

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET  
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**UNIVERSITE MOULOUD MAMMERI TIZI-OUZOU  
FACULTE DU GENIE DE LA CONSTRUCTION  
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE**

## **MEMOIRE**

En vue de l'obtention du diplôme de Magister  
en Architecture

SUR LE THEME :

**Valorisation de l'architecture villageoise en Kabylie pour un  
développement durable.**

**Présenté par :**

**M<sup>r</sup> Toubal Ramdane**

**Dirigé par :**

**M<sup>r</sup>: Dahli Mohamed**

Devant le jury composé de :

- |    |   |                                   |             |
|----|---|-----------------------------------|-------------|
| 1. | M <sup>r</sup> Yahi Hamid                   | Prof, U.M.M.T.O.                  | President ; |
| 2. | M <sup>r</sup> Kaci Salah                   | Prof, U.M.M.T.O.                  | Examineur ; |
| 3. | M <sup>r</sup> Salhi M <sup>ed</sup> Brahim | M.C, U.M.M.T.O.                   | Examineur ; |
| 4. | M <sup>r</sup> Aiche Boussaad               | Chargé de recherche<br>U.M.M.T.O. | Examineur ; |
| 5. | M <sup>r</sup> Dahli Mohamed                | M.C, U.M.M.T.O.                   | Rapporteur. |

# REMERCIEMENTS

Ce travail de recherche pour l'obtention du diplôme de Magister a été mené au sein du Département d'Architecture de la Faculté du Génie de la Construction de l'Université Mouloud. Mammeri de Tizi-Ouzou dirigé par Monsieur Dahli Mohamed, Chef de Département.

Mes remerciements vont à tous ceux qui m'ont aidé, encouragé et soutenus de près ou de loin pendant toute la période de mon inscription en Magister.

Je tiens à remercier en premier lieu mon directeur de mémoire Mr Dahli Mohamed, Maître de Conférences, pour sa disponibilité, son assiduité et surtout son soutien tout au long de la préparation de ce travail de recherche.

Je remercie également Mr Brara A., Mr Amara M., Mr Benna Y. et Mr Mezian M. du Centre National d'Etudes et de Recherches Intégrées du Bâtiment (CNERIB) pour leur aide précieuse dans la réalisation de la partie expérimentale au sein de leur laboratoire.

Je souhaite remercier ici tous ceux qui, par leur aide, leurs encouragements et leurs conseils, m'ont permis de réaliser ce mémoire.

Je remercie également M<sup>me</sup> Boukhalfa Karima, M<sup>me</sup> Baloul Nadia, M<sup>elle</sup> Zermout Ratiba, M<sup>elle</sup> Meziani Sihem, M<sup>f</sup> Chabi Mohamed, M<sup>f</sup> Zazoun Mohamed, M<sup>f</sup> Koumeri Nabil et tous le personnel de la bibliothèque du département pour leur précieuse aide.

Mes remerciements vont également à tous mes collègues du Département d'Architecture, qui ont contribué de près ou de loin à la réussite de ce travail de recherche.

Je tiens surtout à remercier les membres du jury qui ont accepté de porter leur apport par l'évaluation de ce travail de recherche.

Je remercie Mr Yahi H. d'avoir accepté la présidence du jury de mémoire, Mr Salhi Mohamed Brahim, Mr Aiche Boussad, et Mr Kaci Salah. d'avoir accepté à leur tour de rapporter le travail de recherche. J'espère que leurs remarques, critiques, orientations et conseils me porteront sans aucun doute un plus dans la poursuite de mon travail de recherche pour une éventuelle inscription en thèse de doctorat.

## **Résumé :**

Ce travail de recherche a pour objet d'étude, la valorisation de l'espace bâti villageois en rapport avec son environnement économique, social et naturel. Les travaux de la terre ont longtemps constitué le noyau de la vie économique de la société rurale traditionnelle, de nos jours, seule l'oliveraie reste l'une des rares ressources agricoles de montagne en pleine exploitation.

Au plan de l'aménagement de l'espace en montagne, les règles édictées par la communauté villageoise ont favorisé l'émergence d'une architecture spécifique à la région, en parfaite intégration et harmonie avec son environnement. Ces dernières décennies les changements radicaux ont favorisé l'émergence d'un nouveau type d'habitat différent du modèle traditionnel. L'équilibre social et environnemental en symbiose avec les richesses du cadre bâti villageois est en perte, par de nouvelles interventions inadaptées à l'espace de montagne. L'essaimage des constructions à travers le territoire et les processus de transformation affectent l'architecture traditionnelle à trois niveaux, celui de l'espace en général, de l'organisation spatiale des villages et de la maison en particulier. Ces processus de transformation altèrent autant l'équilibre naturel déjà fragile que l'aspect typologique de l'ensemble. Transposer les éléments d'une architecture du passé pour répondre aux besoins de la société contemporaine n'est pas notre objectif et n'est sans doute pas durable. La connaissance des caractéristiques de l'architecture traditionnelle et la valorisation d'éléments de l'environnement naturel peuvent contribuer à une nouvelle forme d'approche du processus de conception architectural pour assurer un espace adapté au mode de vie de la société villageoise, promouvoir une architecture respectueuse de son environnement bâti et naturel et offrir un confort de qualité aux populations de Kabylie reste l'objectif principal de ce travail de recherche.

**Mots clés :** Architecture traditionnelle, Kabylie, Montagne, Environnement, Village, Espace bâti, Valorisation.

**Abstract :**

The aim of this research is the valorisation of the rural built space in relation to its economic, social and natural environment. Agriculture has long been the basis of the rural traditional society. Nowadays, however, the olive tree remains among the only agricultural resources to be exploited in the mountainous region.

As to the disposition of space in the mountains, the rules traced by the rural community have favored the emergence of an architecture specific to the region being in complete integration and harmony with its environment. The last decades have witnessed radical changes which have favored the emergence of a new type of habitat different from the traditional model.

The new inadequate interventions on the mountainous space are leading the social and environmental equilibrium in relation to the riches of the rural built space to disappear. The swarming of constructions throughout the territory and the process of transformation are affecting the traditional architecture at three levels; space in general, the spatial organization of villages and that of the house in particular. These processes of transformation do alter the already fragile natural equilibrium as well as the typological aspect of the whole.

Transposing the element of an old architecture to answer to the need of the contemporary society is not our aim and is undoubtedly not lasting. The knowledge of the characteristics of the traditional architecture and the valorisation of the natural environment can contribute to a new form of approach to architectural conception, so as to ensure a space that suits the rural society's way of life, promote an architectural in accordance with its built and natural environments. At last, to offer a comfort of quality to the populations of Kabylia remains the principal aim of this research.

**Keywords :** Traditional architecture, Kabylia, mountainous region, environment, village, built space, valorisation.

## ملخص:

يكن هدف دراسة عمل هذا البحث في تقييم المساحة القروية المشيدة بالنسبة للمحيط الاقتصادي، الاجتماعي و الطبيعي.

يعد استغلال الأرض منذ القديم النواة الأساسية للحياة الاقتصادية للمجتمع الريفي التقليدي، أما حالياً فيبقى استغلال الزيتون المنبع الفلاحي النادر في القرية.

القواعد المنصوص عليها من طرف المجتمع الريفي لمخطط تهيئة المساحة في القرية، دعمت ظهور هندسة معمارية خاصة بالمنطقة التي تتلاءم و تنسجم مع المحيط.

في العشرية الأخيرة عرفت تطورات جذرية التي دعمت ظهور فئة جديدة للسكنات التي تخالف النموذج التقليدي.

إن التوازن الاجتماعي و المحيطي يتمشى مع تنوع الإطار القروي المشيد الذي يتلاشى ب بروز التدخلات الجديدة الغير المألوفة للمحيط القروي.

إن هجر البناءات و بروز التحويلات الجديدة يهدد الهندسة المعمارية التقليدية على ثلاثة مستويات الخاصة بالمحيط عامة، التنظيم المساحي للقرى و بالخصوص في السكن.

هذه التحويلات تهدد التوازن الطبيعي الضعيف للمحيط النموذجي.

لا يكمن هدفنا في نقل العناصر لهندسة معمارية قديمة لتلبية حاجيات المجتمع المعاصر.

إن معرفة خصوصيات الهندسة المعمارية التقليدية و تقييم عناصر المحيط الطبيعي يمكن أن يساعد على ظهور هيئة جديدة لمفهوم التحويلات الهندسية من أجل تأمين محيط يتلاءم مع نمط حياة المجتمع الريفي.

إن ترقية الهندسة المعمارية باحترام المحيط المشيد و الطبيعي و لمنح الرفاهية لسكان القبائل تبقى الهدف الرئيسي لهذا البحث.

**كلمات المفتاح :** هندسة تقليدية، قبائلي، الجبل، المحيط، القرية، المحيط المشيد، التقييم.



## Liste des cartes

<i>Carte 1.1</i> : Monde Berbère, Tamazgha, Néolithique Capsiens -9000 -7000 ans av <sup>t</sup> J.C. -----	14
<i>Carte 1.2</i> : Monde Berbère, Tamazgha, Royaume de Numidie -200 ans av <sup>t</sup> J.C.-----	16
<i>Carte 1.3</i> : Monde Berbère, Tamazgha, Dynasties berbères : Les Almoravides X <sup>ème</sup> XI <sup>ème</sup> siècle. -----	18
<i>Carte 1.4</i> : Monde Berbère, Tamazgha, Dynasties berbères : Les Almohades, 1147-1230. -----	19
<i>Carte 1.5</i> : Répartition des confédérations à travers la Kabylie. -----	26
<i>Carte 1.6</i> : Relief des deux Atlas de l' Afrique du Nord. -----	36
<i>Carte 1.7</i> : Limites géographiques de la Kabylie. -----	37
<i>Carte 1.8</i> : Relief de la région centre de l'Algérie. -----	40
<i>Carte 1.9</i> : Situation géographique de la vallée de la Soummam.-----	43
<i>Carte 1.10</i> : Propagation de l'olivier en Méditerranée. -----	49
<i>Carte 1.11</i> : Les principaux pays oléicoles du Bassin Méditerranéen. Implantation des zones de culture.-----	50
<i>Carte 4.1</i> : Stations d'épuration à travers la wilaya de Tizi-Ouzou.-----	163
<i>Carte 4.2</i> : Carte mondiale des zones arides.-----	173
<i>Carte 4.3</i> : Schéma du système de l'alimentation en eau potable de la wilaya de Tizi-Ouzou.-----	180

## Liste des photos

<i>Photos 01</i> : Transformations profondes et ruptures avec le contexte villageois.-----	07
<i>Photo 1.1</i> : Ruine romaine dans un village de la commune d'Azefoun (Azefoun Oufella).-----	16
<i>Photo 1.2</i> : Tajmat d'alpage dans le massif de Kourriet, sur les hauteurs du Djurdjura.-----	30
<i>Photo 2.1</i> : Maison dans un village sur les hauteurs d'Azefoun en Kabylie.-----	73
<i>Photo 2.2</i> : Thimechret, Aïd El Fitr Octobre 2007, village de Tablabalt, commune d'Aït Oumalou.-----	82
<i>Photo 2.3</i> : Village dans les montagnes de Kabylie.-----	85
<i>Photo 2.4</i> : Village de montagne Thikichourth, 1880.-----	91

<b>Photo 2.5</b> : Vue partielle de Tizirt prise en contre bas du village, l'accès se fait par une route située sur la partie supérieure.	98
<b>Photo 2.6</b> : Ruelle couverte dans le village d'Aït Larbaâ.	101
<b>Photo 4.1</b> : Décharge au fond d'un ravin, dans un cours d'eau. Commune d'Ait- Oumalou. (Photo personnelle).	150
<b>Photo 4.2</b> : Décharge de déchets ménagers et de gravats autorisés aux abords du chemin de wilaya n° 01. (Photo personnelle).	150
<b>Photo 4.3</b> : Intégration des panneaux photovoltaïque dans l'architecture.	157
<b>Photo 5.1</b> : Rouleaux de laine minérale de verre.	202
<b>Photo 5.2</b> : Vue au microscope électronique à balayage d'une structures fibreuse.	202
<b>Photo 5.3</b> : Panneau isolant à base de chanvre.	203
<b>Photo 5.4</b> : Panneau isolant à base de cellulose.	203
<b>Photo 5.5</b> : Vues au microscope électronique à balayage d'une structures alvéolaire Poreuse.	204
<b>Photo 5.6</b> : Polystyrène à structure alvéolaire poreuse.	204
<b>Photo 5.7</b> : Béton mousse.	205
<b>Photo 5.8</b> : Béton cellulaire.	205
<b>Photo 5.9</b> : Déchet issu de la transformation d'olives : Grignon de la région de Kabylie.	206
<b>Photo 5.10</b> : Déchet de grignon issu de la transformation de l'olive.	209
<b>Photo 5.11</b> : Essai au CT-mètre du CNERIB.	212
<b>Photo 5.12</b> : Vue de la sonde et des éprouvettes d'étude.	212
<b>Photo 5.13</b> : Élément isolant à base de pâte de papier (Cellulose).	213
<b>Photo 5.14</b> : Élément de parement à base de pierre de la région de Yakouren.	222
<b>Photo 5.15</b> : Élément de parement à base de pierre de la région de Larbaa Nath Iraten.	222
<b>Photo 5.16</b> : Élément de parement à base d'un mélange de pierre (mosaïque).	222
<b>Photo 5.17</b> : Élément de parement à base de pierre de la région d'Azazga.	222
<b>Photo 5.18</b> : Déchets de pierre en Kabylie.	223
<b>Photo 6.1</b> : D'innombrables maisons traditionnelles à l'abandon et en ruine parsème le tissu villageois.	229

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1.1</b> : Récapitulatif de la répartition des populations et des tribus.	31
<b>Tableau 1.2</b> : Répartition mondiale des oliviers et surfaces cultivées correspondantes.	50

<b>Tableau 1.3</b> : Classification des reliefs de la wilaya de Tizi-Ouzou en fonction du pourcentage des pentes.-----	54
<b>Tableau 3.1</b> : Projections démographiques mondiales à l’horizon 2030.-----	115
<b>Tableau 3.2.</b> : Prévisions de demande d’énergie primaire en 2030.-----	116
<b>Tableau 3.3</b> : Contribution de notre projet au développement durable.-----	145
<b>Tableau 4.1</b> : Les dimensions d’un puits canadien.-----	156
<b>Tableau 4.2</b> : Nature des rejets et leur impact sur l’homme et son environnement.-----	160
<b>Tableau 4.3</b> : Assainissement de la wilaya de Tizi-Ouzou pour l’année 2006.-----	161
<b>Tableau 4.4</b> : Quantité d’eau renouvelable par habitant/an (projection en m <sup>3</sup> ).-----	174
<b>Tableau 4.5</b> : Répartition des eaux continentales et atmosphériques dans le monde.-----	175
<b>Tableau 4.6</b> : Disponibilité en eau potable.-----	178
<b>Tableau 4.7</b> : Production de l’année 2006 par origine des eaux.-----	179
<b>Tableau 4.8</b> : Situation individuelle des populations résidentes.-----	191
<b>Tableau 4.9</b> : Répartition des logements selon le mode d’évacuation des eaux usées.-----	192
<b>Tableau 4.10</b> : Structure des logements occupés selon la typologie.-----	193
<b>Tableau 5.1</b> : Caractéristiques thermo physiques de l’isolant à base de fibres de cellulose.-----	203
<b>Tableau 5.2</b> : Variétés et caractéristiques de certains bétons isolants.-----	204
<b>Tableau 5.3</b> : Caractéristiques dimensionnelles et différents dosages des éprouvettes.-----	210
<b>Tableau 5.4</b> : Valeurs moyennes de la masse volumique apparente.-----	211
<b>Tableau 5.5</b> : Valeurs du coefficient $\lambda$ de conductibilité et de résistance thermique R.-----	212
<b>Tableau 5.6</b> : Tableau comparatif des différents pigments de coloration.-----	216
<b>Tableau 5.7</b> : Teintes de quelques granulats en fonction de leur nature minéralogique.-----	217
<b>Tableau 5.8</b> : Catégories et types d’aspects de surfaces d’un béton non traité.-----	217
<b>Tableau 5.9</b> : Différents traitements du béton à l’état frais.-----	218

## Liste des schémas

<b>Schéma 1.1</b> : Le souk dans l’espace local.-----	34
<b>Schéma 1.2</b> : Coupe schématique sur la Kabylie, sur une profondeur de 100 kilomètres, du rivage de la Méditerranée au massif des Bibans.-----	36
<b>Schéma 1.3</b> : Processus d’extraction de l’huile d’olive.-----	51
<b>Schéma 2.1</b> : Ordre hiérarchique de l’échelle du territoire jusqu’à celle de l’Hara.-----	102

<i>Schéma 3.1</i> : Répartition des contributions à effet de serre des différents gaz présents dans l'atmosphère en 1992 (G.I.E.C.).-----	119
<i>Schéma 3.2</i> : Les grandes dates du Développement Durable.-----	129
<i>Schéma 3.3</i> : Principales lois et institutions sur l'environnement en Algérie.-----	134
<i>Schéma 3.4</i> : Les aspects du développement durable.-----	142
<i>Schéma 4.1</i> : Valorisation des déchets (cycle de vie d'un bâtiment).-----	152
<i>Schéma 4.2</i> : Les trois variantes pour l'emplacement du puits canadien.-----	156
<i>Schéma 4.3</i> : Intégration des capteurs solaire dans l'architecture.-----	157
<i>Schéma 4.4</i> : Le lagunage naturel.-----	167
<i>Schéma 4.5</i> : Système d'épuration par insufflation d'air.-----	170
<i>Schéma 4.6</i> : Techniques de recyclage et de production en eau douce.-----	171
<i>Schéma 4.7</i> : Aménagement des chemins en pavés d'un village.-----	185
<i>Schéma 5.1</i> : Transfert de chaleur par conduction.-----	199
<i>Schéma 5.2</i> : Transfert de chaleur par convection.-----	200
<i>Schéma 5.3</i> : Transfert de chaleur par rayonnement-----	200
<i>Schéma 5.4</i> : Différentes sources de déchets.-----	207
<i>Schéma 5.5</i> : Composition en masse des déchets ménagers en France (ADEM).-----	208
<i>Schéma 5.6</i> : Composition en masse des déchets de bureau en France (ADEM).-----	208
<i>Schéma 5.7</i> : Composition en masse des déchets scolaires en France (ADEM).-----	208
<i>Schéma 5.8</i> : Eléments de construction avec isolation.-----	214

## Liste des figures

<i>Figure 2.1</i> : L'espace méditerranéen.-----	63
<i>Figure 2.2</i> : Maison punique, variante 1.-----	65
<i>Figure 2.3</i> : Maison punique, variante 2.-----	66
<i>Figure 2.4</i> : Maison d'Olynthe.-----	67
<i>Figure 2.5</i> : Plans de maisons d'Olynthe.-----	67
<i>Figure 2.6</i> : Maison romaine, d'époque dite Royale.-----	68
<i>Figure 2.7</i> : Maison romaine d'époque dite de la République.-----	69
<i>Figure 2.8</i> : Maison traditionnelle en Syrie.-----	70
<i>Figure 2.9</i> : Deux habitations contiguës à Marassa, Maroc.-----	72
<i>Figure 2.10</i> : Plan de la ville de Timgad (le tracé est régulier et ordonné) et Plan du village de Tigzirt à Beni-Yenni (le tracé est organique).-----	74

<b>Figure 2.11*</b> : Maison à patio dans la qasba de Constantine.-----	76
<b>Figure 2.12</b> : Maison à cour dans le village d'Aït Lahsène. -----	77
<b>Figure 2.13</b> : Maison à jardin dans le village de Tizirt.-----	78
<b>Figure 2.14</b> : Vue en plan et élévation indiquant la division tripartite de la maison traditionnelle et quelques éléments composant cet espace. -----	89
<b>Figure 2.15</b> : Modes d'occupation du territoire en Kabylie.-----	93
<b>Figure 2.16</b> : Vue générale sur la tribu (Aârch) des Beni Yenni.-----	97
<b>Figure 2.17</b> : Vue générale sur le village de Kabylie d'Ait Lahsène.-----	98
<b>Figure 2.18</b> : Village d'Aït Lahsène.-----	99
<b>Figure 2.19</b> : Village de Tizirt.-----	99
<b>Figure 2.20</b> : Espace d'entrée au village : Thajmaâth. -----	100
<b>Figure 2.21</b> : Espace d'entrée : Asquif.-----	101
<b>Figures.2.22</b> : Transformations morphologiques de Axxam dans les villages de Beni Yenni, Aït Lahsen et Tizirt. Conservation de la division tripartite.---	103
<b>Figure 2.23</b> : Transformations morphologiques de Axxam dans les villages de Beni Yenni, Aït Lahsen et Tizirt. Abandon de la division tripartite.-----	104
<b>Figure 2.24</b> : Densification à l'intérieur d'une Hara par juxtaposition.-----	105
<b>Figure 2.25</b> : Vue axonométrique.-----	106
<b>Figure 2.26</b> : Densification dans une Hara par surélévation.-----	107
<b>Figure 2.27</b> : Vue axonométrique de la densification en élévation d'une Hara.-----	108
<b>Figure 2.28</b> : Troisième génération de transformation.-----	109
<b>Figure 2.29</b> : Vue axonométrique d'un immeuble contre talus.-----	111
<b>Figure 3.1</b> : Consommation moyenne par habitant en 2001.-----	116
<b>Figure 3.2</b> : Evolution des variations de température et du niveau des mers. Evolution des rejets de CO <sub>2</sub> .-----	118
<b>Figure 3.3</b> : Les trois dimensions du développement durable.-----	121
<b>Figure 3.4</b> : Les quatorze exigences de la Haute Qualité Environnementale.-----	143
<b>Figure 3.5</b> : La démarche Haute Qualité Environnementale et ses 14 cibles.-----	144
<b>Figure 4.1</b> : Maison à patio (bioclimatique). -----	155
<b>Figure 4.2</b> : Puits canadien (renouvellement d'air).-----	155
<b>Figure 4.3</b> : Système unitaire et système séparatif.-----	164
<b>Figure 4.4</b> : Situation d'une nappe moyenne au centre de la France.-----	176
<b>Figure 4.5</b> : Utilisations de l'eau de pluie.-----	184
<b>Figure 4.6</b> : Indice de santé sociale et de la croissance du PIB.-----	188

<i>Figure 4.7</i> : Exemple de maison à cour et maisons à jardin-----	192
<i>Figure 5.1</i> : Eléments de parement en béton architectonique. -----	220
<i>Figure 5.2</i> : Courbes granulométriques des sables de Boussaâda et de Baghlia suivant CETIM en référence à la norme NF P 18 541.-----	225
<i>Figure 6.1</i> : Organisation centralisée autour d'un espace vide : La cour.-----	230
<i>Figure 6.2</i> : Accès à l'habitation à travers un espace qui préserve l'intimité.-----	231
<i>Figure 6.3</i> : Les espaces intérieurs tournés vers la cour y puisent air soleil et lumière.-----	231
<i>Figure 6.4</i> : 1 <sup>re</sup> variante : 196 mètres carrés (14m x 14m). 2 <sup>eme</sup> variante : 140 mètres carrés (14m x 10m).-----	232
<i>Figure 6.5</i> : Le système modulaire adopté dans la maison évolutive.-----	233
<i>Figure 6.6</i> : Le projet peut admettre jusqu'à trois mitoyennetés.-----	233
<i>Figure 6.7</i> : Deux formes d'adaptation à la configuration de la parcelle.-----	234
<i>Figure 6.8</i> : Exemples d'adaptation de la maison à la morphologie de la parcelle. L'orientation et les dénivelées.-----	234
<i>Figure 6.9</i> : 1- Paroi à effet de serre. 2- Articulation périphérique.-----	235
<i>Figure 6.10</i> : Ventilation naturelle -----	236
<i>Figure 6.11</i> : Récupération des eaux pluviales.-----	237

## Liste des images

<i>Image 6.1</i> : Cuisine d'été.-----	236
--	-----

## Liste des plans

<i>Plan 6.1</i> : Première phase d'évolution de la maison, variante1.-----	238
<i>Plan 6.2</i> : Deuxième phase d'évolution de la maison, variante 1.-----	239
<i>Plan 6.3</i> : Troisième phase d'évolution de la maison, variante 1.-----	240
<i>Plan 6.4</i> : Quatrième phase d'évolution de la maison, variante1.-----	241
<i>Plan 6.5</i> : Première phase d'évolution de la maison, variante 2.-----	242
<i>Plan 6.6</i> : Deuxième phase d'évolution de la maison, variante 2.-----	243
<i>Plan 6.7</i> : Troisième phase d'évolution de la maison, variante 2.-----	244
<i>Plan 6.8</i> : Quatrième phase d'évolution de la maison, variante 2.-----	245
<i>Plan 6.9</i> : Cinquième phase d'évolution de la maison, variante 2.-----	246
<i>Plan 6.10</i> : Sixième phase d'évolution de la maison, variante 2.-----	247

# SOMMAIRE

	<b>Pages</b>
Remerciements-----	i
Résumé-----	ii
Abstract-----	iii
ملخص-----	iv
Liste des cartes-----	v
Liste des photos-----	v
Liste des tableaux-----	vi
Liste des schémas-----	vii
Liste des figures-----	viii
Liste des images-----	x
Liste des plans-----	x

## PREMIER CHAPITRE

### HISTOIRE ET GEOGRAPHIE DE LA KABYLIE

	<b>Pages</b>
I. Aperçu historique et géographie-----	13
Introduction-----	13
I.1. Origine du peuple berbère au Maghreb-----	13
I.2. Le Maghreb durant la période antique-----	15
I.3. Formation et évolution de la Kabylie-----	17
I.3.1. Période du VIII <sup>ème</sup> au XI <sup>ème</sup> siècle-----	17
I.3.2. Période à partir de la seconde moitié du XI <sup>ème</sup> siècle-----	18
I.3.3. Période datant du XVI <sup>ème</sup> siècle : la Kabylie durant la période Ottomane-----	20
I.4. La Kabylie durant la colonisation française-----	21

I.5. Les structures politiques traditionnelles en Kabylie-----	22
I.5.1. Les confédérations tribales-----	23
I.5.1.1. Répartition des confédérations à travers la Kabylie-----	24
I.5.2. Les Aârch ou tribus-----	27
I.5.2.1. Les systèmes juridiques des tribus-----	29
I.5.3. Répartition des populations tribales en ensemble géographique-----	30
I.5.4. Les places de marchés en Kabylie-----	33
I.6. Géographie physique de la Kabylie-----	34
I.6.1. Délimitations géographiques de la Kabylie-----	35
I.6.2. Les caractéristiques du relief de la Kabylie-----	38
1.7. Climat de Kabylie-----	44
I.8. L'agriculture en Kabylie-----	46
I.8.1. L'organisation économique de la société rurale en Kabylie-----	47
I.8.1.1. Principales activités agraires-----	47
I.9. L'aménagement de l'espace en montagne-----	53
I.9.1. Reformulation du rapport montagne/vallée-----	55
I.9.2. Dysfonctionnement de l'espace et la nécessité de sa restructuration-----	57
I.9.3. Nature du déséquilibre induit par le type d'investissements-----	57
I.9.4. Les objectifs de l'aménagement du territoire de l'espace rural de montagne-----	59
Conclusions-----	61

## CHAPITRE DEUX

### ARCHITECTURE TRADITIONNELLE DE KABYLIE

	<b>Pages</b>
Introduction-----	62
II.1. L'architecture traditionnelle Méditerranéenne-----	63
II.1.2. Modèles fondamentaux de l'architecture méditerranéenne-----	64
II.1.2.1. La maison punique-----	64
II.1.2.2. La maison grecque et la maison romaine à cour-----	66
II.1.2.3. Les maisons du moyen orient-----	70
II.1.2.4. Typologie des maisons au Maghreb-----	72
II.1.3. Eléments de comparaison de l'habitat traditionnel méditerranéen-----	73
II.2. Les formes architecturales Méditerranéennes-----	76
II.2.1. Les maisons à patio, à cour et à jardin-----	76
II.3. Formation de l'espace villageois en Kabylie-----	78
II.3.1. Caractères essentiels de la formation de l'espace villageois-----	79
II.3.2. Thajmaâth et les kanoun-----	82
II.3.3. Organisation sociale et structure spatiale des communautés villageoises en Kabylie-----	83
II.3.3.1 Thaddarth ou le village-----	84
II.3.3.2 Axxam ou la maison traditionnelle kabyle-----	87
II.3.3.3. Village, maison et défense-----	90
II.4. Les processus de transformation de l'espace villageois en Kabylie-----	92
II.4.1. L'espace support : L'Aârch	

des Beni Yenni-----	97
II.4.2. Processus d'évolution de la maison kabyle-----	102
II.4.2.1. Akham de la première génération-----	102
II.4.2.2. Akham de la deuxième génération-----	104
II.4.2.3. Akham de la troisième génération-----	109
Conclusions-----	112

<p><b>CHAPITRE TROIS</b></p> <p><b>NOTIONS ET LEGISLATION DE DEVELOPPEMENT DURABLE</b></p>
--

	<b>Pages</b>
INTRODUCTION-----	113
III.1. Le développement d'après guerre et ses impacts sur l'environnement-----	114
III.1.1. Surconsommation d'énergie source de l'effet de serre-----	115
III.2. Concept de Développement Durable-----	120
III.2.1. Définition-----	120
III.2.2. Les objectifs du développement durable-----	122
III.2.3. Education pour le développement durable-----	123
III.3. Législations et organisations internationales et nationales-----	125
III.3.1. Législations environnementales et organisations internationales-----	126
III.3.2. Législation et organisations Nationales-----	130
III.3.2.1. Principales Lois et décrets sur l'environnement-----	131
III.3.2.2. Institutions nationales de l'environnement-----	133
III.4. Le développement durable dans	

le domaine de la construction-----	136
III.4.1. De la production de masse à la notion de bâtiment durable-----	137
III.4.2. Les impacts du bâtiment sur l'environnement-----	138
III.4.3. Application du développement durable à la construction-----	141
III.4.3.1. Application de la méthode Haute Qualité Environnementale (HQE)-----	142
Conclusions-----	146

**CHAPITRE QUATRE**  
**REPONSES AUX NOTIONS DE DEVELOPPEMENT DURABLE**

	<b>Pages</b>
Introduction-----	147
IV.1. Valorisation des déchets-----	148
IV.1.1 Définitions juridiques et législation d'un déchet-----	149
IV.1.2. Les grandes catégories de déchets-----	151
IV.2. Economie d'énergie-----	152
IV.2.1. Isolation thermique-----	153
IV.2.2 Notion de bioclimatisme et l'intégration des énergies renouvelables-----	155
IV. 2.2.1. Architecture bioclimatique passive-----	155
IV.2.2.2. Architecture bioclimatique active-----	156
IV.2.3. Améliorer la réglementation thermique	

existante-----	157
IV.2.3.1. Les priorités de la réglementation thermique ( <i>RT</i> ) française-----	157
IV.3. Traitement des eaux usées-----	158
IV.3.1. Les eaux usées et leur Assainissement-----	158
IV.3.1.1. Nature et composition des eaux usées-----	159
IV.3.1.2. La pollution par les eaux usées en Kabylie-----	160
IV 3.1.3. Le réseau d'assainissement-----	162
IV.3.1.4. Le système d'évacuation des déchets liquides-----	164
IV.3.2. Le lagunage : Un écosystème épuration typique-----	166
IV.3.2.1. Le lagunage naturel-----	166
IV.3.2.2. Le lagunage aéré par insufflation d'air-----	169
IV.3.3. Recyclage et valorisation des eaux usées-----	170
IV.4. Gestion des ressources en eaux douces-----	172
IV.4.1. L'eau une préoccupation mondiale-----	172
IV.4.2. Rareté et pénurie de l'eau-----	176
IV.4.3. Les ressources en eau potable de la Kabylie-----	177
IV.4.3.1. Les potentialités en eau-----	178
IV.4.3.2. Alimentation en eau potable de la wilaya de Tizi-Ouzou-----	178
IV.4.4. Economie et gestion de l'eau-----	182
IV.4.5. Récupération des eaux de pluies-----	183
IV.4.5.1. Système de récupération Individuel-----	184
IV.5. La dimension humaine et sociale du développement durable-----	186
IV.5.1. Les indicateurs du développement humain et social-----	187
IV.5.2. Les objectifs du développement Social-----	188
IV.5.2.1. L'emploi : facteur de	

développement social-----	190
IV.5.2.2. La santé : impératif d'évolution du bien être social.-----	191
IV.5.2.3. La culture: caractère d'émancipation sociale-----	192
Conclusions-----	195

<p><b>CINQUIEME CHAPITRE</b></p> <p><b>ISOLATION THERMIQUE ET EXPRESSION ARCHITECTURALE</b></p>
---

	<b>Pages</b>
V.I. Isolation thermique et matériaux isolants-----	197
Introduction-----	197
V.I.1. Les différents modes de transfère de chaleur-----	198
V.I.1.1. Transfert par conduction-----	198
V.I.1.2. Transfert par convection-----	199
V.I.1.3. Transfert par rayonnement-----	200
V.I.2. Matériaux isolants-----	201
V.I.2.1. Isolants fibreux minéraux-----	201
V.I.2.2. Matériaux isolants de nature végétale-----	202
V.I.2.3. Matériaux isolants synthétiques Alvéolaire-----	204
V.I.2.4. Autres matériaux isolants-----	204
V.I.3. Présentation de nouveaux matériaux isolants pour les parois verticales et toiture-----	205

V.I.3.1. Elément Grignon Cellulose pour les parois verticales-----	206
V. 2. Eléments de parements comme expression Architecturale-----	215
V.2.1. Différents effets sur l'esthétique et l'apparence d'un élément de construction-----	215
V. 2.2. Eléments de parements en déchets de pierre-----	222
V.2.2.1. Composition des éléments de parement-----	223
Conclusions-----	225

<p><b>SIXIEME CHAPITRE</b></p> <p><b>PROJET DE MAISON EVOLUTIVE</b></p>
---

	<b>Pages</b>
Introduction-----	227
VI.1. L'habitat évolutif-----	228
VI.1.1. Concepts d'évolution de la maison liés aux valeurs sociales et culturelles-----	230
VI.1.1.1. La centralité autour de la cour-----	230
VI.1.1.2. Le seuil-----	231
VI.1.1.3. L'introversion-----	231
VI.1.2. Concepts d'évolution de la maison liés à la parcelle et au tissu villageois-----	232
VI.1.2.1. Le dimensionnement-----	232
VI.1.2.2. La mitoyenneté, l'imbrication et la géométrie-----	233
VI.1.2.3. L'adaptation à la morphologie de la parcelle-----	234
VI.1.3. Concepts d'évolution de la maison liés au confort et à la notion de bioclimatique-----	235

VI.1.3.1. La paroi à effet de serre et l'articulation-----	235
VI.1.3.2. La ventilation naturelle-----	236
VI.1.3.3 La cuisine d'été-----	236
 VI.1.4 La récupération des eaux de pluie-----	 237
 VI.2. La maison évolutive au plan spatial-----	 237
VI.2.1. Projet de maison évolutive : Variante 1 --	238
VI.2.2. Projet de maison évolutive : Variante 2---	242
VI.2.3. Lecture des plans du projet de maison évolutive, variante 2-----	248
 VI.3. Volumétries du projet de maison -----	 250
évolutive	
 Conclusions-----	 251
 CONCLUSIONS GENERALES-----	 252
 REFERENCES-----	 259
 ANNEXES	
ANNEXE A-----	270
ANNEXE B-----	276
ANNEXE C-----	280
ANNEXE D-----	281

# **CHAPITRE INTRODUCTIF**

## **1. Introduction**

Qualifiée d'architecture sans architecte, l'environnement construit traditionnel, au cours de l'histoire, a été pour l'essentiel la manifestation du groupe. Elle est le résultat d'un code social collectif répondant à un besoin fondamental, s'abriter pour assurer un bien être physique, un confort satisfaisant et une sécurité suffisante, tout en répondant au mode de vie commun de la société dans le respect et la préservation de son environnement naturel. Une véritable harmonie règne entre l'homme, son environnement bâti et naturel et sa culture.

L'innovation est la caractéristique fondamentale de l'architecture, les spécificités culturelles propres à chaque société marquent les caractères de l'architecture traditionnelle. Les traditions déterminent ainsi les modes d'organisation de l'espace et la manière de concevoir sa maison. Produit de l'évolution des modes de vie des communautés, l'architecture traditionnelle autour du bassin méditerranéen a souvent subi l'influence des apports culturels des plus divers. Ces savoirs empruntés ont produit une architecture d'une grande densité et diversité caractérisée par un habitat en plein air marqué par le patio, la cour et le jardin.

L'architecture en Kabylie, malgré les grands bouleversements qu'a connus la région au cours de son histoire, a maintenu ses caractères essentiels fondés sur la cohésion des liens sociaux, des valeurs morales de sa société et de la force de ses institutions. Issus de pratiques locales ancestrales, l'architecture traditionnelle villageoise de notre région d'étude a été le reflet des comportements communautaires, le village et la maison ont été au centre des relations d'intimité de la vie sociale et de la vie familiale. Les caractéristiques physiques, climatiques, morphologiques et géologiques souvent contraignantes ont déterminé une forme d'organisation spatiale et sociale caractérisée par son originalité et son adaptation au contexte naturel. Les matériaux locaux et les techniques constructives sont caractérisés par des systèmes simples de mise en œuvre et la préoccupation constante de l'économie et de l'efficacité.

Un facteur fondamental est le mode de production agricole qui a caractérisé la région, en dépit de l'exiguïté et de l'érosion intense des sols, les conditions agronomiques ont favorisé l'émergence d'une agriculture propre aux montagnes de Kabylie. L'économie agraire reposait sur la culture de parcelles consacrées pour la plupart à l'arboriculture, oliveraies et figueraies participaient pour une grande part à l'alimentation quotidienne et à l'échange de l'excédent pour l'acquisition d'autres denrées alimentaires (céréalières...).

L'indépendance recouvrée, l'Algérie s'est construite parfois dans la précipitation, la Kabylie n'est pas en reste, elle a construit sa société, son économie et son nouvel espace. Cette dynamique de développement portée par les options politiques de l'après guerre va induire des bouleversements profonds sur quatre plans :

- **Economique** : La faiblesse des revenus des populations rurales liées aux activités agricoles, forestières et d'élevage, l'instabilité et l'insuffisante formation de la main d'œuvre agricole et l'insuffisance de l'encadrement technique des communautés rurales de montagne ont favorisé l'abandon du travail de la terre. La population occupée jusque là dans les secteurs de l'agriculture va décroître et va évoluer vers des secteurs de service et de transformation. Longtemps ignorés par les politiques de développement, axées sur l'industrialisation et l'agriculture des plaines, l'espace et l'agriculture des montagnes vont s'en trouver fortement dépréciés, seule la culture de l'olive reste l'une des rares ressources agricoles encore en pleine exploitation ;
- **Spatial** : La tendance à l'accroissement des revenus dans les secteurs secondaires, à l'amélioration des conditions de vie et la réalisation d'infrastructures et d'équipements publics de base en site urbain a accentué l'exode des populations rurales vers les villes, ce qui va engendré une forte urbanisation, parfois anarchique des agglomérations rurales des plaines ainsi qu'en montagne.  
Le tissu traditionnel villageois va également subir une intense activité de transformation, la construction informelle, ni traditionnelle, ni moderne se développe en dehors de tout circuit officiel et ancrage culturel. Le cadre juridique relatif à l'espace en montagne est marqué par une absence totale de réglementation urbanistique qui devrait servir de support aux nombreuses transformations. La production d'un cadre bâti inadapté et la dégradation de l'environnement naturel vont altérer durablement l'architecture villageoise et l'espace en montagne de la Kabylie ;
- **Social** : L'espace industrialisé et urbanisé ainsi que l'abandon par la société « rurale » de ses structures anciennes et de ses repères culturels ont provoqué des bouleversements importants, marquant ainsi les communautés villageoises par de nouveaux déséquilibres.

L'éloignement du rapport à la terre et des liens sociaux de la société traditionnelle vont complètement modifier les systèmes des valeurs ancestrales. Ces transformations vont se répercuter sur le mode de vie, de production et de consommation des familles et des groupes communautaires en montagne.

- **Environnemental** : La surconsommation, le gaspillage et la forte demande en matière première et produits finis a engendré d'énorme quantité de déchets liquides, solides et gazeux souvent toxiques et à effet de serre. La faune et la flore sont touchées, le climat est bouleversé, tous ces phénomènes souvent irréversibles ne font qu'amplifier et accélérer la dégradation de notre environnement en général et de l'espace villageois de Kabylie en particulier.

Caractérisée par un mode de vie spécifique à sa région, la société traditionnelle vivait en parfaite harmonie dans les massifs montagneux qui caractérisent l'espace en Kabylie. Parfaitement adaptée à ce milieu naturel, la société kabyle a su préserver et sauvegarder son espace par ses modes de production et de consommation. De nos jours, la situation qu'engendre l'occupation anarchique du territoire par de nouvelles constructions à des conséquences de plus en plus critiques, parfois irréversible sur notre environnement naturel, social et notre patrimoine bâti. La préservation et la sauvegarde des écosystèmes, des ressources naturelles indispensables à la vie sur terre, de la santé des populations, des traditions locales ainsi que des économies d'énergie, sont des préoccupations essentielles liées aux modes de vie et d'habiter de notre époque.

L'architecture est au coeur de ces préoccupations, il est impératif qu'elle contribue, à travers l'innovation et la conception du projet architectural :

- A la maîtrise des impacts sur l'environnement extérieur (air, eaux, sols, faune, flore...) ;
- A la production d'un environnement intérieur de qualité pour le bien être des habitants ;
- A la participation par l'innovation technique à des économies d'énergies substantielles.

## **2. Intérêt du thème de recherche**

L'espace dans les zones montagneuses en Kabylie ainsi que son environnement construit illustrent, depuis près de quatre décennies, divers aspects d'un processus de transformations économiques, spatiales et socioculturelles. Ces mutations sont en nette rupture avec le modèle traditionnel, l'occupation du territoire marque profondément l'environnement naturel et la nouvelle maison dite « moderne » s'avère inadaptée au mode de vie de notre société.

Nous aborderons tous ces aspects dans la présente initiation à la recherche, sur la valorisation de l'architecture traditionnelle villageoise en Kabylie dans la perspective d'un développement économique, pour un bien être social et dans le cadre de la préservation de l'environnement.

La conservation et la valorisation de ce patrimoine fait l'objet de plus en plus d'intérêt de la part des institutions et des agences de la coopération internationale. C'est vers le milieu des années soixante dix, à la faveur des prémices d'une nouvelle approche mondiale, que les aspects sociaux, culturels et environnementaux sont intégrés à la notion de développement. Ainsi la communauté internationale à travers différents programmes, porte de plus en plus d'intérêt à la valorisation et à la préservation de l'architecture traditionnelle qui réside dans ces objectifs par :

- L'amélioration du développement social, économique et physique des communautés ;
- L'amélioration des interactions entre l'environnement bâti et le milieu naturel.

C'est ainsi que l'UNESCO mène une première initiative par la création en 1976 de la Division des Etablissements Humains et de l'environnement socioculturel en partenariat avec le programme l'Homme et la biosphère (M.A.B.), qui était chargée d'adresser aux instituts de recherche et aux écoles d'architecture, d'urbanisme et de géographie des orientations centrées sur l'homme : Accroissement de son activité, préservation du cadre de vie socioculturel, préservation de son environnement, utilisation de ses écosystèmes, réhabilitation de son habitat... thèmes correspondant aux préoccupations de l'époque et qui sont toujours d'actualité.

La première conférence Euro Méditerranéenne organisée en 1995 a vu le lancement de nombreuses initiatives auxquelles ont adhéré les pays riverains de la Méditerranée dont l'Algérie, et l'Union Européenne. Ce cadre a permis le lancement en 1998 du programme Euromed Héritage à vocation purement culturelle.

L'intérêt que suscitent ces rencontres est la connaissance de cet héritage qui est l'architecture traditionnelle dans le pourtour méditerranéen, son objectif est l'échange d'expériences, le renforcement de l'activité de réhabilitation et d'entretien de l'architecture traditionnelle méditerranéenne en tant que facteur de développement durable.

L'intérêt de l'architecture traditionnelle est sa dimension patrimoniale, à savoir sa valeur culturelle qui est reconnue comme un aspect essentiel du développement de la société. La connaissance des valeurs traditionnelles kabyles, de son histoire permet à la société villageoise de s'identifier à son patrimoine architectural et d'être susceptible de constituer un repère identitaire et culturel indéniable ainsi de susciter le sentiment de préservation et d'appartenance à son territoire, à son village, à son groupement d'une manière générale, à son habitat et à sa maison en particulier.

La maison kabyle est indissociable de son espace habité et de son environnement en général, le village dans lequel elle s'inscrit, elle est susceptible de devenir un moteur économique de l'espace de montagne par la création d'un espace de qualité et respectueux de son environnement.

### **3. Problématique générale**

L'architecture traditionnelle de nos montagnes de Kabylie constitue une richesse irremplaçable de notre patrimoine bâti, elle est le témoignage de notre identité culturelle qu'il s'agit de préserver et de valoriser.

Faite d'influences et d'emprunts culturels successifs et des modes d'habiter des populations, l'architecture traditionnelle a de toute époque été marquée par de lentes et progressives mutations. Processus naturel, aucune architecture n'est tout à fait semblable à celle des époques précédentes et ne sera identique aux époques à venir.

Cependant, nous assistons, en un temps relativement court, à une dynamique de transformations de l'espace villageois très accéléré et très intense, conséquences d'une multitude de facteurs.

L'une des raisons majeures est l'approche de développement centrée sur les zones des vallées, ignorant la montagne, a engendré une distorsion dans l'aménagement de l'espace régional. L'exode rural et l'exode agricole ont ainsi contribué au déséquilibre des professions les plus stables liées à la terre, l'agriculture et l'élevage.

L'évolution des modes de vie et la modification des modes de production de la société rurale ont engendré des transformations dans les modes d'habiter. Transformé, démoli et reconstruit dans un style nouveau, souvent abandonné aux aléas climatiques le patrimoine bâti traditionnel est menacé par le vieillissement et par sa disparition. Le problème de l'extension du tissu villageois est complexe et se pose avec acuité dans un espace qui se caractérise par une forte déclivité et par une occupation humaine importante, il résulte de :

- L'introduction d'équipements sur les voies carrossables, généralement aux intersections de routes menant aux villages ;
- L'injection de logements typifiés sur des sites en montagne devenus chef lieu de communes ;
- Nombreuses extensions individuelles informelles dont l'architecture n'épouse pas la spécificité de la région en général et du village kabyle en particulier.

La forte concentration de la population et son accroissement va induire l'accroissement de ses besoins en matières d'habitat sur des sites difficiles pour l'urbanisation et que cette

occupation irrationnelle du territoire peut altérer considérablement et durablement l'équilibre d'un milieu déjà fragile.

Deux questions nous paraissent devoir orienter ce travail de recherche, à savoir :

- Maîtriser les processus de transformation du cadre bâti et leurs répercussions sur l'environnement ;
- Réconcilier l'architecture de montagne avec son contexte physique, culturel et social.

#### **4. Problématique spécifique**

Traditionnellement, la construction est simple, ses dimensions, son implantation, son tracé sont fixés par un code « immuable » que toute la communauté respecte car elle émane d'une conception de la vie collective : la tradition. Lorsque celle-ci change ou disparaît, le cadre bâti se transforme car il demeure le support privilégié des changements, l'individualisme apparaît ainsi que la volonté de se singulariser. Actuellement, les transformations du cadre bâti affectent l'espace villageois et se traduisent par une occupation aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur du village, elles se résument en quatre types :

1. Densifications horizontale et verticale à l'intérieur des unités d'habitations (L'Hara) ;
2. Occupation sur fond d'impasses et au fond des jardins ;
3. Occupation de parcelles isolées en habitat épars ;
4. Extension le long des voies carrossables et des chemins reliant la route aux villages.

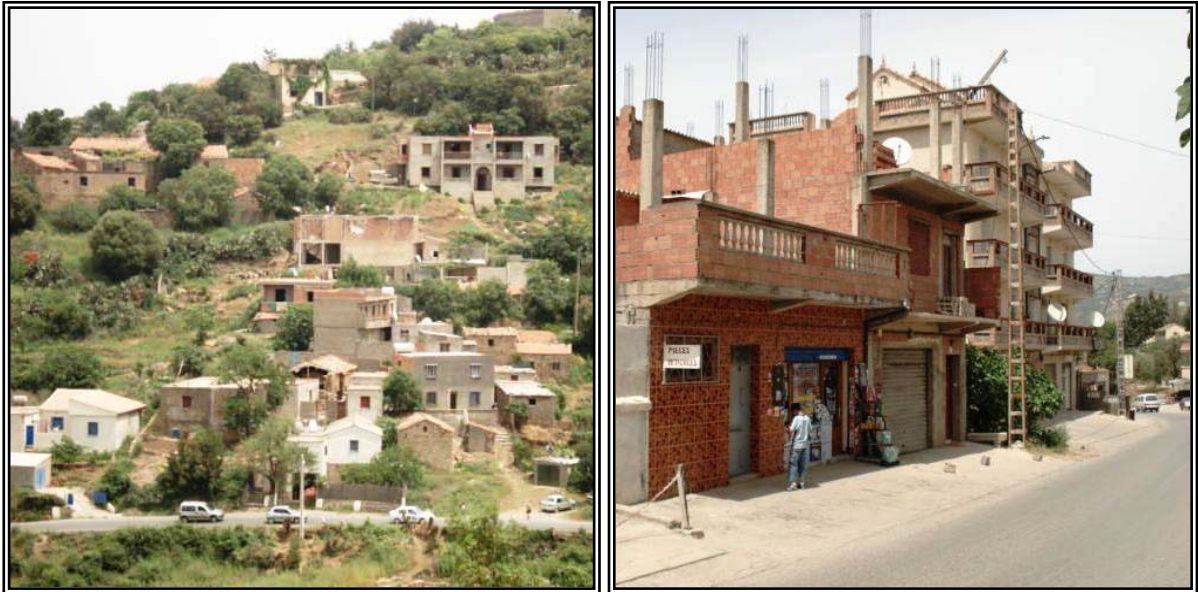
Ces diverses transformations constituent une rupture prononcées avec l'environnement en général et sont nettement perceptibles à travers l'espace en montagne qui représente l'expression de l'identité culturelle des communautés villageoises. Ces modifications se traduisent souvent par :

- 1 La régression et la médiocrité de la qualité du cadre bâti qui se traduit par une absence de tout ancrage culturel, l'objectif étant la réalisation d'un grand volume plutôt que la qualité du résultat architectural, l'esthétique, le confort thermique et de l'espace :

**Aspect extérieur** :- Profil volumétrique complexe ;

- Multiplicité dans l'utilisation des matériaux nouveaux non écologiques et ne répondent pas au besoin du confort.
- Dimensions et gabarits démesurés par rapport à l'échelle dans l'espace villageois.
- Formes et dimensions des ouvertures variées et inadaptées aux fonctions et au contexte ;
- Traitement des balcons et couleurs et ornements souvent fantaisistes...

**Aspect intérieur** :- L'agencement se résume à une distribution des espaces autour d'un couloir, perte de la qualité de vie et de confort que conférait l'espace central.



**Photos 01** : Transformations profondes et ruptures avec le contexte villageois.

1- la photographie à gauche nous montre un débordement hors de la structure villageoise, une occupation éparse et désordonnée d'habitations de typologies diverses sur le versant de la montagne dont le seul souci est la proximité de la voie carrossable.

2-La photographie à droite nous montre une occupation, très fréquente, le long d'une voie carrossable. Emergence d'une nouvelle typologie qui présente certains caractères urbains : Rue bordée de maisons de deux à trois étages, présence d'une façade (balcons ouvertures), rez de chaussée à fonction économique...

2. Dépeuplement, abandon et dégradation du tissu traditionnel villageois ;
3. Dégradation et pollution de l'environnement naturel.

Les dynamiques de changement et les aspirations à la modernité exprimées par les communautés villageoises de Kabylie, par de multiples modifications de leur cadre de vie et la diversité des transformations de leur cadre bâti semblent être irréversible.

Notre objectif n'est pas un attachement inconsidéré aux valeurs du passé, tout en tenant compte des spécificités régionales, les aspirations aux changements doivent être prises en considération. Entre modernité et tradition une voie médiane semble être possible.

Notre approche de la problématique spécifique de la valorisation de l'architecture traditionnelle en Kabylie vise à :

- o Démontrer l'existence d'alternatives viables, tenant compte des aspirations contemporaines de notre société sur la base d'un référentiel inspiré et puisé du patrimoine et des valeurs sociales et architecturales traditionnelles,

- Avoir un impact positif sur l'environnement naturel et bâti par : l'utilisation de ressources renouvelables, la valorisation et le recyclage des déchets, une contribution au bien être social, la rentabilité économique et la préservation d'un environnement sain ;
- Préserver notre environnement naturel par : le recyclage des eaux usées ainsi que la récupération des eaux de pluie.

## **5. Hypothèses**

Pour répondre à notre problématique spécifique, nous avons élaboré des hypothèses qui résultent des observations sur le terrain et d'analyses sur la base d'études de cas précis :

Une première hypothèse découle du constat que la plupart des transformations génèrent à long terme plus de préjudices qu'elles ne résolvent de problèmes dans l'immédiat. Nous supposons que la valorisation de l'architecture traditionnelle en Kabylie soit tributaire de l'application d'une réglementation capable de servir de support à certaines transformations, une des bases de cette réglementation devrait être la reconnaissance des constantes typologiques, morphologiques et culturelles villageoises dans une perspective d'avenir.

Une deuxième hypothèse découle du constat que le village a perdu ses limites et modifie les repères de son territoire, les débordements tentaculaires donne l'image d'un corps sans cohérence il ne forme plus un corps unique, et provoque des préjudices énormes à l'environnement. Cette occupation inconsidérée du territoire devrait être réglementée à travers des textes régissant tous ces aspects. Une « charte du paysage », inexistante dans les textes actuels, définissant une unité de composition (gabarits, couleurs, textures...), et réglementant la protection de l'environnement en montagne est plus que nécessaire.

## **6. Objectifs de la recherche**

Les objectifs de notre recherche sont d'ordre social, économique et environnemental et se résument comme suit :

1. Connaître les caractères essentiels du passé ayant permis l'émergence d'un habitat traditionnel spécifique à la Kabylie ;
2. Comprendre les processus de transformations sociaux et spatiaux ayant engendré la forme d'évolution de l'habitat en Kabylie ;
3. Constituer un système de références sur la base des règles du passé et de leur évolution à même de permettre la production d'un habitat adapté aux besoins de la société contemporaine ;

4. Connaître les règles de constructions dictées par la tradition, et promouvoir les techniques constructives en rapport avec les matériaux locaux qui jouent un rôle déterminant dans l'expression architecturale locale;
5. Améliorer l'isolation thermique des habitations pour assurer des conditions de vie saines et confortables aux habitants et permettre la réduction de la consommation d'énergie.

## **7. Méthodologie de recherche**

Compte tenu des objectifs majeurs de notre recherche qui sont d'une part, la connaissance de tout ce qui a trait à l'architecture traditionnelle en Kabylie et d'autre part à la dégradation de l'environnement naturel et du cadre bâti dû aux impacts négatifs engendrés par une occupation de l'espace tentaculaire ainsi que par les modifications apportées au cadre bâti en un temps record nous oriente sur une approche méthodologique qui consistera à :

- La première approche est l'identification des caractères ancestraux propres à la société et à l'architecture traditionnelle en Kabylie qui a permis sa formation et la connaissance des transformations récentes de notre environnement.

A travers ce projet de recherche, le recours aux éléments fondamentaux du patrimoine traditionnel doit nous permettre de constituer un référentiel nécessaire à la mise en place d'instruments conceptuels à même d'apporter des solutions permettant la conservation et la mise en valeur d'un patrimoine régional indéniable tout en préfigurant les aspirations aux changements et à la modernité de la société villageoise.

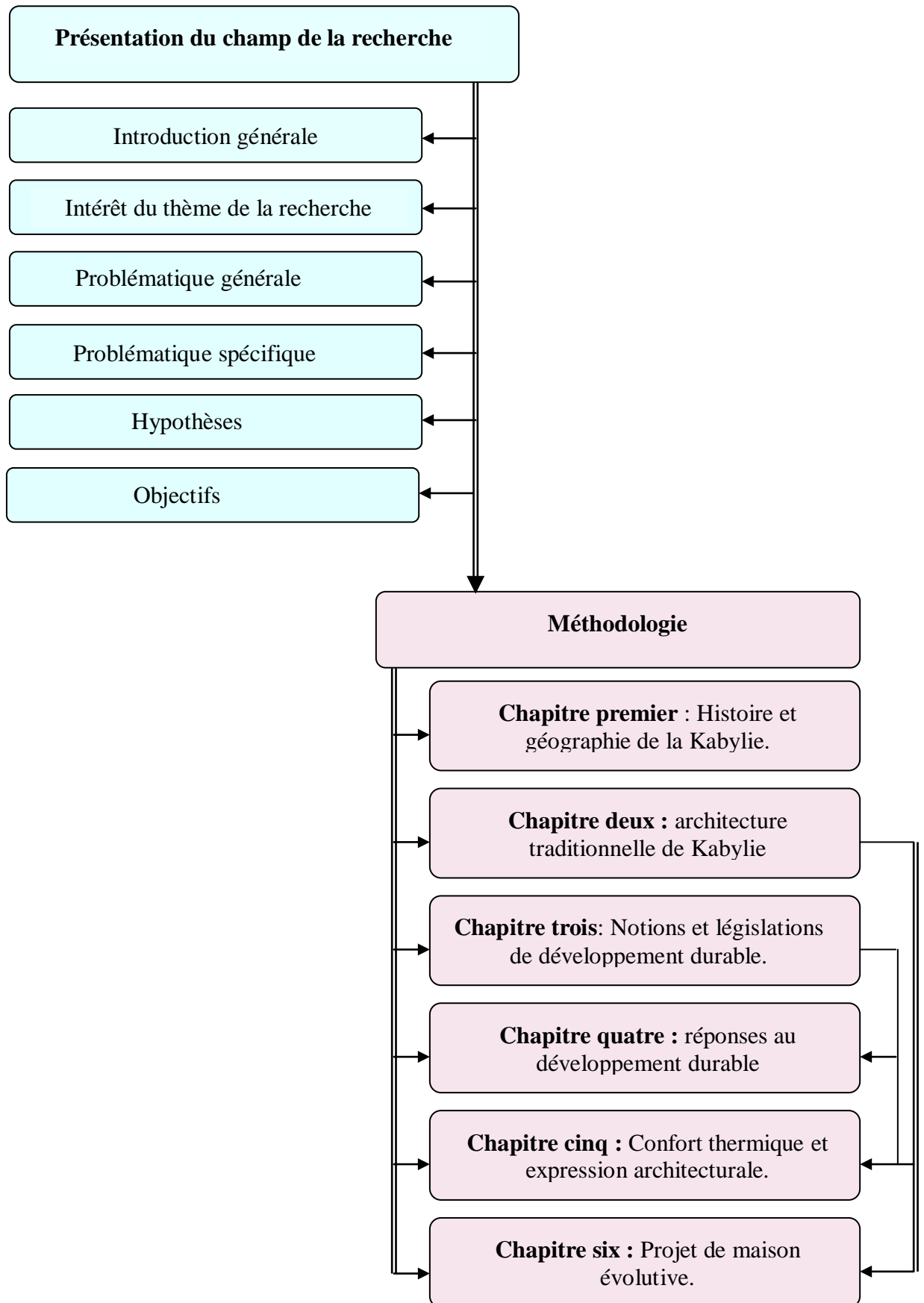
A cet effet notre choix s'est porté sur l'étude significative de transformations dans les villages de la tribu des Beni Yenni.

- Notre deuxième approche est de faire concourir trois dimensions fondamentales et indissociables qui intègrent impérativement le bien être social dans une dynamique économique viable et respectueuse d'un équilibre environnemental durable.

L'observation de l'état du cadre de vie des populations nous a permis de dresser un constat alarmant de l'environnement en Kabylie, de recenser et de cibler les problèmes majeurs liés à la qualité de vie des habitants et à la préservation des milieux naturels.

A travers ce projet de recherche, notre analyse des problèmes et leurs études nous a permis d'apporter des solutions en rapport au confort des habitants dans les constructions et de participer à la préservation de l'environnement par des solutions de traitements des eaux, de recyclage des déchets, par la récupération des eaux pluviales et enfin par des économies d'énergie à travers l'isolation thermique des constructions.

## 8 Structure du mémoire



Dans l'introduction générale, nous cernons le champ de la présente recherche tout en précisant :

- La problématique générale du village kabyle qui recèle une valeur patrimoniale indéniable, et l'intérêt d'améliorer les interactions du cadre bâti avec ses milieux naturel, culturel et social par la maîtrise de ses processus d'évolution ;
- La problématique spécifique qui vise à identifier les alternatives permettant une valorisation de l'architecture villageoise et de la préservation de son environnement dans le cadre d'un développement durable ;
- Les hypothèses de la recherche sont élaborées afin de répondre à la spécificité de la problématique de l'architecture traditionnelle en Kabylie ;
- Les objectifs qui définissent le but de la recherche et qui sont cernés à travers les réponses que nous apportons et par le projet d'évolution de la maison que nous proposons.

*Le premier chapitre* présente les caractéristiques essentielles de l'histoire et de la géographie physique du pays kabyle qui va marquer toutes les actions humaines sur ce territoire. Ce chapitre développe également les structures politiques très élaborées du territoire, les modes de productions relativement dépréciés de nos jours ainsi que les politiques d'aménagement par entités géographiques ;

*Le deuxième chapitre* est consacré aux analogies et antagonismes qui caractérisent les architectures autour du bassin méditerranéen et une attention plus particulière est portée aux principes ancestraux essentiels qui ont contribué à la formation de l'environnement bâti en Kabylie ainsi qu'à ses évolutions successives à diverses époques ;

*Le troisième chapitre* dresse un corpus théorique sur le concept de développement durable, il définit le cadre législatif ainsi que les institutions internationales et nationales se rapportant à la protection environnementale, et apporte la contribution de la conception architecturale dans le domaine de la construction à la protection de l'environnement, au bien être social et à la rentabilité économique ;

*Le quatrième chapitre* apporte des réponses aux trois dimensions du développement durable :

- Economies d'énergies par l'isolation thermique et les solutions bioclimatiques passives et l'intégration des énergies renouvelables dans les constructions ;

- Protection de l'environnement par le traitement des eaux usées, la récupération des eaux de pluie et la valorisation par le recyclage des déchets, grignon, papier (cellulose) et pierre ;
- Développement social au travers la santé et le bien être, l'emploi et les valeurs identitaires et culturelles.

*Le cinquième chapitre* est consacré en premier lieu au confort thermique à travers l'utilisation de nouveaux matériaux isolants à base de déchets de la région de Kabylie et à l'expression architecturale à travers des éléments de parement à base de déchets de pierre de la région de Kabylie.

*Le sixième chapitre* propose des solutions en rapport avec toutes les dimensions abordées dans ce travail de recherche et ceci au travers du projet d'architecture, intégrant les caractères culturels pour leur mise en valeur dans la maison « évolutive », ainsi que des solutions en rapport à la préservation de l'environnement et intégrant les économies d'énergie.

## **PREMIER CHAPITRE**

# **HISTOIRE ET GEOGRAPHIE DE LA KABYLIE**

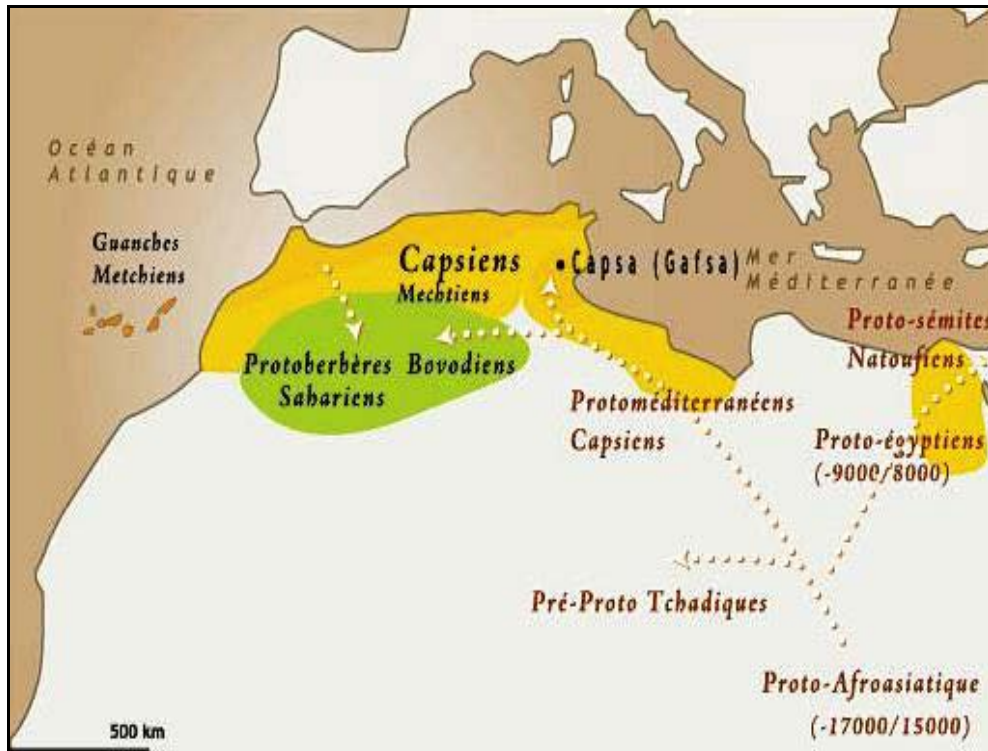
## **I. Aperçu historique et géographique de Kabylie**

### **Introduction**

Ce chapitre traitera avant tout de l'histoire de la région de Kabylie à travers les origines de son peuplement, les différentes périodes historiques la période du VIII<sup>ème</sup> au XI<sup>ème</sup> siècle, la période de la seconde moitié du XI<sup>ème</sup> siècle et enfin la période datant du XVI<sup>ème</sup> siècle. Historiquement, l'unité de base de l'organisation sociopolitique des populations rurales maghrébines notamment kabyles était la tribu appelée « aârch » en berbère. Les kabyles s'appuient sur la solidarité du village, de la tribu ou parfois de la confédération pour défendre leur liberté, « thaqbaylith », à la fois honneur kabyle et vertu montagnarde. Composé de sous ensembles, le pays kabyle présente peu de basses terres mais surtout de hautes plaines et plateaux encadrés de massifs montagneux discontinus. C'est une vaste aire géographique qui s'étendait de la limite orientale de la Mitidja à l'Ouest jusqu'au massif de Collo à l'Est, au Nord la Méditerranée borde ses rivages qui s'égrainaient sur plus de 300 kilomètres, les limites méridionales formées par la chaîne des Bibans s'étendaient jusqu'au Nord des wilaya de M'sila et de Batna. La Kabylie est caractérisée par la fréquence de ces altitudes, l'altitude moyenne de ces massifs atteint les 800 mètres, cette région comprend également des plaines et des basses collines mais la montagne constitue la majeure partie du pays kabyle. De forts contrastes marquent ces hauteurs avec les basses terres, les dénivellations sont très marquées entre les cimes du Djurdjura et le versant sud qui longent la vallée de la Soummam. Pour le climat de cette vaste région, sa majeure partie est localisée dans la zone climatique A, elle se caractérise par un climat méditerranéen tempéré et doux favorisant ainsi le domaine agricole. En Kabylie, l'oléiculture occupe une place importante dans l'économie de la région, elle représente 40% des oliviers cultivés en Algérie. Cet arbre trouva un milieu idéal sur les pentes rocheuses et y proliféra, très répandu dans la région il y a peu d'endroit où on ne le trouve pas.

### **I.1. Origine du peuple berbère au Maghreb**

Depuis les temps les plus anciens, cette race d'homme habite le Maghreb dont elle a peuplé les plaines, plateaux, vallées, montagnes et régions côtières. Cette vaste aire uniformément berbérophone allait des îles Canaris à l'ouest, jusqu'à l'oasis de Siwa à la frontière égyptienne à l'Est et de la Méditerranée au nord jusqu'aux confins Sahara Sahéliens au sud.



**Carte 1.1** : Monde Berbère, Tamazgha, Néolithique Capsiens -9000 - 7000 ans av<sup>t</sup> J.C. [1].

Au début de la période néolithique, l'Afrique du nord était déjà habitée par des tribus qui plus tard furent appelés berbères. Ils s'identifiaient eux-mêmes par des lignages tribaux, ils s'appelaient collectivement Imazighen. Ils ont été connus à travers l'histoire sous des noms divers : Libyens, Maures et Numides.

Les gravures rupestres à travers le Maghreb représentant des scènes domestiques ainsi que des cérémonies religieuses attestent de la présence d'établissements humains au Maghreb durant la préhistoire. Ils avaient domestiqués des animaux et cultivaient les champs [2].

Les berbères construisent des maisons de pierre et de terre crue où s'abritent dans des toiles faites de peaux de chameaux, ils édifient des villages et même des villes. L'origine de ce peuple est assez contre versée par les historiens et les généalogistes. *Ibn Khaldoun* en parlant du langage nous rapporte les propos suivants : « Ifriqus, fils de Qays ben Sayfi, l'un des rois du Yémen appelé Tobba, envahit le Maghreb et l'Ifriqiya. Lorsqu'il eut vu ce peuple de race étrangère et qu'il eut entendu parler un langage dont les variétés et les dialectes frappèrent son attention, il céda à l'étonnement et s'écria : quelle Berbera est la votre ! » [3] circonstances qui leur a valu le nom de Berbères.

D'après toujours Ibn Khaldoun, des opinions diverses ont été émises au sujet de l'origine des berbères, certains généalogistes représentent comme étant des enfants

d'Abrahams, d'autres des descendants de Goliath. Il est un fait reconnu par les historiens dont Ibn Khaldoun, ayant étudié sérieusement la question que toutes ces hypothèses sont erronées et bien éloignée de la vérité. L'opinion qui soutient qu'un peuple aussi important ait été transporté d'un endroit et ayant occupé un territoire aussi vaste que le Maghreb et au delà mérite d'être écarté.

Abn Muhammed ben Hazm, Ibn Khaldoun et d'autres savants en généalogie s'accordent à regarder les différentes tribus berbères, avant l'Islam et la chrétienté comme habitants le pays auquel elles appartiennent aujourd'hui. Elles s'y distinguent par leur parler, leur culture et coutumes [3].

Afin de conclure à ce sujet nous citerons Ibn Khaldoun : « maintenant le fait réel, fait qui nous dispense de toutes hypothèses est ceci : les berbères sont les enfants de Connan, fils de Cam, fils de Noé, ainsi que nous l'avons déjà énoncé en traitant de grandes divisions de l'espèce humaine. Leur aïeul se nommait Mazigh... » [3].

## **I.2.Le Maghreb durant la période antique**

240 ans avant Jésus Christ, les tribus furent unies sous le commandement d'un grand roi Massinissa. Son règne apporta la prospérité économique et l'unité politique. Sous son règne des villes furent édifiées ou élargies à l'exemple de Saldae (Bejaia).

Ces conditions favorables donnèrent lieu au développement d'un commerce actif qui prospéra au niveau des marchés urbains, des souks ruraux et des comptoirs côtiers établis par les phéniciens. Céréales et autres dérivées étaient exportées vers Rome et les villes grecques [4].

De nombreuses cités existaient déjà dans cette région qui prendra bien plus tard l'appellation de Kabylie. Les historiens de l'époque romaine, en se basant sur l'itinéraire d'Antonin ont reconstitué une voie terrestre antique qui reliait Dellys à Bejaia en passant par Djemaa Saharidj. Cette voie était jalonnée d'établissements humains dont Dellys (Rusuccuru), Taourga (Tigisis), Djemaa Saharidj (Bida), Tiklat (Tubusuptis) et Bejaia (Saldae) [5]. De nombreuses ruines subsistent encore à Djemaa Saharidj et à Azzefoun mais sont dans un très mauvais état comme nous la montre la photo 1.1.



**Photo 1.1** : Ruine romaine dans un village de la commune d’Azzefoun (Azzefoun Oufella).



**Carte 1.2** : Monde Berbère, Tamazgha, Royaume de Numidie -200 ans avant J.C [1].

Dans le voisinage de Tizi-Ouzou quelques bourgs romains existaient, vers la Kabylie côtière comme Tamda, Taourga et Tikobaine.

L'histoire garde un silence complet sur la conquête romaine. Venus par la mer, quelles devaient- être ces tribus conquises ? Quinquegentiens<sup>1</sup> nous disent certains auteurs. Les renseignements que nous avons pu avoir sur les premiers temps du Maghreb central sont plutôt vagues [6].

Un fait est certain, de nombreux vestiges subsistent notamment en Kabylie côtière qui atteste de la présence d'établissements humains. Chez les Ath Djennad, le nom antique « abizar », autrefois employé pour désigner la cité sur les ruines sur laquelle se trouve le village kabyle de Thaqsebt des Iflissen s'est conservé jusqu'à nos jours.

La « romanisation » n'avait guère touché que les grandes villes et les régions côtières, les révoltes deviennent fréquentes vers le V<sup>ème</sup> siècle, l'Afrique du Nord était prête à se détacher définitivement du pouvoir de Rome.

### **I.3. Formation et évolution de la Kabylie**

L'invasion arabe avait déjà recouvert le Moyen Orient : la Syrie, la Mésopotamie et la Palestine, l'Égypte affaiblie à cette époque et la Berbèrie en proie aux révoltes ne pouvaient arrêter l'expansion arabe [7].

La partie centrale du Maghreb subit tous ces événements, la Kabylie qui appartient à cette région n'est pas en reste. Les historiens nous fournissent des indications précieuses sur la formation et l'évolution du « bloc kabyle ».

Trois importantes périodes marquent l'évolution du bloc montagnard Kabyle.

#### **I.3.1. Période du VIII<sup>ème</sup> au XI<sup>ème</sup> siècle**

En 646, les arabes sont maîtres de l'Égypte, le gouverneur de l'Ifriqiya, Okba Ben Nafaâ parvient à l'Atlantique. Après maintes guerres et invasions, la Berbèrie est vaincue et l'Islam s'étend rapidement sur toute l'Afrique du Nord.

Les espaces Kabyles s'étendent sur un vaste territoire compris entre Annaba à l'Est, Cherchell à l'Ouest et l'Atlas Saharien au sud [8].

---

<sup>1</sup> Quinquegentiens, appellation désignant cinq tribus (*quinque gente*). Une vieille légende rapporte que les montagnards descendent d'un géant qui eut cinq fils, lesquels formaient les cinq tribus antiques, les fameux Quinquegentiani qui avaient glorieusement résisté à la domination romaine.

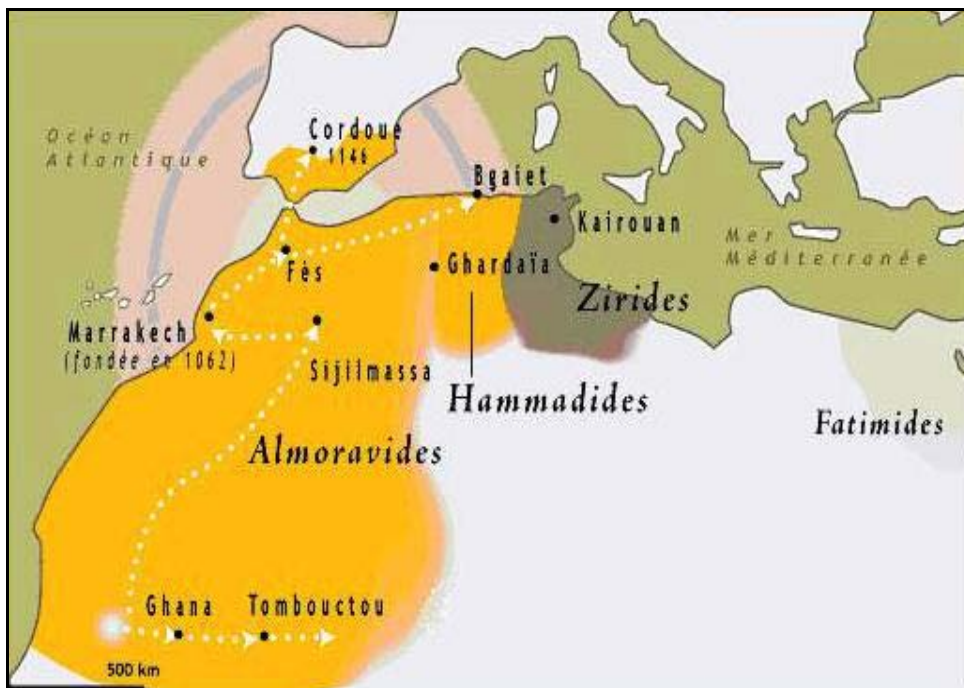
Trois confédérations berbères importantes s’y côtoyaient unis par un même dialecte et des alliances politiques plus ou moins durables :

- a. A l’ouest du port de Dellys : les Sanhadja ;
- b. A l’Est jusqu’au port de Bejaia : les Zouaoune ;
- c. A l’est de Bejaia jusqu’au port de Annaba : les Katama.

### I.3.2. Période à partir de la seconde moitié du XI<sup>ème</sup> siècle

Le territoire de la Kabylie ne cessera de se rétrécir sous la pression des dynasties berbères (Almohades et Almoravides) ainsi que des coups de butoir de Beni Hilal et des Beni Soulaym qui se succédèrent en Afrique du Nord entre le XII<sup>ème</sup> et le XIV<sup>ème</sup> siècle. Il ne restait plus des trois confédérations que celle du centre.

La Kabylie du Djurdjura ainsi que celle des Bâbords et des Bibans furent intimement liées aux événements politiques et religieux qui agitèrent dès le XII<sup>ème</sup> siècle l’Afrique du Nord.



**Carte 1.3** : Monde Berbère, Tamazgha, Dynasties berbères : Les Almoravides X<sup>ème</sup> XI<sup>ème</sup> siècle [1].

Dès la première moitié du XI<sup>ème</sup> siècle, le chef d’une confédération berbère, Yahia Ben Ibrahim dont la zone d’influence s’étendait d’Adrar à la région Nord de la Mauritanie

organisa la guerre sainte au seuil du désert. Il imposa son autorité à l’Afrique du Nord jusqu’à Alger, à l’Espagne jusqu’à l’Ebre. L’étendue de l’empire Almoravide devait être une cause de ruine. En moins d’un demi siècle ils cédèrent sous la poussée d’une autre dynastie berbère [7]. Une autre dynastie imposa son autorité sur le Maghreb les Almohades. Ne venant plus du désert mais des montagnes. Son fondateur, Ibn Toumert prêcha le retour à la doctrine de l’unité divine d’où le nom d’Unitaires, El Mourabitin donné à ses partisans.



**Carte 1.4** : Monde Berbère, Tamazgha, Dynasties berbères : Les Almohades, 1147-1230 [1].

Les deux grands groupements situés à l’Est de Bejaia et à l’Ouest de Dellys, plus ouverts disparurent. Les Zouaoua<sup>2</sup> amputés des hauts plateaux souffrirent particulièrement et se retrouvèrent confinés dans les limites actuelles :

- à l’est par l’oued Agrioum ;
- à l’ouest par l’oued Boudouaou ;

---

<sup>2</sup> Selon le professeur Salem Chaker le terme *Zwawa/Zwawi* utilisé par les arabophones ne doit pas être relié à *agawaligawawen* mais plutôt à *azwaw/izwawen* (prénom kabyle et nom de clan répandu en Kabylie). Salem Chaker démontre que *Izwawen* est le véritable nom ancien et autochtone des Kabyles qui « comble de la dépression historique ont presque oublié leur véritable nom ». En outre, dans l’Ouest algérien, les Kabyles sont toujours désignés sous le nom de *Zwawa/Zwawi*. *Zwawa* a donné en français zouave, puisque les premiers fantassins indigènes étaient originaires de cette confédération.

- au nord par la mer méditerranée ;
- au sud par la ligue allant de Sétif à Sidi Aissa.

Ainsi la Kabylie fût-elle souvent le théâtre de luttes acharnées. Organisées en petites républiques libres et indépendantes les tribus kabyles se liguèrent et menèrent des révoltes incessantes contre les pouvoirs centraux. Après les différentes transformations (rétrécissement) qu'a subi ce territoire ses limites resteront sans changement notable.

### **I.3.3.Période datant du XVI<sup>ème</sup> siècle : la Kabylie durant la période Ottomane**

Après de longues années de lutte pour constituer un état, le consolider et le maintenir les dynasties musulmanes du moyen âge connurent les époques les plus noires de l'histoire du Maghreb. Les querelles fratricides entraînent des guerres sanglantes et morcellent le territoire. A cette époque, les Kabyles des Babors, des Bibans et de la Soummam dépendent des Amokrane des Beni Abbas. La Kabylie du Djurdjura était sous l'influence de la Zaouïa des Belkadi de Koukou.

La situation politique dans les pays du Maghreb était fragile et la multitude des pouvoirs légitimes instables. L'anarchie s'était instaurée dans les pays du Maghreb. Cette dégradation n'était pas ignorée des puissances de l'époque, l'Espagne et le Portugal, portés par le succès sur les princes musulmans d'Espagne entreprirent la conquête du Maghreb.

C'est ainsi qu'en profitant de la faiblesse des pays du Maghreb, l'Espagne occupa plusieurs ports. Mers El Kebîr (1505), Oran (1509), Bougie (1510), Cherchell, Tenes, Dellys, Mostaganem. Certaines villes telles qu'El-Djazair et Bejaia sollicitèrent les frères Barberousse connus pour leur bravoure dans le bassin méditerranéen. Après maintes victoires sur l'occupant espagnol les turcs s'établirent au Maghreb, celui-ci intégra progressivement l'empire ottoman [9].

Au XVI<sup>ème</sup> siècle les turcs installèrent quelques bordj à l'intérieur du territoire Kabyle sans que cela ne remette en cause les limites de l'existence de la Kabylie. En 1830, quand le pouvoir de l'état d'El Djazaïr s'effondra les Français trouvèrent les frontières ainsi constituées.

Grâce à son relief, la Kabylie a résisté à la pénétration Ottomane. Les Turcs aidés par les Janissaires, milice recrutée dans les provinces de l'empire Ottoman (ville d'Anatolie, d'Andrinople, de Sofia, Chypre, Rhodes) n'ont pu s'installer d'une façon permanente que

dans quelques villes côtières et dans les bordjs qu'ils ont pu construire. Le territoire fut organisé en deux grands caïdats, celui de Boghni et celui de Sebaou.

Les Turcs laissaient aux Kabyles toute liberté de s'administrer à leur guise suivant leurs coutumes, leur demandant simplement de payer l'impôt et de reconnaître leur l'autorité.

Il est à remarquer que les tribus des Ath Irathen des Igawawen étaient complètement indépendantes nommaient eux même leurs chefs et refuser de payer l'impôt [5]. Pour contenir la Kabylie, les turcs créèrent de nombreux postes de surveillances le long des vallées.

En 1767, les garnisons turques furent attaquées [5], les troubles se propagent dans toute la Kabylie et toute la région comprise entre Dellys, Djidjel jusqu'à Setif au sud etait en révolte générale. Apres leurs victoires, les turcs exercèrent des représailles. Le XVIII<sup>ème</sup> siècle marque le déclin de la puissance Turc [10].

La milice forte de 22.000 hommes vers le milieu du XVII<sup>ème</sup> siècle n'est plus composée en 1769 que de 5000 janissaires et n'en comptera que 3200 en 1817 [11].

Les révoltes furent de plus en plus nombreuses et se propagèrent dans tout le territoire affaiblissant l'état algérien jusqu'à l'invasion française en 1830

#### **I.4. La Kabylie durant la colonisation française**

L'un des derniers sanctuaires à être occupé par la colonisation française fût la Kabylie en 1857. Plus de 30.000 hommes prirent d'assaut les montagnes du massif central kabyle. Aussitôt conquise les colons tracèrent la route de Tizi-Ouzou au souk de Larbaâ ou fût crée la forteresse et le centre de Fort National. Les réseaux de routes furent les principaux instruments de domination définitive de l'Algérie.

La puissance colonisatrice désorganisa les organisations politiques et économiques mettant fin à l'édifice berbère traditionnel fondé sur les Djemaâ et les Souk.

Les terres riches des vallées sont expropriées par la force militaire. Elles sont topographiées, recensées, cadastrées et cédées aux premiers colons venus du sud de la France ainsi que de l'Alsace et de la Lorraine. L'ordonnance du 1<sup>er</sup> Octobre 1844 et du 21 Juillet 1848 fixe les règles de l'expropriation pour utilité publique [11].

Les villages coloniaux occupent systématiquement les vallées, les pieds monts et le littoral. Les terres y sont riches et fertiles, abondance de l'eau des nappes, des oueds de l'eau potable en général.

Les profils topographiques dans les plaines et vallées sont favorables aux grands aménagements urbains. Ils sont ordonnés et organisés selon un modèle bien précis

d'occupation du territoire. Ce modèle a été imposé par les autorités dès les premières années de la conquête qui a été mis en place par Philippe II dès l'année 1573, qui s'est concrétisée par une « première loi d'urbanisme moderne » appelée la loi des Indes [12]. Cette loi codifie toutes les règles de tracé des voies, de dimension des îlots, d'emplacements des édifices de voies publiques et de lieux de culte.

Après le soulèvement de 1850 et l'insurrection de 1871 les populations sont lourdement pénalisées, les colons séquestrent les terres, déportent des populations et incendient des villages, de vastes oliveraies sont détruites. Les tribus durent payer de grosses amendes et leurs terres furent jointes au domaine de colonisation.

La loi du 03 Mars 1871 attribua aux Alsaciens Lorrains 100.000 hectares de terres en Kabylie. Entre 1878 et 1882, 450.000 furent distribués. La confiscation des terres cultivables des vallées, avait amputé les sociétés traditionnelles d'une part importante de leurs potentialités d'exploitation des biens de consommation de base. Les algériens devinrent ouvriers agricoles dans les domaines des colons [11].

Coupées des terres fertiles les Kabyles sont livrés à la disette, à la famine, et marginalisés. La colonisation désorganise ainsi la société et le modèle d'organisation des structures sociales et défensives traditionnelles. Elle désagrège toutes les unités de commandement tribales et fédérales locales. Le système colonial impose un exil forcé à des milliers d'algériens voués au chômage et à la misère, ils deviennent des « amdjah ». En 1939 le nombre d'émigrés en France était de 100.000 algériens, en 1954 il atteignait les 300.000 hommes [13].

A la place de l'organisation basée sur la Djemaâ villageoise ancestrale dite « démocratique », le système colonial impose une organisation politique hiérarchisée, soumise au pouvoir des conquérants, elle est fondée sur les caïds, les cheikhs, les aghas et bachaghas » [14].

## **I.5. Les structures politiques traditionnelles en Kabylie**

Historiquement, l'unité de base de l'organisation sociopolitique des populations rurales maghrébines notamment kabyles était la tribu appelée « aârch » en berbère.

Les nombreux faits historiques relatés, témoignent de l'importance des contingents kabyles ayant eut à défendre leur territoire contre toute intrusion extérieure. Farouches guerriers, les kabyles s'appuient sur la solidarité du village, de la tribu ou parfois de la confédération pour défendre leur liberté, « thaqbaylith », à la fois honneur kabyle et vertu montagnarde. L'auteur

Si Amar Boulifa nous rapporte que les Zouaoua ont empêché les Beni-Hillal de s'étendre vers le nord et de s'emparer des deux Kabylie [6]. Les multiples assauts et sièges des garnisons turques n'auraient pas été possibles sans une parfaite organisation et un nombre important de tribus montagnardes [15]. A l'annonce du débarquement de l'armée coloniale française les kabyles envoyèrent entre 17.000 à 25.000 hommes pour soutenir la régence d'Alger [16]. Les exemples cités par les historiens sont multiples et témoignent d'une forme d'organisation particulière en partie encore présente en Kabylie. Des études militaires (Capitaine Carette) réalisées en 1848 avant la conquête totale de la Kabylie en 1857, évaluaient l'importance des populations, leurs économies ainsi que la répartition des formes d'organisation sociopolitiques des autochtones [17].

### **I.5.1. Les confédérations tribales**

Dés le début du XIV<sup>ème</sup> siècle, plusieurs confédérations sont attestées (Ath Iraten, Ath Ouaguenoun, Iflissen...) dans l'ouvrage d'Ibn Khaldoun consacré à l'histoire des berbères.

La confédération tribale, qabila en arabe et Thaqbilt en berbère, est avant tout un nom, une appartenance à un groupe et une fierté pour ses membres de le porter. Alain Mahé dans son précieux ouvrage consacré à l'Histoire de la Grande Kabylie [16] recense près d'une quinzaine de confédérations. Contrairement aux auteurs qui réduisent les confédérations de Kabylie à des groupements à vocation belliqueuse, Alain Mahé nous retrace leur rôle lors d'événement d'importance majeur ainsi que leur organisation.

Les confédérations tribales sont des unités politiques qui rassemblaient plusieurs tribus, elles se mobilisaient par occasion et temporairement lors d'événements de grande ampleur :

- Conflit armé impliquant toute une région ;
- Décision exceptionnelle impliquant plusieurs âarch. C'aurait été le cas pour décider de l'exhérédation des femmes en 1748 chez les Ait Fraoucen, et en 1769-1770 chez les Ait Iraten [14].

Lors de conflits armés le commandement était issu des principaux leaders des tribus fédérées ainsi que des marabouts les plus respectés. Les taches étaient ainsi réparties, chaque contingent de tribu ne devait se mélanger aux autres et chaque tribu voir chaque village pouvait combattre séparément et défendre l'objectif qui lui été assigné.

Toutes les tribus n'étaient pas fédérées cela ne les empêcha pas lors d'événements importants de s'unir et de se doter d'un commandement commun afin d'atteindre leurs objectifs. A l'occasion de ces combats il arrivait qu'un groupe ou qu'une tribu fasse preuve de plus de

prouesses que les autres membres de la confédération, défis qui portaient le nom de « thimchkirith » en kabyle. Située la plus à proximité d'Alger la confédération d'Iflissen Mellil, dont les populations n'ont jamais payé l'impôt aux turcs, ont eu une certaine réputation et défrayèrent la chronique guerrière de la région, grâce à leur audace et leur témérité [18].

Lors des conflits, fédérées ou non, rien ne permettait de distinguer les tribus entre-elles, elles pouvaient passer des alliances conjoncturelles suivant les objectifs et les intérêts du moment. Jeanne Favret dans son ouvrage sur les relations de dépendances en Kabylie évoque une « question de convenance » [19].

Paradoxalement, le fait d'appartenir à la même confédération n'empêcha pas les tribus de s'opposer ou même de passer des alliances entre elles pour combattre une tribu ou même un village de la confédération d'appartenance. A la faveur de ces alliances ou des scissions politiques le nombre de tribus pouvait varier dans une confédération. Raisons pour lesquelles, probablement des résultats d'études réalisées à des époques distinctes (capitaine Carette en 1848 et M. M. Haneteau et Letourneaux en 1871) donnent des statistiques différentes [18].

M. M. Haneteau et Letourneaux rapportent que les aârch peuvent se démembrer ou s'incorporer tout entier à un autre.

C'est ainsi que le nom des Isammadhien qui faisaient partie de la qabila des Ait Iraten a disparu : « Les Isammadhien comprenaient les villages et les toufîq des Iabbouden, de Tizi Rached, d'Agouni Oujilban et d'Ighil Guifri. Les Iabbouden se sont réunis aux Aït-Oumalou, et les autres villages aux Aït Akerma » [20].

### **I.5.1.1. Répartition des confédérations à travers la Kabylie**

De nombreux recensements et explorations ont été réalisés par des administrateurs et militaires français après l'occupation, afin de mettre en œuvre une politique foncière de l'espace ainsi qu'à des fins militaires. C'est ainsi que lors des opérations de délimitation des territoires en Douars<sup>3</sup>, substitué à Aarch [21], le découpage par zone obéissait le plus souvent

---

<sup>3</sup> L'administration coloniale avait institué deux types de communes, les communes de plein exercice et les communes mixtes. Dans les deux cas l'unité territoriale de base était le douar appelé aussi « commune indigène ». Le découpage en Kabylie du territoire en douars reconduisait globalement les ancestrales frontières tribales. C'est ainsi qu'après 1871, les 126 tribus furent érigées en 116 douars.

à des considérations administratives ne correspondant pas tout à fait à l'organisation de l'espace traditionnel structuré par les éléments naturels.

Caractéristiques déterminantes, le relief délimite l'espace de la confédération qui représente le cadre de vie, d'échange et de relation le plus vaste pour ses habitants.

Ces régions topographiques naturellement déterminées par le relief, lignes de crête, monts, ravins, cours d'eau et grands oueds présentaient une grande cohérence d'ensemble. L'unité et la cohésion de ces ensembles géographiques étaient maintenues par les multiples réseaux de relations d'ordre politique, économique, religieux et social :

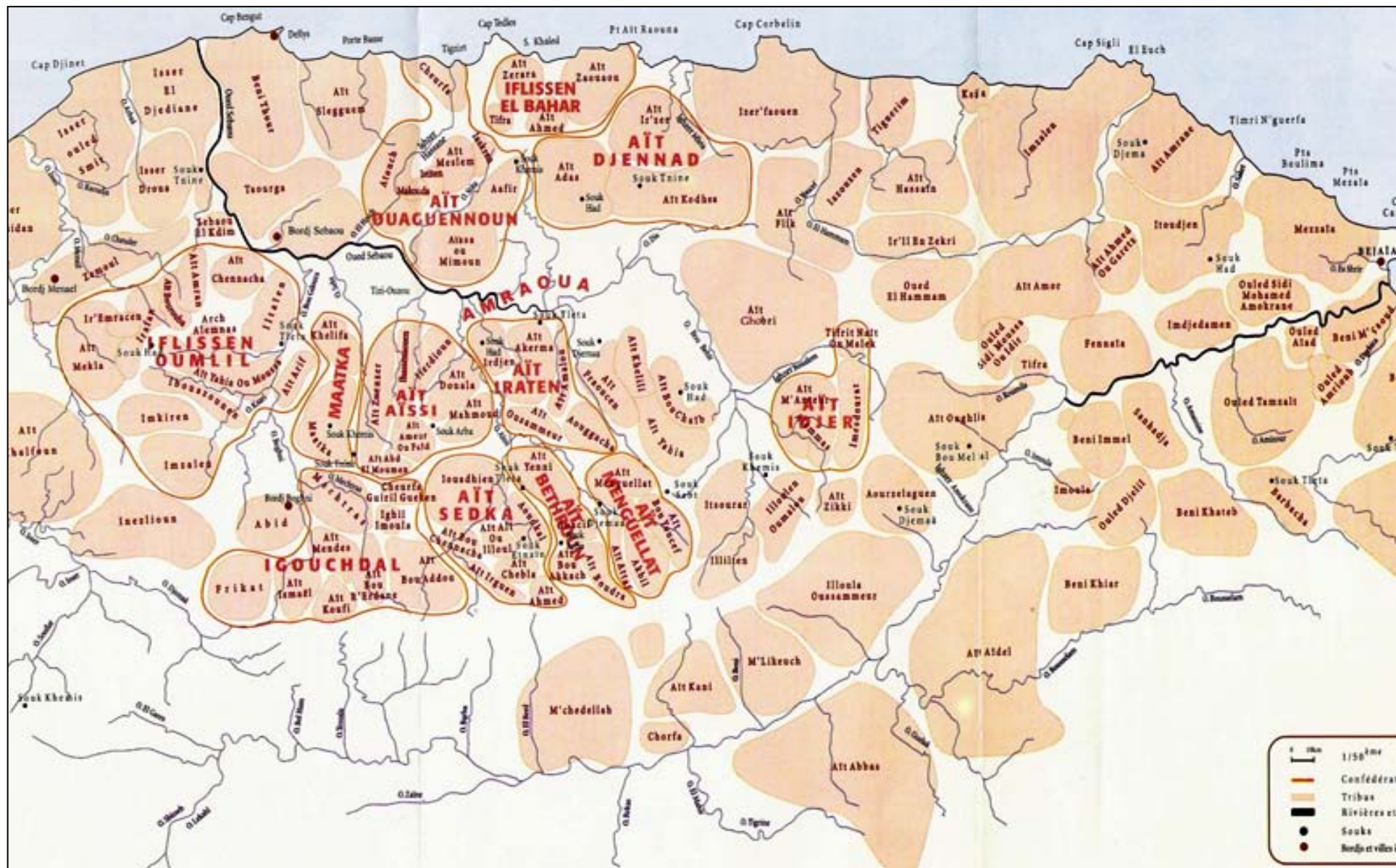
- Politique : Aire temporaire de coalition des tribus lors d'événements exceptionnels ;
- Economique : Aire d'attraction et d'échange dans les places de marchés ;
- Religieuse : Aire de rayonnement des sanctuaires maraboutiques ;
- Sociale : Aire du « marché » matrimonial le plus vaste, les cercles plus restreints étant le village ou bien la tribu.

La cartographie présentée ci-dessous, d'Alain Mahé [16], synthétise le découpage des confédérations en ensembles topographiques bien distincts. Un réseau hydrographique très dense, de cours d'eau, de torrents, d'oueds et de fleuves a façonné la région en couloirs et profonds ravins, limites naturelles des confédérations et des tribus.

Les grands fleuves de la Kabylie, le Sebaou et la Soummam ainsi que leurs affluents définissent de grandes entités régionales. Les versants sud de la Kabylie maritime et versants nord du massif du Djurdjura trouvent leur jonction dans la vallée du Sebaou, tandis que la Soummam est le réceptacle des eaux des versants sud du Djurdjura et de la partie orientale de la Kabylie maritime ainsi que de la partie occidentale des Babors.

Les difficiles conditions de vie dues à : L'exiguïté des surfaces cultivables, la raideur et l'érosion des sols, la pauvreté des ressources ainsi qu'à la forte densité de la population, ont engendré de fréquents conflits. Instables, les confédérations étaient souvent traversées de phénomènes multiples et parfois complexes : Alliances, regroupement, démembrement...

Ces phénomènes ne se présentaient pas de manière uniforme dans les différentes régions de la Kabylie mais obéissaient à des considérations propres à chaque confédération. Trois considérations que sont la situation, les ressources de la confédération et la densité de population particularisent chaque ensemble géographique. Afin d'étayer cette analyse nous prendrons comme exemple la confédération des Iflissen Mellil :



Carte 1.5 : Répartition des confédérations à travers la Kabylie [16].

- **Situation de la confédération dans l'ensemble régional :** la confédération, située dans la partie des plaines et des basses collines occidentales, se trouve en position d'avant poste « gardienne des portes de la Kabylie » souvent en contact avec les incursions étrangères (les Amraoua et les Issers);
- **Densité de la population, et forme d'habitat à travers le territoire de la confédération :** le plus important regroupement de tribus. 19 tribus et 19.000 habitants peu densément peuplé soit une moyenne de 1.000 habitants par tribu en 1848 répartis dans 107 villages dispersés en petites unités, de 230 habitants en moyenne [18] ;
- **Territoire et ressources des Iflissen :** cette région est assez étendue et peu élevée, ses habitants occupent les hauteurs d'un ensemble de moyennes montagnes arrosé par quatre rivières et dominant les basses plaines et collines entre les fleuves Sebaou et Isser. Ils vivaient de ressources agricoles (blé, orge, huile d'olive fruits et raisins secs), ainsi que d'artisanat (armurerie, orfèvrerie et tissage de la laine).

Les Iflissen Mellil possédaient quelques plaines dans leurs fonds de rivières alors que les basses terres qui les bordaient au Nord étaient occupées par des tribus acquises ou soumises aux turcs. Cette situation de proximité de l'ennemi et de veille permanente n'a probablement pas permis une occupation assez dense du territoire mais a affirmé une cohésion durable des tribus en confédérations. C'est le cas de la plupart des confédérations occupant la moyenne montagne au dessus des plaines (les Ait Ouaguenoun et les Ait Djennad). Les Ait Ouaguenoun composés de 8 tribus de densité peu élevée [18], occupent la partie occidentale de la Kabylie maritime, zone de moyenne montagne surplombant la vallée du Sebaou, ils étaient en perpétuel conflit avec les Amraoua. La structure confédérale des tribus en marge des plaines et du danger était occasionnelle parfois même inexistante. C'est le cas des tribus de la Kabylie maritime orientale ainsi que des versants Sud du Djurdjura.

### **I.5.2. Les Aârch ou tribus**

Unité sociale et politique, l'aârch est au centre de l'organisation traditionnelle entre la confédération et le village. Composé d'un ensemble de villages aux intérêts solidaires et de taille plus restreinte que la confédération, les tribus fédérées se repartissent et s'intègrent plus

étroitement aux contraintes imposées par le site, le plus souvent sur les hauteurs couvrant les sommets de crêtes ou sur des versants aux pentes trop raides.

Considérons par exemple l'aârch d'Ait Oumalou composé de 14 villages (Tablabalt, Taddert Oufella, Ifnaën, Iaboudden...) dans le Haut Djurdjura, ils couvrent pour la plupart les hauteurs des sommets de hautes collines, de profonds ravins les séparent des tribus qui les entourent (Ait Akerma et les Ait Fraoucen). « Isolés » des autres masses qui les environnent, les villageois tissent à l'intérieur de cet espace des relations sociales plus denses. Il est tout à fait naturel que les villages qui composent la tribu s'unissent, combattent un ennemi commun, communiquent, commercent, partagent des biens, forment des alliances et portent en terre leurs citoyens pour former un tout désigné par un nom commun : Les Ait Irdjen, Ait Akerma, Ait Oumalou, Ait Ouaggacha et les Ait Oussammeur pour former un ensemble encore plus vaste les Ait Iraten.

L'aârch s'attribuait une identité par le nom qui désigne l'ensemble des descendants par un ancêtre commun plus souvent imaginaire que réel. Cette appartenance commune crée un esprit d'entraide et tisse des liens de solidarité et de fraternité propre à la société traditionnelle kabyle. Ainsi en dehors de leur cercle tribal les descendants faisaient mention de la tribu d'appartenance plutôt que de celui du village. Cela se vérifie également au niveau du patronyme, ne dit-on pas en kabyle: « **De qui es-tu ? Et non pas quel est ton nom ?** »

Le nombre de villages ainsi que les types et les formes d'habitat (épars ou regroupés) qui constituent la tribu est variable, ils dépendent en grande partie de l'étendue et de la fédération politique pouvant se démembrer ou s'incorporer toute entière à une autre. La tribu des Ait ou Bel Kassem s'est démembrée et a cessé de figurer dans la confédération des Ait Bethroun. Les quatre villages qui la composait se sont intégrés aux autres tribus composant la confédération. Il arrivait parfois que des tribus se modifient et que leur nom disparaisse sans que cela n'affecte ses habitants, les raisons peuvent être multiples, nous pensons liées à ce principe fondateur de la formation des tribus et villages qui est l'assistance : L'aânaia en kabyle (notion sur laquelle nous reviendrons lors du développement de la formation des communautés rurales en Kabylie). La distribution des populations dans ces ensembles régionaux nous permet de constater la variabilité du nombre de villages par tribus ainsi que du nombre de aârch par confédération. Ce nombre pouvant varier de un (1) village formant à lui seul une tribu de part son importance : Ighil Imoula gros village en habitat regroupé, à quarante et un (41) établissements humains : Maatka est composée de nombreux petits et moyens villages à habitat épars (Voir tableau 1.1).

### **I.5.2.1. Les systèmes juridiques des tribus**

Sur le plan politique, la tribu était pourvue d'une assemblée constituée de représentants de chaque village. Contrairement à la confédération qui ne se réunissait que très rarement pour décider de conflits ou autres problèmes, l'aârch proposait une organisation plus stable et plus proche des habitants. La djemaâ de la tribu rassemblait occasionnellement ses membres pour :

- Prendre des dispositions ou arbitrer une question d'intérêt particulier à la djemaâ d'un village afin d'éviter des désordres sur son territoire ;
- Rendre des décisions d'intérêt commun à plusieurs villages. Les dispositions émanaient du consensus général des membres de l'assemblée. Leur énoncé souvent oral était légal et valable à tous les habitants des villages de son territoire, tout refus d'autorité de manquement à un quanoun ou de délit grave était sanctionné par une amende versée à la tribu ainsi qu'au village.

Cette juridiction supérieure procurait à chaque habitant un sentiment d'appartenance à un monde plus vaste à son village.

La djemaâ de la tribu se déroulait le plus souvent dans la ou les places de marché lorsque la confédération en possédait plusieurs. C'est ainsi que la confédération des Ait Iraten possédait trois sites : Souk Larbaâ dans le siège de la confédération, souk El Had sur le territoire de la tribu d'Irdjen, souk Tlata de la tribu d'Ait Akerma. L'organisation juridique et l'ordre étaient le monopole de la tribu propriétaire du marché, les membres de cette juridiction étaient désignés par l'assemblée du aârch.

Certaines tribus possédaient des terres Mechmel, biens publics en montagne, les villages exploitaient en commun les pâturages sur ces replats verdoyants. Il arrivait que des litiges opposent des villageois de hameaux différents sur le mode d'accès aux alpages. Une Djemaâ d'alpage était constituée et des décisions sur l'usage de ces pâturages étaient prises à l'échelle tribale [22]. Cette assemblée se tenait sur les lieux mêmes du litige.

Par le passée ni l'aârch, ni leur réunion en taqbilt qui arrivait à coaliser temporairement un grand nombre de villages n'avait de structure politique permanente, ni de conseil périodique, ni de chefs stables. Le village est la seule structure sociale communautaire qui possède son instance de concertation, Thajmaâth, à périodicité régulière et durable dans sa composition, sa fonction et sa direction.



**Photo 1.2 :** Tajmat d'alpage dans le massif de Kourriet, sur les hauteurs du Diurdiura [22].

### **I.5.3. Répartition des populations tribales en ensemble géographique**

Nous avons développé précédemment que la stabilité des structures traditionnelles n'était pas permanente et qu'au gré des intérêts et des conflits celles-ci pouvaient se démembrer ou s'unir. Les sources parfois contradictoires ramenaient lors de la conquête coloniale, à différentes époques, confirment ce fait et précisent après croisement et recoupement des données une distribution des tribus et confédérations en régions naturelles [16, 17, 20]. Cette répartition en grandes unités géographiques nous semble la plus objective et des plus cohérente. Nous présentons une synthèse du découpage régional, le détail de la ventilation des tribus ainsi que du typo morphologie de l'habitat.

1. **Littoral et versants nord de la chaîne côtière de Dellys à Bejaia.** 52.937 habitants répartis dans 353 petits et très petits hameaux et villages à habitat dispersé concentré sur les hauteurs. 24 tribus recensées dont 4 fédérées dans une confédération Iflissen El Bhar ;

2. **Haut Sebaou, des hauteurs de Tizi-Ouzou à Bouzguen.** 41.240 habitants répartis dans 239 petits hameaux et villages épars à habitat moyennement regroupé. 21 tribus recensées dont 17 fédérées dans trois confédérations, Ait Ouaguenoun, Ait Djenad, Ait Idjer ;
3. **Vallée du Sebaou.** 16.386 habitants répartis dans 131 gros villages avec hameaux épars intercalaires et petits villages épars. 7 tribus recensées sans confédération;
4. **Massif central kabyle.** 116.309 habitants répartis dans 391 villages, l'habitat se développe dans la plupart des cas dans de moyen et gros villages à maisons regroupées. 36 tribus fédérées sont recensées dans sept confédérations, Ait Iraten, Ait Bethroun, Ait Menguellat, Ait Aissi, Maatka, Iflissen, Igouchdal, Ait Sedka;
5. **Plaines et basses collines occidentales.** 32.429 habitants répartis dans 235 villages à habitat moyennement regroupé et de nombreuses habitations éparses. 19 tribus sont recensées dont 16 fédérées dans la confédération Iflissen Oumlil ;
6. **Plaines et basses collines entre Draâ El-Mizan et Boghni.** 4.562 habitants repartis dans 32 petits villages en habitations éparses non confédérées ;
7. **Arc du Djurdjura.** 26.081 habitants répartis dans 131 petits et moyens villages à habitat moyennement regroupé et dispersé dans deux confédérations Igouchdal et Ait Sedka ;
8. **Versant sud du Djurdjura.** 15.140 habitants répartis dans 60 petits et très petits villages non confédérées ;
9. **Vallée de l'oued Sahel/Soummam.** 44.300 habitants répartis dans 216 très petits hameaux et villages à habitat dispersé et moyennement regroupé à l'exception des tribus de Fenaia et Ait Oughlis dont les villages sont des nébuleuses à habitat dense. Cet ensemble de tribus est non fédéré.

**Tableau 1.1** : Récapitulatif de la répartition des populations et des tribus.

Habitants.	Villages	Tribus	Tribus fédérées	Confédérations
<b>Littoral et versants nord de la chaîne côtière de Dellys à Bejaia</b> : Une confédération: Iflissen El Bhar.				
52.937	353	24	4	1
<b>Haut Sebaou, des hauteurs de Tizi-Ouzou à Bouzguen</b> : Trois confédérations : Ait Ouaguenoun, Ait Djenad, Ait Idjer.				

41.240	239	21	13	3
<b>Vallée du Sebaou : Tribus non fédérées.</b>				
16.386	131	7		
<b>Massif central kabyle : Sept confédérations, Ait Iraten, Ait Bethroun, Ait Menguellat, Ait Aissi, Maatka, Iflissen, Igouchdal, Ait Sedka;</b>				
116.309	391	36	31	7
<b>Plaines et basses collines occidentales: Une confédération, Iflissen Mellil</b>				
32.429	235	19	16	1
<b>Plaines et basses collines entre Draâ El-Mizan et Boghni : Tribus non fédérées.</b>				
4.562	32	3		
<b>Arc du Djurdjura : deux confédérations : Igouchdal et Ait Sedka.</b>				
26.081	131	14	13	2
<b>Versant sud du Djurdjura : Tribus non fédérées.</b>				
15.140	60	9		
<b>Vallée de l'oued Sahel/Soummam : Tribus non fédérées.</b>				
44.300	21	18		

A la lecture de la cartographie et du tableau sur la répartition des populations, nous observons que c'est dans la partie centrale du Djurdjura et le massif du littoral que sont concentrées la majeure partie des tribus fédérées. En effet sur 78 tribus fédérées, 55 appartiennent à ces ensembles topographiques dont les altitudes varient entre 1.200 à 1.500 mètres, c'est également ces zones géographiques qui portent les plus fortes densités de population qui avoisinaient 184.000 habitants en 1848. Les 23 autres tribus fédérées occupaient les parties

occidentales, orientales et maritimes de la Kabylie, formées de collines moyennes et de hauts replats et portaient des densités moyennes, 85.000 habitants. Par contre dans les vastes couloirs allant des plaines des Issers jusqu' à l'oued Sahel/Soummam en traversant la vallée du Sebaou, les tribus faiblement peuplées, 80.000 habitants, on constate une absence totale de formation confédérale.

Il apparaît que plus on descend vers les basses terres plus la densité décroît avec l'altitude et plus les tribus laissent apparaître une certaine inaptitude à se coaliser en confédération. La proximité de l'adversaire et l'accessibilité des territoires seraient en partie les raisons de cette situation.

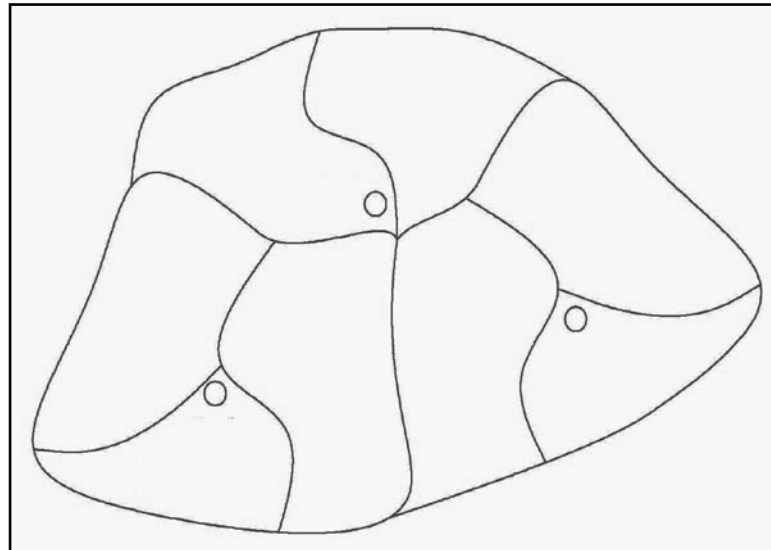
#### **I.5.4. Les places de marchés en Kabylie**

Le marché est un élément fondamental et précieux de l'espace en Kabylie, historiquement il rythmait la vie des populations des montagnes. C'est le lieu de multiples échanges économiques, il remplissait également des fonctions politiques et sociales. Hormis les transactions commerciales raisons d'être principales des souks, les villageois prenaient des nouvelles, tissaient des alliances tribales et scellaient des unions familiales.

Dans leur grande majorité, les places de marché étaient situées sur les frontières de tribus et souvent à proximité de sanctuaires religieux. A titre d'exemple le souk de Larbaâ Nath Iraten est situé à la limite des territoires des Ait Akerma, des Ait Oumalou et des Ait Oussameur et bénéficie de la bénédiction de « Sidi Hand Awanou », sanctuaire maraboutique. Propriété de la tribu sur laquelle s'établissait la place du marché, l'assemblée de cette tribu désignait des membres afin d'assurer l'ordre et la justice sur son territoire.

La répartition des souks était très inégale en Kabylie c'est ainsi que sur 65 marchés inventoriés seulement dix d'entre eux sont répartis sur le territoire de la Petite Kabylie.

Certains marchés étaient également très fréquentés, c'est le cas de la Qualaâ des Ait Abbas qui est selon l'Etude que réalisa sur la Kabylie le capitaine Carette : « il est fréquenté par toutes les tribus kabyles et aussi par un grand nombre de tribus arabes ». Cette capacité à attirer la clientèle tient à plusieurs facteurs : la variété des produits, les spécialités locales, la proximité de couloirs commerciaux (hautes plaines) et la sécurité permettent à certains marchés d'avoir une importante amplitude de rayonnement commercial sur un vaste territoire. Une fois par semaine les commerçants et autres services (artisans, bijoutiers, coiffeurs...) se déplaçaient à l'endroit d'un marché, en Kabylie ils prenaient le nom du jour de la semaine durant lequel il se déroulait : Le « jeudi » des Issers, le « dimanche » des Ouadhias...



**Schéma 1.1** : Le souk dans l'espace local [23].

Tribu A    Tribu B  
Souk    Tribu C

Le territoire était structuré par un réseau de souks, les rencontres et échanges commerciaux se produisaient à des jours différents de la semaine. Cette forme d'organisation permettait de couvrir toute l'étendue de la tribu et démultipliait ainsi les services de la ville par autant de jours que le territoire possède de souk [23].

## I.6. Géographie physique de la Kabylie

Caractéristique déterminante, le relief a profondément marqué l'histoire, la culture et l'économie des populations de ce vaste territoire qu'est le Maghreb. « L'isolement » sur les crêtes des populations montagnardes, a rendu plus difficile les conquêtes des hautes terres et les influences extérieures sur les traditions et coutumes locales qui ont résisté à l'érosion de l'histoire.

Entité géographique qu'enserrent à l'Est et au Nord les eaux de la Méditerranée, à l'Ouest l'océan Atlantique et au Sud l'immensité des sables du Sahara, ce Pays fût baptisé Djazirat El Maghreb ou « l'île de l'occident » par les arabes venus de l'Est comme nous le montre la carte 1.6.

Formé par trois grandes nations que sont de nos jours le Maroc à l'Ouest, l'Algérie au centre et la Tunisie à l'Est, cette grande région se distingue dans sa partie septentrionale par un relief accidenté et varié. Il est traversé par d'Est en Ouest par d'importantes chaînes de montagnes et possède [24]:

- Une unité géographique due à son système montagneux de l'Atlas ;
- Une unité ethnique grâce à son peuplement berbère.

La disposition du relief a exercé une influence décisive sur la destinée de ce pays :

- La morphologie d'ensembles topographiques discontinus n'a pas permis l'émergence d'unités politiques durables mais a favorisé la formation de groupements humains particuliers dans le Rif du Haut Atlas marocain, dans les Kabylies du Djurdjura et des Babors, dans les Aurès du Constantinois... ;
- La direction parallèle des éléments naturels au littoral méditerranéen a permis une importante perméabilité des relations d'Est en Ouest mais a rendu les communications plus difficiles entre la côte et l'arrière pays. C'est certainement cette structure d'ensemble qui a permis les nombreuses conquêtes à partir de l'une de ses extrémités, seule l'invasion française de l'Algérie fait exception.

### **I.6.1. Délimitations géographiques de la Kabylie**

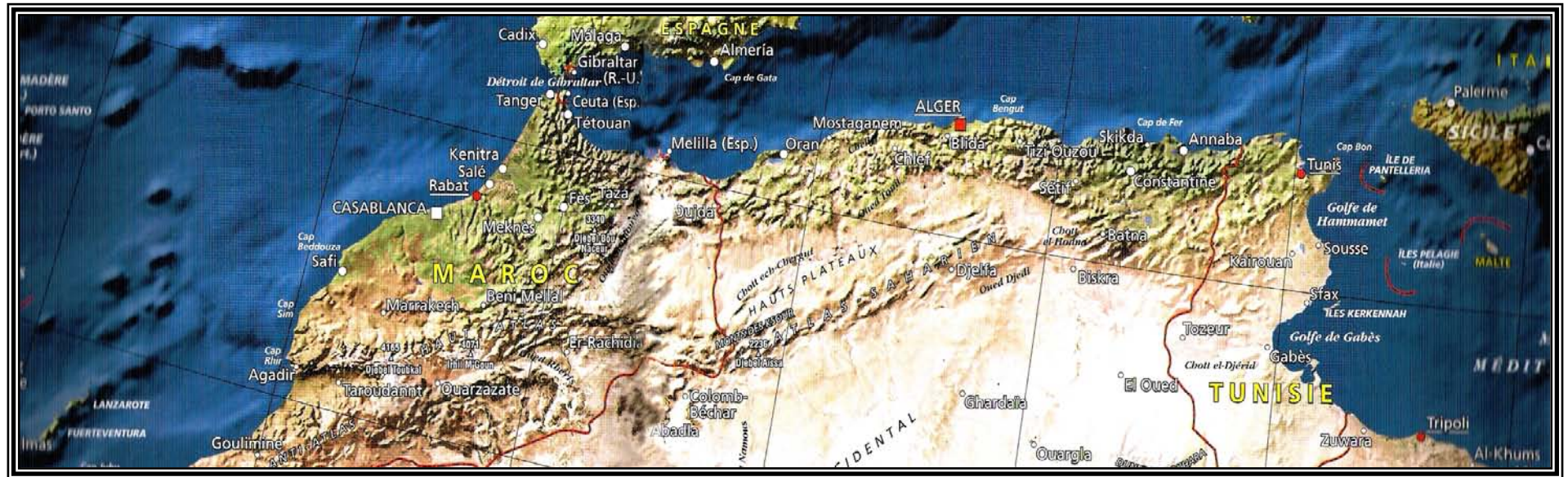
La Kabylie appartient à cette vaste entité géographique, sa situation au centre Est de l'Algérie et par là même du Maghreb ainsi que la configuration massive et compartimentée de son relief vont présider à l'histoire et à la destinée de cette région.

Composé de sous ensembles, le pays kabyle<sup>4</sup> présente peu de basses terres mais surtout de hautes plaines et plateaux encadrés de massifs montagneux discontinus (voir schéma 1.2).

Zone montagneuse l'espace kabyle n'a pas véritablement de limites, c'est une vaste aire géographique qui s'étendait de la limite orientale de la Mitidja à l'Ouest jusqu'au massif de Collo à l'Est, au Nord la Méditerranée borde ses rivages qui s'égrainaient sur plus de 300 kilomètres, les limites méridionales formées par la chaîne des Bibans s'étendaient jusqu'au Nord des wilaya de M'sila et de Batna. Sa situation dans le territoire ainsi que sa particularité vont considérablement réduire son espace.

---

<sup>4</sup> Le terme « kabyle » serait originaire du mot arabe qabā'il qui signifie « tribu ». La Kabylie est utilisée pour la première fois vers le XVIII<sup>e</sup> siècle par les explorateurs occidentaux pour désigner les régions Berbères de l'Algérie septentrionale. On parlait alors de Kabylie de l'Ouarsenis, ou encore des Kabylies du Maroc. Le nom s'est ensuite restreint à l'ensemble formé de la Kabylie du Djurdjura et celles des Bibans Babors. L'arabophone dira blad lekbayel (pays des tribus), quand aux kabyles, ils emploient un terme au très ancien fonds berbère : Thamourth, qui signifie à la fois la terre, la terre natale, la patrie, le pays.



Carte 1.6 : Relief des deux Atlas de l'Afrique du Nord [25].

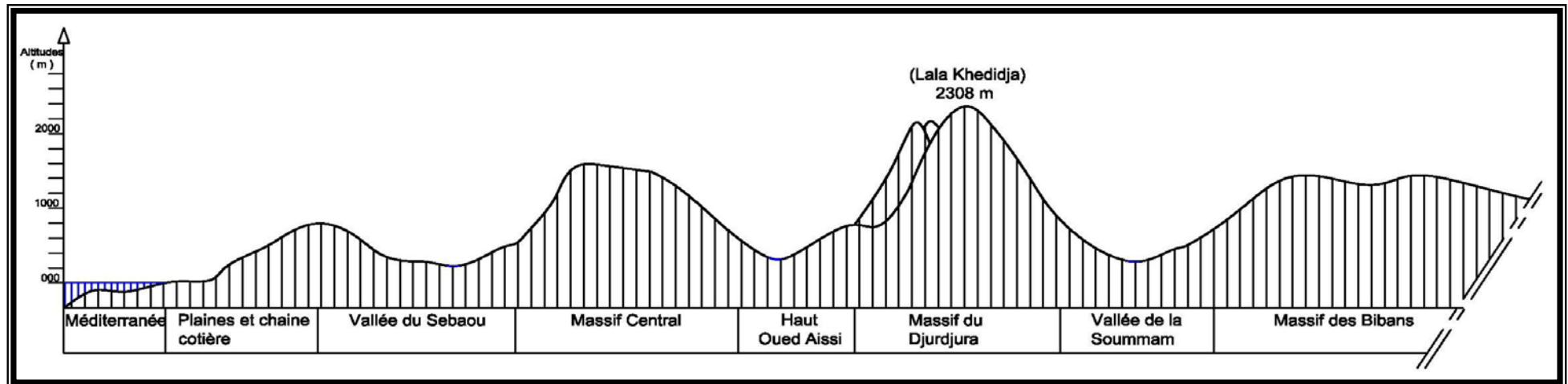


Schéma 1.2 : Coupe schématique sur la Kabylie, sur une profondeur de 100 kilomètres, du rivage de la Méditerranée au massif des Bibans.



Carte 1.7 : Limites géographiques de la Kabylie.

L'oued Sahel/Soummam trace les frontières orientales de la Grande Kabylie et délimite des sous ensembles bien distincts. A l'époque Ottomane les régions qui s'étendaient sur la rive gauche de La Soummam appartenaient à l'Algérois, celles de la rive droite ont été rattachées au Constantinois.

La colonisation française a par la suite découpé ce pays en deux entités administratives la Grande et la Petite Kabylie qui dépendaient principalement du département de Tizi-Ouzou.

Nous avons développé dans le sous chapitre sur les structures politiques la singularité de ce pays, que les kabyles appellent *Thamourth*, qui n'a jamais connu de frontières bien définies hormis celles liées aux contraintes de site [26].

Alain Mahé précise à propos de ces entités: « Ces sous ensembles recourent non pas les divisions géographiques de Grande, Petite, Basse et Haute Kabylie mais de vastes unités topographiques, ou se distribuent de façon discontinue, comme des îlots émergeant de-ci de-là ». Le découpage territorial de 1974 scinde la Kabylie en trois wilaya : Bejaïa, Bouira et Tizi-Ouzou, auxquelles s'ajoutera en 1984 celle de Boumerdes. Par delà ces frontières administratives les aires où se parle le kabyle s'étendent aux versants sud des Bibans, régions de Sétif (*Ath yâla*, *Mansourah*, *Guenzet*). Nous retiendrons deux aires géographiques essentielles, la Kabylie du Djurdjura unité montagneuse la plus remarquable et les Kabylies

des Babors et des Bibans qui lui succèdent respectivement à l'Est et au Sud de l'oued Sahel/Soummam :

- La Kabylie du Djurdjura est située à 50 kilomètres d'Alger et s'étend sur 150 kilomètres depuis la plaine des Issers à l'Ouest jusqu'à la vallée de la Soummam à l'Est, et sur 100 kilomètres du Nord au Sud entre la Méditerranée et l'oued Sahel/Soummam.
- La Kabylie des Babors s'étend sur deux wilaya, Bejaia et Jijel, la mer Méditerranée borde sa partie septentrionale sur une longueur de 200 kilomètres, à l'Est elle est limitée par l'oued El-Kebir et à l'Ouest par la vallée de la Soummam, les Babors se prolongent au Sud-Ouest par la chaîne des Bibans « portes de fer » dont le versant nord longe l'oued alimentant de ses eaux la vallée de la Soummam. C'est une région littorale très découpée également appelée corniche kabyle ou jijelienne.

### **I.6.2. Les caractéristiques du relief de la Kabylie**

La Kabylie est caractérisée par la fréquence de ces altitudes, l'altitude moyenne de ces massifs atteint les 800 mètres, cette région comprend également des plaines et des basses collines mais la montagne constitue la majeure partie du pays kabyle. De forts contrastes marquent ces hauteurs avec les basses terres, les dénivellations sont très marquées entre les cimes du Djurdjura et le versant sud qui longent la vallée de la Soummam. Un survol de ce territoire de la Méditerranée au nord jusqu'au monts des Bibans au sud et des plaines des Isser à l'ouest vers les limites de Bejaia à l'est nous permettra de définir les éléments essentiels qui composent le relief des Kabylies.

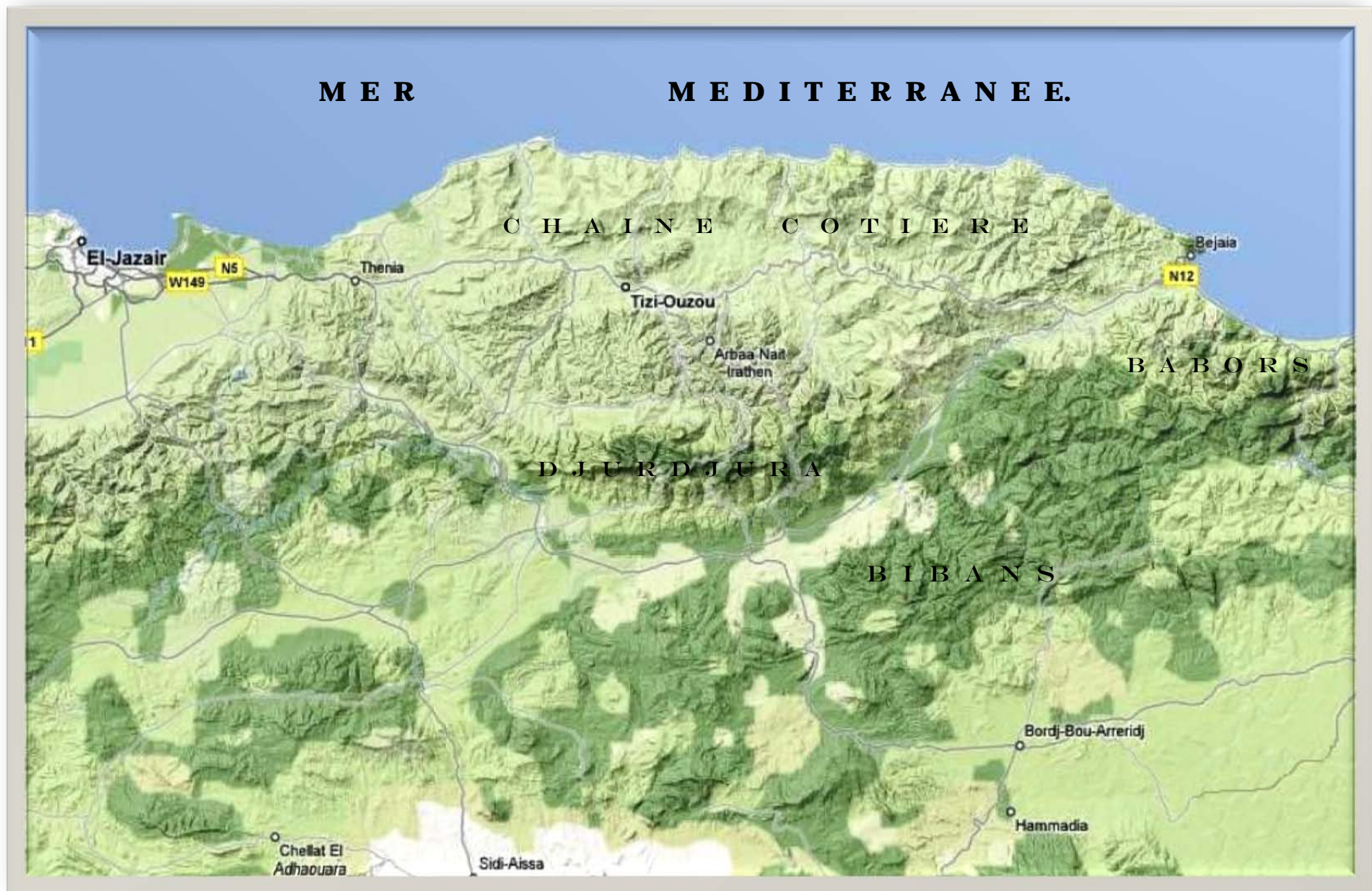
- 1. Les plaines du littoral :** Le littoral de la Kabylie est relativement sobre et longiligne, il possède peu de terres profondes, quelques plaines creusent la chaîne côtière à l'ouest (Zemmouri, Cap-Djinet, Dellys). Le littoral de la Kabylie des Babors constitué par d'étroites bandes pierreuses et ravinées se rétrécit progressivement vers l'est. La montagne tombe souvent à pic et forme une côte très découpée, corniche, falaises grottes et promontoires constituent les éléments essentiels de ces rivages
- 2. La chaîne côtière :** Elle s'étire sur un peu plus de 150 kilomètres entre Cap Djinet à l'ouest et les limites nord du mont Gouraya à l'est. Ses sommets présentent des crêtes relativement douces. Sa base s'élargit jusqu'à atteindre une largeur de 30 kilomètres de même que ses altitudes s'élèvent progressivement pour atteindre les 1278 mètres au

sommet des Ait Djenad. Cette chaîne se dresse au dessus de la mer telle une barrière réduisant les relations entre le littoral et l'intérieur du pays. Un fort contraste est à observé entre les deux versants qui compose cette chaîne [27]:

- Le versant nord tourné vers la mer présente un couvert végétal très peu dense, hormis dans sa partie occidentale (forêt du Mizrana), et des pentes pierreuses, 150000 tonnes de production de grès par an (mines de Zegzou et de Ait R'houna) [28]. L'habitat épars composé de petits hameaux tourne le dos à la mer, les villages sont bâtis à l'écart du littoral ;
- Le versant sud qui regarde vers l'intérieur de la vallée et fait face au massif central présente de hauts et riches replats dans sa partie occidentale (Tikobaine, Djebel Aissa Mimoun). L'habitat y est plus regroupé et les populations plus prospères. La configuration topographique du littoral peu profond et le relatif isolement des populations n'ont pas permis de développer une vocation maritime à ce versant sud de la Méditerranée.

**3. La vallée du Sebaou :** Située à 200 mètres d'altitude c'est une zone très fertile à dominance céréalière. Elle est comprise entre la chaîne côtière au nord et le massif central au sud. L'oued Sebaou draine les trois quarts du massif central, son bassin versant totalise les 2.450 kilomètres carrés [16]. La vallée commence à hauteur du Bordj Sebaou à l'ouest, actuel Tademaït, sa profondeur se rétrécit progressivement et se termine 70 kilomètres au sud-est dans le Haut Sebaou au pied du versant nord du massif central. Région très convoitée par le passé, elle porte actuellement les grands pôles industriels ainsi que d'importants centres urbains de la wilaya de Tizi-Ouzou.

**4. Le massif central :** C'est un massif aux formes lourdes, il est situé entre la vallée du Sebaou au nord et les plaines intérieures de la dépression de Draâ El Mizan au sud, l'oued Isser borde sa frontière occidentale et il s'insère à l'est dans l'arc du Djurdjura. Les villages sont importants dans cette zone, ils s'organisent en habitat groupé et se répartissent sur des altitudes allant de 800 mètres à 1.200 mètres, certains sommets atteignent les 1.500 mètres d'altitude. C'est la partie la plus densément peuplée. Les sols bénéficient de précipitations abondantes et le couvert végétal est dense. L'arboriculture est essentielle dans l'économie montagnarde, l'olivier et le figuier occupent la majeure partie des versants les plus accessibles.



Carte 1.8 : Relief de la région centre de l'Algérie [29].

Les hauts replats n'ont pas de place dans ce massif fragmenté en masses compactes par un réseau hydrographique très dense. Les torrents et les oueds ont façonné ce territoire en contours bien définis. Cette structure topographique a certainement présidé à l'organisation du territoire en tribus et en sous ensemble confédéral.

5. **Les plaines de Draâ El Mizan/les Ouadhias :** Constituée de plaines faiblement vallonnées, elle se présente comme une étroite dépression enclavée entre les versants sud des monts Maatka et les versants nord du Djurdjura. A l'ouest les plaines de Draâ El Mizan se prolongent en obliquant vers le nord suivant la morphologie des massifs qui l'enserme, à l'est la plaine des Ouadhias se rétrécit pour se terminer dans le haut oued Aissi (Thakhoukhth). Située à une altitude n'excédant pas les 300 mètres, sa forme longiligne se développe sur une trentaine de kilomètres. Région à forte hydrographie cette plaine fertile s'étend sur une superficie de 24.000 hectares cultivables.
6. **Le Djurdjura :** Dans la partie sud de la Kabylie se dresse la chaîne la plus imposante de la région : le Djurdjura. Célèbre depuis l'antiquité, les romains l'appelaient « la montagne de fer » (montus Ferratus) autant pour la nature de son sol que pour le caractère de ses habitants de l'époque [30], il décrit un arc de cercle très marqué autour d'Igawawen (massif central). Ses limites naturelles vont des environs de Draâ El Mizan à l'ouest jusqu'à Tazmalt à l'est. Cette chaîne longiligne s'étire sur près de 70 kilomètres et culmine à 2.308 mètres au mont Lalla Khedidja, l'un des plus hauts sommets d'Algérie. Son orientation d'ouest en est dresse cette chaîne de montagnes comme une « muraille » et sépare l'intérieur de la Grande Kabylie des hautes plaines.

Le Djurdjura se compose de deux chaînes rompues et légèrement décalées au niveau du col de Tirourda qui culmine à près de 1.750 mètres. L'orientation et les altitudes variables entre ces deux tronçons vont induire des variations climatiques par conséquent avoir un impact sur la richesse des sols et des faits de géographie humaine extrêmement tranchés entre les populations des versants de ce massif [16] :

- **Premier tronçon :** il débute à la hauteur de Draâ El Mizan et se termine au col de Tirourda. c'est sur ce tronçon que culminent les hauts sommets du Djurdjura. Ce haut massif sépare l'intérieur de la Kabylie du Sahara et le protège contre l'influence des vents chauds du désert. Un contraste similaire à la chaîne côtière va se traduire entre les deux versants :

- Les pentes tournées vers le massif central et exposées aux vents du nord présentent des sols riches et boisés. La densité de peuplement y est importante ;
- Par contre les versants sud tournés vers les monts des Bibans (Bordj Bou Arreridj, Bouira) soumises aux influences climatiques sahariennes présentent des pentes raviniées et pierreuses dues à la faiblesse du couvert végétal, la densité de peuplement y est faible.

- **Deuxième tronçon** : au fur et à mesure qu'il s'éloigne du col de Tirourda, les fortes dénivellations des sommets s'estompent vers l'est, jusqu'à s'insérer et à s'intégrer totalement dans les contreforts du massif central. Les contrastes climatiques, des cadres et des modes de vie des populations induites par la forme et les altitudes du massif vont progressivement disparaître vers l'extrémité orientale du Djurdjura.

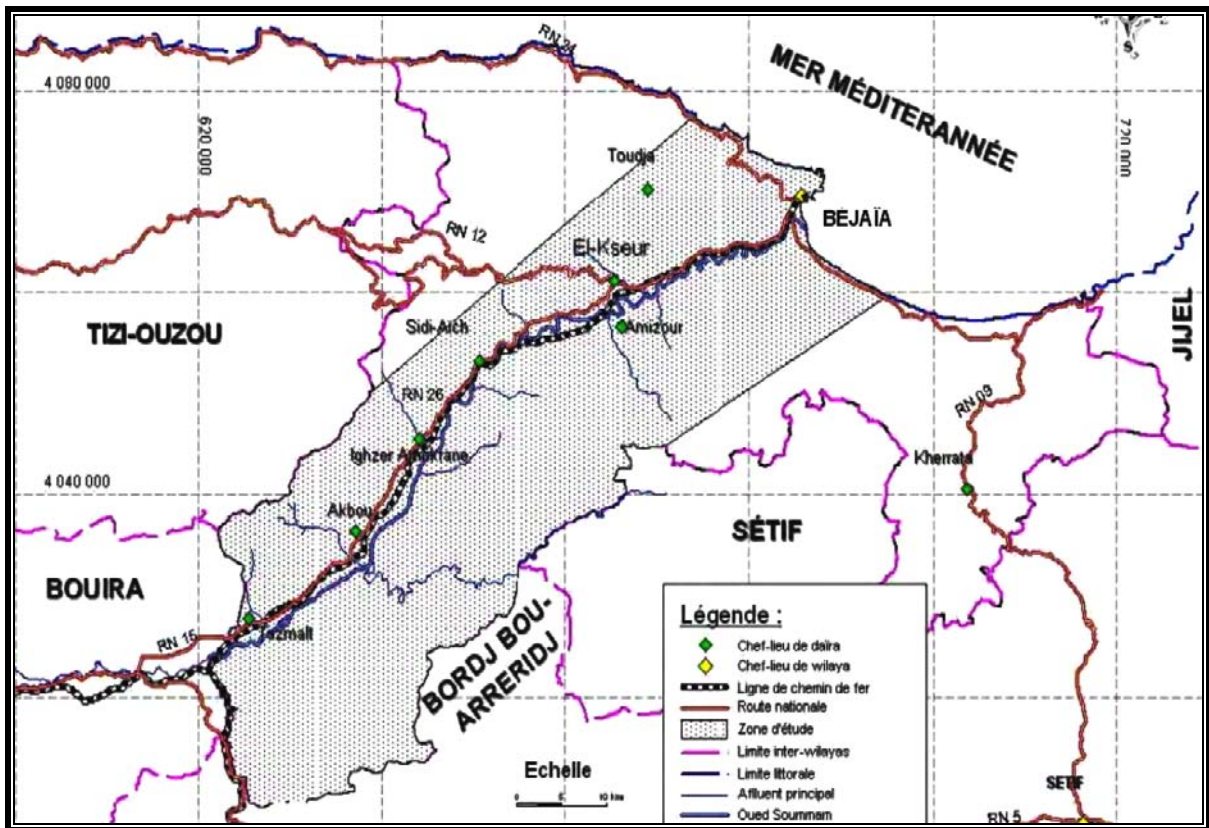
7. **La vallée de la Soummam**<sup>5</sup> : Du nom de la rivière qui la traverse, la vallée de la Soummam est beaucoup moins large que celle du Sebaou mais offre des conditions propices aux cultures maraîchères.

Ensermée entre les ensembles Akfadou-Gouraya au nord, les versants sud de la chaîne du Djurdjura au sud-ouest et le massif des Bibans au sud-est, la vallée de la Soummam représente un axe de communication national très important. Cette région est très accidentée, elle peut être subdivisée en trois ensembles :

- **Ensemble septentrional** : Les formations du Djurdjura, d'Akfadou et du Gouraya constituent une barrière aux masses d'air en provenance de la Méditerranée ;
- **Ensemble méridional** : Formé par les lames des Babords et la chaîne des Bibans, cette dernière coupe la vallée des hautes plaines du Hodna ;
- **Plaines alluviales de la Soummam** : Elle apparaît comme une étroite bande sinueuse de 80 kilomètres de long sur une largeur de 4 kilomètres dans sa partie la plus large à El Kseur. Cette plaine forme un territoire allongé d'ouest en est, de Tazmalt à Akbou, puis du sud-ouest au nord-est à partir d'Akbou à la Méditerranée [31].

---

<sup>5</sup> De Tazmalt à Akbou, on parle de l'oued Sahel et c'est à partir de la confluence avec l'oued Bou Sellam à Akbou que cette rivière prend sa dénomination de oued Soummam.



Carte 1.9 : Situation géographique de la vallée de la Soummam [31].

8. **Les plaines et les basses collines occidentales** : Région fertile à l'ouest de la Kabylie, elle est le prolongement naturel à l'est de la Mitidja. Les basses terres de la vallée des Isser forment des plaines et de moyennes collines propices à l'agriculture. Région très accessible, les occupations successives se sont de tous temps accaparés et fertilisé ce vaste domaine. Les chaînons du Boubrak qui s'adosent à la chaîne du Djurdjura séparent la vallée des Isser de celle du Sebaou.
9. **Les monts des Babords-Bibans** : Les Babords prolongés au sud-ouest par la chaîne des Bibans domine le golfe de Bejaia et culmine à 2.004 mètres au Grand Babor. Ses versants tournés vers le nord-ouest sont séparés du Djurdjura par la vallée de la Soummam. Les Babords occupent l'essentiel, les trois-quarts environ, de la superficie de la Petite Kabylie. Malgré les précipitations abondantes, les sols sont fortement lessivés, les pentes sont raides et présentent un couvert végétal peu dense.

Ainsi la diversité du relief de la Kabylie a exercé une autorité déterminante aussi bien dans les structures et les organisations sociales que dans les activités productrices et se traduisent à des degrés divers à l'échelle du territoire ainsi qu'à celle de l'habitation.

## 1.7. Le climat de la Kabylie

### ▪ Zonage

Du nord au sud, de l'est à l'ouest le territoire algérien se caractérise par différents climats vu l'immensité de ce dernier. En effet d'un climat méditerranéen doux et modéré à un climat d'une aridité incroyable et des températures difficilement supportables, elles peuvent parfois dépasser les 50 °C. Des travaux ont été menés pour le zonage du territoire national par le CSTB<sup>6</sup>, l'ONM<sup>7</sup> et le CCN<sup>8</sup>. Les résultats de ces études ont mené au zonage suivant [32] :

1. Zone A/ la zone du littoral
2. Zone B/ atlas tellien
3. Zone C/ région des hauts plateaux
4. Zone D/ la région des hauts plateaux
5. Zone C' / (sous zone)
6. Zone E/
7. Zone F/
8. Zone G /

La majeure partie de la Kabylie est localisée dans la zone climatique A sa largeur varie entre 80 et 190 Km, elle se caractérise par un climat méditerranéen tempéré et doux. C'est une zone climatique de transition entre les climats tropicaux et les climats tempérés, montrant des grands gradients climatiques, une importante variabilité climatique et des forts cycles annuels [33].

### ▪ Données climatiques

Station : Tizi-Ouzou

Période : 1996- 2005 ;

Altitude : 188 m

Latitude : 36°42 N

Longitude : 04°03 E

---

<sup>6</sup> C.S.T.B. : Centre Scientifique et Technique du bâtiment français.

<sup>7</sup> O.N.M. : Office National (algérienne) de la Météorologie.

<sup>8</sup> C.C.N : Centre Climatologique National (algérien).

- **Températures :**

**Moyenne mensuelle des températures minimales (en °C)**

<b>Janv</b>	<b>Févr</b>	<b>Mars</b>	<b>Avr</b>	<b>Mai</b>	<b>Juin</b>	<b>Juil</b>	<b>Août</b>	<b>Sept</b>	<b>Octob</b>	<b>Nov</b>	<b>Déc</b>	<b>Annuel</b>
4,4	4,3	6,3	7,4	9,7	13,0	15,2	15,6	13,2	10,8	7,5	5,5	9,4

**Moyenne mensuelle des températures maximales (en °C)**

<b>Janv</b>	<b>Févr</b>	<b>Mars</b>	<b>Avr</b>	<b>Mai</b>	<b>Juin</b>	<b>Juil</b>	<b>Août</b>	<b>Sept</b>	<b>Octob</b>	<b>Nov</b>	<b>Déc</b>	<b>Annuel</b>
10,6	11,1	13,9	15,0	18,0	22,8	24,9	25,3	21,9	19,1	14,1	11,3	17,4

**Moyenne mensuelle des températures moyennes (en °C)**

<b>Janv</b>	<b>Févr</b>	<b>Mars</b>	<b>Avr</b>	<b>Mai</b>	<b>Juin</b>	<b>Juil</b>	<b>Août</b>	<b>Sept</b>	<b>Octob</b>	<b>Nov</b>	<b>Déc</b>	<b>Annuel</b>
7,5	7,7	10,1	11,2	13,9	17,9	20,1	20,5	17,5	14,9	10,8	8,4	13,4

- **Humidité :**

**Humidité relative moyenne (en %)**

<b>Janv</b>	<b>Févr</b>	<b>Mars</b>	<b>Avr</b>	<b>Mai</b>	<b>Juin</b>	<b>Juil</b>	<b>Août</b>	<b>Sept</b>	<b>Octob</b>	<b>Nov</b>	<b>Déc</b>	<b>Annuel</b>
56	54	52	51	50	41	37	37	44	47	53	55	48

- **Pluviométrie :**

**Cumuls mensuels des précipitations (en mm)**

<b>Janv</b>	<b>Févr</b>	<b>Mars</b>	<b>Avr</b>	<b>Mai</b>	<b>Juin</b>	<b>Juil</b>	<b>Août</b>	<b>Sept</b>	<b>Octob</b>	<b>Nov</b>	<b>Déc</b>	<b>Annuel</b>
103,1	60,1	36,3	55,4	40,7	3,6	1,5	2,8	19,0	34,7	66,1	93,6	516,9

- **Rayonnement :**

**Durée mensuelle de l'insolation totale (en heures)**

<b>Jan v</b>	<b>Fév r</b>	<b>Mar s</b>	<b>Avr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jui n</b>	<b>Juil</b>	<b>Aoû t</b>	<b>Sep t</b>	<b>Octo b</b>	<b>No v</b>	<b>Déc</b>	<b>Annue l</b>
137,2	160,8	211,2	227,9	256,8	307	312,3	300	252,3	214,4	163	133,5	2667,6

## **I.8. L'agriculture en Kabylie**

L'agriculture au Maghreb est un fait historique. D'après Samir Amin [34], les modes de vies au Maghreb s'expliquent plus par l'histoire que par les conditions naturelles. Depuis la préhistoire, le Maghreb est partagé entre deux modes de vies irréductibles : le nomadisme et l'agriculture.

Pendant des siècles les nomades berbères l'ont emporté sur les paysans, berbères eux aussi, confinés dans des régions les plus souvent montagneuses. Puis, Rome a permis l'extension de la civilisation agraire. Les cultivateurs ont su alors faire preuve d'un étonnant dynamisme et d'une grande capacité d'adaptation et d'extension. Des ouvrages d'irrigations furent alors érigés et les campagnes prirent un aspect ordonné [34].

La terre constituait traditionnellement le noyau de la vie économique de la communauté rurale de la Kabylie ainsi qu' autour du bassin méditerranéen.

Les techniques de productions utilisées sont généralement conditionnées par la nature géographique et géologique des sols disponibles aux différentes cultures.

### **I.8.1. L'organisation économique de la société rurale en Kabylie**

L'organisation économique paysanne sous sa forme traditionnelle se base sur quatre facteurs naturels de production [34] :

- L'élevage et le pacage du bétail ;
- Les labours des terres arables essentiellement dans les vallées et sur certains plateaux et versants non abruptes ;
- L'arboriculture et l'horticulture en moyenne montagne ;
- L'exploitation des broussailles et forêts pour ériger des clôtures pour les champs, produire du bois pour se chauffer ainsi que pour bâtir sa maison.

L'organisation économique des régions de Kabylie est centrée sur l'exploitation de la terre et l'élevage d'où son caractère mixte et diversifié, son mode de production est basé sur deux caractéristiques essentielles [34] :

1. Le travail de la terre en collectivité : la structure familiale est l'unité fondamentale de production, de consommation de reproduction et de socialisation des enfants ;
2. L'autonomie relative par rapport au marché : la majeure partie de la production agricole et artisanale est destinée à l'autoconsommation. La société rurale se trouve ainsi très dépendante des aléas climatiques.

Son économie traditionnelle est basée en grande partie sur la production et à moindre degré sur l'échange ou la commercialisation.

#### **I.8.1.1. Principales activités agraires**

En Kabylie, comme ailleurs dans les régions méditerranéennes il est rare de trouver de larges plaines, les habitants des montagnes de Kabylie cultivent beaucoup les terres accidentées ou en pente. Les populations purent ainsi subsister en créant une économie rurale

diversifiée, associant la polyculture dans les vallées, l'élevage, l'arboriculture et l'horticulture dans les régions montagneuses.

- 1. Les polycultures :** Essentiellement concentrées dans les vallées sur des terrains peu pentus, elles se sont développées sur des biens «melks» appartenant à des familles nanties. Les labours ainsi que les moissons se pratiquaient collectivement et faisait appeler à l'entraide sociale « thiouiza »<sup>9</sup>. Pour conserver la fertilité des sols quand ils sont cultivés continuellement, les agriculteurs alternent les légumineuses (haricots, fèves...) avec les céréales (blé, orge, sorgho et le maïs) ;
- 2. L'arboriculture :** Elle s'intégra à l'agriculture, composée d'arbres fruitiers et notamment de figuiers, les agriculteurs kabyles pratiquent la taille, la fertilisation, la sélection et le greffage dans le but d'améliorer les variétés ;
- 3. L'horticulture :** Elle se pratique en général seulement sur des petites surfaces à cause du relief et autour des maisons. Elle se compose de jardins en terrasses contenant pomme de terre, oignon, ail, tomate... ;
- 4. La jachère :** La faible fertilité des sols (région marquée par de vastes effleurements de roches cristallines anciennes parfois imperméables) contraint les paysans kabyles à pratiquer la jachère qui devint une tradition. La terre restait en jachère pendant une année et l'on se servait comme pâturage pendant les saisons correspondantes. De cette manière, le fumier des troupeaux ainsi que d'autres déchets végétaux notamment le grignon ainsi que la margine de l'olive servait à renouveler la fertilité des sols et à augmenter la production.

L'occupation française à bouleversé les principales activités agricole du pays. Après l'occupation des villes et des villages, les autorités françaises saisirent les propriétés des autochtones et les distribuèrent aux colons venus de France. Cette expropriation par les colons des terres fertiles des vallées, rendît progressivement impraticable toute forme de culture itinérante.

En 1954, le Tell algérien comprenait vingt millions d'hectares, les 24.900 colons se partageait 2.818.000 hectares de terres arables, le domaine de l'état colonial se réservait 11.000.000 d'hectares et les algériens, au nombre de 8.000.000, ne leur restait plus que 7.113.000 hectares de terres peu fertiles ou de parcelles faiblement productives [35].

---

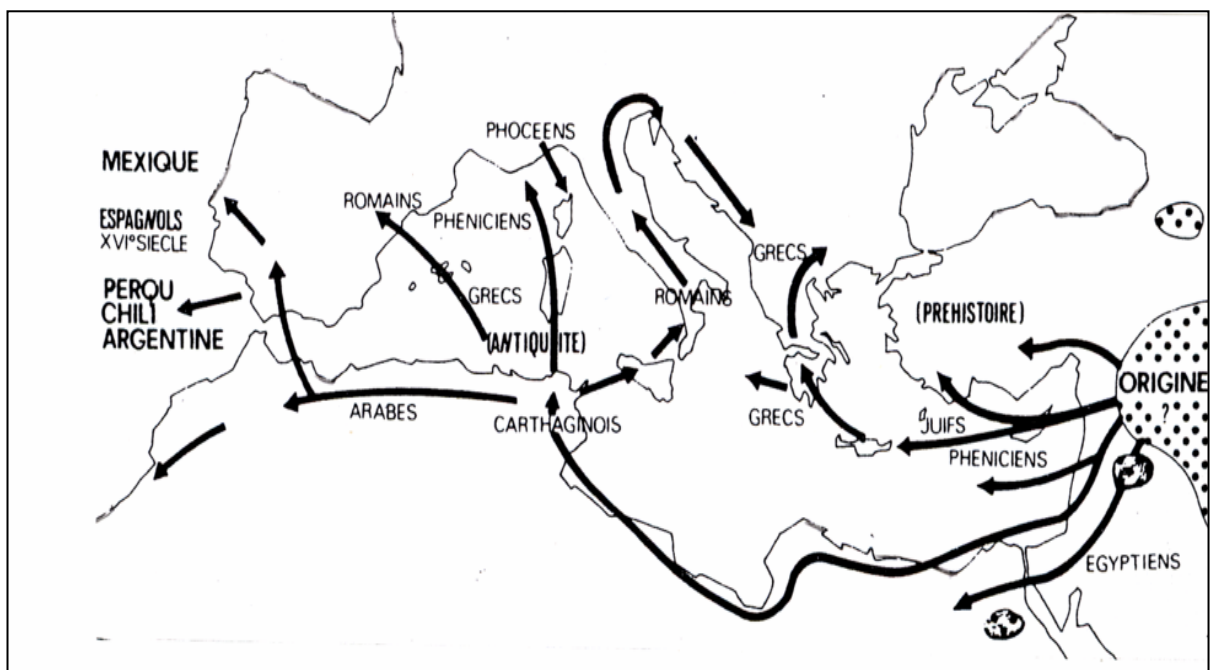
<sup>9</sup> Thiouiza : Une pratique sociale basée sur une entraide pour des tâches lourdes comme la récolte d'olives, construction ou reconstruction des maisons d'habitation, de routes, de réseaux d'alimentation en eaux potable, de fontaines et de puits.

Cette confiscation d'une partie toujours plus grande des territoires, noyau de la vie économique et culturelle de toutes les communautés villageoises, provoqua un déséquilibre écologique sans précédent et allait bouleverser l'organisation sociale de toute la région [36].

### ❖ La culture de l'olivier

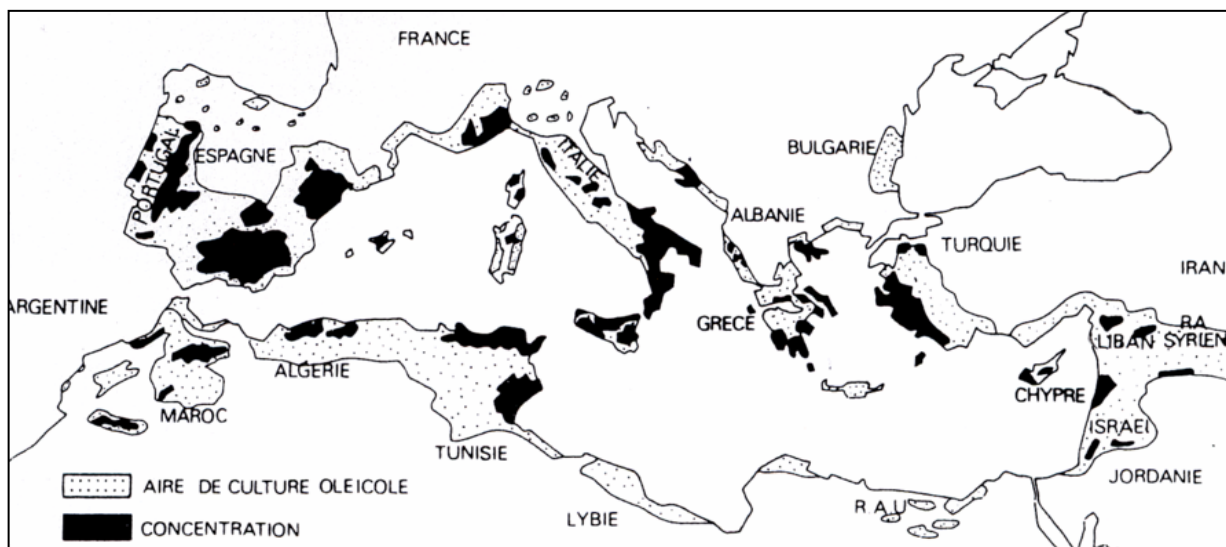
L'un des arbres les plus productifs que l'on puisse trouver dans la région de Kabylie ainsi que dans les forêts d'espèces à feuilles persistantes et épaisses est l'olivier. Cet arbre trouva un milieu idéal sur les pentes rocheuses et y proliféra, très répandu dans la région il y a peu d'endroit où on ne le trouve pas. Il a une origine très ancienne, son apparition et sa culture remonteraient à la préhistoire. Plusieurs hypothèses ont été émises par des scientifiques quand à son origine. De Candolle pense que la plante est originaire de Syrie, tandis que suivant Pelletier, elle serait originaire d'Asie mineure, d'autres la font seulement apparaître seulement au VIII<sup>ème</sup> siècle avant Jésus Christ. La thèse la plus fréquemment retenue est celle de De Candolle qui désigne la Syrie et l'Iran comme lieux d'origine [37]. De là, l'expansion de la culture oléicole se fit d'Est en Ouest et se répandit dans tout le bassin Méditerranéen.

Les analyses du charbon et du pollen conservés dans certains gisements ibero-maurusiens ou capsien (Ouled-Djellal) attestent que l'oléastre existait en Afrique du Nord dès le XII<sup>ème</sup> millénaire.



Carte 1.10 : Propagation de l'olivier en Méditerranée [38].

Ce n'est qu'au XVI<sup>ème</sup> siècle seulement que les émigrants de la péninsule ibérique introduisirent l'olivier en Amérique Latine ou l'étendue des olivettes est restée modeste. La culture de l'olivier est essentiellement, depuis plusieurs siècles, localisée dans la région du bassin Méditerranéen. On peut parler de véritable « civilisation » de l'olivier.



**Carte 1.11** : Les principaux pays oléicoles du Bassin Méditerranéen. Implantation des zones de culture [38].

### ❖ Répartition de la culture de l'olivier

La culture de l'olivier est de plus en plus répandue, 650.000.000 arbres dans le monde en 1957 (c'est dire l'importance que revêt ce fruit par l'importance de la production que l'on peut en tirer). Près de 800.000.000 d'oliviers repartis sur 10 millions d'hectares [39].

**Tableau 1.2** : Répartition mondiale des oliviers et surfaces cultivées correspondantes [37].

Régions	Nombre d'arbres %	Surfaces cultivées %
Europe méditerranéenne	71	65
Asie proche orient	13	11
Afrique (Afrique du nord)	13	22
Amérique (latine et USA)	3	2

## ❖ Principales productions tirées de la culture de l'olivier

La principale production tirée de la culture de l'olivier est l'huile d'olive. 93% de la production mondiale d'olive est destinée à l'huilerie et seulement 7% est l'olive de table. A ces deux productions, il convient de ne pas sous estimer l'importance représentée, dans le bilan de l'économie mondiale, par les sous-produits de l'olivier. En Algérie, hormis l'utilisation du bois pour le chauffage les divers applications de ces sous produits restent très insuffisantes souvent même inexistantes. Les diverses applications sont :

- Grignons d'olive ;
- Feuilles d'oliviers (pharmacie et alimentation du bétail) [40] ;
- Bois d'olivier (charbon, artisanat...);
- Margine [41] ;
- noyaux et émondons d'olive.

## ❖ Etapes du procédé de fabrication

Une fois cueillies, les olives sont triées afin d'éliminer les brindilles et feuilles puis lavées à l'eau froide. Les olives ensuite subissent un broyage et en fin un malaxage pour obtenir : de l'huile vierge, de la margine et du grignon comme nous le montre le schéma 1.3 [42, 43, 44].

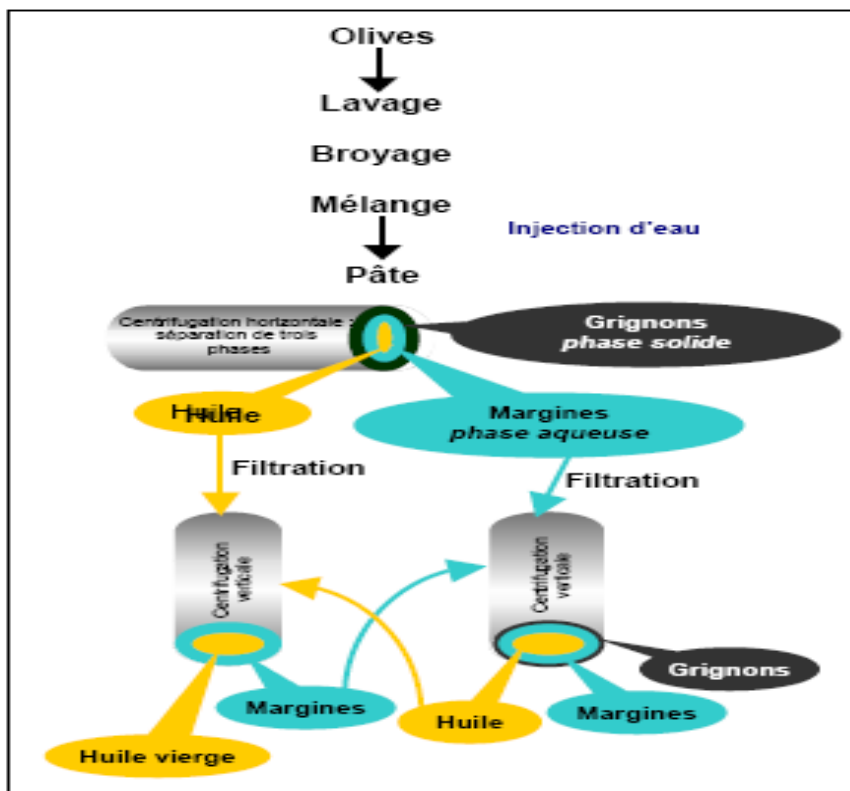


Schéma 1.3 : Processus d'extraction de l'huile d'olive.

## ❖ Production oléicole et principales variétés d'oliviers

L'Algérie est un pays à la fois producteur d'huile d'olive et d'olives de table. La production de la saison 1984-1985 est de l'ordre de 25.000 T.M<sup>10</sup> pour l'huile d'olive, et de 12.000 T.M. pour l'olive de table.

En Kabylie, l'oléiculture occupe une place importante dans l'économie de la région. Elle représente 40% des oliviers cultivés en Algérie. Le rendement en huile est de l'ordre de 16%, ce qui représente 4.000 T.M pour la saison 2004 -1985.

Les variétés d'oliviers les plus répandues sont le chemlal<sup>11</sup> en grande Kabylie et le azeradj<sup>12</sup> en basse Kabylie. La grande vigueur de ces variétés permet de tirer profit des terres maigres en « colonisant » les sols pentus caractéristiques des reliefs de la région.

## ❖ Les problèmes de l'oléiculture en Kabylie

Largement dispersée à travers la wilaya l'oléiculture se présente avec des densités variables. La baisse de la production constatée depuis près de deux décennies est liée à différents facteurs. L'état avancé du vieillissement des plantations ainsi que des rendements qui ne cessent de décroître pose des problèmes d'ordre économique, technique et social [45] :

- **Facteurs économiques :** De nos jours les impératifs de rentabilité doivent faire disparaître la notion de cueillette et lui substituer celle de récolte. Les faibles investissements en plantations intensives nouvelles, l'insuffisance en fertilisation et l'entretien de l'oliveraie existante sont des facteurs limitant la production ;
- **Facteurs techniques :** Mauvais emplacement écologique et topographique d'une grande partie des oliveraies (sols érodés et relief accidenté) ainsi que les difficultés d'application des techniques modernes (irrigation, travail du sol, traitement...) sont des éléments réduisant considérablement les rendements ;
- **Facteurs humains :** L'exode agricole et la désaffectation des populations rurales à l'égard d'une agriculture peu stimulante engendrent un affaiblissement de la production agricole. La population active est absente des lieux de production et

---

<sup>10</sup> T.M. C'est l'unité de mesure utilisée dans le domaine de l'agriculture qui représente des tonnes métriques.

<sup>11</sup> Variété d'olivier caractérisée par son bon rendement en quantité et qualité d'huile.

<sup>12</sup> Variété d'olivier dont la récolte est purement destinée à la production d'olives de table.

n'assure plus que la cueillette. La culture de l'olivier peut fournir un appoint non négligeable pour diminuer le sous emploi en montagne et réduire ainsi l'exode rurale.

### ❖ Intérêt du développement de l'oléiculture

Très longtemps considéré comme un arbre rustique produisant des fruits sans grand entretien par l'homme, la culture de l'olivier se trouve de nos jours menacée si elle n'est pas renouvelée. L'oliveraie kabyle mérite une attention toute particulière de part l'importance socio-économique qu'elle revêt dans la région. L'intérêt que l'on porte à l'oléiculture répond à trois préoccupations complémentaires :

- **Economique** : Redonner un nouvel essor à l'oliveraie traditionnelle. Contribution de la région à la fourniture des huiles alimentaires et autres dérivés, satisfaire une consommation locale et nationale et ainsi réduire les importations et surtout la création de nouveau poste d'emploi ;
- **Sociale** : Promouvoir les agriculteurs par l'amélioration de la culture de l'olivier. Réaffectation d'une population à l'égard d'une agriculture capable d'assurer et d'élever le niveau de vie de la population agricole de la région ;
- **Environnementale** : Protection et rénovation du patrimoine existant et protection des sols contre l'érosion.

### I.9. L'aménagement de l'espace en montagne

De l'antiquité à nos jours, les massifs montagneux en Algérie jouent un rôle essentiel notamment durant les grands événements de l'histoire algérienne. Nos montagnes présentent des dénivellations importantes. Les grandes chaînes montagneuses Atlas Saharien au sud et l'Atlas Tellien au nord enserrant les hautes plaines. Cette topographie massive est élevée à 2328 m d'altitude dans les Aurès et 2308 m d'altitude dans le Djurdjura entraînent des différences bioclimatiques nettes.

Indéniablement le relief demeure une contrainte forte, combiné à des phénomènes d'érosions importants lors de pluies torrentielles exceptionnelles (hiver 1974), ils constituent à eux deux des facteurs limitant la diversité en particulier et l'activité agricole en général.

**Tableau 1.3** : Classification des reliefs de la wilaya de Tizi-Ouzou en fonction du pourcentage des pentes.

<b>Reliefs</b>	<b>Classe de pente %</b>	<b>% de surface en pente du territoire de la région de Kabylie</b>
<b>Plaines et plateaux</b>	0 à 3	6
<b>Bas piémonts</b>	3 à 12,5	11
<b>Haut piémonts</b>	12,5 à 25	31
<b>Montagnes</b>	25 et plus	52

Ce tableau nous montre que plus de 80% de la superficie de la wilaya de Tizi-Ouzou est constituée de dénivelées importantes, les pentes excédant les 12,5%.

La montagne en Algérie porte des effectifs importants, les densités dépassent 500 habitants/km<sup>2</sup> et atteignent localement dans certaines régions, en Kabylie, les 700 habitants/km<sup>2</sup>.

Les caractéristiques de la montagne en Algérie peuvent être résumés en trois points essentiels :

- « la montagne est une composante du fait Algérien » ;
- « la montagne est d'abord un fait topographique » ;
- « la montagne est un fait humain » [46]

Les chaînes côtières ainsi que les grandes chaînes telliennes et sahariennes présentent des paysages et des types d'organisations très différentes.

Marc Cote donne une classification des organisations agraires en fonction du type d'aménagement et donc de l'occupation « récente » ou non du territoire par les populations paysannes. On peut distinguer schématiquement trois types [46] :

- 1. Les montagnes de civilisation « apléomontagnarde »:** Elles correspondent à une partie des montagnes atlasiques (Aurès. Hodna. Monts des ksour). Densément peuplées dans un passé relativement lointain, ces montagnes présentent de remarquables aménagements sous forme de terrasses construites et irriguées ;

**2. Les montagnes de type kabyle.** Elles correspondent à la région de la Grande et de la Petite Kabylie. Peuplées plus récemment ces montagnes sont occupées par une population montagnarde. Les aménagements sous forme de terrasses sont absents sur ces territoires mais on remarquera une adaptation assez souple au milieu par un réseau de hais, de gradins et d'arbres ;

**3. Les montagnes agro-pastorales :** Correspondent à l'Atlas Tellien Ouest et au Tell de l'extrême Est. L'occupation est plus récente et les densités moindres que les territoires précédents. Les aménagements sont légers et l'équilibre y est précaire avec le milieu, l'agriculture est à base de céréales sur pente.

En conclusion la montagne algérienne est autant une création des hommes qu'une création de la nature [46].

### **I.9.1. Reformulation du rapport montagne/vallée**

Historiquement, montagnes et vallées avaient des activités bien distinctes. A chacune de ces deux entités, largement complémentaires, leur était dévolues des rôles bien distincts. Par le passé l'espace montagnard abritait l'habitat des hommes et des animaux ainsi que les pâturages, les jardins potagers (Thamazirh) et l'arboriculture : Oliviers, figuiers, vignes... Les vallées étaient les espaces nourriciers de la Kabylie. Parmi les plus vastes celles du Sebaou et de la Soummam étaient très fertiles. D'autres couloirs agraires moins étendus mais non moins fertiles s'insèrent entre le massif central et la chaîne du Djurdjura (Draa El Mizan Boghni, Mechtras les Ouadhias) développaient des activités agricoles très diverses telle que la céréaliculture, une riche arboriculture, des cultures maraîchères variées et de légumes secs. L'occupation des montagnes en général en Algérie et particulièrement en Kabylie découle de plusieurs facteurs liés au site, à la sécurité et à la subsistance :

- La proximité des sources d'eau : torrents, étangs, fontaines ;
- L'éloignement des zones épidémiques : Les vallées zones marécageuses et inondables étaient considérés comme des espaces insalubres ;
- L'occupation de sites défensifs : Les kabyles évitaient par ailleurs l'occupation des vallées accessibles aux incursions et préféraient les montagnes, difficile d'accès de par leur morphologie qui permettaient de mettre les populations à l'abri ;

- La préservation des terres nourricières : les vallées représentaient le grenier de toute la région.

De nos jours la montagne est un espace déprécié, les raisons sont multiples et remontent pour certaines à la période coloniale :

1. D'une part, « les emprises coloniales se sont traduites pour la montagne par la perte des grandes terres des plaines et piémonts,...la montagne est devenue au 20<sup>ème</sup> siècle un espace réduit à lui-même, enfermé dans ses propres limites. » [47] ;
2. D'autre part un fait majeur : L'insurrection d'El Mokrani en 1871, s'est traduite par la perte des terres riches au profit des colons perturbant ainsi l'équilibre des deux entités complémentaires à l'origine et les plus importantes de la région : la montagne et la plaine.

La montagne s'est retrouvée amputée de son « Espace vital ». Contrainte par la misère, les populations ont du émigrer pour trouver d'autres sources de revenus. Plusieurs hypothèses ont été émises à ce sujet. De Gauthier (1942), P.Peillon (1973), Yves Lacoste (1980) se rapportant à la localisation de multitudes de « ruches humaines » sur les crêtes dénudées tandis que la vallée est restée « vide ».

Certains auteurs pensent que cela serait dû aux exigences de l'organisation sociale dont la survie passe par une solidarité très poussée et une préservation des terres cultivables.

Mouloud Mammeri disait à ce propos : « Ils habitaient haut parce qu'on y est plus près du ciel. Du haut des cimes, ils dominaient mieux la terre et ses servitudes, car c'est justement pour échapper aux servitudes des basses terres qu'ils ont choisi l'âpre rudesse des hautes».

L'abandon de l'activité agricole engendre deux phénomènes importants ayant des répercussions sur l'espace rural ainsi que sur la société qui y habite.

Les terres laissées en jachères sont reconquises et envahies par le maquis, elles ne sont plus bonnes que pour faire paître le bétail. Vieillessement des arbres mal ou pas du tout entretenus, la production de plus en plus faible ne pouvant plus satisfaire les besoins d'une population qui a plus que triplé depuis l'indépendance. La dépréciation de certains versants atteints près de 50% voir même jusqu'à 80% de leur superficie par endroit.

Sari Djillali explique dans son ouvrage sur l'homme et l'érosion dans l'Ouarsenis la crise que rencontre la montagne et ses répercussions sur le milieu physique et social : « Défriché,

surexploité, surpâturé, déforesté, le second aspect est le départ de homme. Le territoire montagnard s'est délesté de son trop plein. » [48].

L'exode rural vers les centres urbains proches ou lointains (capitale), l'émigration vers l'Europe, le montagnard est contraint de chercher son moyen de subsistance en dehors de sa région. A titre indicatif la ville de Tizi-Ouzou est passée de 5.000 habitants environ en 1954 à 64.000 habitants en 1987 [49] et à 117.259 habitants en 1998 pour la commune de Tizi-Ouzou soit une augmentation de la population de 2345% en l'espace de 44 ans [50].

Malgré les déclinés tant physiques qu'humains la densité de la région n'a cessé de croître et reste l'une des plus élevée du pays. Les statistiques du RGPH de 1998 [49] nous donnent des densités allant jusqu'à 500 habitants/km<sup>2</sup>. La commune de Tibane porte une densité de 1.102 habitants/km<sup>2</sup>.

### **I.9.2. Dysfonctionnement de l'espace et la nécessité de sa restructuration**

La Kabylie se caractérise par de fortes disparités spatiales même l'indépendance de l'Algérie n'a pas changé grand-chose en matière d'aménagement de l'espace de cette région. L'affectation des différents programmes nationaux et régionaux de développement depuis plus de trois décennies a introduit un changement important dans le paysage géographique et économique de la région.

Dans la wilaya de Tizi-Ouzou la création d'une trame urbaine, d'un tissu industriel et divers équipement à l'échelle régionale sont concentrés en grande majorité dans le couloir du Sebaou. Les assiettes foncières suffisantes et ainsi que la facilité d'adaptation, comme par exemple le profil topographique, ont déterminé le choix des implantations des grandes unités industrielles dans la vallée au détriment bien sur d'une politique de développement de l'agriculture.

Ainsi l'essentielle des surfaces urbanisables de la vallée du Sebaou, concentrent l'essentiel des grandes unités industrielles comme exemple on peut citer :

- Complexe Cotitex et l'Onalait de Draa Ben Khedda (5.000 emplois) ;
- Complexe industriel de Oued-Aissi, ENIEM et Sonatrach (6.000 emplois) ;
- Université Mouloud Mammeri, chef lieu de wilaya (2.000 emplois et 42 000 places pédagogiques) ;
- Complexe moteur électrique ENEL Azazga. (2.000 emplois).

Cette approche du développement a connu des distorsions caractérisées par un déséquilibre économique et spatial.

### **I.9.3. Nature du déséquilibre induit par le type d'investissements**

Cette approche de développement à travers la création et surtout la concentration de pôles industriels a engendré une inégalité dans la répartition des investissements localisés à plus de 70% dans la vallée du Sebaou en ce qui concerne la wilaya de Tizi-Ouzou et une émergence de régions et d'entités physico économiques hétérogènes [51].

La combinaison des différents paramètres à savoir le relief topographique et géographique permet de faire ressortir un ensemble de zones différentes :

- **Zone A** : Cette zone représente le couloir côtier ;
- **Zone B<sub>1</sub>** : Cette zone représente le couloir du Sebaou ;
- **Zone B<sub>2</sub>** : Cette zone représente la zone de dépression de Draa El Mizan ;
- **Zone C** : Elle représente la zone de montagne. »

Le schéma d'aménagement régional du territoire [51] identifie ces différentes zones par leur composition spatiale et leur fonctionnement économique.

#### **Zone A : couloir côtier :**

Elle s'étale de Dellys à Azzefoun en passant par Tizirt ainsi que les versants attenants à cet axe côtier sont restés en marge de toute dynamique de développement. La faiblesse en ressources hydriques reste un facteur limitant la création de petites et moyennes entreprises. La proximité de la mer fait de cette zone, une région qui recèle des capacités halieutiques et touristiques certaines grâce aux richesses patrimoniales naturelles d'une valeur inestimable.

#### **Zone B<sub>1</sub> : couloir du Sebaou :**

Ce couloir reste le poumon de la wilaya, son importance économique est considérable. Zone à fortes potentialités agricoles et hydrauliques, c'est également le principal axe industriel de la région. La route nationale n° 12 structure ce couloir qui présente une bonne accessibilité du côté Ouest contrairement à l'Est où le relief est plus accidenté. C'est une zone qui porte les principaux foyers urbains. Draa-Ben-Khedda (DBK), Tizi-Ouzou, Azazga, Friha et dans un futur proche Tamda devant ouvrir un pôle universitaire de 17000 places pédagogiques aux horizons de 2010.

## **Zone B<sub>2</sub> : dépression de Draâ-El-Mizan :**

Malgré le profil topographique favorable de la région, celle-ci n'a pas fait l'objet d'investissement substantiel omis l'unité de menuiserie et de ferronnerie de Mechtras. C'est une zone qui se particularise par deux activités bien distinctes :

1. Activité agricole importante à la faveur des réserves hydriques suffisante et d'un relief vallonné et peu accidenté. C'est un site ouvert sur le sud ouest vers la wilaya de Bouira ;
2. Développement de la petite et la moyenne entreprise privée spécialisée dans l'industrie alimentaire telle que (Biscuiterie, chocolaterie, limonaderie).

De part ses capacités c'est une zone qui peut être un support à même d'équilibrer la répartition des investissements au niveau régional et ainsi désengorger la vallée de Sebaou.

## **Zone C : zone de montagne :**

Cette zone couvre plus de 70% de la superficie de la Kabylie. L'incidence topographique confère un caractère villageois à la région et n'a pas permis l'émergence de grandes agglomérations (25.000 à 30.000 habitants). Plus de 1.100 villages sont disséminés sur ces régions accidentées. C'est également une zone qui concentre une population très importante et porte de grande densité, 600 habitants/km<sup>2</sup> notamment à Labraa Nath Irathen et à Ait Oumalou.

L'organisation socio-économique de l'espace rural en Algérie est fondée essentiellement sur l'agriculture. La mobilité des populations et le mouvement migratoire vers les villes caractérisent l'ensemble de l'espace montagnard. La montagne propulse ses forces vives sur les plaines, les villes grandes ou petites ainsi que vers les pays les plus riches, où les revenus et les conditions de travail sont meilleurs la France est l'exemple le mieux placé pour nous.

### **I.9.4. Les objectifs de l'aménagement du territoire de l'espace rural de montagne**

Longtemps assimilé à un désert culturel, à un espace de pauvreté, il est impératif d'effacer les causes des disparités entre les zones rurales et les villes nées de l'histoire et qui peuvent freiner leur développement harmonieux.

Freiner l'exode et ainsi maintenir les populations dans leur cadre de vie par la création et le développement d'activités secondaires (activités industrielles) et tertiaires (activités liées aux services, commerces, enseignement...).

Les objectifs de l'aménagement du territoire ont été clairement définis par les planificateurs et les économistes, ces objectifs peuvent être résumés en trois points [52] :

1. l'aménagement des activités économiques ;
2. l'aménagement social ;
3. l'aménagement physique.

Le territoire rural se définissait par le fait qu'il n'est pas urbain, c'est la campagne par opposition à la ville. L'homme a voulu contenir la croissance des villes mais l'expansion urbaine a définitivement rompu les digues qui prétendaient l'enserrer [53].

En Algérie et notamment en Kabylie, l'espace en montagne se trouve être déprécié par :

Un exode rural important, un abandon de l'activité agricole et une insuffisance en investissements du fait que les différentes politiques initiées par l'aménagement du territoire dans la wilaya de Tizi-Ouzou, tel que nous l'avons décrit précédemment dans notre analyse des différentes zones, se concentre sur les espaces urbains et ses espaces attenants.

Marc Cote nous résume cette situation en parlant de l'espace montagnard algérien et notamment kabyle par cette citation : « la montagne se vide elle n'est plus un espace agricole de survie que les enfants d'agriculteur souhaitent quitter. En montagne paysanne on voit les terroirs cultivés se contracter alors que les émigrés construisent au pays, et que la population augmente. Cette montagne n'est plus un espace agricole, c'est un cadre de vie, un nouvel équilibre s'y dessine. » [46].

La perception des espaces montagnards se limite à un relief et une attitude mettant ainsi en exergue le seul handicap physique. De ce fait, les politiques physiques axées sur l'industrie et l'agriculture ont longtemps ignorées les montagnes. En Algérie, la montagne est restée en marge du développement, marginaliser par la planification, les zones montagneuses perçues à travers l'handicape physique (relief accidenté) est devenu un espace déprécié assimilé à un espace de pauvreté. Ce n'est qu'en 1987 que les textes de loi font référence à des spécificités régionales. La montagne et la steppe trouvent une place dans une politique d'ensemble [54]. Récemment une loi a été promulguée en Juin 2004 fixant les prescriptions relatives à la protection des zones de montagnes dans le cadre de la politique du développement durable [55]. Une nouvelle forme d'organisation complémentaire doit être développé afin d'assurer un développement harmonieux des zones de montagne en complémentarité avec les autres zones. «Le temps n'est plus d'opposer villes et campagnes mais de favoriser leur relation d'interdépendance, par des plans d'aménagement globaux fondés sur une solide armature urbaine » [56].

## Conclusions

L'Algérie en général la Kabylie en particulier est marquée par plusieurs occupations dont l'occupation romaine, espagnole, turque et française. Cette vaste aire uniformément berbérophone allait des îles Canaris à l'ouest, jusqu'à l'oasis de Siwa à la frontière égyptienne à l'Est et de la Méditerranée au nord jusqu'aux confins Sahara Sahéliens au sud.

Historiquement, l'unité de base de l'organisation sociopolitique des populations rurales maghrébines notamment kabyles était la tribu appelée « aârch » en berbère. L'Histoire de la Kabylie recense près d'une quinzaine de confédérations tribales qui sont des unités politiques qui rassemblaient plusieurs tribus.

La Kabylie présente peu de basses terres mais surtout de hautes plaines et plateaux encadrés de massifs montagneux discontinus, c'est une vaste aire géographique qui s'étendait de la limite orientale de la Mitidja à l'Ouest jusqu'au massif de Collo à l'Est, au Nord la Méditerranée borde ses rivages qui s'égrainaient sur plus de 300 kilomètres, les limites méridionales formées par la chaîne des Bibans s'étendaient jusqu'au Nord des wilaya de M'sila et de Batna.

L'un des arbres les plus productifs que l'on puisse trouver dans la région de Kabylie ainsi que dans les forêts d'espèces à feuilles persistantes et épaisses est l'olivier. En Kabylie, l'oléiculture occupe une place importante dans l'économie de la région. Elle représente 40% des oliviers cultivées en Algérie.

L'exode rural vers les centres urbains proches ou lointains (capitale), émigration vers l'Europe à titre indicatif la ville de Tizi-Ouzou est passée de 5.000 habitants environ en 1954 à 64.000 habitants en 1987 et à 117.259 habitants en 1998 pour la commune de Tizi-Ouzou. Les statistiques du RGPH de 1998 nous donnent des densités allant jusqu'à 500 habitants/km<sup>2</sup>.

La Kabylie se caractérise par de fortes disparités spatiales, l'affectation des différents programmes nationaux et régionaux de développement depuis plus de trois décennies a introduit un changement important dans le paysage géographique et économique de la région. Dans la wilaya de Tizi-Ouzou la création d'une trame urbaine, d'un tissu industriel et divers équipement à l'échelle régionale sont concentrés en grande majorité dans le couloir du Sebaou.

## **DEUXIEME CHAPITRE**

### **ARCHITECTURE TRADITIONNELLE DE KABYLIE**

## Introduction

Produite par des savoir-faire locaux, l'architecture traditionnelle constitue une partie substantielle de l'identité culturelle des communautés qui l'habitent. L'histoire globale de la Méditerranée a profondément marqué l'histoire de l'habitat sur ce territoire. La culture méditerranéenne s'est largement répandue autour de ce bassin et a produit son architecture bien au-delà de ses rives<sup>1</sup>. Notre approche sur l'architecture méditerranéenne porte sur quelques constructions caractéristiques des pays autour de cet espace intérieur.

- *Lieux géographiques distincts des rives méditerranéennes* : Ou commence t-elle, ou finit-elle ? A quelle profondeur des rivages du Maghreb descend t-elle, jusqu'ou pénètre t-elle en Orient ? Limiter l'espace méditerranéen aux pays qu'elle borde, réduirait sa particularité essentielle qui est sa « méditerranéité ». L'espace méditerranéen serait donc cette large ceinture de territoires autour de cette mer caractérisée par son histoire, son climat, sa culture et son paysage [57].

- *Les modèles architecturaux « traditionnels » doivent être suffisamment anciens, antérieurs aux évolutions récentes* : Les travaux menés sur l'habitat ancien ont montré des utilisations différentes de l'espace selon les lieux, il apparaît aussi qu'à travers des constructions relativement peu anciennes, début et milieu du siècle passé, qu'on pouvait parfois retrouver des habitudes ancestrales d'édification de son abri et d'utilisation de son espace. C'est le cas notamment de l'œuvre collective dans la construction de la maison kabyle [58].

Produit de l'évolution des modes de vie des communautés, la maison est le lieu central de la vie quotidienne des populations qu'elle abrite. Elle même issue de l'évolution de constructions antérieures, il nous paraît utile de connaître les mutations et transformations de cet espace traditionnel à travers l'influence des spécificités de l'habitat antique sur l'architecture des époques plus récentes en Méditerranée et l'organisation de l'habitat traditionnel dans les pays de culture musulmane, s'il présente des similitudes dans sa structure, son usage et les manières de vivre l'espace au Maghreb, au Moyen-Orient et dans la partie de la rive nord de la Méditerranée.

---

<sup>1</sup> Mertola, en est un exemple au sud du Portugal situé en face de l'océan Atlantique mais enraciné depuis l'Antiquité en Méditerranée.

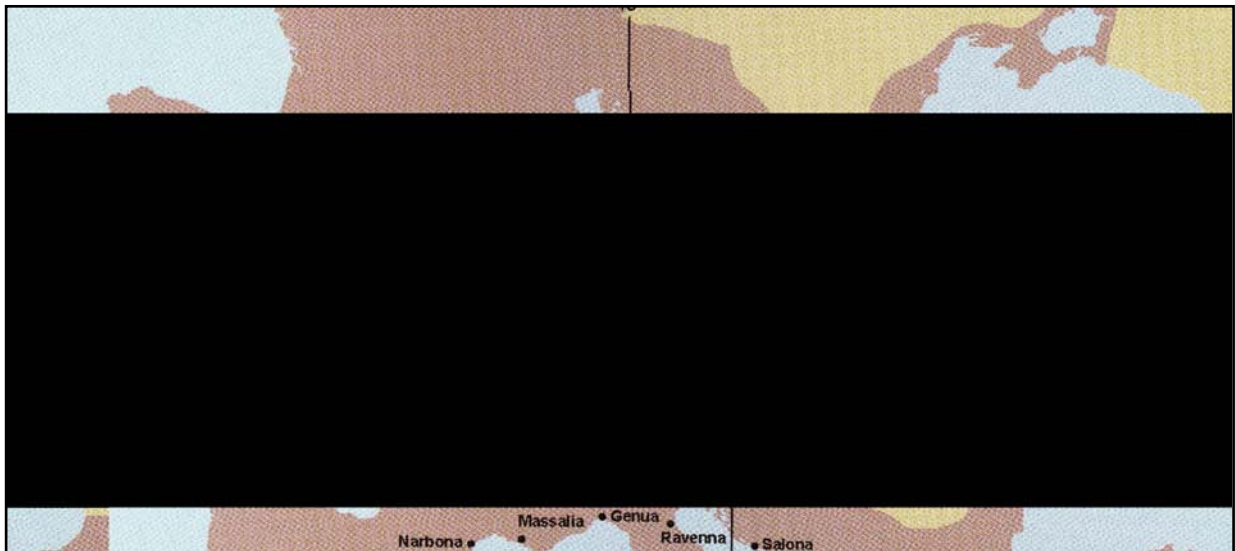
Il est tout aussi essentiel, de part la grande variété de constructions que présente l'espace méditerranéen, de connaître les grandes familles typologiques d'habitat afin que celles-ci servent et stimulent les innovations à venir.

Nous aborderons donc dans ce chapitre quatre aspects importants de l'architecture traditionnelle méditerranéenne à travers :

- ❖ La connaissance des traits caractéristiques essentiels de l'architecture méditerranéenne ;
- ❖ Les différentes typologies architecturales autour du bassin méditerranéen ;
- ❖ La formation et les processus de transformation de l'Espace en Kabylie ;

## II.1. L'architecture traditionnelle méditerranéenne

Mer au milieu des terres, l'évocation de la Méditerranée désigne aussi bien la mer qui en porte le nom que l'espace que celui-ci constitue et les territoires qu'elle baigne. Comprise entre trois continents, elle s'étend d'est en ouest sur presque 4000 kilomètres et du nord au sud sur 850 kilomètres dans sa partie la plus large. La Méditerranée est composée de deux rives principales, elle oppose des rivages méridionaux bas et réguliers, sauf en Afrique du Nord, aux côtes septentrionales plus élevées qui forment trois grandes péninsules [59].



**Figure 2.1** : L'espace méditerranéen [57].

Ses 46.000 kilomètres de côtes rocaillieuses ont vu s'édifier et se succéder sur ses bords plus d'empires et de civilisations qu'aucune autre région de la planète.

Lieu de convivialité et de vie communautaire, cet habitat simple et bien adapté à son environnement recèle une grande diversité de typologies et de formes architecturales.

L'habitat traditionnel compose la plus grande partie de l'espace bâti méditerranéen, sa répartition à travers le territoire se présente sous deux formes distinctes à savoir l'habitat compact et l'habitat diffus [60].

- **Habitat compact** : Plus ou moins dense, il correspond à des sociétés plus organisées. Le relief, la nécessité de libérer les terres fertiles, la présence de l'eau, les croyances religieuses, la notion de confort et d'adaptation au climat et la sécurité conditionnent leur morphologie ainsi que leur emplacement ;
- **Habitat diffus** : Rattaché par le passé au même modèle d'organisation sociale que le précédent, cette situation de constructions éparées est relative au relief de plaines et vallées peu accidentés, et au régime de la production et de la propriété des sols ou parfois à un hameau en formation. Composés de quelques maisons et parfois habitées le temps d'une récolte, ces groupements constituent une forme d'habitat fondamental dans la colonisation, la structuration et l'exploitation du territoire.

De nos jours cette forme d'étalement dans le territoire se rencontre sur tous les sites, à relief accidenté ou vallonné, elle répond à des exigences non plus de production et de productivité liée à la terre mais obéit à des considérations d'accessibilité, de proximité des voies commerciales, de liberté dans la mitoyenneté du bâti...

## **II.1.2. Modèles fondamentaux de l'architecture méditerranéenne**

L'habitat traditionnel méditerranéen était il y a quelques décennies la plus grande partie de l'environnement bâti de ce bassin. Cette espace comporte une grande variété de territoires et donc de modèles architecturaux. A travers cette diversité typologique nous allons essayer d'identifier les traits caractéristiques communs aux formes d'habitat comparables ainsi que de définir les éléments formateurs du tissu urbain et rural.

### **II.1.2.1. La maison punique**

Carthage, comptoir fondé par les phéniciens venus de Tyr vers le neuvième siècle avant Jésus Christ a surtout consacré ses efforts à des activités commerciales. Héritière des comptoirs phéniciens son économie s'étendit sur les côtes du Maghreb et d'Espagne, les

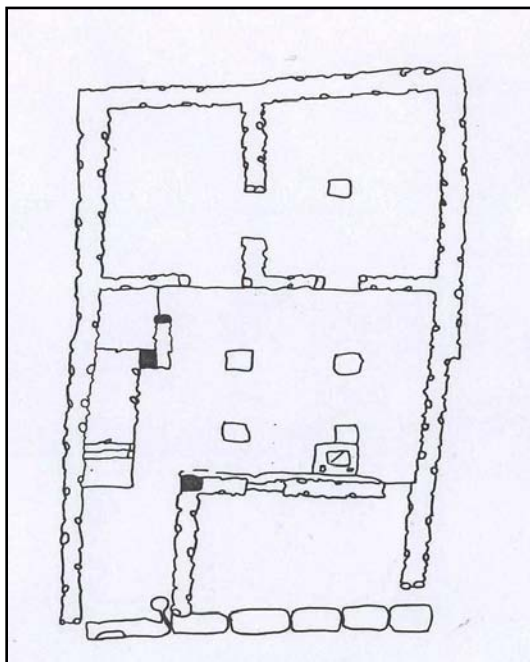
Baléares et en Sardaigne. Des villes puniques<sup>2</sup> furent fondées sur les côtes de ce pourtour méditerranéen, elles étaient entourées d'un rempart épais, crénelés, réalisés en alternant des hauts murs et des tours carrées interrompues par des arcades fermées de larges portes [61].

Grâce aux fouilles entreprises, le siècle écoulé, de nombreux sites où des restes de quartiers et de maisons puniques ont été reconnus :

- En Libye (Sabrata) ;
- En Tunisie (Carthage, Gammarth, Kerkouane) ;
- Au Maroc (Mogador, Lixus) ;
- En Algérie (les Andalouses, Constantine) ;
- En Sardaigne (Monte Sirai) ;
- En Sicile (Sélinonte, Solonte, Mozia).

Au cap Bon (Kerkouane) il a été découvert toute une ville punique archéologiquement attestée du VI<sup>ème</sup> jusqu'au milieu du III<sup>ème</sup> siècle avt J.C. Edifiés à flanc de colline, les quartiers d'habitation sont ordonnés selon un plan géométrique régulier de grille et suivant une orientation nord-est/ sud-ouest. Certains quartiers sont constitués d'îlots rectangulaires de 30 mètres de long sur 15 mètres de large. Les habitations sont de plan allongé avec différentes variantes. Chaque unité d'habitation est dotée d'un sous-sol dans lequel on trouve une citerne très profonde alimentée par des eaux de pluie provenant des terrasses [62].

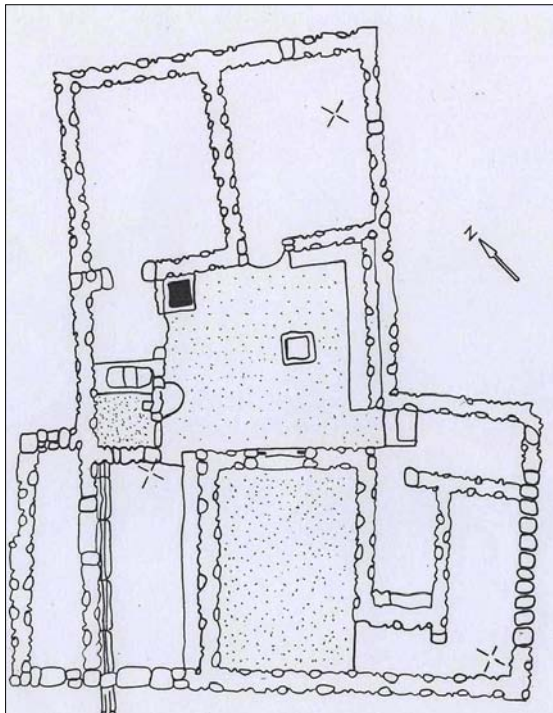
### 1. La maison à cour centrale :



**Figure 2.2** : Maison punique, Variante 1 [63].

C'est le type de maison le plus courant, organisés autour d'une cour centrale les espaces intérieurs de la maison sont regroupés et s'ouvrent sur cet espace, la cour structure et ordonne le plan. L'accès de la maison s'ouvre sur la rue et un couloir ou une sorte de vestibule articule l'entrée avec la cour de manière à sauvegarder l'intégrité de l'intérieur de la maison des vis à vis extérieurs. L'eau semble être une considération majeure dans l'habitat punique. De nombreux ouvrages individuels sont réalisés soit par un système de récupération des eaux de pluie dans des citernes, soit par la réalisation de puits dans la cour attestent de l'importance attribuée à l'eau. Dans ces types

<sup>2</sup> Punique est relatif aux carthaginois, dialecte phénicien propre à Carthage.



**Figure 2.3 : Maison punique, variante 2 [63].**

de maison, le puit occupe une partie de la cour et les restes d'un escalier conduisent vers une chambre haute ainsi que vers la terrasse.

La présence d'une rigole taillée le long du couloir sert pour le dégagement des eaux usées et des eaux de pluie vers un égout aménagé dans la rue. L'usage de la gargouille et de l'égouttoir sont attestés par les relevés archéologiques et permettent d'évacuer les eaux de pluies des terrasses [63].

Les maisons à cour du monde punique se résument en quelques caractères essentiels à savoir :

- Les espaces intérieurs de la maison sont orientés vers l'espace central qui regroupe la majeure partie des activités. La cour est le centre géométrique de la maison et le cœur de la vie familiale ;
- La cour est en retrait par rapport à la rue et tous les espaces s'ouvrent sur celle-ci. L'entrée décalée par rapport à l'axe de la cour préserve l'intérieur de l'extérieur ce qui permet à la vie familiale de se dérouler en toute quiétude ;
- Les formes de cet habitat traditionnel sont induites par le tissu urbain ou rural dans lequel elles sont insérées. Le parcellaire explique certaines des formes prises par l'architecture des maisons. Les plus répandues sont de formes géométriques simples, rectangulaires, parfois composées et de dimensions irrégulières.

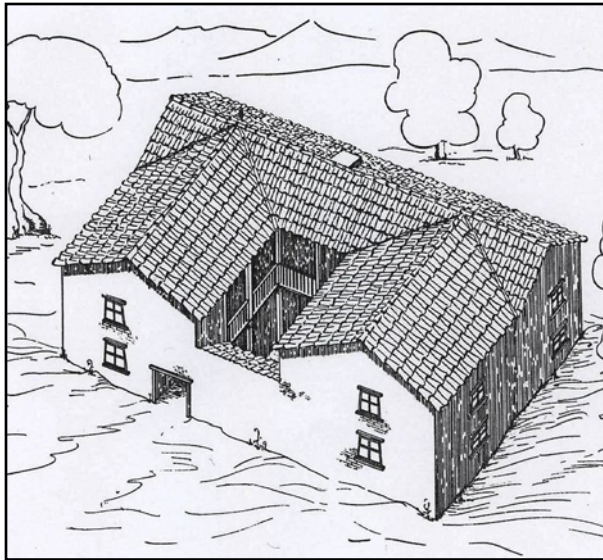
## **II.1.2.2. La maison grecque et la maison romaine à cour**

### **1. La maison grecque :**

La formation du monde hellénistique a rendu possible une importante production littéraire, scientifique, architecturale, urbaine et artistique. Les villes fondées à cette époque

en Orient et en Occident sont tracées selon un dessin géométrique. Ces dessins procèdent d'une règle rationnelle qui est appliquée de l'échelle de la ville à celle de l'édifice [64].

Sur le plan architectural la production est d'une grande uniformité dans les modes de construction et dans l'ordonnancement des habitations, mais il n'y pas deux maisons qui soient identiques dans le détail.

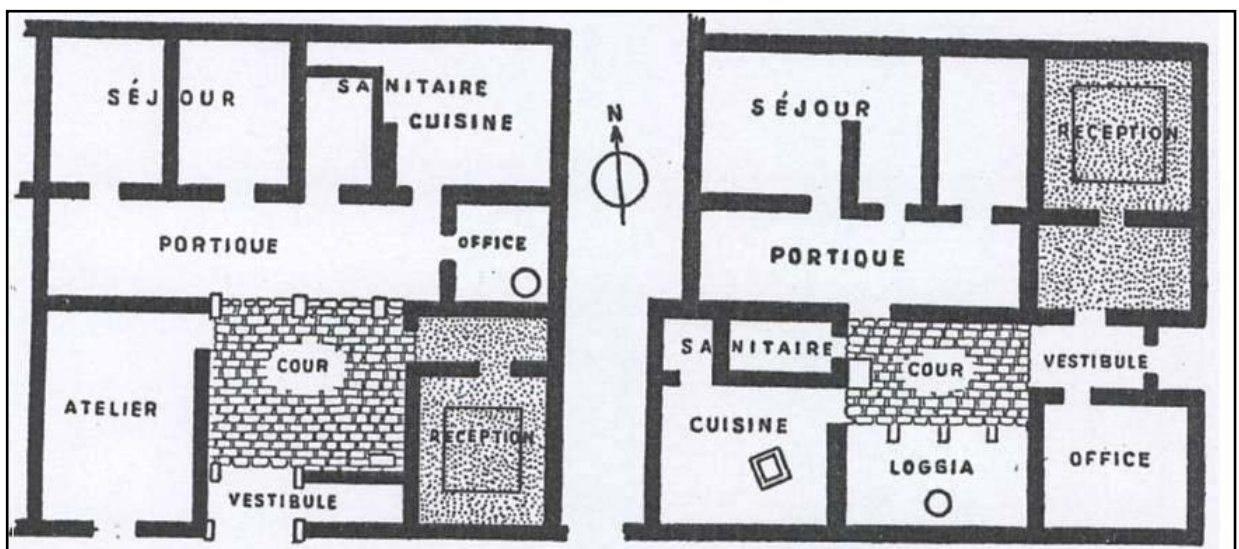


**Figure 2.4** : Maison d'Olynthe [63].

Vers le IV<sup>ème</sup> siècle avant J.C apparaît le péristyle<sup>3</sup> qui va être considéré comme l'élément essentiel de l'architecture grecque. Ce n'est que deux siècles plus tard que cet élément va être répandu à travers la Grèce antique. La grande majorité des constructions appartient au type de maisons à cour dont un côté au moins est décoré d'un portique.

Ci contre la restitution d'une maison à Olynthe appelée « Villa de bonne fortune », qui montre l'organisation autour de la cour

centrale que délimitent deux à trois rangées de colonnades. L'habitation se développe sur deux niveaux et l'entrée est marquée par une porte à double battant. La présence d'ouvertures sur les façades prouve que l'ensoleillement, l'éclairage et la ventilation des espaces intérieurs se font par le biais de ces ouvertures.



**Figure 2.5** : Plans de maisons d'Olynthe [63].

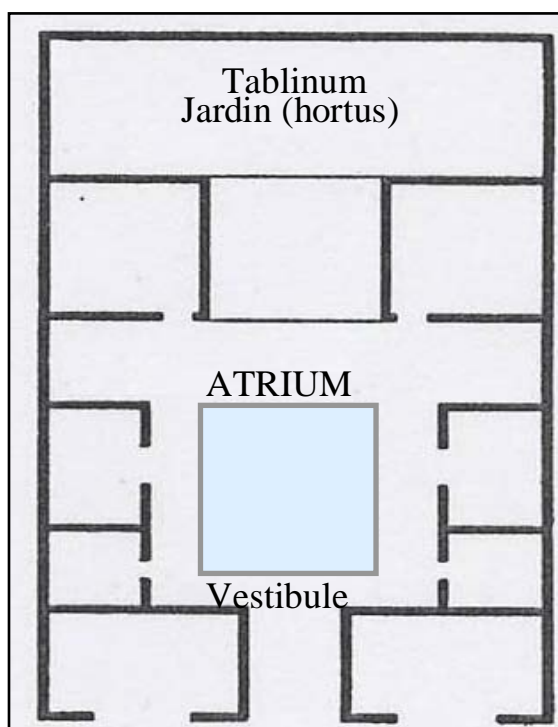
<sup>3</sup> Péristyle : Galerie à colonnes isolées autour d'un édifice ou d'une cour.

Le plan ci-dessus nous montre que l'accès à la cour se fait par un vestibule et qu'elle est bordée coté nord d'un portique soutenu par des piliers entre deux antes. A gauche du vestibule, pour le plan de droite, se situe l'escalier menant à l'étage et à la galerie supérieure du portique, les espaces privés en retrait s'ouvrent sous la galerie préservant ainsi l'intimité de la maison.

En avant plan et à proximité du vestibule est groupé la réception constituée par une salle de banquet et un atelier ouvrant à la fois sur la rue et sur la cour. La situation de la maison dans l'îlot modifie quelque peu ce dispositif souple et adaptable propre à la créativité grecque, les principes d'organisation fondamentaux restant les mêmes.

La géométrie, la régularité des nouvelles formes architecturales et leur insertion dans l'environnement naturel caractérisent l'innovation et la rationalité grecque : « Les rues sont tracées à angle droit, les sections de rues sont toujours modestes sans prétentions monumentales » [64]. Il en résulte une grille d'îlots rectangulaires et uniformes, qui peut varier ponctuellement pour s'adapter au terrain et à d'autres exigences particulières (obstacles...). Une nouvelle règle confirme et systématise les caractères de l'architecture et de la ville grecque.

## 2. La maison romaine :



**Figure 2.6 :** Maison romaine, d'époque dite Royale [63].

L'habitat à Rome se divise en deux grandes catégories, la première concerne les immeubles collectifs ou insula, à plusieurs étages ou logent modestement de nombreuses familles sur de petites surfaces. La deuxième catégorie, c'est le modèle traditionnel répandu aussi bien dans les cités que dans les campagnes de l'empire. Ce sont les domus, demeures plus ou moins luxueuses selon la fortune du propriétaire. Deux types de maisons se distinguent selon la période, le II<sup>ème</sup> siècle avant Jésus Christ étant la période charnière.

**a- La maison d'époque royale :** Les maisons romaines étaient bâties selon un plan invariable.

D'origine Etrusque la domus est de forme rectangulaire sans fenêtres extérieure, la porte d'entrée est la seule ouverture donnant sur l'extérieur. Les différences ne consistent que dans la grandeur, le nombre et la distribution des espaces. Ces maisons étaient subdivisées en quatre espaces dont l'atrium était l'espace central principal.

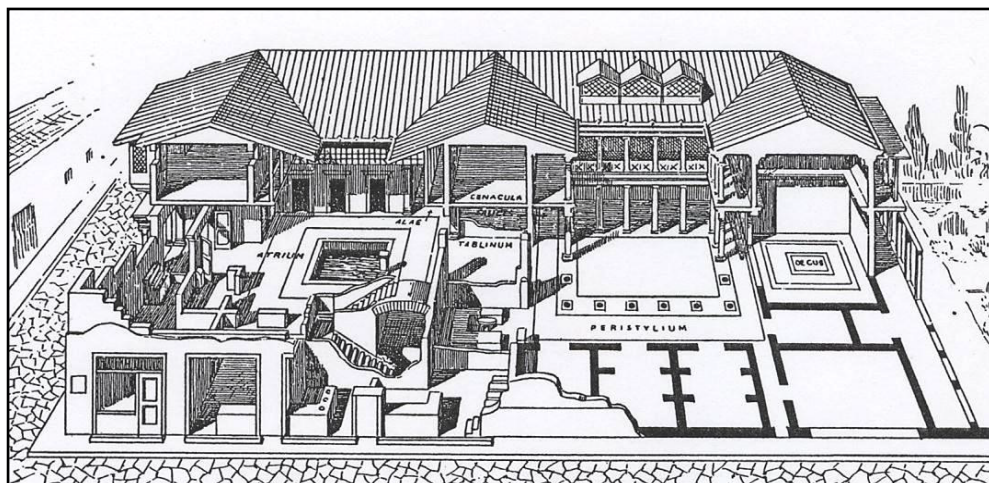
- **Le vestibule** : Espace situé entre la porte d'entrée et l'atrium s'ouvre sur la rue. Les pièces à proximité de l'entrée sont ouvertes sur la rue et font office de boutiques.

- **L'atrium** : C'est la partie essentielle de la maison romaine, de forme carrée, elle possède en son centre un bassin (l'impluvium). Cette pièce est couverte d'un toit à pente intérieure qui possède une ouverture de même surface que le bassin, l'eau de pluie est ainsi recueillit et stockée dans une réserve souterraine. L'atrium est l'espace organisateur, il regroupe l'ensemble des espaces intérieurs qui puisent leur éclairage et leur aération par l'ouverture en toiture. C'est l'espace de réception de préparation et sert de salle à manger.

- **Le tablinum** : Il articule l'atrium avec l'espace extérieur et les jardins.

#### **b- La maison d'époque de la république :**

Sous l'influence de l'architecture grecque les romains intègrent en prolongement de l'atrium dans les jardins une seconde partie: **le péristyle**, il forme la partie principale de la seconde division intérieure de la maison.



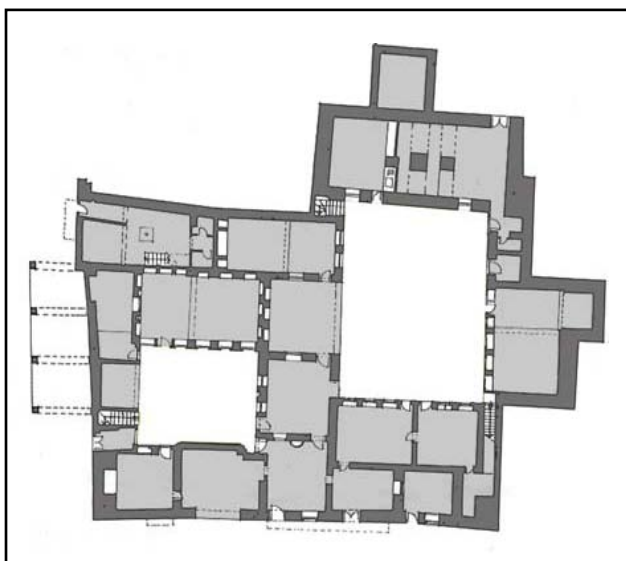
**Figure 2.7** : Maison romaine d'époque dite de la République [63].

En retrait par rapport à l'entrée cet espace est plus privé, il est structuré par quatre corridors supportés par des colonnes avec un espace au centre ouvert contenant un bassin d'eau semblable à celui de l'atrium mais de dimensions plus grandes [65]. La figure 2.7 nous montre les différentes parties de la maison romaine le vestibule à gauche, au centre le

tablinum comme élément d'articulation, la partie en prolongement étant le péristyle à droite. Les deux parties découvertes sont le bassin de l'atrium à gauche et celui du péristyle à droite. Les caractères fondamentaux qui ressortent de l'évolution de l'architecture antique autour du bassin méditerranéen, est que l'architecture romaine est fortement marquée par des principes d'axialité et de symétrie. Les considérations liées à l'intimité de la vie familiale ne sont plus les éléments formateurs de l'espace, la géométrie, les rapports dimensionnels, la perception et la perspective semblent primés sur les aspects sociaux et culturels.

### II.1.2.3. Les maisons du moyen orient

Au VII<sup>ème</sup> siècle, l'Islam interrompt la colonisation du Moyen Orient et de la Méditerranée réalisée par les grecs et les romains. La simplicité du nouveau mode de pensée édicté par l'Islam produit de nouveaux rapports sociaux qui se traduisent par un nouvel ordre spatial, au niveau de l'organisation de l'espace rural et urbain ainsi que des traitements architecturaux.



**Figure 2.8:** Maison traditionnelle en Syrie [66].

Parmi la très importante diversité de maisons traditionnelles aucun plan type ni schéma directeur d'édification de ces demeures n'existe, par contre des caractéristiques architecturales communes sont à relever, nous allons les mettre en relief dans l'analyse qui suit.

Il existe deux grandes familles d'habitations qui caractérisent les paysages urbains et ruraux du Moyen-Orient :

- Les unités d'habitation qui intègrent des espaces extérieurs (cour, enclos...),

elles sont constituées d'un ou deux corps de logis associés à des espaces à ciel ouverts. L'habitat le plus « évolué » de cette famille est la maison à cour.

- Le second genre se développa ou fût réintroduit vers le milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle c'est un plan organisé autour d'un espace central intérieur. Des spécimens de maison à hall central sont attestés au II<sup>ème</sup> millénaire en Mésopotamie, en Syrie et en Palestine [66].

Actuellement peu de maisons traditionnelles survivent dans leur état originel, l'architecture traditionnelle subit des modifications radicales, des typologies intermédiaires qui combinent des éléments des deux genres sont les plus répandues.

La maison à cour semble être l'habitat qui caractérise le plus l'architecture traditionnelle de la partie orientale de la Méditerranée, l'évolution de cet ensemble architectural à la forme actuelle serait la forme ancienne d'un habitat élémentaire qu'il convient de relever :

1. **La maison à Iwan** : Elle est désignée en arabe par « *bayt* », c'est une structure bipartite composée de deux pièces d'habitation distribuées par une pièce centrale appelée *Iwan* et ouverte vers l'extérieur, elle est matérialisée par un grand arc en forme d'ogive sur la façade. C'est un modèle typiquement du monde rural ;
2. **La maison à Riwaq** : Organisés linéairement, les espaces peuvent être parfois en forme de « *L* ». Forme plus élaborée ces habitations sont associées à une galerie d'arcades appelée *Riwaq*. C'est une typologie très répandue que ce soit en montagne ou sur le littoral méditerranéen en maison isolée ou en habitat groupé.
3. **La maison à cour** : Appelée « *dar* », c'est le modèle le plus répandu aussi bien en zones rurales que dans les villes, certaines demeures associent des *Iwan* et des *Riwaq*, elles comportent parfois deux cours et sont très répandues en Syrie (voir figure 2.8).

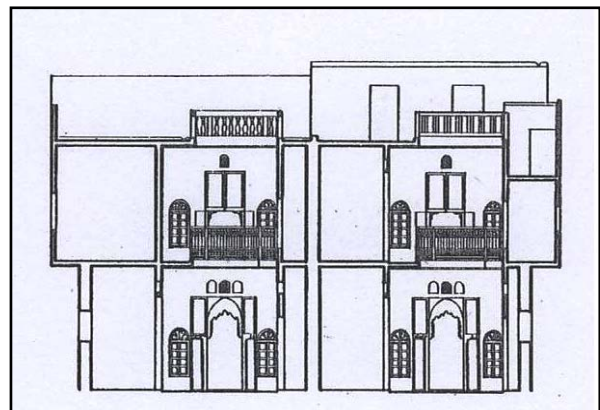
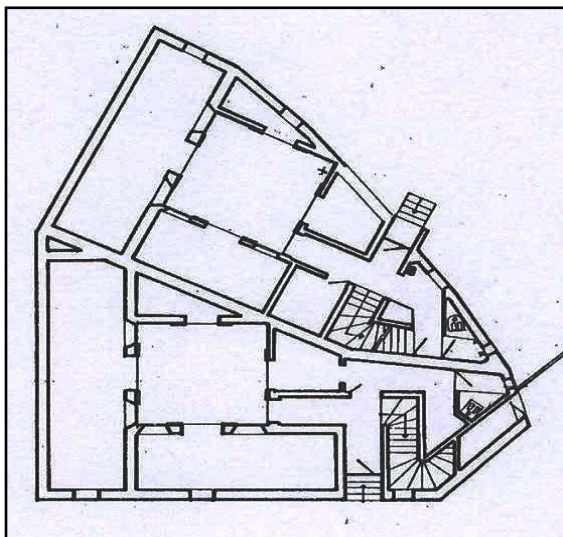
### **Les principes fondamentaux communs à l'architecture du Moyen Orient :**

- Chaque demeure était essentiellement conçue en rez de chaussée avec parfois un étage partiel ;
- Nous observons la présence de deux cours distinctes et de grandeur différente, ce qui détermine deux zones d'habitation comprenant des éléments architecturaux identiques, ainsi chaque zone pouvait avoir son propre fonctionnement. La première partie appelée « *salamlik* » semble être réservée aux réceptions donc moins privée par rapport à la deuxième appelée « *haramlik* » [67]. Il n'existe pas de communication forte et directe

entre ces deux parties, un discret passage coudé relie les deux cours ce qui laisse penser à une éventuelle autonomie des deux parties.

- Chaque maison est construite en mitoyenneté avec la suivante, cette continuité de lignes et de formes confère au tissu une grande homogénéité ;
- L'uniformité et la neutralité de l'aspect extérieur s'opposent à la richesse des formes et d'ornementation à l'intérieur ;
- L'entrée très discrète parfois coudée conduit directement à la cour ;
- *Liwan* en Syrie ou *Maq'âd* en Egypte, est un espace de détente ouvert et contigu à la cour, c'est une sorte de cour couverte, il est la plupart du temps à proximité de l'entrée et pour des commodités de confort, il est le plus souvent orienté au nord ;
- Comme la plupart des architectures musulmanes la maison du Moyen Orient est fermée sur l'extérieur et s'ouvre très largement sur la cour qui éclaire et aère les espaces intérieurs c'est le lieu de convivialité et de vie des habitants. Cette introversion ne se vérifie pas dans toutes les cultures orientales, en Egypte malgré la présence de la cour les espaces intérieurs s'ouvrent sur la voie publique et celle-ci ne sert que de passage.

#### II.1.2.4. Typologie des maisons au Maghreb



**Figure 2.9 :** Deux habitations contiguës à Marassa, Maroc [68].

Cet exemple de deux habitations contiguës au Maroc présente les principes d'organisation essentiels que l'on observe dans la grande majorité de l'habitat vernaculaire au Maghreb.

Entourées de parois, les maisons forment une enceinte insérée dans un tissu continu fermé sur l'extérieur et ouverte vers l'intérieur. Les maisons d'Afrique du Nord comportent pour la plupart les trois éléments constituant et caractérisant la maison traditionnelle : l'entrée particulière, la cour et les pièces tout autour.

Les principes fondamentaux communs à l'architecture du Maghreb dénotent une certaine unité d'ordonnement avec ceux des pays du Moyen Orient. Néanmoins des variations existent entre ces deux groupes résultant des aires géographiques distinctes ainsi que des influences de civilisations particulières, Mésopotamiennes pour certaines et Gréco-romaines pour d'autres:

- La présence de plusieurs cours au Moyen Orient avec pièce d'eau et jardin sur lesquels s'ouvrent les larges loggia (Liwan) richement décorée de grands arcs (Iwan) témoignent de l'influence d'une architecture orientale, elle est inexistante en Afrique du Nord [69] ;
- La présence au Maroc, en Algérie et en Tunisie de piliers et des portiques, soit sur un coté ou bien tout autour du patio, rappelle celle de l'atrium et du péristyle antiques ;



**Photo 2.1 :** Maison dans un village sur les hauteurs d'Azzefoun en Kabylie.

- L'emploi de la pierre de taille qui connût une très grande utilisation dans toutes les constructions romaines, n'ont pas cessé d'être utilisée dans toute la rive occidentale de la Méditerranée jusqu'à un passé récent. L'encadrement des portes d'entrée fait de montants et de linteaux en calcaire, est un signe de la persistance de l'influence de l'architecture gréco-romaine. Il est tout à fait intéressant de constater le retour progressif de l'emploi de ce matériau en Kabylie, dans de nombreuses régions, des ateliers à ciel ouvert sont créés et produisent des pierres de parement.

### **II.1.3. Eléments de comparaison de l'habitat méditerranéen**

Notre approche comparative porte sur les analogies et les différences de l'habitat traditionnel en Méditerranée, cette comparaison est assez délicate à établir sur une aire géographique aussi vaste que l'espace méditerranéen et sur des ères historiques distinctes. Le processus d'évolution de cet habitat dans sa perception, son organisation et son usage a été marqué par de nombreux échanges historiques et d'influences des civilisations. Deux caractéristiques majeures particularisent cet espace :

- 1- L'espace méditerranéen est très différencié et son habitat diversifié ;

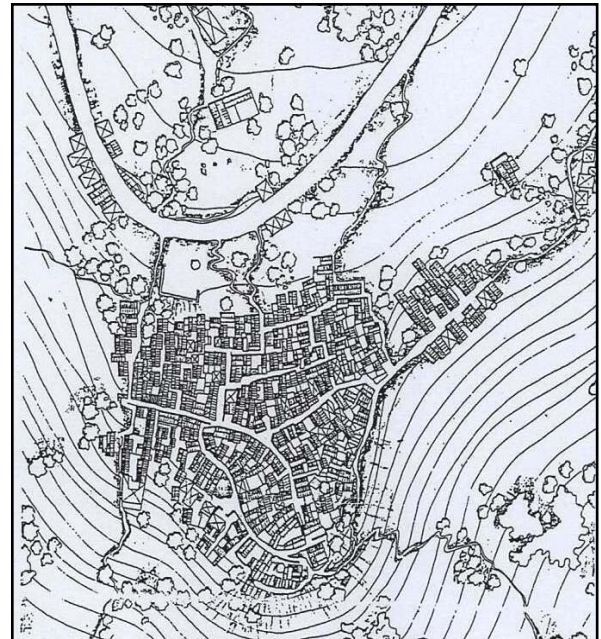
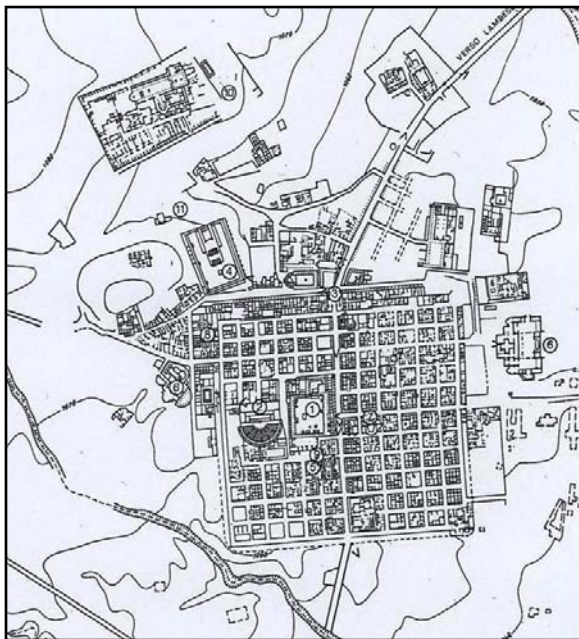
2- Cette diversité de configuration spatiale ne semble pas conférer une hétérogénéité totale à l'espace méditerranéen.

La structuration de l'espace et les formes architecturales diverses sont les héritages de civilisations antiques. Le nouvel ordre musulman basé sur un autre mode de pensée et d'organisation social va reprendre et interpréter selon un sens nouveau les principes urbanistiques et architecturaux des empires grecs, romains et byzantins.

L'avènement de l'Islam fait apparaître de nouvelles formes d'organisation de l'espace, deux éléments essentiels résument les principes d'organisation traditionnelle :

**Au plan de l'organisation de l'espace rural et urbain [12] :**

- Les villes et villages fondées ou transformées par les musulmans découlent de plusieurs facteurs d'ordre socioculturel, morphologique, géographique et climatique.
- Les édifices et places publiques composant l'espace des cités antiques disparaissent, les habitations privées, le hammam et la mosquée forment l'essentiel du paysage bâti musulman;
- Le tracé géométrique et la régularité très largement appliquée dans les cités et l'architecture hellénistique et romaine sont abandonnés, l'espace bâti musulman forme un organisme compact d'unités d'habitation agglomérées en mitoyenneté dont les périmètres extérieurs constituent en même temps les limites des parcelles ;



**Figure 2.10 :** Plan de la ville de Timgad.  
Le tracé est régulier et ordonné [12].

Plan du village de Tizirt à Beni-Yenni.  
Le tracé est ici organique [70].

- La linéarité et la perspective caractérisent les rues des cités antiques, par contre l'espace traditionnel des pays musulmans est formé d'un ensemble de protection très hiérarchisé, de la place à l'impasse en transitant par des ruelles sans grande profondeur les unités de résidence forment des enclos dont l'espace le plus intérieur est la maison.

#### **Au plan architectural :**

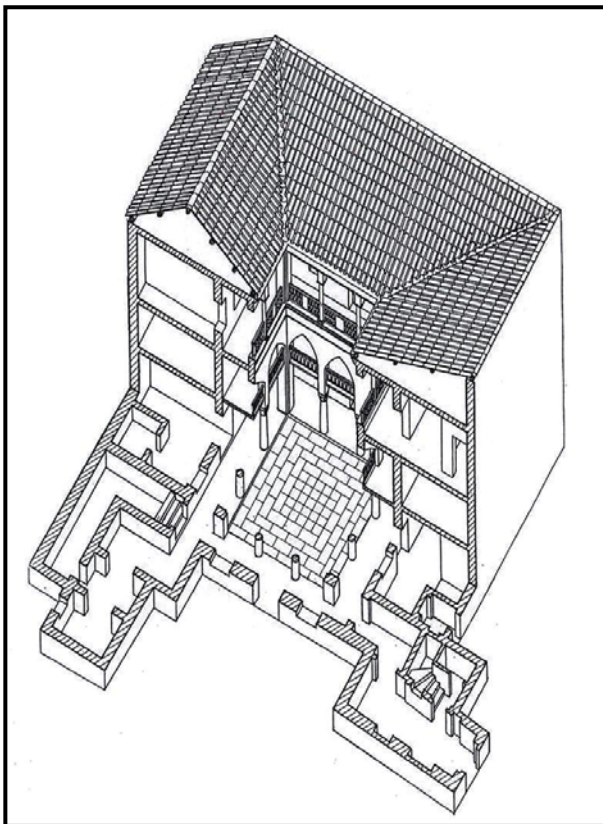
- Les exemples analysés à différentes époques démontrent que la division tripartite est très répandue à travers toute la Méditerranée et se retrouve à toutes les époques. Les civilisations empruntant des formes architecturales aux précédentes tout en les adaptant à leur propre usage. L'analyse que nous avons menée montre que l'évolution des formes d'habitat et d'habiter a été permanente ;
- Les habitations conservent certains caractères fondamentaux du monde antique, elles s'ouvrent pour la plupart sur l'espace intérieur, emprunt de sobriété le bâti devient un agrégat de maisons qui ne révèlent pas de l'extérieur ni leur forme ni leur importance;
- Il semble que l'atrium, le patio, la cour, en un mot le plan centré autour d'un espace ait pris une dimension historique dans la maison traditionnelle. Certains chercheurs pensent qu'il existe une analogie entre les maisons romaines et celles du Maghreb [71]. Amos Rappoport montre à travers des schémas que la typologie de maison à cour centrale se retrouve dans des contextes historiques les plus diverses (Ur Babylone, Venezuela, ancienne Egypte...). L'auteur de «Pour une anthropologie de la maison » insiste sur la stabilité des formes et les capacités d'adaptation des hommes [72]. Les influences certes existent nous pensons que l'évolution des formes provient de ce lien très fort entre la maison et les éléments modifiants que sont les facteurs sociaux et culturels.
- L'organisation axiale du plan romain évolue dans la partie orientale et méridionale du bassin méditerranéen vers une entrée de la maison décalée par rapport à l'axe de la cour. Les considérations de composition du plan durant l'antiquité très différentes du souci de préservation de l'intimité de la vie familiale des populations musulmanes font évoluer l'organisation de l'espace vers une configuration de plan en baïonnette ;
- L'atrium romain est assez rare dans la maison romaine d'Afrique du Nord, les plans de maison à cour centrale s'imposent au Maghreb au moment où se développe cette typologie dans tout l'empire ;

- A travers toute la Méditerranée et à toutes les époques, les fontaines, les puits, citernes, bassins et autres ouvrages agrémentent et participent au paysage, la culture et le climat aride explique l'importance donnée à l'eau.

## II.2. Les formes architecturales méditerranéennes

La typologie du bâti traditionnel méditerranéen se présente majoritairement, à 80% en habitat groupé [57]. Dans les hameaux, les villages ou les villes une organisation spécifique du tissu caractérise chaque entité régionale, au Maghreb, au Moyen Orient ainsi que sur la rive nord de la Méditerranée. En Algérie, les Qasbas, les cités oasiennes ou les villages des hautes montagnes, offrent l'image d'un tissu compact fait de volumes « mal définis » étroitement imbriqués les uns dans les autres, les constructions sont en général peu élevées et sont caractérisées par la présence d'un espace « vide ».

### II.2.1. Les maisons à patio, à cour et à jardin



**Figure 2.11°:** Maison à patio dans la qasba de Constantine [73].

#### Maison à patio :

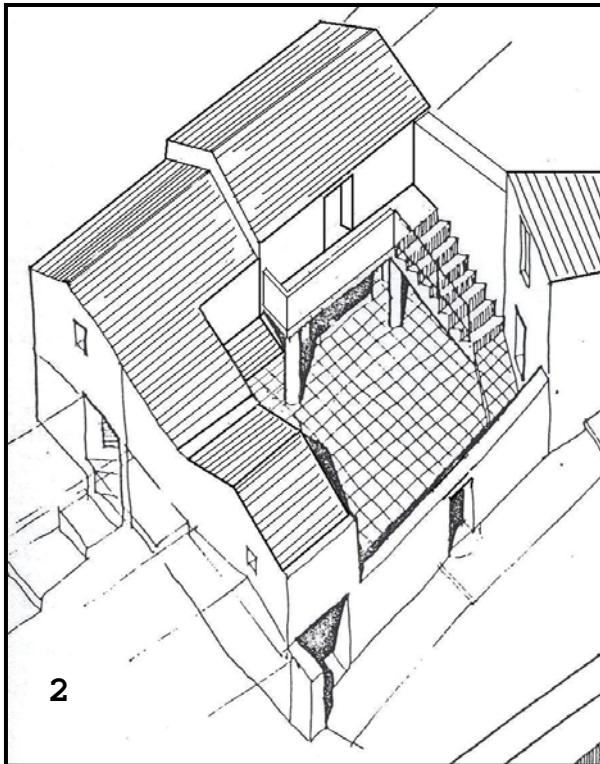
Cet espace extérieur définit l'un des principes essentiels de la composition du bâti traditionnel, il se matérialise par différentes formes dont la significative est le vide central ou patio [66]. Il apparaît dans toutes les civilisations du bassin méditerranéen et prend différentes appellations suivant les sociétés, *Atrium, Ouast Edar, Riwaq...*

D'appartenance urbaine, le patio désigne en même temps le centre de la maison et celui de la vie familiale. Espaces prestigieux, le parc des maisons traditionnelles s'est considérablement réduit à travers toutes les Médinas algériennes du fait des destructions coloniales et par la suite de la concentration des populations dans les constructions, de la

paupérisation de l'espace traditionnel et de l'absence de solutions techniques urgentes à même de répondre aux problèmes de dégradation du cadre bâti ancien ont engendré une réduction considérable de ce patrimoine. A Constantine, le parc immobilier traditionnel était composé de 1100 maisons en 1960 et bien plus antérieurement à cette date, il reste actuellement moins de 750 bâtisses qui sont dans un état de vétusté avancé [73].

D'autres expressions de « vide » tels que la cour et le jardin ont marqué leur présence en Méditerranée. Ces formes spatiales affirment une diversité culturelle, des modes d'habitat et d'appropriation de l'espace extérieur.

La nuance entre patio et cour est très subtile mais on retrouve la même vocation de confiner un espace extérieur.



**Figure 2.12:** Maison à cour dans le village d'Aït Lahsène [70].

#### **Maison à cour :**

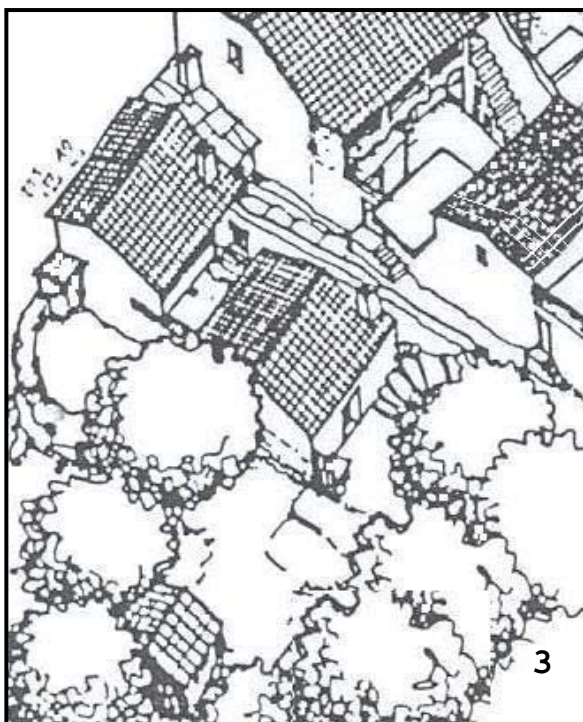
En comparaison à la maison à patio, la maison à cour présente un espace bâti moins dense :

- Discontinuité de la paroi du bâti ;
- Echelle du corps du bâti moins importante ;
- Position décentrée de l'espace extérieur ;
- Relation d'égalité et d'équilibre entre les différents espaces ;
- La cour est limitée le plus souvent par des murs de clôture que par du bâti.

Cette typologie d'habitat est plus rurale qu'urbaine, son espace extérieur est marqué par la présence animale et des activités productives agricoles. C'est une forme d'habitat adaptée à son milieu physique et social.

#### **Maison à jardin :**

Comme nous le montre la figure 2.13, jardin et maison sont juxtaposés, accolés en général à une façade de la construction, le jardin n'est plus un espace extérieur confiné inséré entre les parois du bâti.



**Figure 2.13:** Maison à jardin dans le village de Tizirt [70].

Cet espace extérieur représente une importante surface de production domestique, l'économie traditionnelle trouve dans le jardin, souvent plus grand en surface que la maison, un régulateur bioclimatique efficace. Les nombreuses divisions et les densifications des parcelles ont rendu cette typologie d'habitat assez rare en montagne, elle est plus répandue dans les vallées en habitat diffus à faible densité.

Maisons à patio, à cour ou à jardin, trois manières de penser et de vivre l'espace extérieur. Dans ces trois cas, l'habitation tend à se constituer un espace intime et à faire de l'espace extérieur une continuité des espaces

intérieurs et comme le dit si bien Georges Marcas : « On est chez soi dans la cour, avec un morceau de ciel qui n'appartient qu'à vous » [57].

### **II.3. Formation de l'espace villageois en Kabylie**

La culture, les valeurs morales et les institutions sont les caractéristiques fondamentales de la société villageoise en Kabylie. Son organisation dans la situation où elle se trouvait à la veille de la colonisation française a souvent été influencée au contact d'autres cultures acquises par les kabyles sans pour autant bouleverser les principes de ces communautés. Les liens sociaux très forts, fondés par les communautés durant des siècles ont permis le maintien et la cohésion des unités villageoises. Des caractères essentiels marquent les liens sociaux de la société traditionnelle de Kabylie et peuvent être défini en quatre systèmes symboliques [16] :

1. **L'éthique, l'honneur et le système vindicatif :** Code d'honneur qui consiste à pratiquer la vengeance pour toute atteinte portée à l'un des membres du lignage. De nos jours ce code n'est plus admis par l'établissement du droit pénal ;
2. **L'esprit communautaire et le civisme :** Société démocratique, elle établissait les règles de vie communautaires à travers les assemblées de village (Thajmaâth), après débat la décision était prise à l'unanimité ;

3. **La dimension musulmane :** L'Islam a très vite été une composante essentielle de la société kabyle. La connaissance, l'enseignement de la religion et son expansion par les marabouts au dixième siècle a été relayée par les zaouïas, la Rahmania, confrérie la plus importante en Kabylie a été très active à certains moments de l'histoire ;
4. **Le système magico religieux :** Ce sont toutes les pratiques rituelles et celles liées au sacré ainsi qu'au respect d'un calendrier agraire traditionnel lié à l'activité agricole et domestique. Certains éléments de la nature sont ainsi érigés en gardiens sacrés des lieux. Ces coutumes sont de nos jours en nette régression.

Cette unité d'occupation et de gestion du territoire dans les montagnes de Kabylie nous amène à nous poser la question sur les fondements et les principes qui ont régi sa formation.

### **II.3.1. Caractères essentiels de la formation de l'espace villageois**

Plusieurs facteurs participent à la formation des établissements humains à travers la Kabylie. Il y a bien sûr les raisons liées à la nature des sols et à la morphologie des lieux, au climat ainsi que la disponibilité des ressources naturelles dans l'environnement immédiat, mais des principes fondamentaux président au peuplement de ce territoire. Son évolution graduelle à travers l'espace et le temps qui au début est composé d'unité d'habitation regroupant les membres d'une même famille, au village rassemblant plusieurs groupements de familles semblent être dictée par des valeurs d'unité et de cohésion sociale.

A l'origine de la formation des peuplades kabyles, le travail de la terre associe les individus dans un intérêt commun. L'amitié née de cette association regroupe les familles isolées, les alliances marquent les unions et l'étranger d'hier devient l'hôte admis dans le cercle familial. L'espace se construit et des règles s'établissent, d'autres groupes se fondent aux premiers obéissant à leur tour à la même loi, « Ainsi naît la cité chez nos Africains sédentaires, quelque nom qu'elle porte, Taddert chez les kabyles, Thaquellèth dans l'Aouras, Arch chez les M'zab, Tirerem au Maroc. » [8].

1. **L'Herma ou l'honneur :** Communauté de vie ou la liberté individuelle y est inconnue, l'individu n'est qu'une partie d'un tout ou prime l'intérêt collectif. Le village présente un caractère sacré ou chaque individu se doit de respecter et de défendre les règles édictées par la collectivité. L'Herma désigne à la fois le sacré et l'interdit, elle s'exprime à différents niveaux de la hiérarchie sociale, elle se traduit globalement par l'ordre à

l'intérieur du village. L'unité communautaire, le respect et le civisme entre les individus, les familles et Idderman<sup>4</sup> sont les facteurs essentiels d'honorabilité du village.

Plus il y a de désordre et de querelles entre les individus et moins le village sera considéré. Pour assurer la stabilité, l'honneur d'une famille cède à celui de la communauté qui s'interpose dans une querelle sans que l'Herma du village ne se confonde avec celle de la Kherrouba (famille élargie). Quiconque introduit un étranger sans le consentement du village, la Anaïa, commet le plus important des crimes et devient passible de sanctions très importantes, allant jusqu'à l'exclusion du village et au delà [8].

L'Herma trouve son interprétation au niveau de l'organisation de l'espace villageois à travers un certain nombre d'éléments qui préservent l'intimité et conservent le caractère secret du village des groupements et des familles (cet aspect sera développé plus en détail dans ce chapitre).

2. **L'Anaïa ou l'assistance:** Il faut entendre par Anaïa la protection que peut offrir un membre de la communauté, la famille ou le village pour une personne qui demandera assistance. La protection peut être accordée par une tribu à un voyageur qui demandera assistance pour traverser le territoire tribal, « l'Anaïa, dans sa forme habituelle, est la protection accordée à une ou plusieurs personnes par un particulier, un sof, un village ou une tribu. » [20].

Ces situations se présentent sur les territoires traversés par des marchands ambulants et où les tribus possèdent des places de marché susceptibles d'être traversées par des commerçants. Le village ou la tribu doit veiller à ce que l'Anaïa accordée aux voyageurs soit effective sous peine d'affaiblir l'honneur et la confiance du groupe [16]. Il arrive exceptionnellement qu'une communauté accorde sa protection à un fugitif et lui offre assistance après avoir considéré et pesé la situation, au risque de créer un conflit. Contrairement à certaines régions du Maghreb où cette pratique était courante, l'Anaïa kabyle était non monnayable, c'était une forme de solidarité.

3. **Le Mechmel ou le bien public :** La communauté ne peut subvenir aux frais que si elle dispose de biens capables d'assumer des devoirs communs. Ces biens sont composés de :
  - **Terres communes :** La société traditionnelle réservait des espaces à la communauté, elle permettait aux plus démunis et à ceux ne possédant pas de terres de

---

<sup>4</sup> Idderman, pluriel de Adroum (lignage et groupement d'habitation)

s'approvisionner en bois, de cueillir des fruits et d'user de ces terres comme pâturages pour leurs animaux. Réserves foncières utiles et nécessaires pour l'édification d'un bien d'utilité publique, mosquée, cimetière...

De nos jours, l'accaparement à des fins personnelles par les villageois à créer une grande confusion au sujet de ces terres et sont devenues une source de discorde ;

- **Caisse commune** : Fortune collective, elle est constituée par les cotisations, les donations, l'impôt et les amendes. Les sommes d'argent ramassées servent à l'organisation des fêtes publiques (Thimechret), l'entretien des voiries, la prise en charge des funérailles d'un membre de la collectivité villageoise, l'assistance d'un étranger. Ces pratiques perdurent de nos jours mais de manière plus restreinte, elles affirment l'esprit de cohésion et d'appartenance au groupe par la protection et la prise en charge des habitants notamment des plus démunis.

**4. Thimechret (Lewziaâ) ou la fête publique** : Fête ancestrale, elle réunit les membres de la communauté villageoise dans un élan de solidarité. Appelée Thimechret ou Lewziaâ, selon l'appellation de chaque région, c'est une cérémonie pendant laquelle les villageois partagent collectivement de la viande bovine.

Cette ancienne pratique est organisée lors d'événements d'intérêts communs, réalisation de travaux d'utilité publique, fontaine, route, mosquée...ou bien pour célébrer une fête religieuse, Achoura et le plus fréquemment l'Aïd El Fitr. La solidarité s'exprime par la participation aux préparatifs et la cotisation de chaque famille, qui est calculée suivant le nombre de membres qui compose chaque fraction, les plus démunis en sont dispensés, chaque maison reçoit une portion égale à sa cotisation.

Ces cérémonies ont une valeur symbolique et réunissent les habitants de chaque village dans une pensée commune, démonstration de concorde elles rappellent à tous qu'ils font partie d'une même famille.

Ces caractères ont été essentiels à la formation des structures villageoises, elles participent au renforcement des liens sociaux et communautaires. Les populations de Kabylie ont construit des villages sur les crêtes et les versants et organisé leur territoire, planté des arbres, labouré les champs, créé des jardins, séparé les cultures, délimité leurs terres. Cette union sacrée est régie par des règles, Kanoun que les assemblées villageoises ont établi. Thajmaâth par sa structure et ses décisions semble être l'institution la plus forte de cette unité, elle s'oppose à

l'intérêt des lignages et fait prévaloir l'intérêt supérieur du village maintenant ainsi la cohésion du groupe par la justice et l'égalité des droits.



**Photo 2.2 :** Thimechret, Aïd El Fitr Octobre 2007, village de Tablabalt, commune d'Aït Oumalou.

### **II.3.2. Thajmaâth et les Kanoun**

C'est à l'échelle du village que l'on trouve les seules organisations politiques et juridiques stables, Thajmaâth. Elle garantit la personnalité morale du village, prend en charge les plus démunis et assiste les passagers, elle fait respecter son espace sacré.

Elle désigne à la fois l'institution et l'édifice qui lui sert de réunion, une place extérieure où se rassemblent les habitants lui est attenant.

Cette assemblée de village administre les affaires de la communauté, ou l'égalité des droits est la base fondamentale de la société, c'est une véritable institution démocratique. Historiquement, avant la colonisation française, les assemblées de village étaient de véritables conseils juridiques dotés d'un droit coutumier. Thajmaâth gérait les affaires de la communauté en toute indépendance, elle décidait de la guerre et de la paix, promulguait des lois ainsi que de leur annulation, dotée d'une tradition de délibération ancestrale, les décisions étaient prises sur la base d'un consensus à l'unanimité.

Elle est présidée par l'Amin secondé par un Oukil (trésorier), assisté par autant de Tamens que le village comptait de lignages (représentants de groupes de famille), un Imam bénissait les décisions et servait de secrétaire.

Son rôle et ses prérogatives sont de veiller à la sécurité du village, fait exécuter les décisions de l'assemblée, prévient et réprime les désordres, veille à l'entretien et à la conservation du patrimoine et des biens communaux (Mechmel), elle répartit les corvées, perçoit les cotisations, amendes et impôts, pourvoit à la sécurité et à l'assistance des étrangers [74].

Cette assemblée des sages forme une sorte de petit sénat, gouverne la communauté, élabore les lois, assure l'ordre et gère les finances. Sa force résulte de ses Kanoun qu'elle fabrique l'un après l'autre au gré des circonstances. Interdits et prescriptions sur des faits particuliers ayant trait à la construction, aux biens communs, à la vie quotidienne ... sont les caractères essentiels de ces édits [8], (voir annexes).

Il y a de cela un passé récent, Thajmaâth marquait le seuil et servait de limite dans l'espace traditionnel du village, une manière de faire respecté l'honneur et de protéger ses familles, les nombreux franchissements extra muros ont rendu cette fonction et cette symbolique inopérante. Dans de nombreux villages, les assemblées n'ont plus lieu, son patrimoine tombe en ruine, son foncier devient biens privés, la place lui attendant sert d'entrepôts aux matériaux de construction ainsi qu'aux gravats de maisons traditionnelles, à travers ce symbole monumental c'est tout un pan de l'histoire de la Kabylie qui s'effondre.

De nos jours, devenue comité de village Thajmaâth n'a plus les mêmes prérogatives et n'est plus confiée à la mémoire des anciens.

### **II.3.3. Organisation sociale et structure spatiale des communautés villageoises en Kabylie**

Les êtres vivants entretiennent des relations d'échange avec leurs milieux, l'architecture est un élément fondamental de notre milieu par son usage.

L'architecture traditionnelle est le reflet des comportements des communautés, les données économiques, naturelles, sociales et culturelles déterminent l'organisation des espaces et donnent la réponse architecturale. L'habitat est considéré par les sociologues comme la projection au sol des rapports sociaux. Le village traditionnel et la maison kabyle issues de pratiques locales ancestrales, de part leurs formes, leurs fonctions, l'organisation et de part le type de relation qu'ils entretiennent avec leurs milieux sont au centre des relations d'intimité de la vie sociale et de la vie familiale. L'habitat apparaît symboliquement comme le lieu de rencontre de deux univers : « celui de l'intimité qu'elle délimite et celui des relations sociales auxquelles elles s'introduit et dont elle se protège » [75].

L'architecture traditionnelle en Kabylie derrière la simplicité de ses formes, entretient des rapports de causalité complexes. Les modes de vie et les savoir-faire locaux déterminent dans cet environnement particulier l'organisation sociale et les structures spatiales des établissements humains en montagne.

### **II.3.3.1 Thaddarth ou le village**

Thaddarth qui vient du mot dder signifie lieu de vie, elle est l'unité politique et administrative fondamentale de la société kabyle.

Le village possède sa propre structure et il est doté d'une organisation socio-économique et politique qui lui permet d'assurer sa propre reproduction physique et sociale.

**Structure sociale :** Thaddarth est une entité autonome de relations internes constituées en hiérarchie qui se traduit par [76] :

- La priorité accordée aux relations sur les éléments, la structure est un réseau relationnel ;
- Le réseau relationnel comme une hiérarchie décomposable en parties entretenant des rapports entre elles, et avec le tout qu'elles constituent ;
- La structure comme une entité autonome par rapport aux parties.

L'organisation spatiale du village est structurée en quartiers, groupements et maisons, dans laquelle s'établissent des relations sociales entre le groupe et les clans, les lignages et les familles.

**Structure économique :** La densité numérique était la condition nécessaire en milieu montagneux, pour que le groupe assure son autonomie de subsistance grâce à un strict contrôle de l'espace utile exigeant un investissement considérable. L'économie des communautés villageoises de la Kabylie était une économie d'autosubsistance qui tire l'essentiel de ses ressources du travail de la terre, de l'élevage et de l'artisanat. Principale source de l'économie des montagnards, la préservation du patrimoine foncier était impérative.

**Structure spatiale :** L'habitat traditionnel kabyle occupe soit les crêtes, les versants de montagnes ou bien les plateaux élevés. L'appellation des villages est riche en termes, il est relatif soit au lieu, à sa topographie (Tawrirt pour un village de crête, Agouni pour désigner



**Photo 2.3 :** Village dans les montagnes de Kabylie [77].

un plateau...) à son orientation et paysage, à la caractéristique du lieu (Thaddarth Oufella...), parfois à un ancêtre (Issahnounene...) [78].

L'influence topographique sur la structure spatiale du village est reconnaissable. Suivant qu'il s'agisse d'un village de crête, de versant, les lignes constituées par les rues et les ruelles auront un tracé adapté à la configuration géographique. Dans le cas d'un village de sommet ou de crête, tel que nous le montre la photographie 2.3., l'organisation du tissu décrit un cercle autour du sommet et les habitations apparaissent disposées dans l'axe des lignes rayonnantes, donc perpendiculaires aux lignes des courbes de niveaux. « Les maisons apparaissent comme une ombrelle ouverte sur la montagne, un champignon aux lamelles pierreuses » [78]. Les rues décrivent ainsi un réseau concentrique aux limites du village, croisées par des voies perpendiculaires.

Dans les villages occupant une ligne de crête, comme c'est le cas du village d'Aït Lahsène que nous analyserons dans la suite de ce chapitre, une ou deux rues principales structurent l'espace intérieur du village, celles-ci se développent parallèlement aux courbes de niveaux, les maisons sont disposées linéairement aux voies secondaires plus nombreuses et plus denses, le même principe (perpendicularité aux courbes de niveau) régissant l'implantation des habitations se vérifie quelque soit la configuration du site.

Le village se présente comme un agrégat de constructions formant un tissu compact et irrégulier, mais il ne se résume pas aux seuls éléments bâtis. Sa logique d'organisation se trouve dans la structure sociale très hiérarchisée en unités familiales, fractions et clans, et se matérialise dans la structure de l'habitat, de l'échelle du territoire jusqu'à celle du village et de la maison.

- **Adrum ou le quartier** : C'est l'ensemble des quartiers (Iderma) qui forment le village. Dans les grandes communautés villageoises, la morphologie du site définit des sous ensembles qui composent deux ou plusieurs quartiers, les habitants de ces Iderma n'ont pas nécessairement le même patronyme et ne s'identifient pas à une appartenance généalogique commune [79]. C'est la topographie qui structure l'espace du village en quartiers. Les habitants et le quartier seront désignés par leur situation particulière dans le village, par exemple Adrum Oufella désignera les « gens » du quartier d'en haut par opposition à ceux d'Adrum Bouada ;
  
- **Thaxxarubth ou la fraction** : L'ensemble des fractions (Ixxarban) forme Adrum, c'est la « grande maison » abritant la famille complète. Lors du mariage des fils le groupement d'habitations s'élargit par rajouts de maisons traditionnelles dans l'Hara des parents autour de la cour. Quand cette unité se sature, d'autres groupements d'unités s'établissent aux alentours immédiats. Des cours séparent ces demeures et sont articulées par des ruelles et impasses. La famille élargie sur deux, trois générations voir plus formera un sous quartier appelé Thaxxarubth et occupera un espace bien défini [58]. Cette structuration de l'espace à l'intérieur du village se retrouve projetée à l'extérieur, répartition par fraction dans le cimetière ainsi que dans l'espace agricole. Les membres composant Thaxxarubth sont collectivement solidaires et partagent en commun l'héritage symbolique et l'honneur du nom légué par leur ancêtre auquel ils s'identifient. En Kabylie on dira par exemple Massil n'Ath Mahiddine, Ath Mahiddine est le nom de Thaxxarubth.

Par ordre décroissant on obtient ainsi Thaqbilt (la confédération de tribus), l'Aârch (la tribu), Thaddarth, Adrum, Thaxxarubth et Axxam. Les deux premières structures ont été définies dans le premier chapitre.

### **II.3.3.2 Axxam ou la maison traditionnelle kabyle**

L'Hara est la structure bipolaire composée du bâti traditionnel, Axxam qui s'ouvre sur un espace extérieur qui est la cour, lorsque cet espace n'est pas totalement subdivisé par les rajouts de maisons traditionnelles, un mur de clôture ferme le périmètre de l'Hara. Thaxxamth diminutif de Axxam et de dimensions plus petite sert d'entrepôt, un réduit sans porte sert de cuisine d'été complète cet ensemble.

Trois générations cohabitent autour de chaque entité, elles sont composées des grands parents et des familles nucléaires vivants chacune dans une maison.

#### **1. Aspect extérieur de La maison traditionnelle :**

Les habitations se présentent perpendiculairement aux courbes de niveaux, parfaitement adaptées à la morphologie du relief, les constructions donnent l'aspect d'un dégradé et les toitures semblent se superposer l'une sur l'autre, conférant une cohésion volumétrique au cadre bâti et une harmonie d'ensemble entre le village et son environnement naturel.

Malgré ces contraintes majeures, facteurs déterminants de la Kabylie, l'assemblage des constructions s'intègre parfaitement au relief. Les dimensions réduites du module de la maison kabyle permettent cette parfaite adaptation à la diversité topographique de la région.

Maisons simples et élémentaires, les habitations en Kabylie se ressemblent, quelques particularités intérieures à chaque région marquent certaines variations. De formes rectangulaires leurs dimensions, 4 mètres pour les murs pignons sur 7 mètres pour les murs longitudinaux en façade, sont sensiblement égales, tributaires de la disponibilité des troncs en forêt. Elles se présentent, en général, sous un toit à double versant couvert de tuiles canal, la toiture « terrasse » de chaume composée d'un treillis de branchages et de terre damée est assez répandue sur les versants nord et sud du Djurdjura, Ath El Kaïd dans la commune des Ouadhias. Traditionnellement les murs sont réalisés en pierre et antérieurement en terre, matériaux locaux très répandus dans la région, sans revêtement ils présentent leur texture à l'extérieur [80]. Une porte au tiers de la façade donne accès à l'intérieur de la maison marquée par un seuil large de l'épaisseur des murs et haut de vingt centimètres à partir du sol.

#### **2. La structure tripartite de la maison :**

Ce qui est remarquable en premier lieu en accédant à l'intérieur de la maison est cette subdivision de l'espace en trois parties:

**Thiguerguerth (A) :** Espace minimum (4x4) libre ou rien ne l'encombre, c'est le lieu de vie des habitants, il sert à plusieurs usages. Espace de cuisson sur un kanoun creusé à même le sol, d'espace pour manger, un métier à tisser peut être dressé en face de l'entrée, c'est également l'espace nuit et de rangement de la literie au lever. De nombreuses activités domestiques et autres liées à l'agriculture sont présentes dans cet espace aux multiples fonctions (meule à grains, stockages des denrées dans les Ikhoufane...) [78] ;

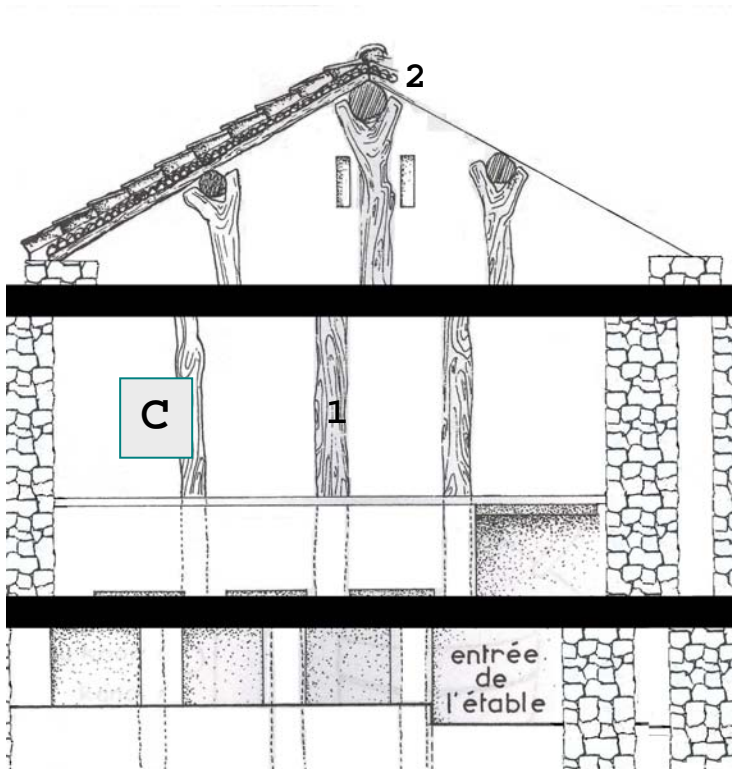
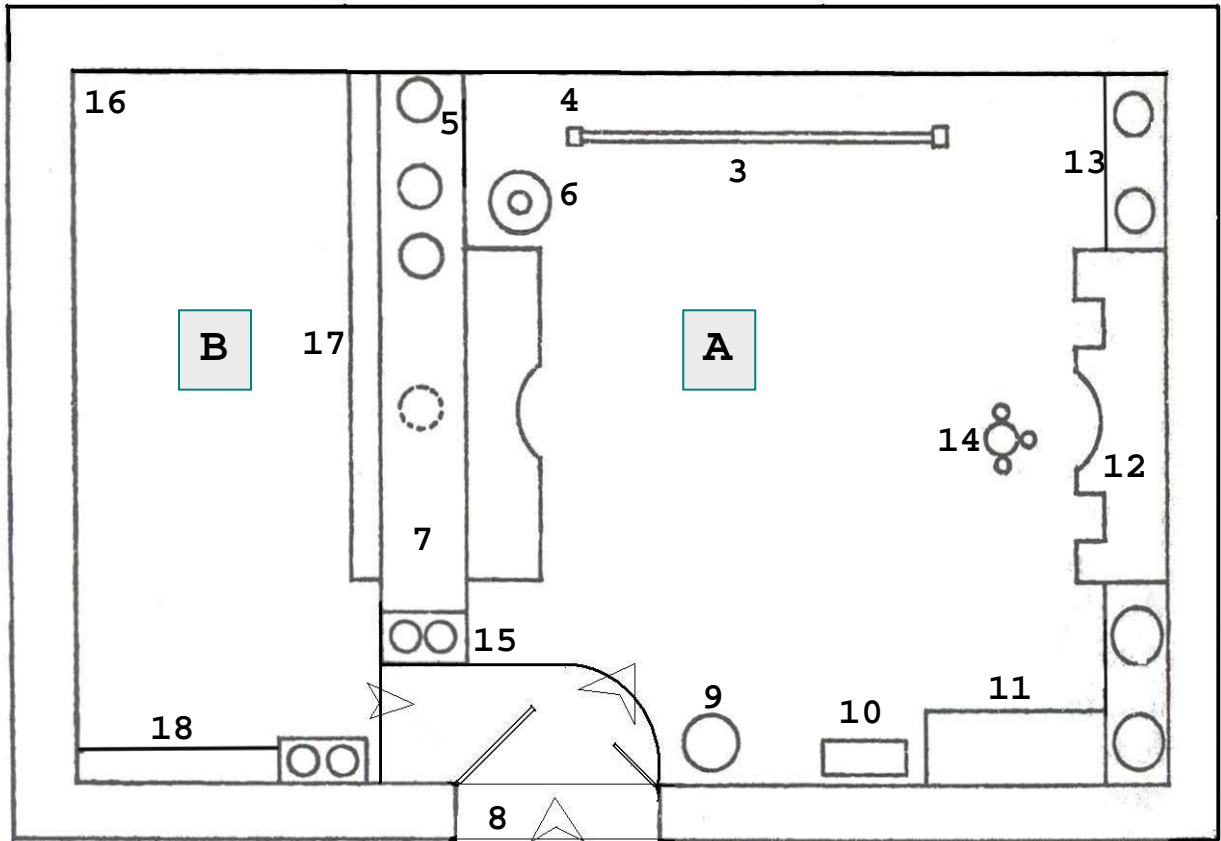
**Adaynin (B) :** Etable de dimension réduite (2x4) et d'accès difficile elle est réservée aux animaux ovins, bovins, caprins et bête de somme, elle se situe en contre bas de la maison et son sol légèrement en pente est dallé pour des raisons d'adaptation au terrain et d'écoulement du purin, un trou d'évacuation est aménagé dans le mur pignon de l'étable [78] ;

**Thaâricht (C) :** Grenier superposé à l'étable, les Ikhoufane réserves de nourriture sont alignés sur Thaddekouant et séparent la sous pente de la pièce principale, une petite échelle assez raide permet le passage pour le rangement de toutes sortes d'objets, des outils et instruments de travail de la terre, il sert également d'espace nuit pour les adolescents, sa situation au dessus de l'étable le rend confortable. Deux ou trois petites lucarnes font offices de fenêtres pour l'aération de la maison [78].

Trois piliers en bois, Thiguedjith portent Issoulas, poutres servant à soutenir la toiture. Ces piliers s'enfoncent dans un ouvrage en maçonnerie, Thaddekouant petit muret trapu sépare la pièce dans le sens de sa largeur aux deux tiers de sa longueur, en retrait de un mètre environ par rapport à l'entrée permettant le passage des animaux à l'étable. Des ouvertures carrées, telle que la montre l'élévation, maintiennent le contact visuel et permettent de servir les animaux à partir de l'espace principal [80].

### **3. Symbolique et espace domestique :**

Espace simple et élémentaire, la maison kabyle révèle une importante richesse de fonctions symboliques que le sociologue et ethnologue Pierre Bourdieu a mis en relief à travers son étude sur « La maison kabyle ou le monde renversé ». Description très dense, son travail présente une synthèse de tout ce qui se rapporte à l'ethnologie traditionnelle en Kabylie, où la dualité et l'opposition entre deux univers en rapport à l'espace et à la société kabyle sont bien distincts.



- A. Thighergherth
- B. Adaynin
- C. Thaâricht
- 1. Thiguejdith
- 2. Assalas alemasse
- 3. Metier a tisser
- 4. Fusil
- 5. Jarres à légumes...
- 6. Moulin à bras
- 7. Thadekkouant
- 8. Amnar ou seuil
- 9. Réserve d'eau
- 10. Coffres
- 11. Banquette
- 12. Addekan
- 13. Jarres de grains
- 14. Kanoun
- 15. Filet à fourrage
- 16. Entrepôt de bois
- 17. Mangeoire à boeuf
- 18. Mangeoire à bête de somme

**Figure 2.14:** Vue en plan et élévation indiquant la division tripartite de la maison traditionnelle et quelques éléments composant cet espace [82, 78]

Espace sacré, la maison kabyle à son honneur, l'Herma à travers le seuil est au centre du culte domestique. La société kabyle lui attribue une très grande importance, la structure de son espace sera codifiée de limites matérielles et immatérielles, tout étranger doit s'annoncer avant de franchir le seuil du village, de l'Hara et de la maison, « La société composée comme une série de collectivités emboîtées, présente des cercles concentriques de fidélités qui ont leur nom, leur biens, et leur honneur, la plus petite cellule sociale est la famille étendue, Axxam... » [81].

Ainsi un ensemble de rituels marque le mode de vie de la société et la maison s'organise selon un ensemble d'oppositions homologues : feu-eau, cuit-cru, lumière-ombre, haut-bas, masculin-féminin, nature-culture... [82].

Une série d'oppositions sont ainsi mis en relief entre [82] :

- **Les éléments qui composent l'espace intérieur :** « La partie basse, obscure et nocturne de la maison s'oppose à la partie haute, lumineuse, noble, lieu des humains et en particulier de l'invité... » ;
- **Les éléments du bâti :** opposition entre Thiguejdith et Assalas, symboles du masculin et du féminin ;
- **La maison des femmes et l'assemblée des hommes :** Opposition entre tout ce qui a trait à la vie privé et la vie publique ;
- **La maison et les champs :** Opposition entre l'enceinte peuplée d'hommes et l'espace vide et stérile (Lakhla).

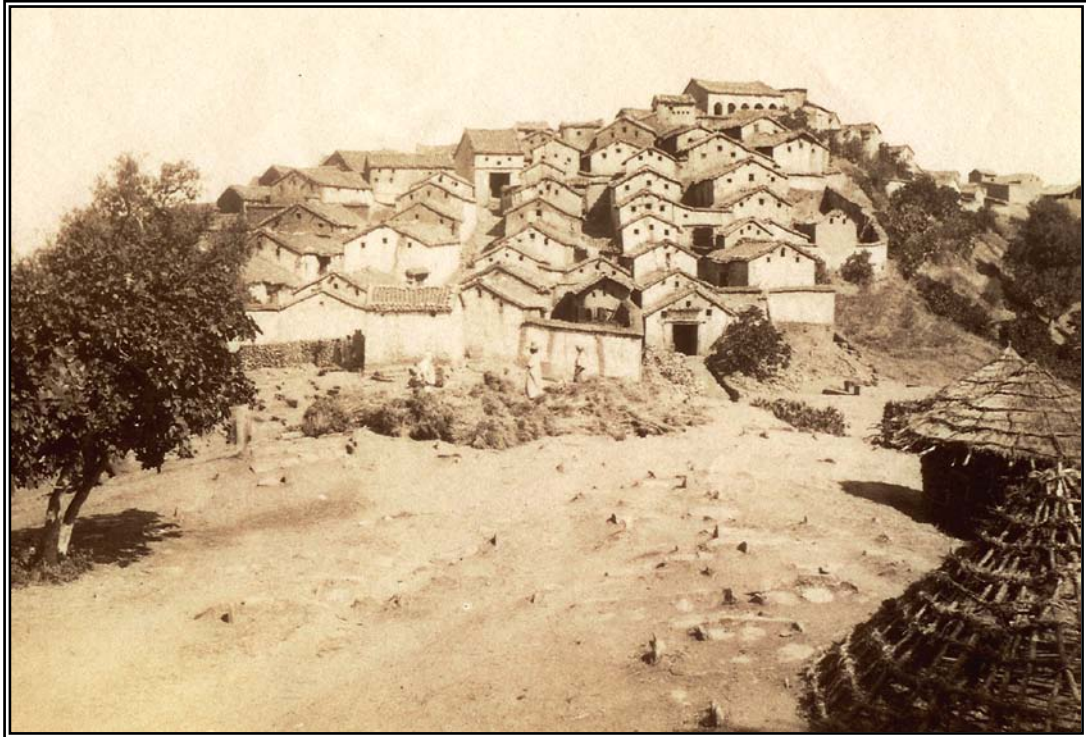
En ce qui concerne l'organisation intérieure de la maison, Bourdieu observe que son orientation est exactement l'inverse de celle de l'espace extérieur.

Ainsi tous les caractères que nous venons de développer sur la division interne de la maison, son inscription dans la configuration spatiale du village, son processus d'édification ses significations symboliques déterminent le modèle d'habitat kabyle.

### **II.3.3.3. Village, maison et défense**

Une grande variété de solutions a été mise en œuvre pour tenter de garantir la défense du village et des maisons, les remparts ont été les premiers recours, mais d'autres traitements de l'espace ont prévalu à cet aspect défensif.

Le souci défensif a imposé aux populations villageoises des expressions architecturales diverses, l'habitat groupé a été l'un des recours essentiels à la défense collective :



**Photo 2.4 :** Village de montagne Thikichourth, 1880 [83].

- Densité élevée du tissu villageois ;
- Ouvertures minimales sur les façades, introversion ;
- Choix du site d'implantation, difficile d'accès et peu repérable ;
- Parois continues formant une enceinte ;
- Entrées au village limitées et peu nombreuses ainsi qu'aux groupements.

La photographie du village de montagne de Thikichourth nous montre que la grande dimension des maisons suit la direction d'une ligne diamétrale, elles sont toutes orientées vers le sommet du village, les lucarnes aménagées dans Thaâricht permettent de voir l'arrivée d'un étranger. Les habitations forment une enceinte au village, sur la partie latérale, un mur de clôture relie les maisons. On distingue au premier plan l'accès au village à travers l'entrée de Thajmaâth, un second passage marque la transition entre les groupements au milieu du village.

## **II.4. Les processus de transformation de l'espace villageois en Kabylie**

L'habitat traditionnel de la Kabylie est le produit d'une époque caractérisée par un mode de production spécifique à la région. Sa forme d'organisation spatiale caractérisée par son originalité et son adaptation au contexte naturel, social, économique et physique est en pleine mutation. La dynamique de transformations, parfois inéluctable, très accélérée et intense marque l'espace villageois d'une manière profonde. Ces transformations expriment souvent de profondes ruptures avec le contexte naturel, artificiel, social et culturel. Liées à des considérations diverses ces mutations peuvent être ramenées à deux époques distinctes, avant et après l'indépendance.

### **1.- Avant l'indépendance :** Considérations liées à l'émigration.

Le changement des modes d'habité adopté par les émigrés en rentrant au pays ont marqué l'espace villageois dans un premier temps d'une manière très peu profonde. Dans une deuxième période l'adoption de nouveaux modèles dits « modernes » ont marqué le rejet des principes traditionnels d'habitat qui ne satisfaisaient plus les besoins changeant des habitants. Abdelmalek Sayad observe que les aspirations des émigrés à l'évolution de leur condition se sont traduites différemment suivant les époques. « Dans un premier temps jusqu'au lendemain de la seconde guerre mondiale, l'histoire de l'émigration des algériens vers la France se confondait avec l'histoire d'une société paysanne... Dans un second temps, pour une masse pas seulement appauvris, mais totalement prolétarisés, de réaliser les aspirations que leur nouvelle condition autorisait et interdisait à la fois » [84];

### **2.-Après l'indépendance :** Considérations liées à l'émigration ainsi qu'à l'amélioration des conditions de vie des villageois.

- L'aspiration de la société traditionnelle kabyle à l'amélioration de son confort à travers plus « d'aisance », voit s'établir de nouveaux rapports sociaux et familiaux qui se traduisent par des modifications de son espace traditionnel et l'acceptation de nouveaux modèles typologiques ;
- L'auto construction non assistée, la facilité d'accès aux matériaux, l'avènement de nouvelles exigences sanitaires, l'introduction de nouvelles techniques permettent aux populations rurales de choisir d'autres solutions, ce qui transforme profondément la structure de l'espace villageois ;

- L'accroissement démographique engendre un morcellement des parcelles et provoque une densification importante à l'intérieur du tissu villageois. Cette promiscuité entraîne très souvent des querelles de voisinage ainsi qu'une dégradation du cadre bâti.

Trois périodes semblent marquer l'évolution de l'espace villageois et de la maison en Kabylie qui vont se traduire par des occupations évolutives selon les circonstances qui permettent un développement qui s'inscrit en continuité avec l'organisation existante. Le mode de fondement ancestral des établissements sur les crêtes, dicté par des considérations multiples dont le souci de liaison et de contact visuel ne semble plus être la règle.

Deux modes de transformation semblent commander les nouvelles implantations, à l'intérieur et à l'extérieur du village. Dans tous les cas les changements radicaux de perception du cadre de vie différent des systèmes traditionnels vont transformer radicalement et en un temps relativement court la maison et l'espace villageois en Kabylie.



Figure 2.15: Modes d'occupation du territoire en Kabylie [85].

#### Modifications intra- muros :

##### 1. La division et la densification :

Elles utilisent la structure traditionnelle comme support. Les subdivisions successives des propriétés en plusieurs petites parcelles accentuent la pénurie d'espace. Ces deux modes d'extension par division horizontale et densification verticale vont avoir des effets et des impacts souvent négatifs engendrant une détérioration du cadre bâti villageois et une dégradation du cadre de vie des habitants [86] :

- ❖ Altération de la perception de l'espace villageois : Les nouvelles formes architecturales dénotent une absence de tout ancrage culturel. Motifs fantaisistes, versants de toiture complexes, ouvertures aux formes diverses, surabondance de matériaux dénotent un manque de sobriété et une perte de l'identité du village traditionnel. Rupture radicale d'échelle, les gabarits et les dimensions imposantes à l'intérieur des villages marquent une rupture avec le tissu traditionnel brisant ainsi l'harmonie de la composition d'ensemble [87] ;
- ❖ Insuffisance de la salubrité des espaces : La division des parcelles déjà très réduites occasionne de multiples problèmes d'insuffisance d'ensoleillement dans les chambres inférieures et les espaces libres extérieurs devenant exigus, ils se retrouvent complètement encastrés dépourvus d'éclairage suffisant et d'ensoleillement.
- ❖ Perte de l'espace privé villageois : Les nouvelles formes architecturales ont engendré de multiples problèmes d'ordre social, promiscuité, perte d'une grande partie de l'intimité des espaces privés. La cour autrefois lieu de séjour féminin perd cette capacité de lieu de vie et de convivialité, elle se divise, se construit et se réduit à un simple lieu de passage.

## **2. Extensions sur fonds d'impasse, au fond des jardins :**

Peu de groupement d'habitations dispose encore dans leur prolongement d'un vaste jardin. La saturation de l'entité l'Hara par les divisions et les densifications successives atteignant des seuils de tolérance qui ont contraint les habitants à consommer le peu d'espace extérieur restant à l'intérieur des villages.

### **Modifications extra-muros :**

## **3. Dispersion dans le paysage :**

La dégradation des modes de vie des villageois induit par les processus de transformation de l'espace bâti a favorisé un nouveau mode d'implantation des maisons à travers le territoire. De nouvelles typologies d'habitations apparaissent qui se caractérisent par :

- ❖ Interprétation de l'espace par de nouvelles formes architecturales : La division bipartite cour Axxam disparaît ainsi que l'introversion des espaces intérieurs vers l'espace privé. Le rapport avec l'espace environnant extérieur, le paysage, est établi par des espaces extérieurs privés de type nouveau : balcons, coursives et terrasses ;

❖ Libérée des contraintes de mitoyenneté la géométrie des maisons se simplifie par des formes plus régulières. L'éloignement des habitations du tissu villageois et en même temps des voies carrossables à pour conséquences de nombreuses contraintes d'ordre :

❖ **Economiques :**

Développement de multiples voies d'accès et multiplication des coûts de réalisation et d'entretien des réseaux divers (routes, eau, électricité, assainissement...).

❖ **Environnementales :**

- Occupation inconsidérée et irréversible des sols ;
- Déforestation, érosion des sols et déstabilisation des terrains ;
- Banalisation des paysages par une dispersion des habitations dans le territoire ;
- Pollution des eaux souterraines par les multiples rejets des eaux usées ;
- Pollution des eaux de surfaces et des sols par les rejets de déchets ménagers.

❖ **Sociales :**

Disparition des liens communautaires et de la solidarité sociale.

**4. Extensions le long des chemins et des routes :**

Autrefois désertes, les routes reliant les villages aux centres urbains et places de marché sont actuellement marquées par une concentration de plus en plus accélérée de constructions [86].

A travers la plupart des régions de Kabylie un même constat est établi, la route constitue le nouveau support spatial de croissance des villages traditionnels. Un nouvel aménagement de l'espace en montagne prend forme, la législation algérienne devrait tenir compte de cette réalité et assurer au travers des textes réglementaires (plan d'aménagement des zones de montagnes) une organisation rationnelle et harmonieuse des zones montagneuses.

Les mutations socio-économiques révèlent une tendance des « villageois » à vouloir édifier leur construction en bordure de route et cela pour deux raisons essentielles :

- Recherche de meilleures conditions de confort : Meilleure accessibilité. L'exiguïté des ruelles dans le tissu traditionnel des villages ne permet pas, le plus souvent, l'accès de la voiture à l'habitation ;
- Rapprochement des zones d'échange et de communication : La proximité de la route offre la possibilité au propriétaire de réaliser des activités commerciales, de la petite et moyenne industrie et de stockage [88].

Les typologies d'immeubles collectifs développées en bordure de route sont souvent construites sur des pentes considérables. Il faut au minimum deux sous sols pour atteindre le niveau rez de chaussée.

Le rez de chaussée est souvent affecté à des activités commerciales, ateliers de fabrication et de confection, garages, il reste parfois un espace libre comme salle des fêtes occasionnelle. L'étage est réservé la plupart des cas à l'habitation, aménagée en une seule entité ou en plusieurs appartements superposés. Les modifications structurales de ces typologies d'immeubles dits « modernes » sont en totale rupture avec l'organisation de l'espace et les habitations dans le tissu traditionnel villageois :

- **Par la forme :** Dimensions, gabarit, traitement de façade, volumétrie... ;
- **Par la structure spatiale :** Disparition de certaines valeurs culturelles, relation des espaces intérieurs avec l'espace public (la rue) par des baies vitrées, organisation de l'espace intérieur autour de dégagements et de hall....
- **Par la fonction :** Disparition des fonctions d'élevage et tout ce qui touche à l'économie agricole.

La suite de notre chapitre sera consacrée au type de transformation du cadre bâti intégrant aussi bien les aspects morphologiques (occupation de la parcelle, développement de la maison...) que les éléments d'appropriation de l'espace (le vécu et les transformations fonctionnelles). Notre analyse se basera sur des exemples concrets et significatifs d'évolution de l'espace bâti choisis dans les villages d'Aït Lahsène et de Tizirt dans la tribu des Beni Yenni. Pour une meilleure compréhension de ces phénomènes notre approche s'intéressera au territoire régional (tribal) qui caractérise l'espace villageois en Kabylie jusqu'à la plus petite entité qui est Axxam ou des mutations ont eu lieu à toutes ces échelles.

Trois périodes semblent caractériser l'évolution de la maison en particulier et l'aménagement de l'espace en général en Kabylie. Dans notre approche nous ferons un parallèle entre l'influence de l'émigration sur les mutations spatiales durant la période coloniale ainsi que d'autres formes de transformation après l'indépendance que nous observons de nos jours induites par des considérations sociales et économiques.

Notre analyse du processus d'évolution de la maison kabyle se basera sur une étude réalisée conjointement entre le Centre National d'Etudes et de Recherche Intégrées de Bâtiment (CNERIB) et l'Université Catholique de Leuven Belgique ( PGCHS /KULeuven).

#### II.4.1. L'espace support : L'Aârch des Beni Yenni

Le territoire des Beni Yenni est situé à 40 kilomètres au sud de Tizi-Ouzou. La route nationale n° 30 qui longe l'oued Aissi relie le chef lieu de wilaya et les territoires des pieds monts nord du massif du Djurdjura, les tribus des Ouacifs, des Ouadhias... La composition de l'espace en Kabylie est fortement marquée par les différents niveaux d'appartenance, du territoire confédéral jusqu'à l'Hara. Cette hiérarchie est définie par des seuils qui sont matérialisés par des carrefours, changements de direction, impasses, des espaces médiateurs « Asquif »...

##### Premier seuil :

Une intersection avec une route serpentant un relief abrupt de collines marque le premier seuil, celui de la confédération des Aït Bethroun.

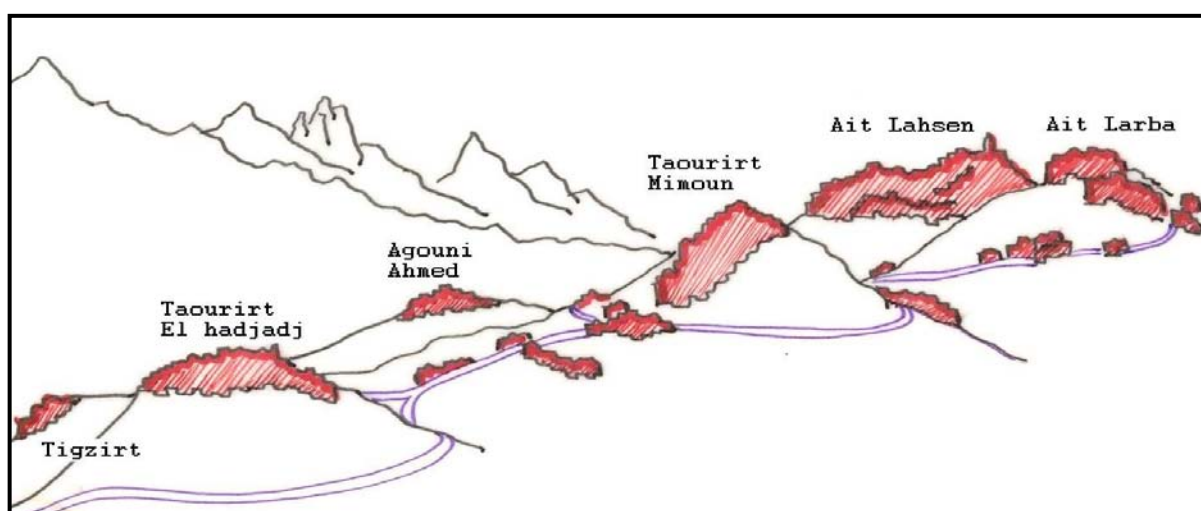
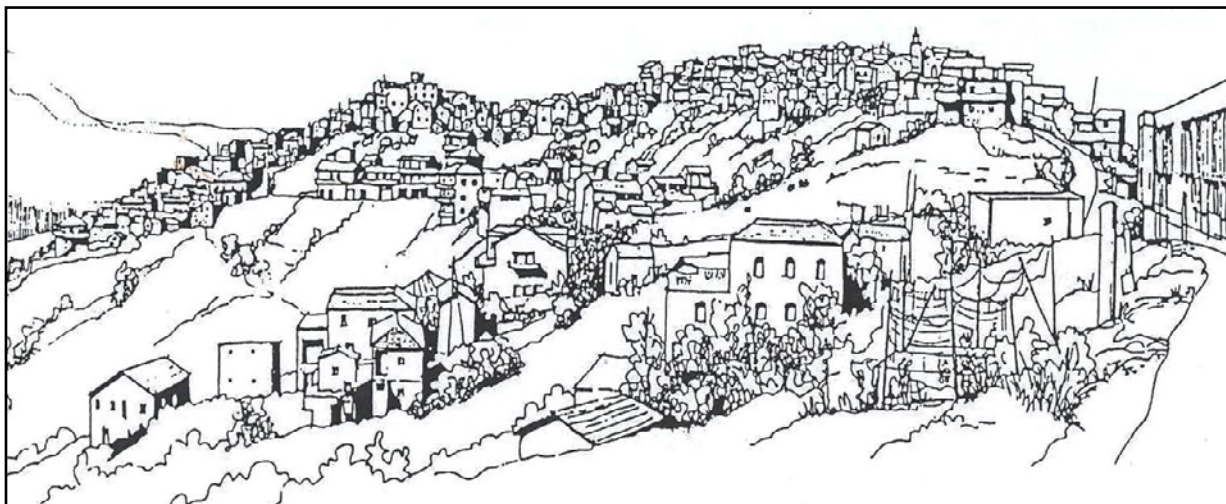


Figure 2.16 : Vue générale sur la tribu (Aârch) des Beni Yenni [89].

**Deuxième seuil :** Un lacet de route mène vers le sommet du massif montagneux est marqué par un col qui forme un passage vers 3 directions, Thassafth Ouguemoun, Aïn El-Hammam et les Beni Yenni. Ce col marque le second seuil, celui de la tribu des Beni Yenni.

Tribu confédérée aux Aït Bethroun, les Beni Yenni est composée de 7 villages qui occupent une position stratégique sur les crêtes du massif central. Faisant face au massif du Djurdjura, l'unité spatiale formé par cet ensemble géographique, la ligne de crête et les villages, est remarquable.

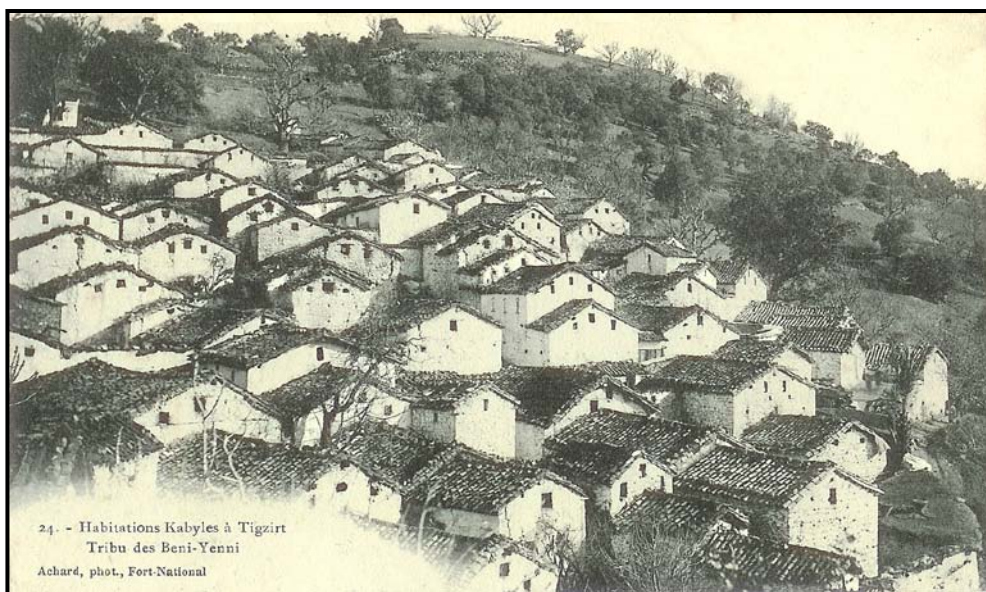
**Troisième seuil :** Une route relie de proche en proche des petits carrefours d'où partent d'autres chemins étroits vers les villages, ces carrefours marquent le troisième seuil, celui du territoire des villages : Habitations, terrains agricoles, fontaines... Taourirt El Hadj, Agouni Ahmed, Taourirt Mimoun, Aït Larbaâ, occupent les crêtes de ces collines.



**Figure 2.17** : Vue générale sur le village de Kabylie d'Ait Lahséne [89].

Surplombant des terrains escarpés, Tizirt est le seul village occupant un versant en contre bas de la route d'accès. La photo ci-dessous datant de la période coloniale, avant les profondes mutations qu'ont subi les villages, montre des unités de base identiques (Ikhamen), disposées en cascade en parfaite intégration avec la morphologie du site. L'image qui se dégage de cette composition est la sobriété et une harmonie d'ensemble avec l'environnement.

La route qui relie les villages structure cet ensemble, espace « vide » jusqu'à il y a quelques décennies, le territoire se densifie intensément. Ecoles, boutiques, ateliers, équipements de toutes sortes et habitations occupent la route et bordent les chemins.



**Photo 2.5** : Vue partielle de Tizirt prise en contre bas du village, l'accès se fait par une route située sur la partie supérieure [83].

## Aït Lahséne : Village de crête

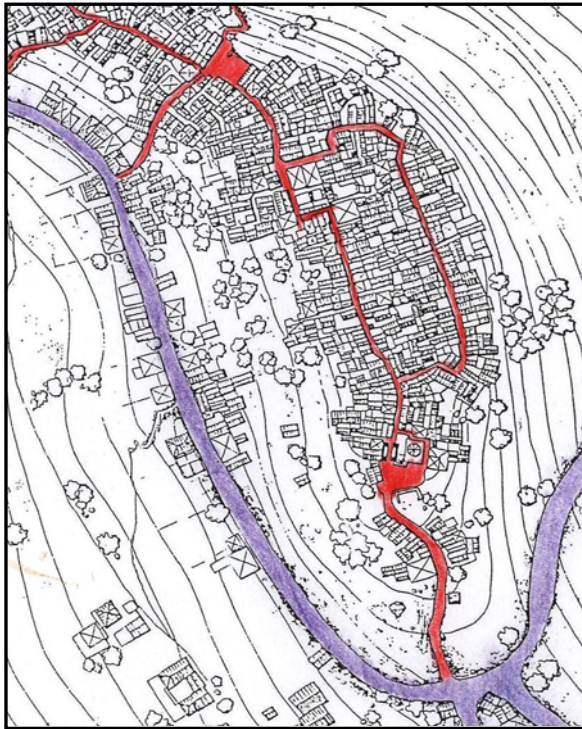


Figure 2.18: Village d'Aït Lahséne [70].

Aït Lahséne est un village à structure linéaire. Situé sur les sommets de deux crêtes il présente une placette à l'entrée du village marquée par la mosquée et Thajmaâth. Une ruelle tortueuse et linéaire forme une grande boucle organise l'ensemble du tissu villageois, elle aboutit sur une autre placette au creux de la dépression marquant l'articulation avec la deuxième partie du village. Les parcelles se présentent perpendiculairement à la ruelle ainsi qu'aux courbes de niveau. Deux axes routiers carrossables contournent le village ou sont érigées des constructions remarquables par leur typologie à étages et magasins au rez de chaussée.

## Tigzirt : Village de versant

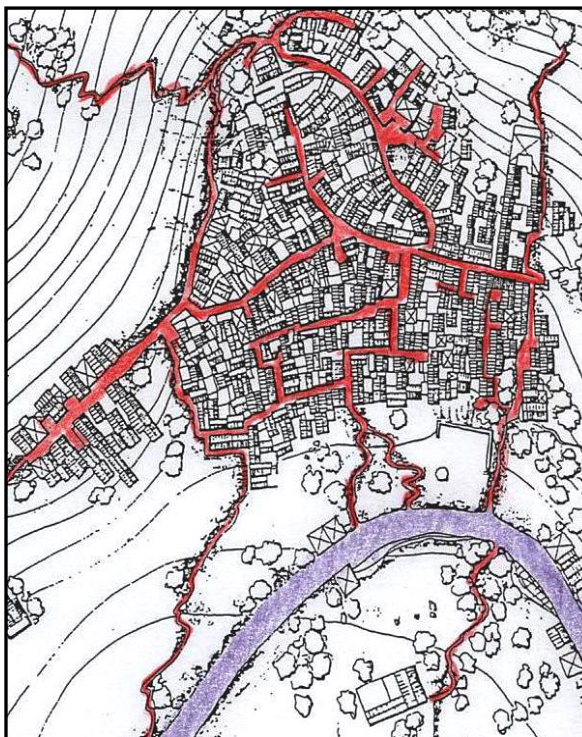


Figure 2.19: Village de Tigzirt [70].

Le village de Tigzirt est à mi-chemin entre le fond de la vallée et les sommets de la crête. Orienté vers la vallée, il est situé en contre bas de la route d'accès. La configuration du site va dicter une autre logique d'organisation du tissu villageois. Les groupements forment un réseau compact ou plusieurs ruelles s'entrecroisent formant ainsi un réseau de plusieurs boucles. Les parcelles suivent l'organisation morphologique traditionnelle, perpendiculaire aux lignes de pentes. La lecture du plan nous montre clairement la multitude d'orientation des parcelles dictée par la configuration topographique des terrains.

En Kabylie une nouvelle structuration de l'espace prend forme : les villages, la route et les équipements sont les trois composantes d'une structure qui dépasse l'échelle du village traditionnel, elle reflète celle d'un élément urbain en formation.

#### **Quatrième seuil : Accès au village**



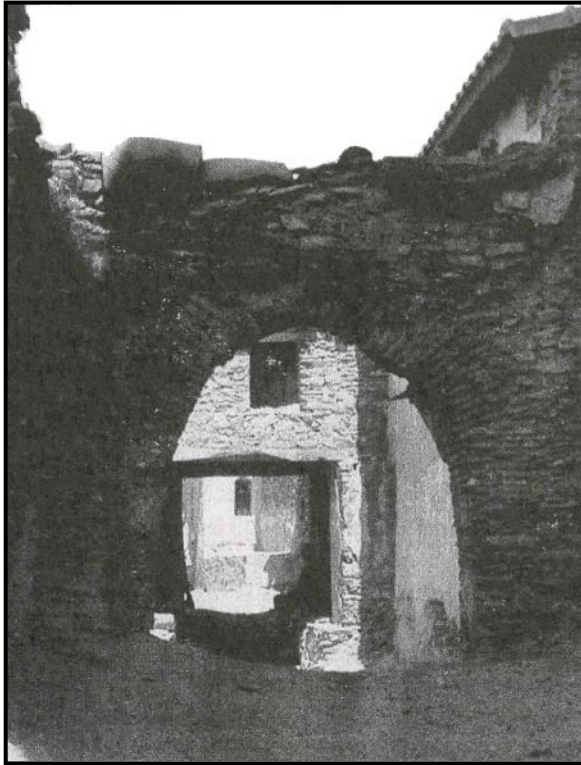
**Figure 2.20:** Espace d'entrée au village : Thajmaâth [89].

Il existait au niveau de la structure traditionnelle une nette hiérarchie d'accès. Un espace extérieur ouvert marque la limite au village, une mosquée ainsi que Thajmaâth lui sont attenants. Sur la figure 2.20, à gauche de la mosquée Thajmaâth, espace couvert de réunion marque l'entrée, c'est le quatrième seuil, celui du village en tant qu'entité résidentielle. Il existe donc un dehors, l'environnement extérieur et un dedans l'environnement intérieur privé au village. Des accès détournés sont aménagés afin de permettre notamment aux femmes et autres habitants d'accéder à l'intérieur sans traverser la place ou perturber une réunion [89]. Actuellement cette limite a été franchie et de nombreuses habitations tel que la montre la figure 2.20 jalonnent les chemins d'accès au village.

#### **Cinquième seuil : Accès au groupement**

Situées à l'intérieur du village les intersections des ruelles principales et des impasses vont être marquées par des formes architecturales et des traitements d'espaces particuliers, distinguant ainsi les niveaux d'appartenance publiques et ceux menant aux groupements et Houari. Elles constituent le cinquième seuil de cette hiérarchie.

La configuration du site, la division et parfois la densification des parcelles vont être les éléments marquants ces limites qui peuvent se matérialiser par :

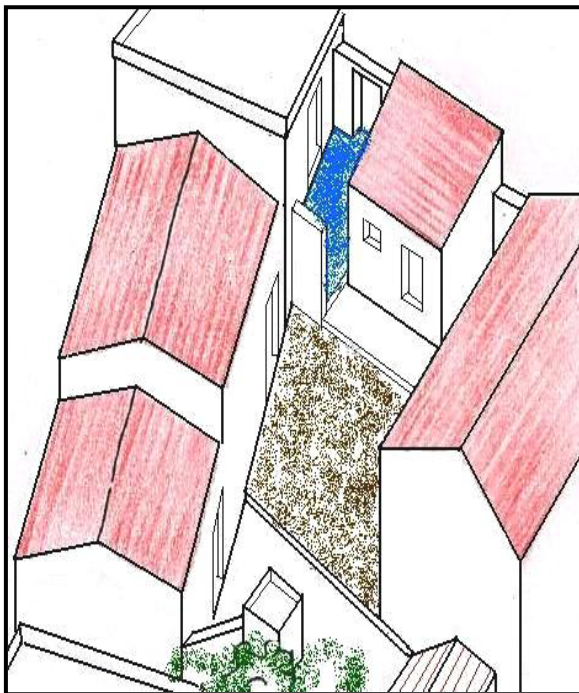


**Photo 2.6 :** Ruelle couverte dans le village d'Aït Larbaâ [77].

- Un passage couvert ;
- Une différence de niveau ;
- Un tracé en coude de l'impasse ;
- Un obstacle (porte) délimitant l'espace.

La photographie ci contre nous montre le passage d'un quartier à un autre qui est matérialisé par une porte en forme d'arcade au premier plan, et en second plan par un passage couvert qui forme une deuxième porte. Cet ensemble marque les transitions et les niveaux d'appartenance qui représentent un ordre hiérarchique des parties du village kabyle.

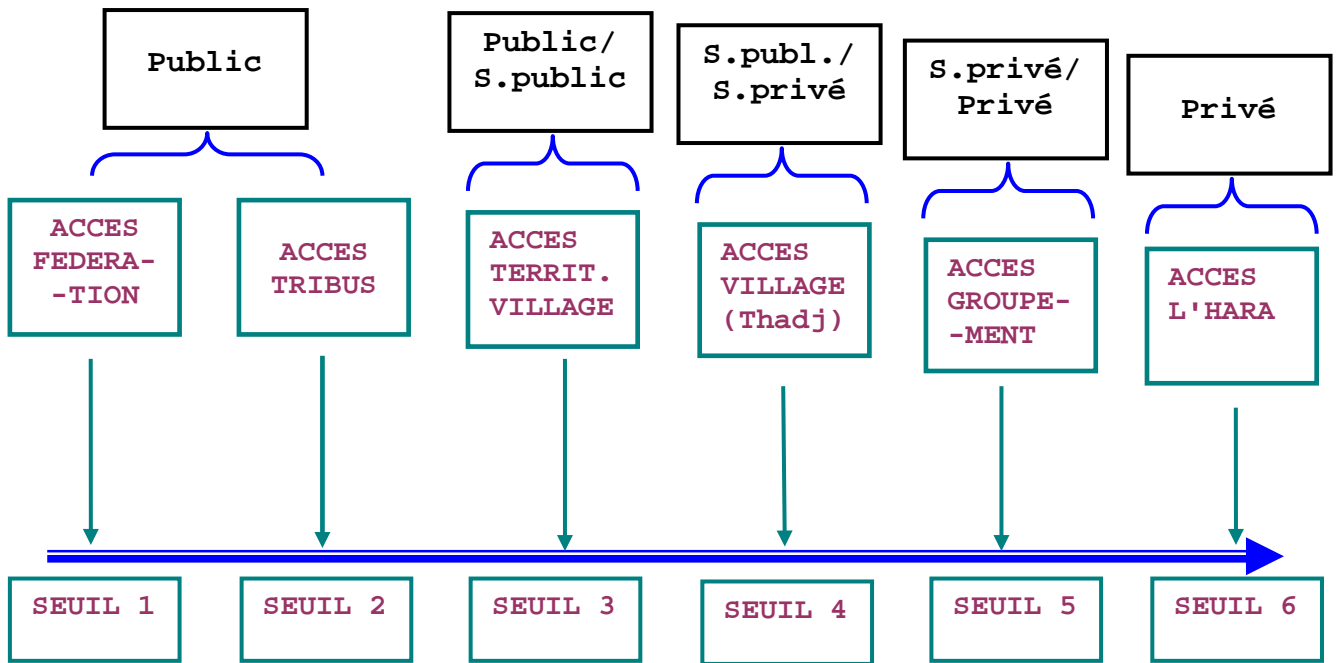
#### Sixième seuil : Accès à L'Hara



**Figure 2.21:** Espace d'entrée : Asquif [89].

C'est le niveau où nous accédons à la vie privée de la famille. L'hara, espace bipolaire est formé par l'espace extérieur privé la cour, et les espaces intérieurs Ixxamen. Espace d'articulation et de réception il est conçu de telle manière à préserver l'intimité de la vie familiale, c'est le lieu où l'on reçoit un visiteur avant de l'admettre éventuellement à l'intérieur. Il est souvent aménagé d'un gradin construit en maçonnerie faisant office d'espace d'attente. Il arrive que cet espace n'existe pas ce sont généralement des maisons récentes dite « moderne ». Plus que le pas de la porte, Asquif est l'espace tampon juste derrière la porte d'entrée il peut revêtir plusieurs formes :

- Porte enfoncée en contre bas de l'impasse ;
- Cour minuscule derrière la porte entourée d'un muret ;
- Asquif version réduite de Thajmaâth ;
- Chicane derrière la porte d'entrée ;
- Tronçon d'impasse fermée à clé ;
- Série de portes ;
- Porche couvert.



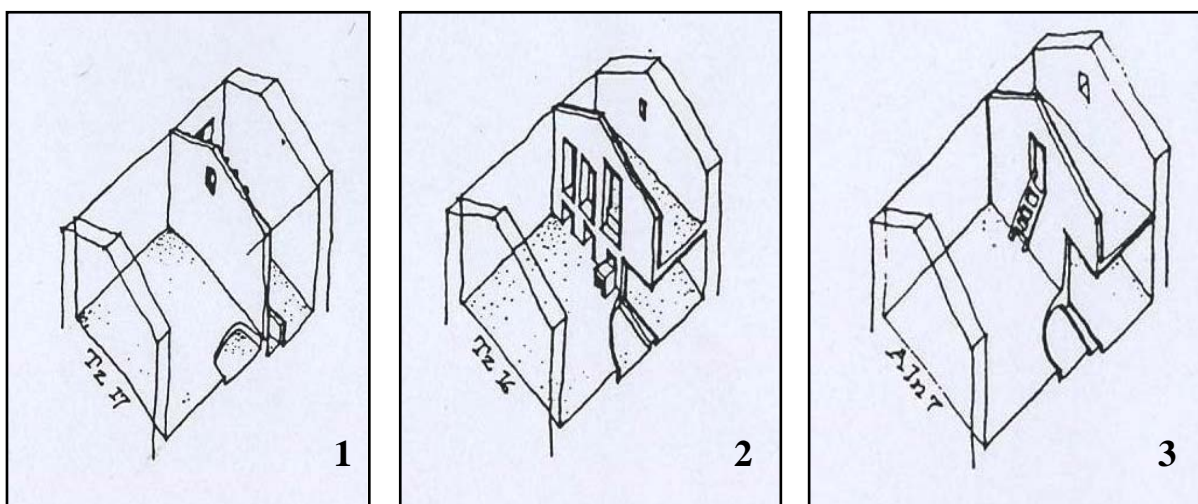
**Schéma 2.1:** Ordre hiérarchique de l'échelle du territoire jusqu'à celle de l'Hara.

## II.4.2. Processus d'évolution de la maison kabyle

### II.4.2.1. Axxam de la première génération :

Cette première mutation de la maison correspond à la période amorcée lors du processus de migration allant du début du XXème siècle au lendemain de la seconde guerre mondiale. Paysans prolétarisés, les émigrés avaient pour seul objectif de gagner un maigre pécule pour faire survivre le clan et se perpétuer. Restés encore attachés à la Terre, leur retour était régulé par le calendrier des travaux agricoles, l'algérien de retour réintègre les valeurs sociales et exclu toute adoption de nouveaux modèles architecturaux [84]. Les caractères de la première génération d'émigrés sont l'inaltérabilité des structures sociales et spatiales de la société traditionnelle. Les modifications apportées à la maison traditionnelle correspondent à des transformations mineures.

## Transformations à l'intérieur des villages



**Figure.2.22** : Transformations morphologiques d'Axxam dans les villages de Beni Yenni, Aït Lahsen et Tizirt. Conservation de la division tripartite [90].

Légende : Tz- Village Tizirt

Aln- Village d'Aït Lahsen.

Dans cette première catégorie de modifications la structure générale bipartite de l'espace L'hara est conservée, de simples transformations concernent la maison.

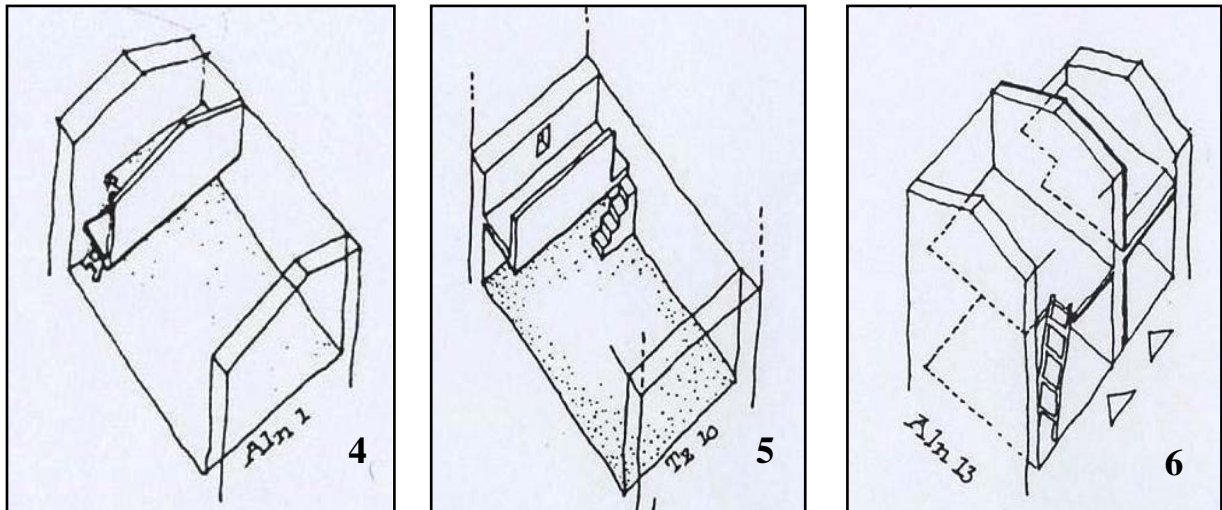
Les exemples 2 et 3 démontrent la volonté d'isoler Thaâricht ou Thakhana, traditionnellement elle servait de grenier ou d'espace nuit pour les adolescents, cette modification marque une première hiérarchie, une spécialisation dans les fonctions. Par contre la relation entre Thighergherth et Adaynin est ici conservée, attachement encore présent au monde agricole.

Le premier exemple de la même figure (2.22) par contre montre la volonté de séparation radicale entre l'espace des humains et l'espace réservé aux animaux, celui-ci se transforme en un petit réduit, signe probablement d'un intérêt lié à d'autres activités qu'à celles de la Terre. Il est également à remarquer la disparition de la sous pente.

Les modifications dans les exemples 4 et 5 de la figure 2.23 tentent de créer une seule grande pièce, la division tripartite, Thighergherth, Adaynin et Thaâricht a disparu, Thaâricht est réinterprétée en petite mezzanine servant de débarras.

Par contre l'exemple 6 montre une tentative de superposition par le rehaussement du module de base et une division complète en quatre petites pièces.

Dans toutes les modifications les piliers qui étayaient la toiture ont disparus et sont remplacés par un mur. Adaynin perd sa fonction d'étable et se réduit à un simple dépôt étroit (voir exemple 1).



**Figure 2.23 :** Transformations morphologiques de Axxam dans les villages de Beni Yenni, Aït Lahsen et Tizirt. Abandon de la division tripartite [90].

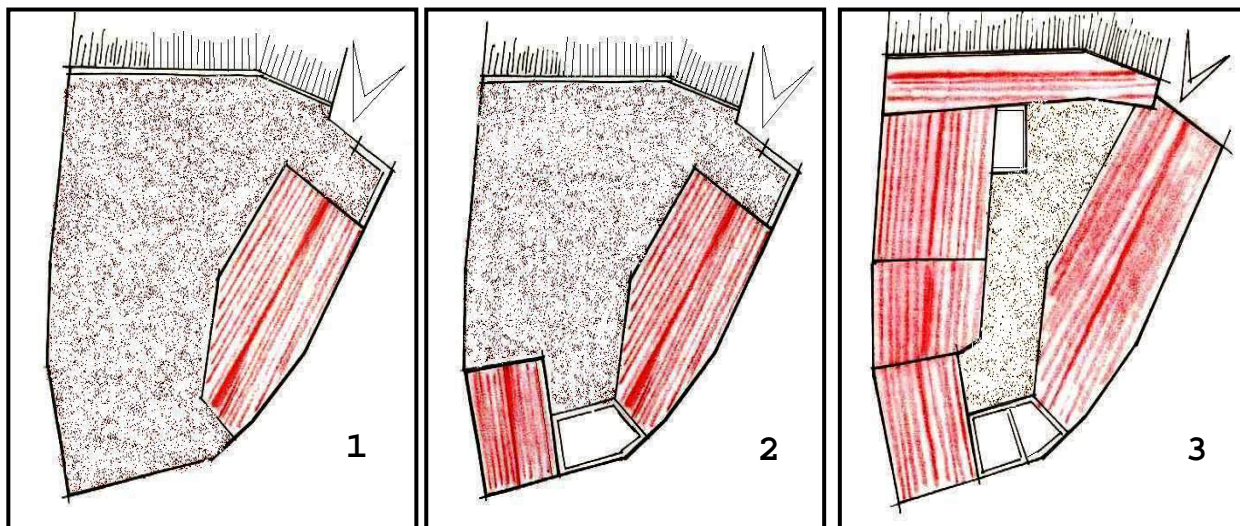
Il est important de remarquer que toutes les transformations respectent toujours le module de base : Axxam, valeur culturelle (sociale et spatiale) encore présente chez les populations villageoises. Par contre toutes les valeurs symboliques de l'architecture traditionnelle qui caractérise la maison kabyle ne semblent plus être les éléments formateur et modifiant de l'espace. Axxam reste une enveloppe prête à être remplacée.

#### **II.4.2.2. Axxam de la deuxième génération**

Les transformations que nous allons analyser correspondent à la période marquée par la fin de la seconde guerre mondiale jusqu'à la fin des années soixante dix. Les deux premières décennies ne sont pas bien conséquentes en réalisations, situation relative à l'instabilité politique et à la période de la guerre de libération. Les années qui suivirent l'indépendance vont être progressivement marquées et de façons ininterrompues par une intense activité du bâtiment, essentiellement à l'intérieur du village traditionnel. Ces extensions et modifications se sont faites sous deux formes principales.

Transformations à l'intérieur des villages traditionnels

❖ **Densification par juxtaposition des nouvelles constructions aux anciennes battisses :**  
Située à l'extrémité inférieure du village de Tizirt, on accède à ce groupement à travers une série de ruelles jusqu'à aboutir à une impasse dont cette unité d'habitation est l'aboutissement. L'évolution de cette Hara est marquée par trois étapes voir figure 2.24 :



**Figure 2.24:** Densification à l'intérieur d'une Hara par juxtaposition [70].

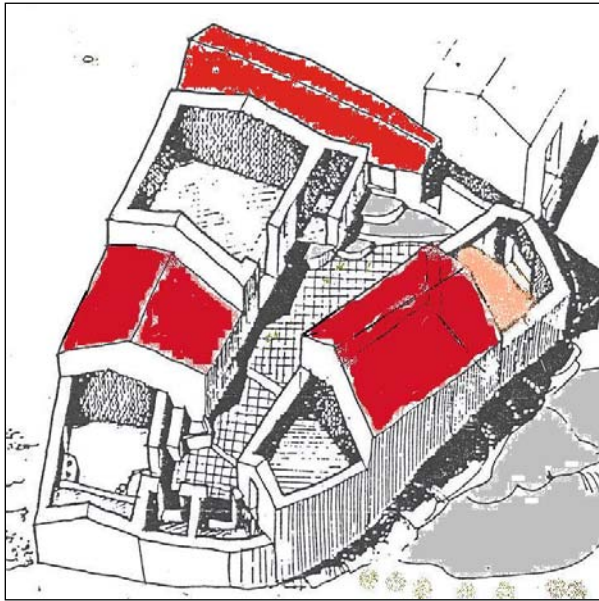
**Première phase :** Réalisation d'un noyau initial à structure bi polaire, elle est composée d'une maison traditionnelle de forme régulière rectangle, une pièce d'habitation de dimensions modeste et variable prolonge la maison.

L'accès en coude fait face à un mur pignon sans ouverture préservant ainsi l'espace privé extérieur, la cour. L'Asquif en partie haute est découvert, il sert de hall de réception.

**Deuxième phase :** Deux petites dépendances à toitures terrasses ainsi qu'une deuxième maison tripartite, à dimensions réduites, marque l'extension de la partie basse de cet îlot.

**Troisième phase :** Les besoins croissants ont contraints les propriétaires à rajouter deux autres pièces d'habitation ainsi qu'une étroite dépendance de forme linéaire, le prolongement de la toiture vient couvrir l'Asquif, il devient ainsi un espace plus élaboré, couvert et ombragé à l'abri des intempéries. Cet ensemble clôture l'Hara latéralement et en partie haute.

Cet exemple nous donne un aperçu assez répandu dans les villages de densification graduelle et spontanée par addition et rajouts d'espaces selon les besoins, les contraintes socio-économiques, démographiques et topographiques. En partant d'une structure bipolaire la phase finale est cette Hara dont la cour devenue très étroite est entourée de pièces formant ainsi une enceinte. Sur le plan de la qualité spatiale, cette sensation d'enclos est atténuée, tel que nous le montre l'axonométrie ci-dessous, par la profondeur de la cour ainsi que par la morphologie du terrain, dénivelée de la partie haute vers la partie basse, permettant ainsi une ouverture et une perspective vers le paysage.



**Figure 2.25 :** Vue axonométrique [70].

Intéressons nous à la répartition des espaces ainsi qu'à leur vécu afin de comprendre la logique particulière du système traditionnel. Cette variante élaborée de la typologie traditionnelle présente une gradation du caractère privé. Elle est structurée en trois parties :

**Partie avancée (haute) :** constituée par l'entrée, Asquif et les dépendances (réserves) ainsi que par un mini espace servant de cuisine d'été, L'madbakh.

**Partie centrale :** cœur de l'Hara cette partie regroupe des espaces polyvalents de séjours

et d'espaces pour dormir, il est intéressant de constater l'introversion de toutes ces pièces ainsi que leur relation à travers la cour, espace extérieur multifonctionnel et habitable.

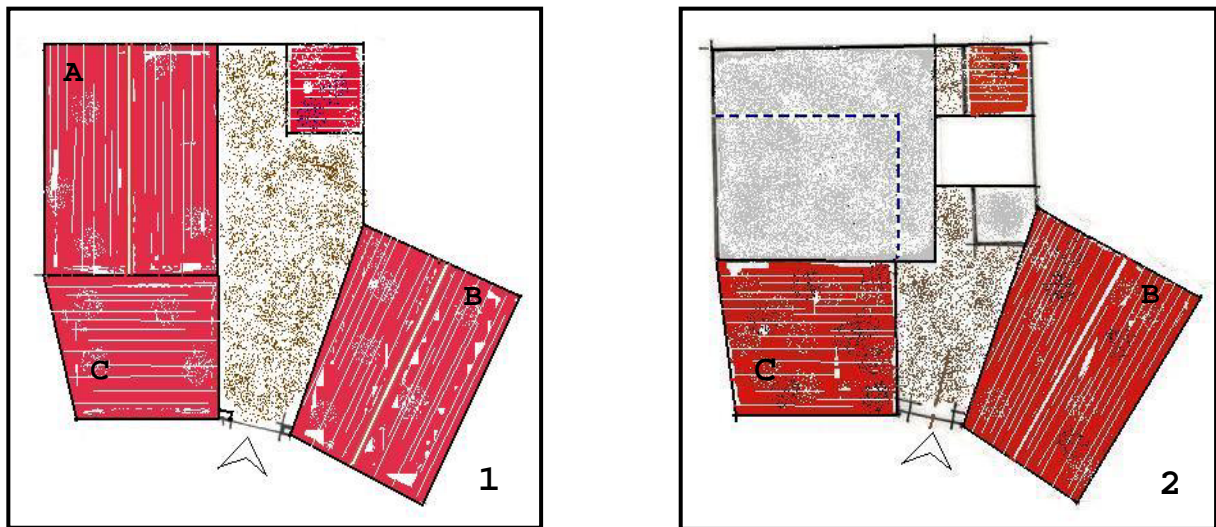
**Partie en retrait (basse) :** la maison tripartite et des espaces de lavage (domaine de la femme) constituent l'essentiel de cette partie. La petite maison Axxam sert d'étable dans l'Adaynin et de débarras, marque du peu d'intérêt et du rejet pour tout ce qui concerne l'architecture traditionnelle.

❖ Densification par surélévation, d'une nouvelle construction sur de l'ancien :

L'accès à cette unité d'habitation se fait par une ruelle secondaire formant une boucle dans le village d'Aït Lahséne. Prototype d'un nouveau style, nous sommes devant un exemple qui va progressivement se généraliser à travers tous les tissus traditionnels des villages kabyles : densification accrue de l'espace par des surélévations sur plusieurs niveaux, adoption de nouveaux systèmes constructifs. Cette parcelle est caractérisée par son exiguïté et sa forme géométrique complexe. Deux étapes marquent l'évolution de cette unité d'habitation.

**Première phase :** Conçue sur le principe de la structure bipolaire (maison et cour), l'étape originelle d'édification de cette Hara était, il y a de cela un siècle, la construction de deux maisons traditionnelles (A et B figure 2.26) à un seul niveau réalisées en pierres et couvertes de tuiles en terre cuites. L'occupation de la parcelle par deux membres d'une même famille explique le dédoublement des maisons. Comme cela est souvent le cas, une petite dépendance (thakhamth) ainsi qu'un petit réduit au fond de la parcelle sert de cuisine et d'espace de

lavage. Il est à relever dans cet exemple un aménagement de l'entrée très peu élaborée dévoilant directement tout l'espace de la cour.



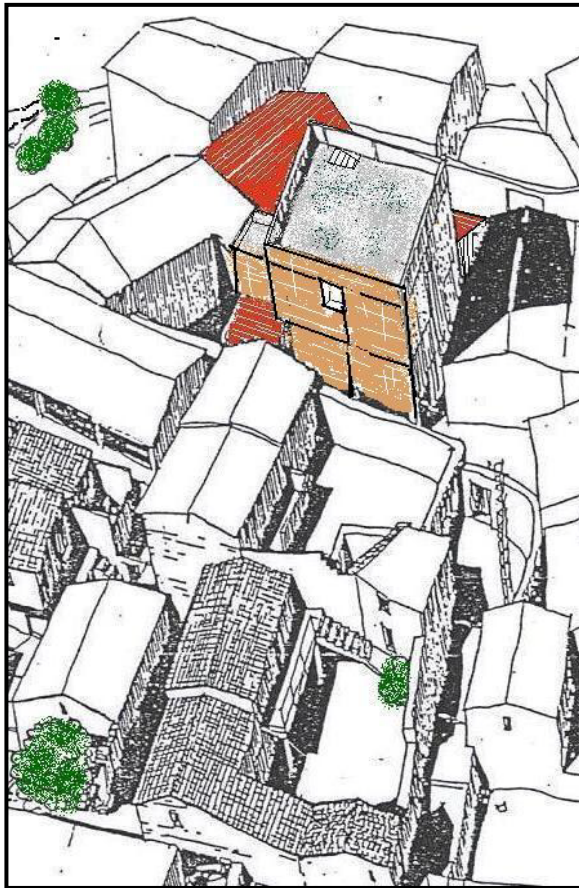
**Figure 2.26:** Densification dans une Hara par surélévation [70].

**Deuxième phase :** Les multiples partages au sein de la famille et l'importante densité d'occupation de l'espace a engendré des transformations qui vont à l'encontre de la logique spatiale du village kabyle. Trois aspects marquent cette nouvelle appropriation :

- **Situation A :** L'exiguïté de la parcelle et le nombre important de membres qui composent cette famille ont contraint le propriétaire à démolir la maison traditionnelle et à construire une habitation sur trois niveaux (rez de chaussée plus deux étages). Construite sur une emprise au sol de trente mètres carré le procédé constructif (structure en béton armé poteau-poutre) a permis de réaliser des encorbellements, ainsi d'augmenter la surface bâtie aux étages dans ces apparences, la nouvelle bâtisse dite « moderne » illustre les mutations morphologiques que subit le tissu ancien ;
- **Situation B :** Réaménagement de la maison traditionnelle avec une occupation intermittente, week-end et jours fériés. Adaynin a disparu et il est transformé en un espace rangement surmonté d'une sous pente accessible par une échelle ;
- **Situation C :** Ancienne maison, elle revient à un cousin dans le partage, elle se retrouve abandonnée et sert de stockage pour les matériaux de construction.

Les transformations intra-muros au village sont innombrables et variées, cet exemple relativement simple résume la multitude de cas rencontrés dans les villages. Elles se

caractérisent d'une part par des contraintes en rapport avec la parcelle et d'autre part avec l'environnement bâti et naturel villageois.



**Figure 2.27** : Densification en élévation d'une Hara [70].

**En rapport à la parcelle :**

Changement des densités et du taux d'occupation au sol à la faveur d'une structure verticale.

Appropriation d'un volume maximale sans avoir un regard sur l'espace habitable, l'agencement intérieur ainsi que la répartition des fonctions, l'aération et l'orientation des pièces découleront par la suite, après avoir achevé l'enveloppe globale.

Les dimensions de la cour ont été réduites au minimum, autrefois lieu de séjour des habitants et de ventilation des espaces, elle devient un simple lieu de passage.

Les possibilités technologiques des portes à faux au dessus du rez de chaussée et l'escalier servant de passerelle, accentuent l'effet de masse sur les espaces extérieurs plongeant les cours dans l'ombre et l'humidité.

**En rapport avec l'environnement extérieur :**

Volume dominant par ses proportions le bâti environnant ce style nouveau se distingue également par des changements de traitement volumétrique et de textures : toiture terrasse, briques pleines et parfois décorations et couleurs multiples et inadaptées.

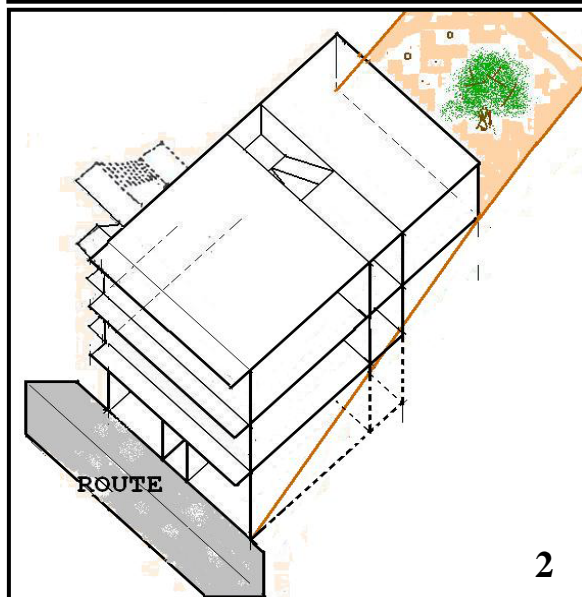
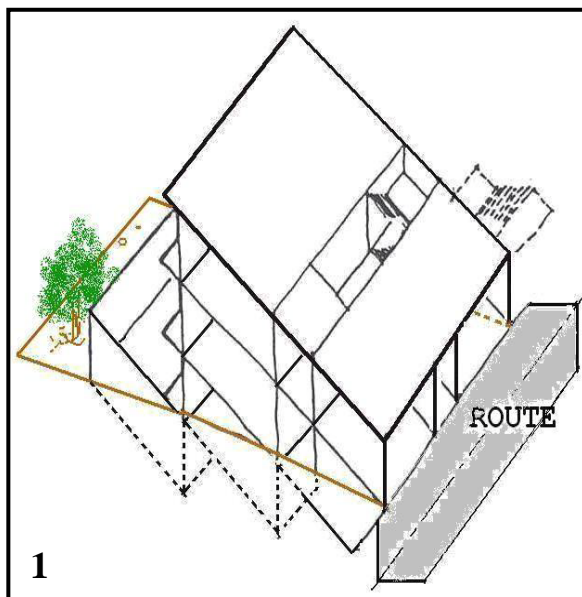
Le gabarit imposant crée un vis-à-vis direct sur les espaces extérieurs à proximité. L'ouverture et l'accès à la terrasse porte atteinte au caractère privé et à l'intimité des habitations voisines. Ces nombreuses formes architecturales se caractérisent par une absence totale d'ancrage culturel, elles sont en totale rupture avec les traits typologiques des maisons traditionnelles. Ni la sobriété de la maison traditionnelle ni une quelconque influence moderne ne semble prévaloir dans ces architectures.

### II.4.2.3. Axxam de la troisième génération :

Transformations à l'extérieur des villages :

La période qui s'étale de la fin des années soixante dix à nos jours est marquée par l'émergence d'une nouvelle typologie d'habitations caractérisée par un ensemble de changements que subit l'architecture villageoise en Kabylie.

Ce type nouveau constitue une rupture très nette avec la morphologie du tissu villageois et les unités d'habitations traditionnelles. Construits en bordure des routes carrossables reliant ou contournant les villages, ces « immeubles villas » comportent plusieurs variations. Ils se



**Figure 2.28 :** 1. Maison en contrebas de la route ; 2. Maison contre talus [90].

distinguent par leur type d'implantation, la figure ci-contre représente dans le premier exemple la version en contre bas de la route et celle ci-dessous la version de talus. La position de l'escalier nous amène à distinguer également deux variantes, l'immeuble à escalier extérieur et celui l'intégrant à l'intérieur. Les considérations liées au confort et en rapport avec l'organisation des espaces ont amené les propriétaires à incorporer l'escalier à l'intérieur.

Cette troisième forme de transformation de l'espace et de l'architecture en montagne ne revêt pas les caractères séquentiels des précédentes modifications de la maison kabyle, qui s'expliquait sur le plan social par l'évolution des besoins familiaux et par la modestie des moyens financiers [70, 90].

Cette troisième génération de maison s'érige sur des parcelles vierges sans grandes contraintes alentour de mitoyenneté et de surface, les contraintes majeures sont directement liées au site. Sur la base d'analyse de cas très souvent similaires sur bien des

aspects nous allons faire ressortir les éléments modificateurs aux plans de l'aménagement de l'espace rural et au plan architectural :

### **1. Au plan de l'aménagement de l'espace rural des montagnes :**

Le nouveau mode d'occupation du territoire en montagne se distingue par sa linéarité et présente les caractères suivants :

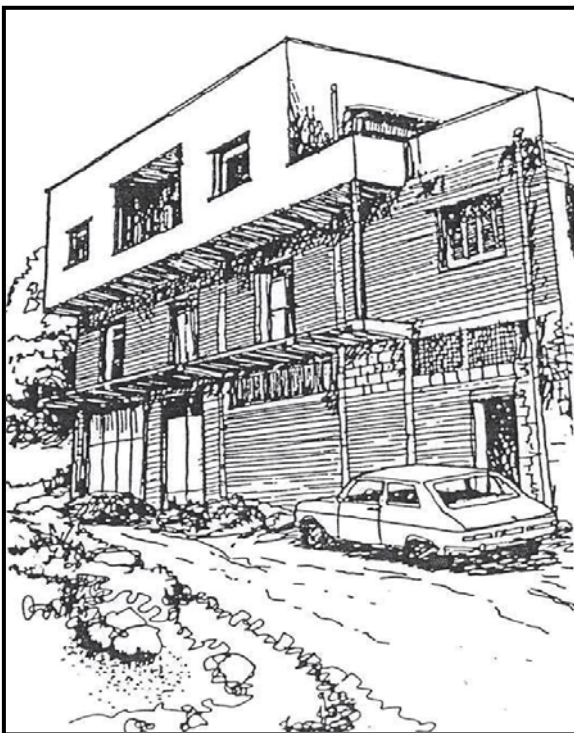
- Insuffisance dans l'occupation foncière. L'occupation est réduite aux abords des routes ce qui engendre un tissu étiré et dilué sans grande compacité ;
- Des fragments de rue se forment au carrefour de la voie principale et du village (voir seuil 3). L'intégration d'activités multiples aux rez de chaussée confère à la voie un caractère urbain, une agglomération prend forme au fur et à mesure que le tissu se densifie ;
- La création de quartiers informels et l'insuffisance en équipements de réseaux divers rend ces habitations de qualité médiocres. Le rejet des eaux usées dans les cours d'eau et les sols porte préjudice sur biens des plans. Environnemental elle porte atteinte à la biodiversité, social elle porte atteinte à la santé publique et économique, elle engendre des surcoûts pour remédier à ces aléas ;
- La construction de ces immeubles sur des pentes très accidentés engendre des surcoûts importants en terrassements, modifie les profils topographiques et peuvent déstabiliser des parties entières de versants. Il a été constaté parfois la réalisation de trois sous sols (neuf mètres) avant d'atteindre le niveau de la route ;
- Rupture avec le paysage. La rue formée par les immeubles développe une façade continue sur des tronçons de plusieurs centaines de mètres créant ainsi des « corridors » qui rompent avec le site et altèrent les perspectives. Nous développerons au chapitre trois l'aspect législatif qui régit l'aménagement des montagnes en rapport avec la protection de l'environnement
- L'environnement dans le cadre du développement durable n'intègre nullement la dimension paysagère ;

### **2. Au plan architectural :**

L'évolution de la maison a généré une typologie d'inspiration urbaine qui constitue une rupture très nette avec le tissu et l'espace traditionnel :

- Abandon de la bi polarité Axxam cour en faveur d'une nouvelle relation ambivalente public- privé, qui se définit par :

- Des rapports de rapprochement horizontaux : le niveau rez de chaussée est affecté à des activités commerciales donc en contact avec le public ;
- Des rapports d'éloignement verticaux : les étages sont réservés strictement aux appartements donc aux activités familiales.
- Abandon du caractère introverti. Existence d'une façade, ouvertures, balcons et coursives s'ouvrent sur l'extérieur ce qui se traduit par la perte de l'intimité des espaces privés. Des balcons ont été surélevés afin de sauvegarder un minimum de vie privé;
- Géométrie et forme régulière, libérée de la contrainte de la mitoyenneté ;
- Transformation radicale de la volumétrie :



**Figure 2.29** : Immeuble contre talus [70]

- Adoption de la toiture terrasse et abandon de la toiture à versants, la maîtrise insuffisante des techniques engendre une mauvaise qualité de la construction, et offre une vulnérabilité aux aléas climatiques (confort thermique insuffisant), étanchéité aux infiltrations des eaux de pluie, isolation phonique... ;

- Dimensions imposantes, les corps et gabarits des nouvelles constructions créent un déséquilibre important dans cet ensemble montagnard, paysage et habitations ;

- Transformation de l'organisation spatiale :
  - Perte de l'organisation centralisée ou les maisons se développaient autour de l'Hara pour une organisation à structure verticale ou les appartements souvent identiques se superposent limitant ainsi les rapports familiaux ;
  - Densité élevée par un taux d'occupation élevé de la parcelle ;
  - Au plan fonctionnel, la polyvalence des espaces intérieurs et extérieurs est substituée à la spécialisation des espaces, séjour, chambre, cuisine...

## Conclusions

L'architecture traditionnelle est le reflet des comportements des communautés. Les données économiques, naturelles, sociales et culturelles déterminent l'organisation des espaces et donnent la réponse architecturale.

- L'influences et les emprunts de modèles culturels existent nous pensons que l'évolution des formes provient de ce lien très fort entre la maison et les valeurs sociales et culturelles. Un élément fondamental semble perdurer, le patio, la cour, en un mot le plan centré autour d'un espace « vide » a pris une dimension historique dans la maison traditionnelle à travers toute la Méditerranée.
- La préservation de l'intimité de la vie familiale des populations musulmanes a fait évoluer l'organisation de l'espace vers une configuration de plan centré sur son espace intérieur. Le bâti devient alors un agrégat de maisons qui ne révèlent pas de l'extérieur ni la forme des maisons ni leur importance
- Le village traditionnel et la maison kabyle sont issus de pratiques locales ancestrales. Les dimensions de la maison, son implantation, son tracé ainsi que son édification sont fixés par un code « immuable » que toute la communauté respecte, car elle émane d'une conception de la vie collective, l'espace et l'habitat en Kabylie en est fortement hiérarchisé.
- Cette forme d'organisation spatiale spécifique à la Kabylie est caractérisée par son originalité et son adaptation au contexte naturel, social, économique et physique, il est en pleine mutation. Cette dynamique de transformations, parfois inéluctable, très accélérée et intense marque l'espace villageois d'une manière profonde. Ces transformations expriment souvent de profondes ruptures avec le contexte naturel, artificiel, social, culturel et son environnement bâti.

Les nouvelles typologies constituent une rupture totale avec le tissu villageois. La régression et la médiocrité de la qualité du cadre bâti se traduisent par une absence de tout ancrage culturel. Des modèles informels se transmet d'un exemple à l'autre, l'objectif étant la réalisation d'un grand volume plutôt que la qualité du cadre de vie.

L'absence d'une réglementation en matière d'urbanisme spécifique aux zones des massifs montagneux semble faire défaut. La reconnaissance de la morphologie et de la typologie villageoise vue dans une perspective d'avenir devrait être une des bases de la réglementation pouvant servir de support à certaines transformations.

## **TROISIEME CHAPITRE**

### **NOTIONS ET LEGISLATION DE DEVELOPPEMENT DURABLE**

## INTRODUCTION

Depuis la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle le phénomène naturel d'effet de serre s'est accentué considérablement majoritairement par les activités humaines. Ce phénomène a pris ces dernières décennies des proportions planétaires alarmantes contredisant toutes les prévisions des climatologues [33]. Les facteurs favorisant le phénomène de l'effet de serre sont divers et parmi les plus importants le domaine des transports et du bâtiment.

La surconsommation et surtout le gaspillage de l'énergie dans les secteurs du bâtiment, des travaux publics, de l'industrie et des transports ainsi que d'autres phénomènes comme les incendies des forêts ont fortement augmenté les rejets polluants de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. L'augmentation de ces rejets provient majoritairement de la combustion des énergies fossiles à savoir le charbon (Chine, Russie et l'Inde), gaz naturel et pétrole (beaucoup plus les USA, les pays de l'Union Européenne et l'Australie). La croissance économique de certains pays émergents comme la Chine et l'Inde a accentué le phénomène de rejet de gaz à effet de serre. Devant cette situation critique, même irréversible, la communauté internationale a réagi par la signature d'accords de coopération et de conventions que nous allons développer dans la suite de ce chapitre.

La préservation et la sauvegarde de notre environnement est le devoir de chaque individu sur terre, à cet effet une sensibilisation de la population s'impose et ne peut se faire qu'à travers des programmes d'information, des formations accessibles pour tout le monde et surtout une intégration dans les programmes scolaires, des notions sur le phénomène de l'effet de serre, des changements et du réchauffement climatiques, de la pollution et de l'augmentation des niveaux des océans et des mers ainsi qu'une connaissance des énergies douces appelés aujourd'hui énergies renouvelables non polluantes qui puissent protéger la biodiversité et notre environnement d'une manière général.

C'est un fait reconnu aujourd'hui que la réduction des phénomènes d'effet de serre est tributaire des économies d'énergies pour cela, il est impératif de réguler la consommation d'énergie, sans cesse croissante, dans les secteurs des transports et de l'habitat. En effet le secteur du bâtiment consomme aujourd'hui à lui seul plus de 40% des ressources énergétiques de l'extraction des matières premières pour la fabrication des matériaux de construction nécessaires au chauffage des locaux. C'est dans cette optique qu'un aspect de notre travail de recherche s'inscrit, c'est-à-dire produire des matériaux de construction moins consommateurs d'énergie à base de recyclage de déchets et procéder à l'isolation thermique des logements afin de réduire les déperditions thermiques source d'une surconsommation d'énergie.

A tout cela s'ajoute bien sur la croissance démographique, la mobilité, la communication et la consommation des biens qui vont susciter une demande sans cesse croissante en énergie fossile et donc un effet de serre beaucoup plus accentué source de réchauffement climatique planétaire.

Pour conclure, ce travail s'inscrit, comme la majeure partie de la communauté scientifique, dans cette optique que l'activité humaine est la principale cause du réchauffement climatique à travers l'utilisation de combustibles fossiles (charbon, pétrole, gaz), énergie non renouvelable donc non protectrice de l'environnement, la déforestation et les pratiques agricoles provoquent une augmentation de la concentration atmosphérique de gaz nocifs.

### **III.1. Le développement d'après guerre et ses impacts sur l'environnement**

Après la seconde guerre mondiale, l'ère de la reconstruction a été entamée pour répondre aux besoins de la population. Des nouveaux concepts économiques sont nés, une course et un affrontement d'idées, d'idéologies, de stratégies et de vision du monde apparaissent [91]. Ce qui a créé l'apparition de pôles avec une concurrence économique sans pareil depuis la révolution industrielle. La course au développement économique a donné lieu au mépris de l'environnement naturel, ce qui a engendré des bouleversements ainsi que des situations irréversibles du point de vue écologique. Cette approche qui ignore les conséquences d'un développement à moyen et à long terme sera révisée par la suite et donnera naissance à des approches intégrant l'aspect humain et écologique au développement économique. François Perroux économiste français définit le développement : « comme la combinaison des changements mentaux et sociaux d'une société qui les rend apte à faire croître cumulativement et durablement son produit de réel global. » [92].

Une démarche plus globale donc amorcée qui affirme que la croissance et le développement économique n'est pas forcément considérée comme une priorité au développement [93]. Il faudra attendre les années soixante dix et quatre vingt pour voir les facteurs sociaux, culturels intégrés à la première définition internationale sur le développement : processus global, économique, social, culturel et politique, qui vise à améliorer sans cesse le bien être de l'ensemble de la population et de tous les individus, sur la base de leur participation active, libre et significative au développement et au partage équitable des bien faits qui en découlent [94].

### III.1.1. Surconsommation d'énergie source de l'effet de serre

#### ▪ Démographie

La projection de la population mondiale est estimée à huit milliards cent soixante quatre millions d'individus en 2030 donc un taux de croissance moyen avoisinant le 1%. Cette croissance démographique est beaucoup plus accentuée en Afrique, au Moyen-Orient et en Amérique latine comme nous le montre le tableau 3.1 [95].

**Tableau 3.1** : Projections démographiques mondiales à l'horizon 2030 [95].

Zone Géographique	Population (millions d'habitants)		Taux annuels de croissance	
	2000	2030	200/2010	2010/2030
<b>Monde.</b>	6 102	8 164	1,2	0,9
<b>Europe de l'Ouest.</b>	456	468	0,2	0,0
<b>Amérique du Nord.</b>	304	365	0,7	0,6
<b>Japon Pacifique.</b>	158	159	0,3	-0,1
<b>Europe Centrale, Orientale.</b>	425	422	0,1	-0,1
<b>Afrique, Moyen Orient.</b>	984	1 755	2,2	1,8
<b>Amérique Latine.</b>	514	717	1,4	1,0
<b>Asie.</b>	3 261	4 278	1,2	0,8

Cet accroissement de la population au niveau planétaire [96] va engendrer sans aucun doute une forte demande en énergies donc une augmentation de la consommation d'énergie par conséquent une évolution croissante du phénomène de l'effet de serre.

#### ▪ Forte demande en énergies

La consommation énergétique a explosé depuis la révolution industrielle et ne cesse d'augmenter, elle varie suivant la population des pays et leur état d'industrialisation ainsi que le taux de croissance. Il est alors aujourd'hui demandé, comme nous le montre la figure 3.1,

beaucoup plus aux pays industrialisés, avec un taux de croissance économique plus élevé, de faire des efforts dans le but de réduire ou d'équilibrer un temps soit peu leur consommation d'énergie source de pollution et de réchauffement climatique [97].

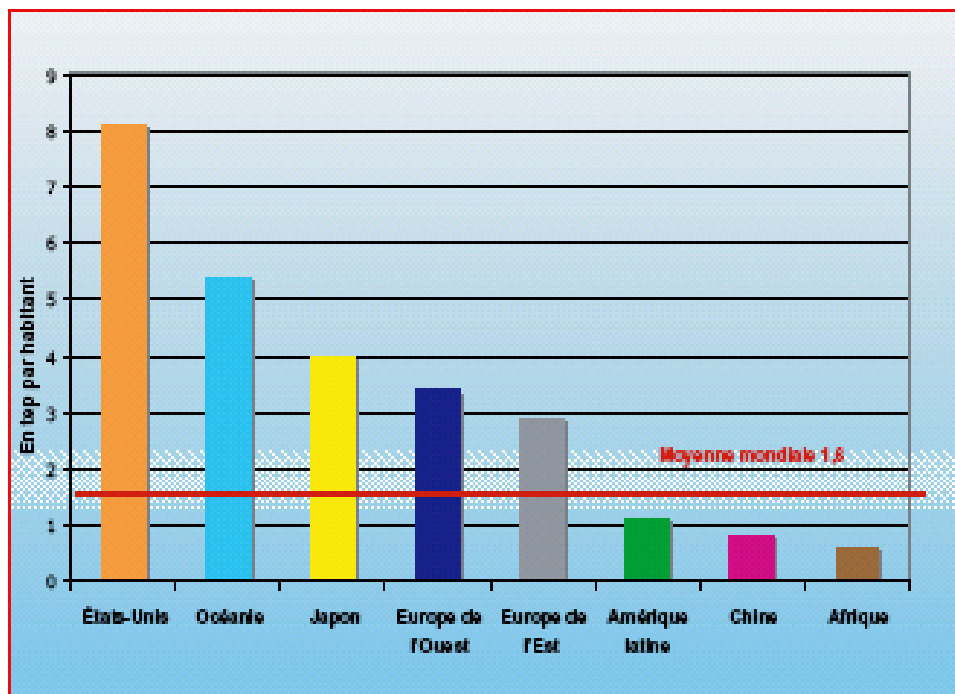


Figure 3.1 : Consommation moyenne par habitant en 2001 [97].

Tableau 3.2. : Prévisions de demande d'énergie primaire en 2030 [95].

Zone Géographique	Consommation d'énergie (en Mtep)		Taux annuels de croissance	
	2000	2030	200/2010	2010/2030
<b>Monde.</b>	9 980	17 063	1,9	1,8
<b>Europe de l'Ouest.</b>	1 604	1 936	0,6	0,6
<b>Amérique du Nord.</b>	2 532	3 082	0,8	0,6
<b>Japon Pacifique.</b>	635	812	0,7	0,9
<b>Europe Centrale, Orientale.</b>	1 173	1 853	1,2	1,7
<b>Afrique, Moyen Orient.</b>	840	1 762	2,1	2,7
<b>Amérique Latine.</b>	614	1 251	2,6	2,3
<b>Asie.</b>	2 581	6 369	3,8	2,7

Le tableau 3.2, nous montre que la consommation d'énergie (en Mtep)<sup>1</sup> en 2000 est de 9.980, elle augmentera en 2030 à 17.065 Mtep pratiquement du simple au double. Cette tendance va certainement engendrer des contraintes économiques et surtout écologiques de type du réchauffement climatique. Pour répondre favorablement et durablement à de tels problèmes environnementaux une nouvelle politique de la gestion énergétique est nécessaire c'est-à-dire plus d'investissements dans les énergies renouvelables non polluantes, une subvention étatique des équipements fonctionnant à base de ces types d'énergies, plus d'investissements dans les nouvelles technologies pour des appareillages moins consommateurs d'énergie et des taxations des entreprises polluantes de l'environnement.

### ▪ **Le réchauffement climatique, un fait avéré**

C'est dans un contexte de changement climatique que les Nations Unies ont organisé la Conférence sur l'Environnement et le Développement, à Rio en 1992, où le principe du développement durable a été reconnu et par conséquent le réchauffement climatique global de la planète. Les émissions de gaz carbonique, produites par oxydation du carbone dans la combustion des énergies fossiles (gaz, bois, pétrole...) sont liées à la consommation de ces énergies. Les conséquences écologiques de l'exploitation des énergies fossiles sont aujourd'hui manifestes. En 1990 le monde se trouve confronté à des enjeux majeurs, la dégradation sans précédent de l'environnement se pose à l'échelle planétaire.

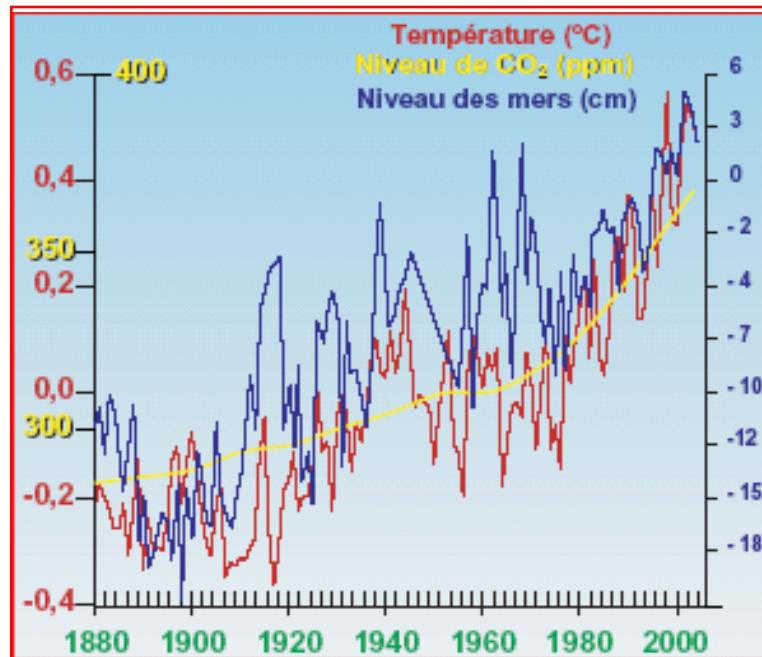
Le réchauffement climatique est un problème global pour lequel les craintes initiales des scientifiques sont maintenant confirmées par la montée des températures et la multiplication des catastrophes liées au climat :

- Affaiblissement de la couche d'ozone;
- Réchauffement planétaire (Diminution de la superficie de la banquise, recul généralisé des glaciers, élévation du niveau des mers, de 10 à 80 cm d'ici à 2100...);
- Dégradation de l'environnement : pollution de l'air des eaux et des sols.

L'hypothèse d'un réchauffement global de la planète par effet de serre remonte déjà aux travaux d'Arrhenius en 1895. Les estimations sur l'augmentation de la température moyenne pourrait varier sensiblement d'ici à 2100, cette situation aurait des conséquences désastreuses sur l'environnement ainsi que la détérioration de la qualité de vie des populations [98].

---

<sup>1</sup> Mtep : Million de tonnes d'équivalent pétrole.



**Figure 3.2 :** Evolution des variations de température et du niveau des mers.

Evolution des rejets de CO<sub>2</sub> [99].

La figure 3.2 illustre de 1880 en un peu plus d'un siècle seulement, la corrélation entre l'augmentation de la concentration en CO<sub>2</sub> dans l'air (à gauche), l'augmentation du niveau des mers (en cm à gauche) et l'augmentation des températures par rapport à la température moyenne (axe de droite).

L'équilibre dynamique que connaissait le climat de la Terre depuis plusieurs centaines de millions était lié au cycle du carbone plus ou moins régulé. Les scientifiques estiment que la biosphère (végétation, sol et océan) peut naturellement recycler entre 3 à 4 gigatonnes de carbone par an [100]. Le recours aux combustibles fossiles a pour effet d'augmenter la teneur de l'atmosphère en CO<sub>2</sub>, principal gaz à effet de serre. Les derniers travaux tenus en 2007 du Groupe International d'Experts sur le Climat (GIEC<sup>2</sup>) formé par l'ONU conclu que les températures augmenteront partout de 1,4 °C à 5,8 °C d'ici l'an 2100 si les tendances actuelles en matière d'émissions de gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>, CFC...) devaient se maintenir.

Selon le GIEC, le XX<sup>e</sup> siècle a connu le plus grand réchauffement jamais enregistré depuis un millénaire (un degré d'augmentation environ depuis 1860), ce qui risque de modifier durablement la donne géographique de nombreuses parties du monde.

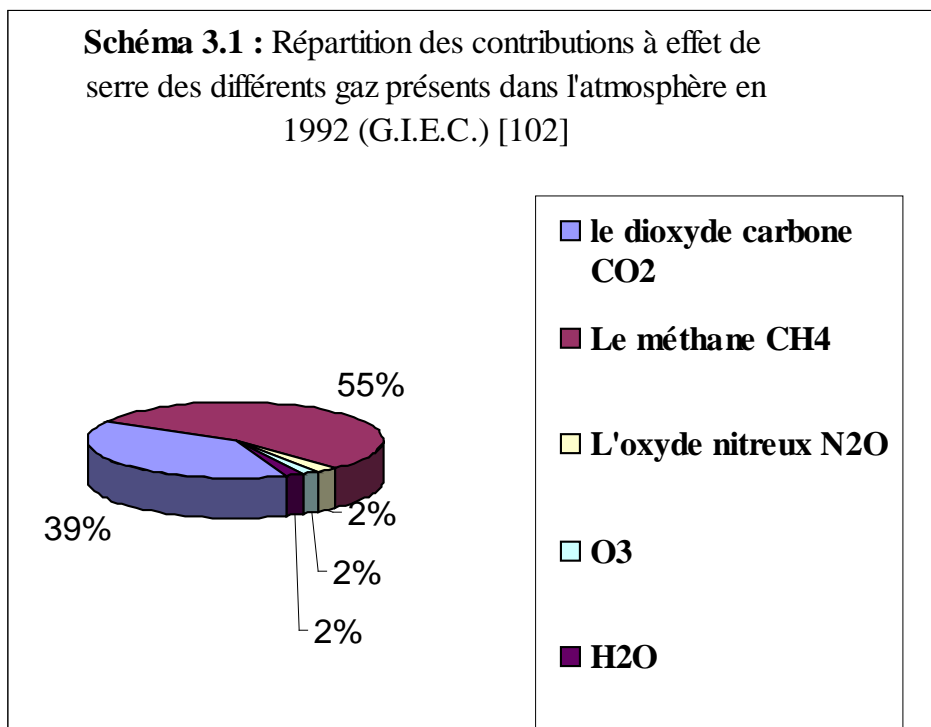
<sup>2</sup> **LE GIEC :** Créé en 1998 conjointement par l'Organisation météorologique mondiale (OMM) et le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE), le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec) a pour fonction de rendre des avis scientifiques, techniques et socio-économiques sur le changement climatique, et en particulier sur les moyens de l'atténuer et de s'y adapter. Les rapports du Giec sont le résultat d'un consensus d'une grande majorité d'experts internationaux.

Après vingt ans de réflexions et d'appel des scientifiques pour la protection de l'environnement, une nouvelle vision du développement en 1987 intègre les dimensions environnementale et humaine à la croissance économique [101].

- **Quelques gaz à effet de serre responsables du réchauffement climatique**

Le gaz à effet de serre le plus important (quantitativement) est la vapeur d'eau qui est très abondante sur terre, heureusement que sa présence sous forme de nuages et de gouttelettes suspendues n'est pas d'une manière continue et permanente, ça reste quant même un phénomène naturel beaucoup plus favorable au maintien de la température avoisinante une moyenne de 17 °C. Malheureusement à la vapeur d'eau s'ajoute l'influence d'autres gaz (rejets) d'origine d'une activité humaine comme [102] :

- Le dioxyde de carbone **CO<sub>2</sub>** ;
- Le méthane **CH<sub>4</sub>** ;
- L'oxyde nitreux **N<sub>2</sub>O** ;
- L'hydrofluorocarbure comme les **HFC** ;
- L'hydrocarbure perfluorés les **PFC** ;
- L'hexafluorure de soufre les **SF<sub>6</sub>**.



## **III.2. Concept de Développement Durable**

Les pays industrialisés satisfaits de leur développement économique focalisent leurs intérêts sur les bouleversements climatiques tels que le réchauffement climatique, la fonte des glaciers et l'appauvrissement de la couche d'ozone protectrice du rayonnement ultraviolet et aussi sur la valorisation de différents types de déchets (radioactifs, toxiques et polluants). Devant ces phénomènes désastreux ils tentent d'harmoniser leur mode de vie aux contraintes environnementales et écologiques pour qu'ils puissent s'inscrire dans les orientations de la politique de développement durable source d'équilibre. Le concept de développement durable promet une approche conjointe de l'environnement et du développement. La conférence de Rio intègre également la dimension sociale, que les êtres humains sont au centre des préoccupations relatives au développement durable [103].

Du fait de son contexte historique et politique le développement durable se trouve être un compromis entre trois contradictions fondamentales :

- Compromis inter génération, en termes d'équité ;
- Compromis Nord–Sud ;
- Compromis entre les besoins des êtres humains et la préservation des écosystèmes.

Formule de plus en plus utilisée, elle est devenue une référence majeure dans les politiques nationales et internationales.

La Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement (CMED) créée par les Nations Unies présidée par Madame G.H.Brundtland, premier ministre Norvégien, utilise pour la première fois le concept de « développement durable » ne compromettant pas l'avenir des générations futures.

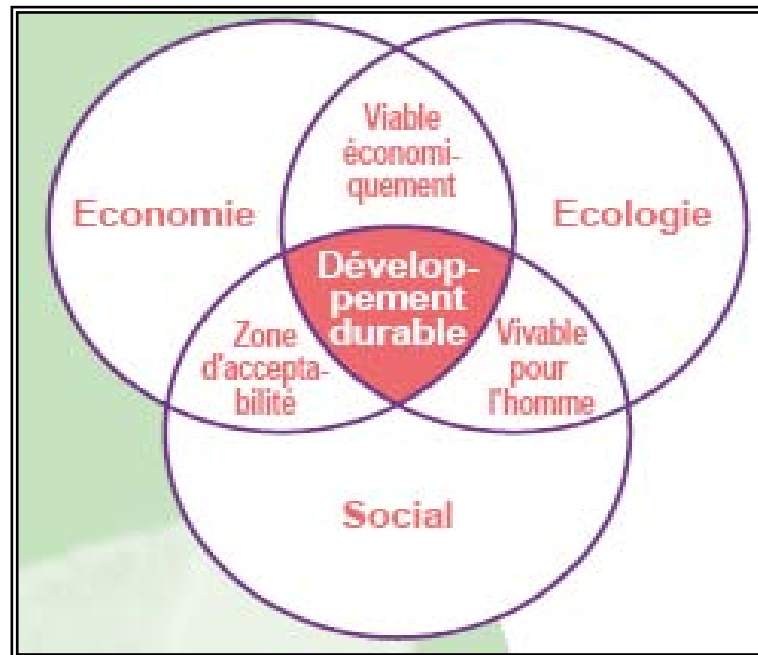
Cette idée se fonde sur une notion d'éco développement, c'est à dire sur un développement qui vise à l'amélioration du niveau de vie de l'homme, sans compromettre l'environnement naturel, sans en épuiser les ressources naturelles. Ainsi les générations futures ne seront pas pénalisées par une planète appauvrie, incapable de répondre à leurs besoins et aspirations.

### **III.2.1. Définition**

Le développement durable est conçu comme un processus de développement qui prend en compte à la fois l'environnement, le social et l'économique, ces trois piliers auxquels s'est joint plus récemment celui de la culture et le concept de bonne gouvernance.

La commission Brundtland nous en donne une définition qu'elle considère être à la fois un état d'esprit et une dynamique d'action. « Le développement durable, c'est s'efforcer de répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité de satisfaire ceux des générations futures » [96].

Ce rapport résume ce concept par un rappel des propos prêtés d'Antoine De Saint Exupery : « Nous n'héritons pas de la Terre de nos ancêtres, nous l'empruntons à nos enfants. ».



**Figure 3.3 :** Les trois dimensions du développement durable [96].

L'objectif de ce concept est de définir des schémas viables, conciliant trois aspects fondamentaux, économiques, sociaux et environnementaux des activités humaines, comme présentés à la figure 3.3. Ce modèle prêté de Jacobs et Sadler date de 1990.

- ❖ Economique : Manque de gouvernance mondiale, déséquilibres des pays pauvres et des pays riches, dysfonctionnements des relations internationales. Ce pilier a trait à l'équité dans les relations économiques intergouvernementales, ainsi qu'à la croissance financière « classique ». Notre travail présentera un projet économique, moins consommateur d'énergie donc moins polluant ;
- ❖ Social : Menaces qui pèsent sur l'humanité : endémies, pauvreté, inégalité croissante, sous alimentation des populations très importantes (famines), rareté des ressources essentielles : eau potable. Ce pilier a trait au développement humain. Notre travail de

recherche prendra en considération les caractères culturels et sociaux de la région de Kabylie afin d'apporter des solutions vivables pour les populations ;

- ❖ Environnemental : Menaces qui pèsent sur la planète, changements climatiques, pollution des eaux, de l'air et des sols, atteinte à la biodiversité, déforestation. Ce pilier a trait à la haute qualité environnementale par les énergies renouvelables, le recyclage des déchets. La prise en charge de ce pilier fondamental qui est l'environnement sera abordée dans notre travail de recherche par une par une bonne isolation thermique des habitations par la mise au point de nouveaux matériaux isolants, par la valorisation de déchets agricoles de la région de Kabylie ainsi que la récupération des eaux pluviales et le recyclage des eaux usées [104].

Chacun des cercles définit un ensemble de buts qui justifient les actions humaines, cela suggère un traitement équilibré des valeurs et des intérêts. Aucun des buts (écologiques, économiques et social) ne doit être favorisé ou dévalué au détriment des autres.

### **III.2.2. Les objectifs du développement durable**

Les objectifs de la politique du développement durable sont rapportés dans le rapport Brundtland qui insiste sur :

- La nécessité de protéger la diversité des gènes, des espèces et de l'ensemble des écosystèmes naturels terrestres et aquatiques, et ce, par des mesures de protection de la qualité de l'environnement. Restauration, aménagement et maintien des habitats essentiels aux espèces ainsi que par une gestion de l'utilisation des populations animales et végétales exploitées ;
- Transmission du patrimoine culturel de génération en génération alliée à celle de la diversité culturelle et à celle de l'interaction entre les communautés humaines et la nature. « Ce patrimoine culturel immatériel, transmis de génération en génération, est recréé en permanence par les communautés et groupes en fonction de leur milieu, de leur interaction avec la nature et de leur histoire, et leur procure un sentiment d'identité et de continuité, contribuant ainsi à promouvoir le respect de la diversité culturelle et la créativité humaine » [105].

Les objectifs peuvent être partagés en trois grandes catégories :

- Ceux qui sont à traiter à l'échelle de la planète : rapports entre nations, générations et individus ;

- Ceux qui relèvent des autorités publiques dans chaque zone économique (Union Européenne, Maghreb, Asie...);
- Ceux qui relèvent des autorités locales.

### **III.2.3. Education pour le développement durable**

Le développement durable tel qu'il est été défini est plus un programme d'action basé sur un constat alarmant de l'état de l'environnement qu'un concept théorique. Il prône une ouverture de l'école (éducation) et de divers milieux sociaux à un apprentissage coopératif et de résolutions de problèmes à appliquer à l'environnement pour une éducation relative à l'environnement et surtout à sa protection et sa sauvegarde.

#### **▪ Conceptions de l'environnement**

L'éducation des générations en matière d'environnement est essentielle pour les stratégies environnementales à long terme pour un développement durable respectueux de l'écologie. Dans son ouvrage sur l'éducation relative à l'environnement Lucie Saive définit six principales conceptions complémentaires de l'environnement [106] qui se résument comme suit :

- L'environnement « problème » à résoudre : apprendre à préserver la qualité et à restaurer l'environnement biologique, support à la vie qui est menacée ;
- L'environnement ressources à gérer : apprendre à gérer le patrimoine biophysique collectif limité dans la perspective du développement durable et de partage équitable ;
- L'environnement nature : apprendre à renouer des liens avec l'environnement originel afin d'enrichir sa qualité de vie ;
- L'environnement milieu de vie : apprendre à aménager et développer un sentiment d'importance avec son propre environnement : école, maison, travail. Etre acteur et créateur de son propre milieu de vie ;
- L'environnement biosphère: vivre à long terme sur la planète terre, lieu de rassemblement des êtres et des choses ;
- L'environnement communautaire: milieu de vie partagé avec ses composantes naturelles. Lieux de solidarité où il faut apprendre à participer activement à la transformation des réalités.

Au-delà des définitions, l'objectif est de mettre en évidence la façon avec laquelle le développement durable peut se conjuguer avec équité sociale et protection de l'environnement. L'objectif est si global qu'il est difficile à appliquer concrètement.

## ▪ **Education à l'environnement**

L'éducation à l'environnement contribue à la promotion du développement durable en permettant à chaque individu d'acquérir une compréhension globale des réalités environnementales, ainsi être apte à prendre des décisions efficaces et responsables en faveur de l'environnement.

« L'éducation relative à l'environnement est conçue comme un processus permanent dans lequel les individus et la collectivité prennent conscience de leur environnement et acquièrent les connaissances, les valeurs, les compétences, l'expérience et aussi la volonté qui leur permettront d'agir, individuellement et collectivement, pour résoudre les problèmes actuels et futurs de l'environnement. » [107].

Lors du « Sommet de la Terre », la conférence de Rio a adopté un programme d'action intitulé « Agenda 21 » destinée à la collectivité : « Il ne saurait y avoir de réussite sans la mise en place au niveau local d'un projet collectif de développement durable ».

Dans son rapport final en 1997 le projet intègre l'éducation au milieu naturel et aux valeurs environnementales. Ainsi il faudrait que toutes les collectivités locales à commencer par les communes instaurent un dialogue avec les habitants (méthode participative), les organisations locales, les entreprises publiques et privées afin d'adopter un programme d'action à l'échelle de la collectivité.

Trois conceptions sont suggérées, qui privilégient l'apprentissage en communauté, soit à travers l'école, associations ou au sein des entreprises. Ces actions doivent être centrées « dans », « par » et « pour » l'environnement.

- 1. L'éducation au sujet de l'environnement** : Axée essentiellement sur les acquisitions de connaissances relatives à l'environnement. L'environnement est **Objet** ;
- 2. L'éducation dans l'environnement** : Exploitant la stratégie du terrain, l'environnement est source de questionnement et fournit les éléments de réponse. L'environnement est **Moyen** ;
- 3. L'éducation pour l'environnement** : Apprendre à résoudre et à prévenir les problèmes environnementaux, de même qu'à gérer les ressources collectives. L'environnement devient un **But** [108].

L'éducation à l'environnement des citoyens est indispensable pour modifier les attitudes de chacun, reconnaître la portée de tous ses gestes quotidiens. Elle revêt une importance capitale pour ce qui est de promouvoir un développement durable et de sensibiliser les individus pour prendre en charge les problèmes d'environnement et de développement :

- Modifier les attitudes envers l'environnement ;
- Susciter une conscience des questions écologiques ;
- Avoir un comportement compatible avec le développement durable, pour assurer une participation collective des individus aux prises de décisions.

Agir dans un cadre organisé à l'échelle locale et planétaire, développer un « savoir être » ainsi qu'un « savoir-faire » compatible avec un développement durable tant par rapport à son lieu de vie qu'à l'égard de ses semblables d'une même génération qu'envers les générations à venir.

### **III.3. Législations et organisations internationales et nationales**

Le développement durable, notion très récente dans l'histoire des idées n'est pas neuve pour autant, elle est le fruit de problématiques anciennes qu'elle réactualise.

L'architecture, l'urbanisme, l'aménagement du territoire et toutes les questions qui en découlent font partie de la problématique actuelle du développement durable. Un peu partout dans le monde nous assistons à une expansion des villes, elles s'étalent et se diffusent à travers le territoire provoquant de nombreux phénomènes :

- La périurbanisation progressive investit des territoires immenses et engendre la conurbation des centres urbains [109] ;
- Le développement urbain diffus indépendant de tout centre investit de grandes surfaces à faible densité mais uniforme, engendre la rurbanisation ainsi que le développement très important des infrastructures [110].

La croissance illimitée et tentaculaire des villes est le phénomène le plus marquant de l'évolution des territoires à travers le monde et ce depuis la révolution industrielle. Actuellement, 50% de la population mondiale vit dans les villes [110]. Plus de vingt villes dans le monde dépassent les 10 millions d'habitants, alors qu'il n'y en avait que six en 1980.

Le mode de pensée qui est à l'origine de la révolution industrielle au début du XIX<sup>ème</sup> siècle a introduit des critères de croissance essentiellement économiques.

La fin du XIX<sup>ème</sup> voit l'apparition d'associations à vocation sociale et syndicale. L'expression « économique et sociale » fait partie du vocabulaire courant.

La fin des années soixante, voit la problématique écologique prendre une nouvelle ampleur. Par conséquent, outre l'économique et le social, un autre aspect fondamental a été négligé : l'environnement.

### **III.3.1. Législations environnementales et organisations internationales**

En 1968 le Club de Rome est créé, association internationale chargée d'étudier les problèmes liés aux conditions de vie des populations générées par le développement. Dans son rapport final intitulé : Halte à la croissance, cette association analyse cinq variables :

- La technologie ;
- la population ;
- l'alimentation ;
- les ressources naturelles ;
- l'environnement

Elle dresse un état alarmant des projections jusqu'à 2100, de l'évolution de la population en fonction de l'exploitation des ressources naturelles.

- 1972 (Juin), 1<sup>er</sup> Sommet de la Terre, Stockholm : Création du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE).

Il apparaît pour la première fois la notion d'éco développement. Une nouvelle stratégie pour les économies fondées sur une utilisation judicieuse des ressources naturelles et humaines est envisagée. Mise sur pied d'un programme international d'éducation relatif à l'environnement parrainé par l'UNESCO et le PNUE ;

- 1972 : Convention pour la protection du patrimoine mondiale culturel et naturel adopté à la conférence générale de l'UNESCO ;
- 1973 : Convention relative au commerce internationale de la faune et la flore menacées d'extinction ;
- 1977 : 1<sup>ère</sup> conférence intergouvernementale, Tbilissi Géorgie ex URSS.

Enoncé des fondements et recommandations pour la mise en œuvre de l'éducation à l'environnement ;

- 1979 : 1<sup>ère</sup> conférence mondiale sur le climat, Genève. L'Union Internationale pour la Conservation de la Nature publie un rapport intitulé : La stratégie mondiale pour la conservation où apparaît pour la première fois la notion de « développement durable », traduite de l'anglais « *sustainable development* ».
- 1987 : Commission Mondiale sur l'Environnement.

Publication du rapport de la commission « Brundtland » qui définit un nouveau concept qui prône un développement solidaire, respectueux de l'environnement et préservant les ressources pour les générations futures ;

- 1987 : Adoption du protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone ;
- 1988 : Création du Groupe Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat. (GIEC). L'assemblée générale des nations unies déclare le changement climatique « préoccupation de l'humanité » ;
- 1989 : Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontaliers de déchets dangereux et de leur élimination ;
- 1990 : 1<sup>er</sup> rapport du GIEC. Conclusions : La Terre semble se réchauffer, les activités de l'homme semblent en être responsables ;
- 1992 (Juin): 2<sup>ème</sup> Sommet de la Terre à Rio de Janeiro, a réunit les représentants de 178 pays dont 110 chefs d'état et a abouti à l'adoption par les participants d'un texte fondateur la « déclaration de Rio sur l'environnement et le développement ».

Principales adoptions de ce sommet :

1. La convention plaide pour une stabilisation des émissions de gaz à effet de serre d'ici à l'an 2000 ;
  2. Création de la convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques ;
  3. Adoption d'un programme pour le XXI<sup>ème</sup> siècle dit « Action 21 » ou « agenda 21 », plan d'action en vue d'un développement viable.
- 1992 : Convention internationale sur la diversité biologique ;
  - 1994, Le Caire : Conférence internationale sur la population ;  
Convention internationale de lutte contre la désertification ;

- 1995, 2<sup>ème</sup> rapport du GIEC, Copenhague : Sommet mondial sur le développement social ;
- 1996 : Istanbul : 2<sup>ème</sup> conférence sur les établissements humains (Habitat II). Sommet mondial des villes organisé par le Centre des Nations Unies pour les Etablissements Humains (CNUEH), afin de confronter les démarches et expériences locales, au niveau mondial, qui se sont lancées dans la réalisation d'Agendas 21 locaux ;  
1996 : Rome : Sommet mondiale de l'alimentation ;
- 1997 : (Décembre) Conférence de Kyoto. :

Le protocole de Kyoto à la convention cadre sur les changements climatiques fixe les engagements chiffrés (diminution de 5%) des émissions de gaz à effet de serre pour les pays industrialisés d'ici 2012. Il énonce aussi les politiques et mesures à mettre en œuvre pour réaliser ces objectifs ;

- 1997: New-York: Sommet Planète Terre + 5. Conférence ayant pour objet de faire le point, cinq ans après le sommet de Rio, l'application de l'Agenda 21 au niveau mondial, national et local ;
- 2001: 3<sup>ème</sup> rapport du GIEC. Enonce les preuves scientifiques du réchauffement climatique ;
- 2001 : Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (POP) ;  
Bruxelles : 3<sup>ème</sup> conférence des Nations Unies sur les moins avancés de la Planète ;
- 2002 26 août au 4 septembre : 3<sup>ème</sup> Sommet de la Terre à Johannesburg : Conférence sur le développement durable plus de cent chefs d'État. Plusieurs dizaines de milliers de représentants gouvernementaux et d'ONG ratifient un traité prenant position sur la conservation des ressources naturelles et de la biodiversité;
- 2002 : Monterrey : conférence sur le financement du développement ;
- 2005 : Entrée en vigueur du protocole de Kyoto ;
- 2007 : 4<sup>ème</sup> sommet de la Terre à Bali en Indonésie : Suite au refus des Etats Unis d'Amérique de ratifier le protocole d'accord sur la réduction des émissions polluantes ce sommet a été qualifié en partie d'un échec. Ce sommet s'est achevé avec le lancement de négociations sur l'après protocole de Kyoto en 2012 ;  
2007 4<sup>ème</sup> rapport du GIEC : Il confirme le consensus international sur la nécessité d'une action urgente pour limiter les effets du réchauffement climatique liés à l'activité humaine ce qui risque de compromettre la sécurité alimentaire.

Le terme de développement durable est cité pour la première fois par l'UICN en 1980 [111], il est par la suite adopté et mis à l'honneur en 1987 par la C.M.E.D. Deux concepts sont étroitement liés à cette notion :

- Le concept de besoins, essentiellement ceux des plus démunis, combattre la pauvreté et de promouvoir, avec la protection de l'environnement l'accessibilité pour tous à un logement adéquat et aux services urbains pour une meilleure qualité de vie;
- Le concept de limitations, le mode de vie de la société et les techniques modernes épuisent considérablement les richesses naturelles non renouvelables, il est impératif de limiter leur consommation pour répondre aux besoins actuels et futurs.

Les préoccupations ayant conduit à ce terme et sa définition remontent au club de Rome en 1968 et à la conférence des Nations Unies à Stockholm en 1972. Les documents issus de cette conférence mettent l'accent sur la nécessité et la possibilité de concevoir des stratégies de développement socio économique équitables, respectueuses de l'environnement.

Le schéma 3.2 ci-dessous proposée par Brodhag en 2004 résume les dates repères du développement durable et présente l'évolution du concept de développement durable au cours

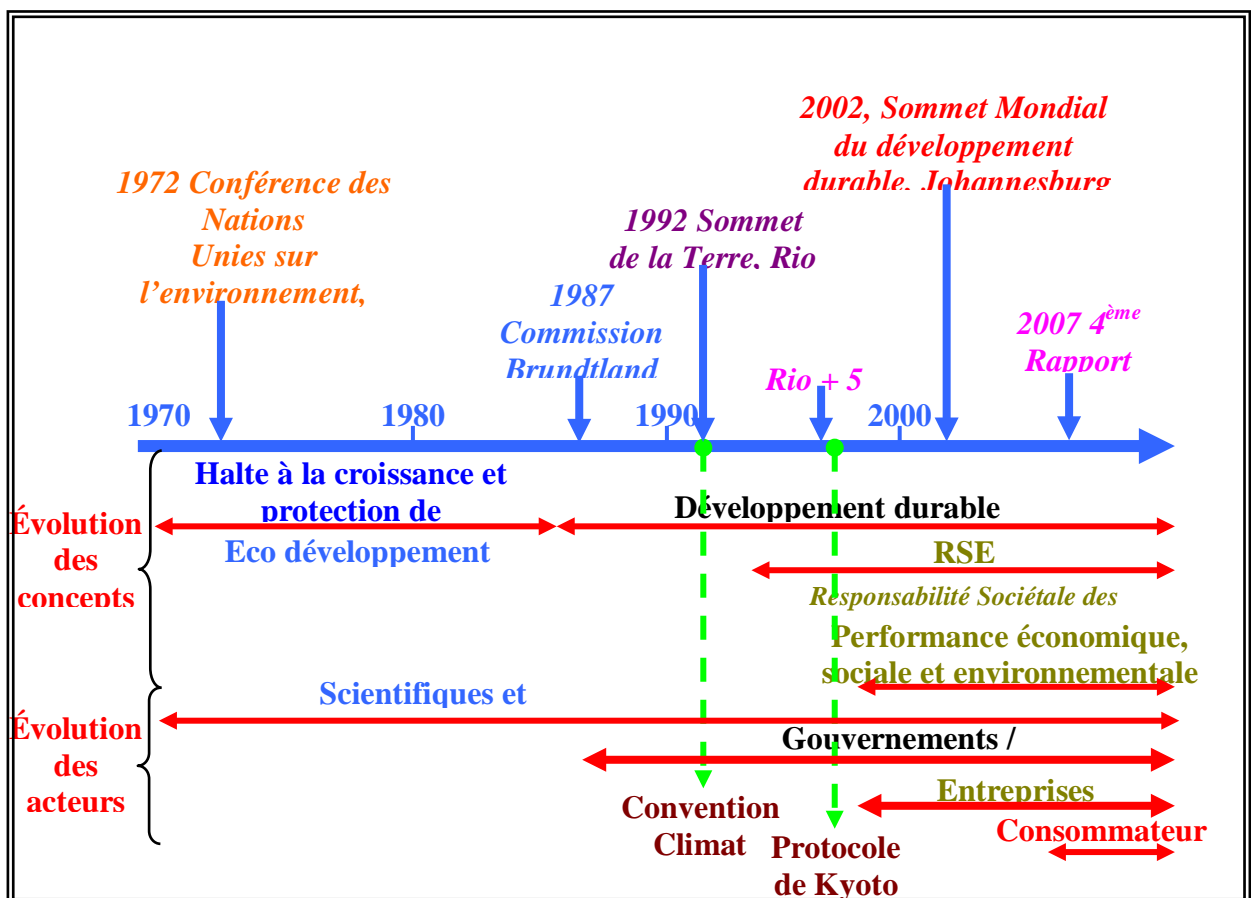


Schéma 3.2 : Les grandes dates du Développement Durable [112].

du temps depuis la première conférence des Nations Unies sur l'environnement.

Le schéma montre aussi clairement la prise de conscience des différents acteurs, depuis les scientifiques et les organisations non gouvernementales (ONG) en passant par les gouvernements et les entreprises jusqu'aux consommateurs. De nouveaux concepts ont été introduits à travers le Développement Durable à savoir :

- La responsabilité sociétale des entreprises (RSE) ;
- La performance économique, sociale et environnementale

### **III.3.2.Législation et organisations nationales**

Les pollutions des eaux, des sols et de l'air ainsi que des nuisances de toutes sortes affectent considérablement et durablement l'environnement naturel et social des algériens avec toutes les conséquences qu'elles peuvent engendrer sur la faune et la flore, l'environnement d'une manière générale et la santé des citoyens en particulier. La situation environnementale et sociale est critique dans la plupart des milieux naturels et humains en Algérie, un développement économique dans le cadre d'un véritable développement durable est une nécessité.

L'Algérie affronte de nombreux problèmes liés notamment à [113] :

- La gestion des ressources naturelles : la qualité de l'eau, de l'air et des sols ;
- La lutte contre les pollutions et les nuisances ;
- La protection et la préservation des patrimoines ;
- Le réchauffement climatique global à long terme, désertification, feux de forêts...

La participation aux différents sommets internationaux pour la protection de l'environnement ainsi que la signature et la ratification de plusieurs accords et traités démontre une prise de conscience assez précoce de l'Algérie aux préoccupations mondiales de l'heure. Elle a marqué son adhésion aux questions liées au développement durable et recommandations préconisées par les institutions internationales. Plus d'une vingtaine de conventions et de protocoles internationaux conclus dans le domaine de l'environnement ont été ratifiés et portent sur [113] :

- La protection de la mer (10 accords) ;
- La protection des ressources biologiques (9 accords) ;
- La protection de l'atmosphère (5 accords) ;
- La lutte contre la désertification ;

- Le contrôle des déchets dangereux (1 accord).

L'intérêt que porte l'Algérie à la préservation de l'environnement et les préoccupations qu'elle affronte dans ce domaine très sensible l'ont incité à initier des projets de coopération internationale [113] :

- Projet PNUD (Programme des Nations Unies pour le Développement) pour le renforcement des capacités nationales pour la protection de l'environnement. C'est un programme qui touche beaucoup plus les régions du sud algérien comme projet nous pouvons cité la route des Ksour ;
- Coopération avec GTZ-Allemagne : Gestion des déchets solides et rejets liquides ;
- Projets avec le FME : Fonds Mondial pour l'Environnement ;
- Projets avec le METAP [114] : Gestion et planification des zones sensibles ;
- Projet avec la Banque Mondiale : Contrôle de la pollution industrielle (Annaba) ;
- Projet avec le PAM [115] : Développement durable du littoral algérien.

### **III.3.2.1. Principales Lois et décrets sur l'environnement**

Au niveau législatif les principales lois et décrets en rapport avec l'environnement, l'urbanisme, la construction et issues des préoccupations du développement durable arrivent tardivement malgré la participation assez précoce de l'Algérie aux travaux des institutions internationales.

**1972. Participation de l'Algérie** aux travaux de la première conférence mondiale à Stockholm. L'Algérie a participé à de nombreuses rencontres internationales et régionales, elle a également ratifié plus d'une vingtaine de conventions et protocoles dans le domaine de l'environnement.

#### **❖ 1983. Mise en œuvre d'une politique nationale de la protection de l'environnement :**

La première loi (83-03) relative à la protection de l'environnement est entérinée le 05 Février 1983. Les dispositions contenues dans cette loi mettent en œuvre des dispositifs pour la protection des ressources naturelles et leur valorisation, la lutte contre toute forme de pollution et l'amélioration de la qualité et du cadre vie. De nombreux décrets exécutifs vont suivre cette loi qui va être abrogée en 2003 par la loi 03-10 [116] ;

**Code des eaux** Loi (83-17) du 16 Juillet 1983 met en œuvre une politique nationale de

l'eau permettant d'assurer : Une utilisation rationnelle de l'eau, de protéger les eaux contre la pollution, le gaspillage et la surexploitation, et de prévenir les effets nuisibles de l'eau (inondations). Le code des eaux ne fait nullement référence à des normes de qualité [117] ;

- ❖ **1996** Ordon. (96-13) du 15 Juin 1996 modifie et complète la loi portant code des eaux;
- ❖ **1999. Maîtrise de l'énergie.** Loi (99-09) du 28 Juillet 1999. Selon l'esprit de la loi la réduction de l'énergie couvre l'ensemble des mesures mises en œuvre en vue de l'utilisation rationnelle de l'énergie, du développement des énergies renouvelables et de la réduction de l'impact du système énergétique sur l'environnement [118] ;
- ❖ **2001. Aménagement et Développement Durable du Territoire.** La loi 01-20 du 12 déc. 2001 définit les orientations et les instruments d'aménagement du territoire de nature à garantir un développement harmonieux et durable de l'espace national [119] ;
  - **Gestion, contrôle et élimination des déchets.** Loi (01-19) du 12 Décembre 2001. Pas moins de neuf décrets d'applications entre 2003 et 2006 seront promulgués. Ceux-ci fixent toutes les modalités en matière de transport des déchets dangereux, les règles d'aménagement et d'exploitation des installations de traitement des déchets... [120] ;
- ❖ **2003. Protection de l'environnement dans le cadre du développement durable.** La loi n° 03-10 du 19 Juillet 2003 abroge la loi de 1983 et reprend les principes fondamentaux définis par les instances internationales. Elle a pour objectif de promouvoir un développement national durable et de prévenir toute forme de pollution ou de nuisance causée à l'environnement en garantissant la sauvegarde de ses composantes [121] ;
- ❖ **2004. Protection des zones de montagnes dans le cadre du développement durable** Loi 04-03 promulguée le 23 Juin 2004, met un terme à la politique d'aménagement unitaire du territoire. Cette loi définit et classe les zones de montagnes ainsi que les massifs montagneux, elle fixe les prescriptions et condition de prise en charge des zones de montagnes lors de l'élaboration des instruments d'aménagement du territoire, des prescriptions pour chaque zone de montagne seront élaborées dans un règlement d'aménagement du territoire du massif montagneux [122].
- ❖ **Loi n°08-03** du 27 Janvier 2008, fixe les principes et les règles applicables pour l'utilisation, la gestion et le développement durable des ressources en eau.

### III.3.2.2. Institutions nationales de l'environnement

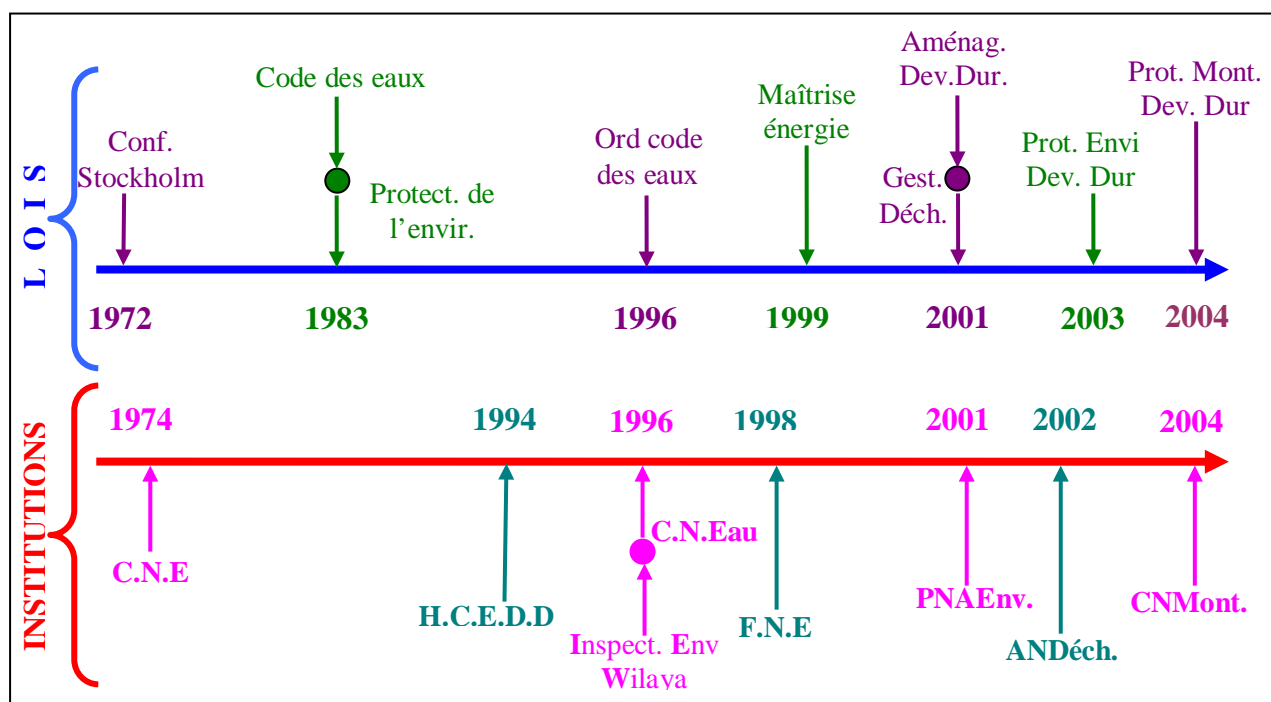
- ❖ **1974. Création du CNE : Comité National de l'Environnement.** Organe consultatif qui a pour mission de proposer les éléments essentiels de la politique environnementale dans le cadre de l'aménagement du territoire et du développement économique et social. Malgré l'engagement de certains secteurs et leurs préoccupations vis-à-vis de l'environnement, il faudra attendre l'année 1983 pour voir la première loi être promulguée [123] ;
- ❖ **1994. Création du HCEDD : Haut Commissariat de l'environnement et du développement durable.** Créée par décret (94-465) en date du 25 Décembre 1994. C'est une institution de concertation intersectorielle importante qui est chargée d'arrêter les options nationales stratégiques de la protection de l'environnement et de la promotion d'un développement durable [124] ;
- ❖ **1996. Création de l'Inspection de l'environnement de wilaya.** Promulgué par décret (96-60) du 27 Janvier 1996 ce service déconcentré du Ministère devra se charger de toutes les questions afférant à l'environnement local [125] ;
  - **Création du CNE : Conseil National de l'Eau.** Créé par décret exécutif n°96-472 en date du 18 Décembre 1996 [126].
- ❖ **1998. FNE : Fond national pour l'environnement.** Un décret (98-147) du 13 Mai 1998 fixe les modalités de fonctionnement d'un compte d'affectation spéciale [127] ;
- ❖ **2001. PNAE. Plan National d'Actions Environnementales.** Le lancement de ce plan fixait les orientations stratégiques à l'horizon 2007 pour le développement durable. Application et respect de l'Agenda 21;
- ❖ **2002. Création de l'AND : Agence Nationale des Déchets.** Créée par décret (02-175) du 20 Mai 2002, cette agence est chargée de promouvoir les activités de tri, de collecte, de transport, de traitement, de valorisation et d'élimination des déchets [128] ;
  - **FNPE. Fédération Nationale de la Protection de l'Environnement :** Organisation non gouvernementale agréée en 2002 enrichie ainsi que d'autres associations la représentativité de la société civile dans le domaine de l'environnement;

- ❖ **2004. CNM ; Conseil National de la Montagne** : La loi n°04-03 du 23 Juin 2004 porte création du conseil national de protection et de promotion des zones de montagnes dénommée Conseil National de la Montagne [129].

Le Plan National d'Actions Environnementales avait pour objectifs l'application de l'agenda 21 au niveau local, wilaya et commune. Impliquer progressivement et sensibiliser les décideurs, les collectivités locales, les entreprises et l'ensemble des citoyens à une protection de l'environnement par de meilleures pratiques simples et quotidiennes : A titre d'exemple la diminution de la pollution, de l'espace en Kabylie, par les déchets liés au bâtiment et autres secteurs passe par le transport des gravats à la décharge publique. La réduction des gaz à effet de serre passe par une économie d'énergie, une utilisation rationnelle de la voiture, une réduction de la consommation d'électricité... une éducation à l'environnement.

L'élaboration de la « Charte communale pour l'environnement et le développement durable » à travers le Plan National d'Actions Environnemental a vu une première tentative de prise en charge et de base de départ pour la confection d'un Agenda 21 à l'échelle communal.

Véritable défi pour l'aménagement de l'espace tel qu'il est appliqué actuellement en Algérie, ce programme est resté au stade d'inachevé, les communes n'ayant pas les outils nécessaires pour son application. Cela démontre que, malgré la volonté de prise en charge de cette



**Schéma 3.3** : Principales lois et institutions sur l'environnement en Algérie.

problématique, l'Algérie n'est pas encore sur la voie de cette nouvelle vision qui prend en compte la relation développement environnement en répondant avec équité aux besoins de base des populations présentes et futures.

L'institutionnalisation du développement durable est passée par l'adoption de nombreuses lois, décrets exécutifs, création d'institutions visant à la protection de l'environnement, cela démontre l'intérêt que présente l'Algérie en matière de législation de l'environnement. Concrètement l'application de cette réglementation par des actions efficaces n'apparaît pas sur le terrain, la persistance de la situation environnementale se traduit par :

- La dégradation des milieux naturels est quasi permanente ;
- L'augmentation des déchets dans l'environnement est en nette croissance ;
- La mauvaise qualité de l'eau est source de maladies à transmission hydrique qui se développent chaque saison estivale ;
- Le chômage qui sévit à l'état endémique touche de nombreuses couches de la société.
- La mauvaise qualité des logements inadaptés aux normes de confort thermique est une source de surconsommation d'énergie.

Malgré l'arsenal juridique dont nous avons fait l'ébauche par quelques lois qui nous semblent fondamentales, la persistance de la dégradation de l'environnement est la conséquence de facteurs liés au manque de coordination intersectorielle, à l'insuffisance des compétences en charge de cette dimension ainsi qu'aux ressources et moyens alloués à ce secteur :

- 1. Instabilité du secteur de l'environnement :** Depuis sa création en 1977, ce secteur n'a jamais été une institution à part entière. Son rattachement à neuf ministères et secrétariats d'Etat (hydraulique, éducation nationale, universités...) en trente ans d'existence a constitué un facteur d'instabilité pour cette structure ;
- 2. Contradiction avec les textes de loi antérieurs :** L'adoption de la loi n° 01-20 du 12 Décembre 2001 relative à l'aménagement et au développement durable n'apporte pas de modifications aux lois antérieures notamment la loi n° 90-29 du 01 Décembre 1990 relative à l'aménagement et à l'urbanisme ;
- 3. Absence de coordination et de concertation intersectorielle :** Le Ministère de l'aménagement et de l'environnement en charge de l'élaboration des textes concernant la problématique environnementale et le Ministère de l'habitat habilité à proposer une réglementation d'urbanisme et de la construction n'adopte pas une démarche globale et intégrée dans une perspective de développement durable ;

- 4. Rapprochement des compétences :** Encourager la communication au niveau local afin d'éviter un décalage des textes d'application avec le dispositif institutionnel en vigueur.
- A l'échelle de la wilaya :** Une étroite collaboration doit s'établir entre la direction de l'urbanisme et l'inspection générale de l'environnement pour permettre le lien entre les problèmes environnementaux et leur prise en charge au niveau de l'aménagement ;
- A l'échelle de la commune :** De même pour la relation entre le bureau d'hygiène et de nettoyage et le service en charge de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire. Les prérogatives du bureau d'hygiène doivent être élargies à l'environnement communal ;
- 5 Manque de ressources et de moyens financiers :** Des mesures concrètes et urgentes en faveur de l'environnement et du bien être des populations restent souvent inachevées (application de l'agenda 21 au niveau local) en raison de l'extrême modesties des moyens financiers alloués à ce secteur ;
- 6 Insuffisance en matière de formation :** La prise en charge de ce secteur nécessite des compétences adaptées à cette nouvelle dimension et passe par la formation de cadres et de techniciens.

La réglementation algérienne en matière de développement durable ne fait nullement allusion à l'échelle du bâtiment que ce soit par rapport : aux économies d'énergie, à l'isolation phonique par rapport au bruit, à une nouvelle réglementation thermique, à la qualité de l'air, à la sécurité, à des espaces adaptés aux handicapés,.... L'amélioration de la qualité environnementale des bâtiments est une nécessité afin que les impacts sur l'environnement soient les plus faibles possibles.

### **III.4.Le développement durable dans le domaine de la construction**

#### **Introduction**

Jusqu'à il y a un passé récent, la construction des bâtiments était appréhendée sous une approche sociale et économique, le développement durable intègre une donnée fondamentale à savoir la prise en considération de l'environnement dans toute action de l'homme.

L'influence de l'activité du bâtiment est considérable sur l'écologie, depuis sa réalisation en passant par ses différentes phases de réhabilitation jusqu'à sa démolition. Sur ce constat la

qualité du bâtiment du futur peut-elle répondre à la problématique du développement durable, à savoir assurer une efficacité économique et une équité sociale et respecter l'environnement ? Avant d'aborder les questions liées au développement durable dans la construction, il nous paraît nécessaire de comprendre l'évolution du cadre bâti en Algérie.

### **III.4.1. De la production de masse à la notion de bâtiment durable**

Le secteur du bâtiment et en particulier celui du logement traverse en Algérie une crise dont l'origine remonte aux années soixante dix. Stimulé par une forte demande en logement, conséquence d'un accroissement de la population ainsi que d'un exode rural important, l'état algérien avait lancé de vastes programmes de développement du secteur de l'habitat.

Cette politique s'est concrétisée par la création de zone d'habitat urbaine nouvelle (ZHUN) similaire à la construction des « grands ensembles » en Europe durant les années 50 et 60. Devant la demande sans cesse croissante, la productivité était le souci majeur des autorités chargées de la question du logement. Malgré un contexte économique marqué par d'innombrables pénuries, notamment de matériaux de construction, il s'agissait de construire beaucoup de logements en un temps record avec un budget moindre (logement F3) ce qui veut dire la quantité au détriment de la qualité, le sens de la durabilité était alors négligé.

Des tentatives d'industrialisation du secteur et de standardisation des bâtiments se sont traduites par la création d'unités de préfabrication (Sidi Moussa à faible rendement aujourd'hui) ainsi que par l'importation de procédés de réalisation (coffrage tunnel, VARECO...). La situation complexe des années 70 marquée par une crise de logement importante conjuguée aux capacités de réalisation des entreprises publiques insuffisantes ont engendré la production d'un cadre bâti caractérisé par :

- Une inexistence de composition et de structure urbaine ;
- Une standardisation et une typification des bâtiments ;
- Un sous équipement des zones urbaines nouvelles ;
- Une utilisation irrationnelle du foncier ;
- Une qualité médiocre du logement et inadaptée à la taille de la famille algérienne.

Au milieu des années 80, le fléchissement de l'activité liée au BTP en raison de la diminution des recettes pétrolières et de la persistance des effets de la crise économique comme le

manque d'approvisionnement en matériaux de construction, l'arrêt des travaux et la dissolution de certaines entreprises, vont engendrer une profonde restructuration du secteur de la construction et de l'urbanisme. La diversification du logement va être promulgué à travers des lois en vue d'améliorer la qualité du cadre bâti [130].

La fin des années 80 voit donc l'ouverture de l'économie algérienne à l'investissement privé, l'état ayant le monopole du secteur de l'habitat va progressivement s'en désengager et l'ouvrir à la concurrence. Cette nouvelle approche ne pouvait être efficiente sans une révision du régime juridique du patrimoine foncier ainsi que de la révision des instruments d'intervention de l'état, des collectivités locales et d'organisations publiques [131].

Durant la même période dans le cadre d'une gestion économe des sols, et d'une répartition équilibrée entre les secteurs de l'habitat, de l'agriculture et de l'industrie ainsi que de la préservation de l'environnement, du patrimoine culturel et historique voit l'état édicter les règles générales visant à organiser la production du sol urbanisable, la formation et la transformation du bâti [132]. Les nouveaux instruments juridiques sont complétés par une loi domaniale qui définit la composition du domaine national ainsi que les règles de sa constitution, de sa gestion et du contrôle de son utilisation [133].

La gestion de l'espace et la production du bâti revêtent une importance considérable notamment par la quantité de déchets produite et des ressources consommées par le bâtiment (eau, électricité, chauffage...).

A la faveur des rencontres internationales sur le réchauffement climatique de nombreux concepts liés à la notion de développement durable ont vu le jour. On parle communément de « bâtiment durable », ou de bâtiment à « haute qualité environnementale », ou bien de « bâtiment vert », il convient de préciser cette notion afin d'éviter toute interprétation différenciée. Le bâtiment durable se situe dans une perspective de la qualité englobant des notions de confort, de santé, d'environnement, de sécurité et d'intégration dans le milieu dans lequel il est inséré [134].

#### **III.4.2. Les impacts du bâtiment sur l'environnement**

L'évolution spectaculaire que connaît le secteur du bâtiment pose de nombreux problèmes de dégradation de l'environnement. De sa phase de réalisation à sa démolition, le bâtiment a un impact direct sur l'environnement par la consommation d'énergie, par les pollutions de l'air et de l'eau qu'engendrent ses rejets, par la pollution des sols provoqués par

la production des déchets solides. Son implantation génère également des impacts indirects sur l'environnement.

## **1. Les impacts directs du bâtiment sur l'environnement**

- **Consommation d'énergie :**

Après le secteur de l'industrie, le domaine du bâtiment reste l'un des plus consommateurs d'énergies fossiles source de surconsommation et de gaspillage de ces mêmes énergies. Cette surconsommation engendre des phénomènes irréversibles tels que le réchauffement climatique global de la planète. De l'extraction des matières premières au chauffage et climatisation des locaux habitables, la demande en énergétique ne cesse de s'accroître. Pour la sauvegarde de notre environnement une gestion rationnelle de l'énergie et plus que nécessaire. La réduction énergétique se traduit par des solutions techniques telles que l'isolation thermique, les techniques de bioclimatique et autres.

- **Consommation de sables et granulats :**

Élément central parmi les matériaux de construction, le sable et les matériaux alluvionnaires produits par les oueds couvrent 40% des besoins nationaux. Selon l'Agence Nationale du Patrimoine Minier les besoins en sable pour l'année 2008 s'élèvent à 56 millions de tonnes, soit 22 millions devront être extraits des lits d'oueds. En Kabylie l'extraction, réglementée et illicite des granulats se fait dans les lits d'oueds ce qui risque d'être des plus préjudiciable pour l'environnement par la disparition de la couche filtrante expose les nappes souterraines à leur disparition, ainsi qu'à leur pollution, la biodiversité est également menacée. Cette situation peut engendrer un réel risque sur la santé publique en raison de la pollution qui peut affecter les stations de pompage réparties sur les cours d'eau (Oueds Isser, Sebaou et Soummam) ;

- **Pollution atmosphérique :**

Les installations de chauffage et autres installations de combustion dans les bâtiments provoquent diverses émissions de gaz polluants et à effet de serre. Cette pollution peut se manifester depuis l'échelle locale jusqu'à l'échelle planétaire comme exemple le réchauffement climatique. Ces changements peuvent générer des effets sur la santé humaine, affecter les écosystèmes et une modification majeure du climat de la planète [135]. La pollution près des sources d'émissions présente des risques pour la santé, des impacts sur le patrimoine architectural et les biens de consommation. En Algérie la

croissance du parc et du trafic automobile génèrent des rejets en gaz carbonique de plus en plus importants, un décret exécutif n°06-07 du 06 Janvier 2006 définit les valeurs limites, les seuils d'alerte et les objectifs de la qualité de l'air en cas de pollution atmosphérique ;

- **Pollution générée par les eaux usées :**

La pollution domestique des eaux usées (mélange d'eaux vannes et d'eaux ménagères) est essentiellement constituée de matières biodégradables mais grandes consommatrices d'oxygène. Elle génère des germes pathogènes (causes d'épidémies) et de produits chimiques (lessives, détergents riches en phosphates) à l'origine du déséquilibre biologique de l'eau et de la destruction des écosystèmes [136]. Le défi contemporain est celui de l'assainissement, l'eau après usage ne doit pas contaminer les nappes souterraines et les eaux de surface la rendant impropre à la consommation ;

- **Pollution générée par les déchets solides :** Ce sont tous les déchets produits par les occupants des logements, en Algérie nous n'avons pas de statistiques en la matière, pour donner une estimation, en Europe ces déchets sont estimés entre 350 à 400 kg par habitant et par an ;

- **Pollution générée par les déchets de chantier :** La construction, la réhabilitation et la démolition des bâtiments génèrent une quantité très importante de gravats. Ils comportent une part de déchets inertes valorisables sous forme de granulats et une autre part de matériaux non inertes qui sont les plastiques, le bois et les aciers.

## **2. Les impacts indirects du bâtiment sur l'environnement**

Malgré les lois relatives à l'aménagement et l'urbanisme ainsi que celle portant orientation foncière, les deux dernières décennies ont été marquées par des problèmes économiques liés au foncier et ceci à travers tout le nord du pays. La libéralisation du marché du foncier a engendré une hausse effrénée de la valeur des terrains, les lots de terrains ne se cèdent pas pour moins de 15.000,00 dinars le mètre carré allant jusqu'à 100.000,00 dinars par mètre carré dans les centres urbains (marché informel). En montagne le phénomène de densification à l'intérieur des villages est inadapté au tissu rural traditionnel et à l'exiguïté des sols, cette situation a favorisé une dispersion croissante et continue sur le territoire, créant ainsi des agglomérations tentaculaires et une utilisation anarchique des sols. Cette occupation marque profondément l'espace en montagne ce qui ne manque pas de provoquer de multiples problèmes de :

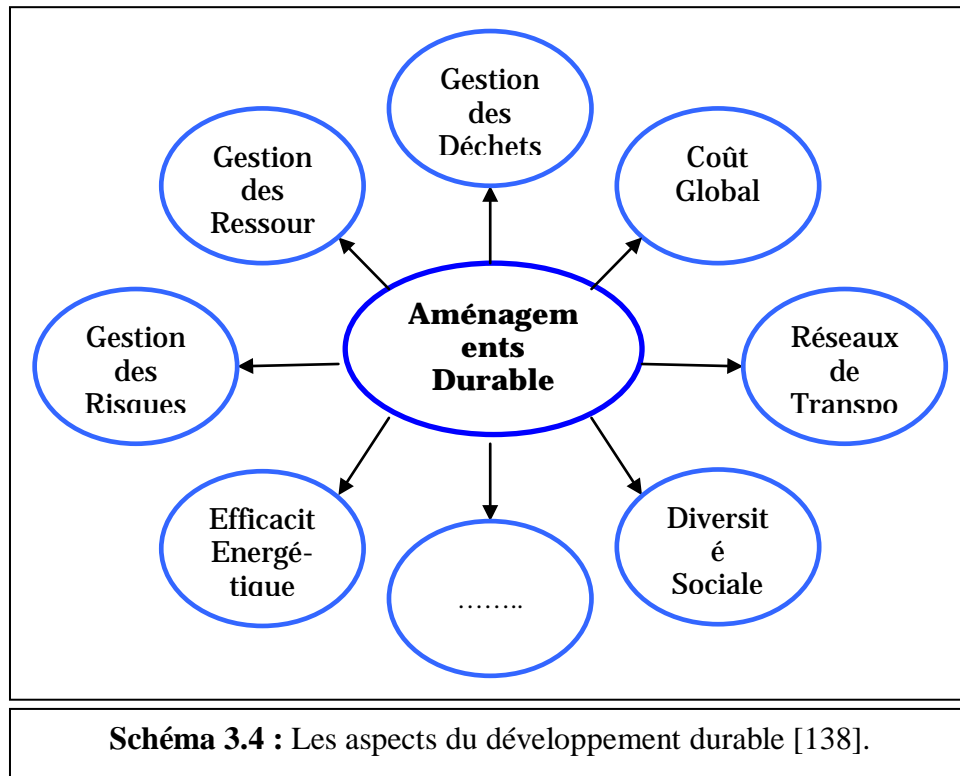
1. Déstabilisation d'espaces naturels entiers et des microclimats sur des zones écologiquement sensibles ;
2. Désorganisation des écosystèmes allant jusqu'à leur disparition totale ;
3. Accroissement des déplacements, des pollutions, du bruit. Selon sa situation, une construction engendre des déplacements par les moyens de transports et des liaisons par la réalisation de routes dont l'impact environnemental peut être plus important que celui de la construction elle-même.

### **III.4.3. Application du développement durable à la construction**

Les secteurs de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme et de la construction ont une relation directe et très forte avec le développement durable, l'application de ce concept à la construction signifie la prise en compte de ses trois dimensions en termes de :

- **Société** : L'environnement construit constitue un des piliers du développement économique et social. La qualité intérieure des bâtiments, en particulier de l'air et du confort en général à un impact direct sur le bien être des habitants. L'environnement intérieur de l'habitation doit être vivable et viable ;
- **Economie** : La construction représente un facteur important de la production économique des pays. 10% à 12% du P.N.B. dans les pays industrialisés, jusqu'à 30% dans les pays en voie de développement. Elle génère une quantité très importante d'emplois ;
- **Environnement** : Le secteur de la construction génère une quantité importante de déchets et de ressources consommées par le bâtiment. A titre indicatif la consommation d'énergie s'élève à près de 10,5 milliards de Tpe (tonnes équivalent pétrole) à travers le monde en 2005. La réalisation des bâtiments, leur entretien et surtout leur exploitation (eau, chauffage, climatisation...) entraîne une consommation de près de la moitié de l'énergie produite à travers le monde avec pour conséquences 30% des émissions de CO<sub>2</sub>, il génère annuellement et par habitant un peu plus d'une tonne de déchets [137].

La prise en considération de nombreux aspects telles que la qualité de l'air, la gestion de l'énergie, l'assainissement des eaux usées, la gestion des déchets, la diversité sociale et culturelle... sont autant d'aspects qui démontrent la complexité du concept ainsi que de son application au secteur de la construction.

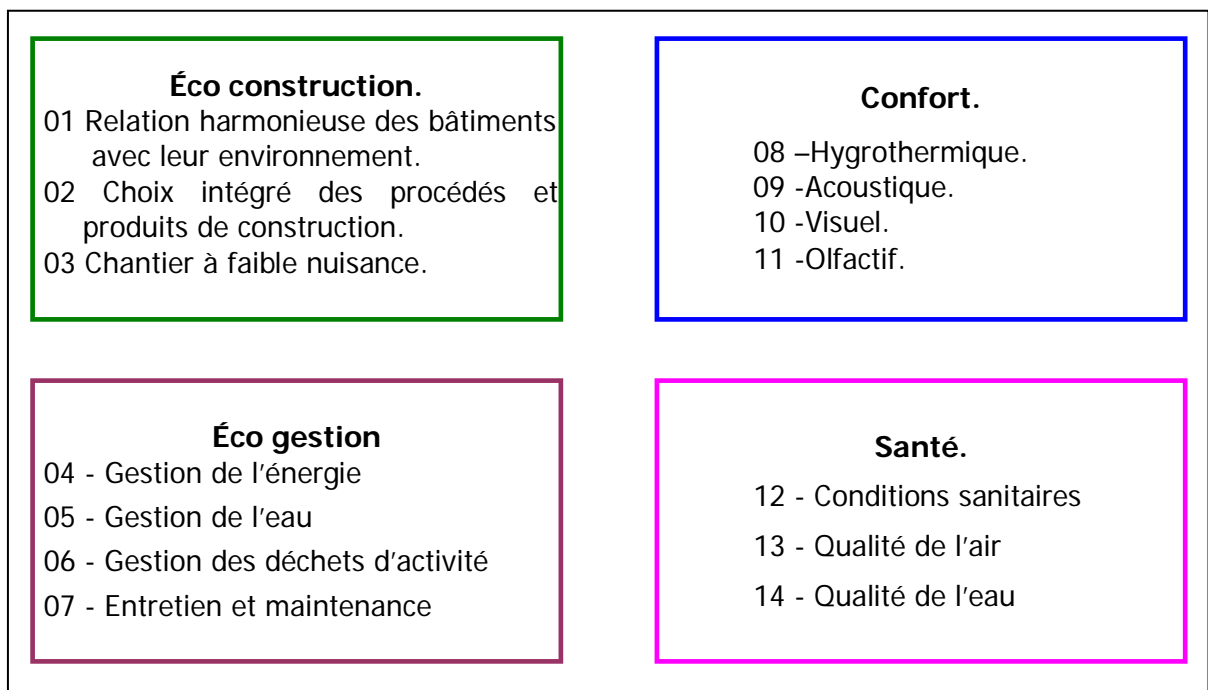


Résoudre la problématique de cette nouvelle approche de l'espace en général et du bâti en particulier réside dans la synthèse de ces nombreuses notions et de leur hiérarchisation. Le but n'étant pas une application optimale de tous ces aspects mais de trouver une solution suffisante et vivable.

#### **III.4.3.1. Application de la méthode Haute Qualité Environnementale (HQE)**

Dans de nombreux pays, différentes démarches sont issues des aspirations du développement durable, ces méthodes visent à évaluer la qualité environnementale des bâtiments à travers les aspects énergétiques, santé, bien-être, pollution, ressources en eau...

- L'association française « Haute Qualité Environnementale », créée en 1996, regroupe les intervenants du bâtiment dans le but de développer la qualité environnementale des bâtiments ;
- La méthode « HQE » développée par l'association qui en a donné le nom vise à offrir des ouvrages viables et vivables, dont les impacts directs et indirects sur l'environnement sont des plus faibles possibles. Cette démarche connaît un intérêt grandissant chez les acteurs du domaine de la construction ;
- Quatorze exigences appelées « cibles » composent la qualité environnementale d'une construction, elles se répartissent en quatre familles principales : **L'éco construction, l'éco gestion, la santé et le confort.**



**Figure 3.4 :** Les quatorze exigences de la Haute Qualité Environnementale [138].

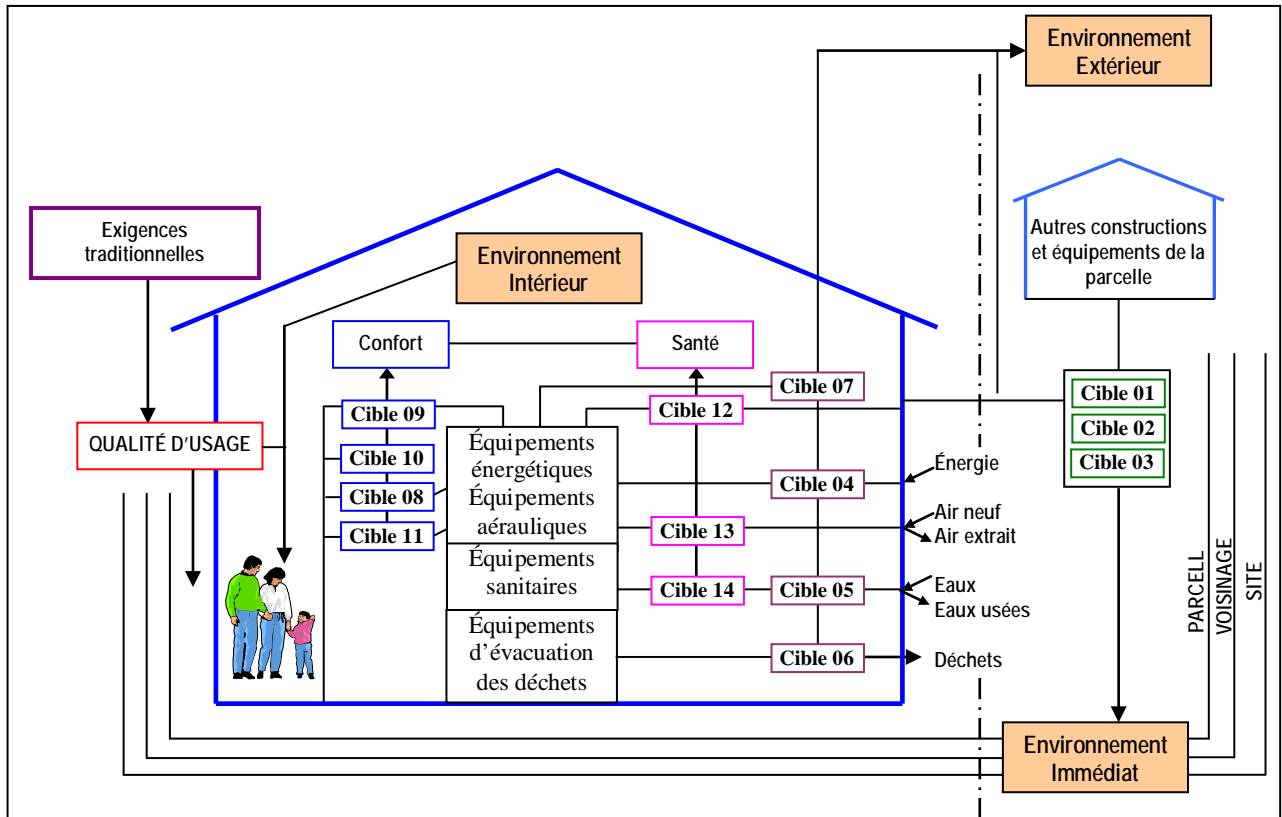
La méthode « HQE » est fondée sur une logique hiérarchique, ainsi le maître de l'ouvrage ou l'utilisateur définit les exigences, ces cibles sont réparties en trois groupes par ordre décroissant de priorité :

1. Cibles pour lesquelles la performance maximale sera retenue ;
2. Cibles choisies pour un traitement particulier, bonne performance ;
3. Les cibles restantes devront répondre aux normes et respecter la réglementation.

Ces exigences ont des impacts directs et indirects sur deux domaines de l'environnement en général :

Premier domaine : Maîtriser les impacts sur l'environnement extérieur ;

Deuxième domaine : Produire un environnement intérieur satisfaisant.



**Figure 3.5 :** La démarche Haute Qualité Environnementale et ses 14 cibles [138].

Une bonne contribution de la construction au développement durable : la figure ci-dessus montre que les exigences intérieures ont une influence directe sur l'environnement extérieur ainsi la « bonne » gestion de l'eau, de l'énergie, des déchets...contribuent favorablement aux dimensions sociale, environnementale et économiques du développement durable réciproquement il existe un impact direct des cibles de l'Eco construction sur le bien être des habitants ainsi qu'une interaction avec les éléments de l'environnement extérieur.

### - Contribution de notre projet au développement durable

Le développement durable s'inscrit dans l'économie et le bon emploi des ressources mobilisées, ainsi nous devons chercher à chaque fois une solution satisfaisante et non plus la

solution définitive. En prenant en considération, pour la contribution de notre projet au développement durable, les exigences développées précédemment à travers la méthode de la Haute Qualité Environnementale nous retiendrons :

**Tableau 3.3 : Contribution de notre projet au développement durable.**

<b>Groupes</b>	<b>Performance maximale</b>	<b>Bonne performance</b>	<b>Normes Réglementation.</b>
<b>Exigence</b>			
<b>Eco Construction</b>	02. Choix intégré des procédés et produits de construction	01. Relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement.	03 Chantier à faible nuisance
<b>Confort.</b>	08 –Confort thermique.	10 -Visuel.	09 -Acoustique. 11 -Olfactif.
<b>Eco gestion</b>	05 - Gestion de l'eau 06 - Gestion des déchets d'activité	04 - Gestion de l'énergie	07 - Entretien et maintenance
<b>Santé.</b>	12 - Conditions sanitaires	14 - Qualité de l'eau	13 - Qualité de l'air

Nous envisagerons à travers notre projet:

- L'amélioration du rendement énergétique, qui se traduit par une réduction des besoins en consommation d'énergie ainsi que des impacts positifs sur l'environnement par une réduction du réchauffement climatique ;
- L'utilisation des ressources renouvelables et la participation au recyclage des déchets ;
- L'innovation technique à travers le projet d'architecture doit permettre d'apporter des solutions d'organisations spatiales viables ainsi avoir une contribution positive sur le plan social, économique et environnemental.

## Conclusions

La course effrénée au développement économique d'après guerre a donné lieu au mépris de dimensions essentielles et fondamentales, celles relatives à l'aspect social et à l'environnement, ce qui a engendré des bouleversements sur plusieurs aspects, notamment des situations irréversibles sur le plan écologique.

La consommation énergétique a enregistré une croissance continue depuis la révolution industrielle qui ne cesse d'augmenter. Il est urgent aujourd'hui d'équilibrer cette consommation mondiale source de pollution et de réchauffement climatique global de la planète. Face à cette situation le monde se trouve confronter à des enjeux majeurs : La dégradation sans précédent de l'environnement se pose à l'échelle planétaire.

Une démarche plus globale va être amorcée durant les années quatre vingt. Elle affirme que la croissance économique n'est pas forcément considérée comme une priorité au développement. Suite aux appels incessants de la communauté scientifique, les points de vue des gouvernants vont être révisés, des approches nouvelles intègrent les facteurs culturels et environnementaux au développement. La fin du siècle a prôné dans les pays industrialisés et post- industrialisés une notion globale de développement durable.

Ce concept de développement durable promet une approche conjointe de l'environnement et du développement économique, la conférence de Rio intègre en 1992 la dimension sociale.

L'Algérie a rapidement pris conscience et pris en considération les préoccupations liées à la préservation de l'environnement. Malgré ses nombreuses institutions et un cadre législatif assez élaboré, nous assistons à la persistance des problèmes liés à la qualité du cadre de vie des populations (médiocrité de la qualité des logements, pollution des cours d'eau, décharges sauvages de déchets, maladies liées à la mauvaise qualité de l'eau...). Les raisons essentielles sont relatives à l'insuffisance de ressources, de moyens et des compétences allouées au secteur de l'environnement ainsi qu'à l'organisation administrative marquée par un manque de concertation et de coordination intersectorielles.

L'amélioration générale de la qualité du cadre bâti dans une logique de développement durable se situe non seulement dans une approche de préservation de l'environnement mais également dans une perspective qui englobe les notions de confort, de santé, de sécurité et d'intégration dans le cadre ou il est inséré.

La construction, partant de sa phase de réalisation à celle de sa démolition engendre des effets néfastes sur la qualité de l'environnement, la durabilité du bâtiment doit être comprise comme une dimension nouvelle au même titre que le confort, la santé, la sécurité...

## **QUATRIEME CHAPITRE**

### **REPONSES AUX NOTIONS DE DEVELOPPEMENT DURABLE**

## Introduction

Le concept de développement durable apparaît aujourd'hui comme fédérateur pour protéger l'environnement. Dans ce chapitre nous apporterons des réponses sur les trois objectifs du développement durable, écologiques, économiques et socioculturels qui sont étroitement enchevêtrés et se soutiennent mutuellement.

La production d'énergie participe aux émissions de gaz à effet de serre, responsable du réchauffement climatique. L'habitat est fortement consommateur d'énergie et le secteur du bâtiment participe pour une grande part à la consommation totale de l'énergie, il en résulte près d'un quart des émissions de gaz à effet de serre. La réduction des besoins et donc de la consommation d'énergie réside dans l'adoption des techniques performantes en termes d'efficacité énergétique. L'isolation thermique permet de faire une économie substantielle d'énergie par la diminution des déperditions à travers les murs, les toitures, les ouvertures...

Notre projet apportera des réponses à ce problème par l'utilisation d'« éco-matériaux » issus de la récupération et du recyclage de déchets de la région de Kabylie. Cet aspect de la question nous permettra de percevoir, à travers la surconsommation des biens et la production des déchets qui en résulte, comment cette problématique s'insère véritablement dans la stratégie du développement durable.

Dans les zones rurales comme dans les villes, sur les étendues agricoles comme dans les zones d'activités industrielles la problématique de l'eau se pose avec acuité et revêt une importance vitale. Cette ressource difficilement renouvelable est devenue au fil des décennies, sous l'effet combiné des besoins accrus des populations et des longues périodes de sécheresse, de moins en moins accessible. A cela s'ajoute la qualité des eaux superficielles et souterraines qui se dégrade sous l'effet des déchets urbains et industriels ainsi que des traitements agricoles. Nous proposons dans ce chapitre des solutions à même de contribuer à l'économie, à la protection et à la préservation de cette ressource essentielle à la vie.

Le concept du développement durable ne saurait par ailleurs ignorer la dimension sociale car son caractère novateur se situe précisément dans l'interaction des trois préoccupations. Quelques éléments de réflexions aborderont cette dimension à travers :

- Le projet architectural de la maison traditionnelle évolutive qui intègre et répond aux spécificités culturelles et sociales de la Kabylie ;
- La problématique de l'emploi en Kabylie se pose de façon cruciale, sources d'inégalité et de déséquilibre qu'il y a lieu de corriger pour la lutte contre la pauvreté dans un souci d'un développement harmonieux et d'une équité sociale au niveau régional ;

- La préservation de la santé des populations est tributaire de la protection de l'environnement, les réponses impératives à ces deux domaines étroitement enchevêtrés sont des préalables au bien être social.

#### **IV.I. Valorisation des déchets**

La course au développement économique de ces dernières décennies a engendré d'énorme quantité de déchets, certains facilement recyclables d'autres non la faune et la flore sont ainsi atteintes. Le bâtiment, comme le secteur des transports et de l'industrie, font parti des domaines créateurs de déchets à travers les poussières des cimenteries et les gaz toxiques à effet de serre [139] et de produits de démolition difficilement recyclables. Le recyclage, malgré coûteux, doit être effectué à chaque étape de la construction pour diminuer l'impact sur l'écologie.

A part les déchets de l'industrie du bâtiment, la Kabylie région riche en oléiculture renferme aussi des déchets du traitement de l'industrie de l'olivier, ce déchet qui contient des matières grasses contaminent souvent les eaux souterraines potables, qui sont des ressources épuisables. Ce type de déchet était valorisé par le passé sous forme de combustible comme source de chauffage et en petites quantités comme enrichissement des sols.

Dans notre travail de recherche nous allons essayer de valoriser ce déchets avec les déchets de papier pour la confection d'éléments (matériaux) isolants qui vont contribuer à réduire sensiblement les déperditions thermiques des habitations tout en contribuant à la réduction du phénomène du réchauffement climat.

Il y a peu de temps encore, les hommes et notamment la société rurale confiait à la nature le soin d'éliminer leurs déchets. Ceux-ci étaient enfouis, brûlés ou servaient à nourrir les animaux de basse-cour ou à faire de l'engrais.

L'évolution de nos modes de vie ont entraîné une augmentation continue des volumes de déchets ménagers (2% d'augmentation par an), de plus en plus diversifiés et difficilement biodégradables (différents plastiques, produits toxiques...).

Ce phénomène a pris une ampleur considérable et affecte l'environnement dans son ensemble au niveau planétaire. Il se manifeste par une pollution des fleuves et rivières, des nappes phréatiques, des océans, de la perturbation des chaînes alimentaires et de l'apparition des maladies. Les législations dans de nombreux pays tentent de réglementer la gestion des déchets. De nombreuses solutions successives ont vu le jour : D'abord collecte, ensuite tri et traitement et enfin recyclage et valorisation des déchets.

Il est tout aussi fondamental que chaque citoyen (6 milliards d'individus) prenne conscience de ce danger et participe activement à la gestion de ses propres déchets.

#### **IV.1.1 Définitions juridiques et législation d'un déchet**

D'une manière générale le déchet est défini comme un résidu, un objet en fin de vie ou une substance issue d'un processus jugés et devenus inutiles, dangereux ou encombrants et dont on veut se débarrasser.

L'Union Européenne définit les déchets comme « toute substance ou tout objet, dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire. »

En France, la première grande loi-cadre sur la gestion des déchets a été promulguée le 15 juillet 1975, elle instaure l'obligation au niveau de chaque commune de collecter et d'éliminer ou de valoriser les déchets des ménages. Elle définit par ailleurs les conditions dans lesquelles doivent s'organiser la collecte, le transport, le traitement et l'élimination, et précise que ces opérations doivent se faire « sans risque pour l'environnement et pour la santé humaine » [140].

A la fin des années quatre vingt, une nouvelle loi définit de nouvelles règles de gestion des déchets. La loi S. Royal du 13 juillet 1992 comporte des dispositions qui visent à renforcer celles de 1975 et a en actualiser les objectifs. Outre l'objectif de réduction des déchets à la source, trois grands principes la constitue [141] :

1. L'obligation de valorisation et de recyclage des déchets ;
2. La mise en place de plans départementaux ;
3. La mise en décharge réservée aux seuls déchets ultimes.

Cette loi marque un tournant dans les modes de gestion des déchets.

La législation algérienne a travers la loi 01-19 du 12 décembre 2001 fixe les modalités de gestion, de contrôle et de traitement des déchets mais ne donne pas d'orientation sur le recyclage et la valorisation des déchets.

Une agence nationale des déchets est créée par décret exécutif n°02-175 du 20 mai 2002 qui est chargé de promouvoir les activités de tri, de collecte, de transport, de traitement, de valorisation et d'élimination des déchets.

Ce décret de création représente un réel progrès dans le traitement et la valorisation des déchets mais il est à constater que toutes ces dispositions ne sont pratiquement pas suivies dans les faits au niveau des collectivités locales.



**Photo 4.1** : Décharge au fond d'un ravin, dans un cours d'eau. Commune d'Ait- Oumalou.



**Photo 4.2** : Décharge de déchets ménagers et de gravats autorisés aux abords du chemin de wilaya n° 01.

En Kabylie notamment, les déchets sont déversés dans les cours d'eau, abandonnés dans les forêts ou sur le bord d'une route. Au niveau des centres urbains le recyclage et la valorisation ne sont pas développés et pratiquement tous les déchets sont éliminés en décharge et incinérés à l'air libre sans réglementation des rejets atmosphériques.

Les photographies 4.1 et 4.2 nous montre l'état de dégradation fréquent de l'espace en Kabylie ainsi que les incidences de telles situations sur l'environnement. Le gigantesque talus d'une centaine de mètres a pratiquement enseveli un versant de montagne. Qu'elles seraient les conséquences écologiques ainsi que sur la ville de Tizi-Rached, qu'il surplombe, s'il venait à céder à la suite de pluies torrentielles ou d'autres phénomènes ?

#### **IV.1.2. Les grandes catégories de déchets**

On distingue principalement cinq types de déchets :

- Les déchets biodégradables : Résidus verts, boues d'épuration des eaux, restes alimentaires qui s'assimilent à la biomasse. En partie détruits naturellement, ils peuvent être revalorisés par différentes filières (bioénergie, biocarburant, compostage) ;
- Les déchets inertes et recyclables : Ils ne se décomposent pas et ne se dégradent pas Ils sont constitués par les gravats de démolition (Briques, métaux, matières plastiques...) Ces matériaux de construction ne sont pas dangereux, ils peuvent être réutilisés tels quels ou recyclés ;
- Les déchets industriels spéciaux : Catégorie des déchets dangereux dont font partie les déchets toxiques et radioactifs (Solvants, vernis, colles, goudrons...). Ces déchets font l'objet d'une réglementation et doivent suivre des filières de collecte et de traitement spécifiques
- Les déchets ultimes : Déchets classés très dangereux, toxiques ou radioactifs. Eux seuls devraient encore pouvoir être mis en décharge ;
- Les déchets particuliers : Ce sont les déchets hospitaliers et vétérinaires, agricoles, militaires et électroniques.

Il est estimé que l'agriculture produit 375 millions de tonnes de déchets par an ce qui en fait le premier secteur économique producteur de déchets devant l'activité du bâtiment et des travaux publics.

Dans notre recherche nous nous intéresserons essentiellement à trois catégories de déchets :

1. Déchets particuliers agricoles recyclables (grignon) ;
2. Déchets issus de la récupération des matériaux de construction (pierre concassée) ;
3. Déchets de papier (cellulose).

Ces trois types de déchets seront recyclés sous forme d'éléments de construction soit comme élément d'isolation thermique de la nouvelle maison traditionnelle soit comme élément de parement.

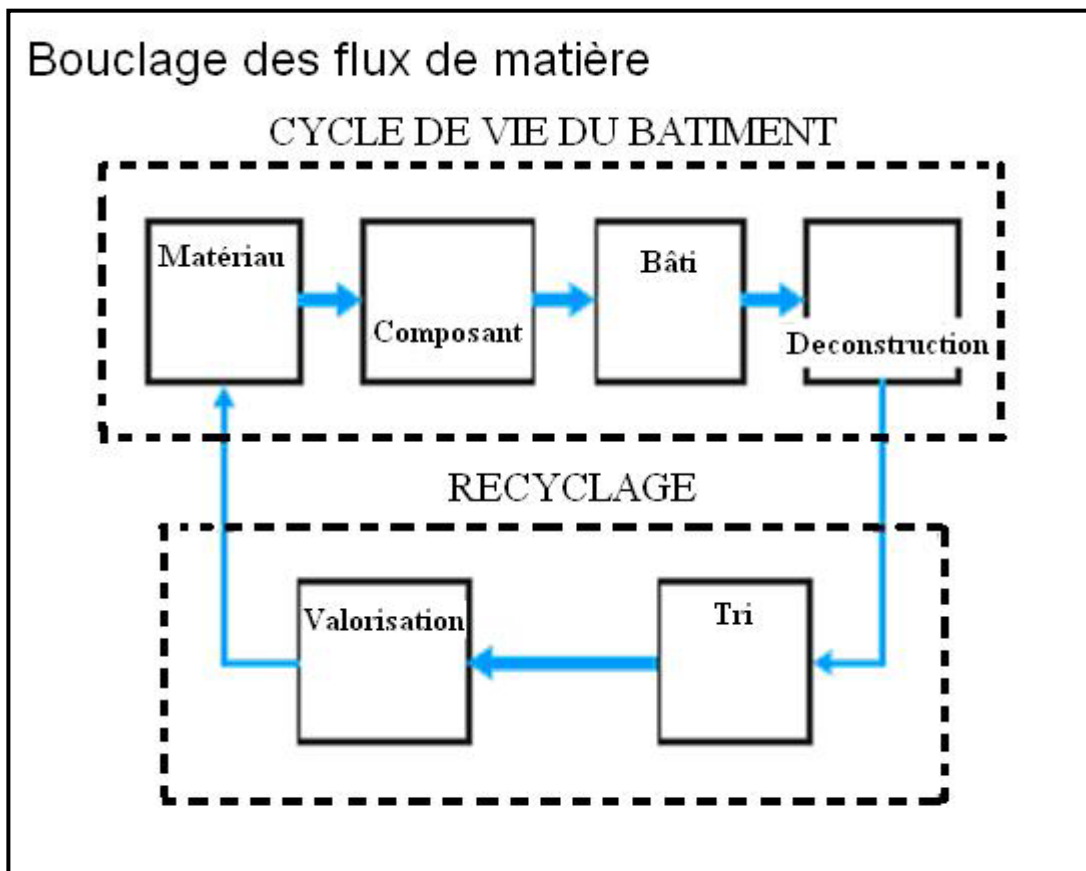


Schéma 4.1 : Valorisation des déchets (cycle de vie d'un bâtiment) [142].

## IV.2. Economie d'énergie

Le secteur du bâtiment reste parmi les mieux classés dans le volet de la consommation énergétique. En effet uniquement le chauffage, la climatisation et l'électricité des ménages est à l'origine de près de 25% des émissions de gaz à effet de serre et à peut près de 40% pour tout le secteur de bâtiment c'est-à-dire de la matière première pour la fabrication des matériaux de construction à la démolition de la bâtisse. L'habitat écologique, respectueux de l'environnement et économe en énergie est sans aucun doute de l'habitat de demain, un habitat d'une bonne durabilité. Pour répondre aujourd'hui à la politique d'économiser de l'énergie il faut améliorer la performance énergétique des bâtiments, plusieurs points doivent alors être soulevés, nous pouvons citer comme exemple :

- Amélioration du système d'isolation thermique à travers l'utilisation de matériaux légers isolants thermiquement ;
- Favoriser la notion de bioclimatique, source de gain de chaleur ou de rafraîchissement ;
- Renforcement de l'intérieur d'une habitation par des matériaux à forte énergie thermique, capable de stocker de la chaleur et optimiser ainsi les valeurs moyennes de températures intérieures ;
- Répondre aux nouvelles normes et règlements thermiques ;
- Améliorer la réglementation thermique existante ;
- Procéder à la réhabilitation<sup>1</sup> thermique de l'ancien parc immobilier ;
- S'inspirer du savoir-faire ancestral dans le domaine du bâti ;
- Utiliser et beaucoup plus intégrer les énergies renouvelables (douces) dans le secteur du bâtiment.

#### **IV.2.1. Isolation thermique**

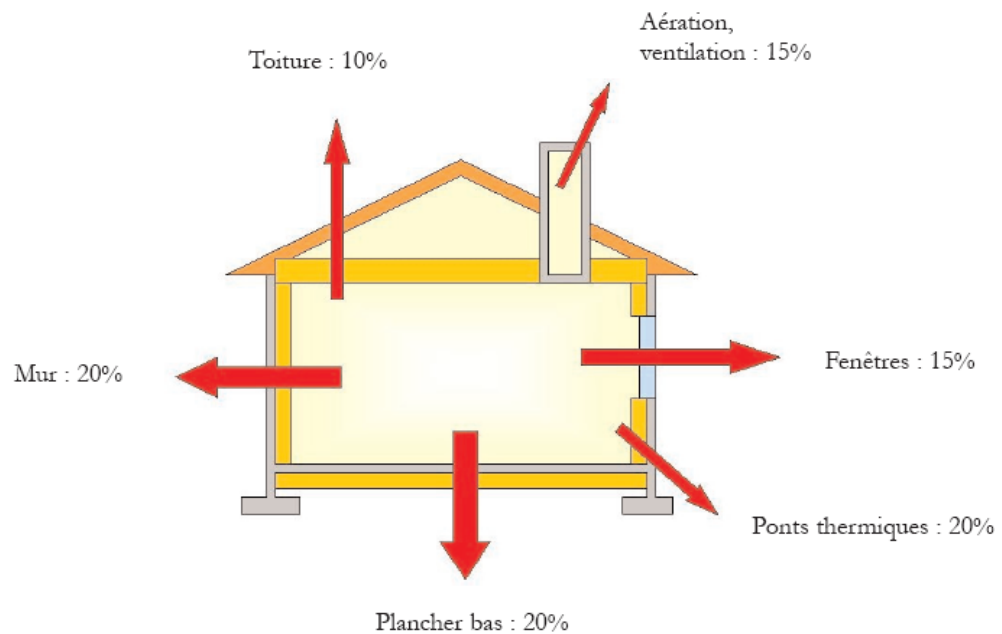
Les déperditions thermiques dans une habitation se traduisent par des pertes de chaleur à travers les parois exposées, comme les toitures, les éléments de façade, les murs exposés vers l'extérieur, les ponts thermiques, les planchers et bien sûr le phénomène de renouvellement d'air [143, 144]. Plus de 70% des déperditions dans une habitation sont l'œuvre des toitures, des murs extérieurs, des planchers et des ponts thermiques [145], afin d'éliminer partiellement ou de diminuer sensiblement ces pertes de chaleur, facteur de surconsommation d'énergie et donc favorisant l'effet de serre, procéder à une isolation thermique de ces éléments est plus que nécessaire.

L'isolation thermique des éléments de construction se traduit par l'utilisation de matériaux isolants thermiquement comme le polystyrène, le polyuréthane, le liège, les laines minérales (laine de roche, laine de verre), les bétons extralégers, pour ne citer que cela. Cette isolation, en relation avec le climat, le type d'habitations..., peut se faire de l'intérieur, de l'extérieur ou entre deux parois d'éléments, à chacun de ces procédés des avantages et des inconvénients.

---

<sup>1</sup> On entend par « réhabilitation » des actions plus limitées (changement des fenêtres, des chaudières, de l'isolation intérieure...).

## Répartition moyenne des déperditions dans une maison individuelle neuve



### ISOLATION

Les pertes de chaleur par les parois étant considérables, il est fondamental de s'assurer du pouvoir isolant des toitures, des planchers (bas et hauts), ainsi que des murs, portes et parois vitrées.

### PONTS THERMIQUES

Il s'agit d'une discontinuité dans l'isolation qui est due à la structure du bâtiment et qui peut représenter jusqu'à 40% des déperditions.

### VENTILATION

Si le renouvellement d'air doit être suffisant du point de vue de l'hygiène, il doit en revanche être minimal pour limiter les déperditions thermiques.

### PERMEABILITE A L'AIR

Il s'agit de limiter les infiltrations parasites d'air frais à l'intérieur du bâti.

### CONCEPTION BIOCLIMATIQUE

Les apports passifs permettent de réduire la production et par conséquent la consommation des équipements de chauffage et de refroidissement.

### PROTECTION SOLAIRE

La protection solaire doit permettre d'éviter les inconforts d'éblouissement et de surchauffe.

### ENERGIES RENOUVELABLES

Les sources d'énergie renouvelable sont inépuisables et «propres» pour l'environnement.

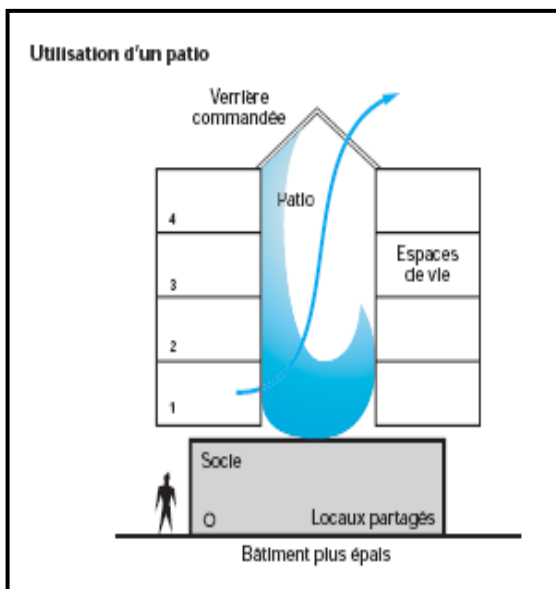
### ECLAIRAGE DES LOCAUX

Il s'agit de limiter les consommations d'énergie utilisées pour l'éclairage.

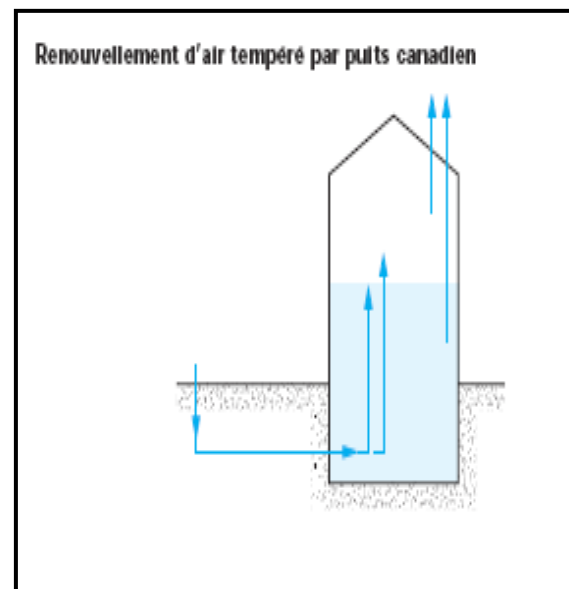
## IV.2.2 Notion de bioclimatique et l'intégration des énergies renouvelables

### IV. 2.2.1. Architecture bioclimatique passive

L'architecture bioclimatique est pour certains une nouvelle notion mais en analysant les détails de l'architecture traditionnelle on s'aperçoit que les racines du bioclimatique sont très profondes. L'architecture traditionnelle s'est très bien adaptée au climat, elle a trouvé des solutions passives pour répondre au critère de confort thermique l'exemple que nous pouvons citer est la maison à patio comme nous le montre la figure 4.1 [142] (les différentes casbahs et la maison du M'zab). Le puits canadien reste aussi une solution d'architecture bioclimatique voir figure 4.2.



**Figure 4.1 : Maison à patio**  
(bioclimatique)



**Figure 4.2 : Puits canadien**  
(renouvellement d'air)

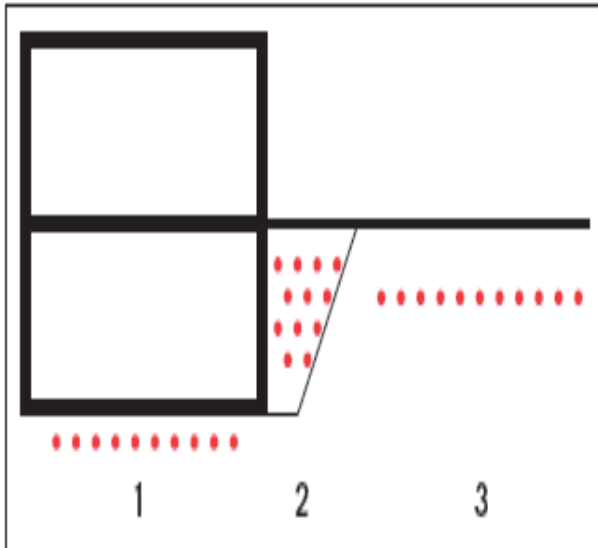
Le rôle du puits canadien est d'assurer un rafraîchissement pendant la période estivale et un chauffage passif pendant les périodes froides. Dans un puits canadien l'air qui le traverse pendant la période froide devient non seulement chaud mais aussi il se déparasse de son humidité ce qui le rend sec améliore ainsi le confort dans une habitation. Pour la période estivale c'est le contraire c'est-à-dire le rafraîchissement de l'air chaud [144].

- **Emplacement du puits canadien :**

Trois variantes se présentent (voir schéma 4.2) :

1. Variante une : sous le bâtiment ;
2. Variante deux : dans les fouilles du bâtiment ;
3. Variante trois : dans le terrain.

La variante deux reste la plus économique donc la plus intéressante.



**Schéma 4.2 :** Les trois variantes pour l'emplacement du puits canadien [144].

#### Dimensionnement des puits canadiens

Longueur totale par 100 m<sup>3</sup>/h

ø 100 mm	40 à 120 m
ø 125 mm	30 à 100 m
ø 150 mm	25 à 80 m
ø 200 mm	20 à 60 m

Longueur maximale du tube 25 m

Vitesse maximale de l'air 1 m/s

Distance min. entre tubes 5-fois le diamètre

**Tableau 4.1.** Les dimensions d'un puits canadien [144].

#### **IV.2.2.2. Architecture bioclimatique active**

Les économies d'énergie passe par des mesures appropriées au secteur de la construction, dans ce contexte l'architecture bioclimatique est une des réponses pour réduire les consommations d'énergie et donc de la réduction des gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>...). Cette architecture bien spécifique, par ses techniques constructives, participe aux gains d'énergie par les apports bénéfiques des rayonnements solaires, source d'énergie inépuisable.

C'est une architecture avant tout respectueuse de notre environnement car elle répond parfaitement aux critères de durabilité. Elle associe les nouvelles technologies à l'architecture, de nombreuses réalisations ont vu le jour ces dernières années comme l'intégration des panneaux photovoltaïques (Photo 4.3) pour l'électricité solaire, les capteurs solaire plan à effet de serre (Schéma 4.3) pour l'eau chaude et le chauffage et l'utilisation de l'énergie géothermale pour le chauffage des planchers.

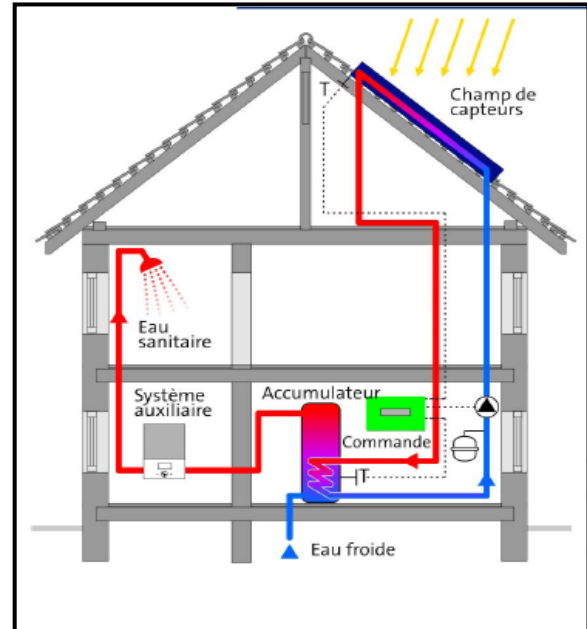
Les approches sur l'architecture bioclimatique peuvent être résumées en trois stratégies [98]:

1. La stratégie du chaud : Permet de capter les apports solaires, de les stocker puis de les distribuer vers les locaux ;

2. La stratégie du froid : Propose des protections solaires aux différentes orientation. Evite les surchauffes par une isolation appropriée ou l'inertie du bâtiment ;
3. La stratégie de l'éclairage : Vise à capter l'éclairage naturel et à la répartir dans les locaux



**Photo 4.3** : Intégration des panneaux photovoltaïques dans l'architecture [146].



**Schéma 4.3** : Intégration des capteurs solaires dans l'architecture [146]

#### IV.2.3. Améliorer la réglementation thermique existante

La réglementation thermique algérienne n'a jamais évolué depuis sa création [147], elle est aujourd'hui dépassée et ne répond plus aux exigences des contraintes environnementales, économiques et sociales. Sa redéfinition et son évolution est une nécessité, nous allons présenter dans ce qui suit certaines priorités de la réglementation thermique française de 2005 pour pouvoir se situer par rapport à un pays où les économies d'énergie restent une priorité nationale.

##### IV.2.3.1. Les priorités de la réglementation thermique (RT) française [148]

La réglementation thermique française évolue chaque cinq ans, elle propose des solutions pour répondre aux besoins d'économie d'énergie et de préservation de l'environnement à travers :

- Une meilleure isolation thermique ;
- Une réduction des déperditions thermiques ;
- Imposer un maximum absolu de consommation en Kilowattheures par mètre carré par type de bâtiment, soit un effort de 15% ;
- Evaluation conventionnelle des émissions de CO<sub>2</sub> ;
- Introduire les énergies renouvelables dans le système de références, notamment les chaudières bois, l'eau chaude sanitaire solaire, les pompes à chaleur (coefficient de performance supérieur à 3)... ;
- Augmenter les exigences de performances des chauffage électriques en en restreignant l'usage des simples convecteurs, l'isolation des ballons électriques... ;
- Renforcer les préconisations concernant l'éclairage.
- Favoriser la conception bioclimatique, notamment par une meilleure prise en compte de l'orientation et de l'exposition solaire ;
- Renforcer les exigences sur le confort d'été et mieux prendre en compte l'inertie thermique des bâtiments : l'introduction de la climatisation n'ouvre pas droit à consommer plus annuellement.

### **IV.3. Traitement des eaux usées**

#### **IV.3.1. Les eaux usées et leur assainissement**

Les eaux usées constituent l'ensemble des déchets liquides produits par l'homme pour ses propres besoins domestiques, industriels et agricoles. Non traités ou insuffisamment traités, ils présentent un risque pour la santé public ainsi qu'une menace pour l'équilibre écologique. Les effets de l'eau sur la santé de l'homme ont été perçus depuis l'antiquité, des égouts d'évacuation des eaux sanitaires ont été découverts dans les ruines des cités antiques, des ouvrages romains d'écoulement des eaux de pluie sont toujours en service aujourd'hui. Le siècle dernier, il a été démontré par les biologistes John Snow et Robert Kokh le rôle de certains micro-organismes présents dans l'eau dans l'apparition des affections hydriques.

Chaque année, notamment durant les périodes estivales, les maladies liées à l'eau sont de plus en plus répandues. La nature n'est pas épargnée, les eaux usées rejetées que ce soit en zone urbaine où en zone rurale, directement en mer ou dans les cours d'eau accentuent les méfaits de la pollution et dégradent de façon irréversible l'environnement.

#### **IV.3.1.1. Nature et composition des eaux usées**

La société traditionnelle des montagnes de Kabylie rejetait par le passé peu d'eau usée domestique et utilisait très peu de détergents chimiques, ses rejets avaient alors un faible impact sur l'équilibre biologique. Le développement des réseaux d'adduction d'eau potable en zone rurale a nettement fait évoluer le niveau et la qualité de vie des populations. Cette évolution s'est accompagnée par des rejets polluants considérables qui ont pour conséquence, faute d'épuration, des effets parfois très néfastes sur l'environnement, asphyxie des eaux par les matières organiques trop importantes qui peut conduire à une modification profonde de l'écosystème.

L'origine, la composition et la quantité des eaux usées sont directement liées aux conditions climatiques, à l'activité économique ainsi qu'au mode de vie des populations. Elles sont réparties en plusieurs catégories :

- Les eaux grises : Elles sont composées par les eaux ménagères de cuisine et de salles de bains, elles renferment des matières organiques, des éléments minéraux et plusieurs substances chimiques de lessivage. Le volume des eaux usées évacuées, à travers les réseaux d'assainissement est estimé, en Algérie à près de 660 millions de mètres cubes par an, dont à peine 18% subissent un processus de traitement partiel [149].

La direction de l'hydraulique de la wilaya de Tizi-Ouzou estime le volume rejeté à près de 42 millions de mètres cubes pour l'année 2006.

- Les eaux noires : Elles sont constituées par tous les rejets hydriques des déchets humains et animaux, en l'absence d'un réseau d'assainissement ces eaux contaminent directement ou indirectement les sources, eaux de surface puits et parfois réseau de distribution d'eau potable.
- Les eaux de ruissellement : L'abondance de la pluviométrie est marquée par une grande variabilité suivant les années, les régions et les saisons. Les précipitations<sup>2</sup> marquent une tendance à la baisse depuis les années soixante dix. Les eaux de pluies issues de ces précipitations sont propres ou sales suivant l'état des surfaces de ruissellement. Les surfaces couvertes de matériaux bitumés contiennent divers polluants toxiques, en général les eaux de pluie provenant de routes et terrasses non accessibles doivent être assainies avant leur utilisation pour certains usages domestiques.

---

<sup>2</sup> Selon l'Agence Nationale des Ressources Hydrauliques (ANRH), le déficit pluviométrique annuel a atteint les 32% durant l'année 1993/1994.

- Les effluents industriels : Les eaux usées industrielles véhiculent des produits chimiques toxiques. Leur rejet en grandes quantités dans les rivières et vers le littoral constitue une menace permanente pour l'homme et génère de graves accidents de pollution des eaux. Devant ce danger de nombreux pays dans le monde ont établi une réglementation stricte concernant l'assainissement et le rejet des eaux industrielles [150].

L'Algérie n'est pas en reste, puisque des décrets exécutifs réglementent les procédures de rejets d'effluents dans le milieu naturel et l'interdiction des rejets des huiles et lubrifiants. Cette réglementation n'est généralement pas appliquée par les entreprises [151].

#### IV.3.1.2. La pollution par les eaux usées en Kabylie

La pollution des eaux est actuellement placée en tête des problèmes de l'environnement. Les différentes formes de pollutions sont regroupées en trois catégories : les pollutions biologiques, chimiques et radioactives. Dans les montagnes de Kabylie les pollutions sont essentiellement d'origine biologique. La multiplication des micro-organismes constitue un danger pour la santé humaine d'où la nécessité d'un traitement des eaux usées avant leur rejet. Les pollutions des eaux d'origine chimique se rencontrent dans les grands centres urbains ou sont implantés les unités industrielles, Bejaia et Tizi Ouzou, ainsi que dans les vallées par diverses catégories d'engrais pour l'enrichissement des sols.

**Tableau 4.2** : Nature des rejets et leur impact sur l'homme et son environnement [94].

Types de pollution	Impact sur le milieu naturel
<b>Pollution insoluble</b>	
<b>Phase polluante solide (minérale et/ou organique)</b> -débris grossiers -matières en suspension -matières non colloïdales -matières colloïdales  <b>Phase polluante (organique) :</b> -non dispersée -dispersée (émulsion)	Nuisances. Dépôt de sédiments. Diminution de la photosynthèse.  Diminution des transferts d'oxygène.

<b>Pollution soluble</b>	
<p><b>Pollution de nature minérale :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-acidité ou basicité</li> <li>-oxydants ou réducteurs (cyanures, chromates...)</li> <li>-sels toxiques (métaux lourds: Cu, Pb, Zn, Cd, Hg.)</li> <li>-formes minérales de l'azote (ammonium, nitrites...) et du phosphore (phosphates)</li> </ul> <p><b>Pollution de nature organique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-biodégradable</li> <li>-non biodégradable</li> <li>-formes organiques de l'azote (urée) et du phosphore</li> <li>-substances toxiques (phytosanitaires, hydrocarbures polycycliques aromatiques...)</li> </ul>	<p>Toxicité aiguë entraînant une mortalité rapide.</p> <p>Toxicité différée par bioaccumulation (troubles du métabolisme des espèces).</p> <p>Eutrophisation : prolifération surabondante d'algues, toxicité.</p> <p>Consommation de l'oxygène dissous (mortalité des poissons par asphyxie).</p> <p>Contamination des chaînes trophiques.</p> <p>Déséquilibre de l'écosystème, altération de la qualité de l'eau.</p> <p>Toxicité à long terme (troubles de la reproduction des espèces).</p>
<b>Pollution thermique</b>	Diminution de l'oxygène dissous, modification de l'écosystème
<b>Pollution microbiologique</b>	Présence de germes pathogènes et de virus dangereux pour l'homme et les animaux

Le déversement anarchique de grandes quantités d'eaux usées brutes dans le milieu naturel, ont de graves conséquences de pollution des eaux douces. Une partie du littoral et la plupart des oueds à travers la wilaya de Tizi-Ouzou sont devenus des exutoires recevant des déchets chargés en matières organiques, en produits biologiques et parfois des résidus industriels très toxiques. Les phénomènes de pollution de l'eau en Kabylie peuvent être observés à différents niveaux :

- **Dans les nappes souterraines et au niveau des sources :** Par infiltration des eaux usées ;
- **Dans les fontaines de villages :** Certaines ont du être fermées suite à la pollution de l'eau devenue impropre à la consommation engendrée par une « urbanisation » en amont et le rejet anarchique des eaux usées ;
- **Dans les cours d'eau et les grands oueds de la région :** Le Sebaou et l'oued Sahel/Soummam constituent un réseau hydrographique dense et bien fourni sont souillés par des déversements d'eaux usées non traitées. Le bassin versant de la Soummam couvre une superficie de 9200 kilomètres carrés étalée sur quatre wilayat. L'oued Sebaou et ses affluents reçoivent 50% des rejets domestiques et les effluents industriels de Oued Aissi, il s'étend sur 50 kilomètres et traverse quinze communes;

- **Dans le barrage de Taksebt :** Bassin versant il est le réceptacle des eaux du Haut Oued Aïssi qui draine les eaux de ruissellement et des eaux usées des villages des versants Nord du Djurdjura, des versants Est et Ouest du massif central (Larbaâ Nath Iraten, Beni Yenni, les Ouacif, Beni Douala). Un double problème se pose à ce barrage, celui de sa pollution, absence de station de traitement et de son envasement du à l'érosion des sols, 32 millions de mètres cubes de sédiments pour 52 barrages en Algérie [15] ;
- **Dans les canalisations et les réseaux d'alimentation en eau :** La vétusteté des conduites est source de contamination des eaux. Un vaste programme de rénovation des canalisations en matière non corrosive, souple et résistante (PHD) et en cours de réalisation à travers toute la wilaya de Tizi Ouzou ;
- **Dans les puits domestiques :** Construits sans périmètre de protection, ils sont souvent souillés ;
- **Dans les eaux du littoral :** Les déversements systématiques des eaux usées des villes et des villages de la chaîne côtière ainsi que des déchets des bateaux polluent considérablement le littoral. Les eaux du littoral, depuis les années quatre vingt dix, sur quatorze wilayat côtières, dix parmi elles ont des plages totalement et irréversiblement polluées [153].

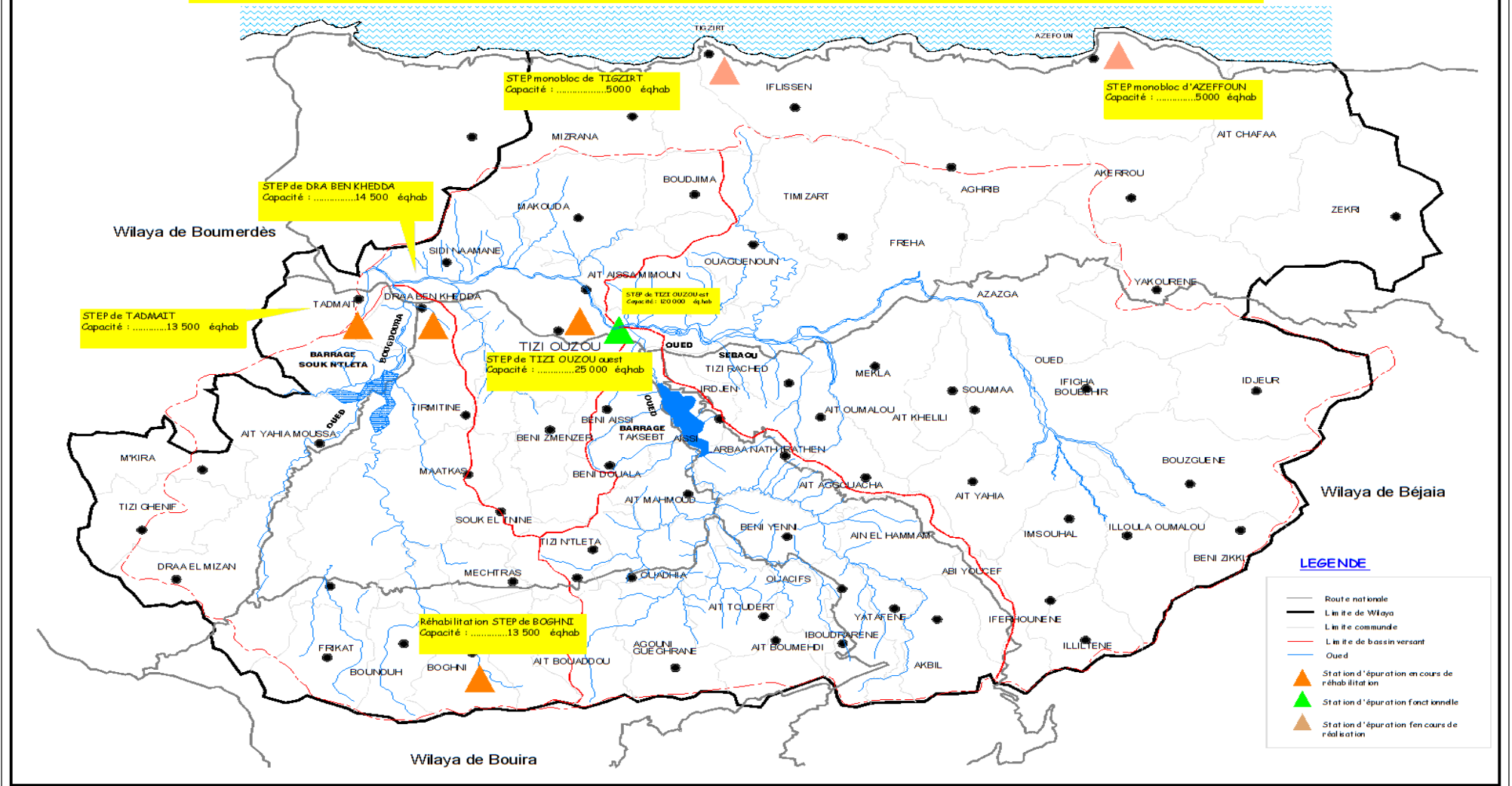
#### IV 3.1.3. Le réseau d'assainissement

Le niveau d'assainissement des eaux usées en Kabylie reste très aléatoire et les infrastructures de traitement existantes sont très insuffisantes.

**Tableau 4.3 :** Assainissement de la wilaya de Tizi-Ouzou pour l'année 2006 [154].

Nombre de communes	Nombre d'habitants au 31/12/2006	Nbr de villages raccordés au réseau	Population concernée	Nbr de villages dépourvus de réseau	Population concernée
67	1.242.281	1.061	977.553	291	269.016
Nombre de communes	Nombre de bassins de filtration	Nombre de bassins de décantation	Nombre de fosses septiques	Nombre de stations d'épuration	Taux de raccordement au réseau
67	203	22	29	9	79%

## Stations d'épuration à travers la Wilaya de Tizi Ouzou



Carte 4.1 : Stations d'épuration à travers la wilaya de Tizi-Ouzou [154].

Pour la wilaya de Tizi-Ouzou qui compte près de 1352 villages et une vingtaine de pôles urbains, seule la station du chef lieu de wilaya est opérationnelle sur les neuf sensées être opérationnelles. De nombreux bassins de filtration ont des pannes fréquentes ou sont à l'arrêt et tous les équipements souffrent d'un manque d'entretien. Les capacités d'épuration des eaux usées restent très faibles dans la région malgré les 1865 kilomètres de réseau d'assainissement le nombre d'habitant raccordés à une station d'épuration n'est que de 8%.

#### IV.3.1.4. Le système d'évacuation des déchets liquides

Les systèmes d'évacuation des eaux usées sont de deux types : Le système unitaire et le système séparatif [155].

**1- Le système unitaire :** Les eaux pluviales et les eaux usées sont évacuées dans des stations de traitement ou comme c'est souvent le cas en Kabylie vers des cours d'eau.

- Avantages : La dilution des eaux usées avec les eaux de pluie permet une meilleure efficacité du traitement ;
- Inconvénients :  
Volume des eaux à traiter très important, coûts supplémentaires ;  
Dimensionnement suffisamment important pour éviter les débordements ;  
Lors d'événements pluvieux exceptionnels, le volume drainé peut dépasser la capacité de la station. Le trop plein composé des deux eaux est directement rejeté dans un milieu récepteur provoquant ainsi sa pollution temporaire ;  
Perte d'un volume considérable d'eau propre.

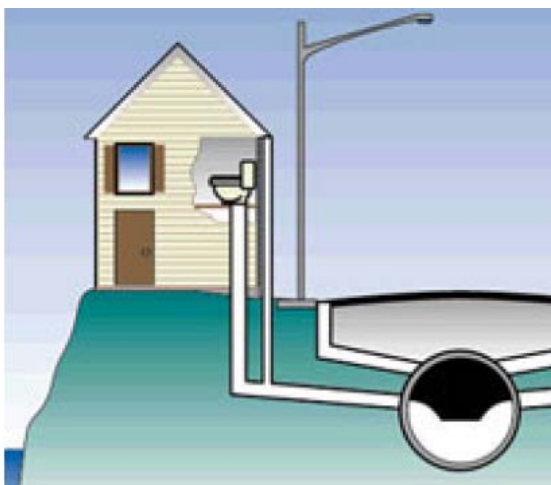


Figure 4.3 : Système unitaire



et système séparatif [155].

**2- Le système séparatif :** Dans ce système les évacuations d'eaux usées se fait dans une canalisation distincte de celle des eaux pluviales. Ces dernières sont recyclées ou rejetées directement dans le milieu aquatique. Le volume d'eau à épurer est ainsi réduit.

Ce système présente des avantages et des inconvénients parmi les plus importants ont peut citer :

**Avantages :**

- Pallier aux problèmes de surcharge des stations ;
- Réduire les dimensions des équipements de traitement ;
- Réduire les coûts de traitement ;
- Recyclage des eaux de ruissellement, économie d'eau très importante.

**Inconvénient :**

- Dédoublage des réseaux d'évacuation, surcoûts dans les canalisations.

Dans de nombreuses régions du monde, on procède à la réutilisation des eaux usées épurées pour l'irrigation des cultures non comestibles, pour les loisirs, le nettoyage à grand eau des voiries. La réutilisation des eaux usées traitées permet également de préserver les eaux souterraines de la pollution et réduire aussi considérablement leur utilisation. En Algérie ces eaux usées et pluviales qui constituent une ressource potentielle en eau non négligeable, sont totalement perdues au fil des jours, des mois et d'année et il n'y a pratiquement aucune stratégie qui est développée pour leur récupération. Elles sont déversées totalement soit dans des rivières ou directement dans la mer. Le dessalement d'eau de mer, utilisé par l'Algérie, reste un solution très coûteuse et grande consommatrice d'énergie donc non respectueuse de l'environnement.

Les systèmes d'épuration utilisent des procédés et des technologies d'épuration inadaptées à l'environnement économique de notre pays, pannes fréquentes et pièces de rechange non disponibles, et inappropriées au climat. La partie qui suit cet exposé sera consacrée à des choix de systèmes de traitement d'eaux usées qui prennent en considération :

Les conditions locales des villages de Kabylie, moyens économiques et techniques des structures locales, niveau de qualification accessible, les conditions de pluviométrie, la morphologie des terrains, la taille des villages ou agglomérations de montagne.

### **IV.3.2. Le lagunage : Un écosystème épuratoire typique**

Le Sebaou et l'oued Sahel/Soummam sont les principaux cours d'eau de la Kabylie en général, ils constituent un réseau hydrographique dense et bien fourni qui alimente les nappes souterraines, principales ressources d'eaux douces de la région. Les eaux usées, non traitées, déversées directement dans ces oueds et leurs affluents, ne sont pas épurées avant leur rejet. Phénomène non moins négligeable mais important, la couche filtrante disparaît sous l'effet du pillage du sable, susceptible d'engendrer un réel risque sur la santé publique en raison de la pollution qui peut affecter les stations de pompage existantes sur les rivières et les barrages de la région. Les espèces vivantes qui évoluent dans ces oueds et leurs abords sont également menacées d'extinction à cause de la détérioration de leur environnement immédiat. Ces rejets d'eaux usées touchent à la faune et à la flore de la région.

Afin de pallier à la dégradation intense du patrimoine naturel, des solutions rationnelles doivent être adaptées au milieu rural des montagnes et vallées de Kabylie susceptibles de contribuer durablement à leur développement et aménagement.

#### **IV.3.2.1. Le lagunage naturel**

Dans les techniques d'épuration des eaux usées domestiques, les lagunages ou étangs d'oxydation constituent des types adaptés à nos villages et petites communes de montagne. Ces systèmes sont utilisés par des agglomérations de taille modeste qui produisent de 200 à 300 litres d'eau usée par habitant et par jour.

- **Principe de fonctionnement d'un lagunage naturel :**

L'épuration par lagunage naturel simple, décrit par Curds et Hawkes en 1975 [156], se base sur différentes actions éco biologiques et le mode d'intervention des diverses catégories d'organismes qui prennent part aux processus épurateurs des eaux naturelles ou usées.

Elle est donc réalisée grâce à un équilibre biologique, auquel participent des bactéries, du zooplancton, des algues et éventuellement des roseaux. Les matières en suspension de l'eau brute décantent dans le bassin de tête. Les bactéries assimilent la pollution dissoute, et l'oxygène nécessaire à cette dépollution est fourni par les algues (photosynthèse). Le zooplancton consomme les algues. Eventuellement, les roseaux peuvent filtrer l'eau en sortie avant rejet. Le schéma 4.4 expose les grandes lignes de ce processus.

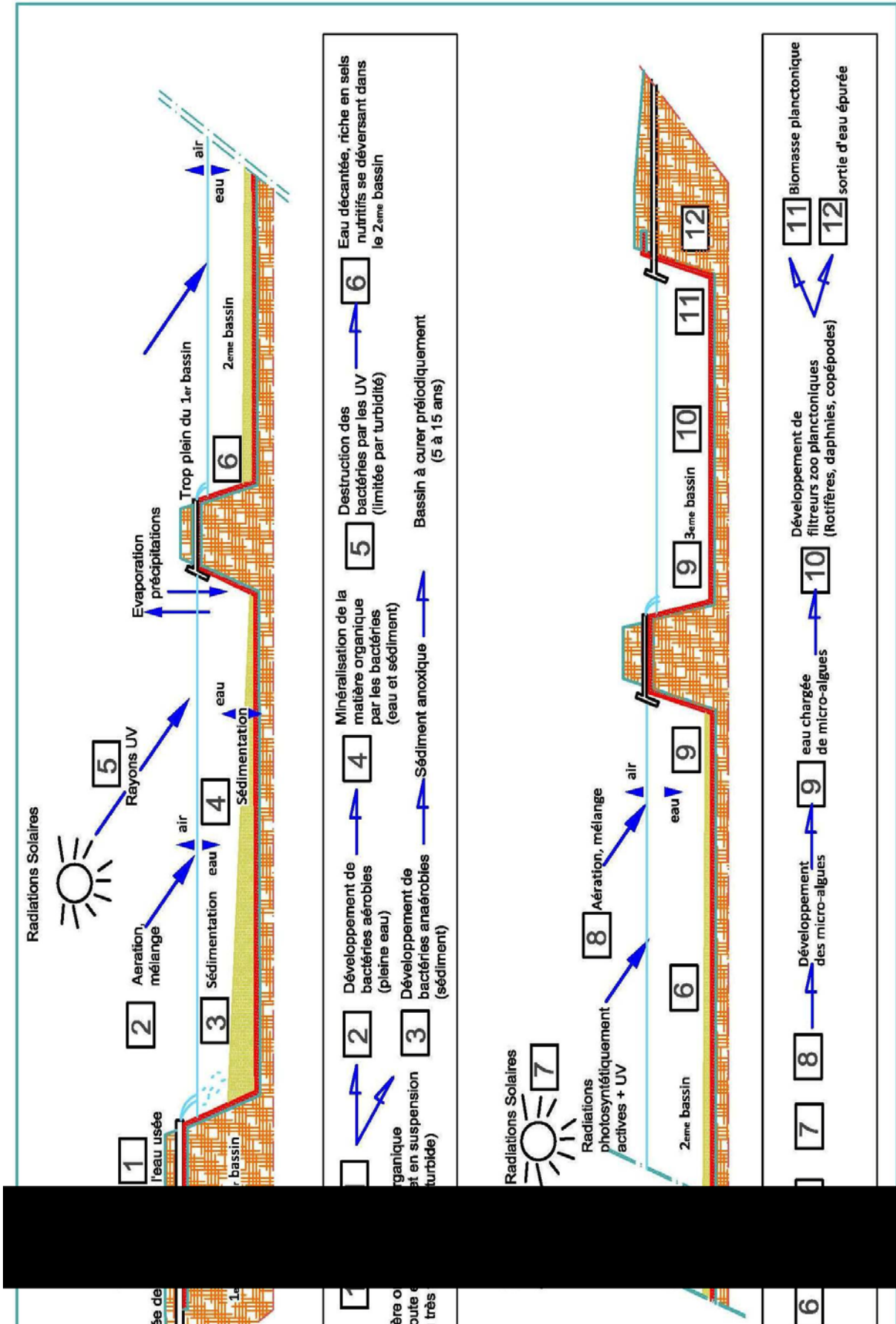


Schéma 4.4 : Le lagunage naturel.

L'ensemble de ces phénomènes apparaît dans deux ou trois bassins en série peu profonds, 1,2 à 2 mètres pour éviter leur envahissement par les roseaux, mais reste étendu sur plusieurs hectares [157, 158] :

- Premier bassin : les eaux usées amenées sur le site par un réseau d'égouts parviennent dans un premier bassin, les sédiments lourds reposent ainsi au fond et les eaux séjournent une dizaine de jours et s'écoulent dans le bassin suivant ;
- Deuxième bassin : identique au précédent, il s'y déroule une photosynthèse active du fait de la richesse en éléments minéraux et de l'éclairement naturel ;
- Troisième bassin : le dernier bassin termine le processus dont le schéma 4.4 expose les grandes lignes. En sortie de lagunage, soit 30 à 80 jours après leur entrée, les eaux sont épurées au point de vue bactériologique. Cet écart est relatif à la température et la durée d'ensoleillement (été, hiver).

Ce procédé d'épuration des eaux domestiques n'est pas très développé en Algérie malgré les nombreux avantages qu'il offre sur les plans économiques, sociaux et environnementaux. Par contre en Europe, notamment en France ce système est très répandu puisqu'il y aurait près de 2.600 lagunages naturels recensés en 1995 [159].

Les avantages et les inconvénients d'un lagunage naturel peuvent se résumer par les points suivants [160] :

#### **Avantages du lagunage naturel :**

- généralement pour des petites stations de taille inférieure à 2.000 EH;
- bien adapté au réseau unitaire (charge hydraulique - dilution);
- coûts d'investissement limités (en absence de forte contrainte d'étanchéité);
- faibles coûts d'exploitation;
- bonne intégration dans l'environnement;
- bonne élimination des pathogènes;
- boues peu fermentescibles;
- très faible consommation énergétique (voire nulle);
- bonne élimination de l'azote (70%) et du phosphore (60%).

#### **Inconvénients du lagunage naturel :**

- emprise au sol importante;
- contraintes de nature de sol et d'étanchéité;
- variation saisonnière de la qualité de l'eau traitée;

- élimination de l'azote et du phosphore incomplète;
- difficultés d'extraction des boues;
- nuisances en cas de défaut de conception et/ou d'exploitation (rongeurs, odeurs, moustiques);
- sensibilité aux effluents septiques et concentrés [160].

**Contraintes d'exploitation :**

- passage de l'exploitant une à deux fois par semaine;
- très faible technicité requise pour l'exploitant;
- curage contraignant et coûteux des boues tous les 1 à 5 ans dans le bassin de tête, tous les 10 à 20 ans dans tous les bassins;
- faucarder les roseaux tous les ans (hiver), s'ils sont présents [160].

**IV.3.2.2. Le lagunage aéré par insufflation d'air**

Ce type consiste à combiner le procédé de lagunage traditionnel à un système d'aération. Beaucoup plus petits mais profond 2 à 3 mètres, l'eau est brassée et aérée par des turbines électriques pour accélérer les processus naturels notamment l'oxygénation [156].

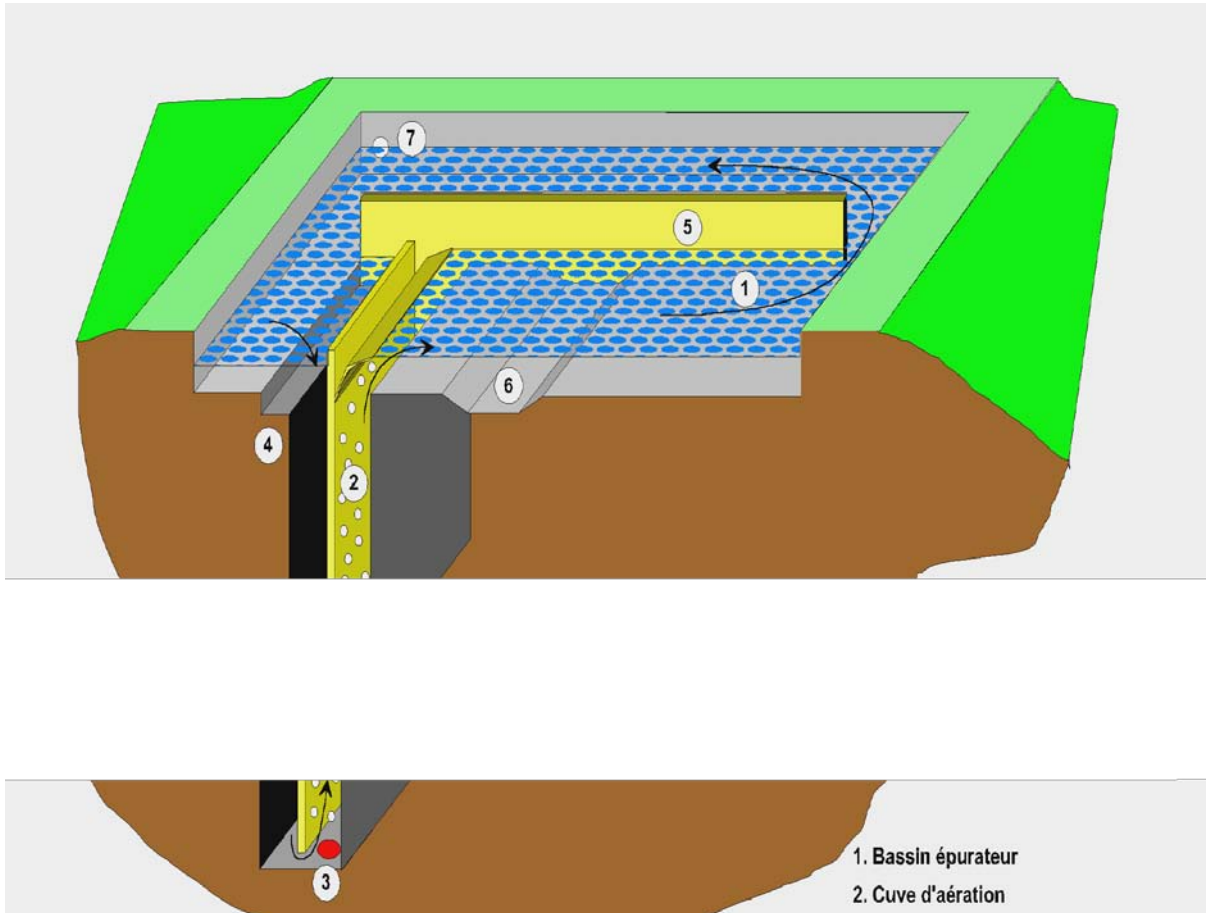
Ce type de lagunage permet les traitements :

- des effluents urbains et ruraux;
- des lixiviations de décharge;
- des traitements d'effluents agroalimentaires.

**1. Ces avantages :**

Ce procédé d'oxygénation a la qualité d'offrir de meilleures performances que le système classique, dont les principaux avantages sont les suivants [161]:

- Un faible coût d'exploitation (cinq fois moins que le lagunage aéré traditionnel);
- Une emprise au sol moindre (2,5 m<sup>2</sup> par Eq/hab);
- Une qualité constante de l'eau traitée grâce au volume des bassins (profondeur);
- Une absence totale d'odeur et d'insectes grâce à l'insufflation d'air;
- Une production de boue moindre (deux à trois fois moins que les systèmes à boues activées classiques);
- Une gestion des boues peu contraignante (à partir de la septième année).



**Schéma 4.5** : Système d'épuration par insufflation d'air [161].

Procédé assez répandu en Europe où 1.500 stations de ce type ont été installées en Allemagne, Belgique et en France notamment en zones rurales. En Algérie trois stations sont opérationnelles depuis l'année 2002, elles se positionnent à Oued Tlilat dans la wilaya d'Oran, à Merouana dans la wilaya de Batna et enfin à Mekmen Ben Ammar à Naâma.

#### **IV.3.3. Recyclage et valorisation des eaux usées**

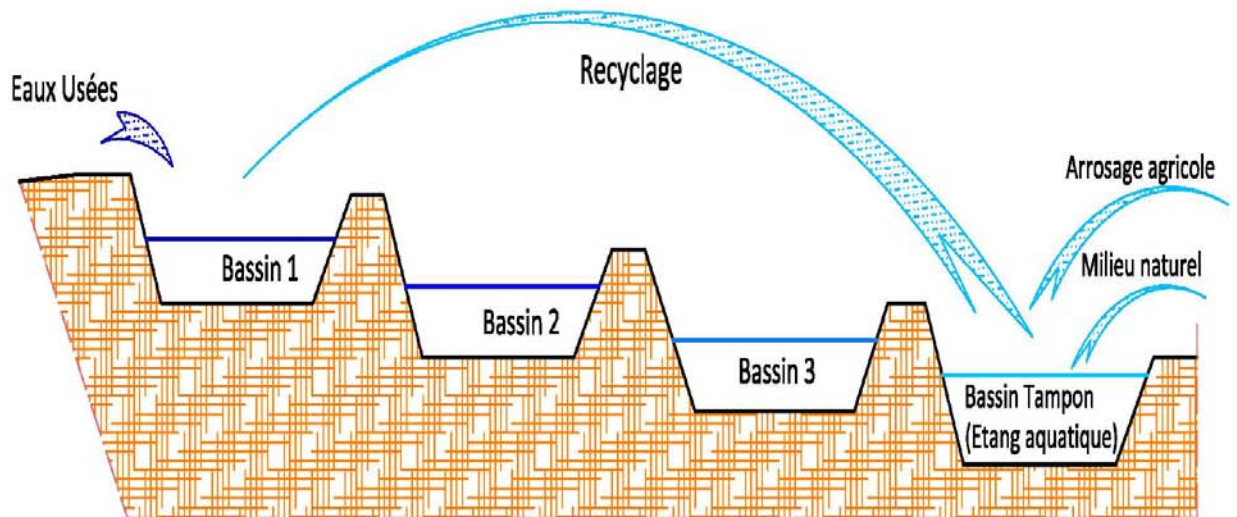
L'épuration des eaux usées par les techniques de lagunage trouve de nombreux domaines d'application et revêt plusieurs aspects : écologiques, alimentaires et sanitaires.

##### **La Pisciculture :**

- Elevage de poissons tropicaux d'ornement ;
- Prélèvement du plancton pour pisciculture de repeuplement [162].

Par rapport à l'étang de pisciculture traditionnel (écosystème clos), le lagunage se caractérise par la séparation des différents organismes dans des bassins séparés.

Les organismes de la chaîne alimentaire (algues, zooplanctons, poissons) sont dans des milieux séparés [159].



**Schéma 4.6** : Techniques de recyclage et de production en eau douce [157].

### **L'agriculture :**

Cette succession de bacs avec un bassin terminal (étang d'élevage semi intensif), est utilisée comme un lagunage épurant l'eau avant qu'elle ne soit réutilisée à nouveau pour l'irrigation (arrosage des plantations), à l'alimentation des nappes, directement rejetée dans le milieu naturel (cours d'eau), ou pouvant également servir aux loisirs.

Les matières contenues dans les eaux usées en zone rurale de la Kabylie sont principalement des matières organiques. Ces quantités sont faibles comparativement aux déchets agricoles. Les boues de lagunage aéré peuvent, après stabilisation, être utilisée comme fertilisant par épandage dans l'agriculture.

Le traitement des eaux usées par des équipements techniques simples permet :

- Un aménagement éco technologique et structurant de l'espace rural en Kabylie ;
- De générer une production d'espèces aquatiques utilisables par l'homme ;
- De protéger l'environnement profondément pollué par des rejets anarchiques sur tout le territoire ;
- De recycler et de transformer un déchet au sein d'un écosystème utile à l'homme ;
- De générer des emplois et de diversifier l'activité en montagne.

## **IV.4. Gestion des ressources en eaux douces**

### **Introduction**

L'eau, à travers les âges, retrace l'histoire de l'humanité et son devenir scelle l'avenir de l'homme. Source et milieu de vie, solvant de lavage et de transport de minéraux, régulateur thermique, l'eau possède des caractéristiques remarquables et essentielles à tous les êtres vivants et au maintien des propriétés environnementales de la planète.

De nos jours les besoins en eau ne cessent de s'accroître, à la fois parce que la population humaine augmente, mais aussi parce que la quantité d'eau utilisée par habitant augmente avec son niveau de vie. Un autre aspect, est la dégradation de l'intégrité des écosystèmes qui ont pour conséquence, dans une grande mesure, un déclin des ressources en eau, facteur le plus critique vis à vis du développement durable.

La question de l'eau se pose avec acuité, tant les enjeux sont énormes à la fois en terme d'approvisionnement qu'en terme de distribution de cette ressource vitale et qui devient de plus en plus au centre des intérêts stratégiques, au même titre que d'autres ressources, elle constitue le principal enjeu du 21<sup>ème</sup> siècle.

Les décalages observés entre l'offre et la demande, la concurrence entre les différents secteurs que sont l'agriculture, l'industrie et l'alimentation en eau potable, la pollution des eaux, l'augmentation des maladies hydriques, sont autant de problèmes posés au niveau mondial. Par ailleurs, la question de l'eau recouvre plusieurs dimensions: Environnementale, technique, économique, politique et socioculturelle. C'est dans ce sens que les enjeux actuels ne peuvent être appréhendés que par une démarche pluridisciplinaire<sup>3</sup>.

#### **IV.4.1. L'eau une préoccupation mondiale**

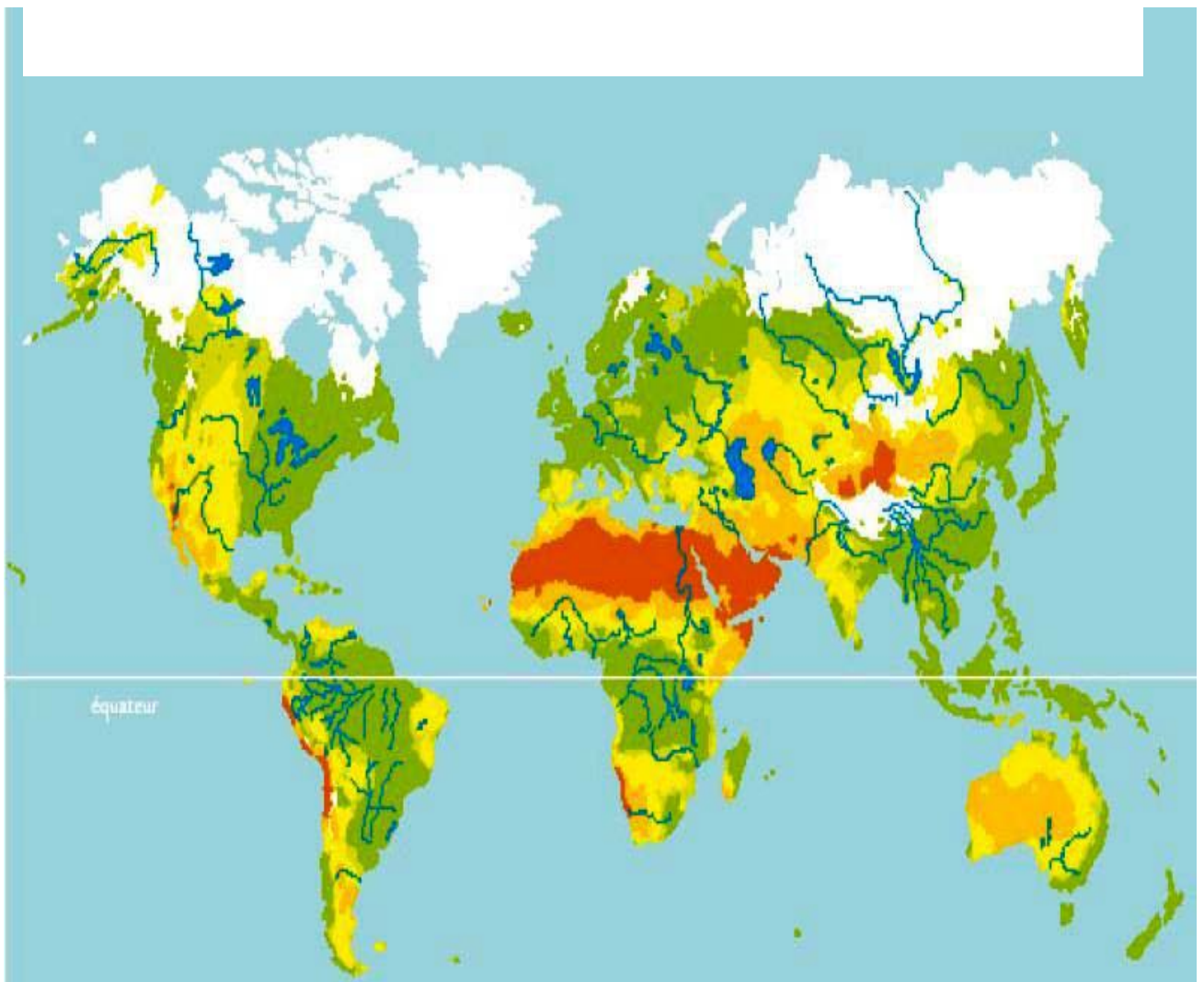
Bien qu'apparemment inépuisable, l'eau dans la nature a un volume considéré comme fini. Selon les projections mondiales de la Population Action Internationale (1993), qui tient compte des tendances démographiques et des données relatives à l'approvisionnement en eau, la totalité des pays en développement sont concernés par des pénuries à partir de 2025 et tous les pays auront à plus ou moins brève échéance, à faire face au problème de son manque d'ici à 2050 [163]. A titre de comparaison, la consommation globale d'eau douce par habitant

---

<sup>3</sup> Les progrès en écologie des dernières années ont produit une base pour intégrer l'écologie et l'hydrologie. L'UNESCO, à travers le Programme Hydrologique International PHI-V, a initié et fourni un cadre pour un tel effort interdisciplinaire.

atteint les 1200 m<sup>3</sup> par an dans les pays développés, elle est inférieure à 520 m<sup>3</sup> par habitant par an dans les pays en développement [164]

La répartition de cette ressource à la surface de la planète est très inégale. L’Australie qui abrite moins de 1% de la population mondiale, possède 5% des réserves de la planète, contrairement à la région MENA, Moyen Orient et Afrique du Nord, région la plus sèche et la plus pauvre en eau, ou cette tendance est inversée. Dans ces pays à climat aride et semi-aride, l’eau est un enjeu permanent, dont l’intensité s’accroît d’année en année [165].



**Carte 4.2** : Carte mondiale des zones arides [166].



Les différentes catégories de zones arides sont au nombre de quatre, elles se distinguent par des différences dans les régimes des pluies ainsi que par leurs températures. Hormis les zones humides et celles à climat froid les quatre autres zones se caractérisent par un manque de disponibilité de l'eau et par les mêmes processus de dégradation des ressources naturelles.

La Kabylie se situe dans une région subhumide sèche elle se caractérise par :

- Un régime des pluies à fort caractère saisonnier ;
- C'est une région d'agriculture pluviale
- Elle est sensible au phénomène de désertification à cause d'une forte pression démographique.

Le Maghreb est en situation de stress hydrique et devrait se retrouver au delà de 2025, si aucune mesure d'urgence n'est prise, en situation de pénurie d'eau. Avec une disponibilité moyenne d'eau douce par habitant et par an, largement inférieure à 2500 m<sup>3</sup>, le Maghreb fait partie des zones à travers le monde où : «Les difficultés d'approvisionnement en eau douce, les problèmes de qualité de l'eau de boisson, la récurrence des maladies hydriques, constituent d'ores et déjà des menaces pour la stabilité sociale » [167].

En Algérie, la problématique de l'eau sera sans doute une préoccupation majeure les années à venir. Souterraine ou superficielle la qualité des eaux se dégrade et tend à se raréfier dans l'ensemble du pays [152].

**Tableau 4.4** : Quantité d'eau renouvelable par habitant/an (projection en m<sup>3</sup>) [165].

<b>Année</b> <b>Pays</b>	<b>1990</b>	<b>2025</b>	<b>2050</b>
<b>Algérie</b>	690	378	309
<b>Maroc</b>	1151	689	585
<b>Tunisie</b>	540	328	279
<b>Belgique</b>	1698	1624	1679

Il est estimé qu'il y a sur la planète environ 1,4 milliards de kilomètres cubes d'eau dans le monde dont la répartition à la surface de la planète est très inégale. La majeure partie (97,5%) de cette eau se présente sous forme d'eau salée dans les mers et les océans, difficilement valorisable pour les activités humaines.

Des 2.5% restants, sur les continents, soit 36 millions de km<sup>3</sup>, plus des 3/4 constituent les glaciers très peu accessibles. Le quart restant comprend essentiellement des eaux souterraines (inférieurs à 1% de l'eau totale du globe) et une faible partie sous forme d'eaux de surface contenues dans les lacs, chotts et rivières (soit 0,01% de l'eau de la planète) [168].

**Tableau 4.5** : Répartition des eaux continentales et atmosphériques dans le monde [164].

Typologie des eaux	Volume en million de Km <sup>3</sup>
Glaciers	27.5
Eaux souterraines	8.2
Humidité des sols	0.007
Lacs d'eau douce	0.1
Rivières	0.017
Mers intérieures	0.105
Atmosphère	0.013
Biosphère	0.0011

La consommation d'eau par habitant est très variable d'un pays à l'autre : moins de 10 litres par jour dans certaines zones défavorisées de la planète, à 200 litres par jour et par habitant jusqu'à 350 litres, en y incluant les consommations tertiaires et des petites entreprises, dans certaines grandes capitales [169]. En Algérie la consommation d'eau distribuée par jour et par habitant est de l'ordre de 161 litres, en tenant compte des fuites dans les réseaux de distribution estimées à 50%, de l'industrie et du tourisme cette quantité peut être ramenée à 60l/hab/j [170].

#### **IV.4.2. Rareté et pénurie de l'eau**

Selon un rapport de l'Organisation mondiale de la protection de l'environnement, sur tous les continents les fleuves s'assèchent, le niveau des nappes baisse et les sources s'épuisent inexorablement menaçant de graves pénuries d'eau de nombreuses populations à travers le monde, conséquence du changement climatique selon certains experts. Des mesures drastiques ont été prises depuis 2002 en Europe afin d'épargner les ressources en eaux souterraines : Réduction de l'irrigation du maïs et du tournesol, interdiction d'arrosage des jardins et du lavage des voitures.

Le manque d'eau en Algérie est intensément ressenti à tous les niveaux, dans sa gestion, sa distribution et son usage. La réduction de la distribution d'eau était discontinue uniquement durant les saisons estivales, cette dernière décennie, les restrictions s'étendent durant toute l'année et dans de nombreuses localités du pays, ainsi la coupure d'eau devient une « normalité » à laquelle, l'on demande au consommateur de s'y adapter [171].

Nous assistons à une succession d'années sèches ce qui a engendré une diminution régulière du niveau des nappes d'eaux souterraines. La neige et la pluie qui s'infiltrent dans le sol renflouent les nappes chaque année de 100 milliards de mètres cubes en moyenne, l'homme, n'en extrait que 8 milliards par an, cette baisse ne met donc pas en danger le renouvellement de ces nappes [172].

**1-Fin de l'hiver 2003.**

**2-Fin de l'été 2003.**

**3-Fin de l'hiver 2005.**

#### **4-Fin de l'été 2005.**

#### **5-Fin de l'été 2006.**

**Figure 4.4** : Situation d'une nappe moyenne au centre de la France [172].

Dans cette figure 4.4 nous remarquons une baisse régulière du niveau de la nappe à la fin de chaque été, conséquence des hivers secs successifs. En 2006 la recharge en eau a été insuffisante, cela est dû à un hiver encore trop sec, à la fin de l'été 2006, période relativement modérée en température, la nappe ne s'est pas vidée en accéléré mais a enregistré le niveau le plus bas depuis 2003. Ce constat alarmant établi dans la région du massif central français est sans doute similaire ou peut être plus critique de l'état des nappes de toutes les zones d'Algérie du fait d'une pluviométrie plus faible et des températures plus élevées.

#### **IV.4.3. Les ressources en eau potable de la Kabylie**

Les eaux des nappes souterraines et les sources sont les principales réserves naturelles d'alimentation en eau potable en Kabylie. En ce qui concerne la wilaya de Tizi-Ouzou, son système d'alimentation en eau potable se répartit en quatre ressources principales [173]:

- Les eaux souterraines, puisées à partir des nappes alluviales de huit oueds dont les plus importants forages se trouvent sur l'oued Sebaou. 163 forages et puits sont répartis sur le territoire de la wilaya;
- Les eaux superficielles, mobilisées à partir de prises d'eau sur oueds et retenues collinaires, d'une capacité de 192 millions de mètres cubes dont 180 millions pour le seul barrage de Taksebt. Ces eaux de captage sont traitées dans cinq (5) stations;

- Les eaux de sources naturelles, 24 importantes sources sont situées dans les zones montagneuses;
- Plus récemment par le dessalement de l'eau de mer près de la ville côtière de Tizirt.

#### **IV.4.3.1. Les potentialités en eau**

Les 66 chaînes d'adduction, ainsi que les 1593 kilomètres de longueur de l'adduction des eaux souterraines et les 1950 kilomètres du réseau de distribution en eau de source assure un taux de couverture à l'alimentation en eau potable de 92%.

La demande en eau douce croît chaque année de 4 à 5% tandis que les ressources naturelles restent invariables et diminuent ces dernières années à cause des problèmes de sécheresse et de la pollution de plus en plus importante.

**Tableau 4.6 :** Disponibilité en eau potable [170].

<b>Année</b>	1962	1990	1995	1998	2000	2020
<b>M<sup>3</sup>/Hab.</b>	1500	720	680	630	500	430

La mobilisation actuelle est à peine de deux milliards de mètres cubes pour tout le territoire, et de 63 millions, avec les capacités de stockage, pour la wilaya de Tizi-Ouzou. Il faudrait mobiliser, vers les environs 2020, 95 millions de mètres cubes supplémentaires en excluant les eaux d'irrigation qui représentent 60% et les fuites dans les réseaux d'adduction et les conduites privées qui représentent près de 50%, soit un total de 250 millions de mètres cubes pour la seule wilaya de Tizi-Ouzou et de 11 milliards pour toute l'Algérie [170].

#### **IV.4.3.2. Alimentation en eau potable de la wilaya de Tizi-Ouzou**

Il apparaît sur le schéma de l'alimentation en eau potable de la wilaya que la majeure partie des zones est alimentée par les eaux souterraines. Les quelques 170 stations de pompage et les 212 forages et puits creusés jusqu'aux nappes couvrent près de 70% des besoins en alimentation en eau douce, équivalent à 44 millions de mètres cubes puisés par an [173].

**Tableau 4.7** : Production de l'année 2006 par origine des eaux [173].

<b>PRODUCTION</b> <b>ORIGINE</b>	<b>QUANTITE (M<sup>3</sup>)</b>	<b>%</b>
<b>EAUX SOUTERRAINES</b>	43.821.819	69,83
<b>SOURCES</b>	4.804.531	7,65
<b>EAUX SUPERFICIELLES</b>	13.574.789	21,63
<b>EAUX de DESSALEMENT</b>	546.910	0,89
<b>TOTAL</b>	62.748.049	100

Le schéma précédent définit plusieurs zones d'alimentation en eau, ces compartiments ont un lien très étroit avec la structure géographique de toute la région de la Kabylie, nous développons ci-dessous la relation qui existe entre le relief et les différentes typologies en eau [154].

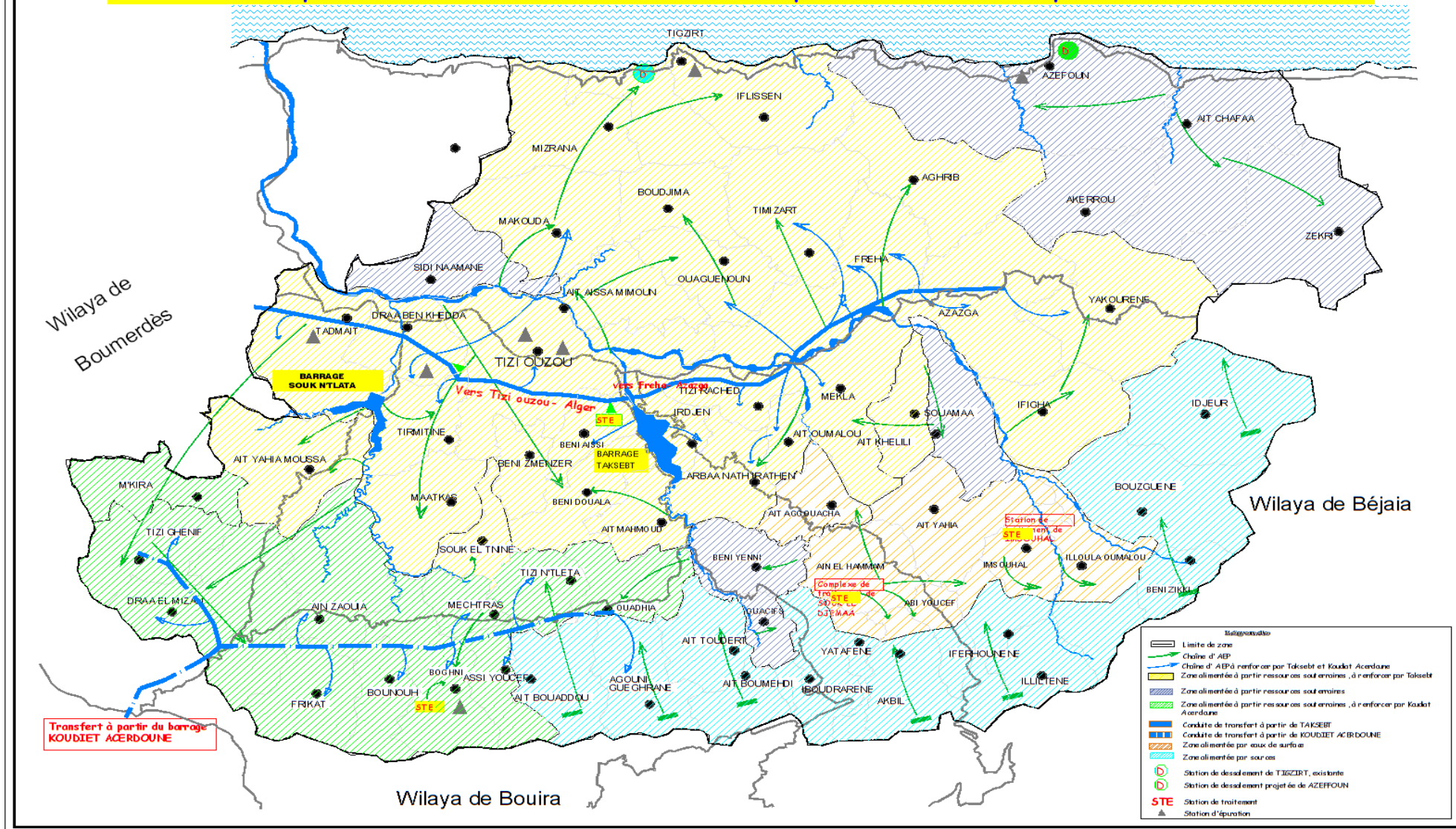
1. Zones alimentées par les ressources en eaux souterraines :

- Versants Nord et Sud de la chaîne côtière allant des limites de la wilaya de Boumerdes à l'Ouest jusqu' aux limites avec la wilaya de Bejaia à l'Est ;
- Versants Nord et Sud du massif central ;
- Dépression Draâ El Mizan Boghni, allant des limites de M'Kira aux Ouadhias à l'Est, cette région bénéficie également du transfert des eaux de surface du barrage de Koudiet Oucerdoun de la wilaya de Bouira ;
- Plaines et les basses collines occidentales ainsi que le couloir du Sebaou, allant des plaines des Isser à Azazga, les centres urbains de cette zone ont été renforcés récemment par le transfert des eaux du barrage de Taksebt ;

2. Zones alimentées par les sources :

- Constituée par le versant Nord de la chaîne du Djurdjura et le versant Sud du massif central, cette zone s'étend d'Ait Bouaddou à l'Est à la limite Ouest avec la wilaya de Bejaia, zone constituée de moyennes montagnes vers les limites orientales. La morphologie de la région a favorisé l'émergence de sources importantes. L'eau minérale Lala Khedidja est produite à proximité du village Agouni Gueghrane ;

# Schema du système de l'alimentation en eau potable de la wilaya de TIZI OUZOU



Carte 4.3 : Schéma du système de l'alimentation en eau potable de la wilaya de Tizi-Ouzou [154].

3. Zones alimentées par les eaux de surface :

-Région prolongeant le massif central s'étendant jusqu'aux limites d'Ilooula Oumalou ;

4. Zones alimentées par les eaux de dessalement :

-Ville de Tizirt et sa proche région.

### **Qualité de l'eau en Kabylie :**

Comme développé précédemment, la baisse des réserves d'eaux souterraines n'affecte pas d'une manière substantielle l'approvisionnement en eau douce, les quantités actuelles étant très suffisantes, par contre elle a de sérieuses répercussions à la surface :

- Assèchement des puits. Les forages pompent l'eau dans la couche supérieure des nappes, ce qui engendre des creusements plus profonds et des surcoûts d'exploitation;
- Réduction des débits des sources parfois même leur assèchement. Cela provoque des temps d'attente beaucoup plus longs au niveau des fontaines donc un rationnement en eau douce des populations contraintes à aller chercher l'eau sur des sites plus éloignés.

Si la quantité d'eau pure n'est pas encore un problème, sa qualité quand elle est préoccupante. Les eaux souterraines sont bien plus pures que celles de surface, cours d'eau, oueds et étangs, parce qu'elles bénéficient d'une protection naturelle extrêmement efficace : le sol. Cette épaisse couche de terre et de roches joue le rôle de filtre, capable de bloquer les métaux lourds (plomb, mercure...), les microbes et les polluants. Ces dernières années il a été constaté que selon la composition et l'épaisseur du sol, celui-ci ne fait que ralentir certains polluants qui proviennent surtout de l'agriculture: les nitrates et les pesticides.

La dégradation des eaux, tant de surfaces que souterraines liées à la présence de nitrates et de pesticides est incontestable. Selon l'Ifen en 2002, plus de 60% des captages en France étaient altérés [174].

Les agriculteurs en Algérie ainsi que dans les vallées de Kabylie, du fait d'une agriculture intensive, utilisent de plus en plus des engrais fertilisant les sols, de désherbants et de pesticides pour éliminer insectes et champignons, ceux-là constituent de réels menaces qui pèsent sur les nappes ainsi que sur les eaux de surfaces.

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé, une concentration admissible en nitrate doit être inférieure à 10 mg/l seuil au delà duquel l'eau est polluée. Une concentration équivalente à 50mg/l est dangereuse pour l'homme.

Une circulaire émanant du ministère de l'énergie et des mines a suspendu provisoirement, en Janvier 2008, toutes ventes et commercialisation des engrais destinés à l'agriculture.

Le niveau statique des nappes en Kabylie est assez moyen. Il varie entre 10 mètres dans le haut Sebaou à 35 mètres dans bas Sebaou vers Draâ Ben Khedda [173]. Cette proximité de la surface est assez préjudiciable quand à la protection des eaux souterraines donc à la qualité des eaux devant être distribuée à la population. Le code des eaux ne fait nullement référence à des normes de qualité [175].

A ce vide juridique, s'ajoute l'exploitation intensive du sable dans les lits d'oued. L'extraction des matériaux alluvionnaires a été prorogée, au mois d'Octobre 2007, de deux ans par un texte de loi. Les besoins de l'Algérie en matière de sable s'élèvent, pour l'année 2008, à 56 millions de tonnes selon l'Agence Nationale du Patrimoine Minier.

Les répercussions d'une telle situation sont préjudiciables à plusieurs niveaux, économique, environnementale et social :

- Erosions des berges des oueds, les infrastructures tels que les ponts sont menacées. C'est le cas du pont de Tamda conforté à plusieurs reprises ;
- Diminution des surfaces agricoles utiles ;
- Appauvrissement de la masse filtrante au niveau des nappes, vulnérabilité de cette dernière à la pollution, impact sur la santé publique ;
- Disparition de la nappe par accélération de la gravité vers la mer, ce qui provoque la vidange de la nappe ;
- Perturbation de l'équilibre écologique, de la faune et de la flore.

#### **IV.4.4. Economie et gestion de l'eau**

L'analyse que nous avons développée précédemment montre que d'ici 2020 la demande sera supérieure aux ressources et que nous devons nous accommoder d'une situation caractérisée par de sévères restrictions en eau. La gestion de cette richesse naturelle doit considérer cette ressource comme épuisable et doit donc être gérée et utilisée rationnellement. Une gestion durable de l'eau associant protection des écosystèmes et satisfaction des besoins humains passe par un réajustement de la politique de l'eau en Algérie.

Economiser l'eau permet de préserver les réserves des nappes, des sources et celles des retenues, de diminuer ainsi les coûts des infrastructures, réduire l'énergie du captage, du transport et de sa distribution. Des mesures doivent être prises dans l'usage agricole,

industriel et domestique de l'eau. Nous aborderons, dans notre travail de recherche, ce troisième volet. Des approches plus rationnelles doivent être préconisées pour conserver, économiser et utiliser au mieux cette ressource non renouvelable :

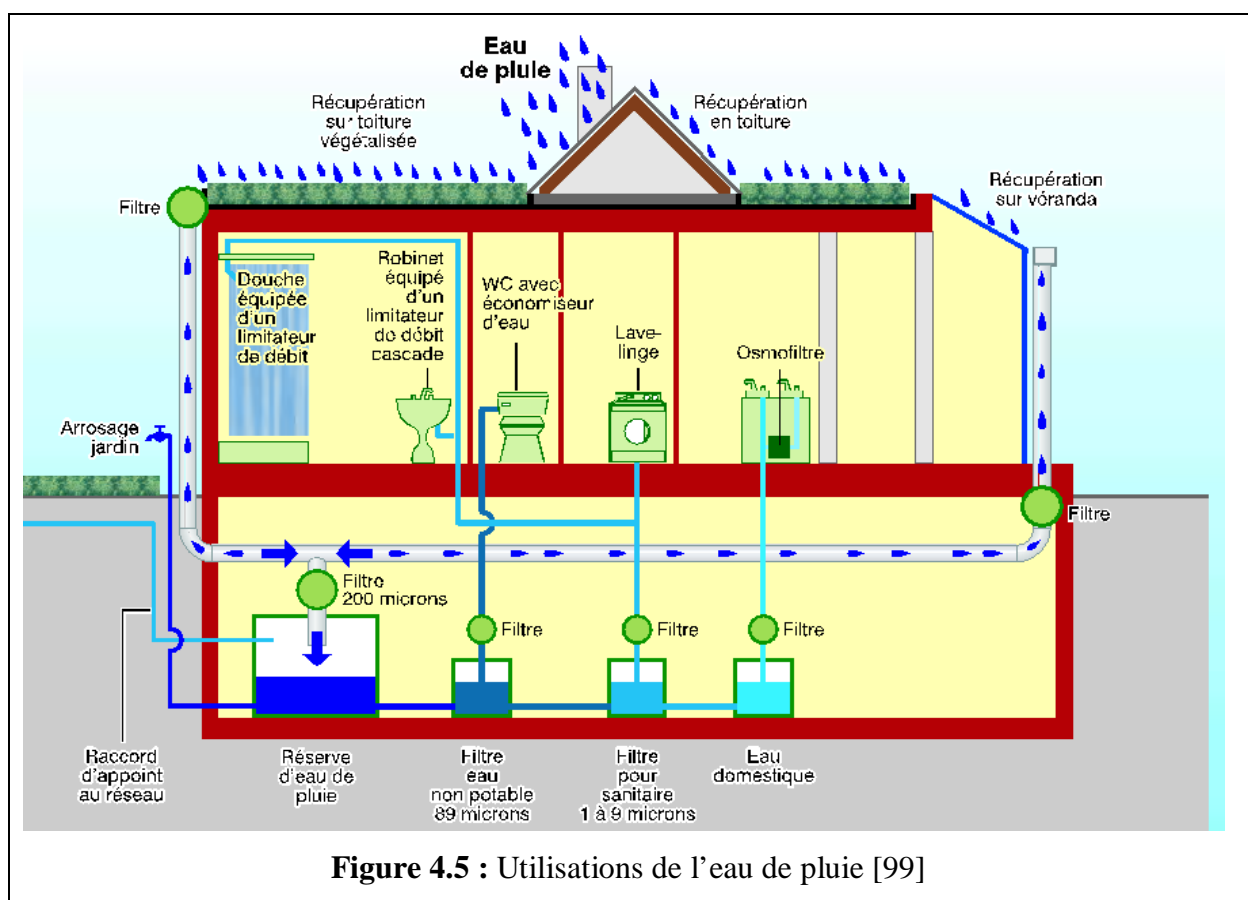
- Pluridisciplinarité dans la gestion de l'eau : Celle-ci ne doit pas être fragmentée entre les secteurs, elle doit associer plusieurs institutions et intégrer les compétences techniques qui lui font défaut à travers la formation. Réduire considérablement les pertes sur les réseaux d'adduction ;
- Education à l'eau : Gestion participative de la société, éviter le gaspillage, utilisation des détergents et faire prendre conscience à tous les citoyens des valeurs culturelles, économiques, sociales et civilisationnelles de cette richesse ;
- Actualiser la valeur de l'eau au prix réel : Le prix de revient de l'eau étant déterminant en matière d'efficacité d'utilisation et d'équité. Cette mesure révèle un double aspect, pour une meilleure qualité dans la gestion et pour la protection de cette ressource. Les hausses des prix à travers le monde se sont traduites par une chute de la demande ;
- Appareils ménagers qui permettent d'économiser l'eau : Permettre aux citoyens d'accéder aux laves linges et autres équipements ;
- Mesures techniques : Réduire la pression dans les canalisations et utilisation de robinets spéciaux à débit réduit et à fermeture automatique ;
- Diminution de l'envasement des barrages et multiplier les petites retenues en montagne ;
- Infiltration des eaux claires dans les nappes : Les eaux propres ne doivent pas parvenir à la station de traitement. Les eaux de sources, de fontaines, de drainage, les trop plein de réservoirs doivent être récupérées et réinjectées dans le sous sol ;
- Diversifier la qualité de l'eau : Utilisation de l'eau recyclée pour l'agriculture, ou de l'eau de pluie pour certains usages domestiques (arrosage des jardins, chasse d'eau...).

#### **IV.4.5. Récupération des eaux de pluies**

Les eaux pluviales provenant des surfaces bâties ou imperméabilisées sont en général classées parmi les eaux non polluées. La qualité de ces eaux de ruissellement est parfois problématique pour l'environnement. Les routes et les toits couverts de matériaux d'étanchéité bitumés libèrent des hydrocarbures, ces eaux apportent une pollution liée au lessivage de ces surfaces imperméables, elles doivent donc être traitées avant leur rejet.

#### IV.4.5.1. Système de récupération individuel

L'eau douce des sources ou de distribution est beaucoup trop précieuse pour certains usages de la vie quotidienne. Sa quantité de moins en moins disponible, la dégradation de sa qualité, la hausse constante de sa tarification font de la récupération des eaux pluviales une alternative économique et complémentaire à l'alimentation en eau potable. L'immense avantage qu'elle présente est qu'elle est gratuite et renouvelable. Le potentiel de récupération d'eau de pluie est important puisque l'on peut collecter selon les régions 45 à 80 mètres carré pour 100 mètres carré de toiture, de quoi assurer la totalité des besoins d'arrosage d'un jardin de 200 mètres carré.



Après avoir été filtrée pour retenir les feuilles et autres déchets, l'eau est traitée préalablement avant l'entrée dans la bûche. Le traitement relativement simple consiste à faire passer l'eau à travers des filtres à sable et à charbon actif.

**Les différents usages de l'eau de pluie :** Plusieurs usages peuvent être fait de l'eau récupérée suivant les niveaux de filtrage :

- 1<sup>er</sup> niveau : Arrosage des pelouses de jardin, jardinage, lavage des sols, recharges des retenues d'eau ;
- 2<sup>ème</sup> niveau : Alimentation des sanitaires ;
- 3<sup>ème</sup> niveau : Alimentation des laves linge, des réseaux de chauffage, des salles d'eau pour l'hygiène du corps ;
- 4<sup>ème</sup> niveau : alimentation des éviers pour l'eau de cuisson, lavage des denrées alimentaires. L'eau de pluie est déminéralisée, elle n'est donc pas destinée à la consommation.



Schéma 4.7 : Aménagement des allées et des chemins du village par des pavés.

Un aménagement adapté des espaces publics, par des traitements de pavage des sols favorise la récupération des eaux pluviales en permettant l'infiltration de ces dernières dans le sol. Il y a un passé récent, les espaces extérieurs des villages kabyles étaient composés de pierraille et de terre battue, principale qualité qui permettait à l'eau de s'infiltrer dans le sol et ainsi de participer à la recharge des nappes. Ces dernières décennies le béton se systématise à tous les niveaux, dans les cours intérieures de maison, les places publics, les rues et ruelles, le béton devient la « Solution ».

Les conséquences revêtent deux aspects importants :

- 1- Infiltration des sols en eau insuffisante. Faible recharge des nappes, assèchement des fontaines en été ;
- 2- Les sols devenus imperméables favorisent lors des précipitations la formation de véritables torrents qui aggravent le phénomène d'érosion en aval. Les conséquences sont néfastes et multiples : Appauvrissement des terres agricoles, la quantité moyenne des sédiments rejetés en mer chaque année est estimée à 120 millions de tonnes en Algérie [176]. Le rehaussement

des lits d'oueds, le dépôt des sédiments dans les réseaux d'assainissement et l'envasement des barrages.

Un traitement des espaces publics (places, rues, ...) en pavé à jointure sèche permettant une absorption d'une partie des eaux pluviales peut contribuer durablement à limiter tous ces phénomènes.

#### **IV.5. La dimension humaine et sociale du développement durable**

La croissance économique du 20<sup>ème</sup> siècle s'est opérée au mépris du progrès social et de la préservation de l'environnement. Le développement économique mené à un rythme effréné et sans cesse croissant depuis la révolution industrielle, de tous les secteurs d'activité confondus, à occulter les dimensions fondamentales que sont le bien être de l'homme, de sa survie, de son équilibre et de la préservation des milieux naturels essentiels à toute forme de vie sur Terre.

Les bouleversements climatiques, au niveau planétaire, de ces dernières décennies ont éveillé les consciences sur les risques majeurs qu'encourt l'humanité. Le concept universel naît de ces préoccupations reconnaît la nécessité impérieuse d'intégrer harmonieusement la croissance économique, le progrès social et le devoir écologique dans toute stratégie de développement.

A ce propos Jean Baptiste De Foucault définit la durabilité de toute action humaine par : « La nécessité de placer en une interaction positive trois immenses ambitions », dans un contexte de plus en plus immaîtrisable qu'est la mondialisation il ajoute: « Plus le monde se globalise, plus le global sort de notre emprise, moins il est maîtrisable » [177].

L'objectif du développement durable est donc de faire concourir trois impératifs à l'origine parfois antagonistes l'économie, le social et l'environnement. La compréhension donc de ce concept se situe dans l'interaction des trois dimensions, l'analyse de l'une d'elle, notamment celle du social la rendrait malaisée en dehors des autres préoccupations. Nous retiendrons trois objectifs du développement humain afin d'argumenter notre réflexion.

##### ***Comment s'intègre donc la dimension sociale dans ce consensus universel ?***

Les relations entre le développement durable et la pauvreté ont fait l'objet de nombreux travaux. Un sommet dit du Millénaire s'est tenu en 2000 à New York sous l'égide des Nations Unies. Il a été proposé 8 Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD)

dont l'élimination de l'extrême pauvreté, l'accès à une éducation primaire pour tous... pour l'horizon 2015 [178].

Au sommet de Göteborg en Suède en 2001 les participants ont insisté sur la nécessité de lutter contre la pauvreté et l'exclusion sociale, mettre en œuvre la durabilité sociale sans laquelle il est impossible de tendre vers un développement [178].

En résumé le développement durable doit permettre l'accessibilité de chacun à l'ensemble des biens et des services et l'équité dans le partage des ressources disponibles. Ce concept se situe dans l'interaction des trois ambitions dont la dimension sociale est indissociable des deux autres préoccupations.

#### **IV.5.1. Les indicateurs du développement humain et social**

Dès le début des années quatre vingt dix le programme des Nations Unies pour le Développement PNUD<sup>4</sup> a essayé d'évaluer le développement humain par des indicateurs de « Pauvreté Humaine » intégrant des indices sur la probabilité de décès avant soixante ans, l'illettrisme, le pourcentage de personnes en deçà du seuil de pauvreté, le pourcentage de chômeurs de longue durée [179].

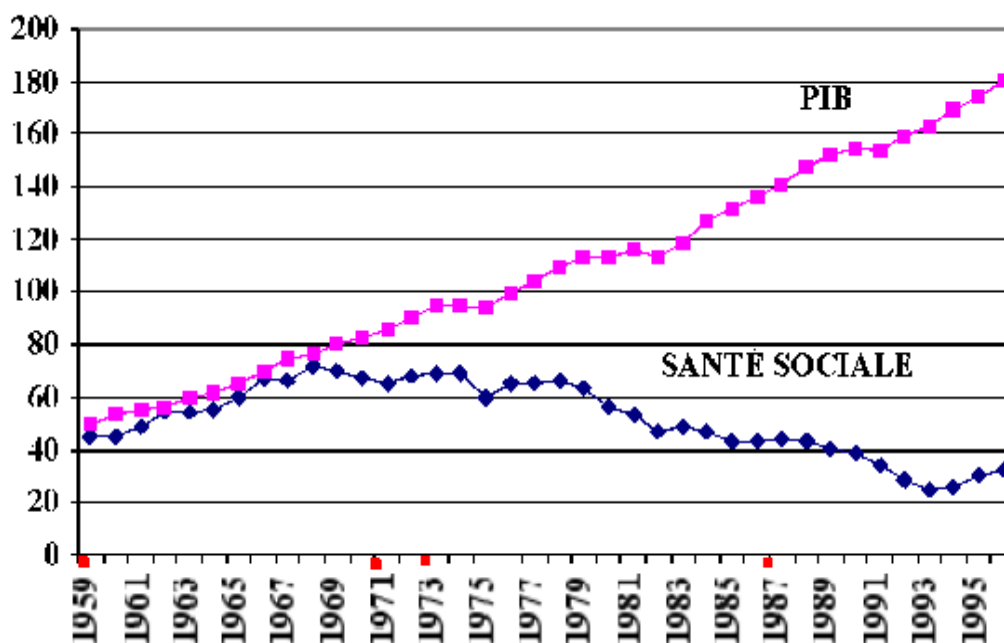
En 1996 des américains, Marc et Marque Luisa Miringoff ont produit un indicateur global de « santé sociale » pour les Etats- Unis. Ce modèle intègre la moyenne de 16 indicateurs disponibles dont chacun prend des valeurs comprises entre 0 et 100. Leur méthode a été adoptée pour construire le Baromètre des inégalités et de la pauvreté (BIP<sup>5</sup> 40). Il regroupe des critères de santé, d'éducation, de chômage, de pauvreté et d'inégalités, en fait un résumé des grands problèmes sociaux contemporains [180].

---

<sup>4</sup> Le rapport sur le développement humain du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) pour 2001 signale que quelque 90 millions d'enfants en âge scolaire dans le monde en voie de développement se voient dénier la chance de fréquenter l'école primaire. Les conséquences du manque d'accès à des services sanitaires adéquats, combinées à une prévention médiocre des maladies, sont particulièrement sévères et menacent gravement les perspectives de développement pour de nombreux pays. A la fin de l'année 1999, près de 34 millions de personnes étaient infectées par le virus du HIV, dont 23 millions en Afrique sub-saharienne. Près de 5 millions de personnes meurent chaque année des trois grandes maladies transmissibles : sida/HIV, tuberculose et malaria.

<sup>4</sup> PIB : Produit Intérieur Brut : montant total des biens et des services d'un pays pendant un an.

On assiste, depuis le milieu des années 1990, visant à évaluer la richesse ou le "progrès" sur la base d'indicateurs "alternatifs". Ces initiatives nouvelles sont portées par des exigences de deux types, qui souvent se rejoignent : des exigences "sociales" d'une part, des exigences environnementales de l'autre. Ces méthodes ambitionnent de résumer en un chiffre final et unique des dimensions du progrès social.



**Figure 4.6 : Indice de santé sociale et de la croissance du PIB [179].**

La relation linéaire allant de la croissance quantitative à une amélioration progressive de la condition sociale n'est pas vérifiée, bien au contraire dans de nombreux pays notamment ceux du Sud la pauvreté sociale (santé, emploi, accès à l'eau...) à atteint des seuils critiques.

Le graphe ci-dessus se basant sur la méthode des chercheurs américains présente simultanément la courbe de croissance économique (celle du PIB, Produit Intérieur Brut) et celle de cet indice de santé sociale depuis 1959 aux Etats Unis. Il est important de constater un décrochage brusque des deux indices à partir de la fin des années soixante, plus la croissance économique augmente et plus la santé sociale décroît.

#### **IV.5.2. Les objectifs du développement social**

Au cours de la dernière décennie, de grandes conférences mondiales se sont tenues, sous l'égide des Nations Unies fixant les principes impératifs d'un développement social et

humain. Une série d'engagements fixant des objectifs à atteindre pour l'horizon 2015 ont été adoptés lors du sommet du Millénaire tenu en Septembre 2000. Ces impératifs peuvent être regroupés en trois grandes catégories [181] :

**a. La satisfaction des besoins essentiels des communautés humaines présentes et futures :**

- Réduire au moins de la moitié la proportion de personnes dont le revenu est inférieur à un dollar par jour ;
- Lutter contre la faim et la malnutrition, sécurité alimentaire ;
- Réduire la proportion des personnes n'ayant pas accès à l'eau potable. Johannesburg devait y ajouter l'engagement de réduire de moitié la proportion de personnes - elles sont aujourd'hui plus ou moins au nombre de 3 milliards -qui ne bénéficient pas d'un assainissement acceptable des eaux usées ;
- Accéder à l'emploi et accès pour tout citoyen à la santé

**b. L'amélioration de la qualité de vie :**

- Accéder aux soins médicaux, réduire la mortalité maternelle de trois quarts et des deux tiers la mortalité des enfants de moins de cinq ans.
- Avoir stoppé et commencé à réduire la progression du SIDA, de la malaria et des autres grandes maladies, assurer une assistance spéciale aux enfants orphelins du sida ;
- Accéder à une pleine éducation primaire et à la culture, assurer l'équité et l'égal accès des filles et des garçons à tous les niveaux d'éducation ;
- Accéder à un logement de qualité, et assurer un bien être social aux populations.

**c. Le respect des droits et des libertés de la personne :**

- La participation, pour l'ensemble des groupes de la société, aux différents processus de prise de décision ;
- Statut des femmes, importance du rôle de la femme dans la société ;
- L'intégration sociale et professionnelle des personnes handicapées.

La dimension sociale se pose avec acuité en Algérie et notamment en Kabylie. La problématique sociale est encore plus préoccupante dans les zones de montagnes qui en dépit de sa forte déclivité connaissent une occupation humaine importante. D'importantes inégalités

(voir chapitre I et IV) apparaissent en termes d'aménagement du territoire de la montagne, de la répartition des investissements, du développement des secteurs d'activité créateurs d'emploi... Le maintien de ces distorsions rend précaire la préservation des équilibres économiques, écologiques et sociaux en Kabylie. La dimension sociale donnée indissociable des autres préoccupations sera abordée sous trois aspects :

- ❖ **Emploi** : l'augmentation de la population a engendré une forte demande d'emploi induisant un fort taux de chômage ;
- ❖ **Santé** : cette question sera abordée à travers l'accessibilité des populations à l'eau douce, à sa qualité, sa pollution et son impact sur la santé publique ;
- ❖ **Culture** : préservation de l'identité culturelle villageoise et respect du cadre de vie des communautés montagnardes.

#### **IV.5.2.1. L'emploi : facteur de développement social**

La Kabylie connaît une augmentation sensible de sa population, ce qui a induit parallèlement une croissance de la population active et une demande sans cesse croissante en poste d'emploi. La population active traditionnellement occupée dans les activités liées à la Terre est actuellement versée dans une grande proportion dans des activités tertiaires (administrations, commerces...) et secondaires (entreprises, industries...).

Le paysage agricole a un impact assez limité dans le développement économique de la Kabylie, il se caractérise par :

- Un morcellement intense de son parcellaire agricole ;
- La faiblesse en surfaces irriguées liée à l'insuffisance de la mobilisation de l'eau en montagne ;
- Des conditions physiques contraignantes ont favorisé un exode agricole important.

Cet ensemble de contraintes fait de l'agriculture un secteur qui n'est plus inducteur d'emplois. L'insuffisance en investissement des différents secteurs rend difficile l'amélioration de l'état de l'emploi et témoigne de la précarité de la situation sociale des populations en Kabylie.

Ces insuffisances se traduisent par un taux de chômage relativement important, au dernier recensement, ce taux atteignait les 64,22% en Kabylie, non compris tous les emplois de journaliers ou autres exerçants dans des secteurs informels.

Le tableau ci-dessus nous fait clairement ressortir la problématique de l'emploi en Kabylie induite par des inégalités spatiales et sectorielles qu'il y a lieu de corriger pour la préservation d'un meilleur équilibre régional.

**Tableau 4.8:** Situation individuelle des populations résidentes [50].

REGIONS	SITUATION INDIVIDUELLE				TOTAL
	Actifs	Pensions. Retraites.	Autres	Non Décla.	
<b>TIZI OUZOU</b>	308 850	62 533	626 577	318	<b>998 279</b>
<b>BEJAIA</b>	216 082	40 396	502 646	730	<b>759 845</b>
<b>TOTAL</b>	524 932	102 929	1 129 223	1 048	<b>1 758 133</b>

La loi 04-03 sur la protection des zones de montagnes met en relief la nécessité d'un règlement d'aménagement spécifique des massifs montagneux pour leur promotion dans le cadre d'un développement durable. Il nous paraît fondamental pour la prise en considération du bien être social des populations, de réhabiliter la fonction économique de l'agriculture de montagne (vocation économique originelle) qui doit être articulée autour de l'arboriculture et de l'élevage et de certaines petites et moyennes industries agro alimentaires liées au produit de la Terre pouvant être créatrices d'emplois.

#### **IV.5.2.2. La santé : impératif à l'évolution du bien être social.**

Les graves dégradations de l'environnement et les très fréquentes ruptures en approvisionnement en eau potable favorisent chaque année des maladies épidémiques liées à l'insalubrité de l'eau. Le coût et l'impact social de ces maladies sont très importants mais aucune estimation n'est disponible à ce sujet. L'épidémie de choléra qui s'est propagée en 1986, contaminant plus de 8000 personnes et occasionnant 426 décès a eu un impact social et économique gigantesque : Pertes en vies humaines, absentéisme des travailleurs hospitalisés et des enfants scolarisés, coûts de prise en charge au plan sanitaire ainsi que des traumatismes psychologiques inestimables [182].

En Algérie, les maladies à transmission hydrique ont toujours sévi à l'état endémique, la persistance de ces maladies épidémiques dont les plus répandues restent les maladies à transmission hydrique (choléra, typhoïde, hépatite virale, dysenterie...) qui représentent 39% de l'ensemble des maladies déclarées [182].

En Kabylie, l'apparition de ces maladies est favorisée par :

- La dégradation de l'hygiène et des agressions du milieu naturel ;
- L'insuffisance quantitative des ressources hydrogéologiques, et absence d'entretien des ouvrages (châteaux d'eau, puits...) ainsi que des réseaux d'adduction d'eau ;
- L'accroissement des besoins en eau liée à la croissance démographique ;
- Les constructions anarchiques, habitat diffus, à travers l'espace en montagne ;
- L'inexistence et la vétusté des réseaux d'assainissement dans la plupart des localités rurales et en milieu urbain.

La capacité d'épuration des eaux usées restent très insuffisantes en Kabylie, pourtant le code des eaux dans son article 85 bis précise que : « Les agglomérations de plus de 100.000 habitants doivent disposer impérativement de systèmes d'épurations des eaux usées ».

**Tableau 4.9:** Répartition des logements selon le mode d'évacuation des eaux usées [50].

REGIONS	EVACUATION DES EAUX USEES				TOTAL
	EGOUT	FOSSE	Autres	Non Décla.	
<b>TIZI OUZOU</b>	101 283	32 542	26 796	4 181	<b>164 802</b>
<b>BEJAIA</b>	81 664	21 739	13 879	3 370	<b>120 652</b>
<b>TOTAL</b>	182 947	54 281	40 675	7 551	<b>285 454</b>

Malgré un réseau de raccordement à l'égout appréciable il n'existe pour toute la Kabylie que quelques stations d'épurations pour une population actuellement supérieure à 1.758.133 habitants [50]. Pour la wilaya de Tizi Ouzou seule la station du chef lieu est opérationnelle.

Aux maladies liées à la pollution des eaux se greffe le poids de la corvée d'eau sur la vie des femmes surtout en zone rurale. Des jeunes filles participent à cette tâche familiale parfois au détriment de leurs activités scolaires. Il est à noter que 40% des femmes (tout âge confondu) sont sans instruction et près de 30% des jeunes filles n'ont que le niveau primaire [50]. Or il

est bien clair que « tout ce qui retarde ou empêche la scolarisation des filles fait obstacles au rôle social des femmes et donc à l'évolution d'ensemble de ces sociétés » [181].

L'eau intègre les trois dimensions du développement durable, ressource essentielle de notre environnement, elle est socialement indispensable mais sa mise à disposition requiert des moyens économiques qui impliquent des investissements importants.

#### **IV.5.2.3. La culture: Facteur d'émancipation sociale**

La construction participe aux trois dimensions définies par le développement durable. En Kabylie le village est la forme dominante de l'environnement bâti et son architecture jusqu'à un passé relativement récent était majoritairement traditionnelle, des espaces adaptés aux modes de vie, des procédés constructifs simples et maîtrisables et des utilisations de matériaux locaux. La lecture des tableaux du recensement de la population de 1998, laisse apparaître qu'en Kabylie les typologies de maisons individuelles avoisinent les 90% et qu'en parallèle la proportion de constructions traditionnelles atteint les 21,23% ce qui confirme le caractère a dominante rurale de la région.

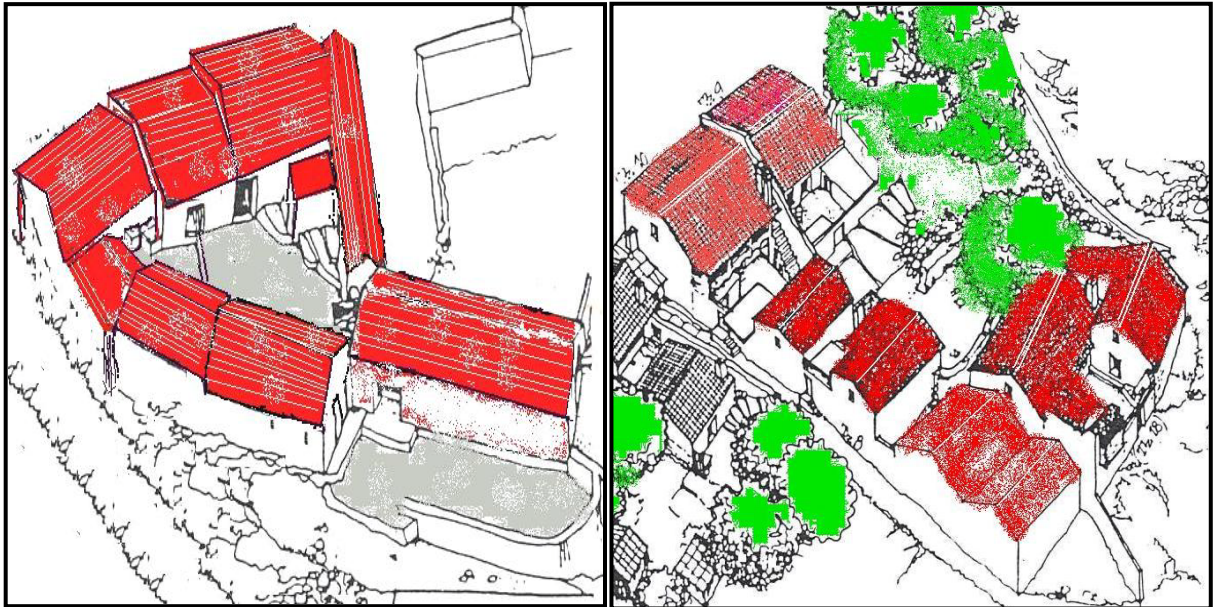
**Tableau 4.10** : Structure des logements occupés selon la typologie [50].

<b>Régions</b>	<b>TYPE de CONSTRUCTION</b>						<b>Total</b>
	<b>Immeub d'habit.</b>	<b>Maison Individ.</b>	<b>Maison Tradit.</b>	<b>Autres Ordin.</b>	<b>Const. Précaires</b>	<b>Non Déclaré</b>	
<b>Tizi- Ouzou</b>	15.695	105.759	35.308	2208	5413	898	<b>165.281</b>
<b>Bejaia</b>	12.908	79.468	25.508	875	1662	730	<b>121.151</b>
<b>Total</b>	28.603	185.227	60.816	3083	7075	1628	<b>286.432</b>

Il est donc important que la conception architecturale intègre les valeurs culturelles et les modes de vie des habitants des zones de montagnes en Kabylie. Nous proposons d'analyser

les trois dimensions du développement durable à travers la disposition centralisée de la maison à cour. Cette conception participe sur deux plans :

○ **Architectural** :



**Figure 4.7** : Exemple de maisons à cour et maisons à jardin [89].

Garantit l'intimité et individualise les ménages par l'organisation spatiale et fonctionnelle des habitations et des espaces extérieurs.

C'est le lieu où s'effectuent certaines tâches ménagères, la cuisine d'été à l'extérieur limite les apports en chaleur. Les espaces intérieurs ainsi déchargés sont plus confortables, ce qui réduit des apports énergétiques supplémentaires ;

○ **Technique** :

Cet espace central ouvert permet par ailleurs une ventilation naturelle passive :

- Par l'ombrage des façades la cour centrale se trouve protégée du soleil la journée, et la nuit les espaces intérieurs déchargent leur trop plein de chaleur à travers cet espace extérieur ;
- Les percements opposés sur les murs de façades permettent une circulation d'air et assurent un refroidissement passif par l'évacuation des charges thermiques liées à l'occupation, à l'activité et aux apports extérieurs dans les pièces.

La maison à cour intègre le caractère culturel de la société villageoise, elle est économiquement rentable et participe à la protection de l'environnement en limitant les apports énergétiques.

## Conclusions

L'intérêt que suscite le concept novateur de développement durable se situe dans l'interaction de ses trois préoccupations parfois divergentes que sont, l'économie, le social et l'environnement. Dans ce chapitre nous avons essayé d'apporter à travers cette réflexion quelques éléments de réponses à ces trois dynamiques.

La construction, l'agriculture, l'industrie ainsi que les secteurs des transports et des services génèrent des quantités de déchets très importantes. Le niveau de consommation sans cesse en augmentation de notre société se traduit par une croissance de la production des déchets. Dans les zones rurales en Kabylie, sur les abords des routes, les entrées de villages et tous les sites naturels (cours d'eau, forêts...) sont jonchés de décharges de déchets non réglementées. Dans les centres urbains les déchets sont éliminés en décharge et incinérés à l'air libre sans réglementation des rejets atmosphériques. Cette situation a un impact plus que préjudiciable sur l'environnement, la santé des citoyens et à fortiori sur l'économie, le déchet représente un coût à la charge de la collectivité. Des politiques locales de valorisation des déchets par le développement de filières de réemploi et de recyclage sont une nécessité et permettront ainsi de générer des sources d'activités, donc d'emplois et de réduire la charge financière du déchet.

Un des grands enjeux du XXI<sup>ème</sup> siècle est la réponse aux problèmes d'économie d'énergie par conséquent à la préservation de notre environnement par la réduction du réchauffement climatique global. Dans une perspective de développement durable, le secteur de la construction doit s'orienter vers la haute performance énergétique qui permettra de réduire la consommation d'énergie dans l'habitat. De plus la réduction de la consommation d'énergie aura un impact direct sur la société par l'abaissement substantielle de la facture d'électricité. Notre travail de recherche aborde cette question et apporte des éléments de réponse par la valorisation des matières issues de déchets recyclables comme matériaux pour l'isolation des bâtiments. Notre intérêt s'est porté sur les déchets de papier et de grignons d'olives présent en abondance en Kabylie.

Nous assistons aujourd'hui à un manque d'eau et une baisse du niveau moyen de nappes phréatiques et des cours d'eau ainsi qu'à une altération de la qualité de cette ressource extrêmement préjudiciable à la santé des populations.

La gestion et l'utilisation rationnelle de l'eau passe par deux exigences complémentaires et indissociables de quantité et de qualité. Economiser l'eau, considérée comme épuisable, permet de préserver les ressources souterraines, de diminuer les quantités à traiter et contribue

à ménager son cycle naturel et ainsi préserver indirectement sa qualité. Nous préconisons d'augmenter cette ressource naturelle par des procédés simples de collecte, de stockage et de distribution des eaux pluviales. Celles-ci, non potables, peuvent revêtir différents usages, d'arrosage des espaces verts, de lavage des sols... leur récupération permet une économie substantielle des eaux destinées à la consommation et restent complémentaires au réseau de distribution d'eau potable

La qualité de l'eau potable passe par une exigence sanitaire. En Kabylie, le rejet des eaux usées, sans épuration, dans la nature à des effets néfastes sur l'environnement et la santé des communautés rurales. Une épuration artificielle adéquate et efficace des eaux usées domestiques est impérative. Le lagunage naturel ou par oxydation constitue un type d'épuration adapté aux petites communautés montagnardes ainsi qu'à la morphologie des sites. Quand aux habitations éparses la fosse septique individuelle est bien adaptée à ce genre d'implantation sur des sites retirés.

La situation environnementale et sociale est critique dans la plupart des milieux naturels et humains en Algérie, la conférence de Rio en 1992 a intégré la dimension humaine, que les êtres humains sont au centre des préoccupations relatives au développement durable. Les réponses apportées tout au long de ce chapitre ont mis en corrélation les préoccupations sociales à l'emploi rationnel des ressources ainsi qu'à la minimisation de la dégradation environnementale liée au développement économique. Il est en fait capital que les trois piliers du développement durable soient pris en considération simultanément.

**CINQUIEME CHAPITRE**  
**ISOLATION THERMIQUE ET EXPRESSION**  
**ARCHITECTURALE**

## V.I. Isolation thermique et matériaux isolants

### Introduction

La crise des énergies fossiles des années 70 a poussé les pays les plus industrialisés, riches et surtout grands consommateurs de tout type d'énergies, à revoir leur politique énergétique, à créer et à développer leurs normes en conformité avec la réglementation thermique. C'est ainsi que pendant cette décennie de nombreux documents en relation avec l'isolation thermique ont vu le jour par exemple la réglementation thermique française RT 2000 [183] est revue et améliorée chaque cinq années et a comme objectifs une diminution de la consommation d'énergie de 30% en 2015, elle concerne le logement collectif, individuel mais aussi le secteur tertiaire.

Prise en compte lors de la conception même du bâtiment, la RT a pour principaux objectifs :

- La réduction des déperditions thermiques d'un bâtiment pour une meilleure maîtrise de la consommation énergétique globale (le confort d'hiver) ;
- La limitation de la température intérieure pendant les périodes les plus chaudes de l'année (le confort d'été).

La surconsommation des énergies non renouvelables dans le secteur du bâtiment et des transports a accentué la crise énergétique et de l'environnement, c'est ainsi que la baril de pétrole en 2007 frôle les 100 \$ et le réchauffement climatique planétaire, heureusement reconnu aujourd'hui, est le phénomène le plus important et le plus inquiétant de notre siècle. La convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (voir chapitre 3), de 1992 élaborée à Rio de Janeiro, a mis en place une nouvelle stratégie de politique énergétique dont le but est de réduire considérablement la consommation d'énergie par le développement technique et technologique. A la convention de Rio s'ajoute le rapport de Brundtland de 1987 [184] qui intègre la protection de l'environnement à l'économie et à la dimension sociale.

Dans ce chapitre nous allons essentiellement nous intéresser au secteur du bâtiment et en particulier au bâti. En effet le secteur du bâtiment, de la transformation des matières premières jusqu'au chauffage et climatisation, reste un des plus important consommateur d'énergie. Réduire la facture du chauffage et de la climatisation devient une nécessité et nous induit à l'application stricte et systématique de la réglementation thermique.

Les méthodes de calcul, les outils de simulation numérique, les techniques associant l'intelligence artificielle et l'offre technologique ont de ce fait, subi une profonde mutation. L'évaluation et l'optimisation technico-économique des bâtiments pour leur construction ou

leur amélioration sont donc approchées par des méthodes de plus en plus élaborées. La construction d'un bâtiment, à haute qualité environnementale (HQE), économique et confortable est désormais possible et entre dans le domaine réglementaire [185].

Pour ce présent travail de recherche nous allons centrer notre intérêt essentiellement sur l'isolation thermique des parois exposées à l'environnement extérieur à savoir les parois verticales extérieures et la toiture. Des matériaux isolants de récupération à base de déchets seront utilisés, ils répondront à plusieurs aspects :

- Economique : Réduction de la consommation d'énergie à travers l'isolation thermique, mais aussi par la réalisation d'un matériau isolant à faible coût ;
- Environnemental : Protection de la nature par la récupération et la valorisation des déchets.

La réduction des pertes de chaleur en hiver permet d'effectuer des économies de chauffage et la réduction des gains de chaleur en été réduit le coût du refroidissement des maisons climatisées. L'isolation des murs, des plafonds et quelquefois des planchers est souhaitable dans tous les bâtiments destinés à l'homme car elle rend les locaux plus confortables.

### **V.I.1. Les différents modes de transfert de chaleur**

La chaleur se déplace d'un milieu le plus chaud vers un milieu le moins chaud d'après la première loi de la thermodynamique. Elle peut se déplacer par trois modes de transfert : la conduction, la convection et le rayonnement. Les bâtiments perdent de la chaleur de deux manières:

- Par conduction de la chaleur à travers les murs, les fenêtres et les toits, d'une part,
- Par fuite ou expulsion mécanique de l'air chaud intérieur qui est remplacé par de l'air frais à la température de l'air extérieur, d'autre part.

Ces deux phénomènes qui composent la perte de chaleur sont fonctions de la différence existant entre les températures de l'air à l'intérieur et à l'extérieur du bâtiment [186].

#### **V.I.1.1. Transfert par conduction [187, 188]**

C'est un mode de transfert de chaleur dans un milieu solide, il est fondé sur les transferts d'énergie provenant des collisions des différents constituants du milieu entre eux. Ce transfert de chaleur s'effectue sans transport de matière. Le transfert de chaleur par

conduction a lieu dans un même corps lorsque ses parties présentent des températures différentes, ou d'un corps à un autre si ces deux corps ayant des températures différentes sont en contact. Le transfert par conduction est régi par le coefficient de conduction thermique  $\lambda$  du milieu dans lequel il se produit. Le transfert de chaleur par conduction est formulé par la loi de Fourier.

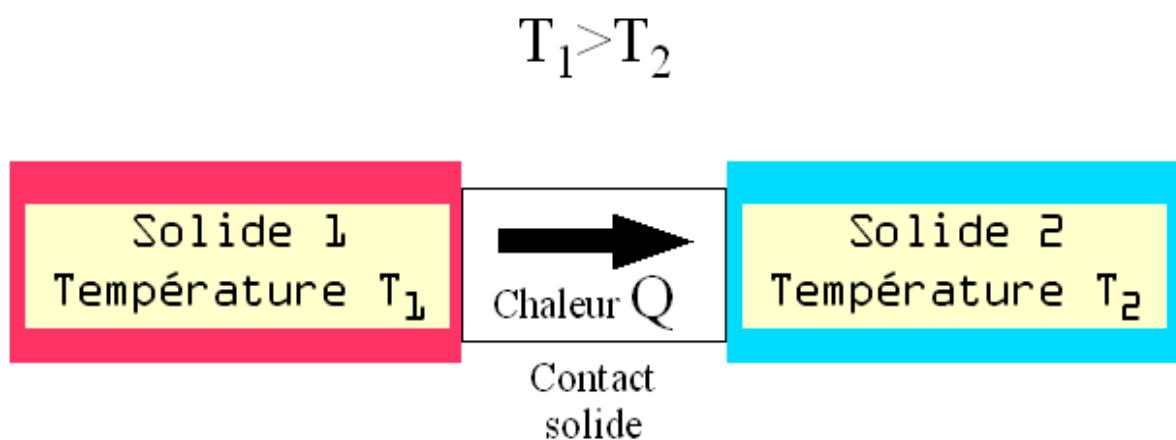
- **Loi de Fourier**

La densité de flux de chaleur est proportionnelle au gradient de température.

$$\varphi = -\lambda \overrightarrow{\text{grad}}(T),$$

$\lambda$  – est le coefficient de conductivité thermique du matériau (W/ m °C).

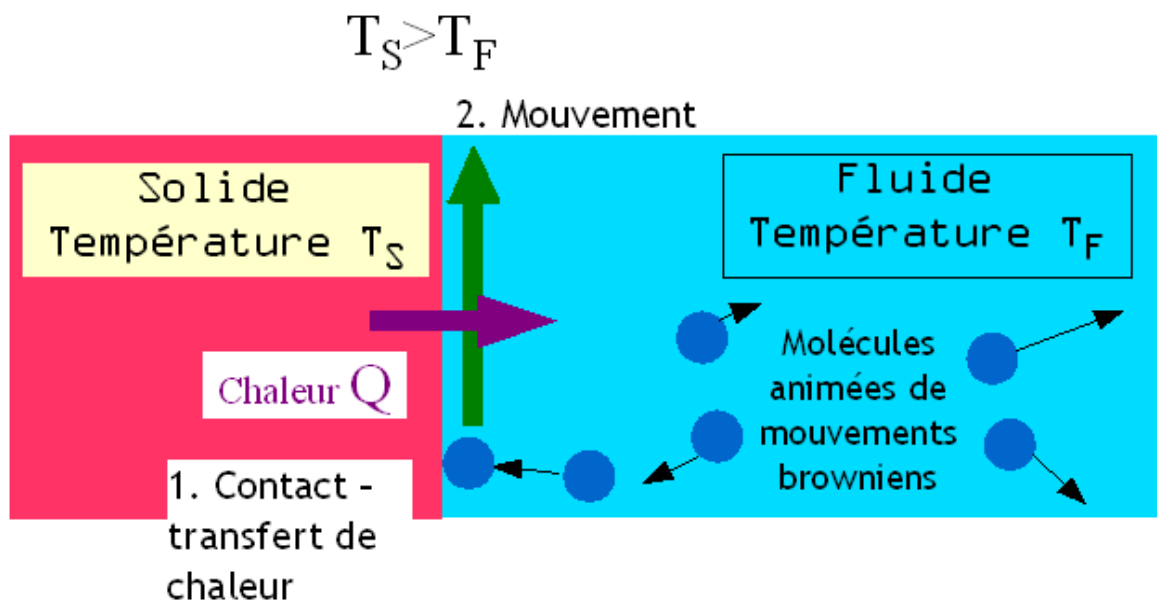
Cette loi stipule qu'une différence de température engendre un flux d'énergie dans la direction des températures décroissantes (Première loi de la thermodynamique).



**Schéma 5.1.** Transfert de chaleur par conduction.

#### V.I.1.2. Transfert par convection [187, 188]

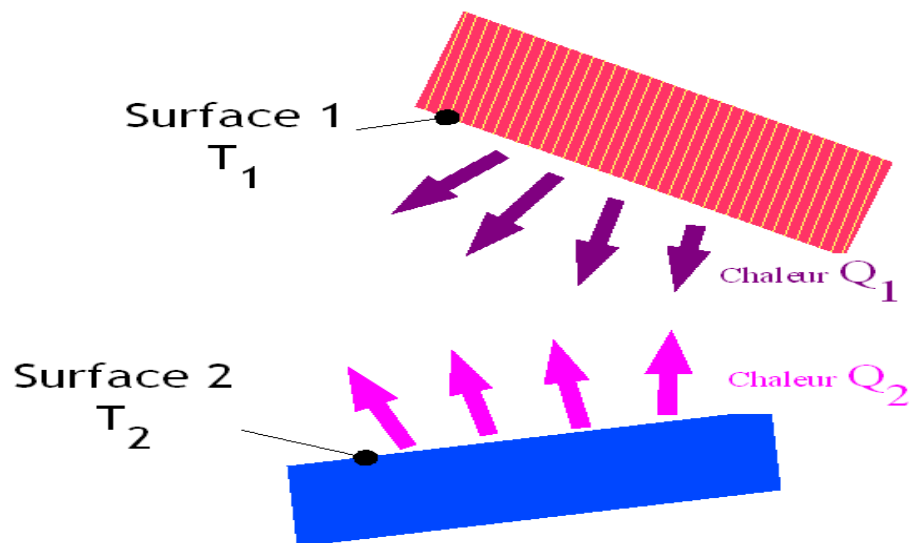
Le transfert de chaleur par le phénomène de convection se manifeste par un transport de matière soit liquide ou gazeuse. Le transfert par convection naturelle est régi par le coefficient de conduction thermique  $L$ , le coefficient de dilatation du fluide à température ambiante  $b$ , la viscosité du milieu  $h$ , la masse volumique  $m_v$  et la capacité thermique massique du fluide à pression constante  $C_p$  dans lequel il se produit.



**Schéma 5.2.** Transfert de chaleur par convection.

#### V.I.1.3. Transfert par rayonnement [187,188]

Le transfert par rayonnement fait intervenir l'émission et la réception d'ondes électromagnétiques qui se propagent sans transport de matière. L'exemple le plus répandu est le transfert de chaleur du soleil vers la terre par rayonnement.



**Schéma 5.3.** Transfert de chaleur par rayonnement.

## **V.I.2. Matériaux isolants [189]**

Les matériaux isolants peuvent être classés suivant plusieurs critères à savoir leur nature, leur structure macro ou microscopique et autres. Ils peuvent se présenter sous forme de fibres, d'agrégats poreux ou bien de corps alvéolaires. Grâce aux différents gaz (ou vides) qu'ils renferment dans leur masse, ils deviennent des mauvais conducteurs de chaleur donc de bons isolants thermiques capables de réduire les déperditions thermiques d'un bâtiment et de ce fait contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et du réchauffement climatique.

Parmi les matériaux isolants les plus répandus et les plus employés dans le domaine de la construction et de l'industrie nous avons :

- **Les isolants fibreux minéraux ;**
- **Matériaux à base végétale ;**
- **Produits synthétiques alvéolaires ;**
- **Autres matériaux isolants.**

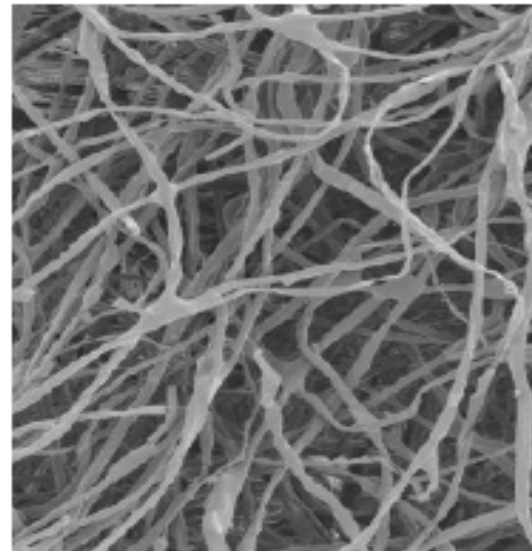
### **V.I.2.1. Isolants fibreux minéraux**

Les matériaux isolants fibreux minéraux sont des isolants thermiques d'origine minérale composés essentiellement de fibres de différentes longueurs et diamètres comme nous le montre la vue au microscope électronique à balayage [190].

Ils se présentent sur le marché sous forme de matelas, de rouleaux (voir les photos 5.1 et 5.2) ou même en vrac. L'adhérence des différentes fibres minérales est assurée par l'ajout de certains liants organiques. Les rouleaux ou matelas de différentes laines minérales, suivant l'usage, peuvent se présenter sous différentes densités, ce qui fait que les caractéristiques mécaniques (résistance à la compression) et thermiques (coefficient de conductivité thermique et résistance thermique) changent. Parmi les matériaux isolants fibreux minéraux on peut citer les laines de roche, les laines de verre et les laines à base de laitier de haut fourneau. Elles présentent un coefficient de conductivité thermique avoisinant  $0,04 \text{ W/m}^\circ\text{C}$  à une température de  $25 \text{ }^\circ\text{C}$  et elles sont classées dans la catégorie M0 par rapport à la résistance au feu. Le seul inconvénient de ces laines minérales est qu'elles perdent leurs caractéristiques en présence d'humidité et de l'eau, cette fragilité nécessite une protection.



**Photo 5.1.** Rouleaux de laine minérale de verre.



**Photo 5.2.** Vue au microscope électronique à balayage d'une structure fibreuse.

D'autres isolants thermiques se présentent sous forme de granulats comme la perlite, la vermiculite et l'argile expansée. Ils sont utilisés en vrac ou bien pour la confection de bétons légers isolants très utilisés dans les pays scandinaves et les pays de l'Est.

#### **V.I.2.2. Matériaux isolants de nature végétale**

Les matériaux isolants de nature végétale se présentent sous forme de fibres, de panneaux ou de granulats. Ce sont des matériaux issus de la nature donc beaucoup plus écologiques et répondent parfaitement à la démarche de protection environnementale. Leur fragilité au feu et aux différents insectes nécessite un traitement au préalable par des produits de protection. Ce sont des produits qui se caractérisent par des propriétés thermiques assez intéressantes. Parmi les plus répandues on retrouve les fibres issues de l'industrie de traitement de bois : Le liège expansé, les fibres de chanvre, les fibres de cellulose issues des déchets de papier.... La photo 5.3 représente un panneau à base de fibres de chanvre, un matériau végétal très peu utilisé aujourd'hui dans le domaine de l'habitat et pourtant il n'est en aucun cas nocif pour la santé, facile à manipuler, écologique, il présente surtout une résistance thermique et un coefficient de conductivité thermique assez intéressant.

Pour la photo 5.4, elle représente un panneau à base de papier journal (cellulose), l'intérêt que présente ce matériau est du fait qu'il est à 100% issu d'un déchet valorisé, ses caractéristiques mécaniques et thermiques sont exceptionnelles.



**Photo 5.3.** Panneau isolant à base de chanvre.



**Photo 5.4.** Panneau isolant à base de cellulose.

▪ **Présentation de l'isolant thermique à base de cellulose (issue de la récupération de papier) [191]**

Isolant thermique en fibre cellulosique fabriqué à partir de papier propre et traité avec les adjuvants chimiques. Le produit est constitué d'au moins 90 % de papier journal propre, imprimé ou non, l'autre 5 % (maximum) peut provenir d'autres types de papiers. La masse volumique de calcul est de 25,60 kg/m<sup>3</sup>. La résistance thermique obtenue pour la masse volumique de calcul est de 25,2 (m<sup>2</sup>·K/W)/m.

▪ **Emploi approprié:**

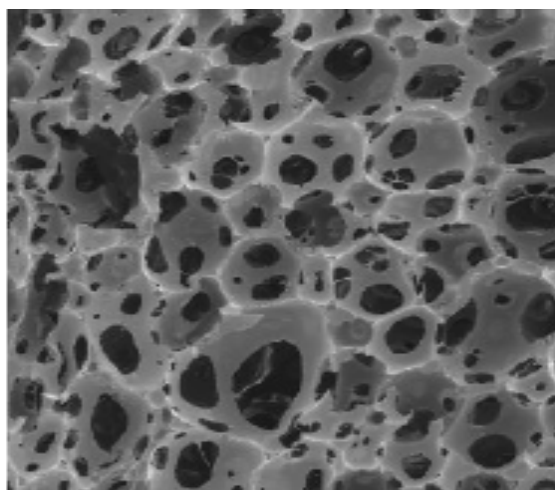
Ce produit doit être mis en oeuvre selon les dispositions de la préface et le tableau ci-après :

**Tableau 5.1.** Caractéristiques thermo physiques de l'isolant à base de fibres de cellulose.

Résistance thermique m <sup>2</sup> K/w	Epaisseur min. Appliquée (mm)	Epaisseur min. une fois tassé (mm)	Rapport masse surface Kg/m <sup>2</sup>	Surface couverte nette par sac de 11,3 Kg (m <sup>2</sup> )
1,0	45	40	1,00	11,3
2,0	88	79	1,99	5,68
3,0	133	119	3,04	3,72
4,0	177	158	4,06	2,78
5,0	222	198	5,07	2,23
6,0	267	238	6,09	1,86
7,0	310	277	7,09	1,60
9,0	400	357	9,12	1,24
10,8	479	428	10,94	1,03

### V.I.2.3. Matériaux isolants synthétiques alvéolaires

Ce sont des produits issus des différents traitements du pétrole obtenu par polymérisation à l'image du polystyrène expansé ou extrudé et du polyuréthane. Les alvéoles remplies de gaz rendent le matériau isolant. Les gaz souvent CHF, dans la porosité de ces matériaux, sont aujourd'hui remplacés par le CO<sub>2</sub>.



**Photo 5.5.** Vues au microscope électronique à balayage d'une structure alvéolaire poreuse



**Photo 5.6.** Polystyrène à structure alvéolaire poreuse.

### V.I.2.4. Autres matériaux isolants [192, 193, 194]

Il existe aussi d'autres matériaux avec de bonnes qualités d'isolation thermique sous forme de matériaux composites appelés bétons isolants. Cette variété de produits est illustrée dans le tableau suivant :

**Tableau 5.2.** Variétés et caractéristiques de certains bétons isolants.

Type	Caractéristiques	Domaine d'utilisation
Bétons de granulats légers	Masse volumique apparente réduite 1000-1800 kg/m <sup>3</sup>	1. Isolation thermique et phonique 2. allégements des produits et des ouvrages.
Bétons isolants légers Béton de polystyrène expansé ; Béton mousse ; Béton cellulaire.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Masse volumique apparente 375-1000 kg/m<sup>3</sup></li><li>▪ Conductibilité</li></ul>	Murs, parois isolantes, chapes légères et isolantes.

	thermique réduite à très réduite 0,3 à 0,16 W/m °C.	
<b>Bétons légers caverneux</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Béton caverneux de granulats légers ;</li> <li>▪ Béton de bois ;</li> <li>▪ Bétons légers.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Masse volumique apparente réduite ;</li> <li>▪ Perméabilité à l'eau et à l'air ;</li> <li>▪ Absorption acoustique et isolation thermique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Allègement et drainage ;</li> <li>▪ Absorption des bruits, réduction des bruits d'impact.</li> </ul>



**Photo 5.7.** Béton mousse



**Photo 5.8.** Béton cellulaire.

### **.V.I.3. Présentation de nouveaux matériaux isolants pour les parois verticales et toiture**

Dans le but de réduire considérablement les déperditions thermiques afin de répondre aux exigences de la notion de développement durable, nous avons jugé utile de confectionner de nouveaux matériaux isolants thermiques issus de la récupération et de la valorisation de déchets soit de l'industrie ou autres.

Comme il a été souligné dans le premier chapitre, la région de la Kabylie recèle d'importantes richesses en oléiculture, le processus de transformation de cette dernière génère d'importante quantité de déchets en particulier le grignon voir photo 5.9, d'autre part c'est une région qui se caractérise par une population amatrice de lecture de journaux génère aussi à son tour des déchets de papier (cellulose) non recyclés.

Notre choix s'est porté sur ces deux déchets à savoir le grignon et la cellulose de papier de recyclage. Nous allons présenter

- Le premier élément associe le grignon et la cellulose ;

- Le deuxième élément est exclusivement composé de cellulose de récupération de papier de journaux.



**Photo 5.9.** Déchet issu de la transformation d'olives : Grignon de la région de Kabylie.

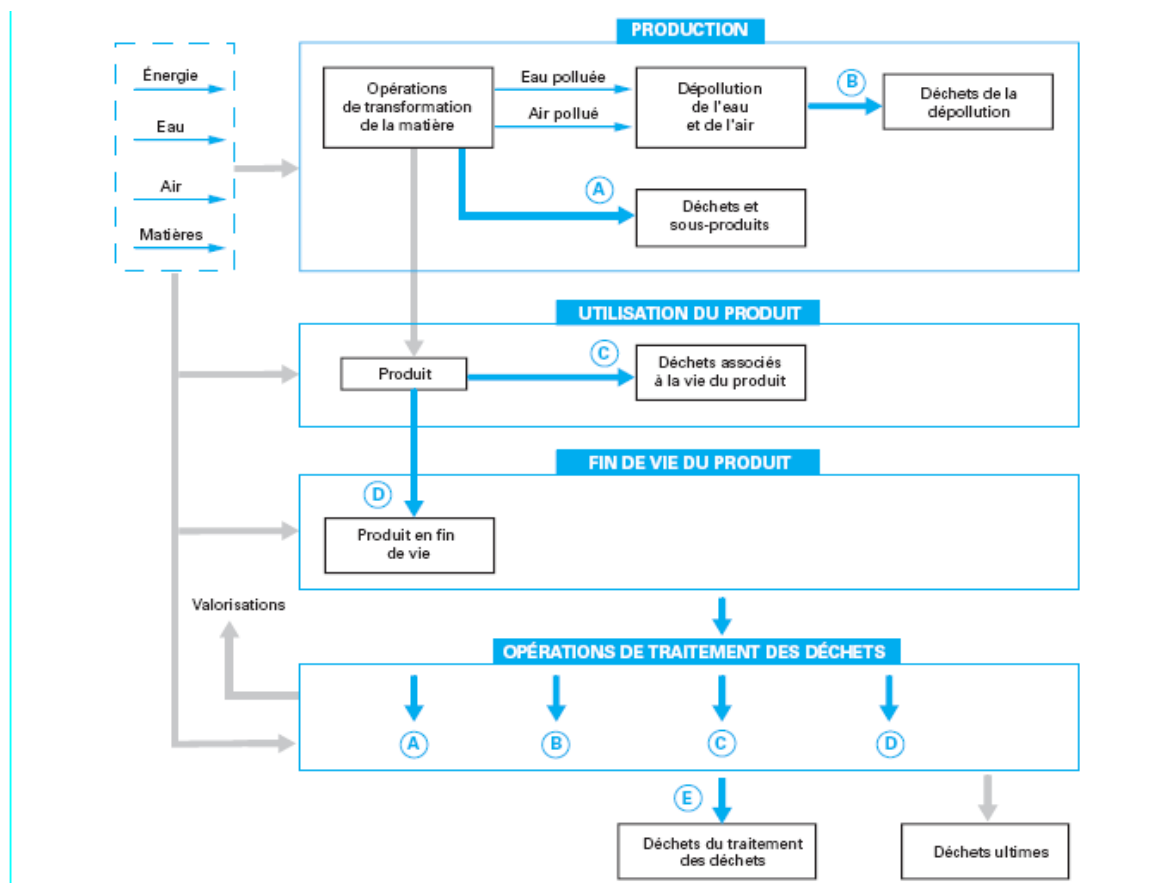
### **V.I.3.1. Élément Grignon Cellulose pour les parois verticales**

#### **Introduction**

Le bouleversement climatique, les catastrophes naturelles, la contamination environnementale sont aujourd'hui des sujets d'actualité dont l'homme est le seul responsable. Malgré les efforts des O.N.G. et des scientifiques, à travers une politique de développement durable, ces phénomènes destructifs, souvent irréversibles, ne cessent de s'amplifier. L'effet de serre, la surconsommation d'énergie fossile, les déchets des matières plastiques (matière difficilement biodégradable), les déchets de chantiers de construction, les déchets issus des phases de démolition des constructions sont des problèmes que notre génération laissera comme héritage aux générations futures. Ce chapitre s'inscrit dans la notion d'économie d'énergie à travers l'utilisation de matériaux isolants [195, 145] et de valorisation de déchets issus de l'industrie de transformation de l'olive ainsi que de papier (cellulose). L'objectif est la création et la caractérisation d'un matériau isolant à base de grignon et de cellulose de différentes compositions cellulose/grignon : 1/4, 2/4 et 3/4. Les caractéristiques étudiées sont le coefficient de conductibilité thermique et la résistance thermique. Le matériau isolant à base de déchets de grignon et de papier (cellulose) est destiné aux parois verticales. Ce matériau isolant se présentera sous forme d'éléments de

différentes dimensions et serviront comme remplissage de la lame d'air entre les parois verticales.

## 1. Sources de déchets



**Schéma 5.4 :** Différentes sources de déchets.

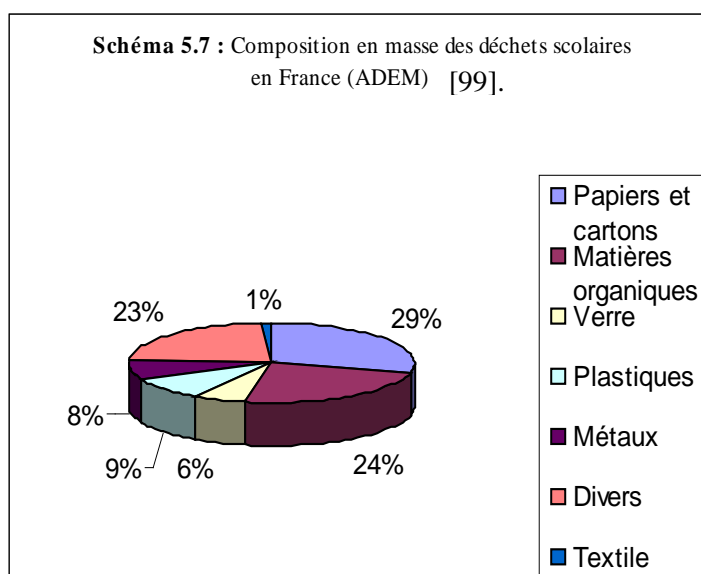
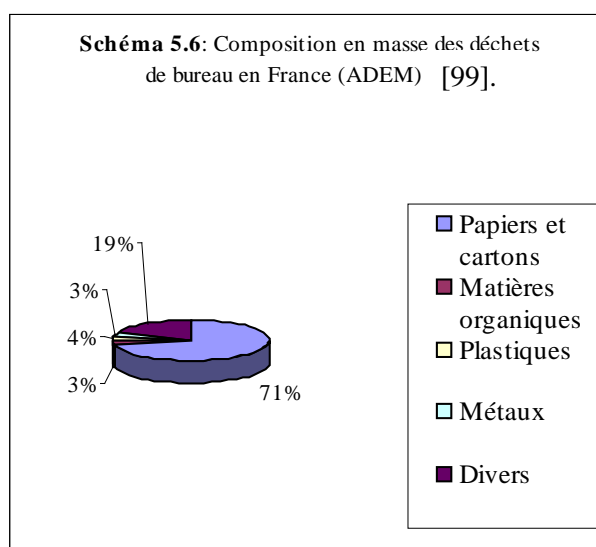
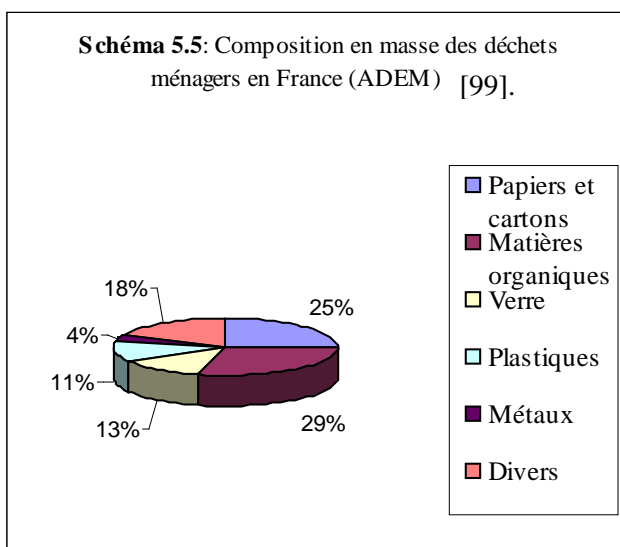
Les sources de déchets sont très variables, ils peuvent être classés comme suit [139, 196] :

- a. déchets et sous-produits de la fabrication;
- b. déchets de la dépollution de l'eau et de l'air;
- c. déchets associés à la vie du produit;
- d. produits en fin de vie;
- e. déchets du traitement des déchets.

La valorisation et le traitement de ces déchets favoriseront la protection de l'environnement. Dans le cadre de notre travail de recherche, nous allons nous intéresser aux déchets de papiers (cellulose) et de grignon (issu de l'industrie de transformation des olives).

## 1.1. Déchet de papier

Tout comme les déchets de construction et de démolition, la réduction des déchets ménagers reste un des objectifs du protocole de Kyoto. Le déchets de papiers et de cartons représente 25% d’ordures ménagères, 71% de déchets de bureaux et 29% de déchets scolaires en France d’après les statistiques de l’Agence de l’Environnement et de Maîtrise de l’Energie (ADEM) (voir schémas 5.5, 5.6, et 5.7) [99]. Ces déchets non valorisés, dans beaucoup de pays du monde, reste une source de pollution et de contamination de notre environnement. Comme le confirment les rapports d’expertises établies par le (S.C.T.B.) et le Centre Canadien de Matériaux de Construction (C.C.M.C.), les déchets de papiers sont utilisés dans le domaine de l’isolation thermique.



Les rapports établis par ces deux centres confirment le bon comportement thermique de ce matériau isolant, en effet le coefficient de conductibilité thermique avoisine une valeur de 0,045 w/m°C. Comme pratiquement tout autre déchet, le déchet de papier et de carton reste un déchet non valorisé et non recyclé en Algérie d'où notre intérêt pour sa transformation et sa valorisation dans le domaine de l'éco construction.

## **2.2. Déchet de grignon**

L'Algérie se caractérise par une richesse inestimable en arboriculture. L'industrie de transformation de l'olive pour l'obtention de l'huile d'olive, produit des déchets de phase liquide comme la margine et aussi à un déchet de phase solide qui est le grignon sous ses différentes formes (pulpe et noyaux). Traditionnellement ce déchet est valorisé sous forme de combustible [197] et d'engrais.



**Photo 5.10:** Déchet de grignon issu de la transformation de l'olive.

## **3. Caractérisation des matériaux utilisés**

### **3.1. Grignon :**

Le grignon, déchet de l'industrie de transformation des olives pour l'extraction des huiles, est composé d'un ensemble de grains de différentes dimensions issu du broyage des olives. Ces différents grains contiennent un résidu d'huile après le processus de broyage et de compactage.

### 3.2. Papiers (cellulose) :

Le papier utilisé est le papier journal, découpé en petits morceaux, de dimensions 5 x 3 mm, à l'aide d'une perforieuse à papier dans le but de faciliter le dosage en volume.

### 3.3. L'eau :

Pour éviter toute complication nous avons utilisé comme eau de gâchage l'eau du robinet conformément à la norme EN-1008 [198].

### 3.4. Mélange papier eau :

Le mélange papier eau servira de matrice cimentaire pour la liaison des grains de grignon pour l'obtention d'un béton léger (grignon papier).

## 4. Caractérisation des éprouvettes

### 4.1. Confection des éprouvettes :

Plusieurs éprouvettes ont été confectionnées. Les critères pris en compte sont les dimensions et le dosage voir tableau 5.3. Pour chaque essai un nombre de trois éprouvettes est confectionné au laboratoire de Génie Civil de l'université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, pour déterminer les caractéristiques physiques (thermiques) de ces éprouvettes nous avons sollicité le laboratoire des matériaux de construction du Centre National d'Etudes et de Recherches Intégrés en Bâtiment (CNERIB).

**Tableau 5.3 :** Caractéristiques dimensionnelles et différents dosages des éprouvettes.

Epreuves	Dosage volumique	Dimensions pour essai (cm)
	Cellulose/ Grignon	Thermique $\lambda$
Groupe 1	1/4	10x15x5
Groupe 2	2/4	
Groupe 3	3/4	

## 4.2. Caractéristiques physiques :

### 4.2.1. Masse volumique :

La masse volumique apparente des éprouvettes est déterminée par le rapport de la masse et du volume total du corps  $m/v$ . Elle dépend essentiellement de la porosité et influence sensiblement sur la conductibilité du matériau. La masse volumique apparente est déterminée sur les éprouvettes de dimensions 10x15x5, les valeurs pour différents dosages sont portées sur le tableau 5.4.

**Tableau 5.4 :** Valeurs moyennes de la masse volumique apparente.

<b>Eprouvettes</b>	<b>Valeur moyenne de la masse volumique apparente <math>\varphi</math> Kg/m<sup>3</sup></b>
<b>Groupe 1</b>	730
<b>Groupe 2</b>	477
<b>Groupe 3</b>	382

### 4.2.2. Conductibilité thermique :

Dans le but de bien mener l'expérience, nous avons traité les surfaces des éprouvettes, rugueuses à l'état initial, à l'aide d'une ponceuse à papier à verre afin d'obtenir des surfaces lisses et planes.

Plusieurs méthodes de mesure de la conductibilité thermique sont aujourd'hui utilisées telles que la méthode de plaque chaude gardée, la méthode du fil chaud, la méthode flash, la méthode Hot-Disk et la méthode calorimétrie.

#### ▪ Description du dispositif de mesure du coefficient de conductibilité thermique

Le dispositif utilisé pour déterminer les valeurs du coefficient de conductibilité thermique est la méthode du fil chaud. L'appareillage utilisé est le CT-mètre développé par le SCTB, conforme à la norme NF EN 993-15 [199].

La méthode du fil chaud permet d'estimer la conductivité thermique d'un matériau à partir de l'évolution de la température mesurée par un thermocouple placé à proximité d'un fil résistif. La sonde, constituée du fil résistif et du thermocouple dans un support isolant en

kapton, est positionnée entre deux échantillons du matériau à caractériser. Le CT-mètre, développé au CSTB, utilise cette méthode

- Conductivité de 0,02 à 5 W.m<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup>
- Température de mesure de -20 à 80 °C
- Échantillons : au moins 80x40 mm, de quelques millimètres d'épaisseur pour les isolants à quelques centimètres pour les conducteurs.

**Tableau 5.5 :** Valeurs du coefficient  $\lambda$  de conductibilité et de résistance thermique R.

Eprouvettes	$\lambda$ (w/m.°C)	R (m <sup>2</sup> .°C/ w.)	
		Epaisseur 5 cm	Epaisseur 10 cm
<b>Groupe 1</b>	0,126	0,39	0,79
<b>Groupe 2</b>	0,095	0,52	1,05
<b>Groupe 3</b>	0,08	0,625	1,25

En référence à la norme française NFP 75-101, un produit destiné au secteur de l'habitat est défini comme isolant thermique si sa résistance thermique (R) est au moins égale à 0,50 m<sup>2</sup>.°C/w. La totalité des valeurs des résistances thermiques répondent aux exigences de la norme NFP 75-101 sauf pour le groupe 1 avec une épaisseur de 5cm.



**Photo 5.11.** Essai au CT-mètre du CNERIB.



**Photo 5.12.** Vue de la sonde et des éprouvettes d'étude.

### **I.3.3. Elément isolant Cellulose pour la toiture :**

Cet élément est composé essentiellement d'une pâte de papier qui constitue la partie isolante et d'une ossature en contre plaqué et de lattes en bois de récupération.

Des éléments isolants pour la toiture à base essentiellement de pâte de papier voir photo 5.13 ont été confectionnés toujours au laboratoire de Génie Civil de l'université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou et caractérisés au laboratoire des matériaux de construction du Centre National d'Etudes et de Recherches Intégrés en Bâtiment (CNERIB) les résultats des analyses sont comme suit :



**Photo 5.13.** Elément isolant à base de pâte de papier (Cellulose).

## I.4. Eléments constructifs nécessitant une isolation thermique [145]

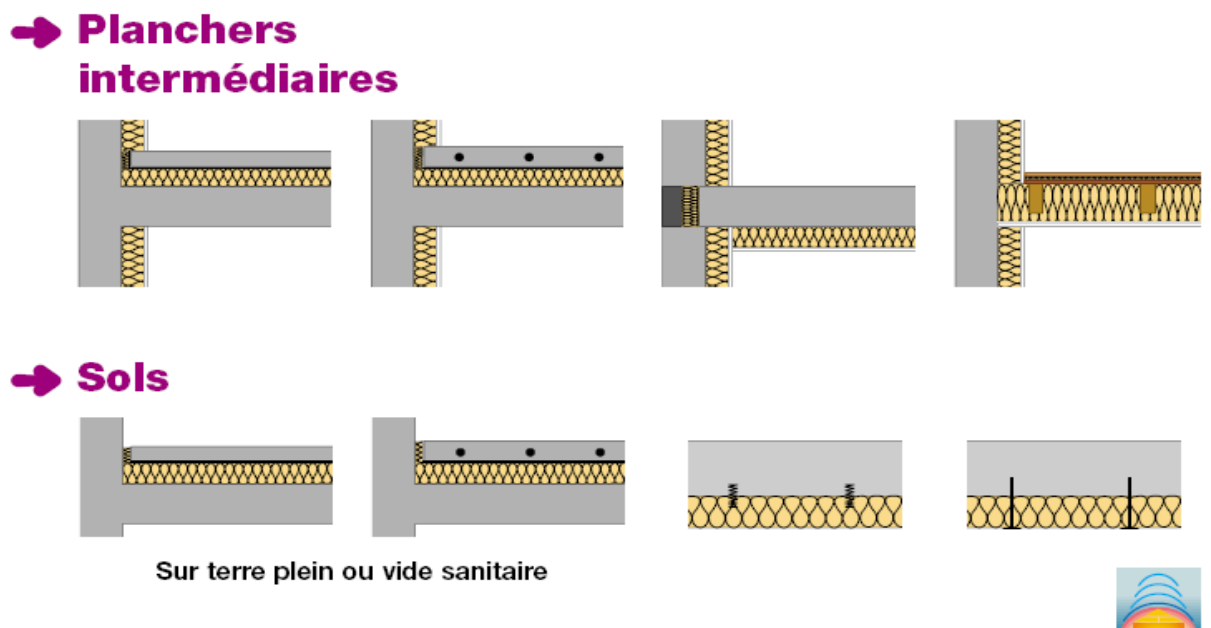
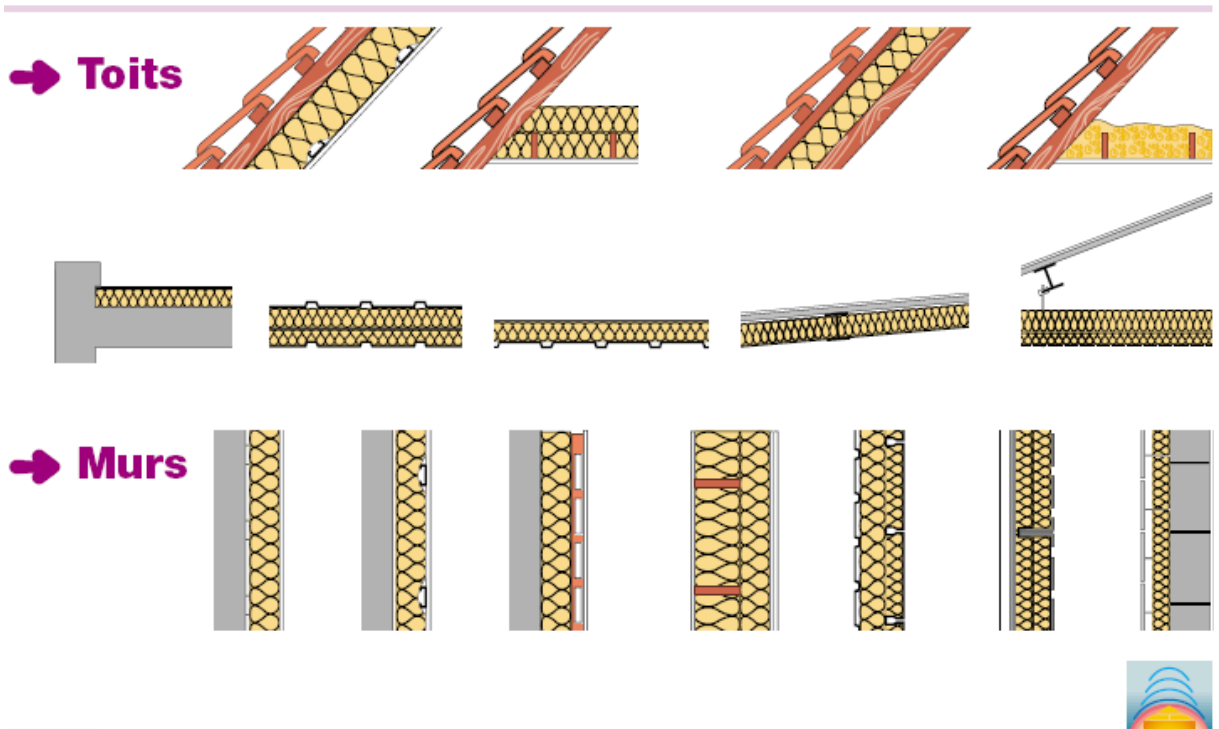


Schéma 5.8 : Eléments de construction avec isolation [145].

## **V.2. Éléments de parements comme expression architecturale**

### **Introduction**

L'expression architecturale est traduite par l'animation de la surface d'un béton ou d'un élément de construction à travers les formes, les reliefs, les teintes (couleurs), les textures ou les états de surface. Comme éléments de parement aujourd'hui le verre reste le matériau le plus utilisé, sur le plan esthétique il présente un avantage mais par contre sur d'autres il présente beaucoup d'inconvénients comme sa cherté, son entretien, matériau non biodégradable, matériau consommateur d'énergie lors de sa phase de fabrication. Afin de répondre aux soucis d'économie et surtout de préservation de l'environnement, nous allons présenter dans ce travail différents éléments de parement à base de déchets de pierre de récupération.

Les déchets de pierre se présentent sous différentes couleurs et textures. La fabrication d'éléments de parement à base de déchets de pierre se compose de plusieurs étapes, avant tout les petits morceaux de déchets de pierre sont positionnés au fond d'un moule, le tout est recouvert d'un mortier de ciment blanc puis d'un grillage en plastique pour améliorer la cohésion et enfin d'un deuxième mortier en ciment gris. L'élément de parement est compacté puis durci à l'air libre. Au démoulage les morceaux (déchets) de pierre exposent leur texture et couleur, ils deviennent alors des éléments de parement pour le traitement de façades des bâtiments et autres constructions.

### **V.2.1. Différents effets sur l'esthétique et l'apparence d'un élément de construction**

#### **1. Effet de la forme**

La plasticité du béton, matériau d'esthétique et d'apparence, est l'une des caractéristiques essentielles, permet l'utilisation de différents moules ce qui donne la possibilité de réaliser différentes formes imaginaires, cela permet aux ingénieurs et architectes d'enrichir aussi bien l'aspect architectural que les traitements esthétiques des constructions. Les moules peuvent être composés de divers matériaux comme par exemple : l'acier, le bois, le polystyrène, le caoutchouc... Les formes des éléments peuvent être sphérique, circulaire ou composée.

## 2. Effet du relief

L'animation des façades des bâtiments, des bordures de ponts, des trémies ou de clôtures peut se réaliser par l'introduction de reliefs sur leurs éléments constructifs grâce aux matrices et moules de différentes formes et reliefs créant ainsi des dessins et les formes géométriques souhaitées. Le relief aussi peut être obtenu en disposant en fond d'un moule, des éléments en pierre, des déchets de verre de différentes couleurs, des déchets de faïences, de coquillages et autres. Le tout est recouvert d'une mince couche, vu sa cherté, de mortier de ciment blanc qui est à son tour recouvert d'une deuxième couche de mortier de ciment ordinaire gris. L'intensité des vibrations doit être modérée pour laisser apparaître les éléments esthétiques en pierre ou autres traitements.

## 3. Effet de la teinte (couleur)

L'expression architecturale peut à son tour se manifester par des différentes couleurs des éléments de façades. En effet les différents pigments de coloration et couleurs des granulats (sable, gravier et gravions) associés, dans le cas des bétons, aux ciments blancs [200, 201] procurent des couleurs variées et vivantes qui enrichissent l'aspect des façades (la quantité des pigments rajouté au ciment blanc varie de 1 à 6% de la masse du ciment). Sur les tableaux 5.6 et 5.7 sont rapportés les différents pigments de coloration et les différentes teintes de granulats de différentes origines minéralogiques. Les pigments d'origine minérale sont fortement recommandés en raison de leur très grande stabilité dans le temps.

**Tableau 5.6 :** Tableau comparatif des différents pigments de coloration [200].

Catégories de coloration	Couleurs	Durabilité
Synthétiques à base d'oxydes de fer (les plus utilisés)	rouge, jaune, brun, noir	excellente
Synthétiques à base de : — dioxyde de chrome — dioxyde de titane	vert blanc	excellente
Synthétiques à base d'oxydes métalliques complexes	vert clair, jaune vif, ocre clair, bleu	excellente
Naturels à base de terres (régularité des teintes à vérifier)	rouge, ocre, brun	très bonne
Naturels à base de minerais de fer ou de ferromanganèse	ocre, rouge, brun, noir	très bonne

**Tableau 5.7 :** Teintes de quelques granulats en fonction de leur nature minéralogique.

Nature du granulat	Teintes
Basalte	noir ou bleu noir
Calcaire dur et marbre	noir, bleu, rose, beige, blanc, vert
Calcaire moyen	beige, blanc, rosé
Diorite	bleu ou rose
Granite	jaune, rose, gris, vert
Grès	Rouge
Porphyre	rouge, bleu, gris-bleu, gris
Quartzite	rose, gris
Silex	beige ou bistre

#### 4. Effet de l'état de surface (texture)

L'aspect de surface d'un matériau peut être modifié par différentes actions soit mécanique ou chimique. Pour les bétons, l'action de modification de l'aspect de surface peut intervenir avant le durcissement du béton ou après. L'une des caractéristiques les plus importantes d'un béton reste sa plasticité, il est donc capable d'épouser n'importe quelle forme de moule ou même subir un brossage ou un lavage de sa surface. Les aspects de reliefs ainsi obtenus procure au béton une beauté variée et très enrichissante.

L'état de surface d'une façade en général ou d'un élément architectonique en particulier peut se présenter sous différents aspects :

- **Aspect brut :** élément n'ayant subi aucun traitement de surface, l'élément se présente sous une forme brute.

**Tableau 5.8 :** Catégories et types d'aspects de surfaces d'un béton non traité.

Catégorie de surface	Type d'aspect	Obtention et description de l'aspect
<b>Brute</b> <b>contre</b> <b>moule</b>	<b>Brut, durci moule</b>	<b>Surfaces lisses ou à reliefs. Similaire à la paroi du moule.</b>
	<b>Brut, démoulage</b> <b>immédiat</b>	<b>Aspect de surface correspondant au glissement ou au décollement du moule sur le béton frais.</b>

<b>Brute dessus de moule (ou hors moule)</b>	<b>Dressé</b>	<b>Règle tirée sur le béton frais.</b>
	<b>Taloché</b>	<b>Passage d'une taloche sur le béton frais.</b>
	<b>Feutré</b>	<b>Passage d'une brosse souple ou d'une plaque de polystyrène expansé.</b>
	<b>Lissé</b>	<b>Passage d'une truelle ou d'une lisseuse sur le béton frais.</b>
	<b>Strié</b>	<b>Passage d'un balai, d'une brosse à poils durs ou d'un râteau créant des stries sur la surface.</b>
	<b>Avec empreintes.</b>	<b>Passage d'une boucharde à rouleau ou d'un instrument similaire sur le béton frais.</b>

- **Aspect traité :** l'élément en béton est traité de différentes manières soit avant son durcissement ou bien après. Ce traitement procure à la surface du béton des formes et des reliefs bien différents ou bien fait apparaître les gros granulats en éliminant les petits grains comme les sables.

Les traitements peuvent être obtenus par un traitement mécanique comme : le lavage, le broissage, le sablage, le bouchardage, l'éclaté, le grésage et le polissage, pour le traitement chimique il se traduit par la désactivation d'une fine épaisseur de béton ou par le décapage à l'acide.

- **Traitement à l'état frais :**

**Tableau 5.9 :** Différents traitements du béton à l'état frais.

<b>Type d'aspect</b>	<b>Obtention et description de l'aspect</b>
<b>Brossé ou strié</b>	Brossage ou décapage faisant apparaître partiellement les granulats (graviers).
<b>Lavé</b>	Lavage au jet d'eau faisant apparaître partiellement les granulats (graviers).

- **Différents traitements du béton à l'état durci.**

**Désactivé :** Mise en place d'un désactivant lors du coulage. La surface est ensuite décapée au jet d'eau ou brossée pour faire apparaître les granulats.

**Acidé :** Attaque plus ou moins profonde de la surface à l'acide puis rinçage à l'eau pour faire apparaître les grains fins ou les gros granulats.

**Gommé :** Sablage extrêmement fin de la surface pour procéder à une homogénéisation de l'aspect ou à un nettoyage.

**Sablé (basse ou haute pression) :** La surface est attaquée à l'aide d'un jet de sable faisant apparaître plus ou moins les granulats.

**Bouchardé :** Attaque de la surface à l'aide d'une boucharde faisant éclater la surface du béton pour offrir un aspect rugueux plus ou moins prononcé. Ce traitement fait ressortir la structure interne des gros granulats.

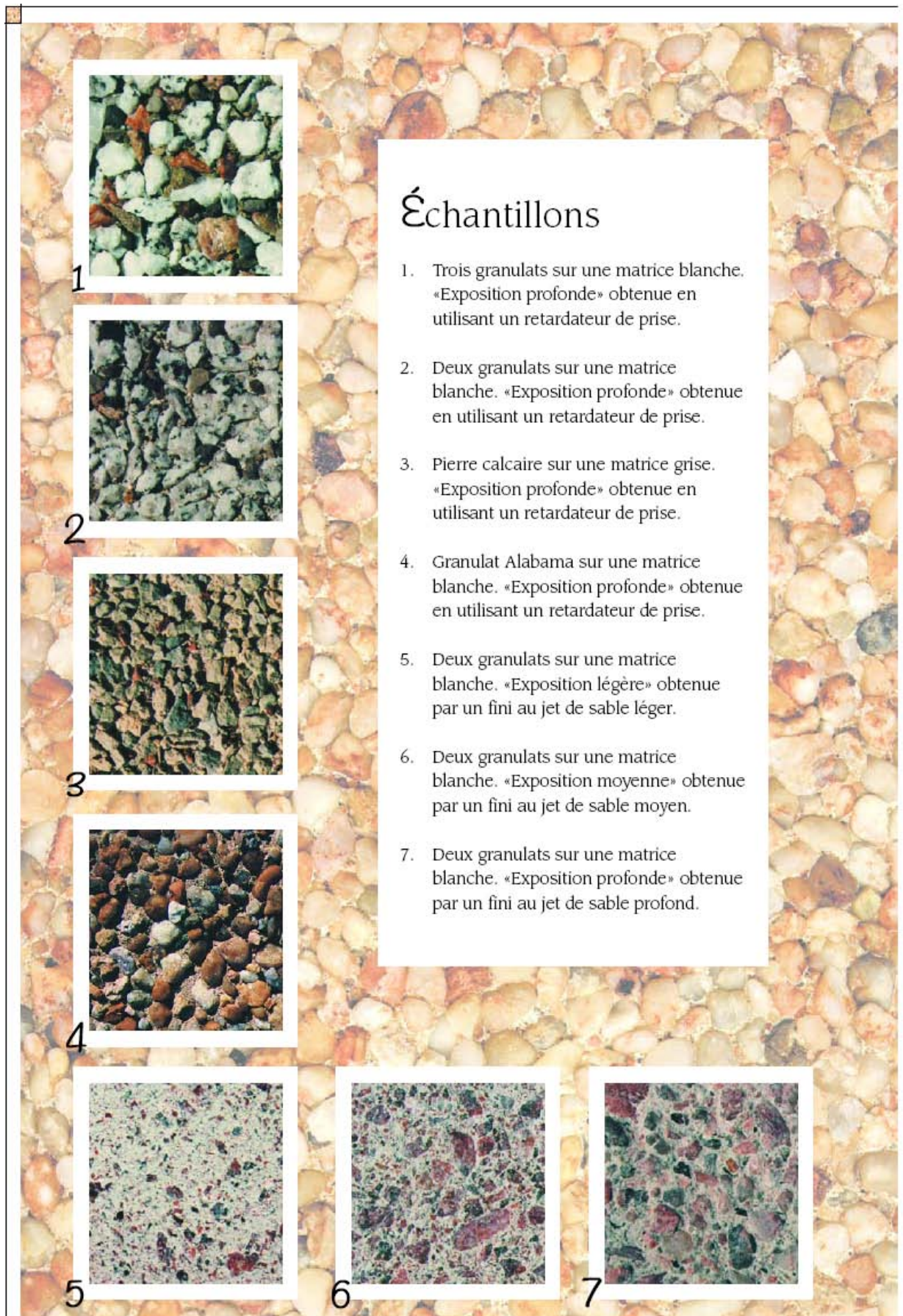
**Poncé :** Parement attaqué superficiellement à la meule abrasive, dégageant partiellement les sables.

**Grésé :** Parement attaqué en profondeur à la meule abrasive pour faire ressortir la texture du béton. La surface est rugueuse et conserve les traces de l'outil.

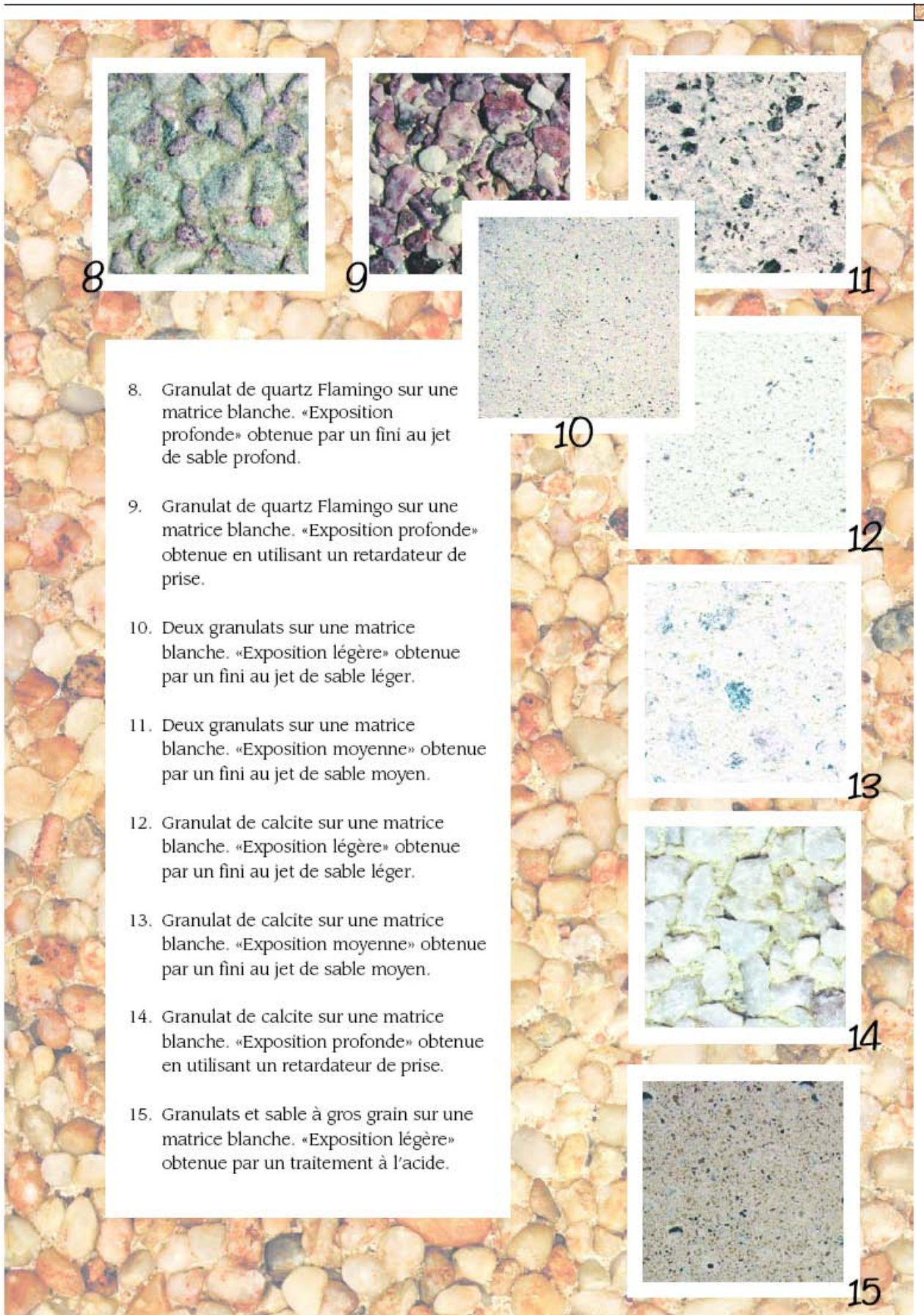
**Poli (mat ou brillant) :** Obtention par polissage d'une surface unie, sans rayure apparente. Selon les granulats employés, et le traitement final, la surface peut être mate (polissage 3 passes) ou brillante (polissage 5 passes), traitée ou non avec un bouche-pores.

**Flammé ou brûlé :**

**Eclaté :** Parement cassé par fendage faisant apparaître l'ensemble des constituants avec cassure des gros



**Figure 5.1** : Éléments de parement en béton architectonique [202].



**Figure 5.1** : Eléments de parement en béton architectonique [202].

## V. 2.2. Éléments de parements en déchets de pierre

Comme nous l'avons déjà mentionné dans l'introduction, des éléments de parement à base de déchets de pierre ont été confectionnés. Les déchets de pierre ont été récupérés dans différentes carrières de la région de Kabylie dont nous présentons quelques échantillons.



**Photo 5.14** : Élément de parement à base de pierre de la région de Yakouren.



**Photo 5.15** : Élément de parement à base de pierre de la région de Larbaa Nath Iraten.



**Photo 5.17** : Élément de parement à base de pierre de la région d'Azazga.



**Photo 5.16** : Élément de parement à base d'un mélange de pierre (mosaïque).

### V.2.2.1. Composition des éléments de parement

Les éléments de parement sont des éléments multicouches, composés d'une première couche de granulats (cailloux), de récupération de différentes carrières de traitement de pierre (voir photos 5.14, 5.15 et 5.16) sur la quelle repose une première couche de mortier à base de ciment blanc et de sable claire pour faire apparaître la texture et la couleur des granulats du fond lors du démoulage. Au mortier de cette première couche on rajoute parfois un retardateur de prise afin de faciliter sa désactivation. Pour la dernière couche elle est constituée de mortier à base de ciment gris ordinaire laquelle repose sur la couche de mortier de ciment blanc. Dans la couche de mortier de ciment gris une armature en plastique est intégrée pour augmenter sa résistance à la traction.



**Photo 5.18** : Déchets de pierre en Kabylie.

#### **1. Couche de pierre de récupération :**

Les cailloux ou granulats utilisés pour confectionner les éléments de parement sont issus de la récupération au niveau de différentes carrières. Ce choix se justifie par la différence de textures et de couleurs de la roche mère ce qui procure aux plaques de parement des couleurs et textures diversifiées.

#### **2. Couche de mortier de ciment blanc :**

Le mortier est composé de 3 parts de sable et d'une part de ciment blanc.

- **Sable :**

Le sable choisi est un sable de dunes de Boussaâda, il est fin son module de finesse est de  $M_f = 0,76$  (Essai réalisé à CETIM) suivant la norme NF P18 560 [203] et de couleur dorée. Ce choix est justifié par la convenance en couleur avec les granulats (cailloux) de pierre.

- **Le ciment blanc :**

Le choix d'un ciment blanc est lié à cette couleur blanche qui peut se marier à d'autres couleurs sans au temps les affecter. Le ciment blanc est représenté par la norme *NF P 15-301* [204].

- **L'eau de gâchage :**

L'eau de gâchage choisie est l'eau du robinet qui répond parfaitement aux critères de la norme EN-1008.

### **3. Couche de mortier de ciment gris :**

Le mortier est composé de 3 parts de sable et d'une part de ciment gris.

- **Sable :**

Le sable choisi est un sable gros de Baghliâ, de module de finesse  $M_f = 3,6$ , de couleur grise.

- **Le ciment :**

Le ciment gris utilisé pour cette couche est un CPJ CEM I de classe 42,5 de la cimenterie de Meftah. Il est représenté par la norme *NF P 15-301*.

- **L'eau de gâchage :**

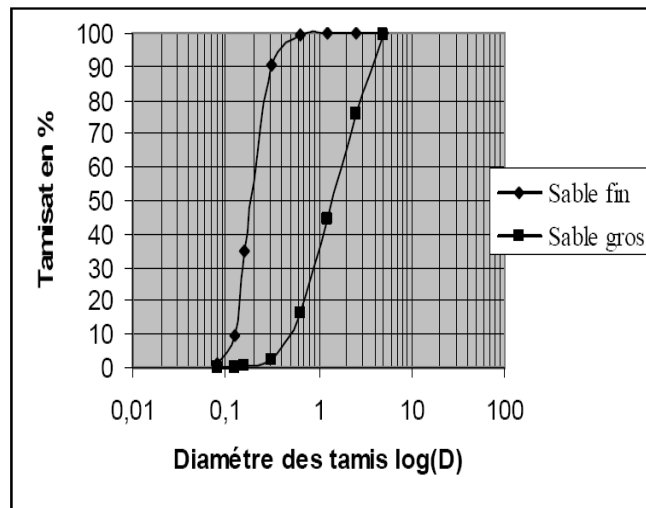
L'eau de gâchage choisie est l'eau du robinet qui répond parfaitement aux critères de la norme EN.

- **Armature :**

Le rôle de l'armature n'est pas celui d'améliorer le comportement de l'élément à la traction mais beaucoup plus de retenir les débris de ce dernier dans le cas où il cède sous l'effet d'un choc. Nous avons opté pour des considérations économiques à l'emploi d'une armature (grillage) en plastique.

- **Fixation des éléments de parement :**

La fixation des éléments de parement peut être réalisée soit directement à l'aide d'un mortier ou bien par l'intermédiaire de fixations métalliques existantes sur le marché.



**Figure 5.2 :** Courbes granulométriques des sables de Boussaâda et de Baghlia suivant CETIM en référence à la norme NF P 18 541 [205].

## CONCLUSIONS

La surconsommation d'énergie fossile par les activités de l'être humain reste l'une des sources principales du réchauffement climatique, le secteur du bâtiment y participe activement. La réduction des déperditions thermiques de chauffage et de climatisation à travers l'utilisation de matériaux isolants reste l'une des solutions de la réduction de l'effet de serre.

Les déchets sont de plus en plus variés et leur quantité ne cesse d'augmenter ce qui influe négativement sur l'environnement. Leur traitement et valorisation devient une nécessité pour répondre favorablement à la politique du développement durable.

D'après les statistiques de l'Agence de l'Environnement et de Maîtrise de l'Energie (ADEM), les déchets de papiers et de cartons représente 25% d'ordures ménagères, 71% de déchets de bureaux et 29% de déchets scolaires en France.

Le bassin méditerranéen en général et l'Algérie en particulier se caractérisent par une richesse inestimable en arboriculture. En effet 71% de la répartition mondiale des oliviers sont localisée dans la région méditerranéenne. La transformation de l'olive en huile génère un déchet appelé grignon (pulpe et noyaux).

Le dispositif de mesure du coefficient de conductibilité thermique utilisé est la méthode du fil chaud. L'appareillage utilisé est le CT-mètre développé par le SCTB, conforme à la norme NF EN 993-15. Les dimensions des éprouvettes d'étude sont de 10x15x5 cm. L'expérience a eu lieu au CNERIB.

Les valeurs expérimentales du coefficient de conductibilité thermique pour les différents dosages sont respectivement : 0,08 pour la composition  $\frac{1}{4}$  grignon  $\frac{3}{4}$  papier, 0,095 pour la composition  $\frac{1}{4}$  grignon  $\frac{1}{4}$  papier et 0,126 pour la composition  $\frac{3}{4}$  grignon  $\frac{1}{4}$  papier. La totalité des valeurs des résistances thermiques répondent aux exigences de la norme NFP 75-101 sauf pour le groupe 1 avec une épaisseur de 5cm.

Pour l'expression architecturale des éléments de parement ont été confectionnés. Ils sont multicouches à base de déchets de pierre de différentes régions de Kabylie.

## **SIXIEME CHAPITRE**

### **PROJET DE MAISON EVOLUTIVE**

## Introduction

Produit de la culture et de la tradition l'espace construit apparaît à un moment particulier de l'histoire des sociétés, les communautés modèlent leur village suivant leurs traditions, l'espace villageois et les maisons qui le compose se développent au fur et à mesure des moyens et des besoins de la famille. La maison se multiplie sans grand changement ni dans les dimensions du module de base, ni dans sa forme, conservant ainsi dans sa multiplication sa polyvalence. La famille s'élargit et les maisons se développent à l'intérieur d'un enclos remplaçant progressivement la clôture par des rajouts de maisons identiques aux précédentes jusqu'à saturation de la parcelle, par le passé les transformations étaient très lentes à peine perceptibles, c'est un mode de construction qui concilie le temps et l'espace. Le modèle de la maison type est le résultat de la collaboration de nombreuses personnes pendant plusieurs générations. Les maisons se ressemblent et sont toutes soumises aux mêmes règles d'organisation et de réalisation. La construction est simple et facile à comprendre par toute la collectivité. Les dimensions, le tracé, l'implantation sont fixés par un code immuable. La tradition a force de loi et elle est respectée par tous car elle émane d'une conception de la vie collective.

La situation actuelle est complètement différente, la vitesse de transformation fait disparaître des pans entiers de notre patrimoine matériel (architecture, urbanisme) et immatériel (savoir faire, techniques de construction...). Valeur patrimoniale incontestable, l'architecture villageoise héritée du passé ne peut être transposée telle quelle dans notre société contemporaine qui vit une forte croissance démographique et des mutations sociales et culturelles importantes. L'architecte ainsi que tous les intervenants ayant un rapport à l'espace ont un rôle déterminant dans les processus d'évolution de l'architecture en Kabylie, une architecture adaptée aux besoins de confort, aux modes de vie sociale contemporaine et à la problématique environnementale actuelle.

C'est à travers le projet d'architecture que nous avons intitulé : projet de maison évolutive que nous clôturons ce travail de recherche qui synthétise toutes ces questions relatives à la transformation de l'espace villageois en Kabylie, à son usage et son appropriation, à sa perception, son organisation et à sa valorisation afin :

- D'éviter sa disparition totale et son remplacement par des modèles qu'il est convenu d'appeler « modèles occidentaux » ;
- D'intégrer les valeurs culturelles et d'y puiser une inspiration nouvelle, source de renouvellement qui allie tradition et modernité.

## VI.1. L'habitat évolutif

L'habitat adapté aux changements du mode de vie des habitants est une pratique très ancienne, à l'origine sans doute de l'habitation et de la civilisation sédentaire. L'étalement de la réalisation dans le temps, horizontalement puis verticalement s'explique à travers deux phénomènes [23] :

1. Par l'évolution des besoins familiaux : Rajouts d'espaces nécessaires au confort de la famille ou par le mariage d'un membre de la famille ;
2. Par la modestie des moyens financiers : Pour entreprendre chaque nouvelle étape de la construction, l'auto constructeur doit accumuler les fonds nécessaires à sa réalisation.

En Kabylie cette pratique est assez courante, le paysage est jalonné de constructions inachevées qui se traduisent par des armatures en attente qui émergent de la dalle supérieure.

L'intérêt que porte la population à un habitat capable de se modeler à leurs besoins et moyens doit être pris en compte par les concepteurs dans le processus d'élaboration du projet qui doit intégrer le caractère évolutif de l'habitation afin d'offrir en permanence un aspect fini et achevé de la maison par rapport à son environnement bâti.

Nous retiendrons les propos de Manuel Perianez qui s'exprimait à propos de l'habitat évolutif comme d'une extension de l'architecture à la société : « un type d'organisation socio architectural à même de réintégrer l'habitant, comme un acteur primordial du processus de conception réalisation de son logement, sur la base d'un consensus culturel fort et de longue durée : la tradition » [206].

Cette idée de l'évolutivité de l'habitat est sans cesse redécouverte, elle apparaît et disparaît souvent dans les débats. De nombreux travaux lui sont consacrés autour du Bassin Méditerranéen qui étudient le rapport entre architecture, modes de vie et intimité [207].

L'habitat évolutif est au carrefour de plusieurs disciplines :

- **Architecture** : Plusieurs explications se rapportent à l'évolutivité de la maison, elle désignerait un espace : flexible, modulable, transformable, variable, agrandissable...
- **Sociologie** : Possibilités de « changements » socio et familiaux à travers un espace adapté aux besoins de l'individu et de la famille ;
- **Psychologie** : La personnalisation de son cadre de vie permet l'expression individuelle et collective, elle favorise et développe le sentiment d'appartenance et d'identification des habitants à leur maison et quartier. Les processus d'évolution affectent l'architecture traditionnelle des montagnes de Kabylie à trois niveaux [57] :

- **L'espace** : La transformation des systèmes de production a engendré la transformation du « paysage » et des modes de vie des habitants ;
- **L'organisation des villages** : Les nombreuses transformations altèrent son aspect morphologique ainsi que sa qualité de vie :
  1. La surdensification progressive des parcelles dans les groupements d'habitations crée une asphyxie des quartiers (concentration de population, promiscuité, vis-à-vis...) ;
  2. Disparition de la structure ancienne. Cette situation d'abandon aux aléas climatiques dévalorise considérablement l'image de l'architecture traditionnelle, la rendant désuète et archaïque ;



**Photographie 6.1** : D'innombrables maisons traditionnelles à l'abandon et en ruine parsème le tissu villageois.

3. Débordement hors des limites du village générant des quartiers tentaculaires en rupture très nette avec le tissu traditionnel, ils révèlent une structure éparse et désordonnée générant d'importants préjudices à l'environnement.
- **La maison** : C'est à travers l'habitation que se traduisent les changements les plus importants. Ces mutations sont les plus perceptibles :
    - Sur le plan formel (profil volumétrique, gabarit...) ;
    - Sur le plan de l'organisation fonctionnelle des espaces. Abandon de la structure bipartite (cour- maison) en faveur d'une organisation autour d'espaces fermés couloir, hall... ;
    - Sur le plan des techniques constructives (adoption et généralisation du système constructif poteaux –poutres) ainsi que sur l'aspect du traitement des surfaces par les matériaux.

### VI.1.1. Concepts d'évolution de la maison liés aux valeurs sociales et culturelles

Au cours de ce travail de recherche nous avons mis en relief l'importance que revêtaient les structures sociales et les valeurs culturelles dans l'organisation de l'espace villageois ainsi que dans celles et de la maison traditionnelle kabyle. Nous retiendrons dans ce chapitre consacré à la maison évolutive les facteurs fondamentaux et révélateurs de l'organisation du cadre bâti villageois.

#### VI.1.1.1. La centralité autour d'un espace vide : la cour

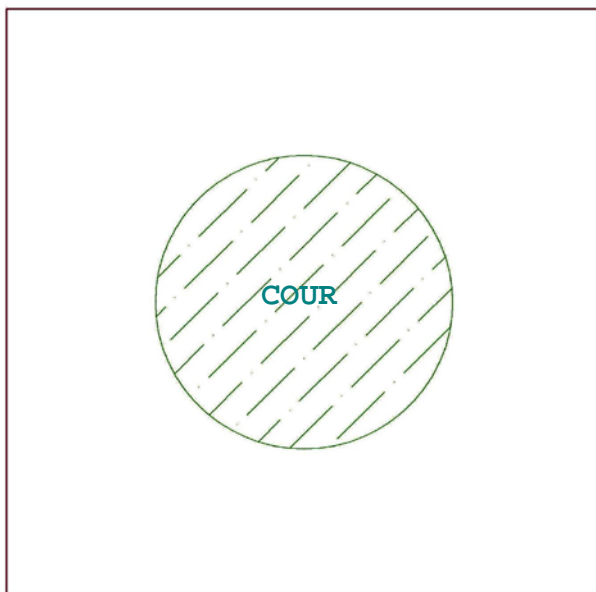
Chargée d'histoire la cour reste un des éléments clés, parmi d'autres, de l'organisation centralisée traditionnelle. Nous l'avons retenu dans notre projet de maison évolutive comme élément de valorisation de l'architecture villageoise en Kabylie. Elle trouve son explication à travers diverses raisons, elle garde un rôle primordial dans l'organisation du tissu villageois, elle participe au confort de ses occupants et surtout mais aussi elle est d'essence sociologique : « La cour, ne résulte pas tant de la contiguïté des maisons dans le tissu traditionnel que d'un besoin manifeste de privatisation » [63].

La dynamique sociale émanant de la conception de la vie collective fondée sur des règles de vie strictes dictées par le groupe a contribué à la formation d'un tissu fondé sur les contiguïtés

dont la cour a été un élément majeur.

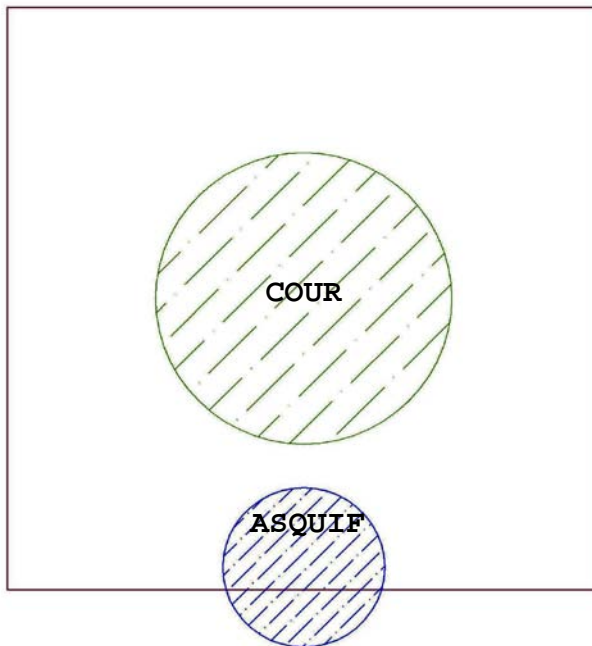
Le rôle que joue la cour dans l'espace traditionnel en Kabylie est déterminant à plusieurs niveaux :

- Espace d'ordonnancement des différentes pièces qui constituent l'habitation ;
- Lieu d'articulation des espaces intérieurs, c'est le lieu de passage des habitants ;
- Espace de convivialité, c'est le lieu de séjour et de regroupement de la famille en saison estivale ;
- Espace d'aération des espaces intérieurs ;
- Espace de tâches domestiques et parfois de travaux liés au milieu agricole.



**Figure 6.1** : Organisation centralisée autour d'un espace vide : La cour

### VI.1.1.2. Le seuil, Asquif



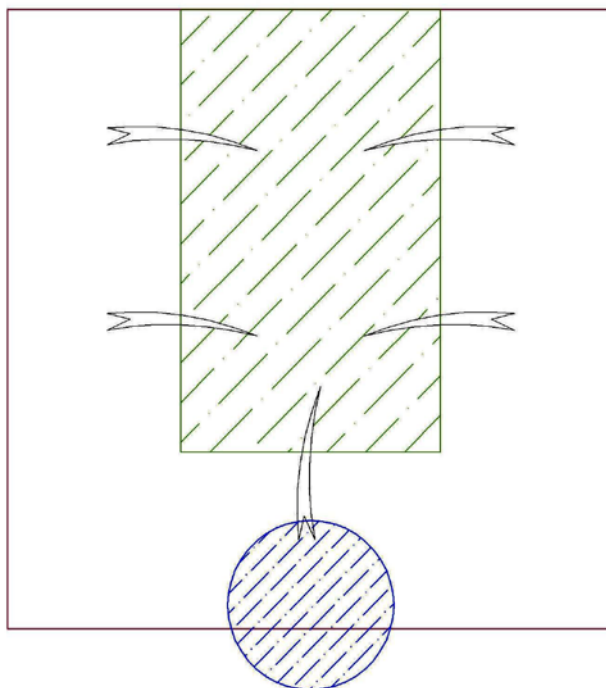
**Figure 6.2 :** Accès à l'habitation à travers un espace qui préserve l'intimité.

Le deuxième élément qui a modelé l'espace villageois et participé à la structure de la maison traditionnelle est : Le seuil, Asquif.

C'est un élément qui hiérarchise tous l'espace villageois. Au niveau de la maison c'est un élément enrichissant qui vient apporter une hiérarchie entre la porte et la cour. Il permet ainsi de préserver l'intimité de la vie familiale qui peut continuer à se dérouler dans les autres espaces en toute quiétude.

Donnant sur le chemin ou la voie piétonne, c'est un endroit aménagé qui permet aux habitants de recevoir et de s'entretenir avec un visiteur avant de le faire accéder éventuellement à l'intérieur.

### VI.1.1.3. L'introversion



**Figure 6.3 :** Les espaces intérieurs puisent à travers la cour air, soleil et lumière.

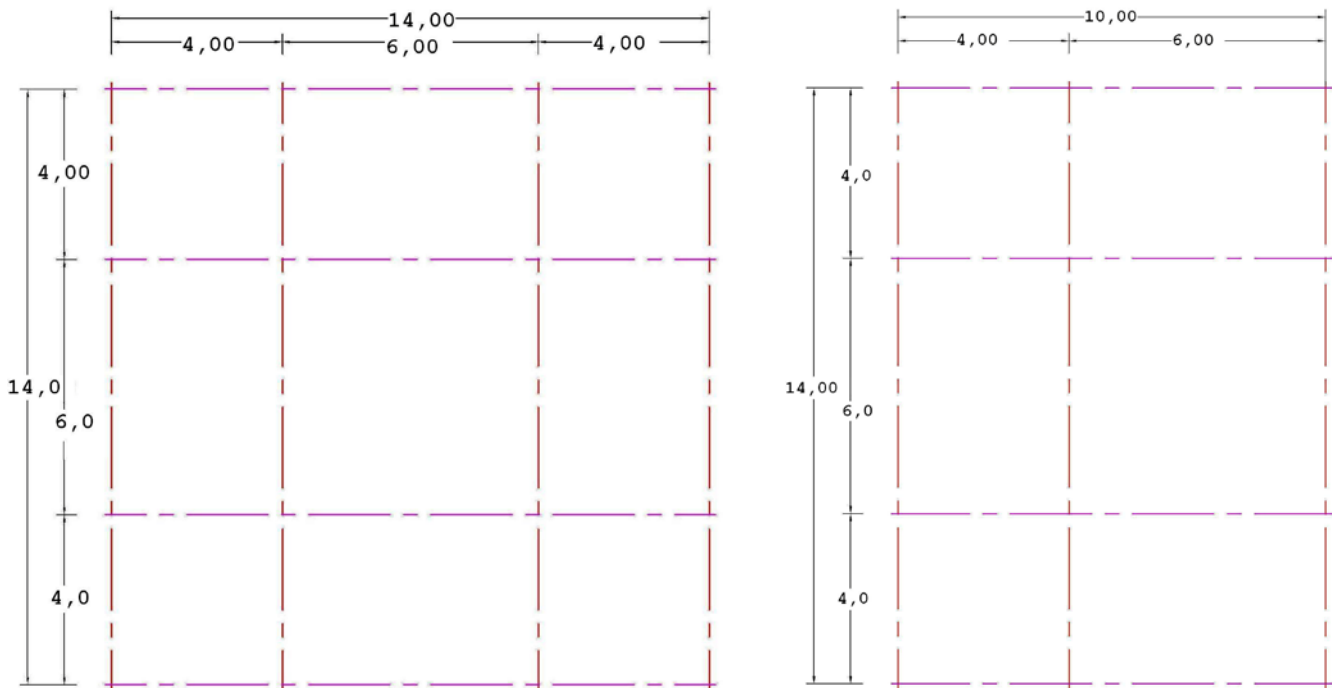
Un troisième élément très caractéristique de l'architecture des villages en Kabylie est son introversion.

Celle-ci a certainement joué un rôle essentiel dans l'image du paysage villageois. Héritage d'un code ancestral, les façades ouvertes vers l'intérieur de la cour et fermées sur l'extérieur sont une manière de préserver et de renforcer le caractère intime de la vie familiale. Cela évite de créer des problèmes de vis-à-vis sur le voisinage immédiat.

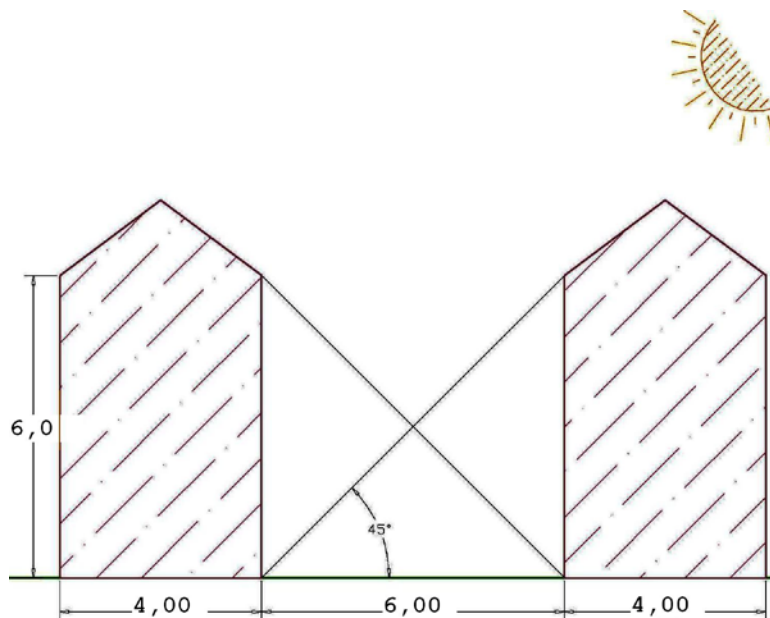
La continuité de la paroi fermée vers l'extérieur participe et assure autant la défense de la maison que celle du village tout entier.

## VI.1.2. Concepts d'évolution de la maison liés à la parcelle et au tissu villageois

### VI.1.2.1. Le dimensionnement



**Figure 6.4 :** 1<sup>ère</sup> variante : 196 mètres carrés (14m x 14m).  
2<sup>ème</sup> variante : 140 mètres carrés (14m x 10m).



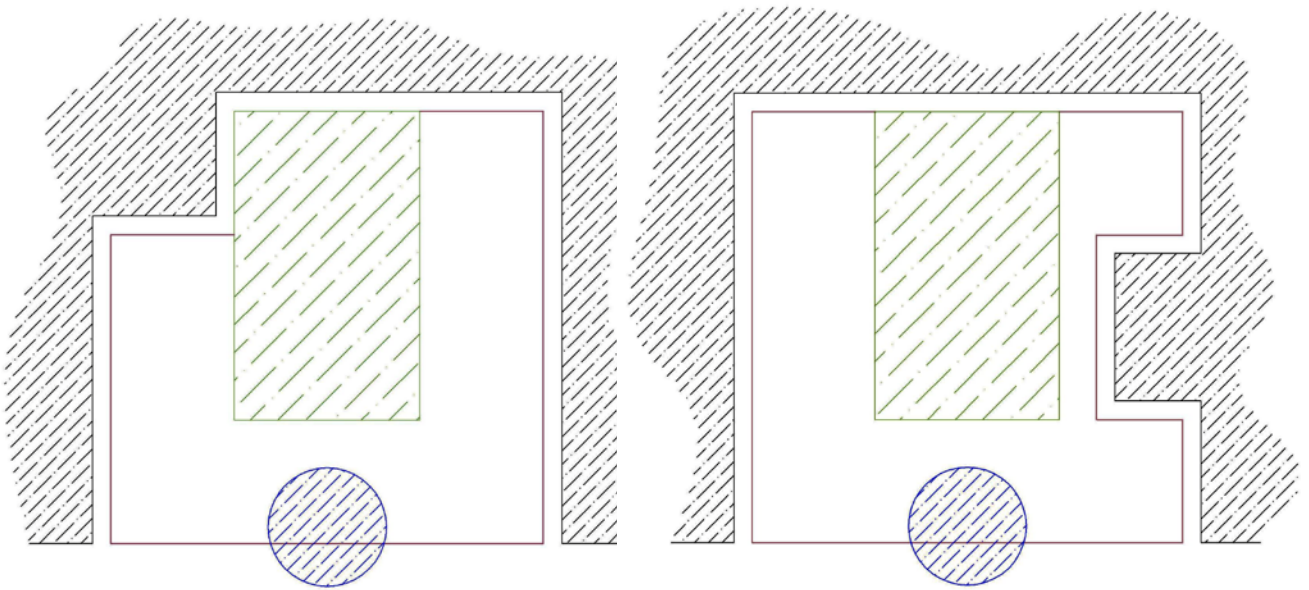
L'extrême densification et morcellement du tissu ne permettent pas d'identifier de grandes parcelles dans le tissu villageois, elles semblent avoir toutes disparues. L'analyse des tissus d'Aït Lahsène et de Tizirt montre très peu de parcelles dépassant les 200 mètres carrés, la majeure partie des parcelles ont une surface qui avoisine les 150 mètres carrés jusqu'à un minimum 13 mètres

carrés. Dans notre proposition nous prenons le module de base traditionnel de 4 mètres de largeur comme référence. L'aspect morphologique d'ensemble sera préservé par un gabarit n'excédant pas les deux niveaux avec la possibilité d'intégration d'un sous sol dans le cas de

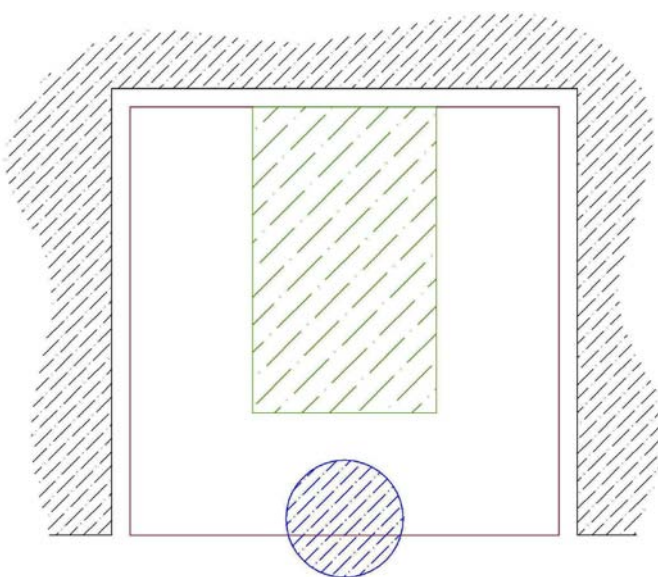
fortes dénivelées. Pour permettre une aération et un ensoleillement suffisant de la cour et valoriser son rôle social sa dimension sera égale à la hauteur des parois qui l'enserrent.

### VI.1.2.2. La mitoyenneté, l'imbrication et la géométrie

Les formes traditionnelles dépendent fortement des relations de la maison avec le tissu villageois. Une maison n'existe pas en dehors d'un système qui l'a produite et cela peut expliquer certaines formes prises par l'architecture (dimensions, géométrie, déformations...).



**Figure 6.5 :** Le système modulaire adopté dans ce projet admet des imbrications par soustraction de modules aux angles ainsi qu'en partie latérale de la maison.



**Figure 6.6 :** Le projet peut admettre jusqu'à trois mitoyennetés.

Dans la lecture des tissus villageois c'est cette extrême capacité de contiguïté entre les parcelles qui semble dominer, elle est l'élément formateur [63].

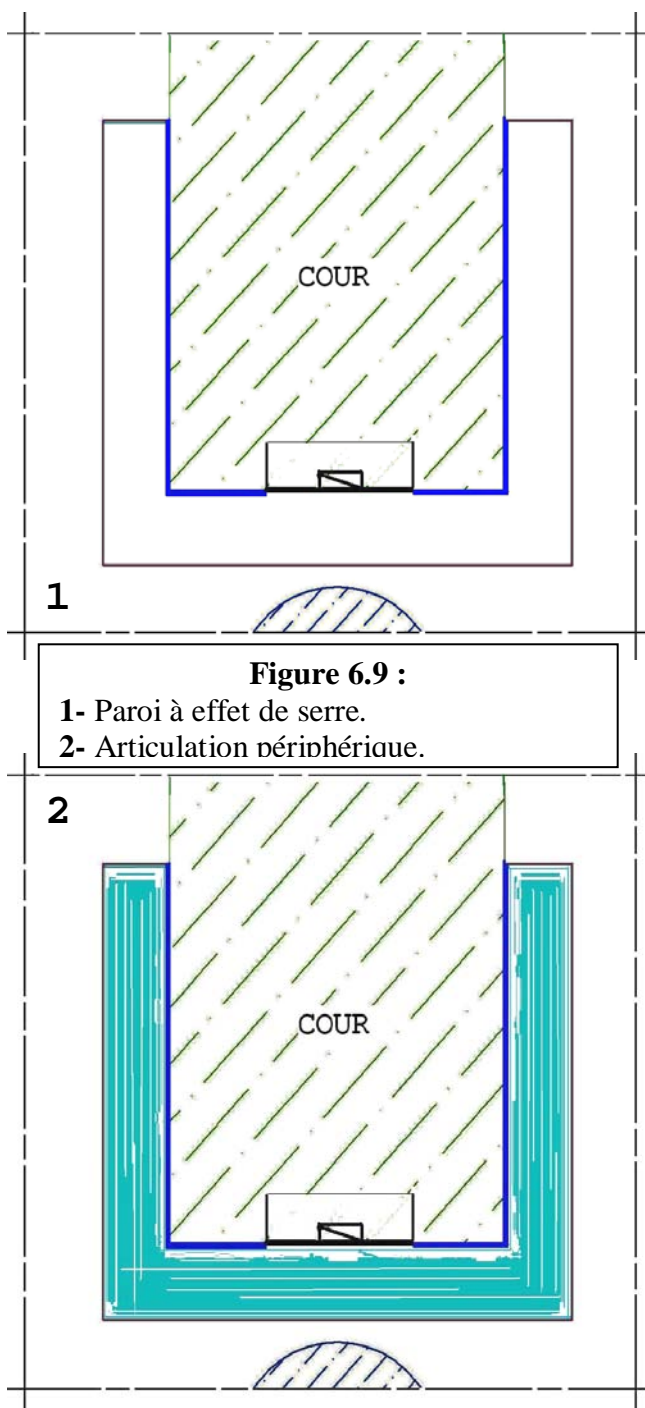
Dans ce cadre, la cour joue un rôle primordial, c'est elle qui détermine l'imbrication des parcelles les unes par rapport aux autres. Notre projet peut être inséré dans un tissu villageois très dense, il peut admettre une mitoyenneté sur trois façades.



### VI.1.3. Concepts d'évolution de la maison liés au confort et à la notion de bioclimatisme

Notre approche bioclimatique fait appel à des procédés passifs et ne requiert pas de techniques particulières. Plusieurs stratégies participent à notre approche du confort et du bioclimatique.

#### VI.1.3.1. La paroi à effet de serre et l'articulation



**Figure 6.9 :**

- 1- Paroi à effet de serre.
- 2- Articulation périphérique.

- **La paroi à effet de serre :** Participant à une stratégie du chaud, des panneaux amovibles vitrés seront disposés tout autour de la cour permettant de bénéficier des apports solaires les journées d'hiver, favorisant ainsi un effet de serre.

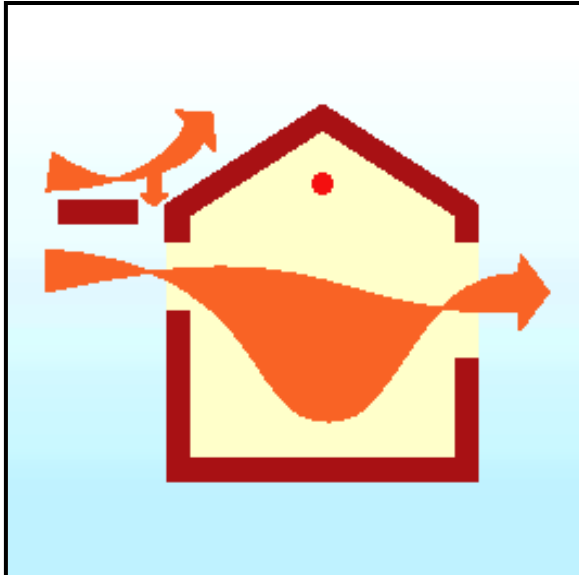
Durant les périodes estivales ces panneaux seront démontés, les façades intérieures en retrait bénéficieront ainsi de brises soleils par les avancées de dalle et de la toiture supérieure.

Ce qui est nouveau, est cette couronne périphérique qui permet d'assurer en hiver une continuité et une articulation entre les espaces intérieurs sans devoir transiter par l'espace cour, qui est une source d'inconfort dans la structure bi-partite traditionnelle.

En période estivale, la cour retrouve sa fonction d'articulation par le retrait des panneaux amovibles. Les relations sont ainsi plus directes ce qui permet aux habitants de transiter par la cour.

### VI.1.3.2. La ventilation naturelle

La ventilation naturelle permet d'évacuer les apports de chaleur internes ainsi que les apports solaires, la qualité de l'air est obtenue par son renouvellement.

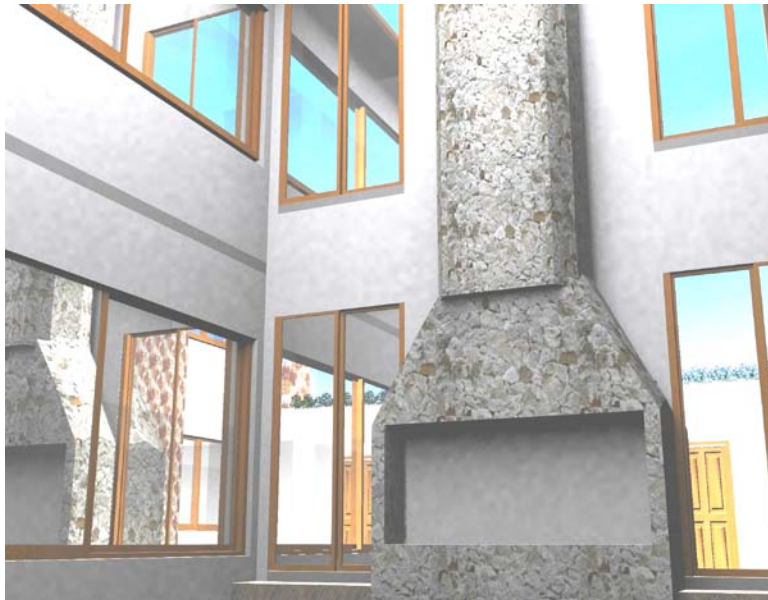


**Figure 6.10 :** Ventilation naturelle [99].

La ventilation naturelle est provoquée par une différence de température ou de pression entre les façades d'un bâtiment causée par le vent ou par un écart de température.

La cour participe à cette démarche globale de ventilation, par une différence de température entre les façades donnant vers la cour et celles qui lui sont opposées. De petites ouvertures en hauteur sur les murs opposés à la cour devront être aménagés afin de faciliter les apports d'air frais permettant ainsi de combattre la pollution intérieure et d'évacuer la vapeur d'eau.

### VI.1.3.3 La cuisine d'été



**Image 6.1 :** Cuisine d'été.

Les endroits de cuisine traditionnels se caractérisent par leur diversité aux différentes saisons hiver/été et par la préparation de certains plats (galette, plats à vapeur...), c'est le lieu où s'effectuent certaines tâches ménagères

La préparation de certains plats en été à l'extérieur réduit considérablement les apports de chaleur internes. Les espaces intérieurs ainsi déchargés sont plus confortables, ce qui réduit des apports énergétiques supplémentaires, qui permet de réaliser des économies considérables.

#### VI.1.4 La récupération des eaux de pluie

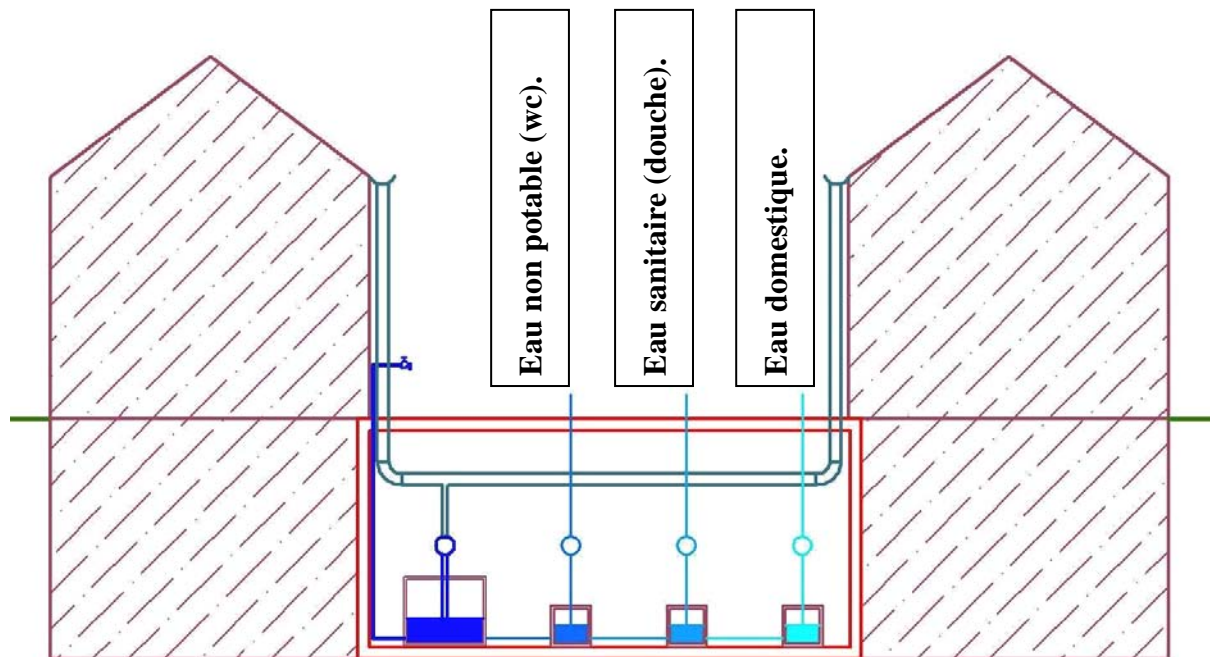


Figure 6.11 : Ventilation naturelle.

- La récupération de l'eau de pluie participe à la préservation de l'environnement. Les dénivelées peuvent être exploitées comme cave ou entre sol afin d'aménager des réserves d'eau pluviale. La succession de filtres au niveau de chaque réservoir permet de filtrer et d'utiliser l'eau à différents usages. Ce procédé permet ainsi de réduire la consommation d'eau potable et donc de réaliser des économies substantielles.

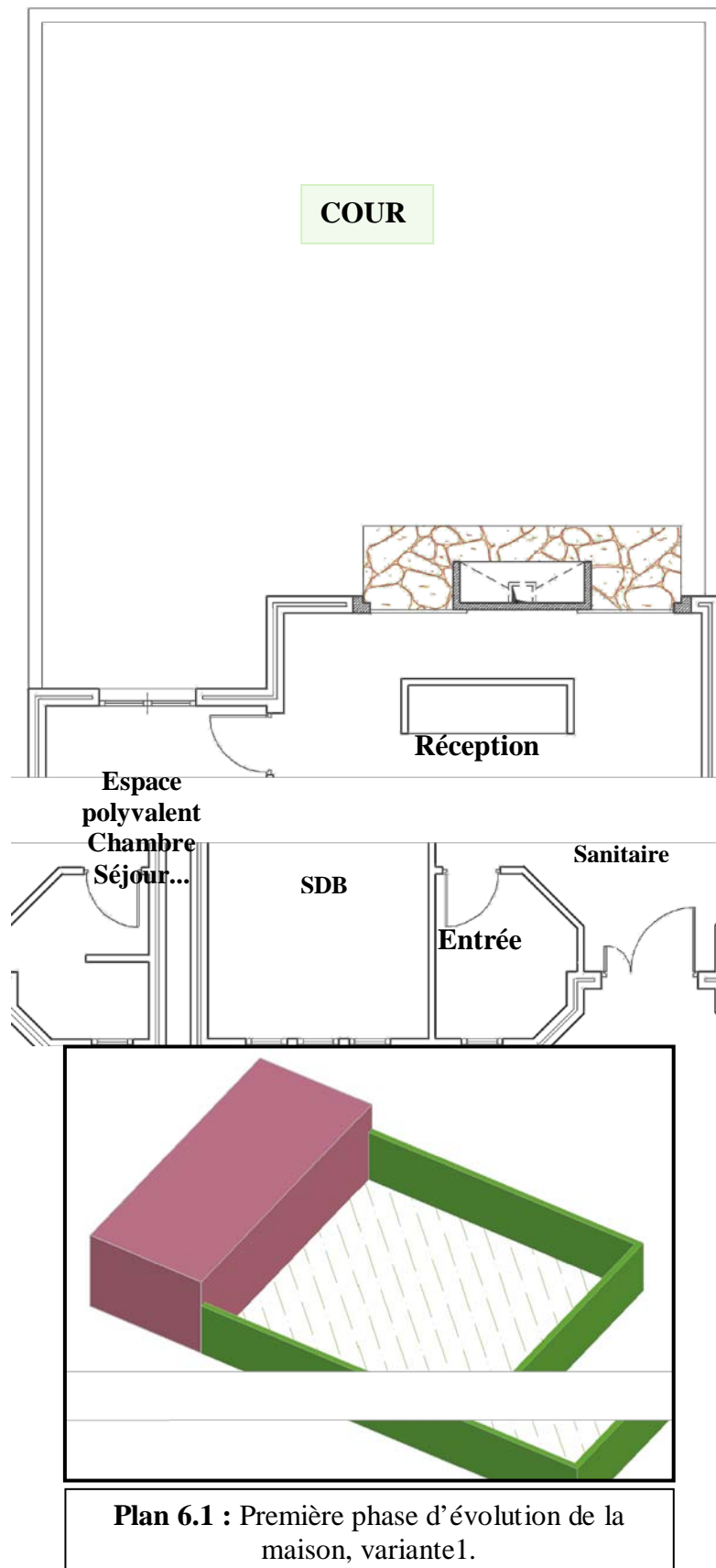
#### VI.2. La maison évolutive au plan spatial

L'analyse des typologies des parcelles par rapport à la caractéristique dimensionnelle nous amène à considérer deux variantes de maisons évolutives au plan spatial :

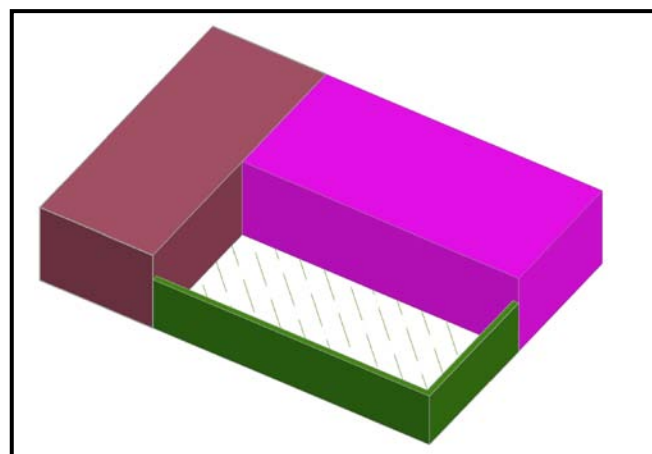
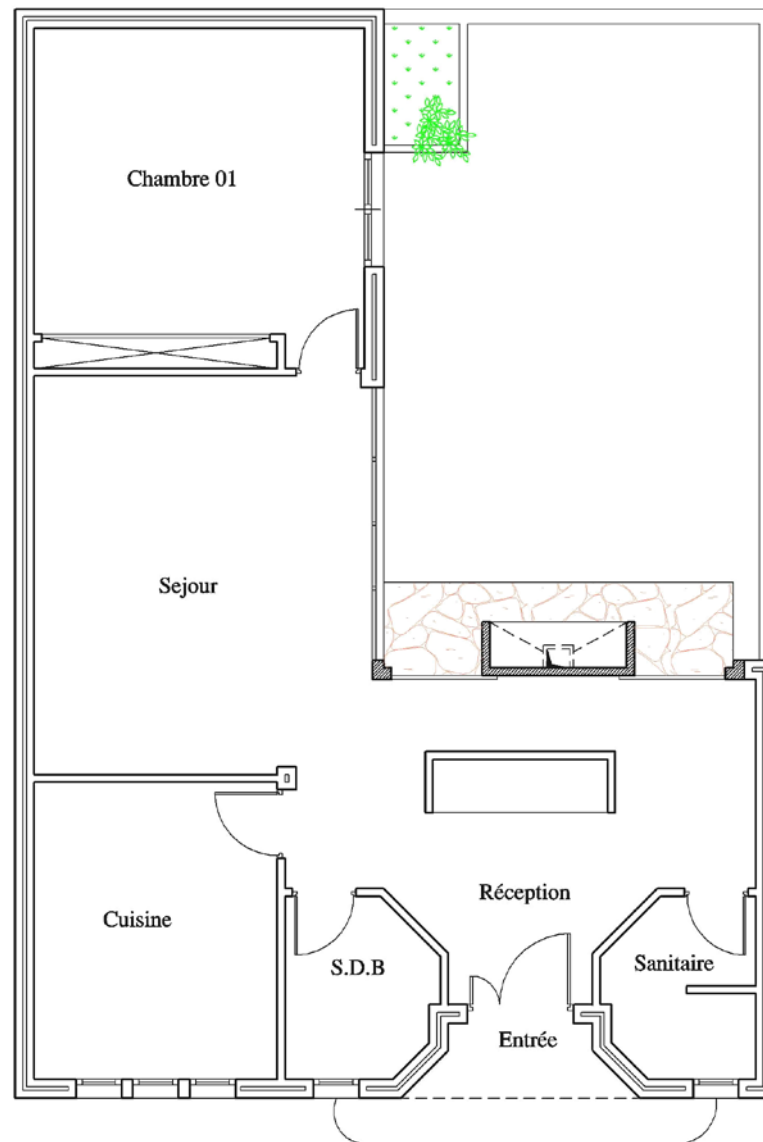
**Variante 1** : Sur une parcelle de 140 mètres carrés (14,00 m X 10,00 m) ;

**Variante 2** : Sur une parcelle de 196 mètres carrés (14,00 m X 14,00 m).

VI.2.1. Projet de maison évolutive : Variante 1  
o Première phase d'évolution, variante 1

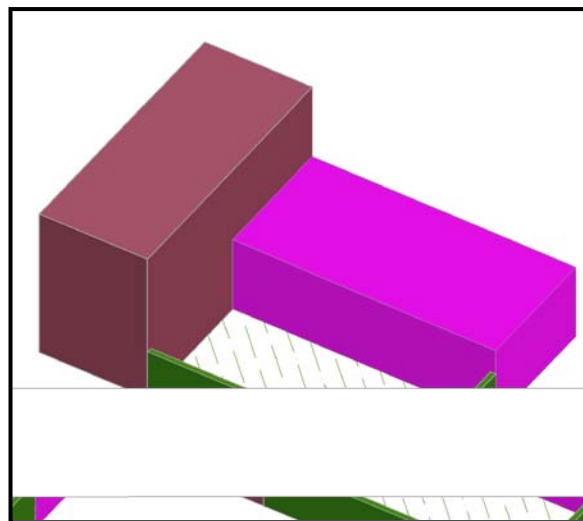
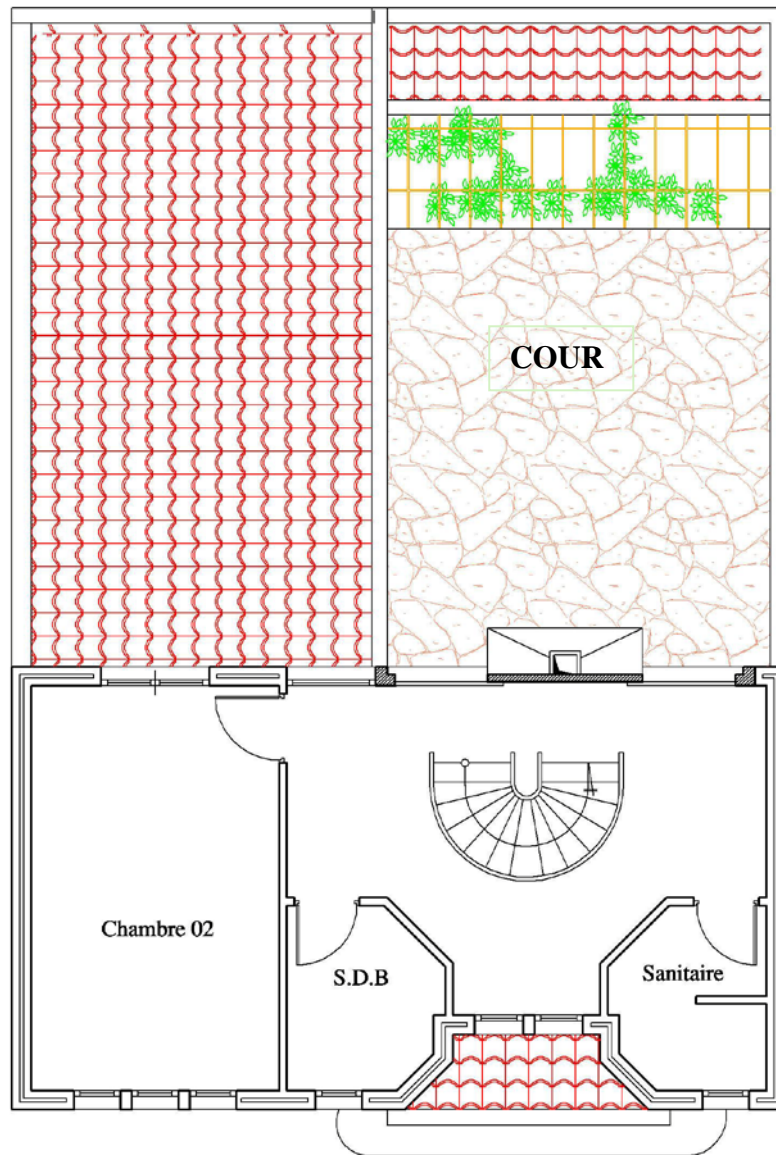


o Deuxième phase d'évolution, variante 1



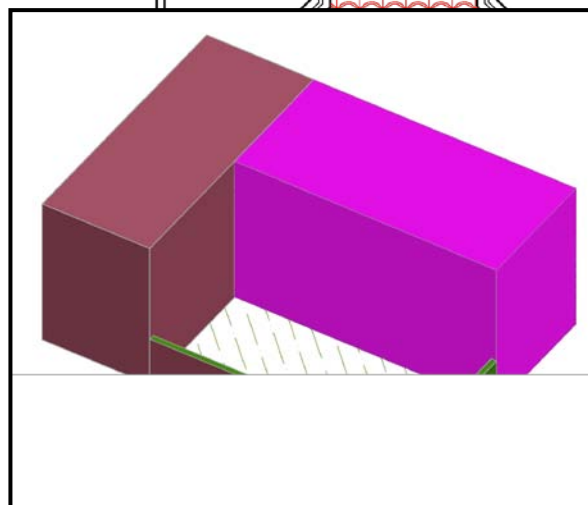
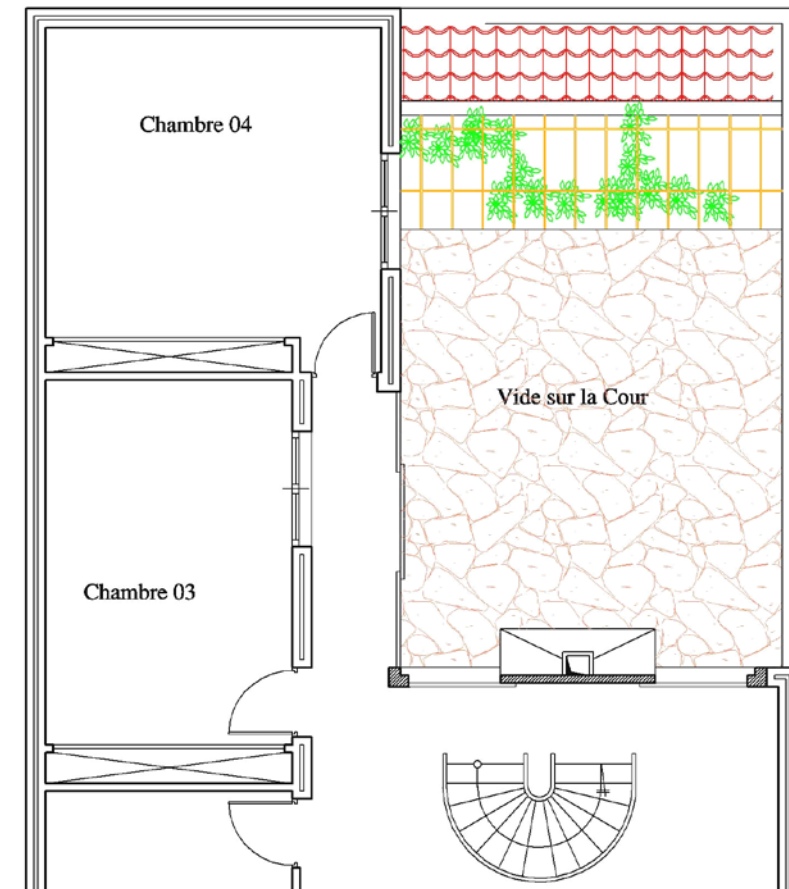
**Plan 6.2 :** Deuxième phase d'évolution de la maison, variante 1.

o Troisième phase d'évolution, variante 1



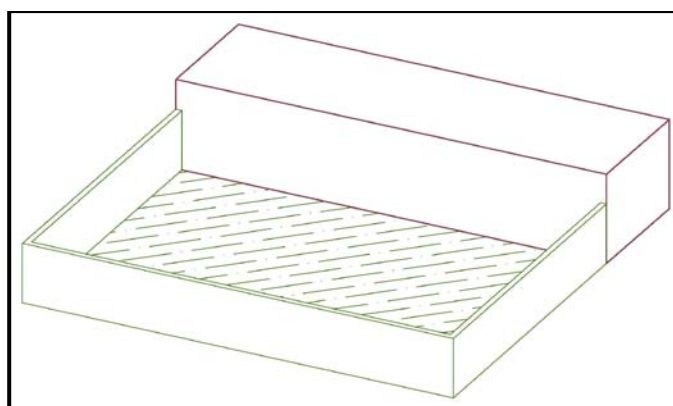
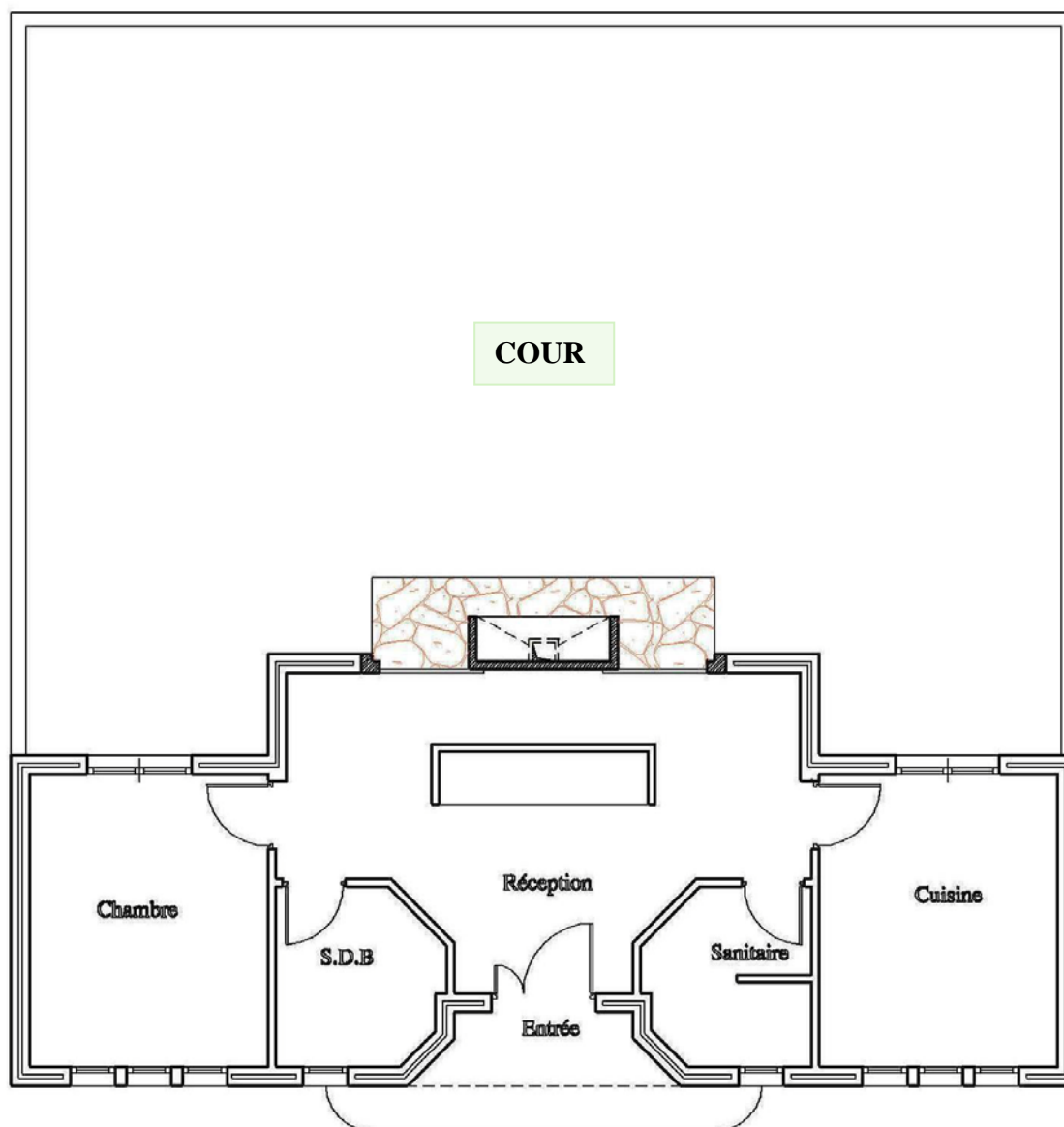
**Plan 6.3** : Troisième phase d'évolution de la maison, variante 1.

o Quatrième phase d'évolution, variante 1



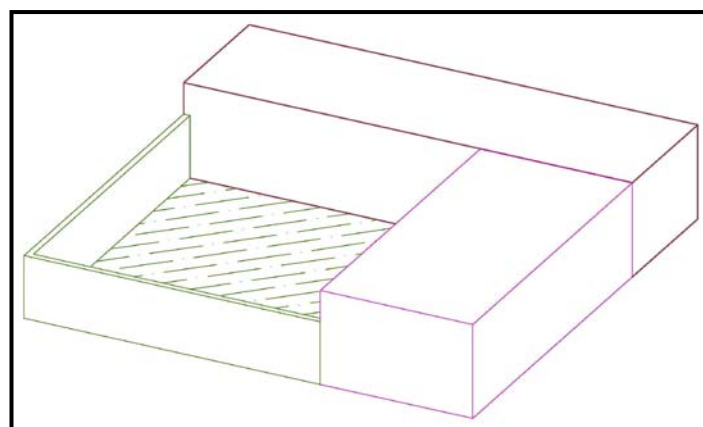
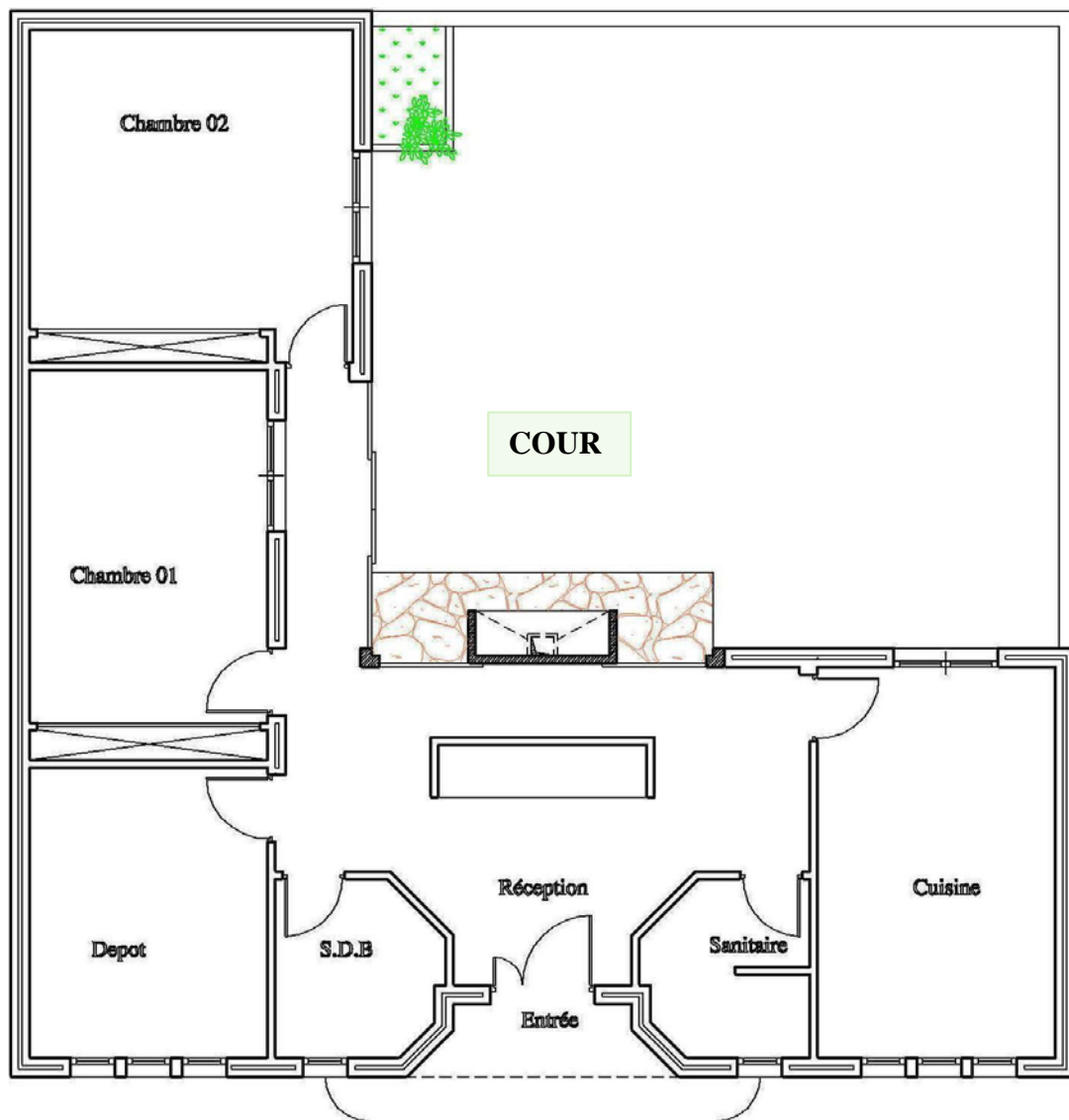
**Plan 6.4:** Quatrième phase d'évolution de la maison. variante1.

VI.2.2. Projet de maison évolutive : Variante 2  
o Première phase d'évolution, variante 2



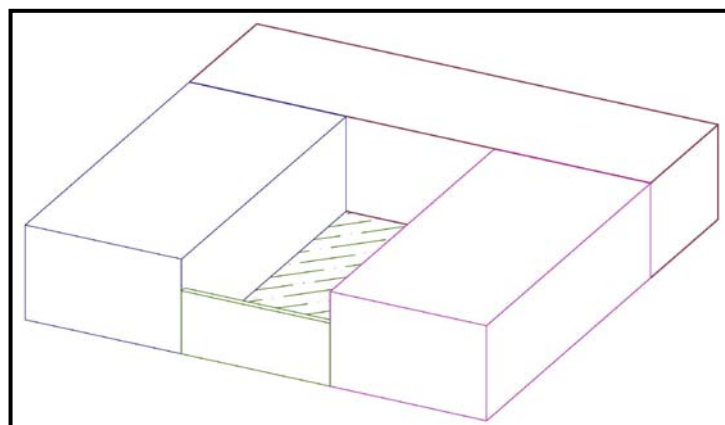
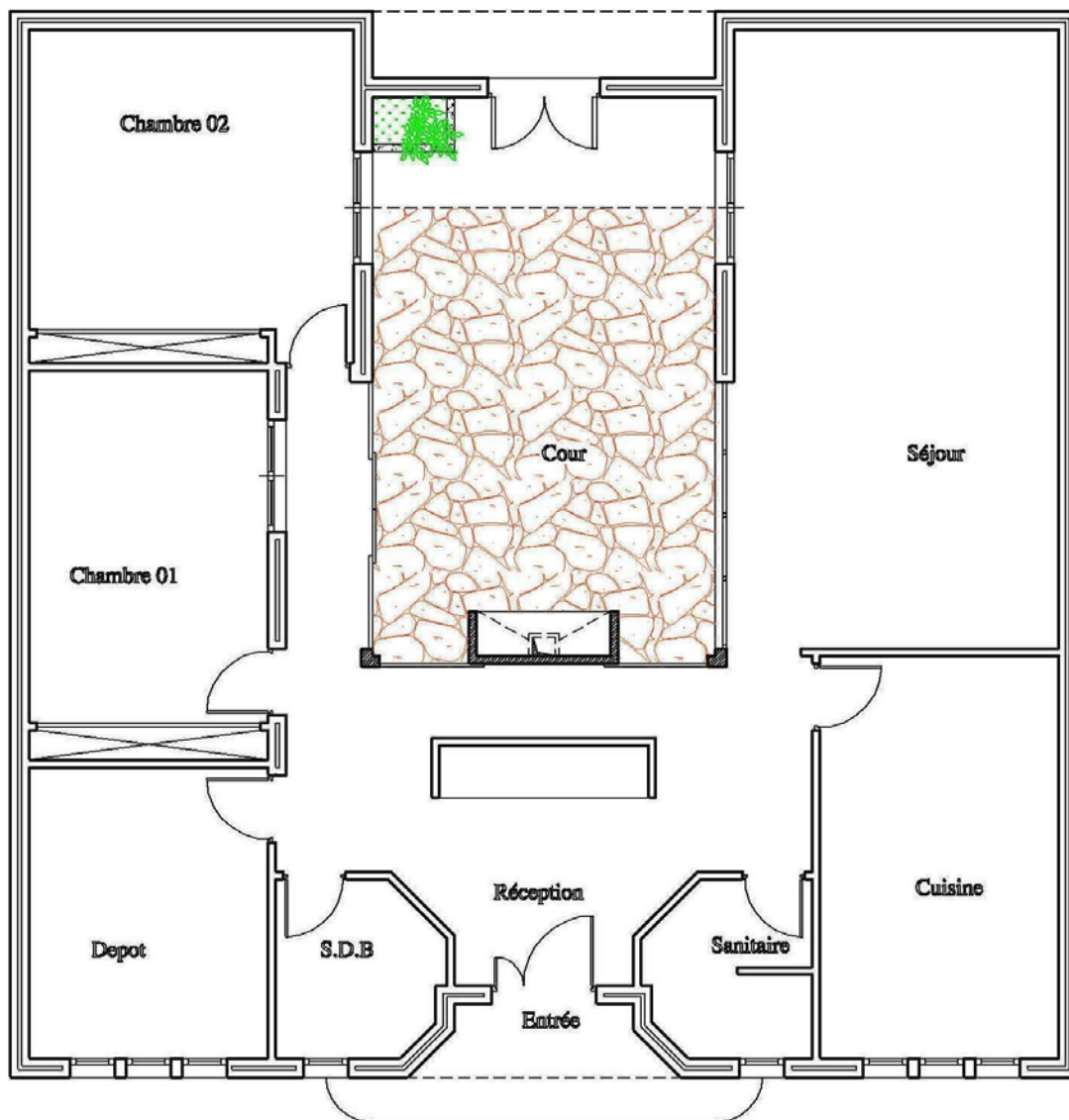
**Plan 6.5** : Première phase d'évolution de la maison, variante 2.

o Deuxième phase d'évolution, variante 2



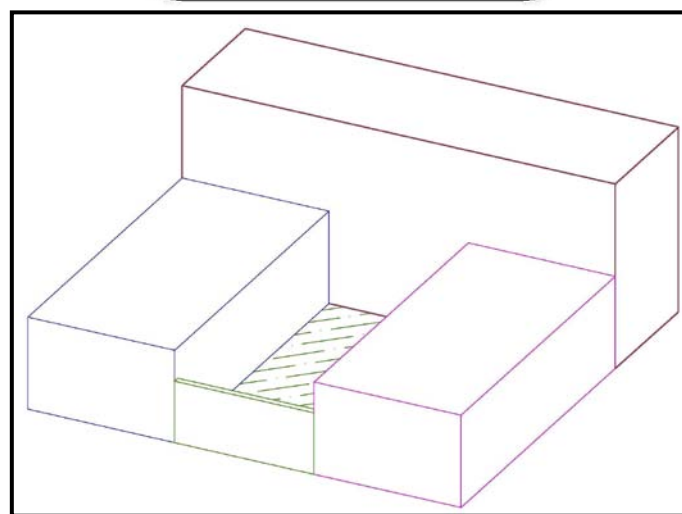
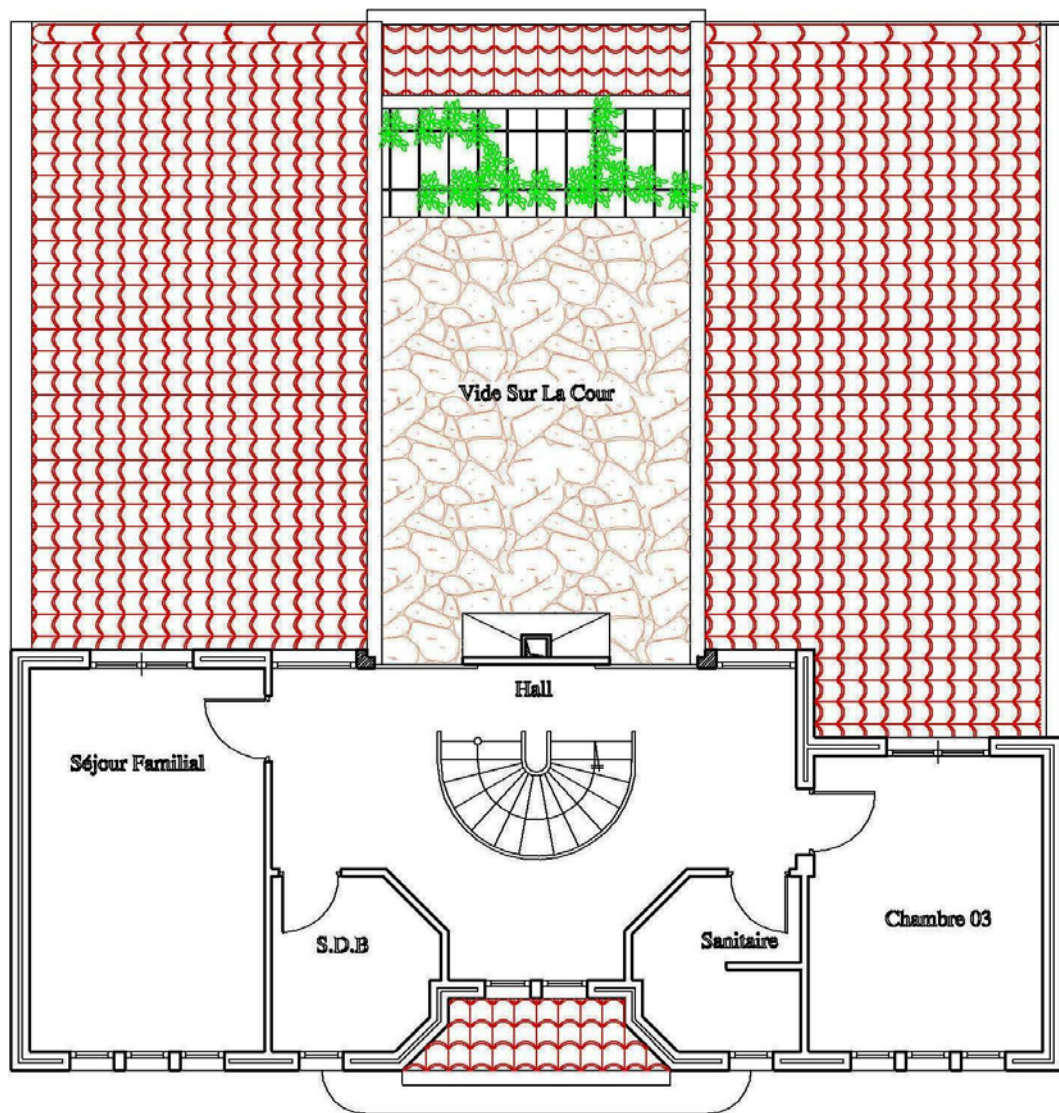
**Plan 6.6** : Deuxième phase d'évolution de la maison, variante 2.

o Troisième phase d'évolution, variante 2



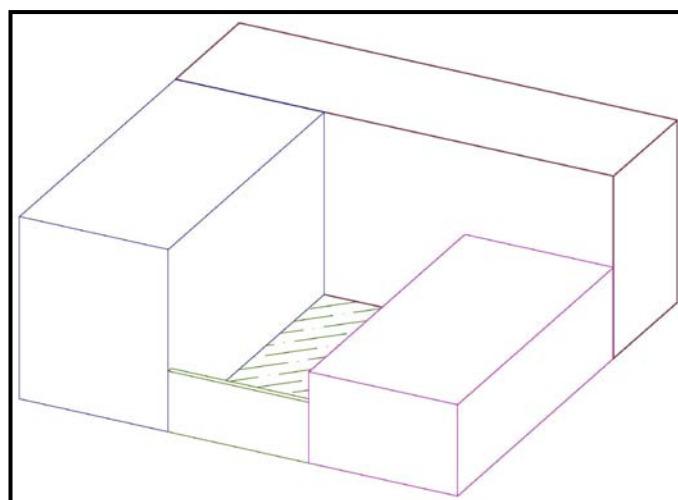
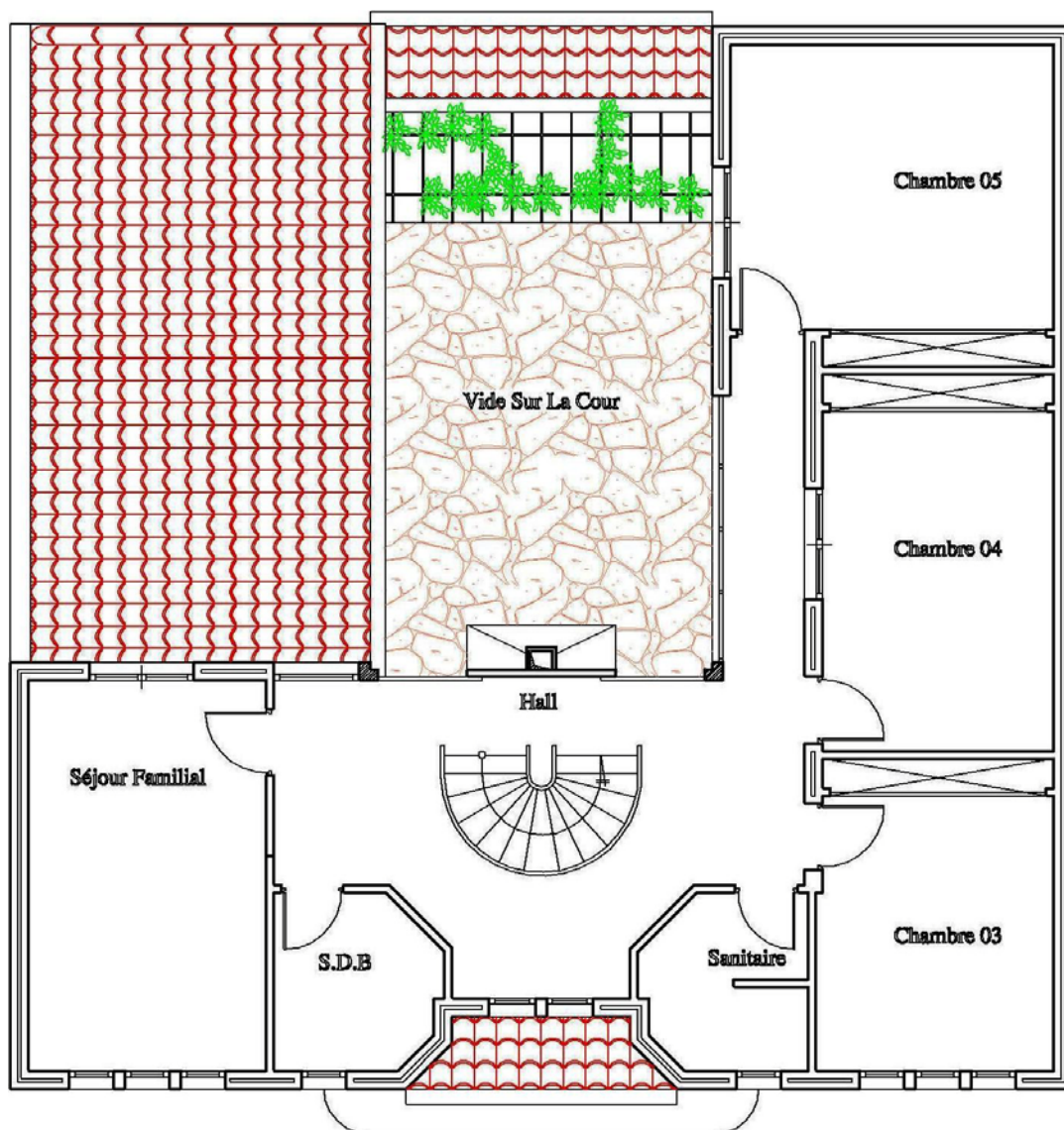
**Plan 6.7 :** Troisième phase d'évolution de la maison, variante 2.

o Quatrième phase d'évolution, variante 2



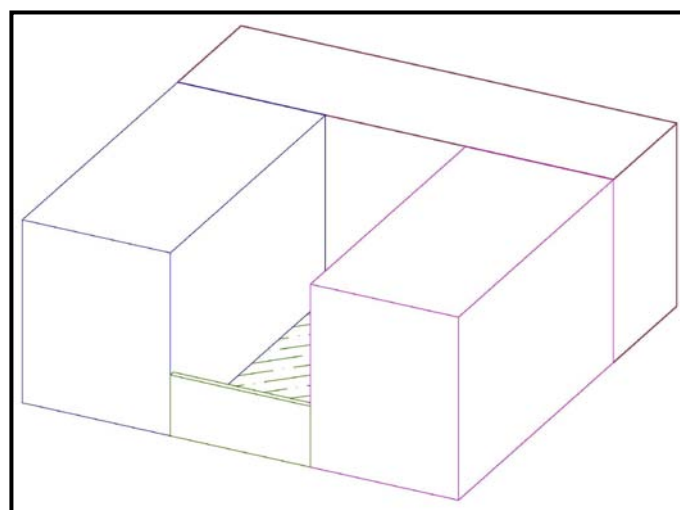
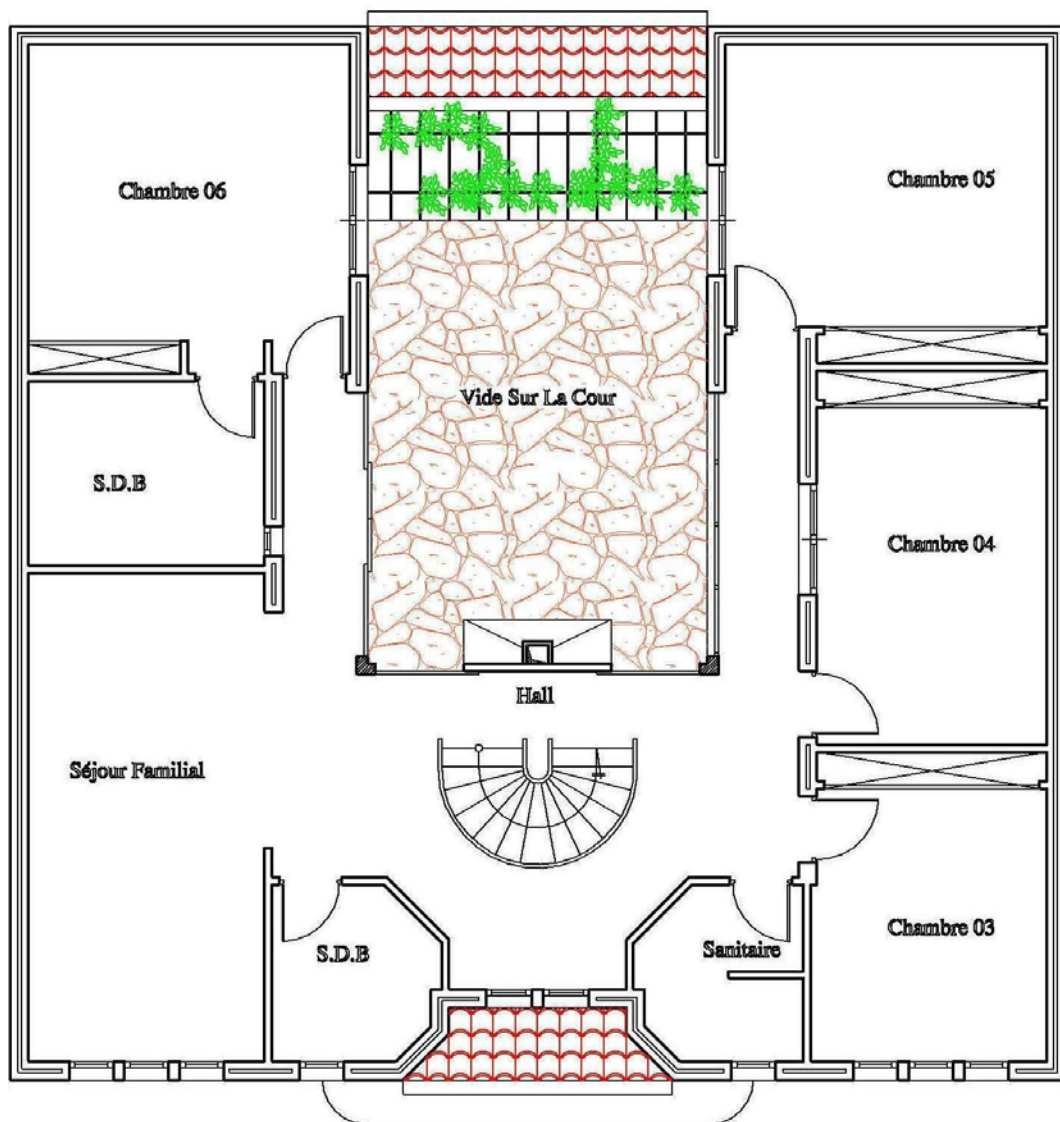
**Plan 6.8:** Quatrième phase d'évolution de la maison, variante 2.

o Cinquième phase d'évolution, variante 2



**Plan 6.9 :** Cinquième phase d'évolution de la maison, variante 2.

o Sixième phase d'évolution, variante 2



**Plan 6.10** : Sixième phase d'évolution de la maison, variante 2

### VI.2.3. Lecture des plans du projet de maison évolutive, variante 2

La deuxième variante du projet de maison évolutive se développe sur une parcelle de 14 sur 14 mètres, huit phases successives constituent son cycle d'évolution. Ce phasage reprend le schéma classique des transformations des Hara traditionnelles. Une occupation en horizontal se déroule en trois étapes puis la maison se densifie verticalement en trois autres étapes. La cour ne se réduit pas dans notre projet à un simple couloir de transit mais continu de remplir son rôle social et conserve ses fonctions.

C'est à travers cette première phase que tout les éléments d'analyse développés tout au long de ce travail de recherche se mettent en place d'où l'importance que nous lui attribuons, les autres étapes conservent les principes de base et sont marquées pour l'essentiel par des rajouts d'espaces au fur et à mesure que les besoins se font ressentir et au gré des moyens de la famille.

- o **Première phase :** Destinée à un couple, cette première étape donne l'allure à première vue d'une maison élémentaire. Elle se compose de deux espaces principaux et on remarque une spécialisation de certaines fonctions. La chambre reste un espace polyvalent et cumule les fonctions de séjour et détente. Elle intègre les salles d'eau à l'entrée et tous les espaces communiquent entre eux sans transiter par l'espace cour ce qui représente un élément d'évolution considérable. Cette maison intègre trois valeurs culturelles essentielles dans sa conception que nous avons traduit de la façon suivante :
  - **Le seuil :** Il se présente à l'extérieur en retrait pour annoncer un niveau d'appartenance, un traitement particulier par la forme et la texture d'éléments en pierre (de récupération) renforce cette hiérarchie. A l'intérieur un dégagement suffisamment large permet de recevoir des visiteurs. Un élément faisant face à l'entrée nous oriente vers deux directions (cuisine et repas ou chambre et séjour), il permet également de faire écran sur la cour préservant ainsi l'intimité de l'habitation.
  - **La cour :** Vaste enclos, elle se développe en arrière plan à l'abri de l'entrée et des regards. Une seule paroi compose la façade de la cour dans cette première étape. Elle intègre une vaste cheminée qui sert de cuisine d'été ainsi qu'à l'occasion d'autres circonstances, du côté intérieur un conduit de fumée lui est contigu pour y raccorder un appareil de chauffage.

- **L'introversion** : Les espaces principaux puisent l'air, le soleil et la lumière de la cour, seuls les sanitaires possèdent des ouvertures assez hautes vers l'extérieur.

La paroi est composée d'une double cloison insérant notre isolant confectionner à base de récupération de grignons d'olives et de carton et papier. Cet aspect revêt un triple intérêt : Environnemental par la valorisation des déchets, économique par un gain substantiel d'énergie et social par le bien être que procure le confort thermique ainsi que par la réduction des coûts du chauffage ;

- **Deuxième et troisième phase** : Ces deux phases sont marquées par les extensions de deux ailes autour de la cour qui conserve un espace suffisant de 40 mètres carrés.

Il est à remarquer, ce qui est innovant et qui n'existait pas dans l'habitat traditionnel de la Kabylie, la création d'un couloir d'articulation en L puis par extension en U. Il permet d'articuler tous les espaces intérieurs. Les habitants peuvent ainsi se mouvoir à travers toute l'habitation sans changer de milieu, à l'abri des aléas climatiques. Ce couloir est isolé de la cour par une paroi constituée de panneaux largement vitrés qui permettent de créer un effet de serre positif en hiver.

Sa forte transparence permet de garder un contact visuel, en tout point, avec les différents espaces communs de la maison ;

- **Quatrième phase** : Après la densification du rez de chaussée dans des limites acceptables, la surélévation devient une nécessité dictée par les besoins croissants de la famille. L'étage reprend la logique du rez de chaussée, un escalier articule ces deux niveaux, il remplace l'élément d'accueil de la réception et sert d'intermédiaire entre la cour et l'entrée contribuant ainsi à préserver l'espace privé de la famille ;

- **Cinquième et sixième phase** : Ces deux dernières phases achèvent l'extension verticale de la maison. Hormis la cuisine qui conserve un rôle rassembleur de la famille, l'étage est un dédoublement des espaces et des fonctions du rez de chaussée.

La couronne périphérique est également conservée, en plus d'assurer un confort permanent aux habitants, elle assure le contact visuel avec les espaces sous jacents et notamment avec la cour et permet aux habitants de communiquer d'un niveau à un autre. C'est une sorte de mezzanine qui surplombe la cour, comme Thaâricht surplombe Thighergherth. Cette enveloppe constituée par les façades autour du vide central ainsi que les relations communicatives en tout point de la maison confère à l'ensemble une sensation d'unité et de continuité.

### VI.3. Volumétries du projet de maison évolutive



## Conclusions

L'évolutivité de notre projet est conçue à travers la prise en charge des caractéristiques liées au cadre bâti villageois pris dans son contexte économique, social et environnemental.

La flexibilité par sa modularité permet l'adaptabilité de notre projet de maison aux nombreuses caractéristiques topographiques liées au contexte physique et les contraintes morphologiques en rapport avec les tissus villageois.

L'évolutivité de notre maison passe par la nécessité impérieuse d'intégrer harmonieusement trois préoccupations de notre époque, à savoir la croissance économique, le respect de l'environnement tout en assurant le progrès social à travers le bien être et le confort des habitants qu'elle abrite.

- L'innovation à travers le projet d'architecture permet d'apporter des solutions spatiales et assure un confort substantiel aux habitants ;

- L'isolation thermique de la paroi participe à un triple objectif, préservation de l'environnement par la récupération de déchets, leur valorisation par le recyclage avec un isolant thermique susceptible de répondre aux problèmes d'économie d'énergie et ainsi lutter contre le réchauffement climatique ;

- La récupération des eaux pluviales et leur traitement pour divers usages participe à la préservation de notre environnement par la réduction de la consommation de l'eau douce et permet de réaliser des économies d'eau substantielles.

- La conception d'un habitat évolutif qui concilie le temps et l'espace permet aux populations villageoises de réaliser leur habitat en fonction de leurs besoins immédiats et leurs ressources financières. Volonté sociale et contrainte économique cette notion d'évolutivité spatiale doit être prise en considération, le phasage dans la réalisation doit être intégré dans le processus de conception du projet. Celui-ci ne doit pas conférer à l'environnement bâti une impression de chantier permanent et de construction inachevée, dévalorisant l'environnement en général. Les architectes, les réalisateurs et les auto constructeurs doivent intégrer cette notion dans le processus d'élaboration du projet. La construction doit offrir à chaque étape de son évolution une image achevée et valorisante de l'architecture et de son environnement.

Cette maison contribue par l'innovation et la conception du projet architectural à réconcilier l'architecture de montagne avec son contexte physique, économique culturel et social. La promotion de cette architecture tournée vers l'avenir intègre de nombreux concepts peut constituer l'émergence d'un type nouveau, probables prémices « d'Axxam de la quatrième génération ».

## CONCLUSIONS GENERALES

Le patrimoine architectural traditionnel en Kabylie est, depuis quelques décennies, menacé par le vieillissement, le délabrement, voir même sa disparition. Les villages se dépeuplent et se transforment, au fur et à mesure des nouvelles exigences, par de nouvelles interventions qui ont des conséquences de plus en plus critiques sur tout notre environnement et font disparaître des pans entiers de nos richesses matérielles et immatérielles.

C'est dans ce contexte de changements rapides et d'une occupation anarchique de l'espace en montagne, ni durables et non respectueux de l'environnement, que nous avons essayé d'apporter des réponses à travers notre thème de recherche sur la valorisation de l'architecture villageoise pour un développement durable.

Nos réponses ont porté essentiellement sur les valeurs sociales et les caractères culturels ainsi que sur les dimensions économiques et environnementales à savoir :

- ❖ La promotion des valeurs culturelles qui ont prévalu à la formation de l'habitat traditionnel et qui peut constituer un référentiel à l'architecture contemporaine ;
- ❖ L'intégration des valeurs culturelles à même d'y puiser une inspiration nouvelle, source de renouvellement qui puisse allier tradition et modernité
- ❖ L'amélioration du cadre et de la qualité de la vie des populations rurales de nos montagnes à travers un habitat répondant à des normes de confort moderne ;
- ❖ La réduction de l'impact de l'homme sur l'environnement par les économies d'énergie et la promotion d'un aménagement de l'espace et d'un habitat de montagne respectueux de l'air, des sols, des eaux et des Eco systèmes.

La promotion d'une architecture respectueuse de son environnement social, bâti et naturel et qui offre un confort de qualité aux populations rurales des montagnes a été l'objectif principal de ce travail de recherche. Les réponses aux problématiques posées ont vu leur traduction à travers notre projet de maison évolutive qui développe des matériaux biodégradables innovants et propose un habitat qui intègre de nombreux concepts ainsi qu'un mode de réalisation séquentiel qui concilie le temps et l'espace.

Notre approche sur l'architecture villageoise en Kabylie s'est intéressée aux grands événements historiques, politiques et économiques ainsi qu'à certains caractères physiques qui ont prévalu à la formation de son territoire tel que nous le connaissons aujourd'hui :

- ◇ Nous avons présenté, sous la forme de documents cartographiques quelques repères historiques représentant les grandes vagues de civilisations du bassin méditerranéen et du Maghreb. La dernière en date, la colonisation française, est celle qui a désorganisé la société kabyle dans son mode de production et de consommation ainsi que son modèle d'organisation des structures politiques, sociales et défensives traditionnelles ;
- ◇ L'unité politique et sociale, la plus stable, des populations rurales de Kabylie a été la tribu. Les intérêts solidaires de ces communautés villageoises étaient maintenus par de multiples réseaux de relations d'ordre politique, économique, social et religieux ;
- ◇ Région montagneuse et côtière, la Kabylie se caractérise par son appartenance à la Méditerranée, son relief accidenté et l'exiguïté de ses terres cultivables. Sa morphologie générale est définie en aires géographiques bien distinctes. Son réseau hydrographique très dense composé de cours d'eau, torrents et d'oueds a véritablement façonné la région en couloirs et profonds ravins, limites naturelles des confédérations et tribus ;
- ◇ Région paysanne à vocation agricole, la Kabylie bénéficie de conditions agronomiques privilégiées en matière de pluviométrie. Notre région d'étude se caractérise par une économie agraire presque exclusivement arboricole en montagne et une agriculture céréalière dans les vallées et les hautes plaines.

L'olivier, arbre le plus emblématique de l'espace kabyle, recouvre une importante partie des terres et des escarpements rocheux. Sa culture fut avec celle du figuier et du blé le socle de l'économie de plusieurs générations, elle demeure de nos jours l'une des rares ressources agricoles en pleine exploitation.

Cadre de vie au carrefour de trois continents fondamentaux pour l'histoire de l'humanité, la Méditerranée a été modelée par les apports successifs de différentes cultures et civilisations. Son architecture traditionnelle a été marquée par de nombreuses influences et emprunts, la maison en Méditerranée incarne toujours une culture locale et répond à la manière de vivre de ses habitants. Une expression commune apparaît souvent et caractérise les architectures méditerranéennes, le plan centré autour d'un espace extérieur. Ce vide central qu'il soit appelé patio, cour, ouest-eddar en Tunisie ou Aznik en Kabylie incarne la volonté des populations de s'approprier l'extérieur et de recréer un espace propre et privé. Philosophie méditerranéenne se basant sur la vie en plein air, une manière de vivre ensemble en communauté tout en préservant la vie familiale.

La forme d'habitat traditionnel groupé en noyaux compacts propre au milieu rural kabyle, était caractérisée par une parfaite intégration à son contexte naturel particulier et marqué par

une forte adaptation aux milieux économique et social. Il ressort que ce sont les liens sociaux des communautés qui ont permis le maintien et la cohésion des unités villageoises, elles sont de nos jours en pleine mutation.

Cette dynamique de transformations, parfois inéluctable et très accélérée, marque l'espace villageois d'une manière profonde. Les changements apportés à l'habitat ont sensiblement modifiés la morphologie uniforme ancienne et ont des conséquences irrémédiables sur notre patrimoine bâti, elles expriment également de profondes ruptures avec les contextes économique, social et culturel de notre région. Liées à des considérations diverses, émigration, scolarisation, amélioration des conditions de vie des villageois, ces mutations peuvent être ramenées à des époques distinctes ayant traits à l'indépendance de l'Algérie.

L'évolution des conditions économiques et sociales locales révèle une tendance des villageois à vouloir modifier leur habitat, elle se traduit par de nouveaux modes d'implantation :

- ❖ Les nouvelles constructions utilisent la structure traditionnelle comme support ;
- ❖ Les habitations s'édifient en dehors de la structure villageoise.

Ces nouvelles formes d'occupations de l'espace se caractérisent par :

- ◇ La disparition de la division bipartite et par l'abandon du caractère introverti de l'architecture traditionnelle. Le rapport avec l'environnement extérieur s'établit par des espaces extérieurs privés de type nouveau : balcons, coursives, terrasses ;
- ◇ Le nouveau mode d'occupation du territoire en montagne se distingue par sa linéarité, la route constitue le nouveau support de croissance des villages.
- ◇ L'évolution de la maison a généré une typologie à structure verticale d'inspiration urbaine intégrant des activités commerciales.

L'adoption de nouveaux modèles et du mode d'occupation de l'espace marque le rejet des caractères fondamentaux qui ont présidé au peuplement de ce territoire et à la formation des habitats traditionnels qui ne satisfont plus aux changements des besoins des populations. Les changements sociaux et les nouveaux modes d'habiter adoptés par les populations ont modelé profondément l'espace villageois en rupture totale avec le bâti traditionnel.

L'aisance financière procure une certaine autonomie de la famille par rapport au clan, elle valorise la responsabilité individuelle qui commence à l'emporter sur les principes de solidarités des lignages. L'individualisme se valorise et « déstructure » considérablement l'ordre du groupe. Les caractères symboliques formateurs de la société kabyle traditionnelle se réduisent entraînant « l'autonomisation » à l'égard de la vie communautaire traditionnelle. Le modèle de la société kabyle se transforme, la famille nucléaire se diffuse progressivement.

Le concept de développement durable à l'origine de l'intérêt porté par la communauté scientifique sur le réchauffement climatique prévoit selon certains scénarios extrêmes un réchauffement global qui provoquerait un dérèglement du climat et ses graves conséquences humaines et environnementales. Economiser les ressources, limiter les pollutions et réduire les gaspillages pour la préservation de l'environnement tel est l'apport original de ce consensus universel de développement durable.

En Algérie la situation environnementale et sociale est critique dans la plupart des milieux naturels et humains. En Kabylie, l'observation de l'état du cadre de vie des populations nous a permis de dresser un constat alarmant de l'environnement.

Sur le plan méthodologique, notre approche sur la valorisation de l'espace villageois a intégré les préoccupations majeures de développement durable, une dynamique économique viable respectueuse du bien être social et d'un équilibre environnemental durable.

Notre recherche vise par ailleurs, à travers le projet d'architecture, une intégration harmonieuse d'exigences d'éco construction, de confort, d'éco gestion et de salubrité de l'eau et de l'air pour l'amélioration des performances du bâtiment qui s'insère véritablement dans une stratégie globale de développement qui concilie trois dynamiques, la croissance économique et le progrès social dans le respect des équilibres écologiques permettant de faire face aux risques majeurs de notre temps.

Le secteur du bâtiment et toute la filière de la construction ont un impact direct et indirect sur l'environnement, notre problématique sur la valorisation du patrimoine architectural en Kabylie est appréhendé dans le cadre d'un développement durable. Les réponses que nous avons apportées tout au long de notre recherche s'articulent autour des préoccupations de ce concept et convergent toutes vers ses trois piliers pris en considération simultanément par :

- ❖ L'économie d'énergie : L'isolation thermique s'intégrant dans une démarche de haute qualité environnementale permet de réduire la consommation d'énergie et contribuera ainsi à lutter contre le réchauffement climatique ;
- ❖ La valorisation des déchets : En Kabylie la gestion des déchets n'est pas maîtrisée, il en résulte une situation critique dans la plupart des milieux naturels, pollutions des sols, des eaux... Dans une optique de développement durable, il est impératif de réduire leur volume par le traitement, le recyclage et la valorisation des déchets liquides et solides ;

- ❖ L'économie d'eau : Ressource vitale, l'eau potable est un enjeu majeur à travers le monde. La Kabylie est en situation de stress hydrique, pour palier à cette situation de pénurie récurrente, cette richesse naturelle épuisable doit être gérée et utilisée rationnellement. La récupération des eaux de pluies permet de faire des économies d'eaux substantielles. Sa valorisation a de nombreux apports positifs, environnementaux, sociaux et économiques
- ❖ L'impératif social : La raison d'être de cette dimension se situe dans le lien indissociable avec les dimensions économiques et écologiques. La conférence de Rio en 1992 a intégré la dimension humaine, que les êtres humains sont au centre des préoccupations relatives au développement durable.

La majeure partie des secteurs d'activité génère des quantités de déchets très importantes qui sont en constante augmentation. En Kabylie les sites naturels sont jonchés de décharges de déchets non réglementées. Par ailleurs l'habitat participe pour une grande part à la consommation globale de l'énergie, il en résulte des émissions non négligeables de gaz à effet de serre responsables du réchauffement climatique. Ces situations ont un triple impact très préjudiciable sur l'environnement, la santé des citoyens et à fortiori sur l'économie.

Le déchet ainsi que les déperditions d'énergie par les murs et toitures des habitations représentent un coût non négligeable à la charge de la collectivité.

Notre projet de recherche a abordé ces questions et s'est inscrit dans une optique de réduire la charge environnementale et financière du déchet par sa valorisation à travers le développement de filières de réemploi et de recyclage.

Nous avons orienté notre recherche sur l'étude et la composition interne et externe de la paroi des constructions. Notre choix s'est porté sur l'utilisation d'éco matériaux bio dégradables issus de la récupération et du recyclage de déchets présents en abondance en Kabylie.

- ❖ Matériaux pour l'isolation thermique des habitations pour réduire les déperditions d'énergie. Notre intérêt s'est porté sur les déchets de papier et de grignons d'olives. Ces matériaux isolants de différentes compositions de grignon et papier ont été confectionnés et caractérisés au laboratoire du CNERIB. Le dispositif de mesure du coefficient de conductibilité thermique utilisé est la méthode du fil chaud. L'appareillage utilisé est le CT-mètre développé par le SCTB, conforme à la norme NF EN 993-15. Les valeurs expérimentales du coefficient de conductibilité thermique pour les différents dosages sont respectivement : 0,08 pour la composition 1/4 grignon 3/4 papier, 0,095 pour la composition 1/2 grignon 1/2 papier et 0,126 pour la composition 3/4 grignon 1/4 papier.

Seules les deux premières valeurs des résistances thermiques répondent aux exigences de la norme NFP 75-101 avec une épaisseur de 5cm ;

- ❖ Matériaux pour l'expression architecturale et l'intégration des nouvelles constructions et la promotion du patrimoine bâti traditionnel caractérisé par son originalité et son adaptation au contexte naturel et social. Les sols parfois peu vallonnés, parfois en pente avec leurs affleurements rocheux vont fournir le matériau de construction le plus utilisé en Kabylie : la pierre. Ce matériau local et durable a joué un rôle déterminant dans la définition de l'architecture traditionnelle, son utilisation a permis de faire un lien visible avec son environnement bâti et naturel.

Ces éléments pour le traitement de façades des constructions sont confectionnés sur des panneaux composés par des fragments (déchets) de pierre liés entre eux par deux couches successivement de ciment blanc puis de ciment gris renforcées par une armature en plastique. Ces panneaux ainsi confectionnés exposent leurs formes et reliefs leurs couleurs et textures, ils animent les surfaces et deviennent alors des éléments de parement.

L'architecture traditionnelle en Kabylie, à l'instar des formes d'habitat anciennes à travers la Méditerranée, procède du même processus de développement. Le village se forme spontanément par des extensions successives intra muros de groupements, de quartiers et de maisons identiques selon les besoins et les contraintes socio économiques, démographiques et topographiques.

Création collective, savoir faire et connaissances, ces rajouts de maisons sont soumises aux mêmes règles d'organisation et de construction et respectent un ordre hiérarchique qui recoupe les pratiques sociales émanant d'une conception de la vie en communauté.

De nos jours les villages se transforment de manière intense, ces transformations et les nombreuses démolitions des habitations anciennes engendrent un abandon d'une partie substantielle de l'identité culturelle des communautés qui habitent les zones de montagne. Composante significative et fondamentale de l'identité culturelle, le patrimoine bâti traditionnel en Kabylie est menacé de délabrement et de disparition. Le projet de maison évolutive par lequel nous clôturons ce travail de recherche intègre les mutations sociales et culturelles contemporaines. Richesse irremplaçable, la promotion des valeurs culturelles et patrimoniales passe par la reconnaissance et la valorisation de l'architecture traditionnelle, de la morphologie et de la typologie villageoises vues dans une perspective d'avenir garantissant en même temps une adaptation cohérente du cadre bâti aux besoins de la vie contemporaine.

L' « évolutivité » du projet de maison intègre ce concept novateur de développement durable qui se situe dans l'interaction de plusieurs dynamiques que sont, l'économie, le social, la culture et l'environnement, ce concept d'évolution prend en considération :

- ❖ Les valeurs sociales et culturelles ;
- ❖ L'aspect morphologique de la parcelle et du tissu villageois ;
- ❖ Les besoins de confort à l'amélioration de la qualité de vie des villageois ;
- ❖ Les notions de bioclimatique et la problématique environnementale.

Pour conclure notre sujet sur l'évolution de la maison traditionnelle nous retiendrons cette citation de l'architecte Viollet-Le-Duc qui s'entretenait sur l'architecture [208] : « On est, certes, en droit de préférer l'architecture des Romains et des Grecs à celle du moyen âge, mais si l'on veut marcher suivant l'ordre logique du progrès, il faut tenir compte des efforts successifs tentés par les hommes qui ont élevés des monuments. Le progrès n'est autre chose qu'une superposition d'efforts, avec des éléments neufs qui se produisent en certains temps. La nature qui sait assez bien faire les choses, n'a pas elle-même procédé autrement. Elle n'oublie ou n'omet rien de son passé, mais elle ajoute et améliore.»

**REFERENCES**  
**ET**  
**ANNEXES**

## Références

1. Site Internet : [www. Cartes berbères. com](http://www.Cartesberbères.com).
2. Bennoun Mahfoud. El Akbia, un siècle d'histoire algérienne, 1857-1975, éditions OPU, Alger, 1986.
3. Ibn Khaldoun. Histoires des berbères et des dynasties musulmanes de l'Afrique septentrionale, éditions BERTI, Alger, 2001.
4. Ayache Albert. Histoire ancienne de l'Afrique du Nord, éditions Sociales, Paris, 1964.
5. Martin Jacques. Bida Municipum en Mauritanie Césarienne, éditions : Fichiers documentation berbère, Fort National, 1969.
6. Si Amar Boulifa. Le Djurdjura à travers l'histoire, de l'Antiquité à la période coloniale, éditions BERTI 1999, Alger.
7. Edouard Petit, Maurice Allain, André Ganem. Histoire universelle illustrée des pays et des peuples. Vol II, éditeur Librairie Aristide Quillet, Paris, 1913.
8. Emile Masqueray. Formation des cités chez les populations sédentaires de l'Algérie, édition EDISUD, Aix-en-Provence 1983.
9. Gaid Mouloud. L'Algérie sous les Turcs, éditions Mimmouni, Alger, 1991.
10. Mahmoud Kaddache. L'Algérie durant la période ottomane. OPU, Alger, 1992.
11. Edouard Petit, Maurice Allain, André Ganem. Histoire universelle illustrée des pays et des peuples. Vol VII, éditeur Librairie Aristide Quillet, Paris, 1913.
12. Benevolo Leonardo. Histoire de la ville, éditions Parenthèses, Marseille 2004.
13. Gillette Alain et Sayad Abdelmalek. L'émigration algérienne en France, éditions Entente, Paris, 1976.
14. Dahmani M., Doumane S., Ouakilene S., Saheb Z. Tizi-Ouzou : Fondation-Croissance-Développement, Edition Aurassi Draâ Ben Khada Tizi-Ouzou, 1993.
15. Gaid Mouloud. Les berbères dans l'histoire. Tome III. Editions Mimouni. Pages 40-51.
16. Alain Mahé. Histoire de la Grande Kabylie. XIX<sup>ème</sup> XX<sup>ème</sup> siècle. Editions Bouchene 2006. Pages 40-78.
17. E. Carette. Etudes sur la Kabylie proprement dite. Paris, imprimerie nationale 1848. Vol 1.
18. Lacoste Dujardin Camille. La Grande Kabylie : Les structures politiques traditionnelles. Revue Hérodote. Novembre 2002.
19. Favret Jeanne. Relations de dépendance et manipulation de la violence en Kabylie. Editions L'Homme, vol 8, cahier 4, 1968. Pages 18-44.

20. Hanoteau A., Letourneux A. La Kabylie et les coutumes kabyles. Editions Bouchène, Paris, 2003.
21. Sainte Marie Alain. De la tribu au douar commune en Algérie centrale au XIX<sup>e</sup> siècle. OPU, 1987.
22. Martial Remond. Au cœur du pays kabyle. Editions Hélio Baconnier frères, 1950.
23. Marc Cote. L'Algérie où l'espace retourné, Ed. Flammarion, 1988, France.
24. Charles André Julien. Histoire de l'Afrique du Nord, SNED, Alger 1975.
25. Atlas Mondial. La Terre vue de l'espace, Les éditions du Carrousel, Paris 1999.
26. Daumas Eugène. Mœurs et coutumes de l'Algérie-Tell, Kabylie, Sahara, éditions Hachette, 1855.
27. Rullan Antoine. La chaîne côtière de Grande Kabylie, thèse de doctorat 3<sup>e</sup> cycle, 1972.
28. Direction des mines et de l'industrie de la wilaya de Tizi-Ouzou.
29. www. Google map. fr.
30. Alloui Youcef. Enigmes et joutes oratoires de Kabylie, éditions l'Harmattan, 2005.
31. Abdelouhab Abdelkader, Benmeziane Mustapha. SIG pour la gestion en granulats de la riche vallée de la Soummam, 2003.
32. Dahli M. et al. Le plâtre solaire dans la construction, séminaire international : Habiter les déserts. Ghardaia, 9-12 décembre 2006. Pages 194-2007.
33. Boucherf D, Variabilité et Changement climatique au Sahara, séminaire international : Habiter les déserts. Ghardaia, 9-12 décembre 2006. Pages 21-32.
34. Amin Samir, Le Maghreb moderne, Edition de Minuit, 1970. Page 14.
35. René Galissot. L'économie de l'Afrique du Nord. Paris, PUF 1964. Page 40.
36. Mostafa Lacheraf. L'Algérie : Nation et Société, Paris, Maspero 1965. Page 57.
37. Raymond Loussert et Gérard Brousse. L'olivier, Techniques agricoles et productions Méditerranéennes, 1978. Pages 1-6.
38. Documentation technique du C.O.I. (Conseil Oléicole International).
39. H. Rebour et F. Pansist. Amélioration de la culture de l'olivier, 1960.
40. E. MOLINA et J.F. AGUILERA, Utilisation des sous produits de l'olivier dans l'alimentation des ovins, CIHEAM-options mediterraneennes, Série Séminaires - n.° 16 – 1991 P. 163-166.
41. Nadia BENYAHIA, Karim ZEIN, Analyse des problèmes de l'industrie de l'huile d'olive et solutions récemment développées, Contribution spéciale de Sustainable Business Associates (Suisse) à SESEC, Janvier 2003.

42. Centre d'information de l'huile d'olive site Internet : <http://www.info-huiledolive.net/>.
43. CNUCED, Huile d'olive site Internet <http://r0.unctad.org/infocomm/français/olive/technologie.htm>.
44. MORIGGI & FRÈRES, Olive Oil Import site internet : <http://www.oliveline.com/html/index.htm>.
45. Roughi Mohammed. Le problème oléicole de la wilaya de grande Kabylie. Edition CIHEAM. Options Méditerranéennes n 24, pages 49 à 51.
46. Marc Cote. L'espace algérien. Les prémices d'un Aménagement, édition OPU Algérie 1983.
47. L'homme et la montagne. Acte du 4<sup>ème</sup> colloque de géographie maghrébine, Cahier du CERES, Tunis, 1979, 247 p.
48. Djillali Sari. L'homme et l'érosion dans l'Ouarsenis, Alger, SNED 1977.
- 49 Les politiques urbaines: Colloque algéro-français, Tizi-Ouzou, 15-18 avril 1985 Année de publication : 1990. 95 p.
50. Office National des Statistiques, Algérie. Résultats du 4<sup>ème</sup> Recensement Général de la Population et de l'Habitat 1998.
51. S.R.A.T : Schéma Régional d'Aménagement du Territoire de la wilaya de Tizi Ouzou.
52. Mnod I. et G. Weill. L'aménagement du territoire une morale pour l'avenir, revue architecture d'aujourd'hui, Juin/juillet 1967.
53. Labasse J., l'organisation de l'espace, édition Hermann 1966 p 274.
54. J.O. Loi n° 87-03 du 27 janvier 1987 relative à l'aménagement du territoire.
55. J.O. Loi n° 03-04. de Juin 2004. relatives à la protection des zones de montagnes dans le cadre de la politique du développement durable
56. Lung J., l'aménagement de l'espace rural, une illusion économique, édition Calmant Levy, 1971.
57. MEDA-EUROMED HERITAGE. Architecture Traditionnelle Méditerranéenne, 2002.
58. Gahlouz Mustapha. Droit coutumier, contrôle et maîtrise de l'espace bâti et de son environnement dans la société Kabyle de la fin du 19<sup>ème</sup> siècle. Thèse de doctorat en anthropologie sociale et ethnologie. Ecole des hautes études en sciences sociales (EHESS) 2002, Paris. Référence : 02EHES0107.
59. Dictionnaire encyclopédique, vol.2. Edition Larousse, 1984.
60. Stahl, Paul-Henri. La Méditerranée : propriété et structure sociale / EDM 8, Aix-en Provence, Edsud, 1997. 100 pages.

61. Fantar M'Hamed. A Gammarth, avant la conquête Romaine, actes du 1<sup>er</sup> colloque international sur l'archéologie de l'Afrique du Nord, Perpignan 14-18 Avril 1981, BAC, 1984.
62. Cintas P. Une ville punique au cap Bon, en Tunisie, comptes rendus de l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres, 1953.
63. L'habitat traditionnel dans les pays musulmans autour de la Méditerranée. L'histoire et le milieu, vol. 2. Publication de l'Institut Français d'Archéologie Orientale, études urbaines, 1988.
64. Martin Roland. L'urbanisme dans la Grèce antique, éditeur J. Picard, Paris, 1974.
65. Callebat Louis. Vitruve, de l'Architecture Livre VI, éditions Les Belles Lettres, Paris, 2004.
66. Réhabiliter l'Architecture Traditionnelle Méditerranéenne, symposium régional, Marseille 23, 24, 25 Septembre 2005.
67. L'habitat traditionnel dans les pays musulmans autour de la Méditerranée. L'héritage architectural : formes et fonctions, vol. 1. Publication de l'Institut Français d'Archéologie Orientale, études urbaines, 1991.
68. L'habitat traditionnel dans les pays musulmans autour de la Méditerranée. Variations et mutations, vol. 3. Publ. de l'Institut Français d'Archéologie Orientale, études urbaines, 1991.
69. Buffat René. Maisons à péristyle d'Afrique du Nord, répertoires de plans publiés I, MEFRA, éditions Palais Farnèse, 1972.
70. Etude pour la valorisation de l'habitat traditionnel en Kabylie, Village en transformation : les Beni Yenni. Phases 1 et 2 : inventaire de l'habitat et études de cas. (Etude réalisée dans le cadre du projet de coopération CNERIB/Alger et PGCHS/KULeuven Belgique, « Typologie de l'habitat et auto construction assistée en Algérie), éditions PGCHS/ KULeuven, 1986.
71. Picard Gilbert. Etudes sur les civilisations de l'Afrique du Nord, Paris, 1959.
72. Amos Rappoport. Pour une anthropologie de la maison, éditions DUNOD 1973.
73. MAGHREB Architecture et Urbanisme. Patrimoine, Tradition et Modernité, collection dirigée par Karim Mechta, édition PUBLISUD, Paris, 1991.
74. Association pour le Développement de la Pensée Française (ADPF), n°40, 23 Juin de Med Intelligence.
75. Basagana R, Sayad A. Habitat traditionnel et structures familiales en Kabylie, Alger, CRAPE, 1974
76. Kaci M'Barek. « Contribution à la protection de l'architecture rurale traditionnelle : Cas du village antique de Taksebt en Kabylie maritime ». Mémoire Magister, EPAU Janvier 2001.

77. Photographie d'archives de l'Institut Géographique National français (IGN), 1960.
78. Vicente Claude. L'habitation de Grande Kabylie (Algérie), in fichier des Arts et Techniques d'Afrique du Nord, n°5, 1959.
79. Dessomes François, Notes sur l'histoire des Kabylie, Editions Tira, 1992.
80. Maunier R. La construction de la maison collective en Kabylie. Etude de coopération économique chez les Kabyles du Djurdjura. Travaux et mémoires de l'institut d'ethnologie, Paris, 1926.
81. Bourdieu Pierre. Sociologie en Algérie, édition Puf, Paris, 1970.
82. Bourdieu Pierre. Esquisse d'une théorie de la pratique, précédé de trois études d'ethnologie kabyle, librairie DROZ, Genève, Paris, 1972.
83. Photographies de la collection de Monsieur Haouchine Belkaçem.
84. Sayad Abdelmalek. Les trois ages de l'émigration algérienne en France. Actes de la recherche en sciences sociales, Juin 1977.
85. Construire un autre village. (Etude réalisée dans le cadre du projet de coopération CNERIB/Alger et PGCHS/KULeuven Belgique, « Typologie de l'habitat et auto construction assistée en Algérie, recommandations pour la révision des normes d'habitat), éditions PGCHS/ KULeuven, 1988.
86. Belhocine Messaci Nadia. « Une lecture spatiale du phénomène migratoire. Cas des Ath Waghlis. Algérie ». 10<sup>ème</sup> Assemblée Générale du CODESRIA. Décembre 2002, Kampala. <http://www.Codesria.org/Archives>.
87. Aiche Boussad. Evolution et transformation de l'espace villageois en Kabylie. Actes du séminaire International : Enseignement et pratique de l'Architecture quelles perspectives ? Thème III, EPAU, Alger du 23 au 26 Avril 2001.
88. Kaci Mebarek. Quel avenir pour l'espace montagnard ? Actes du séminaire International : Enseignement et pratique de l'Architecture quelles perspectives ? Thème III, EPAU, Alger du 23 au 26 Avril 2001.
89. Construire un autre village. (Etude réalisée dans le cadre du projet de coopération CNERIB/Alger et PGCHS/KULeuven Belgique, « Typologie de l'habitat et auto construction assistée en Algérie pour une architecture des villages. Ed. PGCHS/ KULeuven, 1986. Vol. 2.
90. Construire un autre village. (Etude réalisée dans le cadre du projet de coopération CNERIB/Alger et PGCHS/KULeuven Belgique, « Typologie de l'habitat et auto construction assistée en Algérie. Notes de présentation, éditions PGCHS/ KULeuven, 1988.
91. 2. Rostow, Les étapes de la croissance économique. Un manifeste non communiste 1960.
92. François Perroux, L'économie du XX<sup>ème</sup> siècle, P.U.F. 1969.

93. Jacques Austury, Pouvoir, mythe et idéologies. Revue tiers monde n°57. P.U.F. 1974.
94. Jean-Claude Boeglin. L'eau et l'industrie. Technique de l'ingénieur G 1 100 - 5.
95. Jean-Marie Martin-Amouroux, Perspectives énergétiques mondiales, technique de l'ingénieur, Enerdata SA, Grenoble, Pages 130-137, BE 8 515-13.
96. Sylvie Brunel, le développement durable Que sais-je ? P.U.F, 2007.
97. André.P, Deliste.C.E, Reveret J.P. Processus, acteurs et pratique pour un développement durable, L'évaluation des impacts sur l'environnement, 2<sup>ème</sup> Edition 2003, Ecole Polytechnique de Montréal.
98. Arrhenius Svante. Physicien suédois auteur de la théorie des ions (Prix Nobel, 1903).
99. Alain Liébard, André De Herde. Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique. Edition Le Moniteur, Paris 2004.
100. L'atlas environnement du Monde diplomatique. Analyses et solutions, Edition SA le Monde diplomatique, Octobre 2007 pages 32-33.
101. Première conférence des Nations Unies sur l'Environnement à Stockholm, 1972.
102. Jean-Marc Jancovici. L'avenir climatique, Quel temps ferons-nous ? Edition Seuil Paris 2002.
103. Nations Unies, Sommet de Rio 1992, Convention sur la biodiversité.
104. Environnement et développement durable dans le programme Leader +. Etude thématique et rapport d'expérience. Novembre 2005, Page 5.
105. Convention pour la protection du patrimoine culturel et naturel. UNESCO.
106. Lucie Sauvé, Pour une éducation relative à l'environnement, Editions Guérin, Montréal, 1997.
107. Congrès international Unesco-PNUE sur l'éducation et la formation relatives à l'environnement (Moscou, URSS, 17-21 août 1987). Contribution des programmes scientifiques internationaux a l'éducation et a la formation environnementale UNESCO-\ed-87/conf.402/col.2).
108. UNESCO, Rapport final, conférence intergouvernementale sur l'éducation à l'environnement. Tbilissi 1977.
109. Bénédicte Grosjean, Généalogie urbaine d'un village du Brabant : pour une histoire de la grande ville, le visiteur n°10, Avril 2003, page. 68 à 97.
110. G. Bauer, J.M. Roux, La rurbanisation ou la pensée éparpillée, Paris, Edit. Seuil, 1976.
111. UICN : Union Internationale de la Conservation de la Nature. « Stratégies mondiales de la conservation, 1980 ».

112. Christian Brodhag- DIDD France [www. Brodhag.org](http://www.Brodhag.org), Les grandes dates du développement durable.
113. Demri Djamila. Protection de l'environnement et réglementation en Algérie. Département du Génie de l'environnement ENP.
114. METAP : Programme d'Assistance Technique pour l'Environnement en Méditerranée, crée en 1990
115. PAM : Plan d'Action pour la Méditerranée, crée en 1975 il a été rénové en CMDD : Commission Méditerranéenne du Développement Durable
116. Loi 83-03 du 05 Février 1983 relative à la politique nationale de la protection de l'environnement.
117. Loi 83-17 du 16 Juillet 1983 portant Code des eaux, une ordonnance 96-13 du 15 Juin 1996 modifie et complète cette loi.
118. Loi n° 99-09 du 28 Juillet 1999 relative à la maîtrise de l'énergie.
119. Loi n° 01-20 du 12 déc. 2001 portant Aménagement et Développement Durable du Territoire
120. Journal Officiel n°77. Loi 01-19 du 12 Déc. 2001 relative a la Gestion et contrôle des déchets.
121. Journal Officiel n°43 Loi n° 03-10 du 19 Juillet 2003 relative à la Protection de l'environnement dans le cadre du développement durable
122. J. O. Loi n° 03-04 promulguée le 23 Juin 2004 relative à la Protection des zones de montagnes dans le cadre du développement durable.
123. J.O. – N° 59 du 13 juillet 1974. Décret n°74- 159 12 Juillet 1974 portant création du Comité National de l'Environnement CNE p. 674.
124. Décret 94-465 en date du 25 Décembre 1994 portant Création du HCEDD : Haut Commissariat de l'environnement et du développement durable.
125. Décret 96-60 du 27 Janvier 1996. Création de l'Inspection de l'environnement de wilaya.
126. Décret exécutif n°96-472 en date du 18 Décembre 1996 Création du CNE : Conseil National de l'Eau.
127. Décret (98-147) du 13 Mai 1998 portant création du FNE : Fond national pour l'environnement.
128. Journal Officiel n°37. Décret 02-175 du 20 Mai 2002 portant Création de l'AND : Agence Nationale des Déchets.
129. Loi n°04-03 du 23 Juin 2004 portant création du conseil national de la Montagne.
130. Loi 86-07 du 04 Mars 1986 relative à la promotion immobilière.

131. Loi 90-25 du 18 Novembre 1990 portant Orientation Foncière. Une ordonnance, 95-26 du 25 Septembre 1995 va modifier et compléter la loi portant orientation foncière.
132. Loi 90-30 du 01 Décembre 1990 relative à l'Aménagement et à l'Urbanisme.
133. Loi 90-30 du 01 Décembre 1990 portant Loi Domaniale.
134. Angioletti Robert ; ADEME, Département Bâtiment & Collectivité, Cahiers du CSTB.
135. Elichegaray Christian. Pollution atmosphérique, Techniques de l'Ingénieur.
136. Boeglin Jean Claude. Propriétés des eaux naturelles, Techniques de l'Ingénieur, traité d'environnement. G 1110.
137. Granier Gérard et Veyret Yvette. Développement Durable, quels enjeux géographiques ? Documentation Française, dossier 8053, 2006 (Source de l'Agence Internationale de l'Energie).
138. Cherqui Frédérique. Thèse de doctorat : Méthodologie d'évaluation d'un projet d'aménagement durable d'un quartier, Méthode ADEQUA. Présentée le 14 Déc. 2005 à l'Université de la Rochelle
139. Lucien Pliskin, La fabrication du ciment, Ed. Eyrolles, Paris, 1993.
140. Loi n°75-633 du 15 juillet 1975, relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux.
141. J.O.R.F. n°162 du 14 juillet 1992 page 9461. Loi n° 92-646 du 13 juillet 1992 relative à l'élimination des déchets ainsi qu'aux installations classées pour la protection de l'environnement.
142. Christophe Gobin. Développement durable en BTP. Technique de l'ingénieur, C 3 057-1.
143. N. Chaumier, Les économies d'énergie dans le bâtiment, Cahier technique n° 206, CT 206 édition mai 2003.
144. Guide pratique, L'isolation thermique : les maison individuelles gagnent en confort. ADEM. 3671, Avril 2001.
145. R.T. 2005, Réglementation thermique française 2005.
146. Dominique Caccavelli, Energies renouvelables, SCTB, Le Moniteur, Avril 2007.
147. Réglementation thermique des bâtiments d'habitation (Règles de calcul des déperditions calorifiques), Fascicule 1. D.T.R. C3-2. CNERIB 1998.
148. Ministère de l'écologie et du développement durable français, Face au changement climatique agissons ensemble.
149. Changements climatiques et ressources en eau dans les pays du Maghreb : Projet FEM/PNUD Juin 1998.
150. Ouali Abdelhak. Précis d'assainissement urbain, OPU, Alger, 1999.

151. Décrets exécutifs n°93-160, 93-161, 93-162 du 10 Juillet 1993.
152. Remini Boualem. La problématique de l'eau en Algérie, OPU, Alger, 2005. CHAP 4
153. Ouahdi. A. (MSP, Alger). Les maladies à transmission hydrique. Santé Plus Alger- n°45, Septembre 1995.
154. Direction de l'hydraulique de la wilaya de Tizi-Ouzou.
155. Cécile Plagellat. Origines et flux de biocides et de filtres UV dans les stations d'épuration des eaux usées. Thèse n° 3053 (2004). École polytechnique fédérale de Lausanne.
156. Curds C. R, Hawkes H. A. Aspects écologiques des traitements des eaux usées. Edit. Presse Académie, 1975
157. Barnabé. G, Barnabé –Quet R. Ecologie et aménagement de seaux côtiers. Editions TEC & DOC, 1997.
158. Edeline. F. L'épuration biologique des eaux résiduaires. Editions CEBEDOC, 1979.
159. Sevrin-Ressac J. Utilisation de la chaîne alimentaire aquatique (algues micro crustacés) pour le recyclage du lisier de porc. Cahier Agriculture, n°4, 1995.
160. Office International de l'Eau - Janvier 2000.
161. Contact International. ATE environnement.
162. Barnabé G. Système de collecte du zooplancton à l'aide de dispositifs autonomes et stationnaires. In : « La pisciculture en étang », éditions R. Billard, 1981.
163. Harrois Monin F. L'eau et nous. Revue Science et Vie, hors série, Décembre 1977.
164. Ane Baer. Pas assez d'eau, Repères, L'enjeu de l'eau, N°5. Ed. Marinor, Alger, 1997.
165. Population Action International, 1994.
166. Valérie Rotival. Conférence internationale sur l'hydrologie des régions Méditerranéennes et semi-arides. Sources : CRU/UEA, UNEP/DBMA.
167. Benjamin Stora. Les 100 points du Maghreb, éditions Dahlab, Alger 1999.
168. Cosandey Claude, Robinson Mark. Hydrologie continentale, éditions Armand Colin, Paris 2000
169. Ngô Christian, Régent Alain. Déchets et pollution. Impacts sur l'environnement et la santé. Editions DUNOD, Paris, 2004.
170. Kettab Ahmed. Les ressources en eau en Algérie : Stratégies, enjeux et vision .ENP, LRS EAU, Août 2000.
171. Code des eaux : Article 9 du chapitre 1 : « Approvisionnement des populations en eau potable, en quantité suffisante pour les besoins domestiques et la satisfaction de l'hygiène, est un objectif permanent de l'Etat et un droit du citoyen ».

172. Blanchard Jérôme. Allons-nous manquer d'eau pure ? SCIENCE & VIE Junior, n°206, Novembre 2006.
173. Situation de l'AEP de la wilaya de Tizi Ouzou, ADE : Algérienne des eaux, zone de Tizi-Ouzou. 2006
174. Institut français de l'environnement, Ifen la découverte. L'environnement en France. Ed. 2002.
175. Loi n° 01 N° 83.17 du 16 Juillet 1983 portant : Code des eaux, modifiée et complétée par l'ordonnance n° 96.13 du 15 Juin 1996.
176. Demmak A. Contribution à l'étude de l'érosion et les transports solide en Algérie septentrionale. Thèse de doctorat ingénieur, Université Pierre et Marie Curie, Paris XI, 1982.
177. Jean Baptiste De Foucault. Les trois cultures du développement humain, éditeur Odile Jacob, Février. 2002.
178. Gérard Granier, Yvette Veyret. Développement durable. Quels enjeux géographiques, dossier n° 8053, la Documentation Française, 2006.
179. Baromètre des inégalités et de la pauvreté (BIP), la lettre BIP 40 n° 2, 10 Juin 2004.
180. Jean Gadrey et Florence Jany Catrice. Développement durable, progrès social, des indicateurs alternatifs, publication Alternatives économiques, Février 2003.
181. Michel Camdessus. La dimension sociale du développement durable, communication devant : L'Académie des sciences morales et politiques, 14 Octobre 2002.
182. Bouziani Mustapha. L'EAU. De la pénurie aux maladies, éditions Ibn Khaldoun, Oran, Septembre, 2000.
183. R.T. 2000. Réglementation thermique française 2000.
184. Christian Brodhag DIDD, Responsabilité sociétale et développement durable, d'après AFNOR.
185. Gérard Guarracino, Génie climatique dans le bâtiment, Thermique du bâtiment Techniques de l'Ingénieur, BE 9 010.
186. Brown W. G. et D. G. Stephenson. Chauffage par districts au Canada, Institut du génie du Canada, Québec, Sept. 1971.
187. J. P. Rapin. Formulaire du froid. Technique et vulgarisation. Paris 1980.
188. J.Ph. Pérez, A.M. Romulus, Thermodynamique, fondements et applications, édition Masson p155.
189. Bernard Lehembre. L'isolation et l'étanchéité. Guide des Métiers du Bâtiment. Ed. NATHAN, Paris 1997.

190. M. Villot C. Guigou-Carter. Performance acoustique et matériaux isolants dans le bâtiment. Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (SCTB) France.
191. National Research Council. Canada Institute for Research in Construction. CCMC 09232-L, Isolants de fibre cellulosique en vrac - 07215.1. Rapport d'évaluation, 2005.
192. Christian Guégan. Construire en béton cellulaire, Ed. Eyrolles 2007, Paris.
193. A. KOMAR. Matériaux et éléments de construction, édition Mir Moscou, 1989.
194. Construire en béton cellulaire, Syndicat national des fabricants de béton cellulaire, Ed. Eyrolles, 2007.
195. N. Chaumier. Les économies d'énergie dans le bâtiment, Cahier technique n° 206, CT 206 édition mai 2003.
196. Alain Navarro. Approche systémique des déchets, Techniques de l'Ingénieur, traité Environnement, G 2 000 – 8.
197. C. Ghabi, H. Benticha, M. Sassi, Modélisation et simulation numérique de la pyrolyse du noyau d'olive, Afrique science 2006 P. 142 – 162, ISSN 1813-548X.
198. EN-1008, Eau de gâchage pour bétons—Spécifications d'échantillonnage, d'essais et d'évaluation de l'aptitude à l'emploi.
199. NF EN 993-15. Méthodes d'essai pour produits réfractaires façonnés denses, Partie 15 : détermination de la conductivité thermique par la méthode du fil chaud (parallèle).
200. Betcib, Les bétons à base de ciment blanc, Prescriptions techniques, Edition 2000.
201. PROBETON-2001, prescriptions techniques, Eléments architectoniques et industriels préfabriqués en béton décoratif.
202. Ottawa : Institut Canadien de béton préfabriqué/précontraint, brochure technique : Béton préfabriqué architectural.
203. NF P 18-560 (Sep. 1990) : Granulats- Analyse granulométrique par tamisage.
204. NF P 15-301 (Liants hydrauliques. Ciments courants. Composition, spécifications et critères de conformité).
205. NF P18-541 (Août 1994). Granulat- Granulats pour bétons hydraulique- Spécification.
206. Perianez Manuel. L'habitat évolutif du mythe aux réalités. Ministère du logement français, 1993, Paris.
207. V. M. Eleb, B. A. Debarre. Architecture de la vie privée : maisons et mentalités XVII et XIX siècle, Archives d'architectures modernes, Bruxelles, 1989.
208. Viollet-Le-Duc. Entretiens sur l'architecture, tome II. Pierre Mardaga, éditeur, Bruxelles, 1977.

## Annexes A

### Répartition des villages en confédérations tribales et en tribus

Source : Histoire de la Kabylie, Alain Mahé

Tribus	Confédérations tribales	Nombre d'habitants	Nombre de hameaux villages	Types et formes d'habitat
<b>1. Littoral et versants Nord de la chaîne côtière de Dellys à Bougie</b>				
Beni Thour		4 750	24	petits et très petits hameaux et villages à habitat dispersé avec une plus grande concentration sur les hauteurs
Aït Sleyem		1 550	19	
Aït Zerara	Iflessen El Bahr	1 233	11	
Aït Ahmed		7 92	11	
Aït Zouaou		1 010	15	
Tifra		866	4	
Izeghfaouen		6 787	39	
Aït Flik		3 168	14	
Yazzouzen		2 487	15	
Tigrin		1 147	9	
Aït Hasaïn		2 123	14	
Ighil n'Zakri		3 074	16	
Acif El-Hamam		2 600	10	
Aït Amor		4 350	22	
Aouled Sidi				
Moussa Ou-Idir		300	3	
Tifra		1 000	2	
Imzalen		3 850	27	
Iksilen		450	2	
Aït Amran		1 500	17	
Itoudjen		3 200	23	
Aït Ahmed				
Ou-Garetz	1 800	12		
Mezzaïa	4 800	44		
<b>Totaux</b>		<b>52 937</b>	<b>353</b>	

2. Haut Sebaou, des hauteurs de Tizi-Ouzou à Bouzguen				
Aafir	Aït Ouaguenoun	1 751	3	petits hameaux épars à habitat moyennement regroupé
Aït Sidi Hamza		531	7	
Istiten		550	4	
Aït Mesllem		1 175	8	
Yaskren		515	4	
Atouch		2 134	18	
Aït Aïssa				
Ou-Mimoun		3 320	26	
Aït Addas	Aït Djennad	6 625	40	
Aït Ighzer		2 956	10	
Aït Kodhèa		6 258	21	
Aït Ghouabri		5 732	41	
Imesdourar	Aït Idjeur	1 695	12	
El-Djeur				
Alemmas		1 975	9	
Aït H'antela		1 744	10	
Tifrit n'aït				
Ou Malek		500	2	
Aït Ziki		490	6	petits villages à habitat moyennement regroupé
Illoulen				
Oumalou		3 289	18	
<b>Totaux</b>		<b>41 240</b>	<b>239</b>	
3. Vallée du Sebaou				
Amraoua		4 752	36	gros villages avec hameaux épars intercalaires et petits villages épars habitat dispersé
Aït Chennacha		634	8	
Taourga		2 145	10	
Isser El-Djedian		3 330	33	
Isser Draoua		4 274	39	
Zemoul		874	4	
Sebaou El-Kdim		387	1	
<b>Totaux</b>		<b>16 386</b>	<b>131</b>	

4. Massif central Kabyle				
Irdjen	Aït Iraten	4 390	14	petits et moyens villages à habitat regroupé
Aït Akerma		5 444	26	
Aït Oumalou		3 088	14	
Aouggacha		2 728	11	
Aït Ousammeur		3 848	7	
Aït Yenni	Aït Bethroun	5 139	7	gros villages à habitat regroupé
Aït Ouassif		5 532	7	
Aït Bou Akkach		3 120	4	
Aït Bou Drar		5 958	9	
Aït Menguellet	Aït Menguellet	4 730	20	petits villages à habitat regroupé
Ak'bil		3 956	12	
Aït Bou Youssef		3 348	10	
Aït Attaf		2 395	4	
Aït Fraoucen	Aït Aïssi	7 023	16	petits moyens et gros villages à habitat regroupé
Aït khelili		3 098	12	
Aït Bou Chaïb		3 945	6	
Aït Yahia		5 410	31	
Aït Itsourar		4 797	34	
Aït Abd-El Moumen		1 279	7	
Aït Ameer				
Ou-Faïd		1 611	5	
Aït Mahmoud		5 248	9	
Aït Douala		2 917	13	
Aït Zmenzer	3 831	12		
Iferdioun	1 480	6		
Ihassenaouen	1 547	4		
Maatka	Maatka	7 027	41	villages moy. épars petits villages
Ibethrounen		1 603	7	
Aït khelifa		2 432	10	
Aït Arif	Iflissen	1 267	6	hab. moy. regr.
Cheurfa Guighil				

Guekken	Igouchdal	1 182	5	petits villages à hab. regroupé gros village
Amechtras	Igouchdal	2 113	11	
Ighil Imoula		1 070	1	
Ioudhien	Aït Sedka	3 753	10	villages moy.
<b>Totaux</b>		<b>116 309</b>	<b>391</b>	
<b>5. Plaines et basses collines occidentales</b>				
Isser El-Ouidan		2 175	31	petits villages à habitat moyennement Regroupé  +  nombreuses habitations éparses intercalaires
Isser Ouled Smir		3 344	35	
Aït Khalfoun		4 389	35	
Itaïen	Ifliessen Oumlil	4 048	17	
Aït Amran		853	9	
Aït Bourouba		951	12	
Irafan		2 190	15	
Arch Alemmas		700	4	
Aït Yahia				
Ou-Moussa		2 551	15	
Ibouazounen		953	8	
Aït Chilmoun		706	3	
Amkiren		3 812	19	
Imzalen		4 032	14	
Aït Mekla		1 322	12	
Ighemrasen		403	6	
<b>Totaux</b>			<b>32 429</b>	<b>235</b>
<b>6. Plaines et basses collines entre Dra El-Mizan et Boghni</b>				
Nezlioua		3 445	26	petits villages + habitations éparses
Aklan		252	2	
Harchoua		865	4	
<b>Totaux</b>		<b>4 562</b>	<b>32</b>	
<b>7. Arc du Djurdjura</b>				
Frikat	Igouchdal	2608	16	Petits Villages à Habitat
Aït Smail		3 053	17	
Aït Koufi		1 968	17	

Aït Mendes		1 538	11	Moyennement regroupés
Aït Bou Gherdane	Igouchdal	1 457	8	voire dispersé
Aït Bou Addou		2 071	9	
Aoukdal	Aït Sedka	2 300	8	petits moyens villages à habitat moyennement regroupé
Aït Bou Chennacha		1 766	6	
Aït Irguen		1 161	10	
Aït Chebla		1 295	3	
Aït Ahmed		2 389	6	
Aït Ali				
Ou-Iloul		1 445	6	
Illilten		3 030	14	
<b>Totaux</b>		<b>26 081</b>	<b>131</b>	
<b>8. Versant Sud du Djurdjura</b>				
Aït Mlikeuch		3 200	19	petits et très petits villages
Aït Kani		1 900	7	
Aït Ouakour		850	2	
Chorfa		980	1	
M'Cheddallah		1 850	14	
Aït Aïssi		560	5	
Aït Yalla		5 800	12	
Beni Meddour	aucune donnée statistique n'est disponible sur ces tribus			
Merkalla				
<b>Totaux</b>		<b>15 140</b>	<b>60</b>	
<b>9. Vallée de l'oued Sahel / Soummam</b>				
Oulad Sidi				très petits hameaux à hab. moy. regroupé
Moh. Amokrane		600	5	
Bou Indjedame		300	2	
Fenaïa		3 600	15	villages nébuleuses habitat dense
Aït Oughlis		7 500	12	
Ouzellanguen		1 800	9	petits villages épars à habitat moy. regroupé
Illoula				
Ousammeur		2 300	30	

<b>Aït Abbès</b>		9 000	37	<b>petits villages épars à habitat regroupé</b>
<b>Aït Aïdel</b>		6 500	20	
<b>Ighil Imoula</b>		900	3	
<b>Barbacha</b>		1 900	9	<b>petits hameaux habitat dispersé</b>
<b>Beni Ayad</b>		300	3	
<b>Beni Immel</b>		1 800	10	
<b>Sanhadja</b>		1 500	7	
<b>Oulad Tamzalt</b>		2 700	25	
<b>Oulad Amrioub</b>		1 500	8	
<b>Beni Messaoud</b>		2 100	21	
<b>Totaux</b>		<b>44 300</b>	<b>216</b>	

## **Annexes B : Kanoun kabyle de la tribu des Beni Mansour**

---

Source BNF/ Gallica

1. Celui qui frappe en se servant d'une arme à feu doit payer cinq douros d'amende, s'il a tué, son amende est de vingt-cinq douros, et sa maison est détruite, toutefois dans le cas où il n'aurait pas eu le droit de frapper; car s'il a été attaqué dans son honneur ou dans ses biens, il ne doit rien à la tribu ;
2. Quiconque a menacé d'une arme à feu paye deux douros d'amende ;
3. Quiconque a frappé d'un coup de couteau paye cinq douros d'amende ;
4. Quiconque a seulement menacé d'un couteau paye un demi douro d'amende ;
5. Quiconque a frappé d'un coup de sabre paye deux douros et demi d'amende ;
6. Quiconque a menacé d'un sabre paye un demi douro d'amende ;
7. Quiconque a frappé d'un coup de bâton paye cinq douros d'amende ;
8. Quiconque a seulement menacé d'un bâton paye un franc et demi d'amende ;
9. Quiconque a frappé d'un coup de pierre paye six francs d'amende ;
10. Quiconque a seulement menacé d'une pierre paye un franc d'amende ;
11. Quiconque a frappé avec la main seulement paye un douro d'amende. S'il a seulement frappé avec la langue (injurie), l'amende est d'un franc et demi ;
12. Quiconque a mordu son adversaire dans une dispute paye trois douros d'amende ;
13. Quiconque a frappé son adversaire dans une dispute et lui a fait tomber une ou plusieurs dents paye un douro d'amende, et cinq douros au blessé, s'il n'a perdu qu'une. Pour chaque dent ensuite cinq douros ;
14. Quiconque cherche querelle à une femme paye un demi douro d'amende, et, pareillement, la femme qui cherche querelle à un homme ;
15. Le berger qui fait paître dans un champ ensemencé ou dans un jardin paye un demi douro d'amende et indemnise le propriétaire. Quiconque a frappé le berger le berger paye un demi douro d'amende ;
16. Le propriétaire d'une brebis, ou d'un mulet, ou d'un âne, ou d'un taureau, etc., trouvé dans le champ d'autrui, paye un quart de réal d'amende, et indemnise le propriétaire du champ ;
17. Quiconque a rompu la rigole d'arrosage avant son tour paye un demi douro d'amende ;
18. Si la Djemaa a pris la résolution d'interdire la vaine pâture dans les champs ensemencés au montant du ghezil, quiconque contrevient à cette défense subit une amende d'un demi douro ;
19. Quiconque possède un champ cultivé ou un jardin le long d'un chemin est astreint à le border d'une haie; s'il néglige ce soin, il n'a droit à aucune indemnité dans le cas où un troupeau pénètre dans sa propriété, et le propriétaire de ce troupeau ne subit aucune amende ;
20. Toit Khammas qui abandonne le labour sans excuse valable perd ses droits sur ce labour et sur le foin. Il reçoit seulement un franc du propriétaire de la charrue pour son travail ;
21. Quiconque a volé une brebis paye trois douros et demi d'amende et donne trois brebis en indemnité au propriétaire ;
22. Quiconque a volé dans une maison paye cinq douros d'indemnité au propriétaire et rend ce qu'il a volé. Il paye en outre cinq douros et demi d'amende ;
23. Quiconque entretient des relations coupables avec une femme, si le fait est prouvé, vingt cinq douros d'amende et sa maison est détruite ;
24. La chefaa chez nous n'excède pas trois jours. Les proches l'exercent pendant trois jours, et pareillement l'associé pour la culture de la terre. Tout autre revendication est écartée ;
25. Quant à la vente de soixante dix ans, la Djemaa a décidé de n'en pas tenir compte, afin d'empêcher l'associé d'être lésé ;

### **CONDITIONS DU MARIAGE DES FEMMES .**

26. Pour le mariage d'une fille vierge, on exige vingt-cinq douros, dix sacs de froment, cinq brebis et une mesure de beurre ;
27. Si une femme divorcée est sortie de la demeure de son mari se remarie, on exige trente-sept douros et cinq brebis pour son ouali et une mesure de beurre ;
28. Pour la veuve on exige douze douros et demi. Si elle est sortie de la demeure de son mari et a été répudié, on exige quinze douros au profit de son marie qui l'a répudié (ou de ses héritiers), sans plus ;
29. Pour la veuve qui n'a pas eu d'enfants, on exige d'abord vingt douros. Si elle est sortie de la demeure de son second mari et a été répudié, on exige trente-sept douros et demi, sans mesure de beurre ;
30. Quiconque a divorcé puis reprend la femme qui l'a répudié paye cinq douros d'amende. Le ouali de la femme paye deux douros et demi d'amende ;
31. L'orpheline abandonnée qui se marie... ;

32. Si une femme qui s'est enfuie de la maison de son mari et n'y retourne pas désire se remarier, la parole n'est pas à son ouali, mais au mari qui la répudié moyennent une certaine somme ;
33. La femme dont le mari est décédé ne peut être demandé au mariage par personne autre que les frères du défunt, à moins qu'ils n'aient déclaré renoncer à elle ;
34. Quiconque demande une femme déjà fiancée paye cinq douros d'amende ;
35. Si le propriétaire d'un bien mis en gage désire le vendre, le prêteur à droit de préemption, et quiconque veut l'acheter sans tenir compte dudit prêteur paye cinq douros d'amende ;
36. Quiconque frappe un vieillard paye deux douros d'amende, et quiconque frappe un adolescent paye un douro d'amende ;
37. Quiconque a labouré dans un champ, sans autorisation du propriétaire, paye deux douros et ne retire que le grain qu'il a ensemencé ;
38. Quiconque a cueilli les fruits d'un olivier qui ne lui appartient pas paye un douro d'amende et rend la récolte au propriétaire ;
39. Quiconque a coupé un arbre à fruit paye un douro d'amende et la valeur de l'arbre du propriétaire ;
40. Quiconque a eu des relations illicites avec une femme ne peut l'épouser ;
41. Quiconque a greffé un olivier sur le terrain d'autrui perd sa greffe au profit du propriétaire ;
42. Si un ouvrier engagé pour un travail d'été abandonne ce travail sans excuse de maladie, ou autre, le travail antérieur à son absence ne lui est pas compté ;
43. Tout homme dont la maison a été incendiée a droit d'exiger une indemnité à la Djemâa ;
44. Si une femme a reçu de son père une dot, elle n'en jouit pas pendant la mariage; mais si son mari la renvoie, elle vit sur ce que son père lui a ainsi constitué, si elle meurt, la dot revient aux héritiers du mari, et les héritiers de la femme paye cinq douros.
45. Si un étranger qui ne possède pas dans le pays a volé des olives ou tout autre chose, il paye deux douros et demi d'amende, et une indemnité convenable au propriétaire. L'habitant qu'il a revu est responsable ;
46. Le Khammâs nourri à la maison et qui ne travaille pas pour le propriétaire de la charrue à l'époque du printemps paye trois douros, prix du travail, audit propriétaire ;
47. Quiconque laboure le Mardi paye deux douros d'amende, excepté le Khammâs, le laboureur d'une azia et le moissonneur ;
48. Quiconque fait paître son troupeau dans un verger d'olivier paye un douro; quiconque fait paître ses bêtes dans un champ cultivé paye un douro d'amende; il en est de même s'il s'agit d'un ou de plusieurs moutons, d'agneaux ou de chèvres; quiconque a fait paître des bœufs dans le champ d'autrui, paye un douro par tête, si le fait s'est produit au moment la maturité des fruits, sinon il paye un douro seulement, quelque soit le nombre des bœufs. Quiconque a fait paître des moutons dans un champ dont les fruits étaient mûrs paye deux douros d'amende et indemnise le propriétaire ;
49. Quiconque a arraché un arbre fruitier paye trois douros d'amende et trois douros d'indemnité au propriétaire ;
50. Quiconque a volé dans un jardin potager paye deux douros d'amende et trois douros d'indemnité au propriétaire ;
51. Quiconque a arraché une greffe d'olivier paye cinq douros d'amende, et le propriétaire à droit à une indemnité de cinq douros ;
52. Le berger louer pour la garde d'un troupeau s'il perd une bête et ne peut prouver que se fait est un accident dont il est irresponsable, paye la valeur de la bête au propriétaire ;
53. Si au moment ou le tour est venu pour un particulier de présenter son ânesse à la saillie, un autre propriétaire d'une ânesse usurpe son rang, et si cette saillie était louée, le prix de location est partagé de moitié ;
54. Quiconque a arraché un olivier pour nourrir ses bestiaux et se procureur de bois paye deux douros d'amende et une indemnité de deux douros ;
55. Quiconque a arraché des figuiers d'Inde pour nourrir ses boeufs, sous le consentement du propriétaire, paye un douro d'amende et un douro d'indemnité au propriétaire ;
56. Si le grand père a attribué une part de son bien à son petit fils, le droit de ce petit fils, après son décès, l'emporte sur celui de ses oncles paternels dans toute l'extension de l'engagement pris par le grand père, et les oncles n'ont point la parole. Pareillement, si le père a partagé ses biens de son vivant et a favorisé spécialement un d'ente eux en lui attribuant en plus une certaine part, ladite partie, après le décès du père ne revient pas aux frères de cette enfant pour accroître les leurs ;
57. Quiconque détériore, en cherchant du bois à brûler, la haie d'un potager ou d'un jardin fruitier, paye un douro d'amende et répare la haie de propriétaire ;
58. Quiconque cherche à se dispenser d'ensevelir un mort paye une amende de deux douros ;
59. Tout berger qui égare une tête de bétail en paye la valeur au propriétaire, si cette perte peut lui être imputée ;
60. Les gens de la tribu se doivent insistance dans la recherche des bêtes égarées, et quiconque s'abstient sans excuse valable paye deux douros d'amende ;
61. Quiconque s'assoit près du lieu où les femmes viennent puiser paye de l'eau paye un douro d'amende ;

62. Quiconque refuse de travailler sur le communal paye un douro d'amende ;
63. Quiconque refuse de donner l'hospitalité quand vient son tour paye un douro d'amende; cela dans le cas ou l'étranger n'a pas de connaissance parmi les gens du village ;
64. Les femmes n'ont aucune part aux héritages; même si hommes meurent laissant des filles ou des sœurs, ses héritiers chargent de leur fournir la nourriture et les vêtements, qu'il ait ou non laissé du bien, s'ils s'y refusent ou négligent ce soin, le chef de la tribu (mot à mot: celui qui est chargé des affaires de la tribu) prélève leur nourriture et leur vêtements sur l'héritage;
65. Les fils n'ont aucun droit sur la fortune de leur père du vivant de ce dernier ;
66. Quiconque a frappé son père et condamné à une amende de deux douros et est puni corporellement ;
67. Quiconque a porté un faux témoignage paye trois douros d'amende ;
68. Quiconque est revenu sur son témoignage paye cinq douros d'amende ;
69. Quiconque ne s'emploie qu'avec mollesse pour éteindre un incendie déclaré dans une moisson, dans une meule, dans la maison ou dans les broussailles paye dix douros ;
70. Le Khammâs fournit à tour de rôle les mêmes prestations que l'ouvrier salarié et contribué à la touiza ;
71. Le Khammâs et le berger qui n'ont pas d'excuse valable et tentent de frauder payent chacun deux douros d'amende. Le propriétaire de la charrue ou le propriétaire du troupeau en est responsable ;
72. Quiconque se marie avant l'expiration de la aïdda paye cinq douros d'amende ;
73. Le maître de la charrue ne doit la collation au Khammâs que tant qu'il moissonne dans Ademani et dans Taglazout ;
74. Aucun homme sujet à soupçon ne doit s'asseoir seul aux environs des villages; s'il le fait, il est passible d'une amende de deux douros ;
75. Quiconque désire entrer dans une maison doit obtenir la permission du propriétaire, s'il entre sans cette permission, soit le jour, soit la nuit, il paye cinquante francs d'amende ;
76. Quand les gens du village ont résolu de faire un repas de viande en commun, celui qui refuse d'y participer paye deux douros d'amende; celui qui diffère de payer sa part paye un douro et est contraint de payer ;
77. Quiconque s'est engagé à faire une donation à la Djemâa ne peut jamais revenir sur sa parole, si ladite donation consiste en animaux, ces animaux sont égorgés; si elle consiste en argent, cet argent sert à acheter de la viande; si elle consiste en un bien-fonds ce bien est vendu, et l'on achète de la viande avec la prix de vente;
78. Si un homme a fait une donation à sa femme, à ses sœurs ou ses filles, cette donation est valable; elles peuvent vendre ce qui leur a été donné et en user de leur gré. Si elles meurent, les grands de la tribu vendent ce qu'elles possédaient (à ce titre), et le prix de la vente sert à acheter de la viande qui est réparti dans toute la tribu ;
79. Quiconque se prend de querelle avec un étranger paye un douro d'amende, à moins que l'étranger n'ait été le provocateur. Dans ce dernier cas, il n'y a pas lieu à amende ;
80. Quiconque a menti à dessein paye, si le fait est prouvé, un douro d'amende ;
81. Quiconque a rompu la anaia dans une querelle ou dans toute autre circonstance paye cinq douros ;
82. S'il la tribu a résolu d'ouvrir un chemin public ou de bâtir une mosquée, aucune opposition n'est reçue de la part des propriétaires du sol; mais ils ont droit au prix de leur terrains ;
83. Si une femme indocile est décédée dans la maison de son ouali, le mari est néanmoins tenu de l'ensevelir ;
84. Quiconque a planté ou greffé des arbres dans le terrain d'autrui n'est passible d'aucune amende; mais les arbres appartiennent audit propriétaire ;
85. Quand un repas commun est fait par souscription, les parts en sont distribués par ménage. Si il résulte d'une donation, elles sont distribuées par tête ;
86. La part de l'étranger musulman est prélevée sur le repas commun avant la répartition ;
87. La dette se constate par l'écriture et la preuve équitable, le dépisteur qui refuse qui refuse de s'acquitter de la dette constituée sa charge paye deux douros ;
88. Quiconque a commis un meurtre sans avoir droit paye soixante douros et est tué seul ou se bannit. Chez nous, le meurtre est expié par le meurtre direct, celui qui transgresse cette, et, par compensation, tue un des parents du meurtrier de son parent, exerce une vengeance personnelle; et c'est pourquoi nous avons écrit que quiconque commet un meurtre est tué seul, sans que le meurtre retombe sur un autre. Si le meurtrier meurt avant d'avoir subit la vengeance, les héritiers de la victime n'ont aucune compensation à leur réclamer ;
89. Le témoignage d'une femme honnête est recevable contre quiconque à son attente, mais strictement en ce qui la concerne ;
90. La femme jeune ne se marie pas avant l'âge de puberté, et quiconque marie ses filles avant la jeûne paye cinq douros d'amende ;
91. Les enfants restent avec leurs mère jusqu'au moment de leur puberté. Quant aux nourrissons, leurs tuteurs paye les soins de nourrice à raison de dix douros par an ;
92. Si une femme a mis au jour un nouveau dans la maison de son ouali, le mari lui paye cinq douros, soit vingt-cinq francs ;

- 93.** La femme renvoyée garde tous ses vêtements (ses effets de coton). Quant à ses ornements d'argent, sont à son mari s'il les a fabriqués pour elle ;
- 94.** L'homme et la femme qui, ayant commis des péchés, se réfugient dans la maison d'un marabout, sont à l'abri de toute poursuite. Quiconque s'obstine à les suivre et pénètre dans la maison paye vingt cinq douros.
- 95.** Des qui ont été découvertes sur une propriété appartiennent au propriétaire du terrain, et non pas à celui qui les a trouvés, si ce dernier fait une brèche pour les enlever, il paye un douro d'amende et l'indemnité au propriétaire ;
- 96.** Chez nous, tous lieu de sculpture est habous; il est interdit d'y piocher ou d'y labourer, et quiconque contrevient à cette défense paye deux douros d'amende ;
- 97.** Quiconque s'est dispensé de conduire les troupeaux à son tour paye un douro d'amende ;
- 98.** Si des gens en voyage abandonnent un de leur compagnon sur la route, chacun d'eux paye trois douros d'amende et ils indemnisent l'abandonné des pertes qu'il a pu subir ;
- 99.** Quand un dépôt a disparu, le dépositaire est tenu d'en payer la valeur; on n'y ajout un douro d'amende par déposant, à moins que le dépositaire ne prouve qu'il l'a égaré ;
- 100.** Quiconque injurie pour provoquer une querelle dans une réunion des gens de la tribu ou des village paye trois douros d'amende ;
- 101.** Quiconque a frappé avec la petite pioche dite gadoum paye cinquante francs d'amende, et quiconque a menacé du même instrument, deux douros d'amende ;
- 102.** La vente d'un bien communal appartenant soit à une fraction, soit à la tribu, ne vaut que par l'acquiescement des propriétaires ;
- 103.** La femme veuve ne peut être contrainte par son ouali à se remarier si elle désire rester avec ses enfants. Le ouali seulement droit à douze douros qui sont prélevé de la fortune des enfants ;
- 104.** Quiconque a endommagé un chemin public paye cinq francs d'amende. La largeur normale d'un chemin est de sept coudés et personne n'a le droit de le diminuer ;
- 105.** Quiconque a volé des figes mûres dans un verger paye deux douros d'amende ;
- 106.** Tous les habitants du village doivent assistance au constructeur d'une maison, en ce qui concerne le toit, les traverses et le mortier ;
- 107.** Quiconque se montre négligent quand il faut travailler à la mosquée du village paye deux douros d'amende ;
- 108.** Le mandant n'a rien à prétendre de la fortune du mandataire, et si le désordre provient du mandant, le mandataire peut le révoquer (résilier le contrat) ;
- 109.** La mariage n'est valable qu'avec le consentement du ouali, et l'assistance des témoins, s'il est passé outre, le ouali l'annule ;
- 110.** Si, en vertu d'une convention, le futur héritier doit travailler dans la maison da la personne dont il a héritera pendant un temps déterminé, il est nécessaire qu'il accomplisse entièrement son travail, et il ne peut changer de domicile avant dix ans, s'il s'enfuit, il perd entièrement le bénéfice de sa convention ;
- 111.** Les femmes ont droit d'exercer la chefâa; même la tante maternelle prend le sixième et précédé l'associé dans le partage et dans l'exercice du droit de la chefâa ;
- 112.** Le détail d'exercice de la chefâa est de trois jours pour l'ayant droit présent et d'un mois pour l'ayant droit absent. Le pèlerin à droit jusqu'à son retour ;
- 113.** Le plus proche parent intègre est le tuteur de l'orphelin, les biens de l'orphelin sont mis en location sous la surveillance du Qaid de la tribu ;
- 114.** Quiconque a mis le feu avec ou sans intention indemnise le propriétaire et paye en outre cinq francs d'amende ;
- 115.** En cas d'attaque a main armée, si la victime meurt, le meurtrier encourt la vengeance directe dans le cas ou la victime est un homme. Si la victime est une femme, il paye cent douros au ouali et, on outre, cent douros d'amende ;
- 116.** Quiconque a brisée un ustensile paye dix douros au propriétaire. Il paye cinq douros d'amende et une indemnité de deux douros pour une guerba (outre) déchiré ;
- 117.** Quiconque a brisé un ustensile paye dix douros au propriétaire à titre d'indemnité ;
- 118.** Quiconque a attaqué une femme et a déchiré la guerba (outre) qu'elle porte sur le dos, paye cinq douros d'amende et deux douros pour la guerba déchiré ;
- 119.** Quiconque travaille pendant les jours fériés paye deux douros ;
- 120.** Quiconque néglige de célébrer la fête du Aïd ou le commencement du jeûne paye trois douros d'amende.

## **Annexes C : Les 27 principes de la Déclaration de Rio**

L'homme est au centre des préoccupations (1) dans le respect des générations présentes et futures (3). Les Etats, qui doivent coopérer de bonne foi (27), ont le droit souverain d'exploiter leurs ressources sans nuire aux autres Etats (2) qu'ils doivent avertir de toute catastrophe (18) ou activités dangereuses pouvant les affecter (19). La protection de l'environnement est partie intégrante du processus de développement (4) elle est conditionnée par la lutte contre la pauvreté (5) et concerne tous les pays (6) selon des responsabilités communes mais différenciées (7). Les modes de production et de consommation non viables (*non durables*) doivent être éliminés (8) au profit de ceux qui seraient viables dont la diffusion doit être favorisée (9). Le public doit être impliqué dans les décisions (10) dans le cadre de mesures législatives efficaces (11), économiques en internalisant les coûts grâce au principe pollueur payeur (16), par des études d'impact (17), toutes mesures qui ne doivent pas constituer des barrières injustifiées au commerce (12) tout en assurant la responsabilité de ceux qui causent les dommages (13) et en évitant le transfert d'activités polluantes (14). Le principe de précaution (15) doit être mis en oeuvre. Un certain nombre de groupes majeurs ont un rôle particulier à jouer : les femmes (20), les jeunes (21), les communautés locales et autochtones (22). La paix, le développement et la protection de l'environnement sont interdépendants et indissociables (25) les règles d'environnement doivent être respectées en temps de guerre (24) et pour les populations occupées ou opprimées (23). Les différents d'environnement doivent être résolus pacifiquement (26).

Annexes D : Volumétries du projet de maison évolutive



Image 01 : Vue plongeante du coté jardin.



Image 02 : Vue axonométrique du coté entrée.



**Image 03** : Vue de l'intérieur de la cour.



**Image 04** : Vue axonométrique coté jardin.