



Intelligent Energy Europe – IEE
Contrat N° EIE/05/118/SI2.419653

GUIDE POUR LA CONCEPTION DE BATIMENTS PUBLICS

A HAUTE EFFICACITE ENERGETIQUE

COORDINATION TECHNIQUE : Dominique FOURTUNE, Département des Marchés et Services d'Efficacité Energétique DMS2E – Direction Opérationnelle Déléguée Energie-Air-Bruit – ADEME Valbonne

L'ADEME en bref

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) est un établissement public sous la tutelle conjointe du ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement durables, et du ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. Elle participe à la mise en oeuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. L'agence met ses capacités d'expertise et de conseil à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public et les aide à financer des projets dans cinq domaines (la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, la qualité de l'air et la lutte contre le bruit) et à progresser dans leurs démarches de développement durable.

www.ademe.fr

Sommaire

A - GUIDE DE CHOIX D'ACHATS D'EQUIPEMENTS.....	4
A1 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES ET ADMINISTRATIVES.....	4
A2 - CATALOGUE DES EQUIPEMENTS CONCERNES.....	4
B – CONCEPTION DES BATIMENTS.....	6
B1 – OBJECTIFS GENERAUX.....	6
B2 – PHASES DE CONCEPTION.....	7
B3 – ADAPTATION DES SYTEMES ENERGETIQUES.....	9
B4 – ENGAGEMENTS DU CONCEPTEUR.....	10
B5 – PHASE DE CONSTRUCTION.....	11
C – PARTICULARITES DES DIFFERENTS BATIMENTS.....	11
C1 – EQUIPEMENTS SPORTIFS.....	11
C2 – GROUPES SCOLAIRES.....	12
C3 – BATIMENTS DE BUREAUX.....	12

A - GUIDE DE CHOIX D'ACHATS D'EQUIPEMENTS

L'objectif de ce guide est d'être un outil destiné aux acheteurs publics des collectivités locales, de donner des conseils pour l'acquisition d'équipement et pour la passation de contrats de service relatifs à la construction de nouveaux bâtiments.

Cet outil peut les aider à prendre en compte les incidences de leur choix en matières d'efficacité énergétique.

Ces recommandations comportent des conseils et des spécifications techniques minimales, qui doivent être mise en œuvre lors de l'achat d'équipement et de la construction de nouveaux bâtiments, dans le but d'atteindre une efficacité énergétique maximale ainsi que l'utilisation maximale de l'énergie solaire.

A1 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES ET ADMINISTRATIVES

- Les conditions d'achat des équipements déterminent la consommation d'énergie pendant toute la durée de vie de l'équipement.
- Les administrations publiques doivent montrer l'exemple d'utilisation rationnelle de l'énergie.
- Les critères d'achat des équipements par les acheteurs publics devraient comprendre une classification en terme d'efficacité énergétique ; pour se faire, les critères de choix des appels d'offres devraient comprendre une mesure de l'efficacité énergétique dans le but de juger les offres proposées par les entreprises.

A2 - CATALOGUE DES EQUIPEMENTS CONCERNES

A2 - 1 - FEUX DE CIRCULATION

- L'utilisation efficace de LED devrait être systématisée pour les feux de circulation.

A2 - 2 – ECLAIRAGE PUBLIC

- Les clauses des contrats d'installation d'éclairage public devraient exiger une estimation de la consommation d'énergie des différentes solutions techniques possibles.
- Les sources lumineuses à haute efficacité et à longue durée de vie devraient être installées, en général les lampes sodium haute pression doivent être utilisées, ou des lampes à iodure métallique si un bon niveau de rendu des couleurs est nécessaire.
- Les ballastes électroniques sont plus efficaces que les ballastes électromagnétiques.
- Les luminaires devraient présenter un flux dirigé vers le haut le plus faible possible et une protection accrue contre l'eau et la poussière afin que leurs performances ne diminuent pas trop dans le temps.
- Le système d'allumage et d'extinction le plus efficace est l'horloge astronomique.
- Dans la grande majorité des cas, les niveaux d'éclairage peuvent être réduits au moment du trafic minimum de la voie. Pour se faire, il est recommandé d'installer un système de réduction du flux lumineux ayant au minimum 2 niveaux.

A2 – 3 - ECLAIRAGE INTERIEUR DES BATIMENTS

- Quand une installation d'éclairage est conçue, le niveau d'éclairage de chaque zone doit être adapté à l'activité qui doit être réalisée dans cette zone, en apportant au minimum l'éclairage nécessaire à cette activité.
- L'équipement doit être éteint de manière adéquate pour éviter la consommation d'énergie dans les zones non concernées.
- Les sources lumineuses à haute efficacité et à longue durée de vie devraient être installées, en général des tubes fluorescents à haute performance doivent être utilisés pour des hauteurs inférieures à 5 mètres, et pour des lampes à sodium haute pression ou à iodure métallique pour les plus grandes hauteurs sous plafonds.
- Les ballastes électroniques sont plus efficaces que les ballastes électromagnétiques. Concernant les lampes fluorescentes, il est conseillé d'utiliser des ballastes électroniques avec préchauffage.
- Les luminaires devraient présenter un flux dirigé vers le haut le plus faible possible.
- Il est conseillé d'éteindre automatiquement les lampes dans les zones où aucun responsable n'est clairement identifié.
- Des systèmes de variations de flux devraient être installés dans tous les luminaires proches des fenêtres.

A2 – 4 – LES APPAREILS DE BUREAU

- Le descriptif pour l'achat d'un équipement informatique de bureau devrait exiger le label Energy Star ; de même, chaque fournisseur qui certifie l'efficacité énergétique de ces équipements devrait être prioritaire.
- Il est conseillé d'acheter des équipements qui peuvent basculer automatiquement en position "veille", et qui peut retrouver son état initial à la demande.
- Les écrans TFT consomment beaucoup moins d'énergie que les écrans classiques ; les moniteurs trop grands, même en TFT, ne doivent pas être achetés.
- Les imprimantes et photocopieurs devraient comprendre une option d'impression recto verso qui contribue fortement à réduire les consommations de papier et d'énergie.

A2 – 5 – CHAUFFAGE ET CLIMATISATION DES LOCAUX

- Lors de la conception d'installation de climatisation, les systèmes à préférer sont ceux qui sont les plus efficaces à charge partielle, ce qui peut être amélioré par les systèmes centralisés.
- Les technologies les plus efficaces pour le chauffage sont les pompes à chaleur géothermales et les chaudières à haute efficacité (basse température ou condensation).
- Les zones qui doivent être climatisées doivent être divisées et les systèmes de régulation séparés installés dans chaque zone, afin d'adapter précisément les conditions de confort et éviter que les utilisateurs utilisent mal les systèmes.
- La conception des bâtiments devrait privilégier l'évitement d'apports de chaleur en été en mettant en place des éléments de protection solaire tels que : volets, rideaux, etc. De même les apports internes doivent être réduits par l'utilisation de lampe à haute efficacité.
- Les technologies les plus efficaces sont celles qui utilisent la compression mécanique avec un moteur électrique, où les cycles à absorption directe quand la puissance électrique est faible, ou, par exemple, si l'objectif est de lisser la courbe de consommation de gaz naturel tout au long de l'année.

- La conception du bâtiment doit comprendre le calorifugeage des conduites de chaud et de froid.
- Le système de climatisation doit permettre le contrôle de l'enthalpie de l'air extérieur. Il doit permettre la récupération de l'énergie de l'air extrait.
- Le système de ventilation doit permettre une variation du débit selon les caractéristiques de l'occupation des locaux.
- Il est recommandé de limiter le nombre de fenêtres à ouvrants dans les zones où il y a une ventilation mécanique.

A2 – 6 - VEHICULES MUNICIPAUX ET TRANSPORTS PUBLICS

- La consommation d'énergie devrait être une priorité absolue quand une administration achète un véhicule.
- Les administrations publiques devraient acquérir des véhicules qui ont soit un label énergie classé A soit une technologie motrice contribuant à la diversification des sources d'énergie (électricité, biocarburant, GPL, gaz naturel) ou au développement de technologies plus performantes (moteur hybride, pile à combustible...).
- Il est fortement conseillé que tous les véhicules qui effectueront de courts trajets en agglomération n'aient pas une puissance de moteur supérieur à 70 chevaux. (51 kilowatt). Les véhicules légers prévus pour des voyages longs y compris sur autoroute devraient avoir 6 vitesses afin que la consommation d'énergie soit réduite car les vitesses élevées corréleront avec le régime moteur (*à vérifier*)
- Il est recommandé que les véhicules neufs soient dotés d'un indicateur instantané de consommation pour contribuer à une conduite économique.
- Des systèmes de contrôle automatique de la vitesse devraient être intégrés dans les véhicules car ils incitent à réduire les consommations en favorisant les trajets à vitesse constante.
- Il est conseillé d'acquérir des véhicules qui ont des systèmes de navigation, ou en faire installer, car ils contribuent à l'optimisation des trajets et donc à réduire les temps de transports et les consommations.

B – CONCEPTION DES BATIMENTS

B1 – OBJECTIFS GENERAUX

- La production et la consommation d'énergie montrent un impact sur l'environnement très élevé.
- La conception des bâtiments est responsable de sa consommation d'énergie pendant une très longue période.
- Les administrations publiques doivent être exemplaires au regard de l'utilisation rationnelle de l'énergie.
- Les spécifications dans les marchés de construction de bâtiments publics devraient inclure des performances énergétiques maximales ; pour se faire, un système de classement par point devrait être inclus dans les appels d'offres afin de juger les propositions selon des critères énergétiques.
- Un comportement au plan environnemental justifie des surcoûts raisonnables.

B2 – PHASES DE CONCEPTION

B2 – 1 – ORIENTATION DU BATIMENT

- Si le Maître d'Ouvrage dispose des informations climatiques locales précises concernant le site de la future construction, elles devraient être incluses dans les spécifications du contrat de construction.
- Du point de vue des entreprises et prospects, le cahier des charges d'appels d'offre doit comprendre un rapport détaillé sur les conditions climatiques du site : température, humidité, ensoleillement et vents dominants.
- A partir de ces conditions, le projet devrait justifier l'orientation du bâtiment et l'implantation de chaque local (intérieur des bâtiments). Si l'orientation du bâtiment est imposée, la conception du bâtiment devra être adaptée aux conditions du terrain et aux activités réalisées dans les différentes zones et locaux du bâtiment.
- L'enveloppe d'un bâtiment doit garantir une isolation thermique de bonne qualité pour toutes les parois extérieures ; ainsi il est nécessaire de justifier la position et la dimension des ouvertures et doit mettre en place des solutions à haute performance thermique.
- En même temps l'enveloppe doit apporter le maximum de lumière naturelle disponible, adaptée à l'utilisation du local.
- L'enveloppe devrait favoriser les effets positifs des apports solaires et des autres caractéristiques environnementales, et limiter leurs effets négatifs.
- L'utilisation d'éléments naturels devrait être favorisée, comme les végétaux, l'eau, ainsi que les couleurs des parois afin d'améliorer les conditions intérieures et de diminuer les consommations d'énergie.
- La priorité devrait être donnée à l'utilisation d'un matériau de construction qui demande peu d'énergie pour leur fabrication, leur utilisation ou leur démolition, et cela pas seulement pour l'enveloppe mais pour le bâtiment dans son ensemble.
- Un comportement thermique adéquat doit être garanti dans chaque zone du bâtiment.
- Les spécifications d'un projet de construction de bâtiment ne doivent pas présenter seulement des solutions techniques mais également leurs justifications.

B2 – 3 – EQUIPEMENTS DE CHAUFFAGE ET D'EAU CHAUDE SANITAIRE

- L'utilisation d'énergie de récupération doit être prioritaire, ou l'utilisation de chauffage urbain, avant d'envisager d'autres énergies de chauffage.
- Lors de la conception d'installation de chauffage central, les meilleures solutions sont les systèmes qui ont de bonnes performances à charge partielle ; ces performances doivent être améliorées par des systèmes centralisés.
- Les technologies les plus efficaces qui peuvent être utilisées pour produire la chaleur de chauffage sont les PAC géothermales et les chaudières à haute efficacité (basse température et condensation), les chaudières à biomasse doivent être encouragées pour la production de chaleur.
- La conception du bâtiment doit tenir compte de la quantité de chaleur qui est perdue dans les tuyauteries.
- La fourniture terminale de chaleur devrait être réalisée à une température la plus basse possible, car cela améliore le confort et les performances.
- Les volumes du bâtiment doivent être divisés en zones ; chaque zone doit être dotée de systèmes de mesures et régulation afin d'adapter les conditions intérieures, et éviter les gaspillages des utilisateurs.

- Autant que possible, les espaces à chauffer doivent être limités, par exemple en installant des faux plafonds dans les pièces ne nécessitent pas de grandes hauteurs.
- L'énergie solaire doit être favorisée pour la production d'eau chaude sanitaire. Sauf impossibilité, la production d'eau chaude sanitaire en été doit être réalisée en totalité par l'énergie solaire. Pendant le reste de l'année, la production solaire doit être complétée par un préchauffage de l'eau chaude.
- Tous les points d'utilisation d'eau chaude doivent être équipés de dispositifs de réduction de la consommation tels que : aérateurs, douches économiques, robinets temporisés.

B2 – 4 – PRODUCTION DE FROID

- La conception des bâtiments doit rechercher à éviter les apports techniques extérieurs en mettant en place des protections solaires telles que rideaux, volets, et en réduisant les charges intérieures par exemple de l'éclairage à haute efficacité.
- La conception des équipements de froid doit rechercher des systèmes qui ont une haute efficacité à charge partielle, ou dont l'efficacité peut être améliorée par des systèmes centralisés. La technologie "inverter" utilise une régulation à variation de fréquence, ce qui améliore l'efficacité.
- Dans les cas où une grande quantité d'énergie thermique résiduelle est disponible, des systèmes de froid utilisant l'absorption du bromure de lithium, doivent être utilisés en priorité pour produire le froid.
- Dans d'autres cas, la technologie la plus efficace consiste en un système à compression mécanique, soit par un moteur électrique, soit par des cycles à absorption dans les cas où la puissance électrique n'est pas suffisante, ou s'il est nécessaire de réduire les pointes de consommation de gaz naturel.
- Quand un équipement de froid est conçu pour produire seulement du froid, les compresseurs ouverts devraient être utilisés.
- Autant que possible il est recommandé d'utiliser des condenseurs à haute performance, refroidis par air dans les zones à climat tempéré.
- Le système de distribution de froid le plus efficace est celui dans lequel le volume du fluide frigorigène varie, car dans ces cas le système fournit juste l'énergie demandée dans chaque pièce.
- La conception du bâtiment doit prendre en compte le calorifuge des tuyaux et conduites transportant le froid.
- Les volumes du bâtiment doivent être divisés en zones à climatiser; chaque zone doit être dotée de systèmes de mesures et régulation afin d'adapter les conditions intérieures, et éviter les gaspillages des utilisateurs.
- Le système de climatisation devrait augmenter l'enthalpie de l'air extérieur afin de réduire la consommation quand l'air est d'une température inférieure à 25 degrés ("freecooling", ou par ventilation forcée.), si c'est possible, il devrait aussi récupérer l'énergie contenu dans l'air extrait.
- Les systèmes de stockage de froid peuvent aider à réduire la puissance de l'équipement installé, et le faire fonctionner dans des conditions de meilleure efficacité.

B2 – 5 – VENTILATION

- L'utilisation d'un système de ventilation naturelle est recommandée en climat tempéré et pour les petits bâtiments.

- Dans le cas de climats contrastés ou de grands bâtiments, les systèmes de ventilation mécanique permettent de réguler et contrôler les conditions intérieures en utilisant des techniques efficaces
- Dans les bâtiments à ventilation mécanique contrôlée, des systèmes de récupération d'énergie sur l'air extrait devrait être capables de récupérer au moins 50% de l'énergie thermique utilisée.
- En outre, le système de ventilation devrait être capables de moduler les débits selon les niveaux d'occupation des locaux.
- Il est recommandé de limiter le nombre d'ouvrants dans les zones à ventilation mécanique contrôlée.

B2 – 6 – ECLAIRAGE ARTIFICIEL INTERIEUR

- Lors de la conception des systèmes d'éclairage intérieur, une répartition des systèmes de commande doit être faite de manière adaptée aux espaces de travail afin d'éviter une consommation excessive lors des occupations partielles.
- Dans le cas de plafonds de grande hauteur, le niveau de lumière doit être adapté précisément sur les zones de travail.
- L'utilisation de lumière naturelle doit être maximale, et doit utiliser des systèmes de variations d'éclairage contrôlés par des cellules photosensibles en particulier dans les zones proches des fenêtres.
- De manière générale, les technologies les plus efficaces sont les suivantes :
 1. Lampe fluorescente ou à basse consommation pour les zones intérieures de faible hauteur sous plafond.
 2. Pour les grandes hauteurs sous plafond les lampes à vapeur de sodium ou à iodure métallique doivent être utilisées ainsi que l'indice de rendu des couleurs adapté.
 3. Pour les zones extérieures, des lampes à vapeur de sodium.
- Dans tous les cas, les sources de lumière doivent être incluses dans des luminaires à haute efficacité, disposant de dispositifs multiples pour diriger la lumière le plus précisément possible.
- Dans les zones qui sont utilisées de manière limitée dans le temps (garage, entrepôt, WC...) il est conseillé d'installer des systèmes d'extinction automatique, tel que détecteur de présence ou minuterie.
- Concernant les éclairages extérieurs des zones demandant un certain niveau de sécurité, il est recommandé d'utiliser deux niveaux d'éclairage ainsi que des horloges astronomiques pour commander précisément les allumages et extinctions.

B3 – ADAPTATION DES SYTEMES ENERGETIQUES

B3 – 1 – SYSTEMES SOLAIRES ACTIFS

- L'énergie solaire thermique est la solution technique idéale pour l'eau chaude sanitaire, son utilisation doit être toujours envisagée lors de la construction de bâtiment public. Sauf impossibilité à justifier, la fourniture d'ECS devrait être assurée en totalité pendant la période d'été par l'énergie solaire.
- Des systèmes solaires photovoltaïques non connectés au réseau électrique peuvent fournir un service satisfaisant pour des consommations d'électricité limitées car elles évitent

l'investissement et l'impact environnemental d'une connexion au réseau. Par exemple, son usage est recommandé pour de l'éclairage public de faible puissance dans les zones isolées.

- L'installation de systèmes solaires photovoltaïques connectés au réseau contribue à la réduction des consommations d'énergie fossile ; dans ce cas les bâtiments publics doivent également être exemplaires.
- Du fait de l'amélioration progressive de l'efficacité des installations solaires il est recommandé dans la conception de bâtiments actuels, de prévoir les futurs usages de l'énergie solaire, en particulier quand ces bâtiments ont des façades sud sans protection solaire.

B3 – 2 – CHAUFFAGE URBAIN ET RESEAUX DE CHALEUR

- Des systèmes de chauffage urbain permettent d'utiliser de manière optimale tous les déchets à contenu énergétique, en particulier la biomasse.
- Dans les installations urbaines agglomérées, les réseaux de chaleur ont une bonne efficacité qui permet de réduire les coûts pour les utilisateurs finaux.
- Chaque fois qu'il est possible, les administrations publiques devraient se raccorder au chauffage urbain existant.
- Chaque fois qu'il y a un besoin important de chaleur dans une zone géographique ciblée il est recommandé de mettre en place des réseaux de chaleur qui utilisent également des compteurs de chaleur individuels.

B3 – 3 – SYSTEMES DE COGENERATION

- La cogénération est un des systèmes les plus efficaces pour réduire les coûts de l'énergie, du fait de sa haute efficacité énergétique qui est obtenue en récupérant la chaleur habituellement perdue.
- La cogénération est particulièrement adaptée aux installations qui ont des besoins de chaleur élevés pendant une longue période de l'année.
- Enfin, la cogénération garantit la fourniture d'énergie électrique en cas de défaillance du réseau d'alimentation.

B4 – ENGAGEMENTS DU CONCEPTEUR

- Le descriptif du projet de construction doit inclure les justifications pour toutes les solutions qui ont été choisies. Il n'est pas suffisant de fournir une simple liste de plans et de descriptifs. Les éléments qui garantissent les bonnes conceptions et qualité finale de projet sont les justifications techniques et économiques de toutes les solutions prévues dans le bâtiment envisagé.
- Une fois le projet terminé, et avant l'approbation définitive par le maître d'ouvrage, ce projet doit être obligatoirement contrôlé par un expert ou une entreprise spécialisée et sans lien avec le concepteur du projet.

B5 – PHASE DE CONSTRUCTION

- Le même expert indépendant qui a contrôlé le projet devrait être missionné, avant lancement de la construction, pour conseiller le maître d'ouvrage chaque fois qu'une modification apparaît nécessaire au cours de la construction.
- A la fin de la construction d'un bâtiment public, un certificat garantissant les performances énergétiques les plus hautes possibles doit être établi.

C – PARTICULARITES DES DIFFERENTS BATIMENTS

C1 – EQUIPEMENTS SPORTIFS

- Le descriptif du marché de construction doit obligatoirement comporter un résumé des conditions climatiques habituelles du site : températures, ensoleillement, hygrométrie et vents dominants.
- Le descriptif du marché de construction doit aussi inclure et justifier l'orientation du bâtiment ainsi que la répartition des différents volumes dans l'enveloppe du bâtiment.
- Le bâtiment doit éviter des surfaces vitrées très importantes qui ne sont pas nécessaires.
- Les consommations d'ECS pendant les mois d'été devraient être assurées exclusivement par l'énergie solaire. Des actions de limitation des consommations d'eau doivent également être mises en place.
- Dans les équipements qui incluent des piscines couvertes, il est impératif de maintenir la température de l'air à 2 ou 3 degrés au-dessus de celle de l'eau ; sinon l'impression de froid sera prédominante pour les utilisateurs, ce qui induit une élévation de la température de l'eau et donc de l'énergie nécessaire à son chauffage. Les systèmes de mesure et régulation de ces ambiances intérieures sont donc parfaitement justifiés.
- Le contrôle de l'humidité dans les piscines couvertes doit être réalisé de préférence en utilisant des PAC à déshumidification. La chaleur récupérée peut être utilisée pour l'ECS et pour l'eau du bassin.
- Le système de chauffage basé sur les PAC doit être complété par des systèmes tels que des panneaux solaires, des chaudières à haute performance ou des PAC géothermales.
- L'installation d'une bâche isolante est obligatoire dans les piscines chauffées ; elles doivent être étendues sur la surface de l'eau en période de non utilisation de la piscine.
- Dans les piscines qui n'ont pas de conditionnement d'air, une ventilation naturelle est conseillée. Dans les piscines chauffées, le système de ventilation doit être variable selon le niveau d'occupation.
- Le système d'éclairage doit être divisé de manière adaptée en différentes zones afin de fournir les niveaux de lumière qui sont recommandés pour chaque activité.
- En général pour les petits stades (où il n'y a jamais d'événements télévisés) le meilleur système d'éclairage consiste en l'installation de lampe à vapeur de sodium à haute pression, tandis que les meilleurs systèmes d'éclairage pour l'intérieur des gymnases consistent en l'installation d'éclairage fluorescent pour des hauteurs de plafonds inférieures à 5 mètres et des lampes allogènes pour des hauteurs supérieures.

C2 – GROUPES SCOLAIRES

- Le descriptif du marché de construction doit obligatoirement comporter un résumé des conditions climatiques habituelles du site : températures, ensoleillement, hygrométrie et vents dominants.
- Le descriptif du marché de construction doit aussi inclure et justifier l'orientation du bâtiment ainsi que la répartition des différents volumes dans l'enveloppe du bâtiment.
- Les systèmes d'utilisation rationnelle de l'eau doivent aussi être installés dans les toilettes et lavabos.
- Pour alimenter le chauffage central, il est conseillé d'installer une chaudière à haute efficacité (basse température ou condensation) ou des PAC géothermales.
- Des équipements performants de mesure, régulation et contrôle de la température intérieure des bâtiments sont pleinement justifiés. Pourtant il n'est pas recommandé d'installer des robinets thermostatiques pour les raisons suivantes : parce qu'on les ferme quand il fait trop chaud et qu'ils ne sont pas ré-ouverts ensuite, empêchant ainsi le chauffage pour le jour suivant.
- La conception des bâtiments doit placer les locaux informatiques dans sa partie nord et aussi garantir que le système de climatisation est actif dans une zone protégée des apports solaires.
- Le système d'éclairage doit être divisé en différentes zones de manière adaptée, et doit pouvoir être commandé de manière automatique pour éviter les consommations dans les pièces vides.
- En général il est recommandé d'utiliser des lampes fluorescentes alimentées par des ballastes électroniques.

C3 – BATIMENTS DE BUREAUX

- Le descriptif du marché de construction doit obligatoirement comporter un résumé des conditions climatiques habituelles du site : températures, ensoleillement, hygrométrie et vents dominants.
- Le descriptif du marché de construction doit aussi inclure et justifier l'orientation du bâtiment ainsi que la répartition des différents volumes dans l'enveloppe du bâtiment.
- Le bâtiment doit éviter les surfaces vitrées excessivement grandes.
- Les systèmes centralisés de chauffage et climatisation doivent être relativement flexibles afin de s'adapter aux futurs changements d'usages des locaux.
- Les bureaux ne devraient pas avoir de plafonds trop hauts, ni de planchers sur passages ouverts, car cela augmente les consommations de climatisation et rend plus difficiles la régulation intérieure.
- Pour alimenter le chauffage central il est conseillé d'installer une chaudière à haute efficacité (basse température ou condensation) ou des PAC géothermales.
- Des équipements performants de mesures, régulations et contrôles de la température inférieure des bâtiments sont pleinement justifiés.
- Les systèmes d'utilisation rationnelle de l'eau doivent aussi être installés dans les toilettes et lavabos.
- Le système d'éclairage doit être divisé en différentes zones de manière adaptée, et doit être commandé de manière automatique pour éviter les consommations dans les pièces vides.
- En général il est recommandé d'utiliser des lampes fluorescentes alimentées par des ballastes électroniques.