâtiment comme HQE ® ?
- Est-ce davantage une démarche ou un niveau de prestations à atteindre ?
- Se limite-t-elle à proposer une grille de 14 cibles à partir de laquelle toute intervention devient justifiable a posteriori ou au contraire doit-elle être source de réflexion plus large et plus transversale ?

Nous pensons pour notre part que c'est à la croisée entre une certaine formalisation offerte par les thématiques abordées par la HQE ® et la réalité de terrain que la démarche aboutit aux meilleurs résultats. C'est d'ailleurs cet état d'esprit qui nous a guidé tout au long de notre travail.

La HQE ® doit permettre d'élargir le champ d'investigation et doit suggérer un **renouvellement de nos pratiques** notamment par :

- Une meilleure prise en compte du **contexte extérieur** (le site) et intérieur (les comportements).
- Une meilleure **maîtrise des besoins** et l'utilisation de **ressources renouvelables**.
- Une réelle prise en compte de l'influence de l'environnement bâti sur la **santé**, lors de la mise en œuvre et lors de l'occupation.
- Une **optimisation du confort et des conditions d'étude** en tant que **besoin fondamental pour la réussite de l'élève**.

Ces préoccupations doivent intervenir avant de prendre les décisions qui s'imposent de l'intérieur (le bâtiment, enseignants et élèves) comme de l'extérieur (de l'échelle du quartier à l'échelle planétaire).

Pour développer une méthodologie de démarche HQE ® dans les établissements existants, l'idée de base est de partir d'un diagnostic environnemental d'un échantillonnage représentatif d'établissements scolaires et d'en généraliser les enseignements pour construire un référentiel de réhabilitation de bâtiments scolaires en Guyane.



## LA MISSION COMPORTAIT DEUX VOILETS :

### I. LE DIAGNOSTIC D'UNE TRENTAINE D'ÉTABLISSEMENTS TOUS SECTEURS CONFONDUS.

Par là, il s'agit d'établir les champs d'intervention en matière de HQE ® à partir d'un diagnostic environnemental approfondi pour en déduire les gisements d'intervention et les traduire dans la mesure du possible selon des indicateurs :

- Physiques ou qualitatifs pour les cibles santé et confort.
- D'économies d'énergie, ressources épargnées (eau), nuisances environnementales évitées (effet de serre, pluies acides...) pour les cibles d'éco-gestion.
- En termes de bilan global pour hiérarchiser les interventions en évaluant les gains susceptibles d'être générés par les choix environnementaux.

Le compte-rendu de ces diagnostics est disponible auprès de l'ADEME. Un exemple vous est fourni en annexe B (Paul Kapel à Cayenne).

### 2. L'ÉLABORATION D'UNE MÉTHODOLOGIE ET D'UN RÉFÉRENTIEL HQE ® APPLICABLE AUX OPÉRATIONS DE RÉHABILITATION.

Les diagnostics établis sur le terrain servent de points d'appui pour structurer et formaliser une méthodologie adaptable à toutes les situations de réhabilitation. Il s'agit d'extrapoler l'ensemble du champ des interventions possibles en matière HQE ® sans négliger les aspects comportementaux.

Ces deux volets ont été menés en parallèle de façon à ce que :

- Les outils référents ne se perdent dans des considérations trop théoriques.
- Les diagnostics menés sur le terrain puissent bénéficier de l'application d'outils structurants plus complets.

Au final, ce travail a abouti (dans l'ordre des productions) :

- Aux diagnostics de nombreux établissements scolaires, permettant de définir une méthodologie de diagnostic environnemental ad hoc.
- À une proposition de rédaction de la politique environnementale pour les établissements scolaires.
- À l'élaboration d'une méthodologie environnementale cadre à adapter à chaque opération.
- À une grille référentielle SIKODOM déclinée par thématique.
- À la rédaction de fiches d'accompagnement précisant pour chaque "cible", les objectifs, les enjeux, les pathologies les plus courantes, et des pistes de réponses.

Enfin, nous souhaitons rappeler que **cette étude est le fruit du travail commun** d'une équipe rassemblant une grande diversité de compétences, synonyme d'enrichissements mutuels et de réussite pour le projet :

#### • de l'ADEME :

- Suzanne PONS, déléguée régionale.
- Laurent PIPET, ingénieur  
Utilisation Rationnelle de l'Energie, pilote du projet.

#### • Agences d'architectes JAG et BOA :

- Franck BRASSELET, architecte et directeur de l'agence JAG.
- Sophie CHENIN, architecte, agence BOA.

#### • CONCEPT ENERGIE :

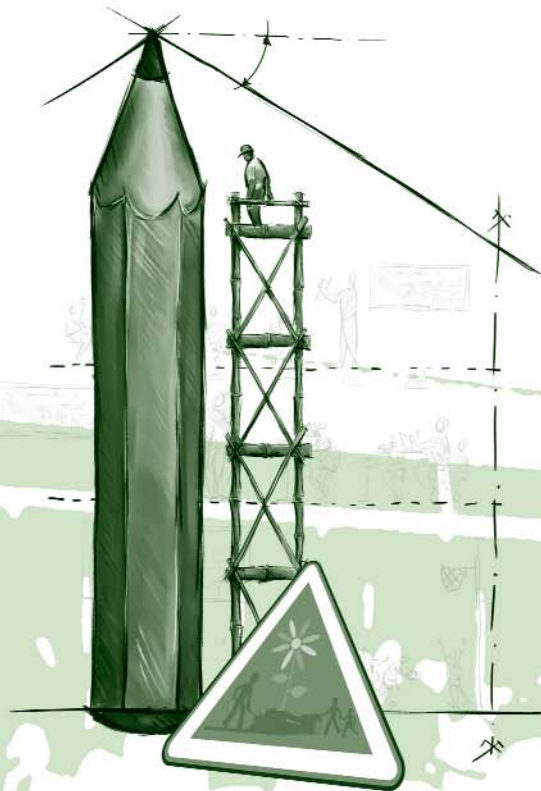
- Robert CELAIRE, ingénieur conseil, directeur du bureau d'études.

#### • MDE CONSEIL :

- Laurent CLAUDOT, ingénieur, directeur du bureau d'études.

#### • SOLENER :

- Mohamed ABDESSELAM, ingénieur, directeur du bureau d'études.
- Hugues DELPLANQUE, ingénieur.



## **Politique environnementale dans les établissements scolaires**



**N**OUS PROPOSONS, dans ce qui suit, un projet de texte introductif à la politique environnementale d'une collectivité locale souhaitant s'engager dans une démarche environnementale.

De par sa portée potentielle, ce texte, à dimension politique, reste bien entendu à adapter à la spécificité de chaque maître d'ouvrage :

*“La maîtrise d'ouvrage a décidé d'inscrire ses projets de réhabilitation de bâtiments scolaires dans une démarche de qualité environnementale adaptée à la Guyane. Dans ce but, elle s'est dotée d'un **référentiel SIKODOM** et souhaite adopter la méthodologie environnementale développée par l'ADEME Guyane pour cette opération, en allant jusqu'au suivi des performances des bâtiments pendant les deux années suivant la livraison.*

**L'idée directrice de la démarche SIKODOM est de mettre l'élève au centre du projet.** La réhabilitation des bâtiments scolaires doit contribuer à l'instauration de conditions d'études de qualité en particulier en termes de confort, et favoriser ainsi le plein épanouissement de l'élève, ces conditions techniques étant bien évidemment des conditions nécessaires mais non suffisantes à mettre en œuvre.

Les principales orientations environnementales à privilégier dans le cadre de cette démarche SIKODOM sont :

**1. Les thématiques de santé, de sécurité et de confort** pour offrir aux élèves et enseignants une qualité de travail et d'étude remise aux niveaux qu'il est aujourd'hui légitime d'attendre dans un bâtiment scolaire ainsi qu'aux nouvelles réglementations et normes.

**2. Les thématiques d'éco-gestion** pour réduire le coût d'exploitation des bâtiments pour le Maître d'Ouvrage et, en conséquence, la pression sur l'environnement.

**3. Les thématiques d'éco-construction** par une actualisation optimale de l'intégration du projet au site, d'une part par un choix des matériaux et procédés constructifs offrant un bon compromis entre les contraintes environnementales, le coût et l'entretien-maintenance et d'autre part par un chantier respectueux des usagers, et des riverains.

**4. Une méthodologie environnementale** pour le Maître d'Ouvrage l'aidant :

- À interpeller les différents acteurs sur les questionnements essentiels à chaque phase du projet.
- À faire les choix à bon escient.

Outre une amélioration du bon fonctionnement scolaire, le Maître d'Ouvrage est attentif aux incidences comptables des choix environnementaux avec **des objectifs de maîtrise des coûts**. C'est pourquoi **l'approche en coût global, qui inclut les coûts d'investissement, mais aussi et entre autres ceux d'exploitation, d'entretien et de maintenance**, est privilégiée de façon à maîtriser le coût réel des réhabilitations et de la durée de vie des bâtiments et de ses composantes.”



# 2

## La méthodologie environnementale de la démarche SIKODOM





**UNE IMPLICATION FORTE** dans la démarche environnementale SIKODOM de l'ensemble des acteurs est nécessaire pour atteindre les objectifs environnementaux fixés.

C'est avant tout une démarche partenariale et source d'échanges entre les acteurs en termes de conception architecturale et technique, de maîtrise et d'optimisation des coûts, des procédés, ou du bien-être des utilisateurs. Chacun doit sortir gagnant de la poursuite de cette démarche : le Maître d'Ouvrage, les utilisateurs et la société dans son ensemble.

L'objectif d'un tableau de bord est d'organiser de façon rigoureuse le travail de l'équipe de maîtrise d'œuvre et de maîtrise d'ouvrage de façon à :

- Mobiliser les bonnes compétences au bon moment.
- S'assurer de la traçabilité des choix dans le temps.

L'adhésion au système de gestion environnementale proposé se traduit concrètement sur toute la durée du projet par :

- La tenue de réunions consacrées aux divers aspects de la qualité environnementale.
- La réalisation de travaux d'études et d'un certain nombre de rendus (détails conceptuels spécifiques, argumentaires, notes de calcul, documentation matériaux ou équipements...).
- La conformité à certaines procédures pour l'exécution des travaux.

Le tableau suivant synthétise de façon exhaustive toutes les étapes d'un **projet à réhabilitation lourde**.

**Cependant pour des travaux de rénovation plus légers, on peut alléger la démarche en ne conservant que les étapes les plus importantes.**

Ce tableau définit et répartit la tâche de chacun, et ce à chaque phase de l'opération :

- Concours.
- Avant Projet Sommaire.
- Avant Projet Définitif.
- Dossier de Consultation des Entreprises.
- Assistance au Contrat de Travaux.
- Direction de l'Exécution des Travaux.
- Assistance lors des Opérations de Réception.
- Suivi deux ans après la livraison des travaux.

Bien que fournissant un bon support de base, ce tableau de bord reste à adapter en fonction du contenu de l'opération. Il constitue simplement une trame de base pour ne pas oublier certaines étapes.

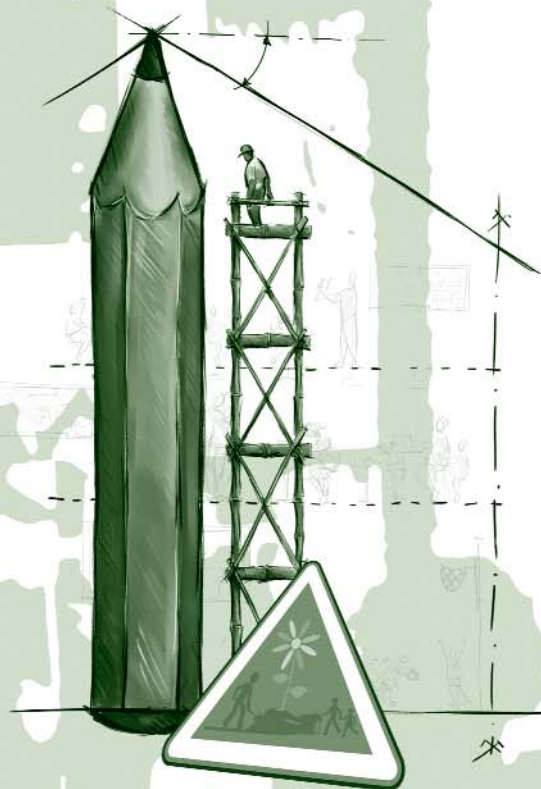
## TABLEAU DE BORD DE DÉMARCHE SIKODOM

PHASE	MAÎTRISE D'ŒUVRE	MAÎTRISE D'OUVRAGE / AMO SIKODOM
DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL		<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnostic environnemental de l'établissement</li> <li>Etude des gisements d'interventions (grille de diagnostic - voir chapitre 4).</li> <li>Instrumentation éventuelle pour compléter le diagnostic</li> </ul>
PROGRAMMATION		<ul style="list-style-type: none"> <li>Passage du gisement à la priorisation des actions envisageables</li> <li>Etablissement de la grille d'interventions priorisée et de la nature des travaux à envisager</li> </ul>
CONCOURS SUR ESQUISSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Note technique et environnementale remplie.</li> <li>Fiches techniques et documents indiqués au concours</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation technique et environnementale des projets</li> <li>Note comparative des différents projets</li> </ul>
<p><b>APS</b> (Avant-Projet Sommaire)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Désignation d'un responsable SIKODOM</li> <li>Note SIKODOM complétée par rapport à la phase concours et démontrant la pertinence et la cohérence des choix opérés par l'équipe de maîtrise d'œuvre vis à vis des priorités de la maîtrise d'ouvrage</li> <li>Prise en compte des remarques de l'Assistant à Maîtrise d'Ouvrage SIKODOM,</li> <li>Notes techniques complémentaires à produire par cible</li> <li>Aménagements extérieurs : prise en compte de la diversité biologique et de la facilité d'entretien,</li> <li>Eco-gestion</li> <li>Estimations simplifiées des réductions de consommations et pollutions</li> <li>Justification chiffrée des choix opérés en matière d'énergies renouvelables</li> <li>Déchets d'activités : implantation et dimensionnement des locaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relecture de l'ensemble des documents.</li> <li>Revue de programme environnemental (passage en revue des éléments déterminants du projet)</li> <li>Vérification pour les locaux représentatifs des performances en terme de confort (acoustique, thermique, lumière naturelle)</li> <li>Validation des choix et des notes techniques</li> </ul>
<p><b>APD</b> (Avant-Projet Détaillé)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eléments d'analyse comparative en coût global intégrant l'entretien maintenance pour les sols, les revêtements extérieurs, les menuiseries et les protections solaires</li> <li><b>Confort thermique</b> : notice de calcul sur les protections solaires, l'isolation des toitures, la ventilation naturelle des locaux, le dimensionnement du système de climatisation...</li> <li><b>Confort visuel et éclairage</b> : calcul des Facteur Lumière Jour (FLJ) <sup>(1)</sup> et éblouissement, et taux d'autonomie</li> <li><b>Confort acoustique</b> : notice de calcul et évaluation des niveaux atteints par rapport aux exigences de la nouvelle réglementation</li> <li><b>Confort olfactif</b> : moyens mis en œuvre pour se prémunir des nuisances olfactives</li> <li><b>Santé</b> : précautions prises pour une bonne aération, limiter les Composés Organiques Volatils (COV) et les fibres dans les ambiances</li> </ul> <p><small><sup>(1)</sup> Facteur Lumière Jour : c'est le taux de lumière naturelle qui pénètre dans un local par rapport à l'ensoleillement externe</small></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relecture de l'ensemble des documents</li> <li>Revue de programme environnemental</li> </ul>

PHASE	MAÎTRISE D'ŒUVRE	MAÎTRISE D'OUVRAGE / AMO SIKODOM
<p><b>DCE</b> <i>(Dossier de Consultation des Entreprises)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Note SIKODOM actualisée</li> <li>• Coût global estimé sur tous les postes</li> <li>• Estimation des indicateurs environnementaux globaux : KWh électrique, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub></li> <li>• Elaboration et rédaction de la charte "chantier vert" engageant les entreprises</li> <li>• Intégration des spécifications SIKODOM dans l'ensemble des documents CCTP, CCAP, CCTG</li> <li>• Bordereaux de suivi du chantier (matériaux, déchets, conduite)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revue de programme environnemental</li> <li>• Relecture de l'ensemble des documents</li> <li>• Listes prévisionnelles des contrats d'entretien et maintenance</li> </ul>
<p><b>ACT</b> <i>(Assistance pour la passation des Contrats de Travaux)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérification de la prise en compte des prescriptions environnementales dans les offres</li> <li>• Note SIKODOM actualisée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Validation des choix définitifs en matière de prescriptions environnementales</li> <li>• Revue de programme environnemental</li> </ul>
<p><b>DET</b> <i>(Direction de l'Exécution des Travaux)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Production des bordereaux de suivi de chantier et fiches de déclaration de matériaux</li> <li>• Synthèse mensuelle du bilan de chantier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérification de la conformité des travaux par rapport aux exigences liées à la qualité environnementale du projet</li> <li>• Contrôle de la bonne marche du chantier vert</li> </ul>
<p><b>AOR</b> <i>(Assistance aux Opérations de Réception)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Note SIKODOM réactualisée</li> <li>• Bilan environnemental définitif concernant le chantier et les matériaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revue de programme environnemental</li> <li>• Historique du projet et synthèse environnementale globale</li> </ul>
<p><b>SUIVI SUR 2 ANS</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluation d'un bilan environnemental complet après deux ans d'activité</li> <li>• Comparatif technique et économique : prévisionnel / effectif</li> <li>• Enquête de satisfaction</li> </ul>

Le cadre de cette étude s'inscrit essentiellement dans les deux premières étapes :

- Diagnostic environnemental
- Programmation SIKODOM



# 3

## Diagnostic sur site appliqué aux établissements scolaires





## Organisation du diagnostic

### LE DIAGNOSTIC COMPTE TROIS PHASES :

#### • UNE PHASE DE TERRAIN POUR :

- ▶ Interroger les utilisateurs (élèves, enseignants, personnel ATOS, cadres, etc.) de façon à connaître leur perception du confort.
- ▶ Relever des observations sur les bâtiments, systèmes, etc. (photos, notes).
- ▶ Mesurer les paramètres du confort (température, hygrométrie, vitesse de l'air, éclairage, ...).
- ▶ Récupérer des données quantitatives (Service Technique, Comptabilité) relatives aux consommations (eau, électricité, maintenance, entretien...).

#### • UNE PHASE D'ANALYSE POUR :

- ▶ Classer les informations relevées.
- ▶ Les hiérarchiser selon leur importance, leur récurrence.
- ▶ Les comparer à des données de référence.

#### • UNE PHASE DE SYNTHÈSE POUR :

Situer le niveau atteint par l'établissement pour chaque cible.

### LES OUTILS DU DIAGNOSTIC SONT :

- ▶ **Le questionnaire type** (annexe A)
- ▶ **La grille de synthèse** (elle est expliquée dans le chapitre 4 et fournie avec le guide)

## L'instrumentation sur site

L'instrumentation vise à évaluer les conditions de confort par des mesures et à compléter l'appréciation du confort effectué dans le cadre du questionnaire usager.

Le tableau ci-dessous présente les principales données à recueillir ; néanmoins selon les situations, il peut être pertinent de réaliser également des mesures de bruits, de Composés Organiques Volatils (COV), etc...

LUMIÈRE	Lux moy	Lux ext.	FLJ%	Artificiel
Référence				
Mesurée				

AMBIANCE	T°C moy	T°C maxi	HR%	Vents m/s	Brasseur m/s
Référence					
Mesurée					

La difficulté de l'instrumentation réside principalement dans l'échantillonnage (dans le cas où la maîtrise des appareils de mesure est acquise : se référer à la notice technique ainsi qu'aux normes le cas échéant).

En effet, on ne peut réaliser des mesures en tout lieu et sur une année entière. Il est donc recommandé de choisir des lieux représentatifs et de s'attacher à rechercher ou estimer :

- une valeur moyenne (sur la période de présence de l'usager),
- une valeur maximale et/ou minimale.



# 4

## La grille “référentiel réhabilitation SIKODOM”

## Présentation de la grille

La grille “**référentiel réhabilitation SIKODOM**” est une méthode pour prendre d'avantage en compte la qualité environnementale des opérations de réhabilitation.

Elle permet au Maître d'Ouvrage de définir la qualité architecturale de l'existant pour toutes les thématiques présentées ci-après.

Elle est issue d'une réflexion menée sur plusieurs fronts :

- Synthèse bibliographique de nombreux ouvrages et documents traitant de la Haute Qualité Environnementale®.
- L'exploitation du questionnaire établi pour le diagnostic environnemental.
- L'expérience acquise sur l'ensemble des diagnostics effectués.

### LES DIFFÉRENTES GRILLES SONT CLASSÉES SUIVANT LES CINQ THÉMATIQUES SUIVANTES :

**1. “Site”** se référant aux rubriques :

- 1.1 “Atouts et contraintes du site”
- 1.2 “Besoins”

**2. “Confort”** se référant aux rubriques :

- 2.1 “Confort hygrométrique”
- 2.2 “Confort acoustique”
- 2.3 “Confort visuel”
- 2.4 “Confort olfactif”
- 2.5 “Confort dans les espaces extérieurs”

**3. “Flux”** se référant aux rubriques :

- 3.1 “Energie 1 : “Généralités”
- 3.2 “Energie 2 : “Climatisation, ventilation et confort”
- 3.3 “Energie 3 : “Éclairage”
- 3.4 “Energie 4 : “Usages spécifiques”
- 3.5 “Eau”
- 3.6 “Déchets”
- 3.7 “Entretien maintenance”

**4. “Ecoconstruction”** se référant aux rubriques :

- 4.1 “Matériaux”
- 4.2 “Chantier”

**5. “Santé et sécurité”** se référant aux rubriques :

- 5.1 “Sécurité”
- 5.2 “Conditions sanitaires”

*Ces grilles sont jointes à ce guide,*

*et sont également disponibles en fichier Excel*

*sur le site internet de l'ADEME (<http://www.ademe-guyane.fr>).*

# Mode d'utilisation

LA GRILLE EST STRUCTURÉE SELON ONZE COLONNES.

CRITÈRES	SOUS-CRITÈRES	INDICATEURS	MAUVAIS	MOYEN	BON	PRÉCISION ÉTAT INITIAL, COMMENTAIRES, CONTRAINTES PARTICULIÈRES. NIVEAU PATHOLOGIQUE	GISEMENT D'INTERVENTION OU IMPOSSIBILITÉ	INTERVENTION PROPOSÉE	ORDRE DE PRIORITÉ	DOCUMENT DE RÉFÉRENCE : ENQUÊTE, CONSTAT TECH, BIBLIO
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

► **LA COLONNE 1 “Critères” définit les cibles des thématiques.** Ces cibles se réfèrent à deux volets : un volet technique et un volet comportemental.

- **Le volet comportemental** est la plupart du temps renseignable à partir des résultats issus des questionnaires usagers (voir annexe).
- **Le volet technique** est à renseigner à l'aide de constats et de mesures faits sur site ou de calculs simples à réaliser au moyen de plans ou descriptifs à jour:

Exemple :

- Volet comportemental : problèmes de vues, d'odeur, gêne liée à l'éblouissement....
- Volet technique : isolation en toiture (constat-descriptifs), orientation des bâtiments (plan), calcul de Facteur-Lumière-Jour (mesures).

► **LA COLONNE 2 “Sous-critères” mentionne les principaux sujets sur lesquels porte l'évaluation.**

Exemple :

Dans la thématique “Confort”, pour la cible “confort extérieur”, on retrouve comme sous-critères :

- Nature des espaces extérieurs
- Végétalisation en périphérie
- Ombrages
- Circulations

► **LA COLONNE 3 “Indicateurs” précise pour chaque sous-critère les points précis sur lesquels va porter l'évaluation.**

CRITÈRES	SOUS-CRITÈRES	INDICATEUR
CONFORT EXTÉRIEUR ET PROCURÉ PAR LE TRAITEMENT DES ESPACES EXTÉRIEURS	Espaces extérieurs minéralisés	Teinte de la minéralisation
	Végétalisation en périphérie du bâtiment	% de surfaces végétalisées
	Ombrages	Ombrages sur les façades Est et ouest
		Ombrage sur les cours de récréation
Circulations	Protection solaire des circulations	

► **LES COLONNES 4, 5 et 6 permettent de situer le niveau atteint par une entité** (un bureau, une salle de classe, un bâtiment) **en fonction des indicateurs donnés selon trois niveaux : “mauvais”, “moyen” et “bon”.**

CRITÈRES	SOUS-CRITÈRES	INDICATEUR	MAUVAIS	MOYEN	BON
CONFORT EXTÉRIEUR ET PROCURÉ PAR LE TRAITEMENT DES ESPACES EXTÉRIEURS	Espaces extérieurs minéralisés	Teinte de la minéralisation	Foncée	Moyenne	Claire
	Végétalisation en périphérie du bâtiment	% de surfaces végétalisées	Moins de 50 % ou sur une largeur inférieure à 3 m	50 % des zones périphériques sur au moins 3 m	Plus de 75 % des zones périphériques



► **LA COLONNE 7 permet de préciser un état initial, d'apporter des commentaires ou de signaler des contraintes particulières à une opération sur un indicateur donné.**

Cet espace "memento" permet d'étoffer le diagnostic, en détaillant la nature des problèmes rencontrés, les difficultés ou impossibilités éventuelles à effectuer une réhabilitation sur ce critère là, etc...

Ces contraintes peuvent être de plusieurs origines : réglementaires (PLU), financières, techniques, sociales,...

► **LA COLONNE 8 définit le gisement d'intervention.** Celui-ci est défini comme le gisement d'amélioration a priori pondéré des contraintes particulières vues précédemment.

Sur un indicateur donné :

- un niveau "mauvais" implique **à priori** un gisement d'amélioration élevé (niveau 3),
- un niveau "moyen" implique **à priori** un gisement d'amélioration moyen (niveau 2),
- un niveau "bon" implique **à priori** un gisement d'amélioration faible (niveau 1).

Mais pondéré de contraintes particulières propres à l'opération, un gisement d'amélioration élevé peut se transformer en gisement d'intervention moyen, faible voire impossible (gisement de niveau 0), sous réserve que cela soit justifié dans la colonne 7.

Exemple :

SOUS CRITÈRES	INDICATEUR	MAUVAIS	MOYEN	BON	PRÉCISION ÉTAT INITIAL, COMMENTAIRE, CONTRAINTES PARTICULIÈRES	GISEMENT D'INTERVENTION
TOITURE	Teinte toiture / surtoiture ou isolation	Foncée ou moyen / pas d'isolation ni de surtoiture ventilée	Claire et surtoiture non ventilée	Claire et isolation ou surtoiture bien ventilée	Couleur de toiture foncée sur faux-plafond PVC	3

► **LA COLONNE 9 constitue la base des interventions que l'on peut proposer dans le programme de travaux** dans la mesure où l'on veut faire progresser tel ou tel indicateur pour améliorer le niveau global d'une cible.

Exemple :

SOUS CRITÈRES	INDICATEUR	MAUVAIS	MOYEN	BON	PRÉCISION ÉTAT INITIAL, COMMENTAIRE, CONTRAINTES PARTICULIÈRES	GISEMENT D'INTERVENTION	INTERVENTION PROPOSÉE
TOITURE	Teinte toiture / surtoiture ou isolation	Foncée ou moyen / pas d'isolation ni de surtoiture ventilée	Claire et surtoiture non ventilée	Claire et isolation ou surtoiture bien ventilée	Couleur de toiture foncée sur faux-plafond PVC Impossibilité de changer la couleur de la toiture (PLU)	3	Pose d'un isolant d'épaisseur adéquate en faux-plafond

► **LA COLONNE 10 indique le classement de l'intervention proposée en terme de priorité.**

L'utilisateur va procéder lui-même au classement des interventions, en fonction de ses propres contraintes et possibilités :

- Hiérarchisation simple par ordre de priorité.
- Par classe d'interventions : nombre 1 à 3 ou nombre d'étoiles (\*, \*\*, \*\*\*).

► **LA COLONNE 11 renseigne sur la source à partir de laquelle on peut obtenir l'information demandée.**

La plupart du temps, les indicateurs peuvent être renseignés à partir du diagnostic de terrain, du questionnaire ou plus rarement à l'aide de calculs simples.

Les documents auxquels on se réfère, doivent si possible être annexés.

La liste des documents de référence ayant servi de base à ce guide est donnée en annexe C.

# La grille “référentiel SIKODOM” : rôle, destination, utilisation, limites

## RÔLE DE LA GRILLE

Cette grille peut être utilisée de plusieurs façons :

- grille de diagnostic environnemental,
- grille d'aide à la programmation,
- grille d'aide à la décision.

**Grille de diagnostic environnemental**, dans la mesure où elle permet de dresser une image de la qualité environnementale d'un bâtiment donné sur les différentes thématiques à partir d'éléments concrets ou facilement mesurables.

**Grille d'aide à la programmation**, puisqu'elle permet de situer les caractéristiques du bâtiment par rapport à une échelle de progression allant du “mauvais” au “bon” en passant par le “moyen”. C'est donc une source instantanée de proposition d'intervention dans le cadre d'un programme de travaux, puisqu'elle met en avant les points sur lesquels il est nécessaire d'apporter une amélioration.

**Grille d'aide à la décision**, car donnant une image plus globale d'un bâtiment en prenant davantage en compte les aspects environnementaux et comportementaux et “quantifiant” la marge d'amélioration liée à telle ou telle intervention.

## DESTINATION DE LA GRILLE

La grille a été conçue pour être destinée à la maîtrise d'ouvrage ou un auditeur externe.

En tout état de cause, elle comporte un certain nombre d'indicateurs se voulant les plus pertinents possibles pour mesurer la qualité environnementale globale d'un bâtiment sans besoin de faire appel à une quelconque mesure ou simulation pour les renseigner.

## LES INDICATEURS SONT À RENSEIGNER EN TROIS TEMPS :

**1. Indicateurs des volets comportementaux** : enquêtes auprès des utilisateurs et traitement des réponses.

**2. Indicateurs des volets techniques** : constats sur site et renseignement des indicateurs.

**3. Finalisation du remplissage de la grille** à l'aide de derniers compléments issus de calculs simples (ex : taux de percement par façade) ou de statistiques existantes (ex : statistique des effectifs).

## UTILISATION ET LIMITES DE LA GRILLE

La grille a été construite pour être utilisée en phase programmation :

**1. Sur site** pour constater outre les désordres d'un point de vue technique ou normatif, les gisements d'amélioration des aménagements extérieurs, du bâtiment, des logements et des parties communes en intégrant davantage la dimension environnementale : intégration au site, amélioration du confort, de la sécurité et du bien-être des élèves et enseignants, économies d'énergie, amélioration de la gestion de l'établissement.

**2. Aide à la décision** pour, par exemple, justifier les gains sociaux, environnementaux et économiques relatifs à une intervention donnée.

La grille constitue :

- Une aide consistante pour créer le programme d'interventions.
- Le point de départ de l'application de la méthodologie environnementale SIKODOM présentée plus haut.

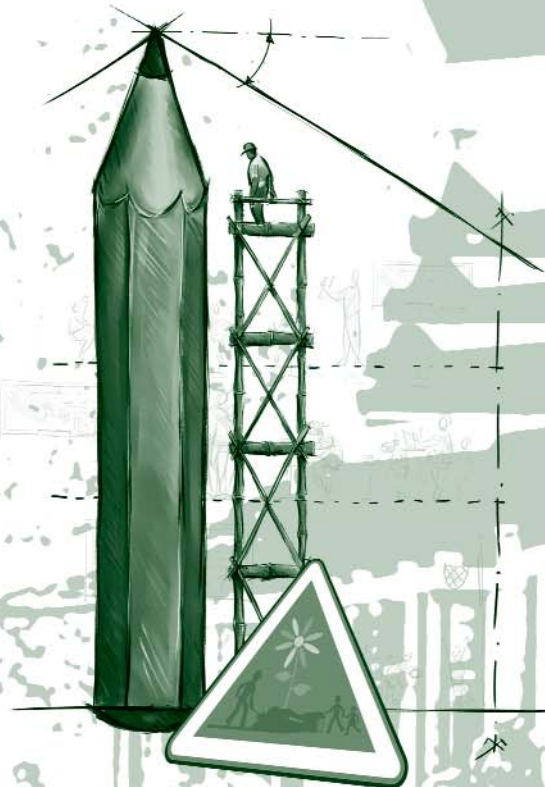


- Concernant l'utilisation pratique de la grille, nous suggérons de griser directement la case “mauvais”, “moyen” ou “bon” pour améliorer la lisibilité du diagnostic.



VOUS TROUVEREZ CES GRILLES CLASSÉES PAR THÉMATIQUES  
DANS LE SUPPLÉMENT DE CETTE BROCHURE,  
ET EN VERSION INFORMATIQUE SUR [WWW.ADEME-GUYANE.FR](http://WWW.ADEME-GUYANE.FR)





# 5

## Les fiches objectifs





**L'OBJET DU PRÉSENT DOCUMENT** est de présenter les objectifs à atteindre par rubrique et situer le niveau du projet entre la pratique courante, les bonnes pratiques, la recherche de l'excellence. Il vient en complément du document cadre, la grille référentielle.

## **CES OBJECTIFS ONT ÉTÉ STRUCTURÉS AUTOUR DE 5 THÉMATIQUES :**

### **1. Valoriser les atouts du site**

### **2. Apporter les conditions de confort**

### **3. Maîtriser les flux**

### **4. Choisir les matériaux**

### **5. Santé, sécurité et fonctionnalité**

#### **Chacune de ces thématiques est déclinée sous forme de fiche structurée en 3 points :**

##### **• Pathologies récurrentes et enjeux :**

L'audit environnemental de nombreux établissements a permis de repérer les pathologies récurrentes et de les hiérarchiser. Dans cette rubrique, on liste ces principales problématiques révélées par l'étude sur le terrain et les enjeux qui en découlent.

##### **• Les objectifs :**

Ces objectifs repris ici constituent des exigences minimales. La démarche encourage évidemment tout effort supplémentaire visant l'excellence.

##### **• Problèmes courants et pistes de solutions :**

Les problèmes les plus courants sont passés en revue et des pistes de solutions correspondantes sont évoquées (liste non exhaustive).

La fiche se termine par un lexique donnant la définition des notions nouvelles et une bibliographie se rapportant à des ouvrages, méthodes ou outils essentiels.

Une **grille de synthèse en coût global**, présentée ci-après, vous permettra, de mesurer et comparer certains choix en fonction de leur coût global, c'est à dire de leur coût à long terme, pendant la durée d'exploitation d'un équipement ou d'un bâtiment. Ceci permet notamment d'introduire les coûts d'entretien et de fonctionnement de certains choix architecturaux, et de prévoir ainsi leur impact sur les budgets ou dotations futurs. Par exemple, choisir de climatiser artificiellement, plutôt que de rechercher une solution en ventilation naturelle, générera peut-être un surinvestissement initial, mais va surtout impliquer des coûts d'entretien, de maintenance et d'électricité très importants pendant les 5 à 10 années à venir.

Enfin, deux colonnes sont consacrées :

- à l'impact environnemental du choix effectué, en fonction de ses consommations électriques ; il est mesuré ici en tCO<sub>2</sub>, sachant qu'en 2006, un kWh produit en Guyane émettait 850 grammes de CO<sub>2</sub>,
- à l'appréciation de la qualité du confort, de la sécurité et des conditions sanitaires, qui sont difficilement chiffrables en termes économiques, mais qui ont de l'importance dans le choix final, sur un plan financier mais également social. Pour une idée plus précise du coût global d'un bâtiment, il est préférable de s'adresser à un Bureau d'Etudes compétent.

## SYNTHÈSE ET APPROCHE COÛT GLOBAL

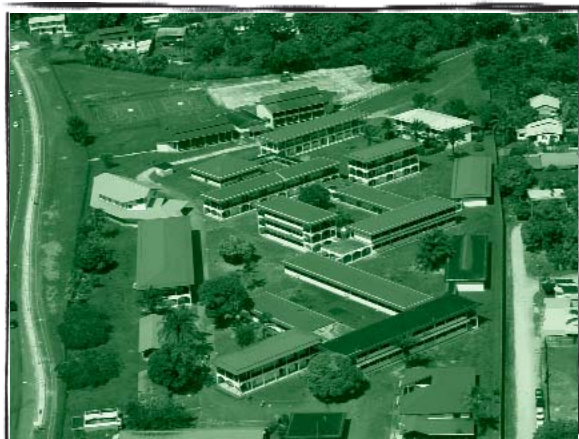
INTERVENTIONS	ORDRE PRIORITÉ	SOLUTIONS DE RÉFÉRENCE	SOLUTIONS RETENUES	PLUS OU MOINS VALUE (€ / AN)

INCIDENCE ÉCOGESTION			INCIDENCES CONFORT, SANTÉ ET SÉCURITÉ
DIMINUTION PRÉVISIONNELLE CONSOMMATIONS (kWh / AN)	DIMINUTION DES CHARGES ESCOMPTÉE (€ / AN)	GAIN EFFET DE SERRE (tCO <sub>2</sub> / AN)	

# ATOUTS ET CONTRAINTES DU SITE

## FICHE N° 1

### PATHOLOGIES RÉCURRENTES ET ENJEUX




L'intégration dans le site concerne l'aménagement des volumes et espaces (plan de masse) par rapport :

- aux éléments climatiques et naturels,
- aux sources de nuisances du site (acoustique, pollutions),
- aux contraintes d'organisation des flux et des déplacements (sorties des classes, livraisons, déchets...)

L'établissement lui-même est source de nuisances pour le voisinage.



Problèmes rencontrés	Solutions possibles Préconisations	OBJECTIFS
Densité et rationalité du plan de masse	L'orientation et le plan de masse sont figés dans l'existant. Cependant la réhabilitation peut corriger par touches successives l'aménagement du site pour améliorer son intégration. A contrario, il faut veiller à ce que tout changement ou nouvelle extension ne dégrade pas les conditions de vie dans les bâtiments existants.	 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Corriger si nécessaire l'aménagement de la parcelle pour mieux valoriser les atouts du site, notamment en terme de gisement solaire, gisement venteux (bioclimatique), et limiter les nuisances environnementales (imperméabilisation, pollution sur le site, biodiversité...)</li> <li>2. Réduire à un niveau convenable toutes sources de gênes et garantir un confort minimal pour les usagers</li> <li>3. Limiter les sources de nuisances de l'établissement pour le voisinage</li> </ol>
Orientation des zones climatisées	Cantonner la climatisation aux locaux <b>impossibles à rectifier par une ventilation naturelle</b> ou pour certaines activités justifiant la climatisation.	
Potentiel et développement des énergies renouvelables	- Etude solaire thermique pour production d'Eau Chaude Sanitaire (ECS). - Faisabilité de production d'électricité photovoltaïque.	
Pluie et protections des accès	Mise en place de sas, de coursives et préaux pour les cheminements extérieurs au nord-est en particulier.	
Protection des façades de la pluie	Mise en place de larges débords de toiture	
Contraintes acoustiques	<i>Voir fiche confort acoustique</i>	
Vues à valoriser	<i>Voir fiche confort visuel</i>	
Vue d'ensemble pour surveiller	<i>Voir fiche sécurité</i>	
Cycle de l'eau	Améliorer la quantité de surfaces perméables, limiter les modifications sur le cycle de l'eau, filtrer les rejets.	



**PATHOLOGIES RÉCURRENTES ET ENJEUX**

- Le manque de locaux, d'équipement (de sécurité, d'enseignement... ) et d'espaces (espaces verts, espaces de vie, parking...),
- Une accessibilité défailante pour les personnes à mobilité réduites dans certains cas,
- L'organisation des flux dus à l'évolution urbanistique et la motorisation croissante des trajets école / domicile.



**OBJECTIFS**

1. Constaté et établir l'inventaire des différents besoins dans un premier temps
2. Rapprocher les besoins et les capacités de l'établissement (espaces, temps, moyens...) avant d'entreprendre tous travaux et extensions
3. Favoriser l'accès à l'enseignement au plus grand nombre, en facilitant l'accès aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR)



**Problèmes rencontrés**

**Solutions possibles  
Préconisations**

Effectif par classe	Atteindre idéalement un effectif optimum de 20 élèves par classe
Manque de locaux	Etudier les possibilités de réaménagement intérieur des établissements, des pièces inutilisées peuvent être transformées en pièces fonctionnelles répondant aux besoins des usagers
Manque d'équipements	Répondre dans la mesure du possible aux besoins en équipements sans négliger la consommation d'énergie qu'ils entraînent.
Besoins d'espaces	- Revoir la configuration de stationnement, - Corriger l'implantation des préaux et cours de récréation, - Augmenter la surface des espaces verts dans l'enceinte de l'établissement.
Accessibilité des PMR	Mettre en place une rampe d'accès et des cheminements adaptés aux PMR
Organisation des flux de personnes	Prendre en compte l'évolution de la nature des déplacements, changement de statut des voies d'accès, la motorisation des déplacements pour réactualiser les accès et favoriser les déplacements doux.





Les principales pathologies rencontrées sont par ordre d'importance :

- la mauvaise orientation des bâtiments vis à vis de la course solaire et des vents dominants,
- une ventilation traversante insuffisante,
- des protections solaires des ouvrants (portes, fenêtres) peu efficaces,
- des toitures générant des surchauffes de températures (non isolée, sans comble ventilé).

Problèmes rencontrés	Solutions possibles Préconisations	OBJECTIFS												
Surchauffe de la toiture	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Privilégier les solutions de double toit ventilé et/ou isolé</li> <li>- Eviter les teintes foncées pour les toitures</li> </ul> <table border="1" data-bbox="608 1256 1040 1559"> <thead> <tr> <th>Teinte toiture</th> <th>Couleur correspondante</th> <th>Epaisseur isolant minimum (laines minérales, polystyrène)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Claire</td> <td>Beige, jaune, orange, rouge clair</td> <td>5 cm</td> </tr> <tr> <td>Moyenne</td> <td>Rouge foncé, vert clair</td> <td>8 cm</td> </tr> <tr> <td>Foncée</td> <td>Bleu ardoise, vert foncé</td> <td>11 cm</td> </tr> </tbody> </table> <p>Une bonne isolation de toiture permet de gagner 3 à 4°C, et jusqu'à 20% sur les consommations de climatisation</p>	Teinte toiture	Couleur correspondante	Epaisseur isolant minimum (laines minérales, polystyrène)	Claire	Beige, jaune, orange, rouge clair	5 cm	Moyenne	Rouge foncé, vert clair	8 cm	Foncée	Bleu ardoise, vert foncé	11 cm	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Exploiter le gisement venteux du site afin d'améliorer la ventilation traversante du bâtiment</li> <li>2. Eliminer la transmission des surchauffes par les toitures</li> <li>3. Faire appel à des protections solaires adaptées, évitant l'ensoleillement direct pour les ouvertures</li> <li>4. Privilégier des couleurs claires ou pastels en façades</li> </ol>
Teinte toiture	Couleur correspondante	Epaisseur isolant minimum (laines minérales, polystyrène)												
Claire	Beige, jaune, orange, rouge clair	5 cm												
Moyenne	Rouge foncé, vert clair	8 cm												
Foncée	Bleu ardoise, vert foncé	11 cm												
Exposition directe au rayonnement solaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protection complète des ouvertures vis à vis de l'ensoleillement solaire direct</li> <li>- Choisir les protections solaires ad hoc selon l'orientation des façades</li> </ul> <p>Protéger correctement les ouvertures, en particulier à l'est et à l'ouest, peut permettre de gagner 1 à 2°C, et 10 kWh/m<sup>2</sup> sur les consommations de climatisation</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           Documentation : Voir ECODOM, OPTICLIM, Guide "Climatiser dans les DOM"         </div>												
Ventilation insuffisante	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechercher le meilleur compromis entre protection solaire et ventilation naturelle traversante</li> <li>- Eviter d'interposer des obstacles sur les vents dominants, canaliser et améliorer l'écoulement de l'air</li> </ul>													
Vitesse d'air insuffisante	Mettre en place des brasseurs d'air adaptés aux besoins des classes, à une hauteur comprise entre 2.40m et 2.70m													



**PATHOLOGIES RÉCURRENTES ET ENJEUX**

Les problèmes les plus courants sont par ordre d'importance :

- une insuffisance de lumière naturelle à l'intérieur des bâtiments,
- des sources d'éblouissement gênantes,
- des vues pas toujours satisfaisantes.

La Guyane possède un gisement en lumière naturelle considérable qu'il faut savoir exploiter sans pour autant augmenter le risque d'éblouissement (cas des façades Est et Ouest)

Probabilité de ciel dont l'éclairement est supérieur à :			
	15000 lux	10000 lux	5000 lux
Guyane	95 %	(*)	(*)
Antilles	90 %	95 %	(*)
Réunion	87 %	92 %	> 95 %
Métropole (Paris)	55 %	72 %	87 %

(\*) La probabilité atteinte est largement supérieure à 95% et proche de 100%

La nature du rayonnement se caractérise par un rayonnement diffus important. Toutes les façades bénéficient donc d'un gisement potentiel de lumière important.

**Le rayonnement réfléchi dépend de l'environnement :**

La Guyane est très végétalisée : l'albédo (voir lexique) de la forêt est très faible (0.05 %).

En milieu urbain minéralisé, l'albédo à proximité des bâtiments peut atteindre des valeurs élevées.

La course solaire - toujours très haute - est répartie presque également entre Nord et Sud et permet de traiter les problèmes de tâche solaire (voir lexique) par des dispositifs architecturaux simples.

Les façades Est et Ouest nécessitent un travail très approfondi sur toutes les dimensions : exposition solaire, éblouissement, surchauffe thermique...



**OBJECTIFS**

1. Exploiter le gisement de lumière naturelle de façon à atteindre une autonomie de près de 100% dans les classes et de 80% dans les bureaux
2. Eliminer toutes sources de gênes (éblouissement, tâches solaires) et garantir la bonne visibilité sur le plan du tableau
3. Valoriser les vues attrayantes et réduire l'impact des vues dégradées ou perturbantes
4. Faire appel à un éclairage artificiel performant venant en complément de l'éclairage naturel



**Problèmes rencontrés**

- Lumière naturelle insuffisante** (dans les salles de classe, dans les circulations),  
**Facteur de Lumière du Jour** (voir lexique) **insuffisant**
- Eblouissement direct** (par les façades Est et Ouest)
- Eblouissement par réflexion de surfaces couleur claire**
- Vues sur espaces dégradés :** local poubelles, voies de circulation, parking, espace trop minéralisé
- Vues perturbantes depuis les locaux nécessitant de la concentration** (salles de classe, bureaux) : vues sur cours de récréation, sur terrain de sport, sur rue passante
- Mauvaise intégration des systèmes de climatisation** (split system, centrale de traitement d'air)
- Insuffisance ou mauvaise homogénéité de l'éclairage artificiel**

**Solutions possibles  
Préconisations**

- Accroître le taux de percement en façade
- Mise en place d'une double exposition (voir lexique)
- Dans le cas des orientations Est et Ouest, prévoir des protections solaires capables de maîtriser les sources d'éblouissement (voir ci-dessous)
- Mise en place de réflecteurs permettant de faire pénétrer la lumière naturelle en fond de salle
- Pare-soleil vertical de type écran ou superstructure
- Lames opaques, volets à lames orientables
- Végétalisation
- En cas de repeinturage, opter pour une couleur qui peut être légèrement moins éblouissante
- Végétaliser les espaces
- Augmentation de la hauteur d'allège
- Implantation :
  - En toiture terrasse protégée par les acrotères
  - Dans les combles en veillant à la transmission du bruit et en assurant l'échange thermique par une ventilation adéquate (sous le vent)
  - En façade en limitant l'exposition à la pluie, au soleil
- Mise en place de luminaires à haut rendement en nombre strictement suffisant



Par ordre d'importance, on classe :

- les bruits des équipements à l'intérieur des bâtiments,
- les sources de nuisances acoustiques provenant de l'extérieur,
- le bruit de la pluie.



Problèmes rencontrés	Solutions possibles Préconisations
Bruits des équipements	Implanter les locaux techniques et les unités extérieures de climatisation pour respecter le confort acoustique
Perturbations des classes liées aux passages des élèves et perturbations externes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Améliorer l'absorption acoustique</li> <li>- Réduire l'impact des nuisances sonores de l'environnement sur les locaux calmes par l'organisation spatiale</li> <li>- Intercaler des espaces tampons comme la protection des pièces sensibles</li> </ul>
Bruits d'impact de la pluie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Choisir un revêtement de toiture atténuant le bruit de la pluie (type onduline)</li> <li>- Isoler la toiture avec un isolant acoustique (voir lexique) et thermique pour les toitures légères avec comble ou sous rampant</li> <li>- Mettre en œuvre des solutions de toitures lourdes : béton, végétal...</li> </ul>
Vis-à-vis avec des voies de circulations bruyantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place d'écrans : mur, talus végétal...</li> <li>- Placer les zones tampons entre la source de bruit et les zones de travail</li> </ul>
Gênes vis à vis des installations sportives	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Choix des revêtements</li> <li>- Placer les zones de regroupement loin des zones sensibles</li> <li>- Optimiser le planning pour nuire le moins possible sur un plan acoustique</li> </ul>
Gênes vis à vis des ateliers	Isoler acoustiquement les murs contigus
Conception intérieure verticale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remplacer des simples cloisons par des cloisons isolées (de type placostyl 48/98)</li> <li>- Mur en béton de 15 cm ou plus</li> <li>- Doubles cloisons sans ponts phoniques</li> </ul>
Isolement intérieur horizontal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place de sous couche mince sous revêtement plastique</li> <li>- Dimensionner les planchers au delà de 15 cm d'épaisseur</li> </ul>
Correction acoustique (voir lexique), dans les réfectoires, grandes salles, amphithéâtres	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Améliorer l'absorption acoustique,</li> <li>- Augmenter les surfaces "absorbantes"</li> <li>- Limiter les surfaces réfléchissantes</li> </ul>

## OBJECTIFS

1. Isoler les bâtiments à l'intérieur afin de réduire les gênes acoustiques dans les classes et les bureaux
2. Réduire toutes les sources de gêne : impact de la pluie sur la toiture, réorganiser dans le temps les activités bruyantes (pratiques sportives), réduire la réverbération (voir lexique) des circulations...
3. Optimiser l'agencement intérieur et la conception des salles de cours, pour favoriser l'attention des élèves et l'intelligibilité des cours




## PATHOLOGIES RÉCURRENTES ET ENJEUX

Par ordre d'importance, on classe :

- les sources de nuisances olfactives trop proches des lieux de vie,
- locaux peu ou mal ventilés, favorisant les odeurs "stagnantes",
- conception technique de certains locaux pas toujours satisfaisante.



OBJECTIFS	Problèmes rencontrés	Solutions possibles Préconisations
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eloigner les sources d'odeurs des lieux d'enseignement</li> </ol>	 Odeurs liées à forte densité d'occupation	- Améliorer l'efficacité de la ventilation naturelle - Adapter le nombre d'élèves par rapport à la capacité de la salle
<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Améliorer la ventilation des locaux à risque et garantir la qualité sanitaire des lieux</li> <li>3. Adapter la densité de population des classes au volume des salles correspondantes</li> </ol>	Sources de nuisances diverses	- Traiter les nuisances à la source - Eloigner les sources des lieux de passage d'enseignement... - Réduire les sources de nuisances (moins de déchets, ...) - Faciliter l'entretien de la Ventilation Mécanique Contrôlée (VMC) des toilettes, maintenir un accès aisé pour le nettoyage de la bouche d'évacuation d'air vicié
	Qualité de la ventilation	Etudier les possibilités de ventilation mécanique contrôlée (VMC) pour les zones humides, mal ventilées
	Conception du local poubelles	Placer ce local en fonction des usagers de l'établissement en optimisant le circuit de collecte





Les problèmes surgissent lorsqu'un faible ombrage dans les cours de récréation et les circulations et/ou une minéralisation excessive contribuent à la création d'un halo de chaleur sur le site.



Problèmes rencontrés	Solutions possibles Préconisations	OBJECTIFS
Surchauffe des espaces extérieurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le minéral sombre (type bitume) capte la chaleur et provoque des surchauffes locales de l'air</li> <li>- Le minéral clair réfléchit le rayonnement sur les bâtiments</li> <li>- Le végétal absorbe le rayonnement solaire et réduit la température ambiante grâce à l'évaporation de l'eau</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rééquilibrer la nature des espaces extérieurs (minéral clair, minéral foncé, végétal...)</li> <li>2. Valoriser et densifier les espaces verts existants</li> </ol>
Ombrage insuffisant sur les cours de récréation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atteindre une proportion d'ombrage satisfaisante pour la cour de récréation (environ 50 %)</li> <li>- Déplacer partiellement les limites de la cour afin de profiter d'autres zones d'ombres existantes et inexploitées</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Augmenter les zones d'ombres</li> <li>4. Aménager une protection solaire des circulations extérieures et aires de jeux (coursives, cheminement, préau...)</li> </ol>
Eclairage extérieur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifier la pertinence de l'implantation de l'éclairage extérieur</li> <li>- Dimensionner ces installations en fonction des besoins réels des utilisateurs</li> <li>- Adapter le niveau d'éclairage aux besoins du site en lumière artificielle</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Optimiser l'utilisation de la lumière artificielle</li> </ol>



## PATHOLOGIES RÉCURRENTES ET ENJEUX

La surchauffe thermique des bâtiments, la ventilation traversante insuffisante et l'absence de brasseurs d'air sont les raisons invoquées pour la mise place d'une climatisation pour compenser une mauvaise conception thermique du bâtiment.

Dans les établissements scolaires, une bonne conception thermique des classes, une ventilation et une lumière naturelle étudiées donnent les meilleures garanties de confort et de qualité d'air aux élèves. **L'introduction de la climatisation aboutit à dégrader la qualité d'air et à augmenter considérablement la facture électrique de l'établissement.**



## OBJECTIFS




- Réactualiser les principes de la bioclimatique :**
  - protection solaire des ouvertures et isolation de la toiture (voir note complémentaire)
  - exploiter le potentiel venteux du site pour la ventilation traversante
  - aménager les espaces extérieurs pour réduire la température environnante (végétalisation)
- Prévoir des brasseurs d'air pour assurer le confort pendant les périodes de vents calmes**
- Prévenir les conséquences de l'implantation d'un nouveau bâtiment ou mur d'enceinte sur la ventilation des locaux existants**
- Dans le cas d'une implantation d'une climatisation individuelle pour un bureau, appliquer la démarche OPTICLIM (cf.annexe C)**

Problèmes rencontrés	Solutions possibles Préconisations
<b>Surchauffe des locaux</b> <i>(voir fiche confort thermique)</i>	Selon les cas de figures agir sur la protection solaire des ouvertures, favoriser la ventilation traversante (aménagement intérieur; créer des ouvertures supplémentaires, végétaliser les abords...)
<b>Inconfort en période de vent calme</b> <i>(voir fiche confort thermique)</i>	Envisager la mise en œuvre de brasseurs d'air
<b>Locaux humides mal ventilés</b>	Envisager une ventilation mécanique minimale pour évacuer l'humidité et les odeurs. Choisir du matériel performant
<b>Facture d'électricité élevée dans les locaux et bureaux équipés de climatisation individuelle</b>	Revoir la conception de la climatisation avec la démarche et un installateur OPTICLIM Economie possible : jusqu'à 75 % des consommations <u>électriques</u>
<b>Problèmes de condensation, de bruit, mauvaise qualité d'air, de moisissures... dus à la climatisation</b>	



L'étude de terrain place par ordre décroissant :

- les problèmes sanitaires liés aux eaux stagnantes,
- traitements des eaux et leur évacuation,
- fuites et pression des réseaux.

Problèmes rencontrés	Solutions possibles Préconisations	OBJECTIFS
Fuites dans le réseau de distribution	- Installer des sous comptages - Détecter et traiter les fuites éventuelles	 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Limiter la consommation d'eau par élève et par an à un seuil raisonnable</li> <li>2. Agir sur les fuites de l'installation et améliorer la qualité de distribution de l'eau potable (pression, régulateur, température...)</li> <li>3. Favoriser l'implantation d'équipements économes en eau (chasse d'eau économe, mousseur, robinet thermostatique...)</li> <li>4. Envisager la récupération de l'eau de pluie dans les cas favorables</li> <li>5. Régler les problèmes d'assainissement, eaux stagnantes, évacuations des eaux usées, réseau unitaire ou station d'épuration autonome à voir...</li> </ol>
Problème de pression dans le réseau	- Assurer une pression constante - Mettre en place des régulateurs de pression	
Economies d'eau potable	- Mettre en place des équipements économes en eau - Sensibiliser les usagers aux gaspillages, campagne d'information sur l'eau	
Potentiel de récupération de l'eau de pluie	Etablir une étude de pré faisabilité de la récupération d'eau de pluie	
Problèmes de boues stagnantes et eaux résiduelles	- Permettre l'évacuation des boues, en créant des réseaux d'assainissement indépendants pour chaque établissement - Les traiter à la sources - Prévenir les problèmes sanitaires	
Traitement des eaux polluées du parking (hydrocarbures)	- Mettre en place une collecte des eaux de pluie au niveau des parkings (avec, éventuellement, séparateur d'hydrocarbures)	
Assainissement collectif	- Changer de mode de décharge "tout à la mer" "tout à la rivière" et adopter l'assainissement unitaire ou séparé, afin de traiter les eaux usées	

**PATHOLOGIES RÉCURRENTES ET ENJEUX**

Les principaux problèmes rencontrés sont par ordre d'importance :

- dimensionnement insuffisant des locaux poubelles,
- principe de collecte interne non défini,
- la collecte externe parfois mal organisée.



**OBJECTIFS**

1. Traiter les déchets à la source
2. Effectuer un tri sélectif en interne
3. Valoriser les déchets qui peuvent l'être
4. Revoir le dimensionnement du local poubelles
5. Participer au parcours de collecte externe.



**Problèmes rencontrés**

**Solutions possibles  
Préconisations**

Disponibilité des poubelles dans l'établissement	Prévoir un nombre de poubelles suffisant, en particulier dans les lieux de passage (cours, circulation)
Organiser les déchets en interne	- Mettre à disposition des usagers des mini containers par type de déchets - Dans les bureaux par exemple, placer une corbeille spéciale papiers et une autre pour les autres déchets
Local poubelle sous dimensionné	Réaménager le local poubelle par rapport au flux de déchets de l'établissement.
Valorisation insuffisante	Sensibiliser les usagers à la valorisation des déchets, par exemple dans les bureaux, utiliser le papier en recto verso si possible
Evacuation des déchets en externe	Participer activement au tri des déchets afin qu'ils soient acheminés dans les centres de traitement correspondants





- Eclairage naturel insuffisant dans les classes et bureaux,
- Performances des luminaires parfois non satisfaisantes ou inadaptées,
- Gestion, programmation et entretien à améliorer.

Problèmes rencontrés	Solutions possibles Préconisations	OBJECTIFS
Eclairage naturel insuffisant des classes	Réaménager les prises de lumières : taux de percement, double exposition, second jour, étagères à lumière pour obtenir un Taux d'Autonomie : - TA > 90 % pour les classes - TA > 80 % pour les bureaux - TA proche de 100 % pour les sanitaires et les circulations. La grande difficulté étant d'obtenir une répartition uniforme de la lumière naturelle, l'absence d'éblouissement (présence de tâche solaire) et l'optimisation de l'emplacement des postes informatiques (perpendiculairement aux ouvertures)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Exploiter le gisement de lumière naturelle de façon à atteindre une autonomie proche de 100% dans les classes et de 80% dans les bureaux</li> </ol>
Eclairage artificiel non satisfaisant	Etablir une étude par un éclairagiste et définir les performances minimales des luminaires en fonction du type de local (bureaux, classes...)	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Obtenir des luminaires des performances conformes aux besoins</li> </ol>
Gestion de l'éclairage	Gérer l'éclairage par des systèmes d'horloge, de détection et de minuterie	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Dimensionner les systèmes d'éclairage en fonction des usagers (ressenti)</li> </ol>
Eclairage des espaces extérieurs	"cf. fiche confort des espaces extérieurs"	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Faire appel à un éclairage artificiel performant venant en complément de l'éclairage naturel</li> </ol>





## PATHOLOGIES RÉCURRENTES ET ENJEUX

D'après l'enquête de terrain, on liste :

- l'exposition aux intempéries des unités d'équipements extérieurs,
- la détérioration des éléments sanitaires,
- l'état des filtres et de l'évacuation des condensas des unités de climatisation,
- le changement régulier des luminaires (relamping à calculer),
- la fréquence des coupures électriques,
- le suivi des contrats de maintenance et d'entretien.



### OBJECTIFS

1. Faciliter les opérations d'entretien et de maintenance : accessibilité (vitrages, filtres...), dimensionnement des locaux techniques, emplacement
2. Implanter les équipements extérieurs en fonction des vents et pluies battantes, de l'exposition au soleil. Prévoir des protections vis-à-vis des intempéries
3. Etablir une gestion rigoureuse de la maintenance des équipements



Problèmes rencontrés	Solutions possibles Préconisations
Exposition des équipements extérieurs aux intempéries	Protéger efficacement les équipements (en particulier à l'est, d'où chasse la pluie)
Intégration des unités extérieures de climatisation individuelle	Voir recommandations Opticlim
Performances des équipements : qualité des luminaires, brasseurs d'air, robinetterie, chasse d'eau....	Maintenir un niveau élevé de performances des équipements passant par un suivi et un entretien régulier.



Les équipements spécifiques représentent une part de plus en plus importante de la consommation énergétique que ce soit :

- la bureautique : ordinateurs, TV, vidéo-projecteurs...
- la production d'eau chaude sanitaire,
- les équipements de cuisine,
- la ventilation mécanique.

Problèmes rencontrés	Solutions possibles Préconisations	OBJECTIFS
Production d'eau chaude sanitaire	Implanter des capteurs solaires thermiques (voir <i>Charte Qualisol Antilles-Guyane</i> ) ou des ballons de capacité suffisante (dimensionnement adéquat) afin de produire l'eau chaude sanitaire en fonction des besoins de l'établissement	<b>1. Produire l'eau chaude de façon économique</b>
Veilles des appareils de bureautique	- Afin d'économiser l'énergie, mettre en place des multi prises munies d'interrupteur ou prise commandée (attention aux fausses veilles des appareils) - Programmer les appareils pour leur extinction à partir d'une certaine heure.	<b>2. Choisir le mode de cuisson le mieux adapté dans les cuisines des établissements</b>
Cuisine	- Privilégier la cuisson au gaz - Choisir des appareils performants pour la plonge	<b>3. Choisir des appareils performants : ventilateurs, circulateurs, pompes, surpresseurs...</b>

- 4. Choisir des équipements performants pour les ordinateurs, photocopieuses et instaurer une gestion pour éliminer les consommations dues aux veilles**



Documentation : Voir Charte sur [www.ademe-guyane.fr](http://www.ademe-guyane.fr)



**PATHOLOGIES RÉCURRENTES ET ENJEUX**

- L'image induite et l'esthétique du bâti, vu de l'extérieur;
- Le manque de valorisation des savoirs faire locaux ainsi que la mise en œuvre des matériaux locaux,
- L'utilisation du bois en quantité insuffisante.



 <b>OBJECTIFS</b>	 <b>Problèmes rencontrés</b>	<b>Solutions possibles</b> <b>Préconisations</b>
<b>1. Exploiter le gisement naturel de matières premières présentes en Guyane</b>	<b>Usage de procédé de construction non adapté</b>	La spécificité de l'environnement guyanais doit inciter à une très grande prudence dans le choix de procédés constructifs, en particulier par rapport aux choix d'éléments métalliques qui se corrodent facilement, ou de plastiques non résistants aux Ultra-Violets...
<b>2. Valoriser la filière locale de savoir faire et d'artisanat</b>	<b>Problème d'approvisionnement</b>	Le marché de la Guyane est réduit. L'importation de procédés nouveaux expose au risque de rupture de stock, et d'une maintenance sujette aux problèmes d'approvisionnement en pièces détachées
	<b>Intégration du bois dans les constructions</b>	L'usage du bois local renvoie au problème de la filière bois. Le problème du coût est le plus prégnant
	<b>Matériaux locaux ou à faible énergie grise</b>	- Certaines filières se mettent en place - L'emploi de ces matériaux favorise le développement de filières locales - Choisir ces matériaux a de plus l'avantage de réduire l'énergie grise (voir lexique) des matériaux, et donc leur impact sur le réchauffement de la planète, et éventuellement la gestion des déchets en fin de construction.

# DURABILITÉ DES MATÉRIAUX DU BÂTI

FICHE N° 15

## PATHOLOGIES RÉCURRENTES ET ENJEUX



Une tenue dans le temps insuffisante des matériaux (façades, toitures, menuiseries) est due :

- à un choix de matériaux inappropriés (hydrophiles), ou fortement exposés (débords de toiture insuffisants),
- à une mauvaise qualité des matériaux,
- à une solidité insuffisante (dégradations dues aux occupants),
- à une conception d'ensemble mal perçue par les élèves (graffitis).

Les espaces extérieurs peuvent souffrir d'une mauvaise conception à l'origine.



Problèmes rencontrés	Solutions possibles Préconisations	OBJECTIFS
Tenue dans le temps des matériaux de toiture	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prendre en compte l'agressivité du climat et de l'environnement guyanais</li> <li>- Eviter la mise en contact de certains matériaux (polystyrène tôle, acier-aluminium...)</li> <li>- Traiter les bois contre les insectes xylophages et autres nuisibles</li> <li>- Traiter les parties métalliques contre la rouille et la corrosion</li> <li>- Palier au défaut de pente pour permettre l'évacuation de l'eau et d'éviter ainsi la prolifération de champignons (attention aux teintes trop claires) et de moustiques (gîtes larvaires)...</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Maintenir une durabilité des matériaux mis en œuvre</li> <li>2. Procéder à leur entretien régulier (repeinturage, nettoyage des gouttières...)</li> <li>3. Traiter les surfaces afin de limiter les dégradations (anti-graffitis)</li> </ol>
Sécurité d'entretien des toitures	Permettre l'entretien des toitures en installant des points d'accroche de harnais, lignes de vie et garde-corps amovibles	
Entretien des vitrages extérieurs en hauteur	Rendre accessibles tous les vitrages pour permettre leur nettoyage	
Lutte anti-graffitis, détérioration de façades, et champignons	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Choisir des matériaux ayant une faible accroche aux tags et graffitis</li> <li>- Protéger le cas échéant les façades de produits spéciaux contre les graffitis, renouveler le traitement si nécessaire</li> <li>- Traiter contre les champignons</li> </ul>	
Fréquence de repeinturage	- Pour les façades extérieures, alterner le nettoyage régulier (haute pression) à un repeinturage complet (tous les 10 ans) sans oublier le traitement hydrofuge si nécessaire	
Végétalisation, espaces verts	- "entretien vert"	





**PATHOLOGIES RÉCURRENTES ET ENJEUX**

- Les nuisances vis-à-vis des riverains,
- Les déchets de chantier non triés,
- Limiter le terrassement sur site, l'import et export de matière.



**OBJECTIFS**

1. Réduire les nuisances à la source, notamment : poussières, bruits, pollution
2. Prévenir le voisinage vis-à-vis des faits marquants de la vie de chantier
3. Mettre en place une charte de chantier propre
4. Prendre les dispositions organisationnelles pour que le personnel du chantier s'approprie la démarche de chantier propre



**Problèmes rencontrés**

**Solutions possibles  
Préconisations**

Problèmes d'accessibilité des camions	Mettre en place sur le chantier un parcours de livraison et aire de stockage / déstockage pour la manœuvre des camions de chantier
Nuisances sonores	- Limiter l'usage de matériels bruyants, ou mettre en place des horaires de non utilisation des machines, - Mettre en place des masques sonores (clôtures, plantations, murs anti bruit...)
Poussières	Traiter les poussières à la source, humidifier les aires de travail, nettoyage et entretien fréquents du chantier afin de limiter les poussières
Pollution	- Pour les huiles de décoffrages (recyclables), mettre en place des bacs de récupération, et les traiter ensuite séparément - Prévoir des bassins de décantation pour les bennes à béton afin que les déchets inertes (résidus de béton) ne se retrouvent pas dans le sol
Tri et recyclage des déchets de chantiers	Valoriser des déchets verts (compostage), le verre, les emballages et autres déchets en fonction des filières locales





- Mauvaise qualité de l'air dans les locaux,
- Renouvellement d'air insuffisant dans les locaux climatisés et dans les pièces humides,
- Manque d'hygiène au niveau des WC, sanitaires,
- Equipements de poubelles insuffisants,
- Problèmes liés à la faune locale (moustiques, fientes d'animaux, chauves-souris).



Problèmes rencontrés	Solutions possibles Préconisations	OBJECTIFS
Qualité de l'air intérieur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Renforcer la ventilation naturelle dans les classes</li> <li>- Assurer un renouvellement d'air suffisant dans les pièces humides (extraction d'air mécanique ou par ventilation naturelle)</li> <li>- Pour chaque local climatisé, assurer l'apport d'air hygiénique réglementaire (Voir fiche confort olfactif, entretien et maintenance des équipements)</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Assurer des conditions sanitaires satisfaisantes</li> </ol>
Locaux fumeurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Signalétique et aération du local fumeur</li> <li>- Concertation avec l'ensemble du personnel sur son emplacement</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Renforcer l'hygiène pour les WC et la collecte des déchets dans l'établissement</li> </ol>
Qualité de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dénombrer des points d'eau et établir périodiquement une analyse de la qualité de l'eau</li> <li>- Signalétique "eau potable" ou "eau non potable"</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Traiter dans le respect de la nature les nuisances dues à la faune</li> </ol>
Manque d'hygiène des WC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Renforcer l'hygiène (périodicité entretien adaptée)</li> <li>- Sensibilisation des usagers</li> </ul>	
Insuffisance des équipements de poubelles	Augmenter le nombre de poubelles au cas par cas dans les établissements (cf. fiche déchets)	
Moustiques	Installer aux abords des classes des végétaux répulsifs (citronnelle), supprimer les gîtes larvaires	
Faune locale	Prévenir la nidification de guêpes maçonnées, chauve souris, dans les locaux...	



**PATHOLOGIES RÉCURRENTES ET ENJEUX**

Par ordre d'importance, on classe :

- la sécurité générale en terme de vols, de violence et de dégradations,
- l'accès et le déplacement à proximité du lieu de dépose des élèves,
- les accidents scolaires (pince doigts, chutes, coups...),
- les accès généraux pour les pompiers, les livraisons, l'évacuation des déchets...

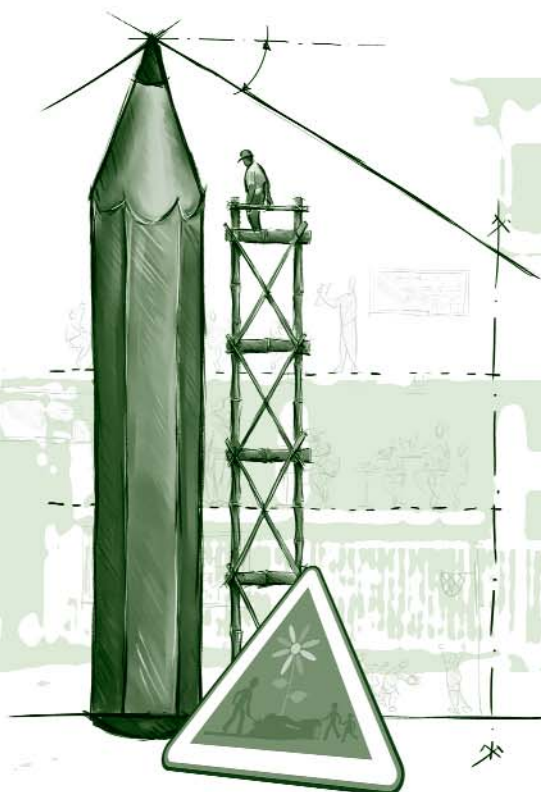


**OBJECTIFS**

1. Assurer la sécurité des élèves et du personnel de l'établissement
2. Faciliter l'accès sécurisé pour les élèves
3. Sécuriser les points sensibles à l'intérieur des bâtiments en fonction de l'âge des élèves pour éviter les accidents scolaires
4. Faciliter l'accès et le déplacement des intervenants extérieurs (voies pompiers, aire de livraison, local poubelles...)



Problèmes rencontrés	Solutions possibles Préconisations
Vision sécuritaire d'ensemble	Trouver ou aménager des points de vue facilitant la surveillance de l'ensemble du site
Recherche de convivialité	Créer des espaces de convivialité dédiés au dialogue entre élèves et enseignants (réduire la distance entre enseignants et élèves)
Accidents scolaires	- Lister les points sensibles ou à risques et les traiter progressivement - Renforcer la surveillance lors des récréations, ou lors des déplacements dans l'enceinte de l'établissement afin de pallier à tous risques d'accidents
Accès et déplacements sur le lieu de dépose des élèves	Créer une zone "stationnement minute" pour faciliter l'arrivée des enfants et placer si nécessaire des agents de circulation bénévoles pour faire traverser la route aux élèves
Pince doigt et accident aux portes	Pour les plus jeunes (crèches, maternelles), sécuriser les circulations intérieures et en prévention, placer des systèmes anti-pince doigts et fermes-porte sécurisés
Problèmes comportementaux (vols, violence, dégradation)	Sécuriser les accès de l'établissement
Fonctionnalité du bâtiment	- Améliorer l'accès aux véhicules de secours en créant une voie d'accès pompier - Aménager une aire de livraison interdite aux élèves, - Procéder à des exercices d'évacuation (prévention incendie), afin de sensibiliser les usagers aux techniques de secours, moyen de prévention - Réaménager le local PMI ou infirmerie, plus proche des élèves (fonctionnalité accrue)
Pathologies des ouvrages électriques	Sécuriser l'accès aux tableaux électriques, le réserver à toute personne accréditée (double verrouillage si nécessaire)
Pathologies de solidité des ouvrages	Voir fiches matériaux / entretien du bâti...



## Annexes

### A - Questionnaire type

### B - Exemple de diagnostic :

Collège Paul Kapel (Cayenne)

### C - Références bibliographiques

et autres documents de base.

**Lexique** correspondant aux fiches objectifs





Coursive extérieure couverte pour une meilleure circulation des élèves entre les bâtiments, à l'abri de la pluie et du soleil.  
(Collège Mana - architecte : Ponthus)



Grande baies vitrées permettant un très bon éclairage naturel.  
A contrario, si elles ne sont pas bien protégées à l'est ou à l'ouest, cela peut être préjudiciable pour les apports de chaleur.  
(Matoury 3 - architecte : C.Jensen)



Brasseur d'air pour compléter la ventilation naturelle en cas de besoin. (Collège Saint-Laurent 3 - architecte : JAG)



Jalousies sécurisées pour favoriser la ventilation naturelle  
(Collège Grand-Santi - architecte : S.Lafontaine)

# ANNEXE A

## QUESTIONNAIRE TYPE

Cette grille synthétise l'ensemble des questions posées, dans le cadre des enquêtes SIKODOM, aux utilisateurs et gestionnaires des établissements. Elle n'a pas pour ambition d'être exhaustive, et peut être complétée au gré du Maître d'Ouvrage.

GÉNÉRALITÉS	
Date(s) enquête(s)	
Nom de l'établissement et adresse	
Type d'établissement scolaire (crèche, école maternelle, école primaire, collège, lycée)	
Localisation (urbain dense, péri-urbain, pavillonnaire, campagne, fleuve)	
Nombre d'élèves total	
Nombre de demi-pensionnaires	
Nombre de repas annuels (ou hebdomadaires)	
Surface totale utile de l'établissement (m <sup>2</sup> )	
Surface totale zones climatisées (m <sup>2</sup> )	
Date de construction	
Date réhabilitation lourde	
Période réhabilitation programmée	
CONTACT	
Nom personne contact I	
Fonction	
Téléphone	
Fax ou courriel	



• **INDICATEURS**

DATE D'OUVERTURE	EFFECTIF	ELÈVES / CLASSE	SURF. M <sup>2</sup>	SURF. CLIM %

• **CHARGES**

ELECTRICITÉ	kWh/an	€/an	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> clim.	kWh/élève

EAU	m <sup>3</sup> /an	€/an	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /élève

ENTRETIEN	Nb	Surf. (m <sup>2</sup> )	€/an	Commentaires
Climatisation				
Intérieurs				
Espaces verts				
Petits travaux				
Réhabilitation				

DONNÉES QUALITATIVES	PERSONNE 1	PERSONNE 2
Fonction		
Commentaire		
Le confort (question ouverte)		
Le bruit		
La lumière		
La vue		
Les couleurs		
Les odeurs		
La chaleur		
L'humidité		
La pluie		
Les moustiques		
Les courants d'air		
La poussière		
L'image, la beauté, les matériaux		
La solidité des ouvrages		
La végétation		
Les espaces extérieurs		
Les espaces verts		
L'ombre		
Les circulations		
Les accès		
Local vélo, mobylette		
Les toilettes		
La sécurité		
Autres		
L'espace ou l'étroitesse des bâtiments (intérieur - extérieur)		
Les dégradations naturelles ou non (moisissures, tags,...)		
Environnement immédiat (enclavement, voisinage, axe routier,...)		
Déchets (nombre de poubelles suffisant ?)		
Distance entre différentes salles de cours		
Facilités pour handicapés		
Impression globale		
Est ce que vous aimez votre école, collège (...) et principales raisons		
Les points qui sont, selon vous, les plus importants à améliorer		
Autres		

## DESCRIPTION SOMMAIRE, OBSERVATIONS ET MESURES INSTANTANÉES SUR BÂTIMENT, SYSTÈMES, COMPORTEMENTS ET ESPACES EXTÉRIEURS

ZONE DU BÂTIMENT (rajouter colonnes si nécessaire)	ADMINISTRATION	SALLES DE COURS	SALLES SPÉCIALISÉES
<b>ENVELOPPE</b>			
Toiture			
Menuiseries			
Murs courants			
Planchers			
Portes			
<b>SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES</b>			
Éclairage intérieur			
Éclairage extérieur			
Climatisation			
Ventilation hygiénique			
Ventilation brassage d'air			
Informatique			
Bureautique			
Eau chaude			
Cuisson			
Equipements spécifiques			
<b>COMPORTEMENTS / OBSERVATIONS (CONFORT, PATHOLOGIES MANIFESTES) ET MESURES</b> (ex : climatisation portes ouvertes, mesure de température, niveau sonore,...)			
Nom ou numéro de salle, bureau, classe			
<b>ESPACES EXTÉRIEURS, VÉGÉTATION, VRD...</b>			

# ANNEXE B

## EXEMPLE DE DIAGNOSTIC : COLLÈGE PAUL KAPEL

### ► Diagnostic HQE ®

- Adresse : Cité Eau Lisette 97300 Cayenne
- Contact : Mme Alexandre (Principale)
- Tél. : 0594 30 17 10 ; Fax : 0594 30 19 60

### ► ÉTAT DES LIEUX

- Date de l'enquête : février 2004
- Voir la fiche diagnostic ci-dessous.*

### ► VALORISER LES ATOUTS DU SITE

- La difficulté principale est le manque de séparation (acoustique et visuelle) entre les salles de cours et les espaces extérieurs : l'implantation est peut-être trop dense pour ce type d'architecture.
- Les espaces extérieurs offrent protection au soleil et à la pluie.

### ► APPORTER LES CONDITIONS DE CONFORT

- Quelques salles posent des problèmes de chaleur en fin de journée ou suite à l'obturation des ventilations.
- L'isolement acoustique entre espaces est médiocre (particulièrement l'atrium des salles de sciences).
- Les espaces intermédiaires sont engazonnés mais sans arbres.

### ► MAÎTRISER LES FLUX

- Il n'existe aucun dispositif d'intermittence pour l'éclairage. La climatisation est lourdement déficiente faute d'entretien, du bâti adapté, etc...

### ► CHOISIR LES MATÉRIAUX

- L'utilisation de bois, de briques, le choix de menuiseries persiennes... témoignent d'une volonté d'architecture guyanaise.
- Certains bâtiments sont très dégradés.

### ► SANTÉ, SÉCURITÉ ET FONCTIONNALITÉ

- Le quartier environnant pose des problèmes de sécurité amplifiés par l'architecture éclatée du collège.
- Bonne accessibilité du collège.

• **INDICATEURS**

DATE D'OUVERTURE	EFFECTIF	ELÈVES / CLASSE	SURF. M <sup>2</sup>	SURF. CLIM %
1986	800	25		

AMBIANCE	T°C moy	T°C maxi	HR%	Vents m/s	Brasseur m/s	LUMIÈRE	Lux moy	Lux ext.	FLJ%	Artificiel
Référence	28	30	70	0,5	0,5	Référence			1,5	400
Mesurées	29	32	65	0,4	1,0	Mesurées				

• **CHARGES**

ELECTRICITÉ (ANNÉE 2003)	kWh/an	€/an	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> clim.	kWh/élève
	85 832	10 930			107

EAU	m <sup>3</sup> /an	€/an	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /élève

ENTRETIEN	Nb	Surf. (m <sup>2</sup> )	€/an	Commentaires
Climatiseur	18		0	50 % climatiseurs HS
Intérieurs				
Espaces verts				
Petits travaux			30 000	
Réhabilitation				2 000 000 Euros en 2004



• **ACTIONS PRIORITAIRES**

PRIORITÉ	INTITULÉ	DESSCRIPTIF	INVESTISSEMENT (€) OU TEMPS DE RETOUR	INTÉRÊT
<b>COURT TERME</b>	Optimisation tarifaire	Il est possible d'adapter la puissance souscrite à la puissance réelle pour éviter les pénalités de dépassement soit 1000 Euros au total par an	0	Economies
	Climatisation	Dans une logique drastique de réduction des charges, il conviendrait de ne garder des climatiseurs que dans des locaux spécialisés (bureaux, salles spécialisées)	0	Economies
	Confort acoustique	Le bruit des élèves relève à notre avis d'une question d'organisation de permanences	0	Confort acoustique
	Sensibilisation des usagers	Apprendre les bons réflexes pour son confort thermique fait partie de l'éducation à la citoyenneté.	0	Economies
<b>MOYEN TERME</b>	Ventilation	La porosité doit être restaurée dans les locaux dont la climatisation est hors-service	1 000	Confort thermique
	Protection solaire	La végétalisation de la clôture à l'ouest par des essences à pousse rapide ( <i>Acacia mangium</i> , <i>Eucalyptus</i> ...) permettrait la constitution d'un masque au soleil couchant	1 000	Confort thermique
	Ventilation	Le brasseur d'air apparaît comme une bonne alternative à la climatisation : sans changer le bâti, pour un coût d'investissement mais aussi d'entretien faible	10 000	Confort thermique
	Eclairage	Sur le plan économique, la mise en place d'intermittences s'impose. Il pourrait s'agir d'un système retardateur qui éteindrait automatiquement l'éclairage au bout d'une heure (libre alors à l'occupant s'il le souhaite de le relancer par pression physique sur l'interrupteur)	Temps de retour inférieur à 3 ans	Economies
	Climatisation	La mise en place d'une démarche OPTICLIM passe par l'adaptation du bâti, des climatiseurs performants, leur mise en œuvre par un professionnel, une utilisation rationnelle et un entretien régulier adapté à l'usage	Temps de retour inférieur à 3 ans	Economies
	Confort visuel	L'amélioration de la protection solaire des fenêtres pourrait être complétée par la pose de panneaux persiennés ou la plantation de petits bosquets gênant la vue dans la salle de classe	1 000	Confort visuel
<b>LONG TERME</b>	Confort acoustique	Le bruit entre deux classes devrait pouvoir être facilement résolu par la pose de cloisons lourdes voire avec un isolant phonique	10 000	Confort acoustique
	Protection solaire	Elle doit être renforcée dans les classes au niveau des vitrages et particulièrement à l'ouest	10 000	Confort thermique

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES ET AUTRES DOCUMENTS DE BASE

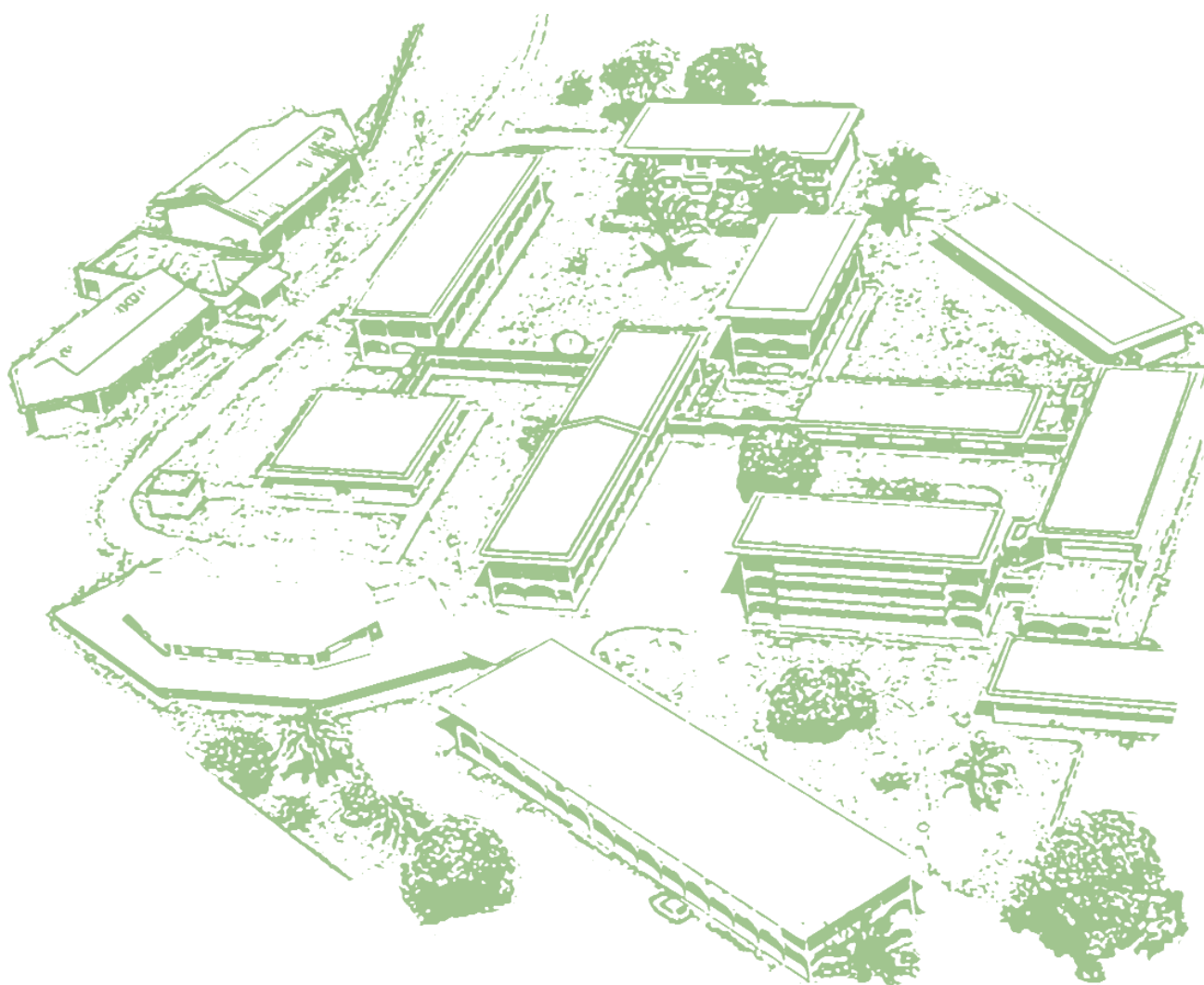
- **Référentiel HQE ® régional** - ADEME région Nord Pas de Calais, année 2002
- **Avant projet de norme Pr NFP 01-020-I** : cadre pour la description et la caractérisation des performances environnementales et sanitaires des bâtiments - AFNOR, février 2004
- **HQE ® dans le bâtiment : choisir les priorités d'une opération** - ARENE, Ile de France, sept 2000
- **Méthodologie pour réaliser une opération de réhabilitation suivant une "démarche HQE ®"** - ADEME, février 2004
- **Label Qualitel "Habitat et Environnement"**, Qualitel, association d'acteurs divers et indépendants du Bâtiment, avril 2003
- **QEB - ADEME** (Guide TRIBU), année 2003
- **Guide d'amélioration énergétique des bâtiments existants** - ADEME, année 2004
- **Les cahiers de l'aménagement - Eléments pour un meilleur choix d'énergie** - ADEME région Nord Pas de Calais, année 1997
- **Diagnostic technique à Lumbres**, (Nord Pas de Calais), SOLENER, année 2004
- **Diagnostic HQE ® à Lumbres**, (Nord Pas de Calais), SOLENER, année 2004
- **Questionnaire usagers SIKODOM**, ADEME région Guyane, en date du 27 janvier 2004
- **Outil de traitement des données du questionnaire SIKODOM** en date du 21 avril 2004
- **Guide ECODOM**, ADEME - EDF, 1997
- **Charte OPTICLIM**, ADEME région Guyane, 2005
- **Guide "Climatiser dans les DOM"**, ADEME - EDF, 1998
- **Charte QUALISOL Antilles Guyane**, ADEME, 2005

*Ces documents sont en partie disponibles sur le site de l'ADEME Guyane ([www.ademe-guyane.fr](http://www.ademe-guyane.fr)).*

## LEXIQUE

- **La double exposition** résulte d'une conception qui permet une introduction de lumière naturelle issue de façades distinctes (la double exposition est indispensable à la ventilation traversante).
- **Le Facteur Lumière du Jour** (FLJ) représente la proportion moyenne de lumière extérieure disponible à l'intérieur d'un local donné.
- **Albedo** : c'est le coefficient de réflexion du sol environnant, ou en d'autres termes le rapport entre l'énergie solaire réfléchi par le sol et l'énergie reçue.
- **Tâche solaire** : concentration de la lumière naturelle en un seul endroit d'une pièce.
- **L'isolation acoustique** consiste à limiter la transmission des bruits entre deux locaux ou entre l'espace extérieur et un local.

- **La réverbération** d'un local est la persistance de l'énergie sonore transmise, pendant une durée notable.
- **La correction acoustique** consiste à limiter les réflexions des ondes sonores sur les parois à l'intérieur du local où est produit le bruit. L'effet de ce traitement est perceptible sur l'ambiance sonore de l'espace. La technique la plus couramment utilisée est la mise en place de matériaux absorbants conduisant à une réduction du niveau sonore à l'intérieur du local.
- **Energie grise** : énergie utilisée tout au long de la chaîne de fabrication, l'usage et le recyclage d'un produit : extraction et transport des matières premières, transformation, conception. Certains matériaux, comme l'aluminium, ont une énergie grise beaucoup plus importante que le bois ou le béton.



**VOUS TROUVEREZ LES GRILLES DIAGNOSTIC CLASSÉES PAR THÉMATIQUES  
DANS LE SUPPLÉMENT DE CETTE BROCHURE,  
ET EN VERSION INFORMATIQUE SUR [www.ademe-guyane.fr](http://www.ademe-guyane.fr)**

**ADEME GUYANE**  
28, rue Léopold HEDER - 97300 CAYENNE  
Tél : 0594.29.73.60 - Fax : 0594.30.76.69  
Web : [www.ademe-guyane.fr](http://www.ademe-guyane.fr)