

CHAPITRE 7

POUR UNE DEMARCHE ECOLOGIQUE : LA BOUCLE VERTE

7.1 INTRODUCTION

Dans la ville moderne le visage de l'habitat collectif est celui des barres allongées, des tours et des cités anonymes. L'habitat est alors un tissu étendu envahissant les champs de blé. En voulant résorber la crise de logement, certaines politiques d'habitat, en se basant sur des démarches fonctionnelles, ont permis la création des cités-dortoirs avec des problèmes au quotidien. Si ailleurs des démarches (telles que HQE ou HQE²R*) existent pour bâtir écologiquement, chez nous elles semblent ne pas se mettre sur rails! Aujourd'hui plus que jamais, des démarches écologiques sont nécessaires pour éviter la dégradation de notre habitat, de notre cadre de vie et de travail. Une des démarches auxquelles je pense est une démarche écologique, locale et globale, transversale et non sectorielle. Elle est locale car elle se ressource de valeurs culturelles et locales sans nier les techniques constructives innovantes. Elle est globale au sens de systémique, c'est-à-dire qu'elle prend en compte toutes les relations existant entre les éléments d'un système qu'il s'agisse d'une ville, d'un quartier, d'un territoire ou de tout l'environnement. Ce sont les interactions entre ces différents éléments qui permettent de comprendre le fonctionnement d'un système afin d'agir sur lui. Elle est également une démarche transversale et non sectorielle.

* Pour les définitions des démarches HQE et HQE²R se référer à l'annexe III.

Une démarche écologique mesure ses implications non pas dans un seul domaine mais dans plusieurs. Produire de l'habitat revient donc à ne pas évaluer celui-ci simplement dans son secteur et se contenter du nombre de logements qui ont été construits mais l'évaluer également par rapport à d'autres secteurs et domaines tels que : l'environnement, le développement social, la vie locale, la mixité, le travail, la participation ... La démarche écologique que je propose est synthétisée en une boucle verte qui comprend des dimensions (politique, économique, socioculturelle, technique, environnementale, participative), des référentiels (le Système de Management Environnemental, les normes ISO 9001 et 14001, l'efficacité énergétique) et 25 cibles.

7.2 LA DIMENSION POLITIQUE

La boucle verte ne saurait se soustraire de la stratégie nationale du développement durable en Algérie. Celle-ci est définie par le plan stratégique, à savoir le plan de relance économique, issu du Programme National du Président de la République qui intègre les trois piliers du développement durable : social, économique et environnemental.

Les trois piliers social, économique et environnemental de la stratégie sont détaillés dans le rapport national de mise en œuvre de l'Agenda 21 ¹.

L'Agenda 21 local recommande une approche créative pour assurer le développement durable. *« C'est un programme d'action qui traduit le concept de développement durable en terme d'action et de consignes. Il est censé proposer des politiques et des programmes susceptibles de promouvoir un équilibre durable pour tous. Il concerne notamment la lutte contre la dégradation des sols, de l'air et de l'eau ainsi que la préservation des forêts et la diversité biologique, il traite de l'excès de consommation, de la santé et de l'éducation, des villes et de l'agriculture »* ².

La stratégie nationale du développement durable en Algérie met en exergue l'écologie, l'environnement, la nature, la préservation et l'utilisation rationnelle des ressources naturelles, la gestion et le contrôle des déchets, la protection et la gestion rationnelle de la biodiversité, la lutte contre la dégradation des sols, de l'air et de l'eau...

En matière d'habitat et de logement, en plus de la réalisation du principal objectif de livrer un million de logements (plus exactement 1 251 209) durant la période 2005/2009, les orientations du programme national tournent autour de la réduction du TOL (taux d'occupation par logement), de la diversification de l'offre de logements, l'encouragement de l'effort public en faveur des ménages les plus modestes et l'amélioration de la qualité architecturale du cadre bâti. Le Chef de l'Etat « *a rappelé la nécessité d'endiguer les désordres urbanistiques et architecturaux. Il a demandé également que soient engagées sans tarder les mesures pratiques et les innovations nécessaires pour mettre fin à l'indigence architecturale du cadre bâti. Il a mis l'accent sur la nécessité de développer les capacités d'ingénierie pour promouvoir l'utilisation des technologies sophistiquées de construction et de développer des programmes de formations pointues aux métiers du bâtiment en tant que perspectives qui peuvent fortement valoriser le secteur de l'habitat... de réviser les standards des logements produits (typologies, surfaces, introduction de nouveaux matériaux...) conformément à l'impératif d'améliorer substantiellement la qualité architecturale et technique des constructions* »³.

La boucle verte est une démarche qui va dans le sens de cette vision politique en intégrant bien sûr d'autres dimensions telles les dimensions socioculturelle, technique et participative.

7.3 LA DIMENSION ECONOMIQUE

La boucle verte n'est pas focalisée sur la restriction de surfaces des logements et des coûts réduits qui dénaturent complètement l'environnement. La production de logements type cités numériques est une économie qui coûte chère et n'arrange personne.

La dimension économique est située à un autre niveau. Elle est située par rapport aux formes de morphologies urbaines basées sur des objectifs de densification contrôlée et permettant une occupation rationnelle du sol dans le respect du développement durable. Je pense que l'habitat groupé écologique répond bien à ce critère. L'argument écologique reste essentiel. Il est, aujourd'hui comme le souligne Fouchier, à l'origine d'un retour de la densification dans les politiques d'aménagement des territoires⁴. Elle est située aussi au niveau d'un développement d'une économie à faible consommation d'énergie. Bâtir pour un avenir durable et marier le confort de vie à la faible consommation d'énergie avec des coûts de construction acceptables.

La valorisation des leviers d'action en matière d'emplois, d'aide et de concertation avec les entreprises performantes est également nécessaire. La municipalité de Sétif doit renforcer l'emploi et faire appel à des entreprises plus qualifiées et plus soucieuses de l'environnement.

7.4 LA DIMENSION SOCIOCULTURELLE

On ne peut continuer à construire éternellement à Sétif, de l'habitat collectif type "boîtes allumettes". D'ailleurs ce type d'habitat ne répond ni aux aspirations ni aux désirs des habitants. Concevoir de l'habitat collectif, c'est aussi tenir compte des facteurs socioculturels des usagers. L'habitat a retrouvé toutes ses dimensions socioculturelles avec l'apparition de l'habiter dans les discours et les approches des sociologues, des chercheurs, des philosophes... Henri Lefebvre, Christian Norberg-Schulz, Gaston Bachelard, Heidegger pour ne citer que ceux là, apportèrent une autre dimension à l'habitat en rappelant la valeur considérable de l'habiter. Quelques définitions de ces auteurs permettront de mieux nous éclairer sur ce concept.

Pour Henry Lefebvre « *l'habiter c'est participer à une vie sociale, à une communauté, village ou ville...Le grand ensemble réalise le concept de l'habitat...en excluant l'habiter : la plasticité de l'espace, le modelage de cet espace, l'appropriation par les groupes et individus de leurs conditions d'existence. C'est aussi la quotidienneté complète qui s'inscrit et se signifie dans cet habitat* »⁵.

Pour Christian Norberg-Schulz « *Habiter quelque part implique qu'un rapport significatif s'établit entre un être humain et un milieu donné ...Ce rapport consiste en un acte d'identification, c'est-à-dire à reconnaître son appartenance à un certain milieu. Par cet acte 'l'habitant' s'approprie d'un monde; son installation correspond à la découverte de lui-même et à la définition de son être – dans – le - monde... En choisissant le lieu qui est le sien, il (l'habitant) choisit aussi une forme particulière d'association avec d'autres hommes. La dialectique du parcours et du but, du départ et de l'arrivée constitue l'essence de cette 'spatialité' existentielle que met en œuvre l'architecture* »⁶.

Pour l'auteur de cette citation, l'habiter est synonyme de prise existentielle. L'habiter est alors ce rapport fondamental au monde, à l'autre, à soi-même.

Quant à Gaston Bachelard, il lui attribue une dimension poétique.

« *J'habite et je suis... Etre veut dire être sur terre comme mortel, c'est-à-dire habiter ... habiter est la manière dont les mortels sont sur terre...* »⁷. Ainsi parla de l'habiter, le philosophe Heidegger, un des fondateurs de la philosophie existentialiste.

Oui, l'être veut dire être sur terre comme mortel, c'est-à-dire habiter, mais l'être humain ne peut en aucune manière habiter une machine. L'homme n'est pas un robot. Il ne peut s'extrapoler de sa nation, de sa géographie, de son histoire, de sa culture. Un Algérien, par exemple, habite différemment d'un Chinois, d'un Américain ou d'un Japonais. C'est connu. Et la réciproque est vraie aussi. En limitant la ville à quatre notions urbaines (habiter, travailler, se récréer et circuler), les tenants de l'approche fonctionnaliste ont réduit l'habiter à une simple fonction.

Cette constatation, Daniel Pinson l'a indiquée dans son ouvrage *Usage et Architecture* :

« *Le Mouvement Moderne, dit-il, prétend produire une esthétique généralisable, assise sur la recherche d'une vérité universelle, qui va trouver dans la fonction, expression technico-sociale de l'usage, l'un de ses arguments essentiels et dans le logement de masse l'un de ses terrains d'application privilégiés* »⁸.

L'habiter relève donc d'une manière d'être, une manière de faire et de vivre. C'est une manière d'inventer et de cerner l'espace quotidien. Comment l'habitant vit, comment il habite, cela relève d'une expérience de vie. Le rapport de l'habitant à son milieu, à ses espaces, à ses objets, les transformations qu'il apporte à un cadre bâti sont des manifestations de sa pratique.

L'habiter est alors une pratique de l'espace au quotidien et par extension une gestion collective d'un territoire.

La réflexion qui se dégage autour de ce concept (surtout au début des années 60) engagea la voie d'une autre approche du logement. Le logement n'est plus considéré comme un produit. La réflexion est alors engagée autour d'une culture de l'habitat qui tient compte des modèles culturels et qui acceptent les différenciations⁹.

Les modèles culturels sont les modèles qui commandent le comportement de l'habitant dans le logement. Ils sont avant tout liés à l'organisation de la famille et aux relations sociales comme le

souligne à juste titre J.C. Depaule : « *Les habitants habitent d'une façon différente suivant des modèles propres à chaque nation (par exemple, un Français n'habite pas de la même manière qu'un Américain, qu'un Anglais ou qu'un Hollandais...). Ces modèles qui commandent le comportement de l'habitant dans le logement sont avant tout liés à l'organisation de la famille (les rapports : enfants / parents, masculin / féminin...) et aux relations sociales* »¹⁰.

7.5 LA DIMENSION TECHNIQUE

La boucle verte ne peut se défaire de la dimension technique mise en place. Les techniques souhaitées sont les techniques qui traduisent le concept de développement durable en termes d'action et de consignes. Elles favorisent les techniques douces et appropriées. Les techniques douces¹¹ et appropriées restent les techniques qui utilisent les sources d'énergie renouvelables (inépuisables) et qui ne créent pas de pollution. Mais il est tout à fait clair que les techniques douces et appropriées, à elles seules, ne peuvent résoudre tous les problèmes de l'habitat.

Il est donc préférable d'associer des techniques douces et non douces pour développer l'habitat à condition que ces dernières ne fassent pas mal à la nature, à l'environnement et aux utilisateurs.

Les techniques non douces font appel à des filières¹² intégrées (non fermées), des filières éclatées et des systèmes ouverts développés par des entreprises performantes. Elles font appel également aux choix de l'enveloppe et des matériaux sains et écologiques peu consommateurs d'énergie. Dans cette perspective, les techniques non douces restent les techniques efficaces et pragmatiques qui s'éloignent des pratiques routinières qui ont un impact négatif aussi bien sur la santé de l'homme que sur l'environnement. Pour cela, des savoir-faire sont nécessaires.

Je partage le point de vue de Sid Boubakeur à propos des types de savoir-faire qui sont : les savoir – faire de base, évolués et nouveaux. «- *Les savoir-faire de base liés aux techniques de maçonnerie traditionnelle (structure poteaux-poutres, remplissage des murs en maçonnerie) ou à l'aide des techniques de coffrage tables et banches.*

- *Les savoir – faire pour les techniques de coffrages complexe (coffrage – outils) ou de préfabrication.*
- *Les savoir – faire nouveaux pour les techniques ou matériaux nouveaux : conduite automatique d'engins, informatique de chantier pour l'organisation, le pilotage, la coordination, la gestion, mes matériaux...»* ¹³.

L'évolution de la production du logement dans les pays développés s'est d'abord effectuée dans la filière intégrée puis vers l'évolution de la filière éclatée.

Or aujourd'hui, en Algérie la technique répandue dans le domaine de la construction est la filière intégrée, inefficace d'ailleurs car elle reste amputée du coffrage "tables et banches" (en acier).

Dans son ouvrage Sid Boubekeur ¹⁴ souligne que dans la filière intégrée les opérations de production de béton et de sa mise en forme se déroulent sur le site de construction.

Dans la filière éclatée, une partie des activités s'effectue dans une unité de préfabrication, les sous-ensembles produits étant ensuite transportés puis assemblés sur le site.

Dans la filière intégrée, le procédé central est le coffrage : le coffrage traditionnel (bois ou métallique) et le coffrage-tunnel composé de tables et de banches. Le coffrage traditionnel est utilisé pour des opérations pouvant atteindre 300 logements. Le coffrage-tunnel est employé pour des programmes plus importants 300 à 1000 logements.

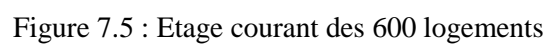
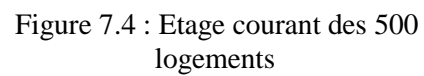
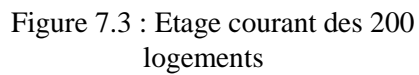
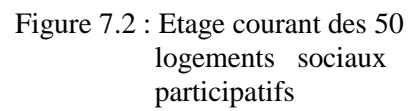
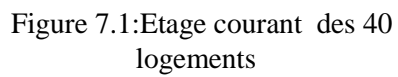
Dans la filière éclatée, la filière se distingue par un véritable éclatement du processus de production en plusieurs stades et séquences productifs spécialisés: préfabrication des sous-ensembles, transport et enfin montage sur le site. A Sétif, par exemple, les unités de préfabrication n'existent plus. La totalité des éléments nécessaires à la construction se font, sur le site, à l'aide du coffrage traditionnel en bois ou métallique. C'est le retour à la filière intégrée mais amputée du coffrage "tables et banches" en acier qui permettait d'obtenir simultanément les éléments de structure d'un bâtiment.

La filière intégrée telle qu'elle est pratiquée, aujourd'hui, reste un système fermé. Elle a banalisé le plan du logement de la cité numérique. Le schéma du plan a glissé vers une terminologie jour / nuit ¹⁵ avec un groupement des points d'eau et un dégagement réduit au minimum pour une

économie recherchée. Ce modèle de logement n'est plus conforme aux pratiques des habitants. Sayed ¹⁶, sociologue, dans son étude intitulée le rapport au logement moderne, a été très explicite à ce sujet. Il démontre l'inadaptation du logement collectif aux besoins des utilisateurs. Une hypothèse qui se confirme de plus en plus.

Le schéma bipartite est devenu un modèle à suivre qu'on retrouve dans tous les dessins des bureaux d'étude. La partie jour comprend le séjour et la cuisine. La partie nuit comporte les chambres à coucher. Le noyau technique intègre les gaines, les toilettes et la salle de bains et il est, dans la plupart des cas, rattaché à la cuisine.

Quelques exemples de plans pour illustrer mon propos :



Tous les modèles de plans se ressemblent étrangement.

La production du logement peut varier techniquement si les filières de construction et les systèmes ouverts sont diversifiés.

Mais les filières et les systèmes dépendent beaucoup plus des stratégies des entreprises. Il est évident qu'une entreprise ¹⁷ performante produit mieux qu'une entreprise non compétitive. D'ailleurs, l'entreprise performante intègre dans ses travaux la recherche pour créer, innover et maîtriser mieux les techniques.

8.5.1 Qu'en est-il de l'entreprise algérienne ?

« Le pouvoir politique en Algérie a procédé, durant la période 62-67, à la création d'entreprises nationales dans le but de remettre en activités les unités industrielles mises à l'arrêt par le départ massif des cadres européens. Au fur et à mesure de leur création, des groupements d'unités (usines, ateliers...) ont été opérés de façon à confier à chaque société nationale les activités correspondant à son objet social. Ainsi avant la restructuration décidée par les autorités politiques et appliquée dès 1980, la totalité des usines et unités industrielles était sous la responsabilité d'une cinquantaine d'entreprises nationales » ¹⁸.

L'état a toujours considéré l'entreprise comme l'élément important pour l'exécution de sa politique de planification et de développement.

« A partir de 1967, le gouvernement s'appuya sur la société nationale pour la mise en œuvre des plans de modernisation de l'économie » ¹⁹. Il s'appuya également sur l'entreprise privée, (de construction, de réalisation, de fabrication, de montage, d'entretien ...) surtout les PMI (petites et moyennes industries) et les PME (petites et moyennes entreprises) et les considèrent comme des éléments clés ayant une place considérable dans le secteur industriel et particulièrement dans le domaine du bâtiment et des travaux publics.

C'est dans le secteur privé qu'on trouve la majorité des PMI et des PME. *« Le secteur privé est très actif. Il a connu un essor rapide. Il y avait à l'indépendance une quarantaine d'entreprises possédées par des algériens. Il y en a vingt fois plus dix ans après »* ²⁰. Aujourd'hui, les entreprises privées se comptent par des milliers.

Il faut cependant se rendre à l'évidence. L'entreprise algérienne (nationale ou privée) n'est pas performante. Avec le peu de moyens et d'expérience dont elle dispose, elle est dans l'incapacité de proposer et de lancer des projets innovants relevant de ses activités en assurant le suivi de leur exécution. Il est souhaitable que l'entreprise algérienne développe un partenariat avec des entreprises étrangères performantes pour mieux faire.

7.5.2 Que signifie alors une entreprise performante ?

La performance est pour les uns la compétitivité, la productivité et la qualité des produits ou des services pour les autres la rentabilité financière et la satisfaction des actionnaires.

J. Y. Saulquin et G. Schier dans le Cahier de Recherche N°9 ESCEM ²¹, rapportent que Marin et Savoie proposent quatre dimensions de la performance qui sont la pérennité de l'entreprise, l'efficacité économique, la valeur du personnel et la légitimité organisationnelle.

La performance ne peut être détachée des préoccupations de l'entreprise. Ces dernières restent liées à la mission, à la vision et aux valeurs de l'entreprise.

Qu'est-ce qu'une mission d'entreprise ?

Michel Dion dans le même cahier reprend la définition de Bart. Celui-ci la définit : « *Comme un document formel qui tente d'exprimer le but et les pratiques spécifiques d'une organisation...* » ²². Par sa nature même, une mission d'entreprise a pour objectif d'influencer le comportement organisationnel. Mais elle ne se limite pas simplement à cet aspect. « *La mission d'entreprise va définir en quoi consiste le secteur d'affaire occupé par l'organisation...Un objectif de focus organisationnel, d'intentionnalité unique : tous regardent dans la même direction et sont guidés par le même but autant en ce qui concerne la croissance de l'entreprise que leur propre comportement dans l'organisation* » ²³.

Pour ce qui est de la vision de l'entreprise, Michel Dion reprend les arguments de Miller et de Dress. Selon ces derniers une vision d'entreprise « *décrit ce que l'organisation aspire à devenir dans un futur plus ou moins immédiat, plus ou moins clairement identifié comme cible temporelle (par exemple dans les dix prochaines années). Alors que la mission d'entreprise dit ce que l'entreprise croit être, la vision d'entreprise manifeste ce que l'entreprise veut devenir. Elle*

comporte donc une visée foncièrement stratégique. Pourtant, les mêmes catégories des préoccupations d'entreprise s'y retrouvent, mais avec une emphase bien différente »²⁴.

A ce propos, Michel Dion²⁵ identifie les préoccupations organisationnelles dans les visions d'entreprise et qui sont :

- Les préoccupations liées à la rentabilité :

La position compétitive actuelle, la position compétitive désirée, la technologie et la réponse aux besoins changeants, les produits novateurs, la référence à la vision du fondateur.

- Les préoccupations pour les employés :

L'amélioration continue et les standards de performance, l'ingéniosité, le savoir-faire, l'expertise, l'esprit d'initiative, la gestion des projets, la recherche de l'excellence chez les employés.

- Les préoccupations envers les consommateurs :

La qualité des produits, la transparence à l'égard du client, la recherche des meilleures solutions techniques et économiques, la confiance et l'intégrité dans les relations avec les clients. L'entreprise dans ce cas à une responsabilité sociale.

- Les préoccupations envers l'environnement :

La recherche de solutions imaginatives et personnalisées pour sécuriser les produits et les services et mieux respecter l'environnement.

Enfin pour les valeurs d'entreprise, elles restent tout de même les valeurs de rentabilité, d'intégrité, les valeurs relationnelles et de développement.

7.5.3 Les systèmes ouverts

Dans son ouvrage *Du nid à la cité*, Pierre Piganiol souligne que : « *Les méthodes d'industrialisation du bâtiment sont en fin de compte très nombreuses et leurs résultats spectaculaires. La structure de la profession se ressent de leur existence et ne manquera pas de continuer à évoluer rapidement. Les méthodes classiques réagissent, soit en adoptant des solutions*

de compromis, soit en innovant (coffrages glissants, par exemple). Bref, s'il est bon d'insister sur tout ce que nous attendons d'innovations à venir, il serait malsain de croire, de faire croire, ou de laisser croire, que le progrès - considérable déjà - n'est pas en route, vigoureusement et irréversiblement. Le problème est non seulement d'éviter de le freiner, mais d'aider à l'accélérer »²⁶.

Dans les pays avancés, la construction du bâtiment évolue vers les systèmes ouverts, la préfabrication légère et les systèmes constructifs innovants. B. Hamburger et J.- L. Vénard, auteurs de l'ouvrage Série Industrielle et Diversité Architecturale, définissent les systèmes ouverts comme « *Des systèmes qui s'appuient sur la production de composants interchangeables par un nombre élevé d'entreprises* »²⁷.

D'après les mêmes auteurs, le fonctionnement du futur marché de la construction dans cette hypothèse est la suivante : « *Le concepteur d'un bâtiment déterminé aurait à sa disposition un catalogue de composants. Chaque fonction du bâtiment pourrait être réalisée par une famille de produits, chacun de marque différente et chacun compatible avec les composants avec lesquels il doit être assemblé. La décision de choisir telle marque de composants pour une fonction n'est aucunement liée au choix sur les autres fonctions* »²⁸.

En Algérie, la construction du bâtiment est enfermée dans une filière qui n'a pas connu d'évolution depuis longtemps. Les systèmes ouverts et la préfabrication légère n'existent pas encore. Le système constructif est "unique et fermé".

Notre pays n'a pas su développer des filières de construction et n'a pas accordé une importance suffisante à la maîtrise technologique et à la dynamique du système industriel.

A titre d'exemple, l'enveloppe du bâtiment est faite à partir de matériaux classiques, l'isolation est absente et le joint entre les éléments de construction est un joint qui n'a pas évolué.

Si dans les pays avancés, on parle de joint mou, de joint simple ou de joint élaboré²⁹, chez nous, le joint est dur et sec. Il est conçu à partir d'un mortier de liaison à base de ciment. Le ciment devient le liant "préféré" de toutes les entreprises algériennes de construction.

Dans la wilaya de Sétif, par exemple, il y a environ 2000 entreprises de bâtiment et travaux publics ³⁰. Toutes ces entreprises procèdent de la même manière. Les enveloppes qu'elles construisent sont des enveloppes composées avec des éléments de remplissage en maçonnerie classique (où l'isolation n'est pas envisagée) nécessitant des joints durs et secs. Notre pays n'a pas su rassembler les conditions de passage d'une filière technologique de production de logements à une autre. *« Les planificateurs n'ont pu clairement définir un profil technologique parce que deux points fondamentaux leur ont échappé :*

- *sur le plan macro-économique, la connaissance de la nature du système productif algérien, c'est-à-dire la relation entre le besoin social, le système industriel, les mouvements de la force de travail;*
- *sur le plan sectoriel, l'évaluation du niveau d'industrialisation de la construction : ressources matérielles et humaines, niveau de qualification...»* ³¹.

La relance industrielle tarde à démarrer et le "saut technologique" n'a pas eu lieu.

« Il y a saut technologique lorsque des conditions permettent à un pays de passer de la maîtrise de la complication de fabrication des produits à la maîtrise de la complication de fabrication des machines » ³².

Si les pays avancés ont fait évoluer la construction du bâtiment c'est parce qu'ils ont opté pour des stratégies industrielles qu'il faut et ont fait le saut technologique nécessaire. Leurs stratégies ont permis à des promoteurs, des groupes industriels et des entreprises de créer des systèmes constructifs innovants pour la discipline et pour leurs pays. L'accent est surtout mis sur la préfabrication légère. Celle-ci offre de nombreux avantages. Elle permet d'obtenir des sous-ensembles légers : à titre d'exemple, des panneaux agglomérés pour les plafonds, des plaques de plâtre pour les cloisons, des panneaux sandwichs ou des bardages simple peau, double peau, triple peau avec des matériaux isolants pour les murs extérieurs...

Les sous-ensembles assurent des performances particulières et la réduction de leur poids *«...entraîne une réduction des frais de transport et de manutention et facilite les travaux de montage »* ³³. En plus, les coûts d'installation des unités de production des ensembles ou des sous-ensembles légers sont relativement faibles que ceux exigés pour la préfabrication lourde. *« Les coûts*

d'installation de telles unités sont moindres que ceux exigés par la préfabrication lourde et le lancement de chantiers y est plus rapide »³⁴.

Aujourd'hui, les composants sont de plus en plus légers. Les efforts d'amélioration du bâtiment trouvent de nouvelles voies :

- l'isolation des murs et des parois vitrées est devenue très performante;
- le traitement des ponts thermiques prennent une importance relativement croissante;
- le confort thermique et acoustique, l'économie d'énergie, la haute qualité environnementale³⁵ sont devenus des préoccupations grandissantes...

La construction du bâtiment est devenue un problème de composants, d'enveloppe, d'inertie thermique³⁶, d'énergie, d'environnement... Elle tend à évoluer de plus en plus vers des systèmes ouverts lesquels permettent une architecture du bâtiment plus diversifiée qu'un système fermé. *« De toute évidence un système ouvert conduit beaucoup plus facilement à l'industrialisation intensive des composants qu'un système fermé »³⁷.*

Les auteurs B. Hamburger et J.- L. Vénard sont explicites à ce sujet. De nombreux composants utilisables en industrialisation ouverte existent et sont opérationnels. Les composants se présentent sous trois formes principales : les composants isolés, les ensembles intégrés et les ensembles de composants compatibles.

« Les composants isolés se présentent comme des objets à fonction unique : exemple : escaliers industrialisés. Les ensembles intégrés : exemple : la gaine technique.

Les ensembles de composants compatibles : ces produits sont constitués par plusieurs composants primaires dont la fonction diffère mais qui sont étudiés pour constituer des ensembles. Exemple : le système Sonomo de distribution intérieure, composé de panneaux de cloisons »³⁸.

Dans les pays avancés, l'industrie du bâtiment progresse rapidement. Les entreprises et les industriels développent des systèmes ouverts complets : ossatures, éléments de remplissage, éléments de finition, de revêtement...*« Les entreprises de montage assurent le montage de lots et tendent à généraliser leur prestation à plusieurs lots dans le but de rationalisation du travail sur le chantier »³⁹.*

Les systèmes constructifs qu'ils développent sont très performants. Exemples : systèmes Styltech, Arval, Pregymetal...

Ces systèmes optimisent l'utilisation de l'acier. L'ossature est métallique. Les éléments de remplissage sont en panneaux sandwichs ou en bardage simple peau, double peau et triple peau. Les solutions des planchers sont multiples : planchers sur coffrages autoportants, planchers collaborants, planchers préfabriqués, planchers secs...

Les cloisons intérieures sont légères et assurent des performances thermique et acoustique. Les toitures sont adaptées aux contraintes techniques des bâtiments et s'associent aux différentes possibilités esthétiques de formes, de couleurs...Elles peuvent être de formes simples ou complexes.

Il y a d'autres systèmes qui optimisent l'utilisation du bois, des matériaux mixtes ou autres. C'est le cas des systèmes constructifs labellisés "CQFD" ⁴⁰ (Coût, Qualité, Fiabilité et Délais).

Exemples :

- Le Concept industrialisé tridimensionnel bois (équipe Architecture et Environnement, In et Out, MBCS).

« Le procédé consiste en une solution constructive constituée de modules tridimensionnels à ossature bois préfabriqués et pré-équipés en atelier. Les travaux sur site sont limités à l'assemblage des modules entre eux, aux raccordements, aux travaux de couverture et de parement de façades. Le procédé permet d'aborder tout type de logement, du logement individuel au collectif (R+2 plus combles), groupé ou isolé. Outre la volumétrie, le traitement des parois des habitations autorise de nombreuses déclinaisons » ⁴¹.

- Le procédé constructif à base de blocs de béton cellulaire thermopierre (équipe Xella thermopierre, Gironde Habitat, Société d'architecture Gourvellec, EFT.MR).

« Ce procédé est composé de blocs de béton cellulaire à isolation répartie permettant un gain de temps lors de la mise en œuvre sur chantier. Applicable à l'habitat individuel ou au petit collectif, le procédé apporte de fortes performances en matière thermique et pour le traitement de la perméabilité. Ainsi, le mur en béton cellulaire, isolant et porteur, régule sans intervention mécanique les variations de températures entre le jour et la nuit » ⁴².

- Le procédé constructif à base de composant bois Ligno Trend (équipe Régis Mury, Lignotrend).
« Ce procédé est un système constructif pour l'individuel et le petit collectif faisant appel à des composants bois fabriqués en usine et assemblés sur site en filière sèche. Le recours massif au bois (avec des composants de planchers, de murs, de charpente et d'isolant laine de bois) confère au bâtiment réalisé des qualités environnementales élevées. Il introduit l'inertie thermique dans la construction bois, présente une grande capacité d'adaptation à différents sites et répond à une large variété de traitement de façades » ⁴³.

Les intérêts de ces systèmes peuvent être regroupés selon trois principaux aspects : aspects technique, économique et écologique.

Sous l'aspect technique, ces systèmes constructifs assurent :

- « - une unité de produits et une technique pour toute partie d'ouvrage;
- une gamme étendue de performances mécanique, acoustique, thermique, énergétique et de résistance au feu;
- un ajustement à l'exigence par modulation des parements;
- des vides de construction adaptables permettant l'incorporation d'isolants, de gaines et de canalisations;
- une désolidarisation partielle ou totale des ossatures améliorant l'isolation thermique et acoustique;
- une adaptabilité aux opérations neuves comme à la réhabilitation;
- une globalité des réponses grâce à l'ouverture vers des procédés complémentaires;
- un savoir-faire et une technique de mise en œuvre reconnus;
- une chaîne d'approvisionnement maîtrisée;
- une association d'industriels et de grandes entreprises du secteur » ⁴⁴.

Sous l'aspect économique, ces systèmes constructifs assurent aussi :

- « des prix compétitifs;
- une maîtrise du planning;
- une économie sur le coût des structures porteuses grâce au faible poids au m²;
- une concentration des travaux par lots;

- *des délais de réalisation très rapides* » ⁴⁵.

Sous l'aspect écologique : ils sont constitués de matériaux recyclables. Associés à des isolants, ils sont peu consommateurs d'énergie.

7.5.4 Choix de l'enveloppe et des matériaux

7.5.4.1 Que signifie enveloppe ?

Le dictionnaire Larousse donne les définitions suivantes :

Enveloppe : « *ce qui sert à envelopper, exemple : l'enveloppe des petits pois s'appelle la cosse* »;

envelopper : « *entourer d'un tissu, d'un papier, d'une feuille, d'une matière quelconque, exemple : envelopper un paquet* » ;

s'envelopper : « *s'enrouler, exemple : s'envelopper dans des couvertures* ».

Le terme " enveloppe " n'est pas spécifique à l'architecture. Il est employé dans d'autres disciplines.

En mathématique c'est une « *courbe ou surface fixe à laquelle une courbe ou une surface mobile reste toujours tangente* ».

En anatomie c'est une « *membrane qui engaine certains organes* ».

Employée dans la technique, l'enveloppe est une « *pièce qui contient et protège une autre pièce* » ⁴⁶.

Que signifie enveloppe en architecture ?

Quelle est la définition que nous pouvons lui donner ?

En architecture l'enveloppe, c'est l'ensemble des plans qui séparent l'espace intérieur de l'espace extérieur. L'enveloppe est constituée de murs, de dalles (couverture) et des ouvertures (portes et fenêtres).

On l'appelle enveloppe de l'espace intérieur.

L'enveloppe doit assurer :

- un confort physiologique;
- un confort psychologique.

L'enveloppe peut être homogène ou composée.

7.5.4.1.1 L'enveloppe homogène

L'enveloppe homogène est constituée :

- de murs porteurs (exemple : la pierre) ;
- de murs de remplissage (exemple : la pierre);
- de dalles ou de planchers;
- de terrasses ou de toitures ;
- d'ouvertures.

L'enveloppe est dite homogène parce que les murs porteurs et les murs de remplissage sont constitués du même matériau. Le cas des harate de Sétif : le mur porteur et le mur de remplissage sont en pierre.

7.5.4.1.2 L'enveloppe composée

L'enveloppe composée est constituée :

- d'une ossature (structure) poteaux – poutres en béton armé, métalliques ou autres (voiles, bois, mixte...) ;
- d'éléments de remplissage ;
- de dalles ou de planchers ;
- d'ouvertures.

D'après G. Baud dans son ouvrage *Le Bâtiment*, les dalles ou les planchers sont constitués de trois parties : la partie portante, le revêtement et le plafond.

«- *La partie portante : solive en bois, poutrelle métallique, poutrelle préfabriquée en béton armé ou précontraint, ainsi que le hourdis de remplissage ; les dalles en béton armé, pleines ou à nervures, etc. ;*

- le revêtement, constituant le sol fini, reposant sur l'ossature portante : carrelage, parquet en bois, dallages divers exécutés sur place, revêtements synthétiques, etc.;

- le plafond réalisé sous l'élément porteur, enduit de plâtre, de plaques préfabriquées en matériaux de tous genres, etc. » ⁴⁷.

L'enveloppe est dite composée parce que l'ossature et les éléments de remplissage sont constitués de matériaux différents. L'ossature (poteaux – poutres) peut être, par exemple, en béton armé et les murs de remplissage en briques creuses. C'est le cas des maisons nouvellement construites à Sétif : à la cité Bouaroua, à la cité Ouled Braham, à la cité du 1^{er} novembre 1954...

7.5.4.2 Eléments de remplissage

Il existe plusieurs éléments (matériaux) de remplissage : brique creuse, parpaings, panneaux de façade type " sandwich "...

La brique creuse et les parpaings sont des matériaux utilisés couramment à Sétif dans la construction de maisons, de logements, par contre, les panneaux de façade type sandwich ne sont pas du tout utilisés. D'ailleurs à Sétif, il n'existe aucune usine privée qui les produit.

En 2000, il n'existait ...qu'une seule entreprise privée de panneaux sandwich à Alger. C'est l'entreprise algérienne privée SPS (Système Panneaux Sandwich) ⁴⁸ dirigée par Mehdi Tarik Bendimerad. Ce dernier a longtemps travaillé aux Etats-Unis dans la gestion de la firme US Construction Management.

7.5.4.2.1 Panneaux de façade type " sandwich "

Les panneaux de façade type " sandwich " se composent :

- d'une peau extérieure ;
- d'une âme isolante ;
- d'une peau intérieure.

La peau extérieure

La peau extérieure se compose « d'un parement, d'une paroi, d'un contre parement.

Elle assure la fonction esthétique, l'étanchéité, la protection contre les intempéries et les chocs mécaniques accidentels » ⁴⁹.

L'âme isolante

L'âme isolante est conçue « à base d'isolants thermiques spécifiques, à haut rendement (végétaux, minéraux, mousses plastiques), autoportants, raidis ou collés. La structure de ces isolants est conçue pour immobiliser l'air isolant ($\lambda \approx 0,02$) en microcellules. Il est absolument impératif de supprimer tout risque de condensation de la vapeur d'eau (dont la présence est inhérente à l'échange de chaleur) dans la masse de l'isolant, afin de lui conserver ses propriétés. Le recours à un pare- vapeur (film plastique, kraft renforcé, feuille métallique...) complémentaire est presque systématique » ⁵⁰.

La peau intérieure

La peau intérieure se compose « d'un contre parement, d'une paroi et d'un parement complétant l'élément » ⁵¹.

Les matériaux utilisés pour les peaux sont nombreux.

« Ils sont sélectionnés en fonction de leur usage intérieur ou extérieur :

- bois naturel, contre- plaqué, agglomérés : peint, vernis, revêtu de films plastiques ;
- acier inoxydable, galvanisé, en tôles peintes, laquées, émaillées ;
- aluminium anodisé parfois coloré ;
- produits verriers en feuilles teintées, émaillées... » ⁵².

Avantages

Les avantages des panneaux de façade type " sandwich " sont multiples et apparaissent au niveau : de la conception, de la fabrication, du transport, du stockage, de la mise à poste, du montage et de l'exploitation.

Au niveau de la conception

« Le recours à des matériaux spécifiques pour remplir les différentes fonctions d'isolation de l'enveloppe permet un allègement considérable de la paroi et une diminution très sensible de son épaisseur...On obtient donc un gain sur les surfaces en œuvre, ainsi qu'un allègement très important de l'ossature et des fondations.... » ⁵³.

Au niveau de la fabrication

*« Celle-ci a lieu en atelier, donc à l'abri des intempéries, avec des postes de travail aménagés, des contrôles, une main-d'œuvre spécialisée et stable... »*⁵⁴.

Au niveau du transport, du stockage et de la mise à poste

*« Le gain de poids est appréciable, le stockage moins encombrant, les moyens de levage sont plus économiques... »*⁵⁵.

Au niveau du montage et au niveau de l'exploitation

« Le travail est effectué à l'abri en cas de montage par l'intérieur : il est donc indépendant des intempéries. Chantier sec (pas de liaisons bétonnées) ...

*Les différentes " peaux " extérieures sont généralement auto lavables. Les attaches sont prévues de telle sorte qu'un panneau accidentellement endommagé puisse être changé sans difficulté »*⁵⁶.

Les matériaux qui composent les panneaux sont fabriqués en usine et font l'objet :

« - de contrôles de composants ;

- de sondages des éléments finis ;

- d'un avis technique ;

- d'un marquage mettant en évidence les principales caractéristiques intéressant l'utilisateur : E, d, R, K.

E : comportement à l'eau, chiffré de 1 à 3 ;

d : durabilité de la paroi extérieure, de 1 à 4 ;

R : résistance thermique en $m^2 \cdot h \cdot ^\circ C / Kcal$;

*K : coefficient de déperdition ou coefficient de transmission thermique en $kcal/m^2 \cdot h \cdot ^\circ C$. »*⁵⁷.

7.5.5 Conductivité thermique λ

« La conductibilité thermique est la capacité d'un matériau de laisser passer la chaleur à travers son épaisseur. L'aptitude à transmettre la chaleur est commune à tous les matériaux. Cependant, la conductibilité thermique varie selon les différents matériaux ... »⁵⁸.

Donc, « Suivant leur nature, les matériaux utilisés dans la construction ont des comportements différents vis-à-vis de la conduction de la chaleur : chaque matériau est caractérisé par un coefficient de conductivité (ou conductibilité) thermique ...

Un matériau conduit d'autant plus mal la chaleur que son coefficient ... est faible »⁵⁹.

$$\lambda = W / m K$$

W = Watt

m = mètre

K = degré Kelvin

h = heure

or : $1W/m K = 0,86 Kcal / m.h. ^\circ C$

Généralement, on prend $1W / mK = 1 Kcal / m.h. ^\circ C$.

Donc $\lambda = W / m K$ ou $W / m ^\circ C$ ou $Kcal / m.h. ^\circ C$

« Plus la conductivité d'un matériau est élevée, meilleur est son pouvoir d'absorber la chaleur et de la répartir à travers sa masse. Si donc, tel matériau bon conducteur est excellent pour un stockage thermique, ses qualités isolantes laissent à désirer »⁶⁰.

La pierre par exemple, reste bonne pour le stockage thermique mais elle n'est pas un bon isolant thermique.

λ est une grandeur caractéristique et elle est spécifique à chaque matériau.

Exemples :

MATERIAUX	Conductibilité λ en Kcal / m. h .°C
Acier	45,00
Pierre	0,80 à 3,00
Béton	1,00 à 1,50
Terre	0,75
Brique	0,60
Eau	0,51
Adobe	0,50
Sable	0,28
Bois	0,07
Liège	0,03 (0,041)
Polystyrène	0,036 (0,038)

Nous notons par exemple que l'acier et la pierre, qui sont des matériaux lourds, ne sont pas de bons isolants thermiques.

(λ acier = 45, λ pierre = 3).

Par contre, le liège et le polystyrène, qui sont des matériaux légers, sont de bons isolants thermiques.

(λ liège = 0,03, λ polystyrène = 0,036).

Les matériaux lourds ont des conductivités fortes et transmettent vite la chaleur. Ils ne sont pas de bons isolants thermiques.

Plus c'est lourd, moins c'est isolant.

Les matériaux légers ont des conductivités faibles et sont moins conducteurs. Ils sont de bons isolants thermiques.

Plus c'est léger, plus c'est isolant.

Nous pouvons donc, appliquer le principe suivant :

Un matériau est considéré comme un isolant thermique si

$$\lambda < 0,175 \text{ Kcal / m.h.}^\circ\text{C} .$$

7.5.6 Coefficients d'isolation

« Chaque matériau employé en construction a un coefficient d'isolation, qu'on peut évaluer soit :

- au moyen du coefficient de déperdition K mesurant la conductance d'une paroi (ou coefficient de transmission thermique) ;

- soit par la résistance thermique R à la transmission de chaleur pour la même paroi.

Ces deux grandeurs sont inversement proportionnelles :

$$\text{soit } K = 1 / R \text{ » }^{61}.$$

K = coefficient de transmission thermique ou conductance d'une paroi.

$$K = 1 / R$$

$$K = \text{Kcal / m}^2\text{.h.}^\circ\text{C}.$$

« Plus le coefficient K d'une paroi est faible, plus celle-ci s'oppose au passage de la chaleur » ⁶².

R = résistance thermique = e / λ ou e = épaisseur du matériau en mètre et λ la conductibilité du même matériau.

$$R = \text{m}^2\text{.h.}^\circ\text{C} / \text{Kcal}.$$

7.5.7 Matériaux sains

Un matériau sain est un matériau « exempt de polluants et de toxines tout au long du processus de fabrication et d'utilisation. Ils sont silencieux ou peu bruyants, non radioactifs, non conducteurs ni accumulateurs d'électricité statique » ⁶³.

Exemple : le bois.

Le bois est entièrement biodégradable.

7.5.8 Matériaux écologiques

Les matériaux écologiques : exemples le chanvre (en rouleaux, en panneaux, en granulats), le lin (en panneaux), la laine de mouton (en rouleaux), l'ouate de cellulose, le liège, la laine de bois, la fibre de bois, le feutre. Les matériaux écologiques sont « *renouvelables, abondants, produits localement...durables, réutilisables ou recyclables* » ⁶⁴.

L'acier est un matériau recyclable.

Aujourd'hui, plusieurs entreprises de fabrication affichent des labels sur leurs produits. Elles tiennent compte des matières premières, de la consommation de l'énergie, de la pollution générée à tous les niveaux ainsi que de l'efficacité des matériaux.

Les labels officiels d'après le Guide de l'Eco-Habitat ⁶⁵ sont :

- l'EcoLabel européen créé en 1992 (23 groupes de produits dont les peintures et vernis; voir sur le site : www.eco-label.com) ;
- NF Environnement (voir sur le site www.afnor.fr);
- Nature Plus;
- Nature et Progrès...

7.5.9 Matériaux isolants

Les matériaux isolants « *peuvent tenir un double rôle d'enveloppe et d'isolation ... Dans ce cas, ce sont surtout des matières ... qui répondent à l'isolation thermique. L'acoustique impose l'emploi de produits adaptés aux problèmes à résoudre : bruits aériens, bruits de chocs, correction acoustique, etc.* » ⁶⁶.

De quoi dépend le pouvoir isolant d'un matériau ?

« *Le pouvoir isolant d'un matériau provient essentiellement de l'ensemble de " vides " et des poches d'air séparant les parties solides du matériau. Ces volumes d'air font obstacle à la conduction directe de la chaleur à travers le matériau. Il est préférable que la matière solide séparant les vides ait une faible conductibilité. Le pouvoir isolant sera d'autant meilleur, que les volumes d'air seront divisés et que les séparations solides auront une conductibilité faible* » ⁶⁷.

De nombreux matériaux peuvent servir d'isolants. Ils sont choisis suivant leurs critères de rentabilité, de résistance au feu, de l'énergie nécessaire à leur production, de leurs qualités mécaniques et environnementales.

Exemples : le chanvre en rouleaux ou en granulats, le lin en panneaux... qui sont issus de végétaux dont la production n'entraîne pas de pollution pour l'environnement.

Ou encore la ouate de cellulose, le liège, la laine de mouton, la laine de bois, la fibre de bois ... qui sont considérés comme des matériaux non polluants.

La laine de verre et la laine de roche sont irritantes pour la peau et pour les voies respiratoires. Elles sont peu recyclables.

Les isolants en polyuréthane et polystyrène sont non biodégradables.

7.5.10 Matériaux nouveaux

Les matériaux nouveaux *« sont plus performants et plus légers que les matériaux classiques...Se classent dans cette dernière catégorie les polymères techniques, les céramiques techniques, les matériaux composites et les nouveaux alliages métalliques »*⁶⁸.

En architecture, l'enveloppe est une donnée essentielle à prendre en considération dès le début de la conception. Pour la construction d'un logement, par exemple, il est avantageux de choisir dès le début tous les éléments et les matériaux qui constituent l'enveloppe, de connaître leurs qualités pour avoir l'isolation et le confort voulus. De même qu'il est également avantageux de choisir des matériaux qui ont un faible coût énergétique, qui s'harmonisent avec le lieu, l'environnement et le paysage et qu'ils soient les moins polluants possibles.

Il est erroné de croire, par exemple, que les panneaux préfabriqués d'épaisseurs réduites ne servent ni à l'isolation thermique ni à l'isolation acoustique.

*« Beaucoup de personnes hésitent à cloisonner un espace avec des panneaux préfabriqués sous prétexte qu'ils sont très minces et ne serviraient de ce fait, ni à l'isolation thermique, ni à l'isolation acoustique...C'est une grave erreur »*⁶⁹.

Prenons des exemples :

Comparons des matériaux en tenant compte de leur résistance thermique $R = \frac{\lambda}{\rho}$ /

Une paroi en pierre de 50 cm ($R = 0,50 / 3 = 0,16$) vaut :

- 7,5 cm en briques creuses ;
- 20 cm en parpaings ;
- 20 cm en briques pleines ;
- 16 cm en béton armé.

Une paroi en briques creuses de 20 cm ($R = 0,42$) vaut :

- 35 cm en parpaings ;
- 44,5 cm en briques pleines ;
- 40 cm en béton armé.

Une paroi en briques creuses de 30 cm ($R = 0,64$) vaut :

- 2 cm en aluminium procédé à feuilles planes ;
- 2,8 cm en panneaux de fibre de bois ;
- 3,8 cm en fibragglos (fibre de bois et ciment) ou (fibralith, heraklith).

Une paroi en parpaings de 20 cm ($R = 0,22$) vaut :

- 7,5 cm en aluminium procédé à feuilles planes ;
- 1 cm en panneaux de fibre de bois ;
- 1,35 cm en fibragglos (fibre de bois et ciment).

Une paroi en pierre de 50 cm ($R = 0,16$) vaut :

- 5,5 mm en aluminium procédé à feuilles planes ;
- 7,5 mm en panneaux de fibre de bois ;
- 1 cm en fibragglos (fibre de bois et ciment).

A Sétif, l'enveloppe du logement offerte au citoyen reste une enveloppe médiocre et monotone. De l'enveloppe seule la façade du logement est "travaillée" ; or le problème du logement ne se limite pas seulement au traitement de la façade. A ce propos, nous partageons le point de vue de Pierre Piganiol qui dit : « *Il serait...nécessaire d'accepter des sacrifices pour que nos*

logements... ne fassent pas horreur à nos enfants, à nos petits-enfants à qui nous aurions légué un capital inutilisable, accompagné du coût de leur destruction... Les constructions d'aujourd'hui serviront demain...»⁷⁰.

7.6 LA DIMENSION ENVIRONNEMENTALE

La dimension environnementale opte pour les constructions bioclimatiques qui favorisent l'utilisation des formes et tissus urbains compacts qui ne négligent pas les opportunités offertes par le voisinage et le site (parcelles, îlots, rues...), les gestions de l'énergie solaire, des espaces verts, de l'eau de pluie et des déchets ménagers. Elle ne peut être complète sans la gestion des déplacements. La dimension environnementale valorise donc le paysage (site) et le climat, c'est-à-dire l'environnement.

L'habitat destiné à abriter la vie doit correspondre aux propriétés de l'environnement et optimiser ses éléments favorables.

« Au cours de l'étude d'une construction, il est important d'évaluer tous les effets du microclimat (c'est-à-dire les traits dominants, essentiellement révélateurs et permanents d'un site ou d'un habitat particulier). Les caractéristiques du paysage et du climat détermineront les emplacements les plus favorables ainsi qu'orientations, formes, matériaux, ouvertures... »⁷¹.

Une construction bioclimatique dépend donc de la place qu'elle occupe. Son lieu d'implantation est unique. *« Dans son sens premier, bio climatisme signifie vie avec le climat et on l'associe à l'adaptation thermique d'une construction au lieu »⁷².*

Dans son ouvrage, David Wright, décrit (dans le chapitre 4 intitulé les étapes du projet) une méthode de création qui intègre tous les aspects de l'environnement en passant par le climat, le site, le plan et la forme de la construction, son orientation, le calcul des performances thermiques⁷³...

Partir d'une idée de projet solaire pour arriver à une réalisation judicieuse demande beaucoup d'attention et de maîtrise dans l'élaboration et l'exécution du programme. Pour David Wright, Il y a une façon passive et une façon active d'utiliser l'énergie solaire. L'énergie solaire passive est exploitée grâce à des aménagements tels que les baies vitrées, les vérandas, les serres, etc. La réalisation de tels aménagements demande de les intégrer au projet dès le départ c'est-à-dire de les faire figurer dans le plan de construction. L'énergie solaire active est obtenue par la conversion des

rayonnements solaires en chaleur ou en électricité grâce à des capteurs solaires ou des modules photovoltaïques.

Il est important d'évaluer tous les effets du microclimat. Pour David Wright, ce sont le paysage et le climat qui dictent les règles.

7.6.1 Utilisation des formes et tissus compacts

La ville de Sétif est en train de s'étaler rapidement envahissant ainsi les champs de blé. La ville étalée gaspille les ressources foncières, disperse les logements et « *renforce la fragmentation sociale... La ville éclatée n'autorise plus le brassage des populations, les rencontres et les contacts entre les habitants. Elle engendre au contraire des phénomènes d'isolement* »⁷⁴.

La ville étalée (éclatée, éparpillée ou éparse) consomme beaucoup d'espaces et reste problématique du point de vue des infrastructures et des services urbains.

« *L'étalement des villes est synonyme de coût élevé d'équipement puisqu'il génère une extension des réseaux d'assainissement en eau, en électricité... l'étirement des villes rend difficile la mise en œuvre d'options de politique urbaine favorables à l'environnement telles que les transports collectifs ou les réseaux de chaleur qui demandent une densité minimum* »⁷⁵.

Ces différents constats m'ont conduit à se prononcer en faveur des formes et des tissus compacts. La boucle verte favorise donc les formes et les tissus compacts pour lutter contre l'étalement de la ville. Les formes et les tissus compacts évitent la dispersion des logements, le gaspillage des ressources foncières et favorise des espaces urbains structurés et flexibles. Ils permettent un gain au niveau des matériaux, des enveloppes et de l'énergie.

Le regroupement, par exemple, de plusieurs unités dans un volume compact apporte des avantages économiques et écologiques. Le tableau ci-dessous, tiré de l'ouvrage de Dominique Gauzin-Müller ⁷⁶, nous donne un exemple de comparaison de l'impact sur l'environnement de 8 unités de logements en fonction de leur densité.

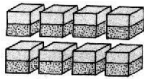
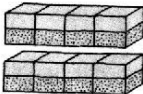
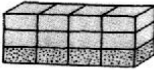
	 <p>8 unités en maisons individuelles (R.d.c + sous-sol)</p>	 <p>8 unités en 2 bandes de 4 maisons mitoyennes (R.d.c + sous-sol)</p>	 <p>8 unités groupées (R.d.c + sous-sol)</p>
Emprise au sol	100%	70%	34%
Surface d'enveloppe	100%	74%	35%
Energie de chauffage	100%	89%	68%
Coût de construction	100%	87%	58%

Tableau 7.1 : Comparaison de l'impact sur l'environnement de 8 unités de logements en fonction de leur densité (Tableau tiré de l'ouvrage de Dominique Gauzin-Müller, L'Architecture Ecologique)

Le tableau 7.1 montre que la densification de l'habitat permet un gain considérable sur les plans de l'emprise du sol, de la surface de l'enveloppe, de l'énergie et du coût de la construction. Si les huit unités en maisons individuelles occupent, par exemple, une surface totale st, les huit unités groupées ensemble n'occupent que 34 % de la même surface. Les huit unités groupées consomment moins d'énergie de chauffage (68 %) par rapport à la consommation totale des huit unités en maisons individuelles. La surface d'enveloppe et le coût de construction des huit unités groupées sont réduits (35% et 58%) par rapport à ceux des huit unités en maisons individuelles qui représentent 100%.

7.6.2 La gestion de l'énergie solaire

Le pouvoir d'achat des citoyens, aujourd'hui, a considérablement baissé. Posséder un logement n'est pas facile. Posséder un logement ou une maison et payer des charges relatives à l'énergie n'est pas à la portée de n'importe quelle bourse. Les factures sont de plus en plus élevées car le gaz et l'électricité deviennent de plus en plus chers. A titre d'exemple, un sétifien habitant le collectif consomme 2,98 fois plus d'énergie qu'un berlinois (pour plus d'informations concernant ce point, se référer au sous - chapitre intitulé : la cité numérique : une cité non durable du chapitre 3). Il est donc urgent que les techniciens, les maîtres d'œuvre, les maîtres d'ouvrage ... se penchent sur des conceptions de bâtiments peu économes en matière d'énergie. L'adaptation solaire du bâtiment est une solution onéreuse. Nous devons nous rapprocher beaucoup plus de la nature qui nous entoure et la laisser faire fonctionner nos installations avec le minimum d'interventions mécaniques. *« L'idée de base est de donner à une construction l'orientation et la forme les mieux aptes à la faire bénéficier des variations saisonnières du soleil en position et en intensité, c'est-à-dire à pouvoir, grâce au soleil à tous les besoins de chauffage, de climatisation et d'éclairage »*⁷⁷.

Dès la conception donc il est impératif d'évaluer chaque impact climatique en termes physiologiques et de recourir quand il le faut à des solutions technologiques afin de réguler les problèmes de l'énergie solaire. Cela passe nécessairement par l'étude de l'enveloppe et du système constructif. Si le système constructif doit assurer à l'homme un gain sur les plans techniques et économiques, l'enveloppe doit lui procurer une ambiance dont dépend non seulement sa santé mais aussi le rendement de ses activités. L'enveloppe permet de réduire le plus possible les besoins en

optant pour des matériaux peu consommateurs d'énergie, de rendre le système thermique performant en optant pour des isolants efficaces, de prendre des mesures de conservation, de réduire les déperditions, de choisir une énergie et un système thermique associé qui permettent de minimiser la facture énergétique d'un logement.

L'enveloppe satisfait quatre fonctions principales qu'il est utile de rappeler :

- capter les rayonnements solaires;
- stocker l'énergie captée;
- restituer la chaleur;
- réguler.

Cela se traduit par :

- Le captage des rayons solaires, par exemple, grâce à des capteurs solaires disposés sur des toits ou des cellules photovoltaïques intégrées au niveau de la façade.

- Un stockage grâce à l'inertie thermique, c'est-à-dire à la masse des matériaux de construction correctement disposés. « *La masse des parois extérieures jouent un rôle d'accumulateur. Elle emmagasine les calories pour les dégager après un temps plus ou moins long selon l'importance de cette masse thermique. Si le décalage est de 10 à 12 heures, la température extérieure aura eu le temps de se rafraîchir au moment où les calories absorbées seront dégagées. Il devient donc possible de réaliser l'uniformisation de la température intérieure en donnant une inertie thermique suffisante aux parois de l'enveloppe. La construction massive de capacité thermique élevée ne se refroidit pas aussi rapidement que la construction légère à cause de la quantité de chaleur emmagasinée. Dans le même ordre d'idée, la construction lourde perd par émissions beaucoup plus de chaleur et nécessite donc plus de chaleur pour qu'elle puisse être la source d'équilibre thermique* »⁷⁸.

- La restitution de la chaleur accumulée par convection et par rayonnement avec un étalement dans le temps.

- La régulation grâce à la masse thermique et grâce à des protections solaires (si possible naturelles tels que l'arbre, la végétation ...) en cas d'excès de chaleur.

7.6.3 La gestion des espaces verts

La boucle verte valorise beaucoup les espaces verts. Ces derniers doivent être conçus en fonction de leur usage, de leur fréquentation, de leur identité et de leur place dans la ville et dans la cité numérique.

Le terme "espace vert" a des connotations différentes qu'on soit un urbaniste, un architecte ou un paysagiste. Pour l'urbaniste qui a une vision très large de l'espace, l'espace vert est assimilé à l'espace urbain. Il le situe même à l'échelle du territoire. Pour l'architecte, l'espace vert est l'espace libre, extérieur. Il est souvent réduit à un espace résiduel. Pour le paysagiste, l'espace vert est synonyme de paysage. Il englobe les composantes et les unités paysagères. Les auteurs P. Faye, B. Faye, M. Tournaire et A. Godard dans leur ouvrage Sites et Sitologie rapportent trois composantes et trois unités paysagères.

Les trois composantes sont :

- «- Le potentiel écologique qui regroupe tous les éléments abiotiques : le substrat géologique, le climat, les eaux...;
- l'exploitation biologique ou biotique qui comprend l'ensemble des communautés végétales et le sol;
- l'action anthropique qui interfère avec les deux premières composantes » ⁷⁹.

Quant aux trois unités de paysage ce sont : le géotope, le géofaciès et le géosystème.

- «- La plus petite unité isolable, discernable sur le terrain est le géotope. Exemples : un bouquet d'arbres... l'unité est presque ponctuelle et ne mesure que quelques mètres carrés;
- la seconde unité, de quelques centaines de mètres carrés ou au plus quelques kilomètres carrés est un géofaciès. Exemple : un versant;

- les géosystèmes sont des unités plus vastes, de 10 à 100 kilomètres carrés... Le géosystème est à l'échelle de l'homme. Exemple : une vallée »⁸⁰.

Ma vision rejoint celle de l'urbaniste et du paysagiste et je m'appuie également sur la définition suivante : l'espace vert recouvre : « - toutes les réalisations vertes urbaines telles que les bois, les parcs, les jardins, les squares... et même les plantations d'alignement et les plantations d'accompagnement;

- toutes les superficies vertes périurbaines et rurales, en particulier les massifs forestiers, les coupures vertes. Celles-ci n'ont de véritable signification qu'à l'échelle de l'agglomération. Elles sont les discontinuités qui séparent les zones urbaines existantes ou envisagées. Elles peuvent comprendre des forêts, des bois, des zones d'activités agricoles ou des espaces naturels. Dans un sens plus étroit et plus précis, l'espace vert urbain représente une catégorie juridique soumise à des règles de protection et d'acquisition différentes de celles qui s'appliquent aux espaces forestiers et aux espaces verts ruraux... les espaces verts forestiers sont soumis au code forestier... les espaces verts ruraux relèvent de règles d'urbanisme particulières applicables aux zones rurales et aux zones naturelles »⁸¹.

Les espaces verts peuvent être classés de la façon suivante : espaces verts en zone d'habitation, espaces verts indépendants et espaces verts liés à un équipement.

« Connaître la typologie de l'espace vert à réaliser permet de préciser :

- le budget prévisionnel qu'il convient de prévoir;
- la procédure à adopter;
- le choix du ou des concepteurs (paysagiste seul avec lot séparé ou cotraitant) suivant le niveau de juxtaposition des prestations »⁸².

Il est nécessaire de faire appel, dès la phase de réflexion, à des paysagistes avant l'aménagement d'un ensemble. Ces derniers sont en mesure d'éclairer les maîtres d'œuvre et d'ouvrage et d'apporter des solutions plus efficaces.

L'architecte ne doit pas considérer l'espace vert comme un simple espace résiduel. Il ne doit pas "sombrier" dans de médiocres constructions au détriment du site et de l'espace vert sous prétexte

que ce dernier est coûteux à réaliser. "L'œuvre" de l'architecte ne doit pas devenir un objet de consommation n'obéissant seulement qu'à des impératifs financiers, administratifs ou d'urgence. L'architecte doit respect et vénération à l'espace vert et à la nature. Il ne doit ni les violenter ni les rudoyer mais au contraire travailler avec eux pas contre eux.

Aujourd'hui, il est regrettable de constater que la végétation au niveau d'une cité numérique est quasiment inexistante. Les quelques arbustes plantés çà et là, particulièrement dans des espaces anonymes ou sur des trottoirs de largeur très réduite, sont l'apport du propriétaire de l'appartement. Il n'y a pas un aménagement urbain rigoureux mettant en évidence le développement aussi bien des appartements, des espaces extérieurs que celui de la verdure, de l'arbre et de l'eau. Dans la cité numérique, on construit vite au détriment de la verdure, de l'arbre et de l'eau.

En réfléchissant à l'espace vert on réfléchit à un meilleur aménagement urbain de la cité et à un aménagement durable.

La cité numérique a besoin, pour cela, d'être dotée de cellules "environnement", "paysage", "écologie"... Les cellules doivent être des structures spécifiques rattachées à l'assemblée populaire communale (la mairie) et disposant d'un panel d'outils méthodologiques pour le bien-être des habitants et de l'environnement. Les cellules sont incluses dans les comités de cités. Le problème l'espace vert est l'affaire de tous !

L'habitant, l'architecte, l'urbaniste, le paysagiste, le technicien, le professionnel, l' élu et le représentant politique doivent œuvrer ensemble pour des espaces verts au niveau de la cité numérique. L'on se dirige alors vers une gestion différenciée des espaces ou comment accompagner la réalisation de la trame verte au niveau de l'habitat.

La gestion différenciée est « *un mode d'entretien des espaces verts qui intègre des techniques plus respectueuses de l'environnement et œuvre pour la biodiversité en milieu urbain. Au delà de l'objectif écologique et de la diversification des milieux pour la faune et la flore, sont recherchées les rentabilités sociales (mieux répondre à la demande croissante de nature en ville des habitants), technique, économique (utiliser moins de produits chimiques coûteux, par exemple) et esthétique (offrir en ville des paysages plus naturels et variés). Enfin, l'entretien est défini pour*

chaque espace en fonction de sa situation, de son rôle paysager, de sa composition, de son utilisation ... Il n'est pas systématiquement le même pour tous les espaces »⁸³.

La gestion différenciée c'est donc « *ramener la nature en ville...et dans les quartiers, participer à son développement et à sa préservation. C'est limiter les pollutions et préserver les ressources »⁸⁴.*

Nos cités ont grandement besoin du végétal. Les valoriser en espaces de nature permet leur réappropriation par les habitants. Pour cela, le retour à des pratiques naturelles s'avère nécessaire.

« La gestion différenciée se distingue de la gestion traditionnelle par sa capacité à favoriser le retour de pratiques plus naturelles et à accompagner l'évolution spontanée des milieux, le tout selon un programme de suivi pluriannuel »⁸⁵.

Comment alors mettre en place une gestion différenciée ?

Il faut « *une classification appropriée des espaces selon leur situation, leur taille, leur image, leur intérêt écologique, leur usage ainsi que l'attente sociale qu'ils suscitent. Cette classification permet de définir des objectifs de gestion pour chaque site, avec en face l'évaluation des moyens nécessaires et disponibles affectés à l'entretien (moyens humains, matériels, financiers...), en privilégiant des actions qui soient respectueuses de l'environnement et qui favorisent l'embellissement du cadre de vie et des paysages »⁸⁶.*

Il peut s'agir de réalisations simples telles que la plantation d'arbres, la mise en places des haies, de clôtures végétales, des touffes d'herbe... Il est nécessaire de favoriser et de développer l'espace vert afin de restituer un équilibre écologique.

Ce n'est pas trop demandé à un maître d'œuvre ou aux responsables de la municipalité d'accompagner leurs projets de projets de plantations.

« Les plantations constituent l'élément le plus structurant et le plus évolutif d'un espace vert. Elles ont une place prépondérante dans la conception paysagère et dans l'enrichissement de l'espace »⁸⁷.

Il est donc nécessaire de savoir choisir les arbres qu'il faut lors d'un aménagement d'un site. Qu'il s'agisse des arbres haute-tige, demi-tige ou courte-tige ⁸⁸, l'arbre apporte toujours une note positive à l'environnement. Mais il est recommandé de privilégier les essences locales.

Les essences locales « offrent de nombreux avantages. Celles-ci étant adaptées aux conditions de sols et de climat régionales, leur croissance est plus rapide. Elles sont moins sensibles aux parasites et aux maladies. Les dépenses liées à leur achat et leur entretien sont donc moins élevées. De plus, elles constituent des milieux favorables à l'installation d'une faune régionale car elles s'intègrent dans une chaîne écologique » ⁸⁹.

Comme il est indispensable de recréer des engazonnements ⁹⁰ au niveau de la cité numérique. L'engazonnement a pour objet de réaliser des pelouses dont la finalité est de procurer un agrément visuel et une impression de détente. Les pelouses permettent également une diversification du paysage.

L'espace vert doit également être accompagné de revêtements de surface. Les revêtements sont faits à l'aide de matériaux qu'il faut connaître. Nous pouvons citer à titre d'exemples : les enrobés denses, les sables enrobés, les enrobés colorés, les enduits superficiels, les asphaltes coulés, les pavés en roche naturelle, les terres cuites ... ⁹¹.

Le revêtement renforce les cheminements et participe à une lisibilité et une clarté de l'espace vert. Une exigence de soin dans ses détails est nécessaire. Chaque détail participe à la qualité d'ensemble du sol et du paysage.

7.6.4 La gestion des eaux de pluie

La trame verte doit être accompagnée de la trame bleue. Combien de cités numériques, chez nous, sont-elles dotées d'un plan d'eau ?

Aucune à ma connaissance !

Pourquoi alors les responsables de la municipalité, les maîtres d'œuvre, les élus et les habitants ne se penchent-ils pas sur ce problème ?

S'il est vrai que l'eau du robinet est rare de nos jours, il n'en demeure pas moins qu'il existe une solution économique pour créer des plans d'eau : la récupération des eaux pluviales.

La récupération des eaux de pluie doit être finement étudiée et intégrée dans les projets d'aménagement. L'installation des récupérateurs ou des citernes est une mesure simple et économique qui permet de créer des plans d'eau et de rendre d'énormes services aux habitants. L'eau de pluie peut être également canalisée à des fins environnementales. Une solution économique et efficace « *consiste à conduire les eaux de ruissellement dans des tranchées drainantes, des fossés absorbants engazonnés ou de petites marres plantées. Ces techniques alternatives favorisent à la fois une infiltration lente de l'eau dans le sol, importante pour la reconstitution de la nappe phréatique et une évaporation en surface qui augmente l'humidité et améliore le microclimat* »⁹².

L'eau de pluie, si elle est bien exploitée, peut devenir un élément important pour un site. Elle peut embellir un paysage grâce à ses reflets et ses mouvements. Elle joue un rôle primordial dans la présence et la qualité du végétal. Son maintien sur place permet des formes végétales nouvelles et un développement des plantations.

7.6.5 La gestion des déchets ménagers

Il est dommage de voir nos cités numériques envahies par des ordures ménagères. Ces dernières sont devenues, pour les gosses, un gain facile à la recherche de tout ce qui peut être vendu. Les sacs poubelles (la majorité en plastique) sont "éventrés" ou carrément vidés sur les lieux de ramassage ou simplement sur la chaussée polluant ainsi le cadre bâti et l'environnement.

La gestion des déchets est un des problèmes qui doit interpeller tous les habitants et en particulier la municipalité. Que coûte-t-il à la municipalité de Sétif de doter les cités numériques de poubelles de tri sélectif ?

Au moment où nous rédigeons ces lignes, aucune cité numérique n'est encore dotée de poubelles de tri sélectif.

En Europe, par exemple, le tri sélectif des déchets ménagers, comme le souligne Dominique Gauzin-Müller⁹³, est devenu une habitude quotidienne. Il répond à trois objectifs : l'isolement des

déchets toxiques, la réutilisation de ce qui peut être recyclé et la séparation des éléments biodégradables pour diminuer le volume des déchets.

« Dans certaines villes européennes, chaque foyer a déjà depuis longtemps un bac pour les déchets composables, un pour le papier, un pour les emballages ménagers et un pour les déchets non - recyclables »⁹⁴.

Mais il ne suffit pas de se contenter du tri. La valorisation des déchets doit être prise dès la programmation et la conception. Dominique Gauzin-Müller est très explicite à ce sujet :

« Les déchets peuvent être valorisés sous trois formes:

- valorisation organique pour compostage ou méthanisation pour les déchets verts (feuilles, herbes, fleurs, petits bois et copeaux). Le compost peut être utilisé comme engrais et le méthane comme source d'énergie;*
- valorisation de la matière pour les papiers, les cartons, le verre et les métaux, qui sont recyclés dans le processus de fabrication ou récupérés pour être utilisés;*
- valorisation énergétique pour l'ensemble des catégories de déchets, brûlés dans une usine d'incinération où l'énergie peut être récupérée »⁹⁵.*

A titre d'exemple, nous pouvons obtenir du biogaz⁹⁶ utile à nos logements. Le biogaz peut remplacer le gaz de ville et alimenter les appareils ménagers qui consomment le plus d'énergie.

7.6.6 La gestion des déplacements

Une démarche écologique implique inévitablement une gestion des déplacements. Les plans de déplacements urbains (PDU) sont une opportunité pour organiser les transports, la circulation et le stationnement. En France, par exemple, *« les plans de déplacements urbains, qui découlent de la loi sur l'air publiée en 1996, définissent pour les agglomérations de plus de 100.000 habitants les principes d'organisation de transports, de la circulation et du stationnement »⁹⁷.*

La ville d'aujourd'hui souffre sans conteste de la circulation de la voiture et de ses problèmes de nuisances.

« En 2006, six milliards d'êtres humains roulaient dans 500 millions de véhicules et le parc mondial pourrait atteindre un milliard d'automobiles vers 2050 »⁹⁸.

Dans plusieurs villes déjà, la restriction de la voiture individuelle et le développement du transport en commun sont devenus des priorités. La politique envisagée est alors l'usage du vélo, du bus, du tramway ou du métro.

Si, à Sétif, la solution du métro reste peu envisageable, il n'en demeure pas moins que celle du tramway est tout à fait fiable⁹⁹.

En matière d'aménagement, un centre ville piéton permet de dégager au maximum des voiries et limiter les émissions de gaz carbonique. Le système "Park and Ride" appliqué déjà depuis longtemps dans plusieurs pays, comme la France, l'Angleterre, l'Allemagne..., reste une solution efficace. Il encourage l'usager à laisser sa voiture dans des parkings publics créés près des stations de métro, de trains périphériques ou près des boucles aménagées à cet effet et à utiliser les transports en commun pour se rendre au centre ville.

En dehors du centre ville, les bus doivent bénéficier de priorités sur la circulation à l'aide de systèmes de commande de feux et de couloirs réservés.

Le centre ville de Sétif peut devenir un centre pour les piétons. Un tel programme demande un effort d'organisation et de planification de la part de la municipalité. La municipalité a le devoir de rendre la mobilité plus aisée et les conditions de circulation plus favorables. Elle doit encourager la pratique du vélo et de la marche pied en créant des pistes cyclables à l'intérieur de la ville et en aménageant des itinéraires adaptés. La bicyclette a déjà envahi les centres de plusieurs villes du monde. Pourquoi pas à Sétif et dans les villes algériennes ?

« Les bicyclettes ont déjà envahi le centre de Copenhague, d'Helsinki, d'Amsterdam, de Tübingen et de Fribourg. En Allemagne et surtout aux Pays-Bas et en Scandinavie, les pistes cyclables se banalisent. Elles sont généralement disposées de chaque côté de la rue ou de la route »¹⁰⁰. Ces villes encouragent gratuitement leurs utilisations.

« A Copenhague, il suffit pour les utiliser d'introduire une pièce de monnaie que l'on récupère à la remise du vélo...Une expérience similaire, avec des cartes électroniques, a été mise en place à Rennes en 1998 »¹⁰¹.

La marche à pied doit être privilégiée en créant des itinéraires et des trajets agréables pour les promeneurs. Des cours urbaines et des ruelles piétonnes doivent être également aménagées dans les quartiers et les zones résidentielles afin de réduire la circulation automobile.

La municipalité doit envisager la mise en place d'autobus plus respectueux de l'environnement et non polluants. Elle doit désormais penser à des véhicules qui fonctionnent avec du biocarburant et pourquoi pas à l'aide de l'énergie solaire.

7.7 LA DIMENSION PARTICIPATIVE

La boucle verte s'implante facilement là où la démocratie locale est vivante et vivace. Cette dernière doit englober des volets fondamentaux qui sont les agoras, les comités et les conseils consultatifs, l'implication des habitants, le contrat et la gestion de projet. Tous ces points sont développés dans le chapitre 5.

7.8 LES REFERENTIELS DE LA BOUCLE VERTE

La boucle verte s'appuie sur trois principaux référentiels : le Système de Management Environnemental (SME), les normes de certification ISO 9001 et ISO 14001 et l'efficacité énergétique.

7.8.1 Le Système de Management Environnemental (SME)

L'encyclopédie de l'environnement développée par Recyconsult ¹⁰² définit le système de management environnemental comme « *un outil de gestion de l'entreprise et de la collectivité qui leur permet de s'organiser de manière à réduire et maîtriser leurs impacts sur l'environnement. Il inscrit l'engagement d'amélioration environnementale de l'entreprise ou de la collectivité dans la durée en leur permettant de se perfectionner continuellement. Les principaux objectifs du système de management environnemental sont:*

- *le respect de la réglementation avec un dépassement des objectifs initiaux;*

- la maîtrise des risques pour le site;
- la maîtrise des coûts déchets par des économies d'énergie et des matières premières;
- l'amélioration de la performance du système de gestion ...
- la valorisation de l'image de l'entreprise;
- la communication de manière transparente vis-à-vis du personnel, des riverains, des clients, des assureurs, etc. ».

C'est un mode d'organisation interne spécifique qui permet de structurer une démarche d'amélioration permanente des résultats d'une entité vis-à-vis de l'environnement. Il permet donc d'établir, de mettre en œuvre, de réaliser, de passer en revue et de maintenir une politique environnementale.

Les actions entreprises dans le cadre d'un système de management environnemental sont l'éducation à l'environnement, la prévention de la pollution, la diminution de la consommation des ressources naturelles, de l'énergie, des déchets, la mise en place de systèmes de production d'énergies renouvelables (photovoltaïque, solaire thermique...), l'implication des entreprises et les collectivités en les encourageant à adopter un tel système et la certification suivant les normes environnementales internationales...

Cette nouvelle forme de management doit donc faire appel à des compétences toutes aussi nouvelles à tous les niveaux pour minimaliser les impacts environnementaux directs de nos activités en intégrant la protection de l'environnement dans notre gestion quotidienne et en améliorant de façon continue les performances environnementales de nos activités.

Dans le domaine de l'habitat et de la construction, le système de management environnemental doit être un processus d'amélioration continue et évolutif car le bâti est l'un des plus gros consommateurs de ressources naturelles et participe de manière significative aux émissions de gaz à effets de serre qui affectent le changement climatique. *« Le bâtiment a d'abord un impact visible sur l'environnement. En terme d'esthétique, de consommation d'espace, d'éventuelles nuisances, bien sûr. Mais de plus en plus, ses impacts s'élargissent à d'autres critères touchant directement les occupants : les confort d'usage (thermique, acoustique, olfactif, lumineux...), la gestion des différents types de déchets, l'action sur le comportement des usagers, etc. »*¹⁰³.

7.8.1.1 Mise en place d'un SME

Le règlement (CE) N° 761/2001 du Parlement Européen et du Conseil du 19 mars 2001 permettant la participation volontaire des organisations à un système communautaire de management environnemental (EMAS) ¹⁰⁴ m'a permis de proposer les différentes étapes pour la mise en place d'un système de management environnemental (SME).

7.8.1.1.1 Les étapes d'un SME

En Algérie, il est souhaitable pour les entreprises et les collectivités d'adopter le système de management environnemental afin de respecter davantage l'environnement et de déterminer dans quelle mesure les objectifs environnementaux prévus sont atteints.

Le bâtiment en particulier et l'habitat en général, en Algérie, ne sont pas du tout écologiques. Notre pays est très en retard dans ce domaine.

En se référant à la boucle verte les entreprises et les collectivités s'engagent progressivement dans une opération de mise en place d'un système de management environnemental. La mise en place de procédures de management environnemental dans les domaines liés à l'habitat et la construction est progressivement nécessaire pour promouvoir des améliorations constantes des résultats en matière d'environnement.

Le système de management environnemental (SME), que je propose, s'effectue en sept étapes :

7.8.1.1.1.1 Etape 1 : Vulgarisation, sensibilisation et formation (VSF)

Il est indispensable en premier lieu de vulgariser chez nous le concept de développement durable. A Sétif, par exemple, l'enquête menée au niveau des cités numériques (comme je l'ai déjà mentionné dans le chapitre 3) m'a montré que 79% des ménages ne savent pas ce que signifie ce concept. Comme il est également important de vulgariser le SME et les normes internationales à propos de la qualité et de l'environnement. Une sensibilisation et une prise de conscience sont nécessaires en Algérie. La qualité et l'environnement doivent être la préoccupation de tout le monde.

La formation des acteurs est également primordiale car elle leur permet :

- de se familiariser avec ce qui se fait dans le monde en matière de qualité et d'environnement;
- de découvrir les différents exemples SME;
- d'intégrer les référentiels dans leurs éventuelles démarches;
- d'identifier leur contribution;
- d'attirer leur attention sur les audits...

A propos de l'audit, l'encyclopédie de l'environnement donne la définition suivante :

*«Opération de vérification et d'appréciation, sous tous ses aspects, d'une structure, d'une organisation, d'un système comme le système de management de l'environnement, le système qualité. L'audit d'entreprise s'exerce, a posteriori, sur tout ou partie des fonctions financières, techniques, commerciales, administratives et comptables de l'entreprise, qu'il s'agisse des plans d'activité, des objectifs, des coûts, de la rentabilité, des procédures d'élaboration et d'estimation, des ressources humaines, des décisions et de leur processus, de l'information et de son contrôle, de l'environnement, etc.»*¹⁰⁵.

Le Règlement CEE n°1836/93 du Conseil du 29/06/93 désigne l'audit comme un *«instrument de gestion comprenant une évaluation systématique, documentée, périodique et objective de l'efficacité de l'organisation, du système de gestion et des procédures destinées à la protection de l'environnement»*.¹⁰⁶

L'encyclopédie de l'environnement distingue deux types d'audits :

- Audits externes réalisés par des entités externes à l'entreprise auditée, à la demande ou pas de ladite entreprise, en appliquant ses propres critères quant à la portée, l'organisation et la réalisation de l'audit ou, au moins, quant aux deux derniers aspects.
- Audits internes réalisés par le personnel de l'entreprise ou par des entités externes à l'entreprise auditée, à la demande de ladite entreprise, et en appliquant des critères propres en ce qui concerne la portée, l'organisation et la réalisation de l'audit¹⁰⁷.

Quel que soit le champ d'application ou le référentiel concerné, les audits interne et externe sont des éléments clés pour évaluer la performance (entreprise, processus, activités, exigences réglementaires, etc..) et pour mettre en œuvre l'amélioration continue. Ils ont pour objectifs:

- d'examiner la conformité du système de management par rapport à un référentiel;
- d'examiner si les objectifs de l'entreprise sont atteints;
- d'examiner si ces objectifs prennent en compte l'ensemble des exigences des référentiels concernés;
- d'examiner comment les processus sont maîtrisés pour atteindre les objectifs et d'améliorer les systèmes de management.

7.8.1.1.1.2 Etape 2 : Analyse environnementale (AE)

En fonction de l'étude menée, du site et de l'environnement une première analyse environnementale va permettre à l'entreprise ou la collectivité de réaliser l'inventaire des aspects et impacts associés. Elle passe donc inévitablement par une description du milieu initial, un diagnostic des activités de l'organisme et des pratiques existantes, une identification des aspects environnementaux et leurs impacts sur l'environnement. Toutes les performances environnementales du milieu sont à évaluer.

7.8.1.1.1.3 Etape 3 : Elaboration et structure d'un programme environnemental (ESPE)

L'inventaire est réalisé par site d'activité et s'applique aux activités de production comme aux activités administratives. Les aspects environnementaux significatifs sont ensuite hiérarchisés par rapport au contexte réglementaire, à la politique de l'entreprise ou de la collectivité. Pour les aspects environnementaux significatifs retenus comme prioritaires, il sera ensuite établi un programme environnemental (objectifs et cibles acceptés) avec des responsables compétents, des moyens affectés et des délais d'obtention sur les résultats attendus. Ce programme comprend donc une liste d'objectifs, un calendrier de réalisation, une organisation des ressources humaines, physiques et financières, des responsabilités à mener.

7.8.1.1.1.4 Etape 4 : Mise en œuvre du programme environnemental (MOPE)

Les ressources humaines, physiques et financières sont non seulement à réunir mais aussi à expliciter. La formation des collaborateurs, la gestion de la documentation, la communication... sont également inévitables.

7.8.1.1.1.5 Etape 5 : Surveillance, gestion des risques et des problèmes (SGRP)

Un plan de surveillance et des mesures est à établir. Les non-conformités sont à soulever et des actions correctives à mener. Un contrôle efficient intervient afin d'éviter tout risque ou problème.

7.8.1.1.1.6 Etape 6 : Maîtrise opérationnelle (MO)

Les résultats issus des étapes 2, 3, 4 et 5 sont communiqués à tout le personnel de l'entreprise ou de la collectivité. En tenant compte des résultats du choix de l'audit l'entreprise ou la collectivité décide des actions et des lignes à entreprendre.

7.8.1.1.1.7 Etape 7 : Evaluation et amélioration du SME (EA)

L'entreprise ou la collectivité doit passer en revue le système de management environnemental afin de s'assurer qu'il est toujours approprié. La revue doit donc aborder les évaluations et les améliorations nécessaires en fonction des résultats de l'audit, des modifications du contexte et dans le cadre de l'engagement d'une amélioration efficiente et continue.

7.8.2 Les normes ISO 9001 et ISO 14001

7.8.2.1 A propos de l'ISO

Organisation Internationale de Normalisation en français, International Standard Organisation en anglais, le nom ISO dérive du grec *isos*, signifiant "égal". L'ISO est une organisation qui fédère des organismes nationaux et s'occupe d'édicter des normes internationales.

Elle a aujourd'hui 62 années d'existence. C'est à Londres, lors de leur première réunion en 1946, que des délégués de plusieurs pays décident de créer une nouvelle organisation internationale de normalisation. C'est le 23 février 1947, à Genève, qu'elle entre officiellement en fonction.

Son but est la production, la coordination et l'unification des normes internationales dans les domaines industriels et commerciaux appelées normes ISO. Ces dernières sont « *utiles aux organisations industrielles et économiques de tout type, aux gouvernements, aux instances de réglementation, aux dirigeants de l'économie, aux professionnels de l'évaluation de la conformité, aux fournisseurs et acheteurs de produits et de services, dans les secteurs tant public que privé et, en fin de compte, elles servent les intérêts du public en général lorsque celui-ci agit en qualité de consommateur et utilisateur* »¹⁰⁸.

Les normes, comme le souligne l'encyclopédie de l'environnement, ont donc un rôle déterminant car elles permettent de :

- développer, fabriquer et fournir des produits et des services plus efficaces et plus propres;
- faciliter le commerce entre les pays et le rendre plus équitable;
- fournir aux gouvernements une base technique pour la santé, la sécurité et la législation relative à l'environnement ainsi que l'évaluation de la conformité;
- assurer le partage des avancées technologiques et des bonnes pratiques de gestion;
- protéger les consommateurs et les utilisateurs;
- contribuer à diffuser l'innovation partout dans le monde...

Les normes ISO sont volontaires. Les pays sont libres de décider de les adopter dans le cadre de leurs règlements ou de les citer dans des lois auxquelles elles servent de base technique. Elles concernent principalement la santé, la sécurité et l'environnement. Elles restent liées aux exigences du marché et sont donc évolutives. « *Les normes ISO se fondent sur un consensus international entre les experts représentatifs du domaine. Le consensus évolue, comme la technologie, et l'ISO tient compte à la fois de l'évolution des technologies et de l'évolution des intérêts en procédant, au moins tous les cinq ans, à un examen systématique de ses normes pour décider s'il convient de les maintenir, de procéder à leur mise à jour ou de les annuler* »¹⁰⁹.

Les normes ISO sont donc conçues pour être pertinentes et utiles partout dans le monde. Elles offrent également des avantages technologiques, économiques et sociétaux aussi bien pour les entreprises, les innovateurs, les clients et les gouvernements. Pour les entreprises qui ont recours aux

normes ISO, elles peuvent baser le développement de leurs produits et services sur des spécifications qui bénéficient d'une large acceptation internationale dans leurs secteurs. Pour les innovateurs qui créent de nouvelles technologies, elles leur sont utiles pour la fabrication et la diffusion de leurs produits commercialisables. Pour les clients, elles permettent une diversité de choix et d'offres. Pour les gouvernements, elles fournissent des bases technologiques et scientifiques pour enrichir la législation en matière de santé, de sécurité et d'environnement. La contribution des normes reste donc considérable dans tous les aspects de notre vie quotidienne. Si aujourd'hui des produits, des machines et des appareils fonctionnent bien, c'est parce qu'ils sont conformes à des normes.

Qui peut adhérer à l'ISO ?

La participation à l'ISO est ouverte à tout institut national de normalisation le plus représentatif d'un pays. Il existe plusieurs types d'adhérents:

- sont membres à part entière les comités membres. Ils disposent chacun d'une voix;
- en qualité d'observateurs, sans droit de vote, sont les membres correspondants;
- les instituts de pays à économie très limitée qui souhaitent rester en contact avec l'ISO et qui sont les membres abonnés;
- des particuliers, qui sont choisis par les instituts membres, pour siéger en qualité d'experts des délégations nationales. Ils participent aux comités techniques de l'ISO;
- les organisations internationales et les associations non gouvernementales ou représentant des secteurs industriels qui sollicitent le statut de liaison à un comité technique. Elles peuvent participer aux débats mais ne votent pas¹¹⁰.

Exemples de membres à part entière :

- L'AFNOR (Association Française de Normalisation) pour la France. Elle a été créée en 1926. Elle est placée sous la tutelle du ministère de l'industrie. Elle compte environ 3000 entreprises adhérentes.
- Le NBN (Bureau de Normalisation Belge). Il représente la Belgique.
- La SNV (Association Suisse de Normalisation ou Schweizerische Normen-Vereinigung) pour la Suisse.
- L'IANOR (Institut Algérien de Normalisation) pour l'Algérie. Il a été créé par décret exécutif N°98-68 du 21 février 1998 dans le cadre de la restructuration de l'Institut Algérien de Normalisation et de Propriété Industriel (INAPI). Il élabore les normes nationales, assure la diffusion des informations relatives à la normalisation et ses activités connexes, gère la marque de conformité aux normes algériennes.
- Le CCN (Conseil Canadien des Normes) pour le Canada.
- L'ANSI (American National Standards Institute) pour les Etats-Unis. Il a été créé en 1918. Ses membres sont des agences gouvernementales, des corporations, des organisations académiques ou internationales, des individus. L'institut représente les intérêts de 125000 sociétés et 3,5 millions de professionnels ¹¹¹.
- Le BSI (British Standards Institution) pour le Royaume Uni. Créé en 1901 sous le nom d'Engineering Standards Committee (ESC) puis devenu 1901 sous le nom d'Engineering Standards Committee (ESC) puis devenu British Engineering Standards Association (BESA) en 1918, il devient British Standards Institution (BSI) en 1931. Cet organisme a publié plus de 17000 normes à ce jour. Ces normes sont sous la forme British Standards XXX ou BS XXX (XXX étant le numéro de la norme) ¹¹².

L'ISO c'est donc plus de 161 pays représentés par ses membres et de milliers d'experts techniques. Elle collabore avec des partenaires internationaux et régionaux dans le monde entier ¹¹³. Elle compte plus de 220 comités techniques (TC) ¹¹⁴. Chaque comité technique s'occupe d'un domaine particulier. Exemples: TC1 s'occupe des filetages, TC34 des produits alimentaires, TC74 des ciments et des chaux, TC89 des panneaux à base de bois, TC 176 du système de management de qualité, TC180 de l'énergie solaire, TC207 du management environnemental...

Les normes ISO sont élaborées et développées par des comités techniques constitués d'experts appartenant aux secteurs industriels, techniques et économiques qui ont demandé leur établissement en question et qui les appliquent par la suite ¹¹⁵.

7.8.2.2 ISO 9001

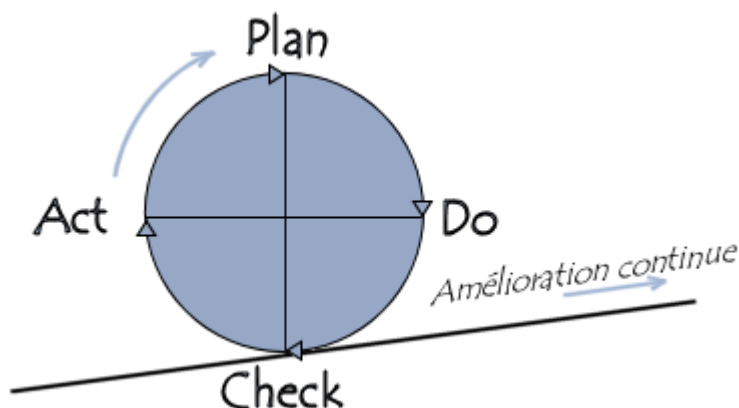
D'après l'encyclopédie de l'environnement, l'ISO 9001 désigne un sous-ensemble de la norme ISO 9000 qui porte sur l'activité d'une entreprise en général. En fait la norme ISO 9001 version 2000 remplace les normes ISO 9001, 9002 et 9003 version 1994. Il n'existe donc plus qu'une seule norme. L'ISO 9001 contient un ensemble générique d'exigences pour mettre en œuvre un système de management de la qualité.

En se référant à Encarta 2004, la qualité est l'aptitude psychologique ou physique opposée au défaut. En philosophie, on parle de la qualité d'un objet ou d'un être. En entreprise, la qualité est *« l'ensemble des propriétés et caractéristiques d'un produit ou d'un service qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés ou implicites »* ¹¹⁶.

La norme ISO 9000:2000 la définit comme ceci : *« Aptitude d'un ensemble de caractéristiques intrinsèques à satisfaire des exigences »* ¹¹⁷.

Dans la pratique la qualité se décline sous deux formes : la qualité externe et la qualité interne. *« La qualité externe, correspondant à la satisfaction des clients. Il s'agit de fournir un produit ou des services conformes aux attentes des clients afin de les fidéliser et ainsi améliorer sa part de marché. Les bénéficiaires de la qualité externe sont les clients d'une entreprise et ses partenaires extérieurs. Ce type de démarche passe ainsi par une nécessaire écoute des clients mais doit permettre également de prendre en compte des besoins implicites non exprimés par les bénéficiaires. La qualité interne, correspondant à l'amélioration du fonctionnement interne de l'entreprise. L'objet de la qualité interne est de mettre en œuvre des moyens permettant de décrire au mieux l'organisation, de repérer et de limiter les dysfonctionnements. Les bénéficiaires de la qualité interne sont la direction et les personnels de l'entreprise. La qualité interne passe généralement par une étape d'identification et de formalisation des processus internes réalisés grâce à une démarche participative »* ¹¹⁸.

La qualité est donc un critère d'appréciation pouvant être choisi aussi bien par les entreprises que par les clients. Elle est une notion d'amélioration permanente. Jean-François Pillou est très explicite à ce sujet : « *L'un des principes de base de la qualité est la prévention et l'amélioration permanente. Cela signifie que la qualité est un projet sans fin dont le but est de prendre en compte les dysfonctionnements le plus en amont possible. Ainsi la qualité peut être représentée par un cycle d'actions correctives et préventives, appelé "roue de Deming" :*



Ce cycle, représenté dans la roue de Deming, est nommé modèle PDCA, afin de désigner les quatre temps suivants :

- "Plan" (Planifier) : il s'agit de définir les objectifs à atteindre et de planifier la mise en œuvre d'actions;
- "Do" (Mettre en place) : il s'agit de la mise en œuvre des actions correctives;
- "Check" (Contrôler) : cette phase consiste à vérifier l'atteinte des objectifs fixés;
- "Act" (Agir) : en fonction des résultats de la phase précédente il convient de prendre des mesures préventives » ¹¹⁹.

L'assurance qualité et la certification ou l'accréditation se déclinent ainsi sous la forme d'un référentiel (définitions citées plus haut) et d'une reconnaissance écrite, d'un tiers indépendant, de la conformité d'un service, d'un produit ou d'un système à un niveau de qualité. La certification se fait généralement par rapport à une norme internationale. Parmi les principales certifications je peux citer : les normes ISO 9001 et ISO 14001.

D'après le LRQA (Lloyd's Register Quality Assurance) ¹²⁰ organisme accrédité, la norme ISO 9001 exige que l'activité de l'entreprise soit décomposée en processus et que chaque processus soit piloté par un responsable qui doit démontrer son amélioration continue. Les pistes d'amélioration sont identifiées et remontées à la direction. Chaque processus doit être mesuré et analysé régulièrement selon le modèle PDCA (en référence à la roue de Deming). L'implication de la direction est capitale. Le chapitre 5 de l'organisme accrédité LRQA est consacré à cet effet. Les communications interne et externe sont également primordiales. La norme permet de fédérer et mobiliser le personnel de l'entreprise à tous les niveaux autour d'un projet commun. Chacun se sent concerné et motivé par la réussite du projet de certification et l'amélioration continue du système. Les clauses de la norme établies par le LRQA émanent de huit chapitres qui sont :

- le domaine d'application.
- Les termes et les définitions.
- Le système de management de la qualité.
- La responsabilité de la direction.
- Le management des ressources.
- La réalisation du produit.
- Les mesures, l'analyse et l'amélioration.

La norme ISO 9001 est régulièrement enrichie afin de mieux répondre à l'évolution des attentes des entreprises et des acteurs économiques. La norme ISO 9001:2008 est déjà officielle. Elle est publiée et applicable depuis le 15/11/2008. Toujours d'après le LRQA, les organismes certifiés devront faire une revue des évolutions afin d'évaluer les incidences sur leurs précédentes interprétations des exigences de l'ISO 9001:2000. Cette revue peut être réalisée de manière globale par processus. Il est recommandé de conserver les enregistrements de cette revue afin de démontrer la profondeur de l'analyse. Toute incidence devra faire l'objet des adaptations appropriées. Il est recommandé que ces adaptations soient identifiées en collaboration et engagées avec l'accord et l'implication de l'encadrement responsable ¹²¹.

7.8.2.3 ISO 14001

La norme ISO 14001 est la plus utilisée de la série des normes ISO 14000 qui concernent le management environnemental. La version ISO 14000 date de décembre 2004. L'ISO 14000 tel qu'il

est spécifié dans l'encyclopédie de l'environnement traite en premier chef du management environnemental, c'est-à-dire de ce que réalise l'organisme pour réduire au minimum les effets dommageables de ses activités sur l'environnement et améliorer en permanence sa performance environnementale. La liste des normes de la série ISO 14000 représente l'ISO 14001 (pour le management environnemental), l'ISO 14004 (pour les lignes directrices du système environnement), les ISO 14010, 11, 12 (pour l'audit du système environnement) et l'ISO 14031 (pour les indicateurs environnementaux).

Les normes ISO 14004, ISO 14010, 11, 12 et ISO 14031 sont considérées comme des normes outils tandis que la norme ISO 14001 constitue le référentiel de base pour la certification. D'après l'encyclopédie de l'environnement, elle englobe 18 exigences réparties en 6 chapitres et qui sont :

- Les exigences générales (intentions de l'établissement en termes d'environnement).
- La politique environnementale (objectifs de l'entreprise).
- La planification.
- La mise en œuvre (réalisation des actions planifiées pour satisfaire la politique environnementale).
- Les contrôles et les actions correctives (surveillance de la fonctionnalité du Système de Management Environnemental)
- La revue de direction.

L'attribution de l'ISO 14001 se fait suite à un audit réalisé par un organisme accrédité ¹²². La certification s'étale sur une période de trois années. La première année est celle de l'audit complet. La deuxième et la troisième années sont celles de l'audit de suivi. L'auditeur doit vérifier la conformité du système avec les exigences de la norme et porte ensuite son rapport d'audit devant une commission qui va décider de la certification ou non du système audité. Les avantages d'une telle démarche sont multiples. Elle favorise un outil de gestion pour intégrer les problèmes environnementaux dans le management global de l'entreprise au même titre que la qualité et la sécurité. Elle aide l'entreprise à mieux structurer son fonctionnement par rapport à la réglementation en vigueur en matière d'environnement. Elle permet à l'entreprise d'être mieux reconnue et perçue par les organismes chargés des questions environnementales.

Une entreprise est donc certifiée ISO 14001 si elle respecte les principes de la norme.

7.8.2.4 Besoins et bénéfices de la certification ISO 9001 et ISO 14001 en Algérie

Pour obtenir la certification ISO, une société doit instaurer un système pour assurer que tout article ou service qu'elle produit et qu'elle vend est conforme à des normes de qualités internationales. La société qui obtient la certification ISO a souvent moins de plaintes de clients, des coûts d'exploitation réduits et une demande croissante pour leur produit ou service. La décision d'obtenir ou non une certification dépend des attentes des clients ou l'exigence du marché.

En Algérie, les entreprises certifiées ISO 9001:2000 et ISO 14001:2004 sont très faibles en comparaison aux firmes étrangères. D'après l'ISO Survey ¹²³, à la fin de l'année 2006, le nombre total des entreprises, en Algérie, certifiées ISO 9001:2000 et ISO 14001:2004, s'élève à 473 et 12 (quelques exemples sont en annexe IV) alors que dans le monde des sociétés certifiées se comptent par milliers. A titre d'exemples: pour l'ISO 9001:2000, la Chine avec ses 162259 firmes vient en première position, suivie de l'Italie avec 105799, le Japon 80518, l'Espagne 57552, l'Allemagne 46458, les USA 44883, l'Inde 40967, l'Angleterre 40 909, la France 21 349, la Hollande 18922... Pour l'ISO 14001:2004, le Japon prend la première place avec ses 22593 firmes, suivi de la Chine avec 18842, l'Espagne 11125, l'Italie 9825, l'Angleterre 6070, la Corée du Sud 5893, les USA 5585, l'Allemagne 5415, la Suède 4411, la France 3047...

Les entreprises algériennes n'ont pas encore intégré la norme ISO convenablement. Trois raisons, comme le soulignent à juste titre L. Bahmed, Dr M. Djebabra et Dr A. Abibsi, expliquent cet état de fait « *l'absence de compétitivité et de concurrence entre produits, le faible intérêt accordé à la fonction qualité par les gestionnaires et enfin la faiblesse voire l'inexistence du contrôle au niveau de la production* » ¹²⁴. Ajouté à tout cela le non respect du cadre réglementaire en matière de normalisation.

Lors de la 13e journée nationale de normalisation, tenue à l'hôtel El Aurassi à Alger ¹²⁵, le journaliste d'El Watan, Hocine Lamriben, rapporte que le ministre de l'Industrie et de la Promotion des investissements, Abdelhamid Temmar, était catégorique à propos de la normalisation. Ce dernier considère que « beaucoup reste à faire ». Tout en soutenant que les pouvoirs publics ont déjà renforcé le cadre juridique inhérent à la normalisation, l'accréditation et la

métrologie, le ministre estime que c'est aux entreprises de manifester leur intérêt en matière de certification. Il dira que le gouvernement accorde une large part pour la certification tout en précisant que « *c'est aux entreprises de saisir ce que nous leur offrons ... La mise à niveau n'est pas seulement une affaire de l'Etat, mais aussi celle du patronat* » ¹²⁶.

Le ministre était clair, précis et direct car la plupart des produits sur le marché algérien ne sont pas conformes aux normes. Dans une interview accordée au quotidien d'El Watan ¹²⁷, Mohamed Chaïb Aïssaoui, directeur général de l'Institut Algérien de Normalisation (IANOR), estime que la plupart de nos produits ne sont pas conformes aux normes surtout dans l'informel et ce dans tous les secteurs : l'agroalimentaire, l'électronique, la construction, le matériel médical... Il n'y a pratiquement pas un domaine qui n'est pas touché par la non-conformité. Pour la qualité, on est encore loin. A titre d'exemple, dans le domaine de l'habitat et de la construction, le directeur général de l'IANOR considère que les logements construits sont de mauvaises qualités. Lors du séisme de Boumerdès ¹²⁸ il y avait non-conformité non seulement sur le contenu mais aussi sur le contenant. Certains fournisseurs prétendent que leurs sacs de ciment contiennent 50 kg alors qu'ils n'en contiennent que 45 kg. Quand on sait que pour un dosage pour le béton armé, il faut une tonne de ciment, deux tonnes de sable et une tonne de gravier ! Dans ce cas, il y a tricherie sur le dosage et c'est normal que les immeubles s'effondrent aussi facilement. Mais il n'y a pas seulement que le ciment. Tous les matériaux de construction sont concernés : le fer à béton, les produits d'étanchéité et les produits électriques. Il y a un réel danger et la catastrophe a confirmé nos appréhensions ¹²⁹. Les mesures prises pour lutter contre de telles pratiques, d'après le directeur général, est que la normalisation sera obligatoire pour les produits qui peuvent représenter un danger pour la santé et l'environnement. Cette mission revient à un organisme agréé par l'état et accrédité par des institutions internationales comme l'IAF (l'International Accreditation Forum) et l'ILAC (l'International Laboratory of Accreditation).

La mise en place de l'organisme Algérien d'Accréditation (ALGERAC) ¹³⁰, la loi 04/04 du 23 juin 2004 relative à la normalisation ¹³¹ et le décret exécutif N° 5-465 du 6 décembre 2005 relatif à l'évaluation de la conformité (notamment ses articles 13, 14 et 15) ¹³² renforceront également la lutte contre de telles pratiques.

La certification ISO garantit donc que les besoins de l'entreprise et du client sont pris en considération. Elle participe à la réussite de l'entreprise et lui permet d'optimiser son mode d'exploitation en développant sa part de marché, en gérant plus efficacement les risques et en renforçant la satisfaction du client.

Les bénéfices de la certification sont multiples: elle garantit la conformité, optimise les performances, maîtrise le risque et installe progressivement la notion de développement durable dans les domaines qui présentent un danger pour la santé et l'environnement.

Dans le domaine de l'habitat, la certification ISO, en Algérie, serait donc un moyen pour encourager la qualité et limiter les impacts des opérations de constructions sur l'environnement tout en assurant à l'intérieur de celles-ci des conditions de vie saines et confortables.

7.8.3 L'EFFICACITE ENERGETIQUE

L'encyclopédie de l'environnement définit l'efficacité énergétique comme un paramètre qui exprime le rapport entre l'effet utile et l'énergie consommée, c'est-à-dire le rapport entre la quantité d'énergie récupérée et l'énergie consommée. On parle généralement d'efficacité énergétique pour des améliorations à caractère technique ¹³³.

Quant à l'encyclopédie scientifique en line, elle la définit, dans les domaines de la physique et de l'ingénierie mécanique, comme un nombre sans dimension, qui est le rapport entre ce qui peut être récupéré utilement de la machine sur ce qui a été dépensé pour la faire fonctionner. Un appareil est dit efficace en énergie quand il consomme moins d'énergie pour un même service rendu ¹³⁴.

En économie, le terme d'efficacité énergétique est utilisé de manière synonyme de l'efficience énergétique, qui consiste à réduire les consommations d'énergie, à service rendu égal ¹³⁵ ce qui entraîne une diminution des coûts écologiques, économiques et sociaux liés à la production et à la consommation d'énergie. L'efficacité énergétique peut être exprimée par le COP (coefficient de performance) quand il s'agit de production de chaleur, par l'EER (coefficient d'efficacité énergétique) pour les appareils produisant du froid...¹³⁶.

On parle de plus en plus de l'efficacité énergétique dans l'automobile, dans le transport, dans le bâtiment... La rationalisation de la consommation de l'énergie et la baisse de l'intensité énergétique¹³⁷ correspondent à une meilleure efficacité énergétique. L'amélioration de l'efficacité énergétique permet de réduire les consommations d'énergie, à service rendu égal. Plusieurs pays ont adopté cette donne selon les principes du développement durable dans le but de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

L'amélioration de l'efficacité énergétique mondiale est de 1,6 % par an depuis 1990. « *Au niveau mondial, l'efficacité énergétique mesurée par l'intensité énergétique primaire s'est améliorée de 1,6 % par an de 1990 à 2006 (1,3 % sans la Chine). Après 2000, la Chine mise à part, les progrès de l'efficacité énergétique s'accélèrent, poussés par la croissance du prix du pétrole (1,5 % sans la Chine)* »¹³⁸.

L'Europe est très performante.

Le Royaume-Uni, l'Italie, l'Allemagne, le Danemark, l'Autriche et la France sont les six pays d'Europe ayant la meilleure productivité énergétique. L'efficacité énergétique, en Europe, s'améliore d'un peu moins de 1 % par an depuis 1990. Il lui reste néanmoins encore beaucoup de progrès à faire en termes de performance énergétique pour atteindre les objectifs qu'elle s'est fixés, notamment les 8 % de réduction des émissions de gaz à effet de serre dans le Protocole de Kyoto ou, plus récemment, l'amélioration de 20 % de sa performance énergétique d'ici 2020 adoptée par le Conseil en mars 2007¹³⁹.

Le document de l'APRUE¹⁴⁰ (Agence Nationale pour la Promotion et la Rationalisation de l'Utilisation de l'Energie) élaboré à partir des données fournies par les Ministères de l'Energie et des Mines, de l'Industrie, de l'Agriculture, des Finances et des opérateurs économiques notamment Sonatrach, Sonelgaz, Naftal, Naftec, ONS donne une idée générale sur la consommation énergétique d'une année en Algérie.

En 2005, la consommation énergétique finale nationale a atteint 17 millions de tep¹⁴¹. Elle est répartie par secteur d'activité comme suit:

- résidentiel tertiaire : 41 %;
- industrie BTP: 19 %;
- agriculture, hydraulique : 7%;

- transport: 33 %.

La répartition de la consommation finale par type d'énergie (toujours en 2005) :

- produits pétroliers : 47%;
- gaz : 29%;
- électricité : 12%;
- GPL (gaz de pétrole liquéfié) : 12%.

En 2005, le Produit Intérieur Brut National ¹⁴² (PIB) est de 7498,6 Milliards de DA (PIB Hors Hydrocarbures : 3366 Milliards de DA). Les émissions dues à l'énergie consommée sont estimées à 40 000 tonnes équivalent CO₂. La consommation moyenne est de 0,694 tep/hab. Les émissions dues à l'énergie sont de l'ordre de 1,22kg équivalent CO₂ /hab.

Le même document, montre qu'entre 2000 et 2005, La consommation énergétique finale nationale a enregistré un taux de croissance moyen annuel de l'ordre de 5,68%. L'intensité énergétique a atteint 0.357 tonnes équivalent pétrole pour 1000 dollars de PIB soit 2 fois plus que dans les pays de l'OCDE ¹⁴³. Ainsi l'économie nationale consomme le double d'énergie pour créer la même unité de valeur ajoutée.

Dans le secteur résidentiel, la consommation finale a atteint 6 millions de tep en 2005. Elle est répartie comme suit :

- produits gazeux : 67 %;
- électricité : 13%;
- produits pétroliers : 20%.

Ajouté à cela, la consommation énergétique moyenne annuelle d'un logement qui est de 1,050 tep.

La consommation du gaz et de l'électricité, dans ce secteur, prédomine donc.

Dans le tertiaire, la consommation énergétique, pour la même année, a atteint 1 million de tep répartie comme suit :

commerce : 39%, administration centrale : 19%, tourisme : 8%, santé : 12%, éducation : 8%, éclairage public : 5%, autres : 5%. Par type d'énergie cela représente :

- électricité : 49%;
- produits gazeux : 41%;
- produits pétroliers : 10%.

La répartition de la consommation du tertiaire par produit montre que l'électricité est prédominante. Cela s'explique par l'introduction massive des équipements de chauffage et de climatisation et la généralisation de l'utilisation des matériels bureautiques et informatiques.

Le même document rapporte également qu'entre 2000 et 2005, la consommation finale du secteur a progressé annuellement de 6%. Ce sont l'électricité et les produits gazeux qui ont contribué à cette évolution avec des parts respectives de 50% et 40%. Une forte demande d'électricité est à prévoir en raison des perspectives de développement de ce secteur. Pour ce qui concerne l'analyse par usages de l'électricité, il est à noter que l'éclairage et le froid totalisent 90%. Le chauffage et la cuisson représentent 60% de la consommation du gaz naturel. Quand on sait également que, pour l'année 2005, la production d'électricité par les énergies renouvelables (à travers les filières, photovoltaïques, thermique solaire et éolienne) représente seulement ...0,028% du bilan de production. Il y a donc urgence dans le domaine de l'énergie !

Quand on sait aussi que dans le domaine du logement, par exemple à Sétif, (comme je l'ai déjà signalé dans le sous-chapitre 3,8 intitulé la cité numérique: une cité non durable du chapitre 3), un ménage habitant un logement collectif de 68 m² consomme 2,98 fois plus d'énergie qu'un Berlinois habitant la même surface de logement. Ceci s'explique par le fait qu'à Sétif on ne s'occupe pas encore de l'efficacité énergétique dans le bâtiment ! Et cela s'applique également pour les bâtiments des autres villes algériennes. On ne s'occupe ni de l'isolation ni des paramètres environnementaux ni du choix des enveloppes ni celui des matériaux de construction. Les murs extérieurs des logements (anciens ou nouveaux) sont constitués de voile pour une enveloppe homogène et en maçonnerie (dans la plupart des cas, en briques creuses) pour une enveloppe composée ¹⁴⁴. Ils restent dépourvus d'isolant. Le bâtiment est conçu de la même manière ¹⁴⁵ et aucun n'utilise de l'énergie solaire.

Aujourd'hui, il est donc souhaitable que les pouvoirs publics en Algérie créent des systèmes d'évaluation environnementale de bâtiments ¹⁴⁶. Les constructions doivent être mises en conformité avec les nouvelles normes de l'environnement, à la norme habitat basse consommation énergétique. En Allemagne, la norme des maisons écologiques à faible consommation d'énergie qui était de 65 kWh par m² habitable par an (réglementation thermique de 1995) est aujourd'hui de 15 kWh par m² habitable par an et s'appelle la PassivHaus.

En Suisse, on l'appelle MinergieP, avec une consommation d'énergie de 10 kWh/m²/an. En France, la réglementation thermique RT2005 qui vient compléter la RT2000, s'applique à tous les bâtiments résidentiels ou non et est exigée dans le permis de construire. Définies en 2000, les exigences de la réglementation sont renforcées tous les 5 ans. L'objectif de la RT est d'améliorer les performances énergétiques des bâtiments en réduisant les consommations d'énergie et en améliorant le confort thermique. La norme exigible pour tous les permis de construire à partir de 2012 est de 50 kWh par m² par an. Le label Effinergie rattrape un peu le retard français. Effinergie est conforme à la RT2005 qui est la réglementation thermique actuelle. Plusieurs constructeurs se sont mis à la norme Effinergie, comme par exemple Phenix avec "La Bonne Maison", ou bien le promoteur alsacien Maisons Hanau qui construit des habitations classées A avec une consommation d'énergie de 38 kWh par m² habitable par an à la norme HQE (avec un dégagement de CO₂ de 3 kg m²/an). Le chauffage de la maison Hanau est assuré par une pompe à chaleur eau/eau et l'eau chaude sanitaire est fournie par l'énergie solaire.

En Algérie, un programme quinquennal 2007-2011, le Programme National de Maîtrise de l'Energie (PNME) ¹⁴⁷, a été lancé pour promouvoir l'efficacité énergétique dans le secteur de bâtiment qui connaît des pertes en énergie de l'ordre de 41 %. La même source rapporte également que le Ministre de l'Energie et des Mines Chakib Khelil a indiqué que le programme concerne l'ensemble des secteurs de consommation tels que le résidentiel, le transport et l'industrie. En ce qui concerne le secteur du bâtiment, le PNME a été consacré à la promotion d'un portefeuille de projets portant sur l'éclairage performant, la réhabilitation thermique des bâtiments existants, la haute performance énergétique des bâtiments neufs, la promotion du chauffe-eau solaire individuel et collectif ; et d'autres projets visant à favoriser la pénétration sur le marché d'équipements électroménagers performants. A cet effet, un arrêté interministériel publié dans le Journal Officiel N°12 du 22 février 2009 vient renforcer la lutte contre la sur-utilisation d'équipements domestiques à forte consommation en énergie électrique. L'arrêté a pour vocation de définir les dispositions générales relatives aux modalités d'organisation et d'exercice du contrôle d'efficacité énergétique des appareils à usage domestique. Les appareils concernés sont les réfrigérateurs, les congélateurs, les machines à laver, les climatiseurs individuels, les lampes, les fers à repasser, les appareils de chauffage électrique... Ces appareils ne peuvent être proposés à la vente, à la location ou à la location-vente que s'ils sont munis d'une étiquette indiquant leur consommation en énergie, que s'ils sont accompagnés d'une fiche précisant les informations portées sur l'étiquette... ¹⁴⁸.

le Programme National de Maîtrise de l'Energie (PNME) prévoit, également, un soutien financier direct pour l'installation de 400 chauffe-eau solaires individuels et 1000 dans le tertiaire (hôtels et hôpitaux), dans le but de dynamiser le marché de la demande à travers le versement d'une subvention aux futurs acquéreurs, assurer une meilleure économie d'énergie et protection de l'environnement, et aboutir à terme à la production locale de cet équipement. Un projet qui implique la participation de la BNA et doit aboutir à une réduction des coûts des chauffe-eau. Quant au projet de diffusion d'un million de lampes à basse consommation d'énergie (LBC), pour remplacer les lampes incandescentes dans les ménages, la même source mentionne également Chakib Khelil qui affirme que le principe de ce programme est de lever le principal obstacle entravant la diffusion des LBC de qualité. Le prix de vente des LBC réduit de 50%... A ce propos, l'arrêté du 21 février 2009 relatif à l'étiquetage des lampes domestiques soumises aux règles spécifiques d'efficacité énergétique et fonctionnant à l'énergie électrique (Journal Officiel de la République Algérienne N° 22 du 15 avril 2009) vint confirmer ses dires. Le Soir d'Algérie rapporte aussi un autre projet. La réalisation de 600 logements bioclimatiques à haute performance énergétique (HPE). La finalité du projet est de contribuer à la généralisation des bonnes pratiques dans la conception architecturale de l'habitat et de favoriser la mise en application des normes réglementaires. Il doit aussi produire un effet de levier à l'échelle nationale, démontrant la possibilité de réduire les consommations d'énergie liées au chauffage en régions froides et à la climatisation en régions chaudes, pour un surcoût à la construction acceptable.

De même et d'après El Watan ¹⁴⁹ N° 5397 du mardi 5 août 2008, un projet d'une usine de production de 5000 tonnes de silicium grade solaire (SOG) sera développer en Algérie. L'organisme algérien l'UDTS (Unité de Développement de la Technologie du Silicium) et la société de droit allemand, Sonergy, ont signé, le lundi 4 août 2008, un mémorandum d'entente pour la création d'une joint-venture en Algérie.

Toujours d'après la même source, l'énergie solaire est loin d'être encore une source complémentaire aux hydrocarbures. L'énergie solaire demeure très faible dans le bilan énergétique national, soit seulement 0,02 % de la consommation nationale d'électricité (5 Gwh). Pourtant rapporte la même source l'Algérie dispose de l'un des gisements solaires les plus importants au

monde. Il est évalué à plus de 3000 heures de soleil par an et à 5 kWh d'énergie quotidienne reçue sur une surface horizontale de 1 m² sur la majeure partie du territoire national.

Le Programme National de Maîtrise de l'Energie (PNME) et les différents textes réglementaires cités ci-dessus renforcent ma conviction que l'efficacité énergétique se pose avec acuité. Elle est désormais un moyen rapide et moins coûteux pour mieux utiliser l'énergie et l'économiser afin d'assurer un développement durable.

7.9 EN GUISE DE CONCLUSION : LES 25 CIBLES DE LA BOUCLE VERTE

La boucle verte que je propose met en exergue des dimensions et des référentiels complémentaires et interdépendants. Elle comprend six dimensions et trois référentiels. Chaque dimension et chaque référentiel englobent une ou plusieurs cibles. La cible est une exigence de performance à atteindre qui a un rapport avec la qualité, l'environnement, l'écologie et le développement urbain. Elle résulte des dimensions mises en place en adéquation avec les principes du développement durable.

En tout, la boucle verte comprend vingt cinq cibles réparties comme suit :

Pour la dimension politique: une cible

C1: Nouvelles stratégies politiques et agenda 21 local pour s'éloigner des politiques d'habitat de masse

Pour la dimension économique: trois cibles

C2: Formes urbaines compactes

C3: Densification contrôlée et occupation rationnelle du sol dans le respect du développement durable

C4: Valorisation des leviers d'action en matière d'emplois, d'aide et de concertation avec les entreprises performantes

Pour la dimension socioculturelle: deux cibles

C5: Valorisation de l'habitat groupé local

C6: Modèles culturels et organisation sociale à ne pas occulter

Pour la dimension technique: quatre cibles

C7: Techniques douces et appropriées

C8: Techniques non douces qui font appel à des filières intégrées (non fermées), des filières éclatées et des systèmes ouverts qui ne font pas mal à la nature, à l'environnement et aux utilisateurs

C9: Enveloppes, matériaux et éléments de remplissage peu consommateurs d'énergie et pour un meilleur confort

C10: Entreprises performantes et soucieuses de l'environnement

Pour la dimension environnementale: six cibles

C11: Constructions qui favorisent l'utilisation des formes et des tissus urbains compacts et qui ne négligent pas les opportunités offertes par le voisinage et le site (parcelles, îlots, rues...)

C12: Gestion de l'énergie solaire

C13: Gestion des espaces verts

C14: Gestion des eaux de pluie

C15: Gestion des déchets ménagers

C16: Gestion des déplacements

Pour la dimension participative: six cibles

C17: Copropriété pour mieux vivre ensemble

C18: Des agoras pour instaurer des débats démocratiques

C19: Création des comités et des conseils consultatifs de cité

C20: Implication des habitants

C21: Contrat de projet

C22: gestion de projet

Pour les référentiels : trois cibles

C23 : Système de management Environnemental (SME)

C24 : Certification ISO 9001 et ISO 14001

C25 : Efficacité énergétique

Les cibles des dimensions politique, économique et socioculturelle permettent de réaliser un profil d'habitat groupé.

Les cibles de la dimension environnementale présentent un profil environnemental.

Les cibles de la dimension technique permettent un profil technique et constructif.

Les cibles de la dimension participative présentent un profil pour mieux vivre ensemble.

Les cibles relatives aux référentiels présentent un profil pour le respect de l'environnement, la lutte contre les produits qui présentent un danger pour la santé et l'efficacité énergétique.

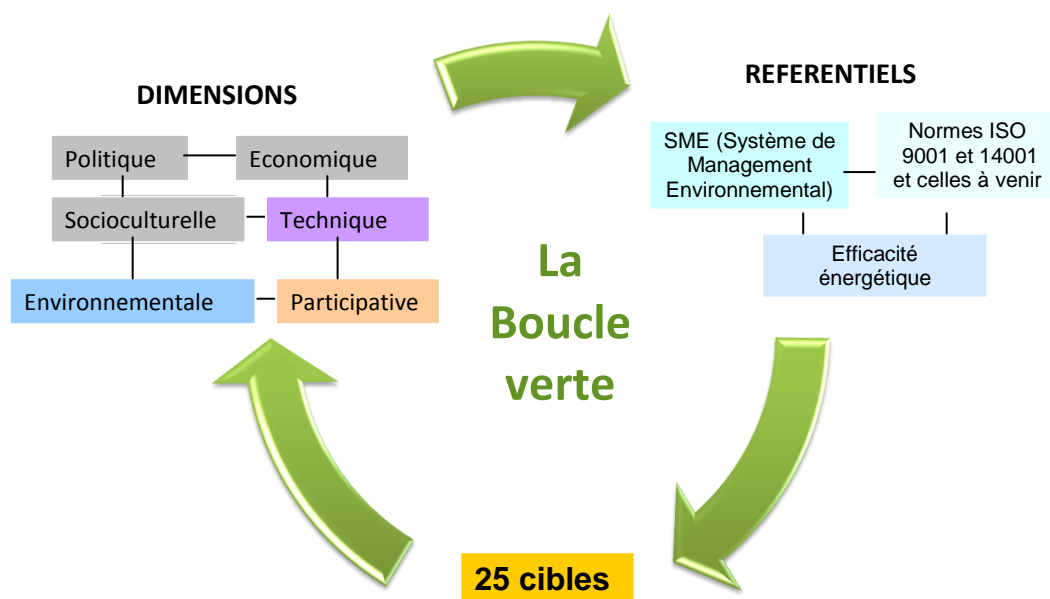
Le principe des cibles permet de réfléchir à d'autres types d'habitat en adéquation avec la nature et l'environnement (exemple: l'habitat groupé écologique ou l'éco groupé développé dans le chapitre 8). Ce qui désormais nous éloigne de l'habitat de masse qui reste aussi bien problématique aujourd'hui que demain.

La boucle verte avec ses différentes cibles va aider ceux qui construisent d'une manière écologique. Un développement écologique est abouti si treize cibles ou plus (réparties ci-dessous comme suit) sont atteintes :

- Pour la dimension économique : au moins deux (avec C2 cible prioritaire).
- Pour la dimension socioculturelle : au moins une.
- Pour la dimension technique: au moins trois (avec C9 cible prioritaire).
- Pour la dimension environnementale: au moins quatre (avec C11 et C12 cibles prioritaires).
- Pour les référentiels : les trois cibles.

Le choix incombe aux collectivités locales, aux maîtres d'œuvre et d'ouvrage qui doivent établir une liste de priorité en fonction bien sûr du site et de toutes les caractéristiques propres du projet. De même dans cette hiérarchisation, et en fonction de la destination du projet, les cibles de la dimension participative peuvent être retenues et traitées conformément à la réglementation en vigueur (loi N° 01-06 du 12 décembre 2001 relative à l'aménagement et au développement durable du territoire, loi N° 06-06 du 20 février 2006 portant loi d'orientation de la ville...).

La boucle verte pose donc comme condition préalable le respect de l'environnement, la qualité architecturale et la construction écologique. Dans le domaine de l'habitat, il est désolant de constater par exemple que les décrets exécutifs (numéros 09-154, 09-155 et 09-156) ¹⁵⁰ du 2 mai 2009 fixant les procédures de mise en conformité des constructions qui viennent d'être promulgués dans le journal officiel N° 27 du 6 mai 2009 sont dépourvues de procédures de mise en conformité des constructions sur les plans écologique et environnemental.



Notes sur le chapitre 7

1. Rapport national de mise en œuvre de l'Agenda 21 en Algérie, rapport national Algérie pour le Sommet Mondial de Développement Durable, Johannesburg, (2002).
2. Développement durable et aménagement du territoire, publié sous la direction de Antonio Da Cunha et Jean Ruegg, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 2003, chapitre 12, Planification directrice du Canton du Jura : les enjeux du développement durable, Dominique Nusbaumer, p.206.
3. Ministère de l'Habitat et de l'Urbanisme, Programme National du Président de la République.
4. Fouchier V., La densification : une comparaison internationale entre politiques contrastées, les Annales de la Recherche Urbaines, 67, 1995, pp. 94-108.
5. Henry Lefebvre, le droit à la ville suivi de Espace et politique, éditions Anthropos, 1968 et 1972, pp. 25 et 28.
6. Christian Norberg-Schulz, Habiter, vers une architecture figurative, Electa Moniteur, Paris, 1985, p. 13.
7. Martin Heidegger, Essais et Conférences, éditions Gallimard, pp. 177-178.
8. Daniel Pinson, Usage et Architecture, éditions L'Harmattan, 1993, p. 8.
9. Daniel Pinson, Pour une approche éco-ethno-urbaine de l'habiter, pp. 57-75, Actes et synthèses de la 8^{ème} Université d'été du CFDU (Conseil Français Des Urbanistes), sous la direction de Bernard Perraudin, Désirs d'habiter : Quelles réponses des urbanistes aux nouvelles attentes des habitants ? 27, 28 et 29 août 2003, Aix-en-Provence/Marseille, édition Adiff.
10. Conférence de J.C. Depaule, sociologue, Projet d'architecture et Pratique de l'espace, Conférence organisée à l'Institut d'Architecture d'Urbanisme et de Construction (IAUC) du 11 au 19 avril 1978.
11. Les techniques douces proprement dites répondent à deux ordres de caractéristiques générales: d'une part, elles s'inscrivent dans les cycles écologiques, c'est-à-dire utilisent des sources d'énergie inépuisables (renouvelables), ne créent pas de pollution, économisent des ressources non renouvelables, permettent le recyclage des déchets, etc.; et d'autre part, elles sont conçues pour de petites unités de production, de façon à pouvoir être gérées par des non-spécialistes, et créer ainsi de nouvelles formes communautaires d'organisation sociale, ce qui permettrait une décentralisation, une plus grande participation des individus, des rapports d'égalité et des conditions de vie non aliénantes ». In : Malgorzata Baczko, Ignacy Sachs, Krystina Vinaver et Piotr Zakrewski, Techniques douces, Habitat et société, éditions Entente, 1977, p. 13.
12. « *La filière technologique de production est définie comme une chaîne d'activités techniques ordonnées de l'amont vers l'aval du processus de fabrication d'un produit. Ces activités*

techniques comprennent la fabrication proprement dite du produit mais aussi les autres fonctions de production et de management (conception des produits, organisation de la production...». In: Sid Boubakeur, *l'habitat en Algérie, Stratégies d'acteurs et logiques industrielles*, éditions Office des Publications Universitaires, Alger, p.82.

13. Sid Boubakeur, op. cit., pp.211-212.

14. Sid Boubakeur, op. cit., pp. 93 et 113.

15. Christian Moley rapporte que le premier architecte à utiliser le principe de jour/nuit semble être Adolf Loos. Dans un article intitulé "Apprendre à habiter" de 1921, Adolf Loos déclare : « *L'homme qui possède sa propre maison habite deux étages. Il sépare rigoureusement sa vie en deux parties. En vie diurne et en vie nocturne* ». Christian Moley, *L'architecture du logement - Culture et logiques d'une norme héritée*, éditions Economica, 1998, p. 259.

16. Sayad Abdelmalek, *Le rapport au logement moderne, les effets du relogement*, in *Panorama des sciences sociales*, Alger, N° 4-5, octobre-novembre 1980, pp.11-27.

17. Abdelmadjid Bouzidi, dans un article paru dans le quotidien *Le soir d'Algérie* N° 5067 du mercredi 1^{er} août 2007 et intitulé "Le knowledge management", définit l'entreprise comme étant des équipements (de la technologie), des collectifs de travailleurs (cadres, ouvriers...) et une organisation. Il dit en substance que : « *quand l'entreprise va, l'économie va. L'entreprise est le foyer de création des richesses d'une nation... Pour faire tourner l'entreprise, acteurs et organisation exploitent de la connaissance mais ils en produisent et en mobilisent aussi... Cette connaissance produite et mobilisée doit être codifiée de manière vivante et impliquée... Elle doit refléter une expérience qui devient elle-même une mémoire vivante... la connaissance dans l'entreprise, c'est donc la mémoire. Il s'agit de codifier et de valoriser cette mémoire, d'aider au développement de comportements et de procédures qui vont dans ce sens. Pour cela, il faut savoir manager les hommes, les méthodes (et c'est ici qu'interviennent les nouvelles technologies de l'information et de la communication) et les outils informatiques et d'intelligence artificielle pour codifier, diffuser et valoriser la connaissance...c'est cela le knowledge management (KM), c'est-à-dire la gestion des connaissances... Le KM est aujourd'hui le principal vecteur de création dans l'entreprise...».*

18. A.M. Dahmani, *L'Engineering dans la maîtrise industrielle et technologique*, éditions OPU (Office des Publications Universitaires), Alger, 1985, p. 151.

19. A.M. Dahmani, op. cit., p. 151.

20. Sid Boubakeur, op. cit., p. 196.

21. Cahier de Recherche N° 9 ESCEM, Groupe Ecole Supérieure de Commerce et de Management, Tours-Poitiers., Sous la direction de Jean –Yves Saulquin Directeur du Centre de Recherche. Actes de la 1^{ère} journée du CERMAD, 6 avril 2006. L'article de J. Y. Saulquin et G. Schier est intitulé *De la perception RSE au sein des PME / PMI en France*, pp. 156-170.
RSE signifie : responsabilité sociale de l'entreprise.

22. Cahier de Recherche N° 9 ESCEM, op. cit., l'article de Michel Dion est intitulé: Prolégomènes de responsabilité sociale de l'entreprise dans les PME québécoises : énoncés de missions, de vision et de valeurs d'entreprises, pp. 10-25.
L'article de C.K. Bart, The Impact of Mission on Firm Innovativeness figure dans L'International Journal of Technology Management, volume 11, N° 3-4, année 1996, pp. 479-493.
23. Cahier de Recherche N° 9 ESCEM, l'article de Michel Dion, op. cit., pp. 10-25.
24. Cahier de Recherche N° 9 ESCEM, l'article de Michel Dion, op. cit., pp. 10-25.
25. Cahier de Recherche N° 9 ESCEM, l'article de Michel Dion, op. cit., pp. 10-25.
26. Pierre Piganiol, Du nid à la cité, éditions Dunod, Paris, 1970, p. 95.
27. B. Hamburger et J.- L. Vénard, Série Industrielle et Diversité Architecturale, éditions La Documentation française, Paris, 1977, p.62.
28. B. Hamburger et J.- L. Vénard, op. cit., p. 62.
29. A propos du joint mou et du joint élaboré, lire B. Hamburger et J.- L. Vénard, op. cit., pp. 64-65 et 91. On emploie même du plastique pour les joints (lire Habitat et logement de J.-E. Havel, éditions Presses Universitaires de France, 1957, pp. 121-122).
30. Enquête effectuée auprès de la CACOBATPH (Caisse des Congés pour le Bâtiment , Travaux Publics et Hydraulique) de la wilaya de Sétif. Sur 3000 entreprises déclarées, 2000 sont actives.
31. Sid Boubakeur, op. cit., p. 168.
32. Sid Boubakeur, op. cit., p. 183.
33. Sid Boubakeur, op. cit., pp. 182-183.
34. Sid Boubakeur, op. cit., pp. 182-183.
35. « *La haute qualité environnementale des bâtiments est un concept apparu au début des années 90 et qui s'est depuis largement développé...La haute qualité environnementale consiste à maîtriser les impacts des bâtiments sur l'environnement extérieur et à créer un environnement intérieur sain et confortable. Il s'agit d'une réponse opérationnelle à la nécessité d'intégrer les critères du développement durable dans l'activité du bâtiment. Elle suppose une prise en compte de l'environnement à toutes les étapes de l'élaboration et de la vie des bâtiments : programmation, conception, construction, gestion, utilisation, démolition... Tous les acteurs de la construction sont concernés. Ils doivent donc agir de manière concertée* ». Akli Amrouche, quel habitat pour demain ? Eléments de réflexion, revue Vies de Villes, N° 2, printemps 2005, p. 58.

36. « *L'inertie thermique désigne l'ensemble des caractéristiques thermo physiques d'un bâtiment qui le font résister à la variation d'énergie (ou de chaleur) qui s'exercent sur lui* »
Jean Izard, Architectures d'été, construire pour le confort d'été, Edisud, La Calade, Aix-en-Provence, p. 68.
On distingue une inertie faible ; exemple : une construction tout en bois.
Une inertie moyenne; exemple : une construction en maçonnerie classique avec une isolation thermique.
Une inertie vernaculaire; exemple : une construction vernaculaire avec murs épais en maçonnerie et sans isolation thermique.
37. B. Hamburger et J.- L. Vénard, op. cit., p. 64.
38. B. Hamburger et J.- L. Vénard, op. cit., p. 89.
39. B. Hamburger et J.- L. Vénard, op. cit., p. 92.
40. « *Cent onze est le nombre de projets remis par des architectes, industriels en réponse à la consultation –logements optimisés- Coût, Qualité, Fiabilité, Délais* » lancée en juillet 2006 par Jean-Louis Borloo, l'ancien ministre français délégué à la ville. Ministère du logement : PUCA.
41. Ministère du logement : PUCA, op. cit.
42. Ministère du logement : PUCA, op. cit.
43. Ministère du logement : PUCA, op. cit.
44. L'acier et la sécurité au feu, Une approche globale, éditions Comité Promotion de l'Acier d'Eurofer, Bruxelles, 1983.
45. L'acier pour construire, OTUA (Office Technique pour l'Utilisation de l'Acier), CPS Publications Paris, N° 44 et 46, février 1992 et novembre 1992.
46. Dictionnaire Hachette Encyclopédique 2000, CD-ROM.
47. G. Baud, Le Bâtiment, Editions Spes S.A., David Perret, Lausanne, 1972, p. 181.
48. Première entreprise en Algérie de panneaux sandwich.
« *Usant d'une technologie américaine, à travers un partenariat avec la compagnie US Winter Panel Corporation, l'entreprise algérienne privée SPS (Système Panneaux Sandwich), ne finit pas d'étonner avec son système révolutionnaire de construction. Créée en 2000 et membre actif de premier plan de l'Association générale des entrepreneurs algériens (Agea) depuis un peu plus de deux ans, cette entreprise familiale est dirigée par le jeune (35 ans), dynamique et fougueux directeur, Mehdi Tarik Bendimerad qui a longtemps travaillé aux Etats-Unis dans la gestion de US Construction Management. Le rythme de production de SPS, dont le slogan est 'Construire différemment' et moins cher (20 à 25000 dinars le mètre carré fini), est en progression constante... Cette technique consiste à fabriquer des panneaux à deux parements à l'intérieur desquels est introduit un isolant en polystyrène ou en polyuréthane, lesquels matériaux, a tenu à*

souligner Bendimerad, sont produits localement. Ces parements sont usinés selon la méthode Oriental strand board système fait avec du bois de pin de l'Orégon (Orégon pine). Des techniciens américains sont venus en Algérie dispenser leur savoir-faire, alors que quatre travailleurs de l'entreprise ont été envoyés en stage de formation et de perfectionnement aux Etats-Unis pour parfaire leur technicité à travers le how know des techniciens US. Ces quatre travailleurs sont aujourd'hui chefs de projet dans les différents chantiers de l'entreprise ». In Quotidien l'Expression du 10 novembre 2005.

49. Gérard Karsenty, La Fabrication du Bâtiment, Le second – œuvre, Tome 2, éditions Eyrolles, Paris, 1997, p. 171.
50. Gérard Karsenty, op. cit., p. 171.
51. Gérard Karsenty, op. cit., p. 171.
52. Gérard Karsenty, op. cit., p. 171.
53. Gérard Karsenty, op. cit., p. 163.
54. Gérard Karsenty, op. cit., p. 164 .
55. Gérard Karsenty, op. cit., p. 164 .
56. Gérard Karsenty, op. cit., p. 164.
57. Gérard Karsenty, op. cit., p. 164.
58. Gérard Karsenty, op. cit., p. 171.
59. A. Komar, Matériaux et éléments de construction, éditions Mir, Moscou, 1973, p. 17.
60. David Wright, Soleil, Nature, Architecture, éditions Parenthèses, 1979, p. 144.
61. David Wright, op. cit., p. 97.
62. Amélioration thermique de l'habitat existant. Ministère de l'équipement, op. cit., page 56.
63. Guide pratique de l'Eco-Habitat, Coordination rédaction Chantal Visscher, éditions du Fraysse, avril 2007, p. 53.
64. Guide pratique de l'Eco-Habitat, op. cit., p. 53.
65. Guide pratique de l'Eco-Habitat, op. cit., p. 53.
66. Gérard Karsenty, op. cit., p. 220.
67. David Wright, op. cit., p. 96.

68. Gérard Karsenty, op. cit., p. 221.
69. J'améliore ma maison, Editions Marabout Flash (2^{ème} édition), Belgique, 1960, p. 120.
70. Pierre Piganiol, op. cit., pp. 201-202.
71. David Wright, op. cit., p. 29.
72. Guide Pratique de l'Eco-Habitat, édition du Fraysse, coordination rédaction Chantal Visscher, avril 2007, p.47.
73. David Wright, op. cit., pp. 216-237.
74. Villes et Développement Durable, Dossier documentaire, Direction générale de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Construction, Centre de Documentation de l'Urbanisme, Direction de l'Equipement, des Transports et des Logements, octobre 1998, p.22.
75. Villes et Développement Durable, Dossier documentaire, op. cit., p.22.
76. Dominique Gauzin-Müller, L'Architecture Ecologique, éditions Le Moniteur, Paris, 2001, p. 42.
77. David Wright, op. cit., p. 121.
78. Village solaire intégré, Etudes préliminaires, Centre de Recherche en Architecture et Urbanisme (CRAU), éditions Office des Publications Universitaires, Alger, p.254.
79. P. Faye, B. Faye, M. Tournaire et A. Godard, Sites et Sitologie, Comment Construire sans casser le Paysage, Société Nouvelle des Editions, J.J. Pauvert, 1974, p. 55.
80. P. Faye, B. Faye, M. Tournaire et A. Godard, op. cit., p. 59.
81. L'aménagement des espaces verts, conception technique, dossiers d'études et de travaux, modalités administratives, Ministère de l'équipement, du logement, des transports et du tourisme, éditions le Moniteur, Paris, 1992, p. 19.
82. L'aménagement des espaces verts, op. cit., p. 20.
83. La biodiversité à Lille, guide pratique de la ville de Lille, Direction des Parcs et des Jardins, p. 50.
84. La gestion différenciée des espaces ou comment accompagner la réalisation de la trame verte ? Cahier technique réalisé par la Mission Bassin Minier Nord-Pas de Calais, septembre 2004, p. 8.
85. La gestion différenciée des espaces ou comment accompagner la réalisation de la trame verte ? op. cit., p. 3.

86. La gestion différenciée des espaces ou comment accompagner la réalisation de la trame verte ?
op. cit., p. 3.
87. L'aménagement des espaces verts, conception technique, dossiers d'études et de travaux, modalités administratives, op. cit., p. 189.
88. L'aménagement des espaces verts, conception technique, dossiers d'études et de travaux, modalités administratives, op. cit., donne des définitions ainsi que des caractéristiques dimensionnelles de quelques espèces, pp. 190-194.
89. La gestion différenciée des espaces ou comment accompagner la réalisation de la trame verte ?
op. cit., p. 10.
90. L'encyclopédie des gazons conçue par la société française des gazons est un important ouvrage collectif qui réunit des connaissances en matière de gazons. L'ouvrage a été édité par les éditions SEPS en septembre 1990.
91. Les définitions des matériaux cités se trouvent dans l'ouvrage l'aménagement des espaces verts, conception technique, dossiers d'études et de travaux, modalités administratives, op. cit., pp. 171-177.
92. Dominique Gauzin-Müller, op. cit., pp. 51-52.
93. Dominique Gauzin-Müller, op. cit., p.56.
94. Dominique Gauzin-Müller, op. cit., p. 57.
95. Dominique Gauzin-Müller, op. cit., p. 260.
96. « *Le biogaz est issu de la fermentation des déchets ménagers, des boues produites dans les stations d'épuration et des effluents agricoles et industriels. Il peut être transformé en chaleur ou en électricité... Dans l'immeuble habitat et travail de Fribourg-en Brisgau (Allemagne), une cuve reçoit les eaux vannes des toilettes à dépression (eaux noires), les ordures ménagères pour compost et les déchets de jardin. La fermentation de ces matières organiques produit du biogaz utilisé dans les cuisinières en remplacement du gaz de ville* ». In : Dominique Gauzin-Müller, op. cit., p. 103.
97. Dominique Gauzin-Müller, op. cit., p.47.
98. Dominique Gauzin-Müller, op. cit., p.47.
99. A l'heure où je rédigeais ces lignes, plusieurs projets sont en cours : création d'une entreprise publique de transport urbain (ETUS), étude lancée pour la réalisation d'une gare intermodale à El Hassi (Sétif) et le projet du tramway dont la première phase d'étude est terminée. Signalant que l'étude de faisabilité du tramway est lancée le 15 septembre 2007 et le projet devant être réceptionné en 2015.

100. Dominique Gauzin-Müller, op. cit., p.48.
101. Dominique Gauzin-Müller, op. cit., p.48.
102. L'encyclopédie de l'environnement propose une base de données avec plus de 5700 définitions sur l'environnement, l'écologie et le développement durable. Il est consultable sur le site www.dictionnaire_environnement.com/dico_env.php.
103. Brochure Bâtiment et démarche HQE, ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie), novembre 2005, p. 3.
104. Règlement disponible sur le site ww.isocele.com/iso_14001/eco_audi.pdf.
105. L'encyclopédie de l'environnement, op. cit.
106. Règlement disponible sur le site www.admi.net/eur/loi/leg_euro/fr_393R1836.html.
107. L'encyclopédie de l'environnement, op. cit. D'après cette dernière, Il existe plusieurs types d'audit: audit d'acquisition du site, audit de qualité, audit social.
D'après l'encyclopédie de l'environnement, l'audit d'acquisition du site désigne l'évaluation d'un ensemble de paramètres (capacités techniques, hygiène, sécurité, contraintes et atteintes environnementales, ...) liés à la gestion antérieure et actuelle d'un site en vue de sa cession.
L'audit de qualité est un examen méthodique et indépendant en vue de déterminer si les activités et résultats relatifs à la qualité satisfont aux dispositions préétablies et ces dispositions sont mise en œuvre de façon efficace et sont aptes à atteindre les objectifs.
L'audit social est une évaluation systématique de l'impact social d'une entreprise par rapport à certaines normes et attentes.
108. Lire à ce propos la revue ISO Focus- Mai 2009. Travailler ensemble.
109. In: L'encyclopédie de l'environnement op. cit.
110. A propos de la gestion de l'ISO, l'encyclopédie de l'environnement rapporte que *«Toutes les décisions stratégiques sont soumises aux membres de l'ISO qui se réunissent en Assemblée générale une fois par an. Les propositions soumises aux membres sont élaborées par le Conseil de l'ISO, qui est, à l'instar d'un Conseil d'administration d'entreprise, une émanation de l'ensemble des membres.*
Le Conseil de l'ISO se réunit deux fois par an et sa composition obéit à une rotation garantissant la représentativité de tous les membres de l'ISO.
Les opérations de l'ISO sont gérées par un Secrétaire général dont la fonction, analogue à celle d'un Directeur général d'entreprise, est permanente. Le Secrétaire général fait rapport au Conseil de l'ISO, présidé par le Président, personnalité éminente dans le domaine de la normalisation ou de l'économie, élu pour deux ans.
Le Secrétaire général est basé au Secrétariat central de l'ISO à Genève, en Suisse, avec un personnel restreint qui assure aux membres de l'ISO le soutien administratif et technique, coordonne le programme décentralisé d'élaboration des normes et procède à leur publication ».

111. In Wikipédia, l'encyclopédie libre.

112. In Wikipédia, l'encyclopédie libre, op. cit.

113. Partenaires internationaux et régionaux (selon l'encyclopédie de l'environnement) :

Partenaires internationaux

« *L'ISO collabore avec ses partenaires de la normalisation internationale, la Commission électrotechnique internationale (CEI) et l'Union internationale des télécommunications (UIT). Ces organisations, toutes trois basées à Genève, Suisse, ont formé la Coopération mondiale de la normalisation (WSC) qui sert d'axe stratégique pour le travail en collaboration et la promotion de la normalisation internationale.*

L'ISO a des relations étroites avec l'Organisation mondiale du commerce (OMC) qui reconnaît en particulier la contribution des normes ISO dans le contexte de l'élimination des obstacles techniques au commerce.

L'ISO collabore avec l'Organisation des Nations Unies (ONU), ses institutions spécialisées et ses commissions, en particulier avec celles qui sont engagées dans l'harmonisation des règlements et des politiques publiques, telles que:

la Commission du Codex Alimentarius (CAC) pour la mesure, la gestion et la traçabilité de la sécurité alimentaire;

la Commission économique pour l'Europe des Nations Unies (CEE-ONU), pour la sécurité des véhicules à moteur et le transport des marchandises dangereuses;

l'Organisation mondiale de la santé (OMS), pour les technologies médicales;

l'Organisation maritime internationale (IMO), pour la sécurité du transport;

l'Organisation mondiale du tourisme (OMT), pour la qualité des services associés au tourisme;

L'ISO collabore aussi avec les institutions spécialisées de l'ONU engagées dans l'assistance et le soutien aux pays en développement comme la Conférence des Nations Unies sur le Commerce et le Développement (CNUCED), l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI) et le Centre du commerce international (CCI).

Les comités techniques de l'ISO sont en liaison officielle avec plus de 600 organisations internationales et régionales.

L'ISO a également renforcé ses relations avec des organisations internationales représentant des groupes de parties prenantes, notamment:

le Forum économique mondial (WEF);

Consumers International (CI);

World Business Council for Sustainable Development (WBCSD);

la Fédération internationale des associations pour la pratique des normes (IFAN)... ».

Partenaires régionaux de l'ISO

« *De nombreux membres de l'ISO sont également membres d'organisations régionales de normalisation. L'ISO a reconnu des organisations régionales de normalisation représentant l'Afrique, les pays arabes, la région couverte par la Communauté des États indépendants, l'Europe, l'Amérique latine, la zone Pacifique et les nations de l'Asie du Sud-Est. Cette reconnaissance se fonde sur l'engagement pris par les organismes régionaux (ci-dessous) d'adopter les normes ISO comme normes nationales de leurs pays membres:*

Organisation africaine de normalisation (ARSO);

Organisation arabe du développement industriel et des mines (AIDMO);

*Comité Européen de Normalisation (CEN);
Commission panaméricaine de normalisation (COPANT);
Conseil euro-asiatique de normalisation, métrologie et certification
(EASC);
Pacific Area Standards Congress (PASC);
Comité consultatif de l'ANASE pour les normes et la qualité (ACCSQ) ».*

114. Voir site www.iso.org.

115. A ce propos, l'encyclopédie de l'environnement spécifie que *« l'initiative de l'élaboration d'une norme émane du secteur qui en a besoin. Ainsi, lorsqu'un secteur industriel ou économique a besoin d'une norme, il le fait savoir à un membre national de l'ISO. Ce dernier soumet la proposition d'étude nouvelle à l'ISO. Si la proposition est acceptée, l'étude est attribuée à un comité technique existant. Les propositions peuvent également porter sur la création de comités techniques, en vue d'aborder de nouveaux domaines d'activité... Les délégations nationales d'experts d'un comité technique se réunissent pour se concerter sur un sujet, l'étudier et en débattre jusqu'à l'obtention d'un consensus sur un projet d'accord. Le document est ensuite distribué en tant que Projet de norme internationale à l'ensemble des membres de l'ISO pour observations et vote... Si le résultat du vote est favorable, le document, avec d'éventuelles modifications, est distribué aux membres de l'ISO en tant que Projet final de norme internationale. Quand le vote est positif à ce stade, le document est ensuite publié comme Norme internationale... En moyenne 8 réunions de l'ISO ont lieu, quelque part dans le monde, chaque jour ouvrable de l'année. Entre les réunions, les experts poursuivent les travaux de normalisation par correspondance. Les contacts s'opèrent de plus en plus par voie électronique... ».*

116. Définition extraite de la norme ISO 8402.

117. Définition extraite de la norme ISO 9000:2000.

118. Qualité, article rédigé le 16 décembre 2004 par Jean-François Pillou, in <http://www.commentcamarche.net/contents/qualite/qualite-introduction.php3>.

119. Jean-François Pillou, op. cit.

« La roue de Deming est une illustration de la méthode de gestion de la qualité PDCA (Plan-Do-Check-Act). Son nom vient du statisticien William Edwards Deming. Ce dernier n'a pas inventé le principe du PDCA, mais il l'a popularisé dans les années 50 en présentant cet outil au Nippon Keidanren ». In : Wikipédia, l'encyclopédie libre, op. cit.

120. In LRQA, http://www.lrqa.fr/frsite/template.asp?name=fr_iso9001. Voir également la plaquette ISO 9001 in <http://www.lrqa.fr/frsite/content/pdf/fr/fiche%20qualite.pdf>.

121. In LRQA, op.cit.

122. Il existe plusieurs organismes accrédités qui sont autorisés à délivrer des certifications ISO sur la base des résultats des audits.

Exemples:

- TÜV (Technischer Überwachungs-Verein), un organisme de contrôle et de normalisation allemand.
- DNV (Det Norske Veritas), fondation indépendante, établie en Norvège, avec pour objectif de préserver la vie, les biens et l'environnement.
- LRQA (Lloyd's Register Quality Assurance).
- AFAQ (Association Française pour l'Assurance de la Qualité) créée en 1998. En 2004, elle fusionne avec AFNOR (Association Française de Normalisation).
- BVQI (Bureau Veritas Quality International) créé en 1998 à Londres. Depuis le 20 septembre 2006, le BVQI devient Bureau Veritas Certification.
- SGS (Système de Gestion de la Sécurité).
- SQS (Systèmes de Qualité et de Management)...

123. Voir Iso Survey in : <http://www.iso.org/iso/survey2006.pdf>.

124. L. Bahmed, Dr M. Djebabra et Dr A. Abibsi, Dispositif réglementaire et organisationnel relatif à l'encadrement de la qualité en Algérie, Aspects importants pour les entreprises algériennes, Courrier du Savoir, Université de Biskra, N°06, Juin 2005, pp.103-108.

125. Voir à ce propos le quotidien El Watan du lundi 5 janvier 2009 et l'article du journaliste Hocine Lamriben, Normalisation : Seules 450 entreprises sont certifiées.

126. Quotidien El Watan du lundi 5 janvier 2009, op. cit.

127. Quotidien El Watan du 22 décembre 2004. In: www.elwatan.com

128. Séisme de Boumerdès du 21 mai 2003, à 19h 44. Le tremblement de terre qui a secoué Boumerdès été particulièrement violent. Selon le Réseau National de Strasbourg, la magnitude a été de 6.7 sur l'échelle de Richter. La secousse principale s'est produite à 19 h 44 (heure locale) et a été suivie immédiatement par de très nombreuses répliques. L'épicentre de ce séisme a été localisé en mer très proche du littoral, à 60 km au nord-est d'Alger plus précisément à quatre kilomètres de la côte, entre Zemmouri et Boumerdès (Long. 3.53E - Lat. 36.81N).
Le bilan fait état de 1382 morts et 3442 blessés. In: <http://www.azurseisme.com/seismeAlger.htm>.

129. Mohamed Chaïb Aïssaoui, directeur général de l'Institut Algérien de Normalisation (IANOR), in : Quotidien El Watan du 22 décembre 2004, op. cit.

130. Créé par le Décret exécutif n° 05-466 du 4 Dhou El Kaada 1426 correspondant au 6 décembre 2005, l'organisme Algérien d'Accréditation (ALGERAC) un établissement public à caractère industriel et commercial, doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière. ALGERAC est placé sous la tutelle du ministère de l'industrie et de la promotion des investissements.

L'organisme algérien d'accréditation est chargé :

- de la mise en place d'un dispositif national d'accréditation répondant aux normes nationales et internationales pertinentes ;
- de parachever l'infrastructure nationale de la qualité ;
- d'évaluer les qualifications et compétences des organismes d'évaluation de la conformité (EOC);
- de délivrer les décisions d'accréditation ;
- de procéder au renouvellement, suspension et retrait des décisions d'accréditation des organismes d'évaluation de la conformité ;
- de conclure toutes conventions et accords en rapport avec ses programmes d'activités avec les organismes étrangers similaires et de contribuer aux efforts menant à des accords de reconnaissance mutuelle;
- de représenter l'Algérie auprès des organismes internationaux et régionaux similaires;
- d'éditer et diffuser des revues, brochures ou bulletins spécialisés relatifs à son objet.

In: <http://www.algerac.org/presentation.html#q1>.

131. Loi 04/04 du 23 juin 2004, Journal Officiel de la République Algérienne N° 41 du 27 juin 2004. Ses différents chapitres sont :

- Chapitre I : dispositions générales et définitions.
- Chapitre II : des règlements techniques et des normes.
- Chapitre III : Evaluation de la conformité.
- Chapitre IV: information et notification.
- Chapitre V : dispositions finales.

In: <http://ianor.org/JNN/JNN/PDF/Loi%20004-04.pdf>.

132. Décret exécutif N° 5-465 du 6 décembre 2005, Journal Officiel de la République Algérienne N° 80 du 11 décembre 2005.

Article 13 : Les produits destinés à la consommation et à l'emploi, touchant la sécurité, la santé et l'environnement sont soumis à la certification obligatoire conformément à la législation en vigueur.

La certification obligatoire s'impose, sans discrimination, aux produits fabriqués localement et à ceux importés.

Article 14: L'Institut Algérien de Normalisation (IANOR) est seul habilité à délivrer les certificats de conformité obligatoire des produits fabriqués localement, autorisant l'opposition de la marque de conformité nationale obligatoire. En cas de besoin, il peut mandater tout organisme d'évaluation de la conformité accrédité pour la réalisation de tâches spécifiques, précisés dans un cahier des charges, établi à cet effet, par l'Institut Algérien de Normalisation.

Article 15 : Les produits importés, visés à l'article 13 doivent comporter la marque de conformité obligatoire, délivrée par les organismes habilités dans leurs pays d'origine et reconnus par l'Institut Algérien de Normalisation.

Les produits non revêtus de la marque de conformité obligatoire sont interdits d'admission et de commercialisation sur le territoire national.

133. In: Encyclopédie de l'environnement, op.cit.

134. In : Encyclopédie scientifique en ligne :
www.techno-science.net/?onglet=glossaire&definition=3373.
135. In: www.diplomatie.gouv.fr/fr/actions-france_830/environnement_1042/diplomatie-environnementale_1115/autres-themes_5875/efficacite-energetique_50383.htm.
136. Géo confluences: le développement durable, approches géographiques, in:
<http://geoconfluences.ens-lsh.fr/doc/transv/DevDur/DevdurFaire.htm>.
137. « *L'intensité énergétique est une mesure de l'efficacité énergétique d'une économie. Elle est calculée comme le rapport de la consommation d'énergie au produit intérieur brut. L'intensité énergétique d'un pays dépend de nombreux facteurs. Par exemple, elle varie en fonction du niveau de vie et du climat ; en effet, les pays particulièrement chauds ou froids tendent à avoir une intensité plus élevée que les autres. Elle peut être affectée par l'efficacité énergétique des machines et des bâtiments, la consommation d'essence des véhicules, les distances parcourues par ces véhicules, les modes de transport, les efforts de conservation ou de rationnement de l'énergie, ou les chocs économiques. Ainsi, un pays avec un climat doux et tempéré, des lieux de travail en moyenne peu éloignés des domiciles, des véhicules à faible consommation, des réseaux de transport commun, et une partie importante de la population se déplaçant à pied ou à bicyclette aura une intensité énergétique bien plus faible qu'un pays au climat extrême, avec de grandes distances à parcourir pour travailler, et une utilisation importante de véhicules à consommation élevée* ». In Wikipédia, l'encyclopédie libre, op. cit.
138. ADEME et Vous N° 6-7 novembre 2007, Stratégies et études. Comparaison internationales de l'efficacité internationale de l'efficacité énergétique: les enseignements des travaux pilotés par l'ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie).
139. ADEME et Vous N° 6-7 novembre 2007, op.cit.
140. APRUE (Agence Nationale pour la Promotion et la Rationalisation de l'Utilisation de l'Energie), Ministère de l'Energie et des Mines, Consommation Énergétique Finale de l'Algérie, Chiffres clés, Données et indicateurs, année 2005, édition 2007.
141. Tep= tonne équivalent pétrole.
 1tep = 7,33 barils de pétrole, 1000m³ de gaz, 11628 Kwh, 3tonnes de CO₂ après combustion.
142. « *Le produit intérieur brut (PIB) est un indicateur économique très utilisé, qui mesure le niveau de production d'un pays. Il est défini comme la valeur totale de la production interne de biens et services dans un pays donné au cours d'une année donnée par les agents résidant à l'intérieur du territoire national. C'est aussi la mesure du revenu provenant de la production dans un pays donné. On parle parfois de production économique annuelle ou simplement de production* ». In : <http://fr.wikipedia.org/wiki/PIB>.
143. OCDE (Organisation de Coopération et de Développement Economiques). C'est une organisation internationale qui aide les gouvernements à répondre aux défis économiques,

sociaux et de gouvernance. Plusieurs pays sont membres dont : l'Allemagne, l'Australie, l'Autriche, la Belgique, le Canada, l'Espagne, la France, l'Italie, le Japon...

144. Pour la définition des enveloppes homogène et composée, se référer au sous - chapitre intitulé : que signifie "enveloppe" ? (chapitre 8).
145. Pour plus d'informations sur le bâtiment (le bloc), se référer au sous-chapitre intitulé : filière intégrée et filière éclatée du chapitre 8.
146. L'exemple du LEED: aux USA et au Canada, le LEED qui signifie Leadership in Energy and Environmental Design est un système d'évaluation des bâtiments durables pour les nouvelles constructions et les rénovations importantes. Les critères d'évaluation incluent les efficacités de l'énergie, de la consommation d'eau, du chauffage, l'utilisation de matériaux de provenance locale et la réutilisation de leur surplus. Le LEED a été créé par US Green Building. Le système a été adapté aux marchés canadiens par le CBDCA (Conseil du Bâtiment Durable du Canada). Il est aujourd'hui le système d'évaluation environnementale des bâtiments le plus utilisé au monde.
147. Rapporté par le Soir D'Algérie, quotidien indépendant, du mardi 6 mai 2008, N° 5300, p.3.
148. Lire à ce propos l'arrêté interministériel qui est publié dans le Journal Officiel N°12 du 22 février 2009, pp. 15-22.
149. El Watan, quotidien indépendant, du mardi 5 août 2008, N° 5397, p.4.
150. Décrets exécutif précisant toutes les procédures réglementaires nécessaires pour la mise en conformité des constructions du 6 mai 2009 (journal officiel N° 27) :
 - décret N° 09-154 qui fixe les procédures de mise en œuvre de la déclaration de mise en conformité des constructions;
 - décret N° 09-155 qui fixe la composition et les modalités de fonctionnement des commissions de dâiras et de recours chargées de se prononcer sur la mise en conformité des constructions;
 - décret N° 09-156 qui concerne les conditions et les modalités de désignation et de fonctionnement des brigades de suivi et d'enquête sur la création de lotissements, de groupe d'habitations et de chantiers de constructions.