

# Entretien/Maintenance

*Ce document vient en complément de la page Entretien / maintenance du site BAZED. Il n'a pas vocation à traiter le sujet de manière exhaustive mais de fournir quelques informations utiles aux utilisateurs.*

## 1. Définition

### **Définition AFNOR**

D'après la définition de l'AFNOR, l'entretien /maintenance vise à maintenir ou à rétablir un bien dans un état spécifié afin que celui-ci soit en mesure d'assurer un service déterminé. La maintenance regroupe les actions de dépannage et de réparation, de réglage, de révision, de contrôle et de vérification des équipements matériels ou même immatériels.

## 2. Quelques outils :

La préparation en amont des solutions constructives est prépondérante pour limiter les déchets issus de l'entretien/maintenance des parties bâties. Les principaux moyens disponibles pour les acteurs du bâtiment sont présentés ci-dessous.

### 2.1. Le DIUO : le Dossier d'Intervention Ulérieure sur l'Ouvrage

Lors de la livraison, le maître d'ouvrage doit transmettre au(x) futur(s) utilisateur(s) de l'ouvrage, les informations pertinentes pour que celui-ci l'utilise et le maintienne en conservant sa qualité environnementale. Prévu par l'article L.4532-16 du Code du Travail, le DIUO est un dossier rassemblant toutes les données de nature à faciliter la prévention des risques professionnels lors d'interventions ultérieures sur l'ouvrage.

Ce document est rédigé par le coordonnateur SPS dès la conception.

Le but du DIUO est de s'assurer que l'entretien du bâti peut se réaliser dans de bonnes conditions d'accès. Il convient donc que celui-ci mentionne les dispositions mises en place pour faciliter l'accès fréquent aux éléments de revêtements des locaux, aux cloisons et plafonds, fenêtres, menuiseries, vitrages, dans tous les espaces. Il s'agit de s'assurer que ces éléments sont accessibles aisément avec une fréquence importante, déterminée par le Maître d'Ouvrage (en fonction des usages, des besoins, des matériaux, etc.).

Il convient également que celui-ci mentionne les dispositions prises pour permettre un accès aisé en fonction des fréquences déterminées par le Maître d'Ouvrage, aux façades, protections solaires, toitures. Ces dispositions peuvent être des dispositions avec l'ajout d'éléments extérieurs mobiles ponctuels (dispositifs d'accroche permettant l'utilisation de nacelles, échelles, etc.), ou des dispositions architecturales fixes (passerelles sécurisées, escaliers d'accès aux équipements en toitures, etc.).

Il convient enfin que celui-ci mentionne les dispositions prises pour permettre un accès aisé aux façades, protections solaires, toitures sans gêner les usagers, ni perturber le fonctionnement normal du bâtiment.

Le DIUO doit donc également traduire le fait que les éléments ou dispositions prises permettant un accès aisé au bâti doivent être raisonnés en fonction du projet, des fréquences nécessaires, de la gêne potentielle, des options techniques du projet, (soutenables économiquement), etc.

Enfin, tous les accès doivent pouvoir être assurés en toute sécurité.

### 2.2. Plan prévisionnel d'entretien et de maintenance ou carnet d'entretien :

Le carnet d'entretien s'adresse au responsable et gestionnaire (ou exploitant) de l'ouvrage pour lui permettre de maintenir l'ouvrage en bon état et détecter les usures et détériorations prévisibles.

Son objectif est quadruple :

- lister les interventions à effectuer ainsi que leur périodicité,
- mettre l'accent sur l'entretien particulier que nécessitent certains éléments ou appareillages concernant la sécurité incendie,

- offrir un cadre de clauses contractuelles applicables aux marchés d'entretien et d'exploitation du bâtiment,
- anticiper les évolutions des exigences et les solutions qui peuvent être apportées.

Certains éléments constitutifs de l'immeuble, notamment ceux d'équipement, nécessitent une surveillance constante, à assurer de deux façons différentes selon que ces éléments présentent une technicité particulière ou non.

#### LES ELEMENTS NECESSITANT UNE SURVEILLANCE PERMANENTE

Les premiers (fumisterie, ascenseurs, chauffage, ventilation mécanique contrôlée, etc.) demandent un entretien régulier sans qu'aucune périodicité, même fréquente, puisse être retenue, sauf cas où la réglementation impose une périodicité particulière. La conclusion d'un contrat d'entretien spécialisé passé avec un professionnel qualifié est à envisager.

Pour ce qui ne ressort pas d'une technicité particulière, la surveillance peut être assurée par toute personne désignée par le responsable de l'immeuble.

#### LES ELEMENTS NECESSITANT UN CONTROLE REGULIER

Tout ou partie d'un bâtiment peut être affecté de désordres divers ; dans le cas où ces derniers ne sont pas décelés rapidement et si les travaux nécessaires ne sont pas effectués dans les meilleurs délais, ils risquent d'entraîner des troubles d'utilisation importants et un renchérissement du coût des réparations. Un contrôle régulier avec une périodicité plus ou moins rapprochée est à envisager.

#### LES ELEMENTS NECESSITANT UNE ANTICIPATION DES CHOIX

Certaines exigences liées à la conception du bâtiment, notamment les bâtiments livrés en blanc, nécessitent d'anticiper les besoins des occupants sans nécessairement connaître ceux-ci et/ou d'anticiper les possibilités de traitement de certaines préoccupations susceptibles d'évoluer après la livraison du bâtiment (conception permettant d'anticiper la collecte future des déchets par exemple). Dans ce cas, les éléments relatifs à ces évolutions doivent être inclus dans le carnet d'entretien de l'ouvrage afin de pouvoir maintenir voire améliorer le niveau de traitement des exigences dans le temps.

La **guide MANITOBA** (MANUEL D'ENTRETIEN DES BÂTIMENTS DU PATRIMOINE) établi au Canada et plus spécifiquement pour les bâtiments de type structure bois est un document intéressant sur lequel il est possible de trouver grand nombre d'informations pour l'établissement du Plan prévisionnel d'entretien et le Carnet de vie du Bâtiment. [https://www.gov.mb.ca/chc/hrb/pdf/maintenance\\_for\\_heritage\\_bldgs.fr.pdf](https://www.gov.mb.ca/chc/hrb/pdf/maintenance_for_heritage_bldgs.fr.pdf)

### **2.3. Carnet de vie du Bâtiment :**

Destiné aux usagers pour expliquer le fonctionnement du bâtiment et ses caractéristiques environnementales. Il comprend notamment :

- des recommandations et bonnes pratiques à suivre sur les dispositions constructives et les particularités techniques et environnementales de l'opération :
  - o fonctionnement des équipements de chauffage, ventilation, éclairage, énergies renouvelables, et recommandations sur les économies d'énergie,
  - o fonctionnement des équipements économes en eau et précautions prendre en cas de double réseau,
- des informations sur les dispositions et particularités environnementales de l'opération,
- des informations sur les bons comportements et les bonnes pratiques non liés au bâti (énergie, bruit, eau, air, déchets),
- des informations sur l'organisation des règles communes de vie des usagers du bâtiment (règles de vie, règlement intérieur, etc.),

Ce document sera à destination des usagers du bâtiment, c'est-à-dire des personnes amenées à travailler dans le bâtiment, ou à l'occuper de façon permanente.

## 2.4. Le BIM un support pour l'entretien/maintenance

La modélisation des données d'un bâtiment (ou BIM pour Building Information Modeling) est une conception 3D assistée par ordinateur, une nouvelle génération du 2D Autocad. En plus de représenter le bâtiment en format numérique 3D, cette technique permet de produire des estimations, simulations, échéanciers et une variété d'analyses, tout en facilitant la coordination du projet avec les différents intervenants spécialistes concernés. En d'autres mots, elle permet de mieux concevoir le projet et de prévoir les enjeux potentiels pouvant surgir lors de l'exécution des travaux et de trouver des solutions aux étapes de la conception pour éliminer les imprévus et atteindre les objectifs établis.

Aujourd'hui la complexité technique réglementaire impose de plus en plus une nécessaire transmission des informations entre les étapes de construction et d'exploitation, voire une prise en compte des contraintes détaillées d'exploitation et de maintenance dès la conception du projet.

Que trouve-t-on dans une maquette numérique BIM ?

- L'identification et le regroupement des informations caractérisant la connaissance du bâti,
- la gestion des surfaces du patrimoine : affectation des locaux, location des surfaces, recouvrement des loyers, répartition des charges,...
- le respect et le suivi des aspects réglementaires d'exploitation : sécurité des biens et des personnes, hygiène, sécurité d'exploitation, sécurité d'intervention,...
- l'identification des actions effectuées en interne et celles sous-traitées. Suivi des contrats externalisés sur les actions externalisées ou nécessitant une compétence technique métier nécessaire (ex : extincteurs, ascenseurs, SSI, ...),
- l'identification et le suivi au quotidien des actions de conduites d'exploitation du bâtiment (chauffage, climatisation, réseaux de distribution fluides,...),
- l'identification des actions de maintenance nécessaires au maintien en l'état du patrimoine sur un horizon court, moyen, long terme par rapport aux axes de politique générale de l'entreprise, chargées de fixer l'état dans lequel on souhaite maintenir le patrimoine immobilier sur un horizon donné,
- l'assistance et les services dédiés aux utilisateurs et occupants du bâtiment (déménagement, courrier interne, réservation de locaux et de matériels,...).

Toutes les informations portant sur les objets du bâtiment ne sont pas nécessairement connues ou renseignées au moment de la conception : les données de type spécifications techniques, commerciales, réglementaires sont parfois renseignées en tout début d'exploitation.

Ces données peuvent néanmoins faire l'objet d'une insertion au BIM, moyennant des interfaces dédiées et en s'appuyant sur des structures de données, sinon normalisées, du moins structurées.

De plus en plus de constructeurs et fabricants mettent au point des catalogues électroniques ou des bases de données interprofessionnelles qui permettent de compléter le BIM de façon interopérable.

Ainsi, la mise à jour du BIM, associée au lien de chaque objet, autorise le traitement automatisé du suivi des actions de maintenance préventives, réglementaires, visites,... facilitant ainsi la tâche du gestionnaire de patrimoine immobilier dans son quotidien.

## 2.5. La Cible 7 du référentiel HQE® :

La démarche de Haute Qualité Environnementale HQE® vise à intégrer les objectifs du Développement Durable dans le domaine de la construction. Elle s'applique à tout type d'opération en construction ou réhabilitation, et concerne également la phase exploitation. Elle implique le maître d'ouvrage, les concepteurs, les exploitants et les utilisateurs. La préoccupation de l'entretien /maintenance fait l'objet d'une cibles sur les 14.

Cette cible 7 s'intéresse aux opérations d'entretien et de maintenance qui permettent de garantir dans la durée les efforts accomplis sur d'autres cibles : nettoyage, contrôle, dépannage, réparation, remplacement d'éléments, etc.

Pour ce qui est de la gestion environnementale de la maintenance, c'est-à-dire l'impact environnemental et sanitaire des produits et procédés d'entretien / maintenance, cette préoccupation est traitée à travers le référentiel du SMO (Plan prévisionnel d'entretien et de maintenance ou Carnet d'entretien).

## 2.6. L'étude du coût global

L'outil du coût global rend mesurable économiquement l'entretien et la maintenance d'un bâtiment. L'approche en coût global permet de mieux prendre en compte l'impact des coûts différés dans leur choix d'investissement. La norme ISO 15686-5 propose un cadrage et une méthode de calcul de l'approche en coût global.

« On en revient au débat entre coût global et coût de construction. Tout le monde se fiche du coût global. Et tant qu'on en sera là, il n'y aura pas de développement durable dans le bâtiment. Il y aura, bien sûr, des bâtiments expérimentaux, des bâtiments « fanions », mais l'attitude même ne peut exister qu'avec une réelle politique. » Jean NOUVEL, Le Moniteur, 9 juin 2006, page 18

Comme l'indique Jean Nouvel, l'approche en coût global permet de prendre en compte les coûts d'un projet de construction au-delà du simple investissement, en s'intéressant à son exploitation (charges liées aux consommations énergétiques à la consommation d'eau ....), à la maintenance, au remplacement des équipements ou des matériaux mais également à la déconstruction du bâtiment.

Cette vision est d'autant plus importante que l'on estime que, pour certains bâtiments, le coût d'investissement d'une opération ne représente que 25% du coût total, la différence (75%) survenant au cours de la vie du bâtiment. Ces chiffres sont issus de l'étude « Ouvrages publics et Coût global » réalisée par la mission interministérielle de qualité des constructions publics (MIQCP) en janvier 2006.

Le coût global est à relier avec l'analyse du cycle de vie du bâtiment ou des éléments (matériaux...) le constituant, et à la gestion « verte » du chantier. L'analyse du cycle de vie consiste à évaluer l'impact d'un élément de la construction depuis l'extraction des matières premières nécessaires à sa fabrication, jusqu'à son transport sur le chantier.

L'importance des choix réalisés au moment de la programmation par l'équipe du maître d'ouvrage s'avère primordiale. L'approche en coût global consiste à évaluer l'impact des choix du maître d'ouvrage à l'échelle de plusieurs dizaines d'années en termes de coûts différés, d'impacts sur l'environnement. Le maître d'ouvrage peut réaliser plusieurs variantes de projets en fonction de ses besoins pour les comparer ensuite selon différents critères qu'il aura définis. Le préalable à toute démarche en coût global est donc de définir les objectifs et de préciser les attentes du maître d'ouvrage.

La démarche en coût global permet également de valoriser les choix en faveur de l'environnement ou des économies d'énergie pour une opération pour laquelle un surcoût à l'investissement peut exister par rapport à une opération « classique ». En effet, cette vision à long terme permet de mettre en exergue les économies futures lors de l'exploitation du bâtiment.

## 2.7. Guide de maintenance des immeubles de bureaux :

Les spécifications pour la maintenance préventive des équipements techniques des bâtiments sont qualifiées de : obligées, recommandées ou conseillées.

Les prestations obligées sont celles qui portent sur des opérations de maintenance imposées par des règlements ou des textes para-réglementaires référencés. Elles sont complétées par des indications issues de normes qui peuvent être rendues obligatoires, soit par règlement, soit par contrat entre les deux parties.

Seuls des extraits de textes sont reproduits. Les textes complets des règlements, sont disponibles dans les publications du Journal Officiel, le RETA regroupe les textes qui concernent les équipements techniques du bâtiment.

Des recueils de textes par domaine technique, sont disponibles dans la série RETA thématique : Chaufferies, Ventilation, Régulation, Stockage Fioul... Disponibles auprès de la SEDIT.

Les prestations recommandées ou conseillées

Au-delà des règlements ou des normes, évidemment partiels pour décrire toutes les prestations de maintenance préventive, quelques indications de bonne pratique sont indiquées, afin de maintenir les conditions d'hygiène et de confort, maîtriser les consommations, étendre la durée de vie des équipements.

Ce document ne peut pas être considéré comme un recueil exhaustif de toute l'information utile à l'établissement des spécifications pour les contrats de maintenance préventive. Il est destiné à faciliter leur élaboration, par une consultation aisée d'un ensemble de renseignements, en aide-mémoire.

## 2.8. Les contrats d'entretien et les contrats d'exploitation

Les contrats d'entretien sont des prestations sans garantie de résultats. Des obligations relatives aux prix des fournitures et aux délais d'intervention peuvent y être intégrées. Ces contrats concernent le petit entretien et sont généralement établis sur la base d'un nombre de visites annuelles ou périodiques au cours desquelles des tâches définies sont réalisées. Il existe des contrats d'entretien pour les installations de chauffage, production d'eau chaude sanitaire, ventilation mécanique, éclairage et ascenseurs, etc.

Dans le cadre d'un contrat d'exploitation, le prestataire de services a des obligations de résultats, comme la température à obtenir pour le chauffage des locaux. Ces contrats concernent les installations de chauffage et de climatisation.

## 3. L'entretien/maintenance en fonction des programmes :

### Exemple des locaux de petite enfance :

Les collectivités territoriales sont responsables de l'entretien des locaux avec les chefs d'établissement, qui aidés des gestionnaires, ont à organiser le service.

L'enjeu est avant tout d'ordre patrimonial, économique, écologique et sanitaire. Là encore des choix peuvent être faits afin de limiter les risques sur la santé des enfants et du personnel.

### **L'entretien des locaux**

Les produits utilisés pour l'entretien des locaux peuvent être la source de contamination de certains milieux (air, eau, sol) et ont un impact potentiel sur la santé des enfants et du personnel qui occupent le bâtiment. La forte toxicité de certains de ces produits entraîne, en cas d'accident, des désordres physiologiques importants chez l'enfant. L'exposition se fait généralement par voie respiratoire et cutanée et les manifestations dues à une contamination sont multiples : irritation des muqueuses respiratoires et oculaires, allergies et réactions cutanées, etc.

Cependant, quelques règles peuvent être observées pour prévenir au maximum ces problèmes.

### **Le nettoyage des locaux**

La règle la plus simple consiste à respecter les doses recommandées par les fabricants et à ne pas mélanger les produits. Concernant le nettoyage des classes, il faut éviter de nettoyer les salles juste avant l'arrivée des enfants. Le mieux est d'effectuer les nettoyages le soir après la sortie des enfants, de manière à pouvoir bien aérer les locaux et si on ne peut que le matin, le faire le plus tôt possible et surtout bien aérer après l'usage de ces produits.

Une autre manière d'agir est également d'inscrire des précautions particulières plus en amont au niveau de la rédaction du marché des produits d'entretien. Ce marché peut, par exemple, introduire, au niveau de l'évaluation des offres, un critère lié à l'indice de danger et de toxicité des produits.

### **Petits travaux de bricolage**

Il s'agit plus particulièrement des peintures et petits travaux de bricolage. L'usage de certains produits (peintures, solvants, colles, vernis, etc) dégagent des polluants nocifs pour la santé (COV) et il convient de faire très attention à leur utilisation : pour l'utilisateur d'une part (port de gants et masques) et pour les personnes qui occupent la pièce pendant et après les travaux d'autre part. En règle générale, il faut absolument éviter la présence des enfants pendant la réalisation de ces travaux. L'aération des locaux après utilisation et travaux est toujours de rigueur.

### **L'entretien et l'exploitation des équipements**

L'entretien ainsi que la maintenance des installations et des équipements sont des paramètres indispensables au bon fonctionnement du bâtiment sur les plans énergétique, économique et environnemental, mais aussi au bien être des occupants. Ces installations concernent plus précisément les installations de chauffage, production d'eau chaude sanitaire, ventilation, climatisation, etc. Des installations mal entretenues peuvent être sources de bactéries, d'allergènes, de poussières ayant un impact non négligeable sur la santé des enfants (asthme,

allergies, maladies infectieuses, maux de tête, etc), surtout dans des locaux où l'air est souvent confiné et le nombre de personnes élevé.

Il est donc primordial d'entretenir régulièrement ces installations. Ces tâches peuvent être assurées en interne ou confiées, totalement ou partiellement, à des prestataires extérieurs. Lorsque l'on fait appel à une société extérieure, il est indispensable de signer un contrat d'entretien ou d'exploitation avec la société.

#### **4. Entretien/Maintenance des différentes parties d'un bâtiment**

Même si chacune des parties d'un bâtiment a besoin d'un entretien constant, certaines ont davantage besoin de soins constants que d'autres. L'extérieur du bâtiment est sujet à une détérioration permanente en raison de la pluie, du soleil, du vent et de la neige. Comme les éléments extérieurs ont souvent le plus de valeur patrimoniale, c'est sur eux que va probablement porter l'essentiel des efforts en matière d'entretien.

Les endroits et éléments particuliers dont il faut tenir compte sont notamment le toit, les gouttières et les tuyaux de descente, le drainage du site, les fondations, les murs extérieurs, les fenêtres, les portes ainsi que les caractéristiques et les détails.

##### **Lot enveloppe**

Un bâtiment est composé d'un ensemble de parties qui sont reliées les unes aux autres et qui forment un tout solide et agréable. Son enveloppe est généralement la coquille qui sépare l'intérieur de l'extérieur. Les finitions sont les dernières touches qui sont apportées au bâtiment pour le rendre fonctionnel, confortable et attrayant.

La fonction principale de l'enveloppe du bâtiment est de le protéger contre l'eau, qui est l'élément le plus destructeur d'un bâtiment.

Les signes de problèmes d'humidité :

- taches sur les cloisons sèches ou le plâtre,
- moisissures (surtout dans les coins),
- isolation humide ou mouillée,
- éléments de charpente en bois humides ou pourris,
- taches de rouille et de corrosion sur les pièces métalliques,
- peinture qui s'écaille ou qui boursoufle,
- revêtement ou bardage pourri des murs,
- efflorescence (dépôts de sels) sur les surfaces intérieures et extérieures,
- odeur de froid humide ou de moisi, en particulier au sous-sol ou dans d'autres espaces mal aérés.

##### **L'ossature**

L'ossature du bâtiment est le squelette ou le cadre qui soutient le corps du bâtiment. Les éléments typiques de l'ossature sont notamment les poutres, les solives de plancher, le plancher brut ou faux plancher, les montants et les fermes. Avec les fondations, l'ossature supporte la charge du bâtiment.

Elle est généralement complètement fermée par d'autres matériaux et nécessite rarement des travaux d'entretien, sauf en cas d'infiltration d'eau à cause de la déficience d'un autre système.

##### **Lot Fondations**

Les fondations donnent au bâtiment une base stable, permettent de répartir équitablement le poids de celui-ci dans le sol et de bien ancrer la construction contre des forces latérales comme les vents forts. Sans fondations convenables, un bâtiment risque de subir beaucoup de mouvements et de déplacements sous l'effet du tassement du sol ou du soulèvement par le gonflement des argiles souterrain par exemple. De tels mouvements entraînent souvent des fissures dans les murs et dans les carreaux de fenêtres, le soulèvement des planchers et le blocage des portes.

Plus les fondations sont recherchées, plus elles sont stables mais, en cas de problème, plus les travaux de réparation sont importants. Il faut inspecter les fondations au moins une fois par an et surtout après une grosse tempête ou en cas de travaux de construction ou d'excavation près du bâtiment.

Pour les bâtiments anciens, le tassement peut être terminé depuis fort longtemps. Cependant, certaines transformations autour d'un bâtiment peuvent encore causer des mouvements dans le sol. Les changements sont souvent très graduels et ne se remarquent pas à court terme. Il faut généralement surveiller les mouvements d'une construction pendant une période prolongée.

Voici quelques exemples de situations qui peuvent entraîner de nouveau l'affaissement des fondations :

- un changement dans la quantité d'eaux souterraines et de surface autour des fondations;
- une nouvelle construction ou de nouveaux travaux d'excavation près du bâtiment;
- une augmentation importante du poids qu'un plancher doit supporter, ce qui se produit souvent lorsque le bâtiment change de fonction;
- l'installation d'un système C.V.C. (chauffage, ventilation, climatisation) qui ajoute au poids que doivent supporter les planchers; un nouveau système C.V.C. exige parfois que l'on pratique des ouvertures dans les murs et les planchers existants, ce qui risque d'avoir des effets sur la capacité portante de la structure et sur la stabilité des fondations;
- l'installation d'un système de climatisation et d'humidification peut provoquer l'augmentation ou la diminution de l'humidité normalement présente dans les fondations ou les matériaux de gros œuvre et entraîner l'affaissement des fondations;
- dans un sol argileux, les racines d'arbres absorbent l'humidité, ce qui produit des trous dans le sol, alors que les fondations ont besoin d'un sol intact pour contrer les forces latérales.

### **Lot murs extérieurs**

Avec le toit, ce sont les murs extérieurs d'un bâtiment qui donnent à celui-ci son caractère général, sa couleur, sa texture et ses caractéristiques. Pour préserver la structure et le caractère d'un bâtiment, il est important d'effectuer régulièrement une inspection des lieux et de veiller à l'entretien des murs extérieurs.

Lors de l'inspection de l'état des murs extérieurs, non seulement il est important de déceler les endroits détériorés, mais il est aussi important de détecter les sources des problèmes qui sont susceptibles de se présenter dans l'avenir. Cette méthode préventive d'évaluer le bâtiment permet d'intervenir tôt et de réduire ainsi à la fois les dommages et les coûts de réparation ou d'entretien.

La détérioration des murs a trois causes principales : organique, mécanique ou chimique.

La détérioration de nature organique résulte de l'effet direct d'un organisme vivant sur la structure physique.

La détérioration de nature mécanique se reconnaît souvent du fait que les matériaux se cassent ou s'effritent. La source du problème est soit un objet qui a frappé le bâtiment ou l'eau qui a provoqué la séparation des matériaux sous l'effet de la dilatation, ce qui est particulièrement destructeur pendant la période de gel et de dégel en hiver.

La détérioration de nature chimique résulte de la contamination localisée de l'air ou de l'humidité, ou encore de l'incompatibilité des matériaux.

### **Lot couverture**

Le toit constitue la première ligne de défense qui empêche l'eau de pénétrer dans un bâtiment. Un bon écoulement de l'eau sur le toit, dans les gouttières et dans les tuyaux de descente réduit au minimum le risque d'infiltration. Le toit est conçu pour supporter les conditions climatiques extrêmes auxquelles un bâtiment peut être exposé pendant une année – ensoleillement direct, chaleur et froid intenses, vents forts, grêle, gel et dégel, et débris tombés des arbres. Mais, lorsqu'on installe des exutoires de fumée, des cheminées de ventilation, des souches de cheminée et des lanternes ou châssis de toiture, il y a des risques que l'eau pénètre par ces ouvertures.

Il faut inspecter le toit régulièrement pour prévenir la détérioration et les dégâts par l'eau. Une inspection visuelle peut être utile, surtout après une grosse tempête, mais seule une inspection approfondie permet de garantir que la toiture est complètement étanche. Une telle inspection devrait avoir lieu au moins une fois par an.

### **La cheminée**

Traditionnellement, les cheminées ont été construites avec de la brique et du mortier, le conduit de fumée étant doublé de boisseaux et coiffé d'un chapeau pour protéger contre les intempéries. La cheminée constitue

souvent la partie la moins entretenue d'un bâtiment, car elle est inaccessible, exposée aux pires éléments météorologiques et attaquée de l'intérieur par les acides présents dans la suie. Il est recommandé de l'inspecter au début de chaque saison de chauffage.

Document réalisé dans le cadre du **projet BAZED** (Bâtiment zéro Déchet).

Le projet BAZED a été cofinancé par les partenaires du projet et par l'ADEME dans le cadre du Programme *Déchets du BTP* 2012.

Partenaires :



(Coordinateur)  
**Centre Technologique de la  
Construction Durable NOBATEK**  
67 rue de Mirambeau  
64600 Anglet  
Tel. 05 59 03 61 29  
Mail. [contact@nobatek.com](mailto:contact@nobatek.com)  
M. Benjamin LACLAU



**Agence XB Architectes**  
16, Rue Charles FLOQUET  
64100 Bayonne  
Tel. 05 59 48 12 51  
Mail. [annecoyola@xb-architectes.com](mailto:annecoyola@xb-architectes.com)  
Mme Anne COYOLA



**ARMINES**  
60, boulevard Saint-Michel  
75272 Paris  
Tel. 01 40 51 90 50  
Mail. [bruno.peupartier@mines-paristech.fr](mailto:bruno.peupartier@mines-paristech.fr)  
M. Bruno PEUPORTIER

---