

L' ARCHITECTURE TRADITIONNELLE ANDALOUSE,

UNE SOURCE DE DURABILITÉ



Gomez Montero Paul
UCL - Faculté d'architecture, d'ingénierie architecturale, d'urbanisme

TRAVAIL DE FIN D'ÉTUDES

**L' ARCHITECTURE TRADITIONNELLE ANDALOUSE,
SOURCE DE DURABILITÉ**

**L'art de bâtir en Andalousie, une influence pour l'architecture
durable ?**

Gomez Montero Paul

Référent interne: Monsieur Olivier Laloux

Expert externe: Monsieur Jean-paul Loubes

Remerciements

J'adresse mes premiers remerciements aux personnes qui m'ont soutenu à effectuer ce mémoire.

Dans un premier temps, je me tourne vers monsieur Olivier Laloux, promoteur de mon travail de fin d'études et qui me suit depuis deux ans dans cette réalisation. Il m'a guidé, m'a conseillé et a partagé avec moi les convictions profondes que je partage dans cet ouvrage.

Je tiens à remercier également l'Atelier 1,618, composé de Monsieur Eric Van Overstraeten, de Monsieur Pierre Accarain, de Monsieur Daniel Otero Pena ainsi que de Monsieur Luca Sgambi. Ils ont suivi l'évolution de mon projet jusqu'à sa maturation et m'ont guidé vers des valeurs architecturales cohérentes avec le sujet.

Je remercie aussi mon expert externe Monsieur Jean-Paul Loubes, anthropologue, poète et architecte. Il a accepté la responsabilité de suivre l'évolution de mon travail, tout en me confortant par sa connaissance érudite du troglodytisme. J'ai ainsi pu diriger mes choix en m'appuyant sur un partage de connaissances solides.

Je remercie l'Université Catholique de Louvain La Neuve qui nous donne l'opportunité d'exprimer nos valeurs en tant que futurs architectes.

Enfin, je remercie le soutien moral que mes proches m'ont apporté tout au long de ce processus de recherche.

Mes sincères remerciements.

TABLE DES MATIÈRES

Al-Andalus, un pluralisme culturel	p. 6-17
La « convivencia »	p. 7-12
Grenade, prestige du monde arabe	p. 13-17
Art islamique, architecture et paysage	p.18-59
Construire la ville avec la terre	p. 19-26
Grenade et sa maîtrise de l'eau	p. 27-36
Architectures traditionnelles, architectures «durables» ?	p. 37-44
L'art végétal	p. 45-59
Le troglodytisme en Andalousie	p. 60-77
La culture troglodyte en Andalousie	p. 60-64
Le troglodytisme, un art d'habiter	p. 65-72
Le troglodytisme, un écrin anthropologique	p. 73-77
Traditions et durabilité, une cohésion architecturale moderne ...	p. 78-98
Entre modernité et patrimoine urbain	p. 78-84
Inspiration de l'art paysager mauresque	p. 85-88
Inspiration de l'art troglodyte	p. 89-92
Architecture de Convivence	p. 93-100
Conclusion	p. 101
Bibliographie	p. 103-106
Travaux de fin d'étude	p. 107-108
Webographie	p. 109-110
Vidéographie	p. 111-112
Iconographie	p. 113-122

Introduction

De nos jours, les moyens et les techniques de construction ont un impact primordial sur notre empreinte écologique. Alors que le réchauffement climatique ne cesse de croître, les bâtiments ayant un fort coût énergétique ne cessent de se développer. La prise en compte des circuits courts de construction et de la qualité environnante des matériaux se trouve délaissée au profit des produits industrialisés. De plus, ce type d'architecture qui inonde les paysages, ne se soucie que très rarement du contexte historique et culturel. Cela se résume actuellement par un principe de politique de standardisation.

L'Andalousie est une terre de trésor et de richesse. Cette région a connu, pendant plusieurs siècles, un essor d'art architectural pluriel. Cette recherche s'est développée au creux de cette région afin de nous projeter dans le vécu de son pluralisme culturel. Son but sera de répondre aux questionnements de la durabilité du bâti à travers le renouvellement des prémices de la culture traditionnelle andalouse.

Ainsi, pour établir une recherche complète, nous nous demandons alors comment l'influence de l'art de bâtir andalou peut intervenir dans la conception d'une architecture durable ?

Pour en comprendre les faits, nous plongerons dans l'histoire culturelle de l'Andalousie. Nous sillonnerons au delà des traditions et des religions. Cette démarche nous permettra de différencier les grandes périodes de l'âge d'or de cette magnifique région. Pour ce faire, nous établirons plusieurs recherches sur des thématiques déterminantes, telles que la technique de construction de la terre, la science de l'eau, ainsi que l'art du jardin.

Nous scruterons les différentes techniques et savoir-faire de construction de l'habitat, afin de pouvoir les restituer de façon significative et valorisante à l'échelle du territoire. Ainsi, une étude sur l'habitat troglodyte nourrira en grande partie cette quête de l'habitat durable.

Enfin, nous tendrons vers une réponse en architecture qui visera à développer dans un premier temps l'analyse du territoire de Grenade. En amont, nous décèlerons les problématiques liées aux patrimoines architecturaux, à l'intégration du quartier historique de cette ville, ainsi qu'à l'implantation et la typologie du projet. C'est alors que la qualité contextuelle historique, culturelle et paysagère justifiera l'intervention. En découlera ensuite le développement d'un processus architectural qui offrira une façon raisonnée d'occuper le territoire.

La réalité architecturale nécessite une compréhension du lieu, d'une histoire et d'une culture. Comprendre le bâti impose une observation fine et rigoureuse. L'étude historique d'une civilisation est primordiale pour s'imprégner des traditions des grandes époques et des différentes cultures afin d'appréhender tous les aspects d'une société riche en traditions. C'est particulièrement le cas de la culture andalouse qui dévoile une société chargée d'histoire et de patrimoine architectural.

C'est également par un singulier pluralisme culturel andalou, que cette recherche tentera une approche de réflexion liées aux problématiques actuelles du respect de l'environnement. Nous valoriserons la nature des matériaux locaux, nous puiserons dans les mises en œuvre de systèmes constructifs viables et nous associerons le paysage à l'architecture afin de donner une alternative à la conception durable.

Al-Andalus, un pluralisme culturel

Cordoue, Grenade et Séville sont les grandes villes andalouses, d'une très grande renommée culturelle et ainsi dotées d'un patrimoine architectural prestigieux. C'est dans une succession de règnes que la civilisation andalouse, tout à fait particulière, a pris racine. En effet, les trois principales religions monothéistes cohabitaient alors au sein d'une même société que nous appelons « la convivencia ». Cette inattendue cohabitation des peuples, qui caractérise «Al-Andalus», est composée de trois religions : le judaïsme, le christianisme et principalement l'islam. La convivencia fut une nouvelle ère durant laquelle les trois religions coexistèrent dans une paix relative. C'est lors de cette période que les échanges culturels et traditionnels se sont multipliés et ont donné lieu à un patrimoine architectural jamais vu auparavant. D'autres aspects saillants comme l'art de la musique, de la sculpture ou de la poésie ont apporté à cette attachante société un croisement de cultures resplendissant. Néanmoins, nous retiendrons également que cette société fut constamment traversée de conflits, de martyres et d'exécutions. Cette coexistence, relative a duré de 711 à 1492 .

«La convivencia»

L'histoire de l'âge d'or andalou commence dans un palais en Syrie, au VIII^{ème} siècle. La dynastie régnante se nomme alors les Omeyyades. Ce règne fut menacé et renversé, dans un bain de sang, en 750 après JC par les Abbassides. Les Abbassides, opposants directs des Omeyyades, décident alors de s'emparer du pouvoir par la force et le massacre. C'est alors qu'un jeune prince nommé Abdel Raman réussit à s'enfuir vers la péninsule ibérique.







A cette même époque, les Wisigoths, chrétiens, occupent le territoire d'Al-Andalus, ce qui représente une grande partie de l'Espagne actuelle. Ce territoire appartient officiellement à l'empire islamique. Cependant, cette région est trop éloignée du pouvoir de la capitale, Damas, pour pouvoir être contrôlée. Abdel Raman, prince appartenant à la dynastie des Omeyyades décide alors d'en profiter et de conquérir Al Andalus. Il se proclame peu de temps après comme le dirigeant. Cordoue est alors conquise par le jeune prince.

À cette époque, Cordoue est une ville en déclin. La cité est en ruine et les habitants sont impuissants face à cette situation. Abdel Raman décide d'en faire une grande ville rayonnante. Le cœur de la ville devient alors une mosquée. Cet édifice est fondé sur une église romaine, qui était avant même wisigothe chrétienne. C'est pourquoi il décide d'y construire un haut lieu de reconnaissance religieuse. Désormais, l'islam est ancré au sein de cette civilisation et Cordoue devient une ville reconnue.

Cependant les Juifs et les Chrétiens demeurent sous la tutelle musulmane, au risque de rébellions. Les Musulmans optent pour une politique non-interventionniste dans le but de privilégier une stabilité politique. La « dhimma » est mise en place. Cet impôt autorise les autres pratiquants minoritaires comme les Juifs et les Chrétiens à pratiquer leur religion au sein de la société. Néanmoins, ils sont soumis par le régime juridique instauré par les Musulmans. Au cours du temps, les cultures se mélangent. L'écrit et le dialogue facilitent le rapprochement. Les Juifs et les Chrétiens mangent, apprennent à lire et à écrire comme les Musulmans. C'est une nouvelle ère qui apparaît, celle de la « convivencia ».



1. Cartographie de l'évolution de l'empire Al-Andalus.

-  Frontières
-  Royaume chrétien en 790
-  Royaume musulman en 790
-  Royaume musulman en 900
-  Royaume musulman en 1150
-  Royaume de Grenade jusqu'en 1492

De plus, Cordoue devient un haut lieu de savoir. Le prestige de la ville repose sur un ensemble de manuscrits et de bibliothèques très précieuses. Cette civilisation impose une réelle importance à la littérature et aux sciences et fera de cette ville «l'ornement du monde». En 961 après JC, le Calife décède et laisse le pouvoir à son jeune fils de onze ans.

Néanmoins, si celui-ci succède au pouvoir, ce sera son vizir, Al-Mansur, qui prendra véritablement le pouvoir. Il vise à accroître l'influence de Cordoue. Plus tard, il agrandit même la mosquée et contribue à la renommée de ce magnifique édifice.

Au XI^{ème} siècle, la péninsule ibérique prend un tout autre tournant. Les nouvelles cités indépendantes se font concurrence. La concurrence marchande s'amplifie et accroît « la convivencia ». A noter que cette ère culturelle n'est pas nécessairement liée à une amitié réciproque ni à une osmose entre les différentes communautés. Cependant, ce métissage et la diversité des traditions renforcent indéniablement la dimension culturelle d'Al-Andalus.

Différents hauts lieux et cours sont mis à la disposition du peuple pour générer des courants artistiques en littérature, en sculpture ou encore en musique. Cette dernière s'épanouit et donne naissance au chant musulman andalou qui demeure encore aujourd'hui, et est transmis de génération en génération. Al-Andalus connaît son âge d'or et la culture musulmane orchestrée par les califes stimule l'enseignement des sciences et favorise l'épanouissement des arts.



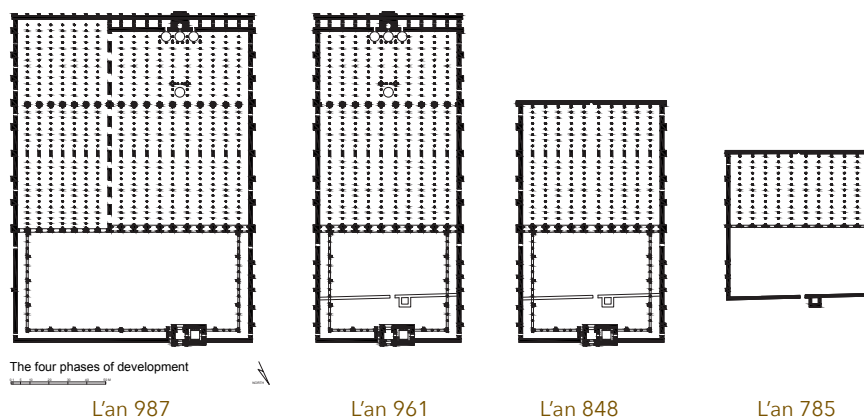
2. Auto-représentation par les musulmans de la péninsule ibérique, tiré du conte Bayad et Riyad, XIIIème, siècle.

Par ses différentes strates historiques, la Mezquita de Cordoue est un édifice unique en son genre. À l'époque romaine, un temple fut érigé près du fameux fleuve Guadalquivir. La position stratégique de l'édifice se trouve dans la même continuité que celle d'un pont romain, datant du début du 1er siècle av. J.-C. «Corduba» était à l'époque la capitale principale de la province romaine.

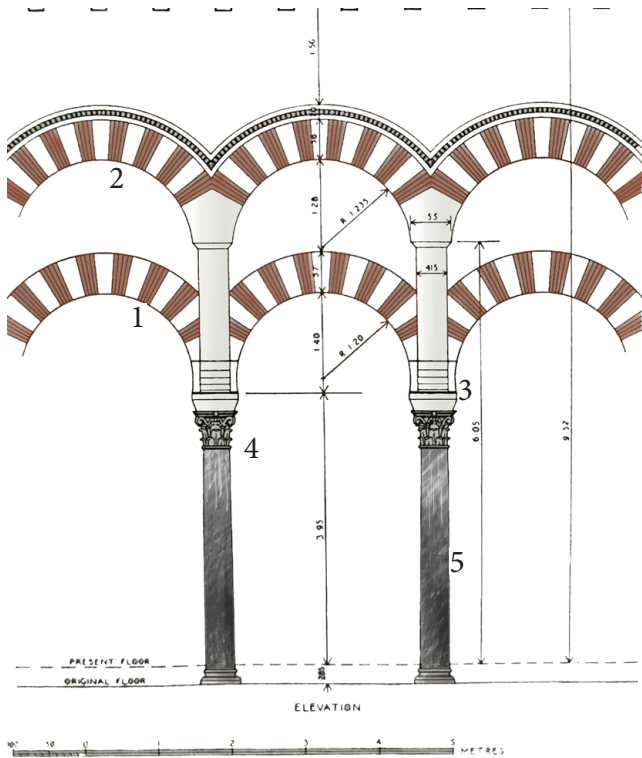
Puis arrive ensuite la première époque chrétienne. Après l'effondrement du grand Empire Romain (au Ve siècle), les peuples Vandales puis Wisigoths s'emparent de la communauté de Cordoue. Le temple existant est alors remplacé par une basilique. Les ruines et quelques parties extérieures de la basilique composée de mosaïques et de fresques sont aujourd'hui encore visibles.

Le projet de la mosquée de Cordoue débute en 711, lors de la grande conquête musulmane. En effet, les onze nefs parallèles prennent leur appui sur un nouveau genre structurel, les arcs outrepassés. Cette superposition de deux arcs montés l'un sur l'autre, assure le soutien de la toiture en bois. Ce système structurel répartit et fluidifie les forces verticales ainsi que les poussées horizontales de l'édifice. Ainsi, les hauteurs sous plafond et les fresques donnent l'impression de toucher les étoiles et semblent élever l'âme des fidèles lors des prières. Cette technique de construction aura un impact majeur dans l'évolution de l'architecture universelle.

Le dernier agrandissement sous le règne musulman se fera du côté oriental. La forme définitive comptabilise près de 23 000 mètres carrés en surface au sol, 19 nefs et plus d'un millier de colonnes en marbre. Cordoue atteint son apogée par l'accomplissement de cette oeuvre architecturale et repousse les frontières par son influence. Il s'agit désormais de la mosquée la plus importante d'Occident et la deuxième plus grande mosquée du monde.



3.Plans des quatre phases de l'évolution de la Mezquita de Cordoue.



4. Les arcs outrepassés de la Mezquita de Cordoue.

La consolidation structurelle de la salle des prières est assurée par un système de superpositions des arcs. Cela permet d'économiser la matière afin d'obtenir une hauteur sous plafond impressionnante. Cette principale innovation réside en la capacité d'installer au dessus des chapiteaux, des impostes massives. Ce gain de surface permet ainsi d'emmagasiner les forces de retombées des arcs inférieurs, tout en assurant la transmission des descentes de charges aux colonnes. Les arcs supérieurs et inférieurs sont composés d'une alternance entre une pierre calcaire et un appareillage de briques rouges.

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| 1. Appareillage de briques rouges | 4. Chapiteaux corinthiens |
| 2. Pierres calcaires claires | 5. Colonnes en marbre |
| 3. Impostes en pierres calcaires | |



5. Elevation du côté oriental des arcades occidentales de la grande mosquée de Cordoue.

Cette partie de la mosquée est une extension qui émane du même principe que la salle des prières. En effet, nous retrouvons ce système d'arcs superposés afin de bénéficier de la hauteur sous plafond. Néanmoins, Abdel Rahman choisit ici de styliser les arcs par un système d'arcs polylobés simples et entrecroisés. Cette sensation appuie l'impression d'être comme dans une forêt avec des colonnes en guise de troncs, et des arcs en guise de feuillage.

Grenade, prestige du monde arabe

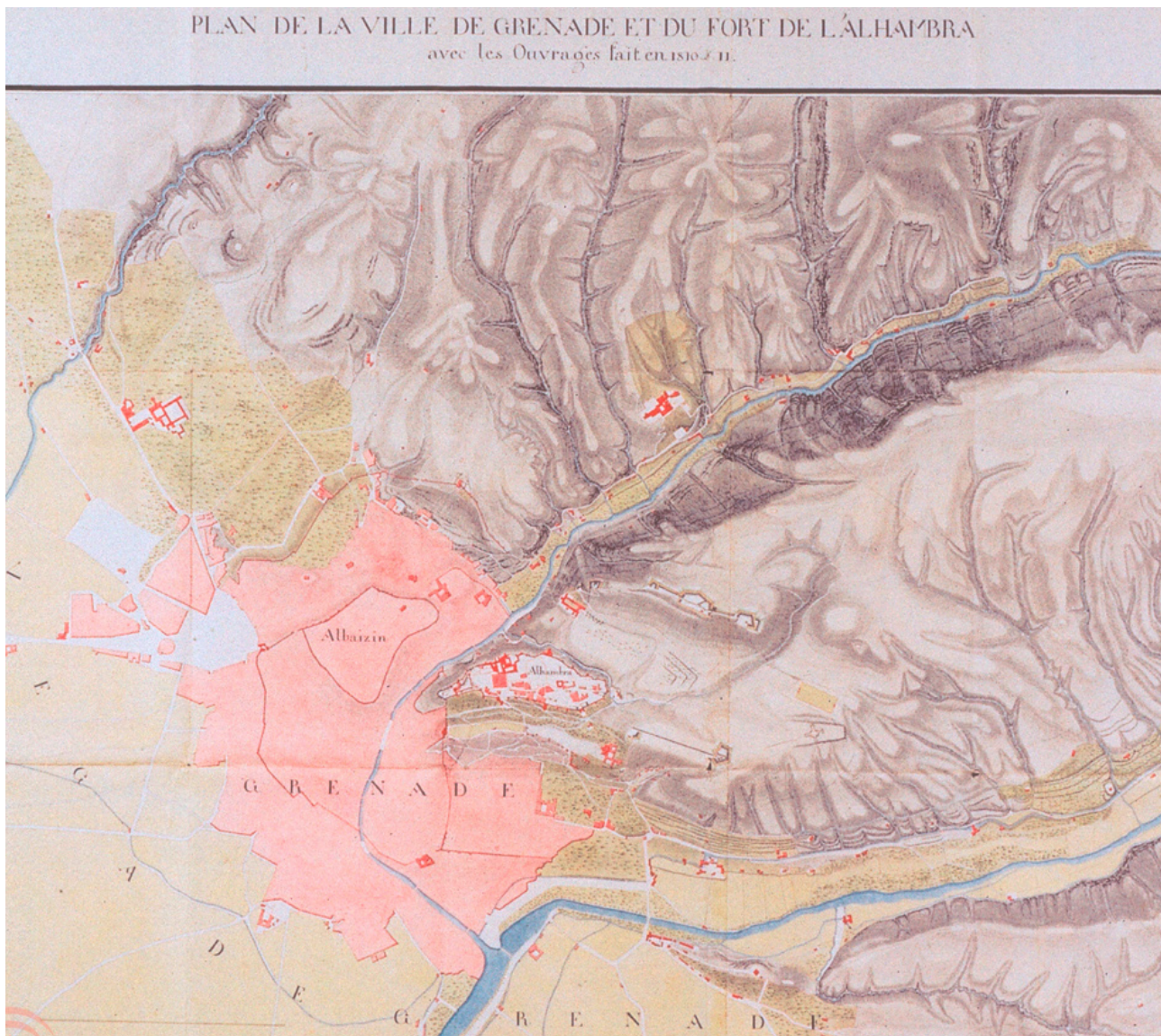
Du plus pur art arabisant, la ville de Grenade est le reflet. Cette splendeur teinte d'un ciel lumineux se voit vêtue de terres verdoyantes. Par son patrimoine, elle demeure encore aujourd'hui le symbole d'un pluralisme culturel qui éclaira le monde.

En plein centre d'une riche et immense plaine, Grenade se trouve à proximité des sommets enneigés de la Sierra Nevada. La ville est bâtie entre trois points culminants; l'Albaicìn, le Sacromonte, et l'Alhambra.

Grenade fut fondée par les Maures en 756 à proximité d'une ancienne colonie romaine. Au XI ème siècle, tandis que l'emblématique ville de Cordoue connaît un déclin, Grenade accueille la nouvelle dynastie Ziride.

En 1012, le calife Soliman est déclaré émir de Grenade. Cependant les incessantes attaques du roi Alphonse de Léon poussent l'émir à faire appel aux Almoravides. Le roi Yusuh ben Tashefin reconstitue un important état, regroupant ainsi plusieurs villes comme Grenade, Cordoue et Valence. Les conflits politiques ne cessent de se multiplier et la stratégie politique mise en place se fractionne. Moins d'un siècle plus tard, en 1146, les héritiers légitimes sont expulsés de Grenade par les Almohades. Ce n'est qu'en 1232 qu'une nouvelle grande dynastie apparaît, celle des Nasrides.

La prise de Cordoue par la dynastie Nasride émerveillera la splendeur de Grenade. Pendant plus de deux siècles (1232 à 1492), le royaume de Grenade sera symbole de prospérité économique, culturelle et artistique. Le somptueux et remarquable palais de l'Alhambra symbolise cette période.



6. Plan historique de Grenade au XV^{ème} siècle.

Il est important de retracer la suprématie de la royauté Nasride qui impose un style nouveau spécialisé dans l'ornementation. Ce courant artistique coïncide avec l'apogée islamique. A cette époque, les artisans des différentes religions travaillent en communauté pour réaliser les plus beaux chefs d'œuvre : notamment l'un des palais des plus connus d'Andalousie, l'Alhambra.

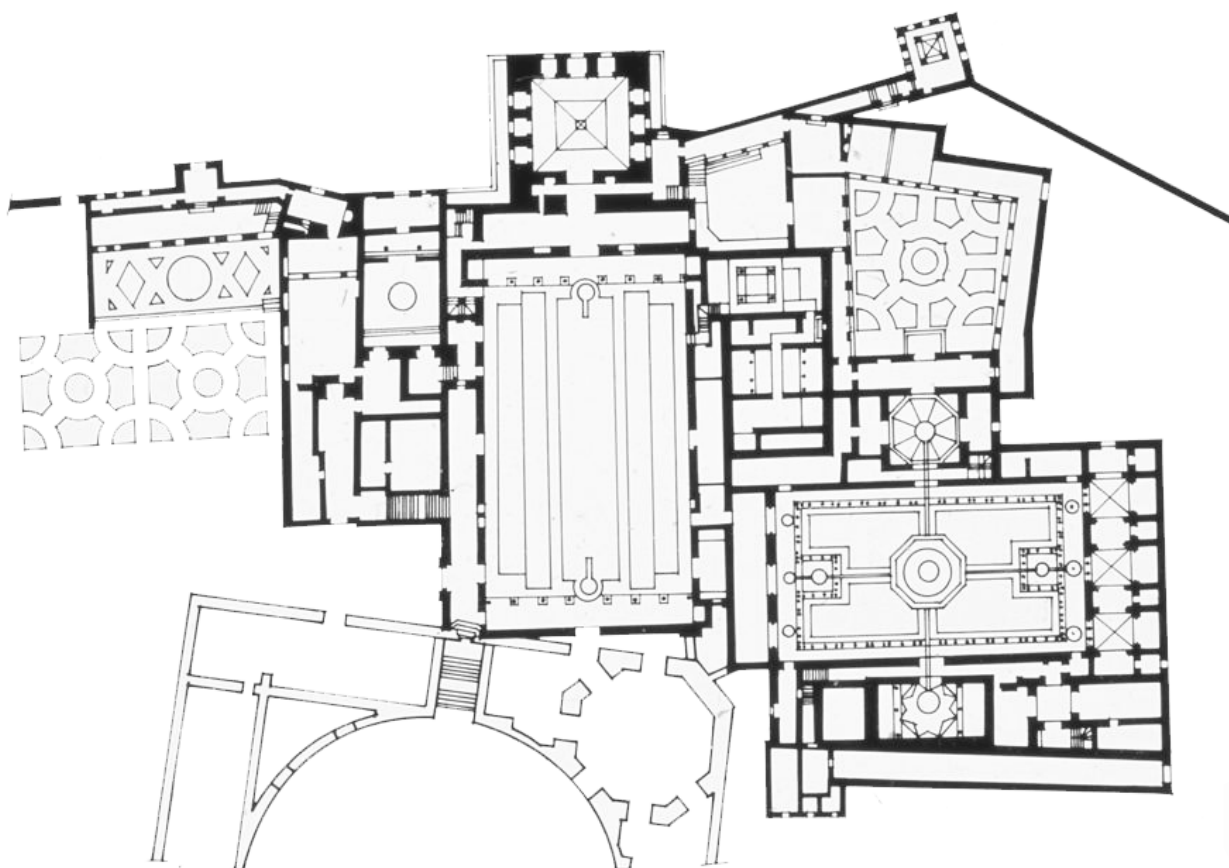
Le palais de l'Alhambra est unique en son genre. Ce trésor architectural s'est construit sur plusieurs siècles et offre aujourd'hui une vaste panoplie de styles architecturaux islamiques qui se sont superposés au fil des époques et à travers une organisation géométrique complexe.

Cette stratification de genres architecturaux offre néanmoins un conglomérat et une articulation proportionnée qui s'inscrit de façon très subtile dans le paysage. Cette cité fortifiée agit comme une ville qui se développe non pas à travers des habitations traditionnelles mais par une organisation géométrique des palais et des édifices religieux. Ainsi, nous distinguons trois entités majeures au sein de la fortification: l'Alcazaba, les palais Nasrides, le Généralife doté de somptueux jardins. Plus tard, lors de la Reconquista, s'ajoute le palais de Charles Quint.

La situation topographique rend le palais pratiquement visible dans toute la ville. Sa position culminante située sur le plateau de Sabika lui offre une prestance majestueuse.



7. Plan du palais de l'Al-hambra au XVème siècle., bibliothèque du MIT, Centre de documentation Aga Khan.



8. Photographie du Palais de L'Alhambra.



Art islamique, architecture et paysage

Au cours de son histoire, la région d'Al-andalus, s'attribua d'innombrables évolutions dans divers domaines. Les innovations militaires ont contribué à défendre la ville. La gestion des ressources naturelles, la gestion de l'eau, la relation orographique ou l'art du jardin ont engendré une cité de bien-être et de douceur, capable de combler les besoins de sa population. De cette coexistence des communautés religieuses, c'est l'influence islamique qui a apporté majoritairement son savoir multidisciplinaire.

La première partie sera dédiée à une réflexion sur l'art de bâtir propre à cette civilisation. Nous en comprendrons ses traditions à l'aide d'une étude évolutive historique urbaine ainsi que par ses stratégies de défense militaire.

De plus, l'immersion dans ces techniques de construction paysagère contribueront à la compréhension de la gestion des éléments naturels. En ce sens, nous aurons l'occasion de comprendre les différents moyens mis en œuvre à cette époque pour dompter le sol, l'eau et le végétal d'un paysage sans en compromettre sa biodiversité. Enfin, nous établirons une recherche sur le jardin. Ce point dominant de la culture mauresque étudié «sur l'architecture» a fortement influencé la conception «en architecture».



9. Photographie d'une texture d'un mur mixte en briques et pierres royales.

Construire la ville avec la terre

Au fil des siècles, la ville de Grenade a grandi à travers des techniques de construction traditionnelle qui relèvent d'un art de bâtir transmis de génération en génération. Le travail de la terre en est l'un des piliers majeurs. Ce matériau universel se décline en une multitude de techniques, qu'elles soient à des fins militaires ou populaires.

«Ce trait d'union entre la géologie d'un lieu et son architecture est universel. Dans toutes les régions du monde, les hommes et les femmes exploitent les matériaux locaux pour construire leur habitat, et la terre est souvent le seul disponible. Si bien que qu'aujourd'hui on estime que la moitié de la population mondiale vit dans une habitation en terre crue.»¹

La péninsule ibérique recèle un patrimoine bâti doté de différentes cultures exceptionnelles. Il en va également pour la pérennité des bâtiments en terre qui ont survécu à travers les âges. Le caractère chaud de cette région ainsi que sa faible pluviométrie en est la cause principale. Mais ce qui est le plus impressionnant, c'est que bien souvent la matière extraite du sol naît du lieu de sa construction. Nombre de ses constructions oscillent entre une morphologie vernaculaire et une expression architecturale remarquables. Et ce qui nous intéresse, c'est la possibilité qu'a la terre à se modeler en fonction de la mise en œuvre voulue. Tantôt la terre peut être façonnée telle une dentelle, tantôt utilisée pour d'imposantes infrastructures. Elle peut se décliner en somptueux palais ou au contraire en simple habitat populaire. Enfin elle peut être utilisée à des fins stratégiques militaires pour protéger la ville à l'aide de murailles. En somme, elle engendre une pluralité de combinaisons. D'autres matériaux comme la pierre, la brique, ou la paille peuvent s'y incorporer pour renforcer sa structure, son érosion ou sa résistance. En ce sens, elle offre une déclinaison de constructions inouïes et rend possible l'effusion de la créativité. Ainsi, ce champ de recherches nous donne l'opportunité d'étudier de plus près l'émergence des constructions en terre, présentes dans la période d'Al-Andalus.

¹ ANGER Romain ; FONTAINE, Laetitia, 2009. *Bâtir en terre : du grain de sable à l'architecture*. Paris : Belin, Cité des sciences et de l'industrie, p.8



10.1 Photographie, «Torre de la justica», porte emblématique de l'Alhambra, Grenade, Albaicín.



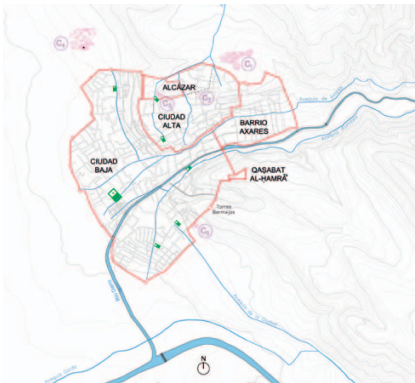
10.2 Photographie, matérialité de la «talial», muraille zirienne du Xème siècle, Grenade, Albaicín.



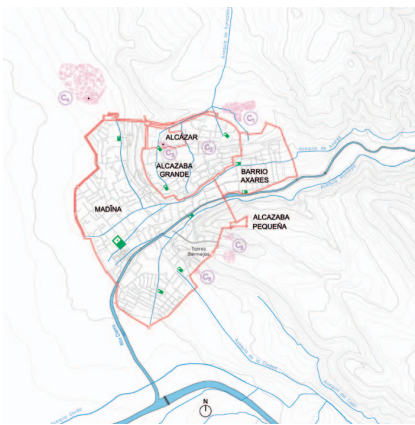
10.3 Photographie, muraille zirienne du Xème siècle, Grenade, Albaicín.



11.1 Muraille zirienne, Grenade en 1013.



11.2 Muraille zirienne, Grenade en 1090.



11.3 Muraille almoràvide, almohade, Grenade en 1238



11.4 Muraille nasridienne en Grenade 1492.

Suite aux aléas et aux conflits politiques de la dynastie omeyyade, la ville de Grenade se positionne désormais comme la nouvelle capitale d'Al-Andalus.

En 1013, l'époque de la dynastie ziride apparaît. La première volonté est de renforcer les enceintes et les portes de fortifications afin de protéger la ville contre toute invasion. Une partie des murs et des portes appartenant à l'époque romaine sont conservées. Un travail de restauration sera effectué à l'aide de mortier de chaux et de pierre. Au fil des années, le royaume de Grenade naît. Les ressources végétales et hydrauliques avoisinantes permettent à la ville d'envisager de se développer vers l'ancienne ville préislamique, vers la plaine à l'ouest et vers le fleuve Darro. Cette stratégie urbaine offre un confort et relie une future forteresse, la naissante Alhambra.

De 1090 à 1232 les Almoravides puis les Almohades s'emparent de Grenade et contribueront principalement à sa densification urbaine. Néanmoins, il est probable que la double muraille qui apparaît en partie nord de la première enceinte de la ville ait été construite à cette époque. Cet ouvrage «calicostadas», est une technique de construction composée d'un revêtement dur, riche en chaux et d'un intérieur pauvre en liant.

Entre 1238 et 1492, la dynastie nasride affirme la volonté d'élire Grenade comme la ville suprême d'Al-Andalus.

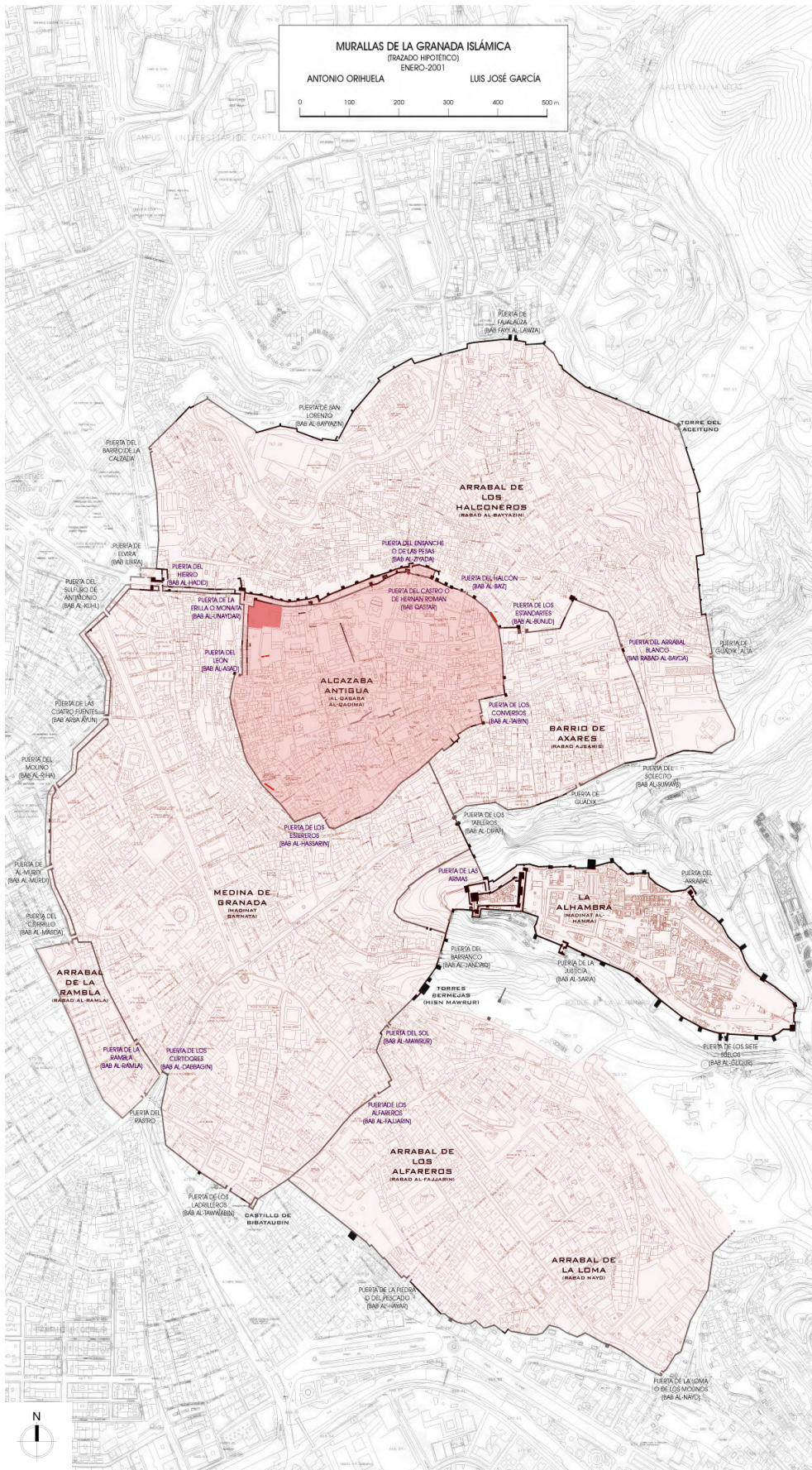
L'intérêt est de renforcer son aire urbaine afin de considérer la ville comme un atout politique. Le travail avec la terre poursuit son cours et cette ville se voit grandie par de nouvelles fortifications. Une enceinte englobe désormais les noyaux urbains existants et offre à la ville le moyen de se densifier amplement. Des murailles se dressent en respectant la cohérence topographique et les reliefs de la Sierra Nevada. Cette vallée sèche devient le berceau d'une ville fertile. Grenade se développera tant par sa capacité à respecter son contexte urbain que par sa capacité à utiliser les ressources in situ pour élaborer sa défense.



« [...] Leurs yeux tombèrent sur une plaine de bel aspect, sillonnée de ruisseaux et couverte d'arbres. Toute la région qui s'étendait au-delà était irriguée au moyen des eaux de la rivière Génil (wadi shannili) laquelle dévale de la Sierra Nevada (Jabal shulayr). Leur attention se porta également sur la montagne où se trouve à présent la ville de Grenade, et ils se rendirent compte de sa position centrale par rapport au reste du pays : devant s'étendait la Vega (al-Fahs); de chaque côté, les paysages d'as-Zawiya et d'as-Sath; en arrière le district du Mont (nazar al-Jabal). Ce site les enchanta, et ils découvrirent toutes sortes d'avantages; c'est ainsi qu'ils observèrent que cet emplacement se trouvait au milieu d'une riche contrée et qu'autour de lui rayonnaient les installations de la masse des occupants du sol; ils jugèrent que dans le cas où un ennemi viendrait à investir l'endroit, il ne pourrait utilement en poursuivre le siège ni le couper, à l'intérieur comme à l'extérieur, du ravitaillement nécessaire aux habitants [...]». ¹

1. Mohamed Abdelmoula, *Histoire politique du Royaume de Grenade au XIe siècle de la fondation de Grenade à la mort de Badis 1017-1073* (d'après les « mémoires d'Abd Allah », dernier roi ziride de Grenade).

Limoges : mémoire de maîtrise édité par la Faculté des Lettres et des Sciences Humaines, 1988, p.63.



13. Localisation des murailles de Grenade.

«La tapial»¹, est une technique de construction millénaire. Elle permet de dresser un mur en terre crue. Sa consistance lors de la réalisation est humide afin de favoriser le tassement. Traditionnellement ce mélange est réalisé à l'aide de terre, de granulats, de chaux, d'eau et même de composants organiques (huile, paille, paillettes, etc.). Cette mise en œuvre s'effectue au sein d'un moule en bois. Ce moule, appelé «tapia», donné son nom à cette technique de construction.

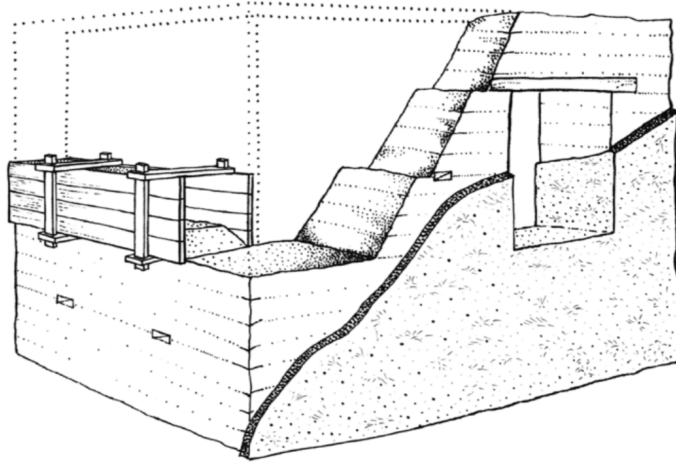
1. Tapial (ou pisé) est un terme à usage universelle. Il désigne un mur constituée d'argile cofré puis compacté. Le tapial à une capacité à contenir la chaleur ou le froid et fait office de régulateur thermique.

L'utilisation de la chaux dans le mélange a permis d'améliorer les performances de résistance du mur, appelé «tapia real» ou «tapia mejorada» en espagnol. La tapia real est le premier type de murs en terre qu'ont connu les grandes villes comme Grenade, Séville, ou Cordoue au cours du Xe siècle. Plus encore, lors de la dynastie des Taïfas, cette technique de construction a connu un essor prépondérant vis à vis des invasions d'Afrique du Nord. Cette justification se vaut également par sa rapidité de fabrication et à sa solidité en compression qu'elle confère, raison pour laquelle de nombreux palais et murailles ont vu le jour.

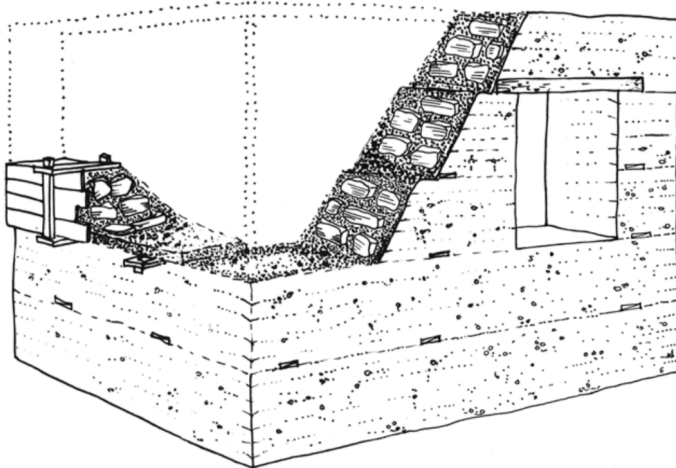
Des modifications perfectionneront la technique par la suite. Un ajout d'appareillage en pierres attribue au mur une résistance accrue. «La tapia real con mampuestos», (mur de briques royales) est alors composé de grosses pierres pouvant être visibles du nu extérieur ou enfoui dans la masse du mur. Ce principe est essentiellement utilisé pour renforcer la structure architecturale militaire des palais ou des murailles.

Au fur et à mesure de l'histoire de la Tapia, les complexités de composition ont évolué. Les rénovations successives et les renforcements structuraux ont abouti à des murs dits de composition mixte. Beaucoup de murs se voient aujourd'hui dotés d'un mélange de briques, de pierres et de terres.

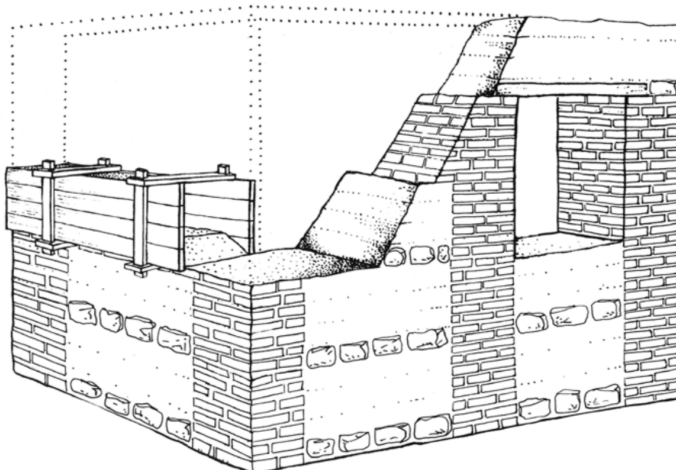
Aujourd'hui, bien que cette mise en œuvre soit utilisée afin de restaurer le patrimoine, ces techniques de construction ne semblent pas s'essouffler dans cette région. De plus, un élan moderne vise également à redynamiser cette tradition. Nombreux corps de métiers attachés au domaine de la construction et de la recherche se sont investis dans la sauvegarde des matériaux et techniques anciennes afin de concilier les exigences de la construction moderne aux paramètres de l'architecture traditionnelle.



14.1 Technique de construction de «la tapia real».



14.2. Technique de construction de «la tapia real con mampuestos».



14.3 Technique de construction mixte de «Tapia con machones de ladrillo y verdugadas de piedra».

Grenade et sa maîtrise de l'eau

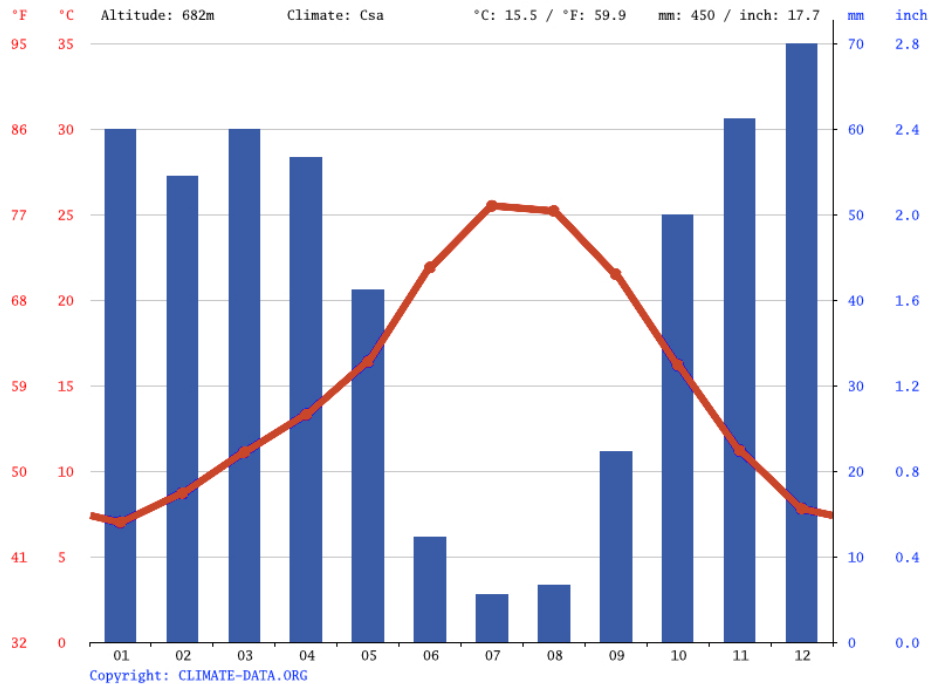
L'implantation géographique de Grenade confère à cette ville des atouts majeurs, tant au niveau des reliefs qui l'entourent que de son hydrographie. Cette ville demeure une réelle source d'inspiration en terme d'intégration paysagère. Ce corps urbain a respectueusement dompté le contexte naturel afin de privilégier un bien-être, idéal pour la population.

Les températures de la ville de Grenade correspondent à un climat continental, néanmoins, l'influence du climat méditerranéen ne peut être exclu. Cette particularité climatique de Grenade implique une baisse des températures lorsque que le soleil se couche. Le relief de la Sierra Nevada permet de tempérer la chaleur et de réguler l'ensoleillement durant la période de l'été (moyenne de 25 C°). Inversement, l'hiver, le relief tend à amoindrir le froid. Cette barrière naturelle joue le rôle de régulateur climatique.

Selon Al-Zuri, géographe arabe du XII^{ème} siècle, *«on remarque comment la Sierra Nevada garde cette fonction de barrière montagneuse contre les nuages qui viennent du nord : elle arrête et condense les nuages chargés de vapeur d'eau et les transforme en neige. Celle-ci est en partie éternelle comme nous le confirment les témoignages de l'époque, mais la rigueur de l'été permet toutefois un processus de fonte qui procure à la ville une irrigation régulière : «Quand Paraponda met son bonnet il y a de l'eau dans la terre»²⁰. La Sierra Nevada se révèle donc comme une réserve d'eau importante pour Grenade de par sa situation au pied de la montagne.»¹*

Il n'est pas rare que de nombreuses gelées surviennent. Cela est dû au contraste de forte amplitude thermique vécu entre la nuit et la jour. A Grenade, les saisons hivernales, printanières et automnales sont directement influencées par l'atmosphère que dégagent les reliefs montagneux. Mais, à la saison estivale, l'anticyclone des Açores prend le dessus sur la majeure partie de l'Andalousie. Ainsi cela empêche le passage des bourrasques et engendre la sécheresse des sols et du climat.

1. Vicente Beaufls, Bénédicte. L'expression de la culture de l'eau dans l'Alhambre : poids de la réalité et pouvoir de l'imaginaire - 2008 p17.



15. Graphique des précipitations en relation avec une courbe des températures de Grenade.

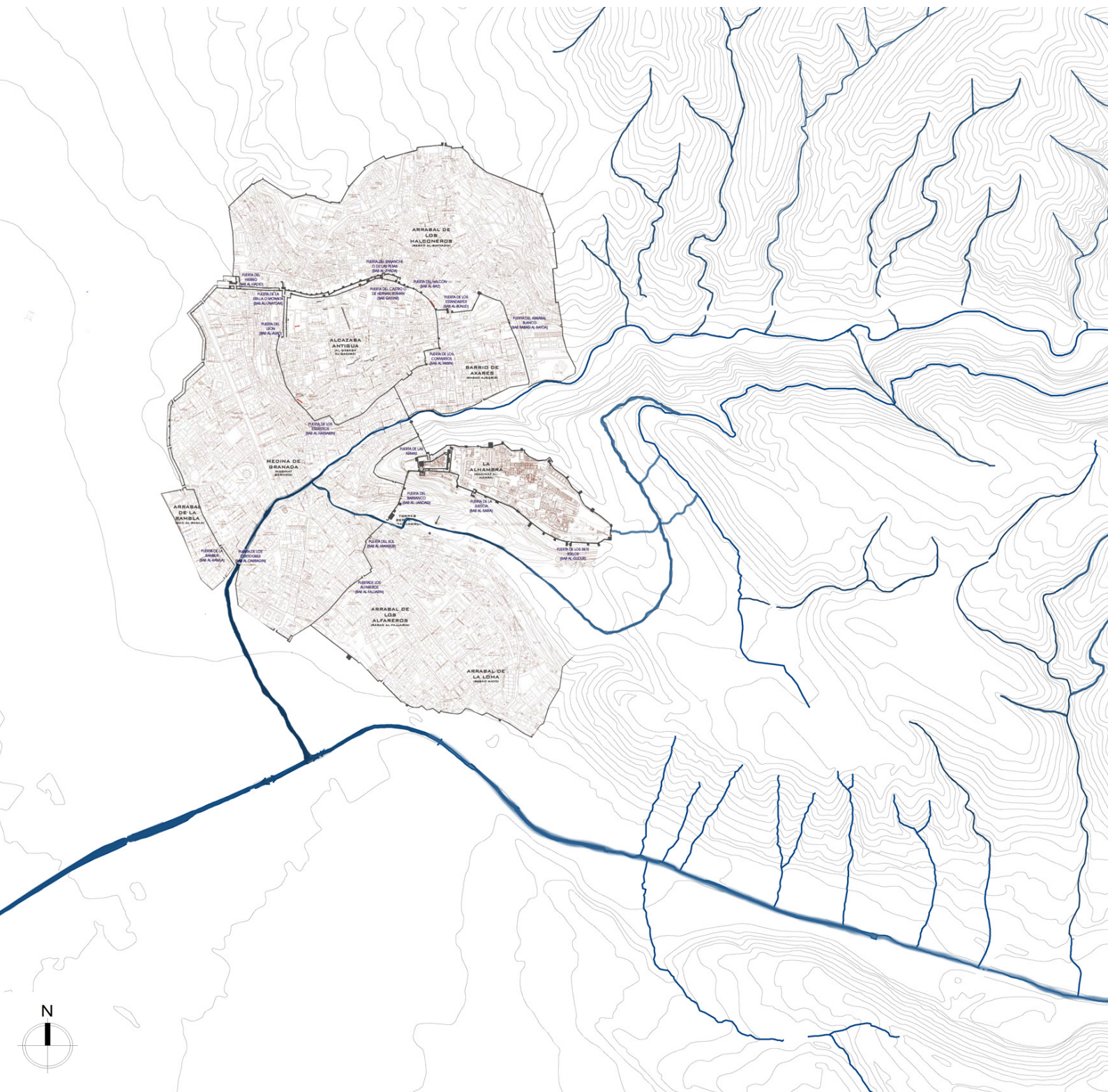
Dans cette région, la moyenne des précipitations annuelles semble faible, avec 536mm par an. Le mois de novembre est le plus abondant en terme de précipitations avec une moyenne de 70 mm. En juillet, la minimale n'est que de 5 mm. Une forme d'irrégularité pluviométrique est présente dans ces latitudes. De plus les précipitations sont fréquemment intenses et courtes, ce qui favorise l'érosion des sols. La moyenne des températures à l'année n'est que de 15.3 C°. Cependant, les vents forts dominants viennent du sud, et ceci pendant toute l'année. Cela contribue à la sécheresse de la région. L'importance de la gestion de l'eau est alors prédominante.

Malgré l'ensemble de ces données scientifiques actuelles, Grenade témoigne d'une histoire riche en gestion hydraulique. Les civilisations ont su s'adapter à ce contexte paysager particulier. L'implantation de cette ville au pied des reliefs a permis de bénéficier d'un réseau d'eau naturelle. Cela a engendré à travers les âges de grandes connaissances de gestion environnementale et a favorisé le développement d'une cité emblématique. Tant au niveau des simples habitations que des plus prestigieux palais, nous verrons comment à travers certaines ingéniosités, les réseaux d'eau ont pu se développer au sein d'une ville comme Grenade.

Au fil du temps, Grenade a su développer un patrimoine culturel et des connaissances incontestables sur la maîtrise de l'eau. Les réseaux naturels hydrauliques qui serpentent le cœur des reliefs de la Sierra Nevada se sont vus domptés par différents systèmes qui relèvent du génie.

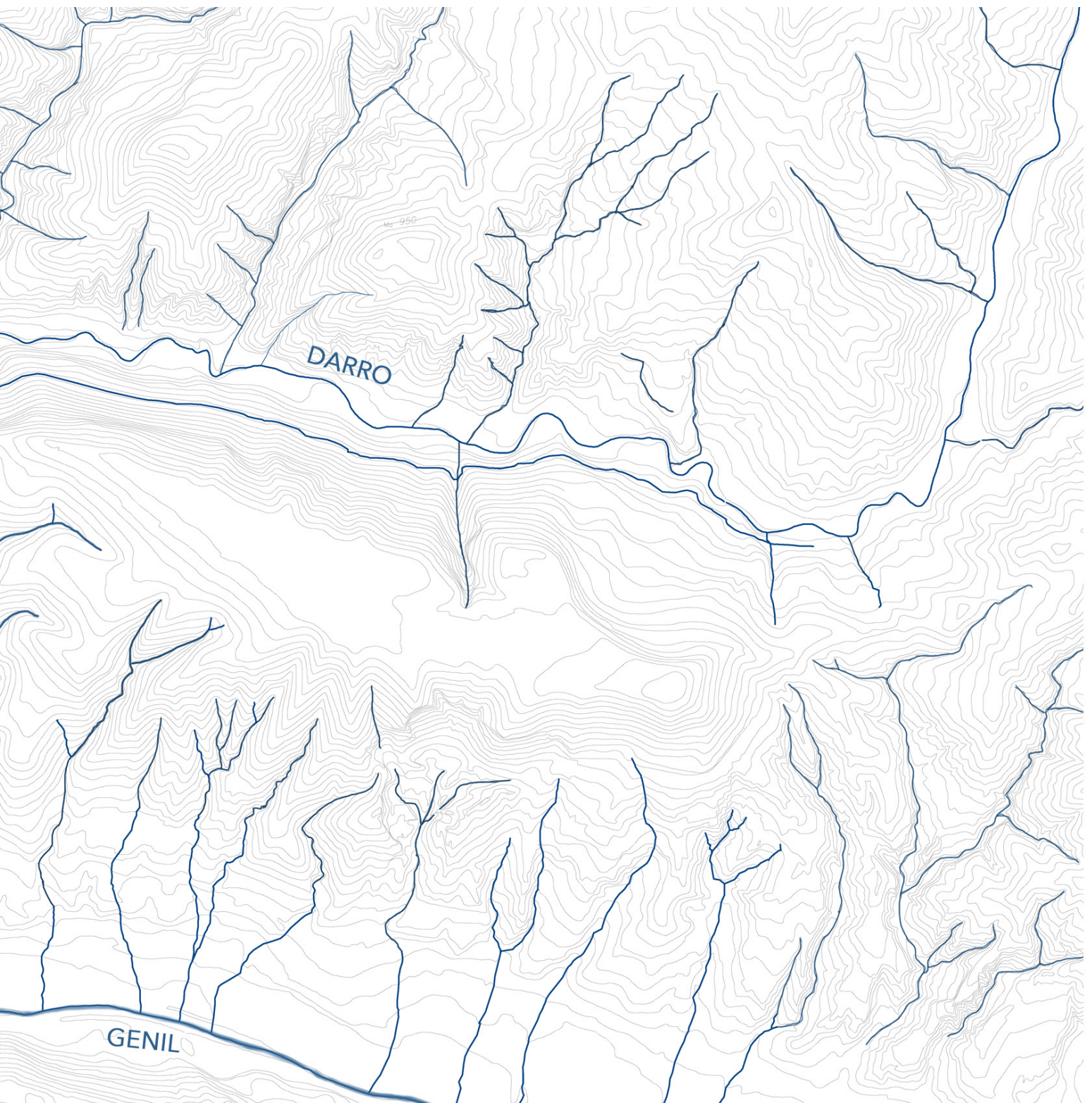
Les différentes conquêtes apporteront à tour de rôle des innovations dans les domaines de l'irrigation, des systèmes d'approvisionnement, des puits et même des bains publics qui ont contribué au bien-être des populations.

16. Représentation hydrographique de la Sierra Nevada et de Grenade datant du XVème siècle.



Au sein du relief de la Sierra Nevada, deux vallées majeures, celle du Rio Darro et celle du Genil forment le réseau hydraulique de Grenade. Ces deux rivières se jettent dans le fleuve majeur de l'Andalousie, le Guadalquivir. Le Darro et le Genil sont nourris par de nombreux affluents secondaires.

L'orographie représente près des 3/4 du territoire, à savoir 87000 km². Le massif montagneux appelé El Cerro del Sol (montagne du soleil) se positionne entre ces deux vallées. Son relief abrupt forme un complexe sédimentaire peu poreux composé de quartzites, micaschistes, gneiss..) d'où la nomination d'Al-Hambra («la rouge») en référence à la couleur de la terre.

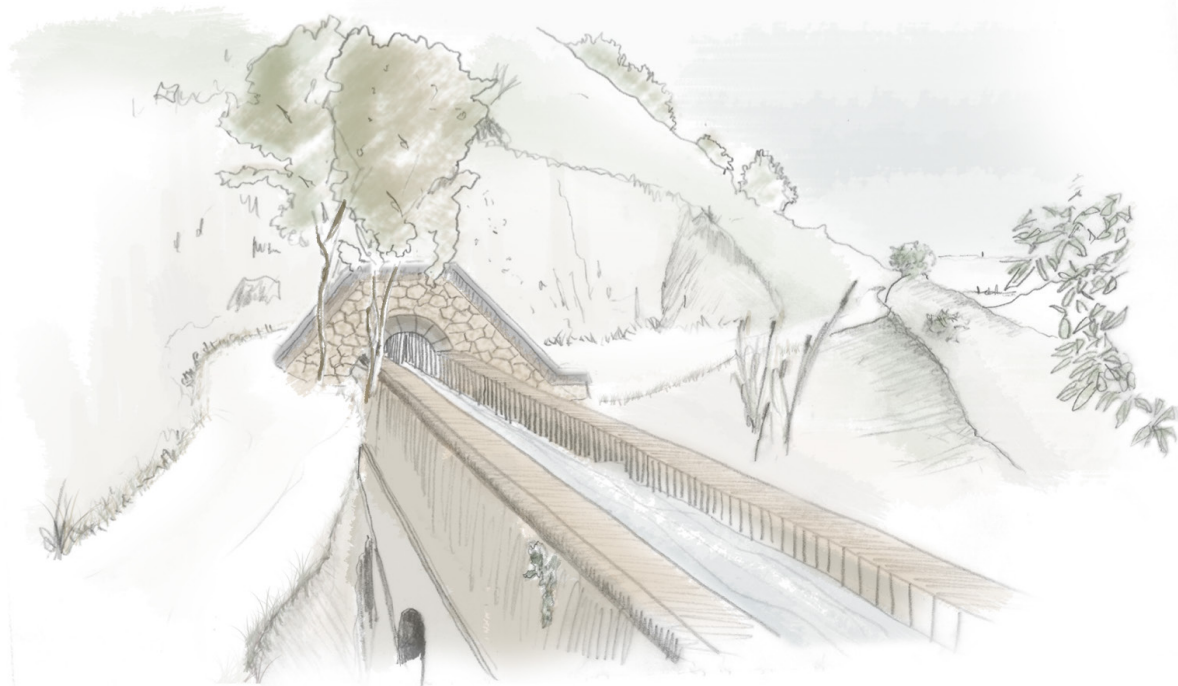


«Las acequias», (ruisseau ou fossé) est un terme qui désigne la formation de petits canaux afin d'acheminer l'eau. Ce terme employé lors de la période d'Al-andalus confirme une structuration paysagère et morphologique hydrographique propre à Grenade. L'eau qui ruisselle le long des versants de la Sierra Nevada se dessine au sein des «barrancos» (ravin). La formation de ces ruisseaux respecte rigoureusement l'orographie des terrains. «Las acequias» relient ces ruisseaux en parcourant des dizaines de kilomètres à travers le paysage dans le but d'approvisionner la ville, les bains et les palais.

Au XI^{ème} Siècle, la dynastie ziride découvre d'antiques irrigations datant de l'époque romaine. Il est décidé alors de contribuer à la rénovation et à l'extension du système hydraulique. Ces chemins d'eau se voient alors constitués de petits ponts en maçonnerie de briques, recouverts parfois d'un revêtement de chaux. Au fur et à mesure, les civilisations apporteront des modifications déterminantes pour répondre aux besoins en eau de la ville, devenus désormais essentiels. (système de réserve d'eau, citerne, aqueduc).

17. Photographie hydrographique de la vallée du Rio del Darro datant du XV^{ème} siècle.

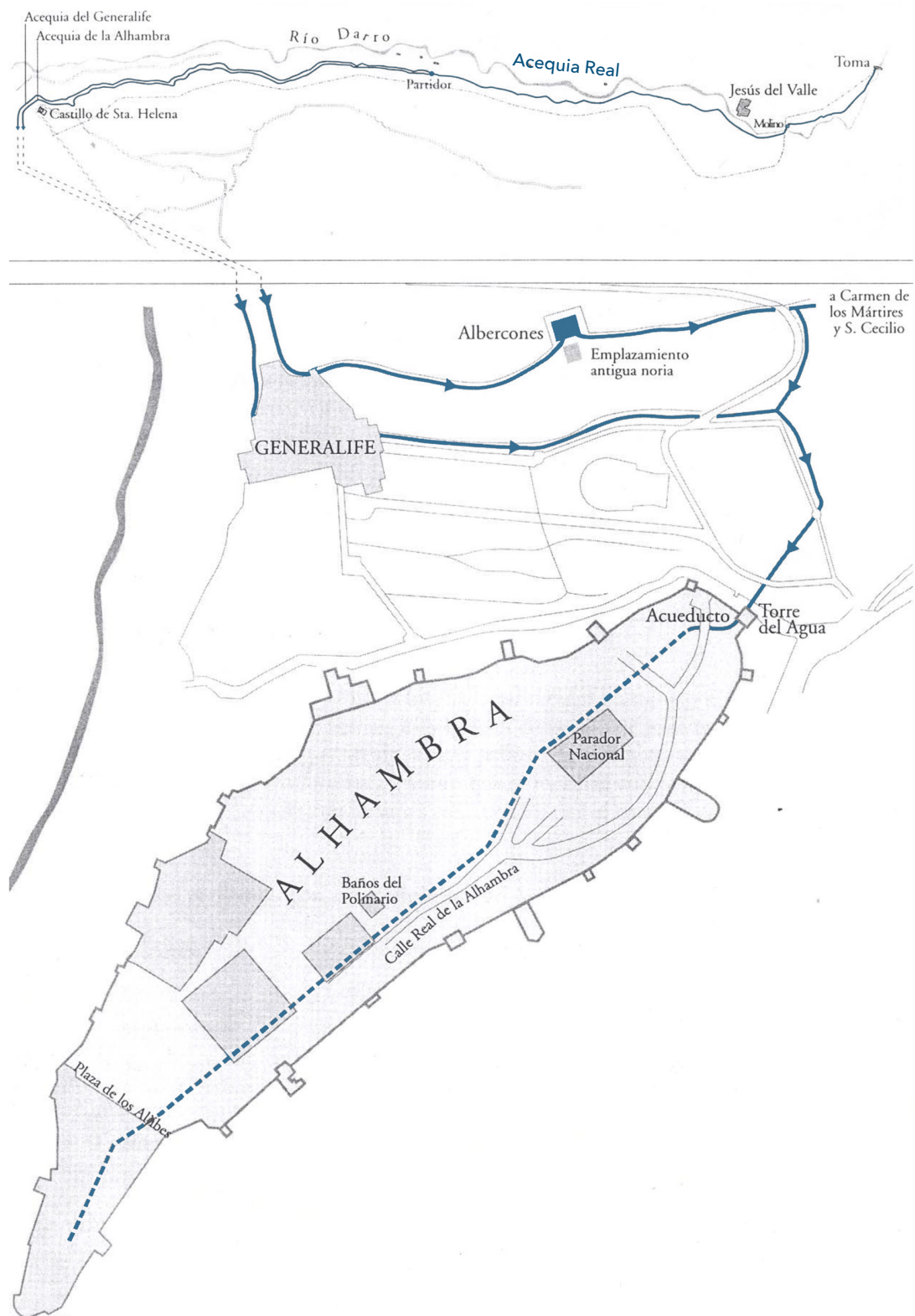




18. Dessin «acequia la real de la alhambra» dans son paysage.



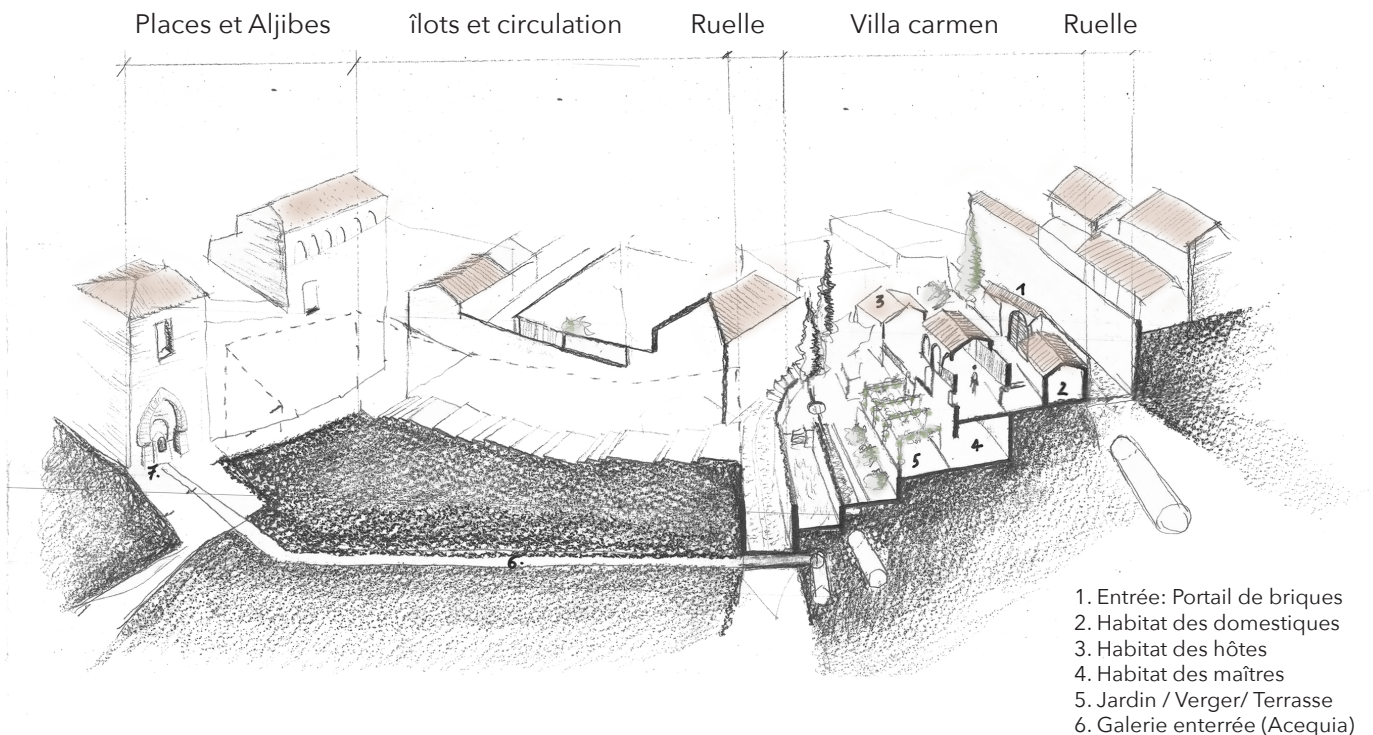
L'acequia Real est le noyau du système hydraulique de l'Alhambra. Son parcours paysager s'étend le long de la vallée du Rio Darro. Par différents systèmes, barrages, aqueducs, cette «acequia» demeure la source principale d'alimentation en eau du palais. Lors de son parcours, l'acequia Real se divise en deux branches. L'une, nommée «acequia de la Alhambra», sert principalement à irriguer les jardins du Generalife afin de fournir une quantité d'eau nécessaire pour les cultures et les zones agricoles. Un peu plus bas, la deuxième branche, nommée «acequia del Generalife», poursuit son chemin jusqu'à atteindre le Palacio del Generalife. L'eau s'invite alors dans le palais afin de générer un supplément de fraîcheur, dans les patios. Ainsi, le parcours de l'eau se décline à différentes échelles, du paysage aux cultures jusqu'aux patios de plaisance.



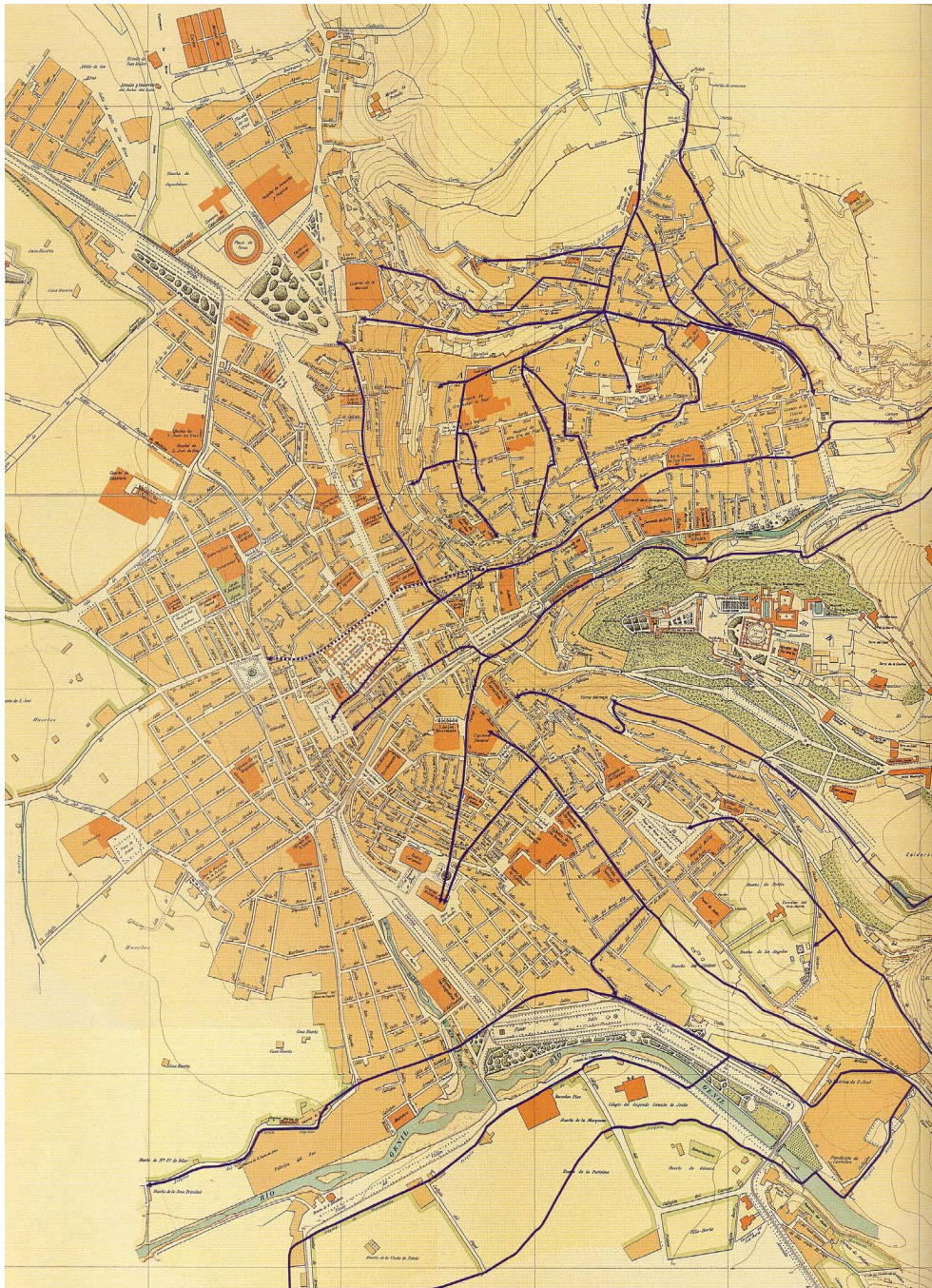
19. Plan du système hydraulique de l'Alhambra et du Generalife.

Muhammad Ier, fut le premier monarque de la dynastie Nasride. De l'an 1232 à 1273, il a contribué au développement des ressources en eau de la ville. Par ce fait, il a enrichi le quartier de l'Albaïcin en un lieu fertile pourvu d'une importante végétation. Le canal d'irrigation d'Aynadamar est l'exemple même d'un réseau hydraulique situé au nord de ce quartier. Ce système d'irrigation fonctionne par la simple théorie de pression différentielle, engendrée par la topographie. Une fois l'eau acheminée, un réseau de canalisations avait pour but d'enrichir les placettes et les mosquées en eau. Ces besoins sont nécessaires pour l'assainissement du quartier mais également pour la prière musulmane du vendredi matin.

En effet, l'eau forme une symbolique essentielle dans la culture musulmane. Pour les pratiquants, l'eau entraîne une relation avec le céleste par le reflet qu'elle donne à voir au sujet qui la regarde. Elle fait partie intégrante du lieu de culte et forme une unité spatiale avec son environnement social et physique. La densité urbaine arabisante s'apparente à une morphologie atypique en déversement de terrasses et engendre une panoplie de lieux urbains et paysagers. L'époque nasride pense la ville non pas comme un simple lieu d'habitats groupés mais comme un haut lieu esthétique et défensif. Ainsi, ils adapteront leur vision à des critères fonctionnels comme l'assainissement de l'eau en espace vécu, le stockage de l'eau dans des «Aljibes» (citerne en arabe) ou la formation de jardins rafraîchissants.



20. Coupe du système hydraulique et des ruelles du quartier de l'Albaïcin.



21. Plan de la gestion hydraulique de Grenade au XVème siècle.

Architectures traditionnelles, architectures «durables» ?

La société moderne aurait grand intérêt à revisiter les techniques traditionnelles pour les inscrire dans une démarche durable afin de privilégier une relation entre nature et architecture.

Une réflexion propice au bien-être des civilisations qui se servirait de son environnement paysager pour s'y intégrer. Ce mode de développement, peut être, suffirait-il à répondre aux besoins présents tout en évitant de restreindre les capacités des générations futures à répondre aux leurs .

«Aljibes» , est un terme arabe qui signifie une technique atypique pour stocker l'eau dans une réserve. Dans le quartier de l'Albaicín, à Grenade, une trentaine d'Aljibes sont répertoriés et renferment en leurs entrailles de nombreuses surprises architecturales.

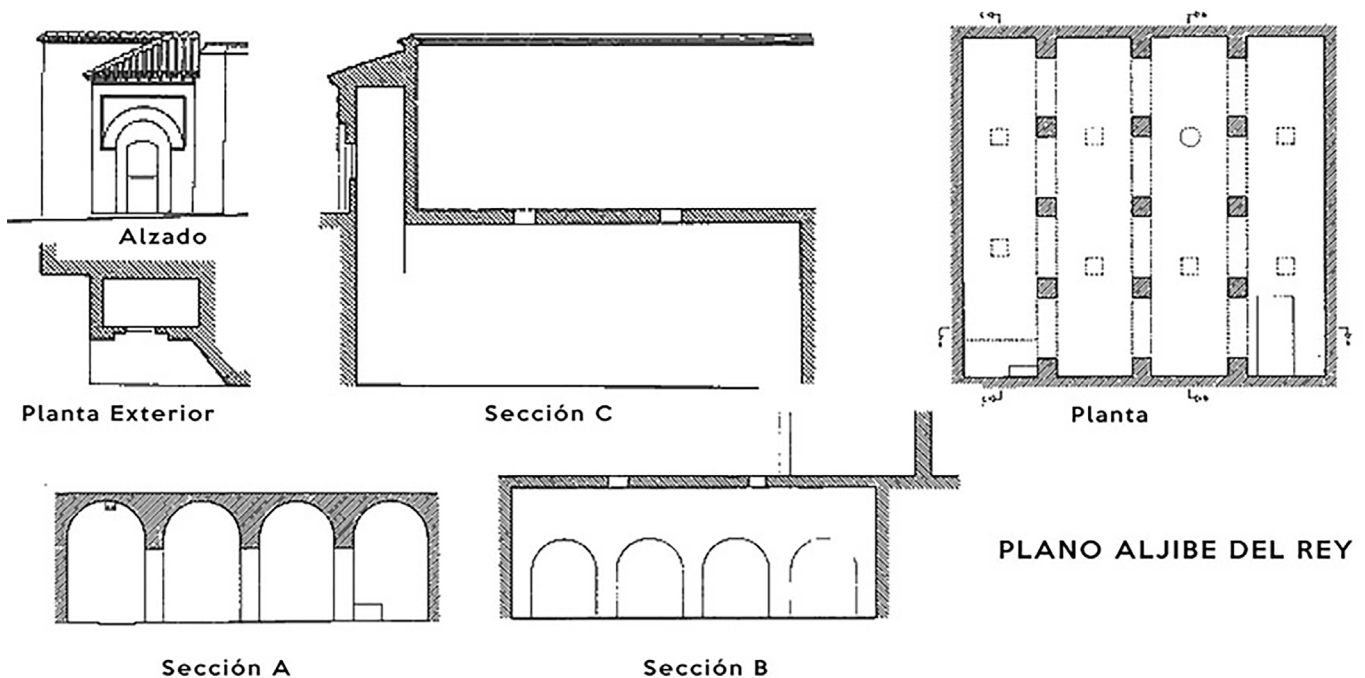
Ce système de citerne est implanté au cœur d'endroits stratégiques, comme des placettes ou des cours, idéalement situé à proximité des habitants. Les ruelles de l'Albaicín sont ponctuées de puits qui émergent du sol ou des murs des villas. Les bouches de ces réserves sont constituées de briques plates et dans certains cas d'une ornementation architectonique appelée «alfiz»¹. Autrefois les habitants bénéficiaient de l'eau des sources montagnueuses, acheminée à l'aide des circuits hydrauliques, les «acequias», jusqu'aux aljibes. Désormais, ces citernes témoignent d'un art de bâtir indéniable, et expriment leur puissance à l'aide d'une atmosphère spatiale spécifique. Le lieu est creusé en moyenne à 4 mètres sous terre.

1. «alfiz», ornementation architectonique constituée d'un cadre rectangulaire pouvant être structuré d'une moulure, d'une corniche ou de panneaux décoratifs qui enclosent les extrémités d'une arche.



22. Représentation de l'élévation du réservoir d'eau, «Aljibe del Rey».

L'Aljibe Del rey, (la citerne du roi) est une citerne datant de l'époque ziride. Sa capacité volumétrique est de trois cent mètres cubes et demeure l'une des plus grandes réserves de la ville. A l'époque, cette citerne permettait aux vendeurs de remplir leurs jarres afin de revendre l'eau en ville. Une fois que nous pénétrons dans cette réserve, une sensation unique se dégage. Un espace brut et poétique se dessine. Au dessus de nos têtes, quatre nefs voûtées en berceau prennent forme. Chaque nef est séparée par un arc en plein cintre, l'ensemble soutenu par des colonnes en terre massive. Le revêtement du sol et des murs est constitué d'un béton de chaux.



23. Plan, coupes, élévation, Aljibe del Rey.



24. Photographie de la réserve d'eau, Aljibe del Rey.

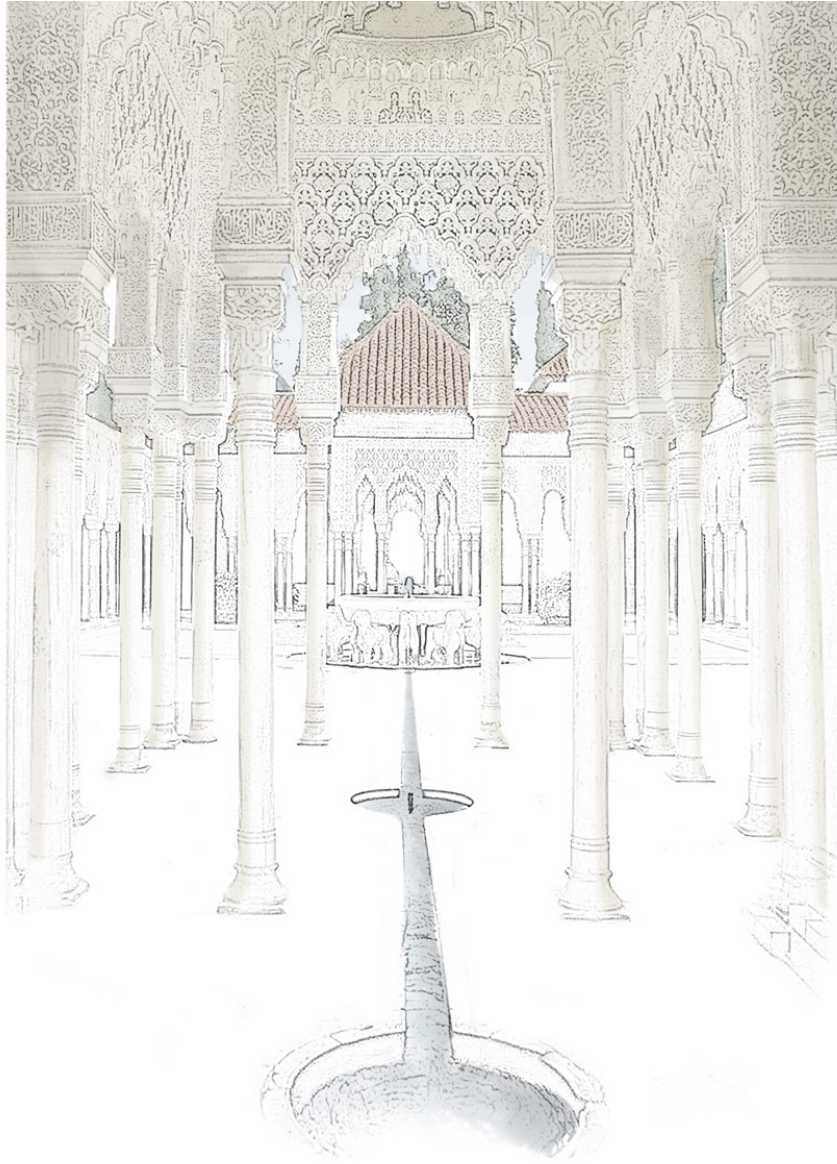
«Les bains se révélèrent de construction robuste. En effet, les murs étaient recouverts de stuc ou de céramique et les sols de marbre ou de brique ; quant aux dégâts provoqués par l'eau, chaude tout spécialement (liquide et gazeuse), ils exigeaient l'utilisation de matériaux, de préférence solides. Les plafonds, en forme de voûte, se couvraient de petites lucarnes, appelées « midwa » en arabe, qui procuraient aux salles une source de lumière tamisée et parfois colorée ajoutant charme et discrétion ; elles permettaient également de réguler l'apport en vapeur selon qu'on les ouvrait ou les laissait fermées. De conception géométrique, octogonales, étoilées ..., c'est comme si le bain possédait sa propre voûte céleste, et donc un accès direct au Ciel, surplombant les fidèles venus avant tout accomplir une purification de leur corps et de leur esprit, et rappelant peut-être l'aspect sacré du bain...

Ainsi, les bains publics, près des mosquées, se voyaient très souvent flanqués d'un « aljibe » qui procurait une quantité suffisante d'eau propre pour assurer un fonctionnement correct des structures. L'eau pouvait également arriver jusqu'aux bains plus directement et encore plus abondamment lorsque le bain se trouvait près de la trame d'une « acequia » qui la plupart du temps était couverte lorsqu'elle pénétrait dans les zones habitées ; soit l'accès y était direct et dans ce cas on recevait l'eau en grande quantité, soit on devait puiser cette eau dans le canal.»¹

1. Vicente Beaufile, Bénédicte. L'expression de la culture de l'eau dans l'Alhambra : poids de la réalité et pouvoir de l'imaginaire - 2008 p87-89.



25. Représentation graphique des bains arabes à proximité de l'Aljibe del Rey.



26. Représentation de la cour des Lions, Palais de l'Al-hambra.

«La cour des Lions forme le centre du palais du même nom, qui fut édifié par le sultan Muhammad V entre 1354 et 1359, puis achevé entre 1362 et 1391 dans la ville royale de l'Alhambra. Elle possédait à l'origine deux allées perpendiculaires dallées de marbre, qui s'élevaient au-dessus des quatre parterres en contrebas, plantés de fleurs et d'arbres. La fontaine des Douze Lions, au milieu de la cour, provient d'un palais du XI^e siècle. Deux pavillons à colonnes, qui abritent une fontaine, se font face au centre des petits côtés de la cour ; des canaux relient la fontaine centrale aux pavillons et aux bassins installés dans les salles d'apparat situées sur les longs côtés de la cour. Ces salles d'apparat forment le cœur des deux appartements indépendants.»¹

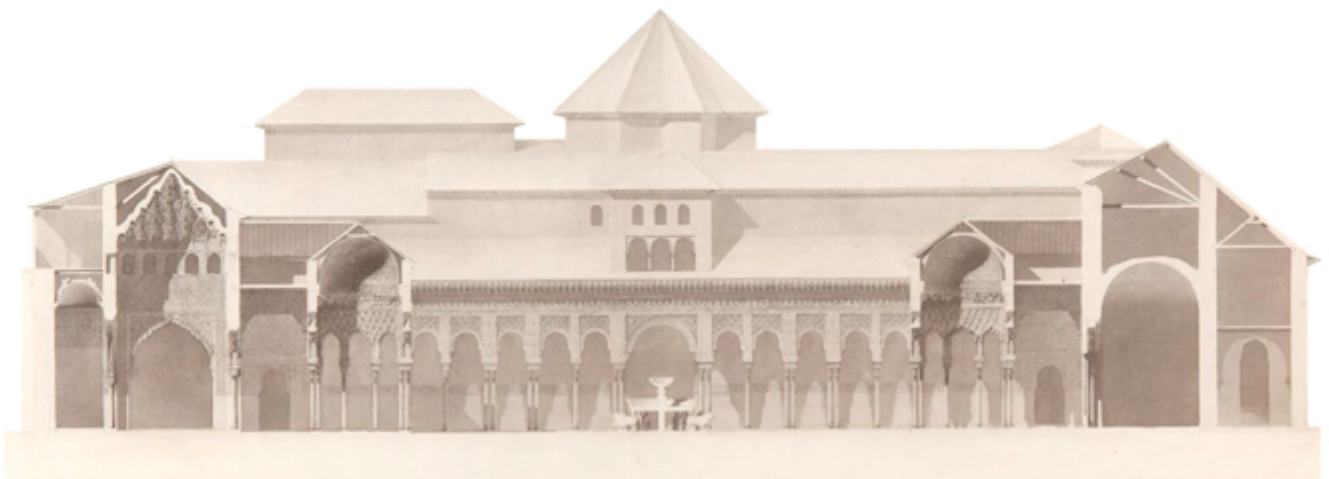
La technique du stuc (mélange de plâtre, blanc d'oeuf et poussière minérale) se retrouve sur l'ensemble des plafonds et des murs. Une impression de végétalisation est obtenue par une forêt de colonnes qui s'apparentent à des troncs d'arbres. Des parterres de plantations structurent la cour et les fruitiers profitent de la fraîcheur des ruissellements de l'eau. Autant de détails qui procurent à travers cette architecture une ode à la nature.

Au-delà de l'aspect esthétique, ces éléments fournissent une régulation climatique naturelle. Lors des fortes chaleurs, l'eau s'évapore et humidifie l'air. Le passage de l'état liquide à l'état gazeux demande une quantité nécessaire de chaleur. Ainsi, pour se transformer, l'eau absorbe la chaleur qu'elle trouve à proximité et engendre directement une baisse de température.

Ces bassins agissent comme de vrais climatiseurs naturels qui permettent de rafraîchir les espaces périphériques. Cette typologie de sources de fraîcheur a vu jour dans la péninsule ibérique lors de la conquête musulmane en 711. Ce système a été installé au sein des habitations comme des grands palais.

D'autre part, le ressenti de fraîcheur se justifie également par le mouvement de l'eau, engendré par un système de renouvellement. En effet, Les différentes fontaines, jets et rigoles du palais suffisent à stimuler la circulation de l'eau. Cette régénération fréquente évite que l'eau ne surchauffe en stagnant. Ainsi, cela procure à l'atmosphère une fraîcheur douce et naturelle.

Les plus petites vasques avoisinent les salles périphériques du patio. Par exemple, la salle des Deux Sœurs possède un point d'eau essentiel pour rafraîchir la chambre. Ce patio compte douze fontaines agencées de manière ordonnée et symétrique pour fournir un confort thermique homogène à l'ensemble des espaces contigus.



27. Coupe longitudinale de la cour des Lions, Juan de Villanueva, 1766-1767.

L'art végétal

Le travail du végétal est influencé dans cette région par la culture islamique. De nombreuses typologies de jardins et de grandes études botaniques ont été menées durant des siècles. Cette véritable science du jardin a apporté un bien-être fondamental, tout en opérant une symbiose végétale propice à la biodiversité.

La persistance et la détermination des populations ont fini par dompter un paysage aride et sec. C'est pourquoi, le jardin du palais Nasride, le Jannat (jardin de l'architecte) exige des propriétés spécifiques. Le Jannat correspond à une philosophie végétale spirituelle qui relève des cinq sens. Il se découvre à travers un voyage émotionnel, concrétisé par des techniques de réalisation exceptionnelles. Selon l'Islam, le jardin est le symbole de croyances sacrées et offre un cadre de vie propice au bien-être de l'homme. Cet art végétal, s'appuyant sur différentes typologies, jouit d'une grande maîtrise de la flore et de l'eau.

A l'époque Nasride, Ibn Luyun, poète et agronome avait rédigé un traité d'agronomie qui avait contribué au développement de la technique traditionnelle du jardin. Ce livre, «Kitab al-Filaha» fait part d'une réflexion liée aux fondements de la beauté, de la finalité et de la sagesse. Il traite également des principes de l'art de l'agriculture. Nous en retiendrons certains préceptes.

Le «Generalife»¹, a influencé directement la typologie traditionnelle des maisons. Désormais propices au bien-être, elles sont situées de façon surélevée, dominant le jardin et orientées vers le midi. Elles sont pourvues d'un système d'irrigation formé de citernes et de bassins. Le plan idéal est en forme de croix, centré sur une cour rectangulaire clôturée de rosiers grimpants et de myrtes. De nombreux fruitiers, plantes parfumées et des vignes sillonnent les alentours des villas.

¹Generalife ou Jannat al-Arif (jardin de l'architecte), demeure le palais respectif des princes de la dynastie Nasride. C'est un haut lieu de repos, ombragé et rafraîchissant doté d'un système de bassins d'eau et de plantes directement approvisionné par les sources hydrauliques de la Sierra Nevada.

«Ce jardin est un des lieux les plus merveilleux, beaux et parfaits. La cour-patio est en pur marbre blanc ; une rigole la traverse et un bassin reçoit toutes les eaux qui coulent. Le toit du pavillon est orné de couleurs dorées et bleues, de même que ses parois et le reste. Dans le jardin (rawda) s'alignent des files d'arbres symétriquement disposées et les fleurs sourient parmi les bourgeons à peine ouverts. Ces frondaisons protègent le sol de l'atteinte du soleil et la brise, jour et nuit, chargée de parfums, traverse le jardin...» (Ibn Hakàn) ¹

1. Lucie Bolens, Jardins et verger en Europe occidentale, publié en 1987, p.63



28. Le «Jardin de la fidelité», Le modèle du charbagh.

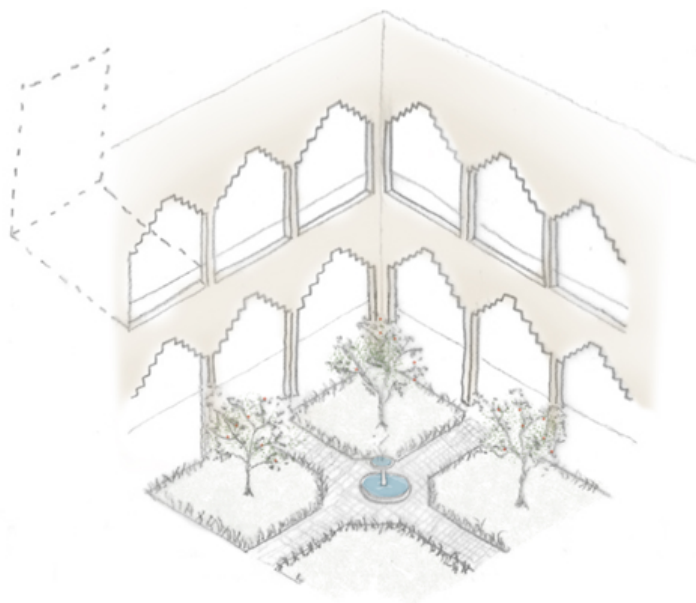
Suite à l'émergence d'une culture bien établie au sein d'Al-Andalus, plusieurs typologies de jardins virent le jour. Au fur et à mesure, des variantes et expériences ont été exploitées. Néanmoins, nous comptons principalement trois types de structurations de jardin.

Le Riyâd est une morphologie architecturale typique des palais. Souvent placé au centre des médinas, celui-ci se voit monté de plusieurs étages. Au centre, un patio central ou jardin d'hiver stimule la rencontre et le partage social. L'intérêt est de s'isoler du monde alentour afin de se consacrer à l'introversion et à la relation spirituelle du jardin. Cette introversion est rendue possible à l'aide de hauts murs le plus souvent neutres pour protéger de la chaleur et des résonances acoustiques de la rue. La cour est plantée d'arbres fruitiers abondants et se caractérise par une forme rectangulaire. Au sol, un jeu de dalles compose une géométrie orthogonale. Au centre, un point d'eau jaillit pour offrir fraîcheur et apaisement. Ainsi, l'air est refroidi par l'eau et par la végétation. Les espaces périphériques du patio se transforment en lieu de réconfort et de plaisir.

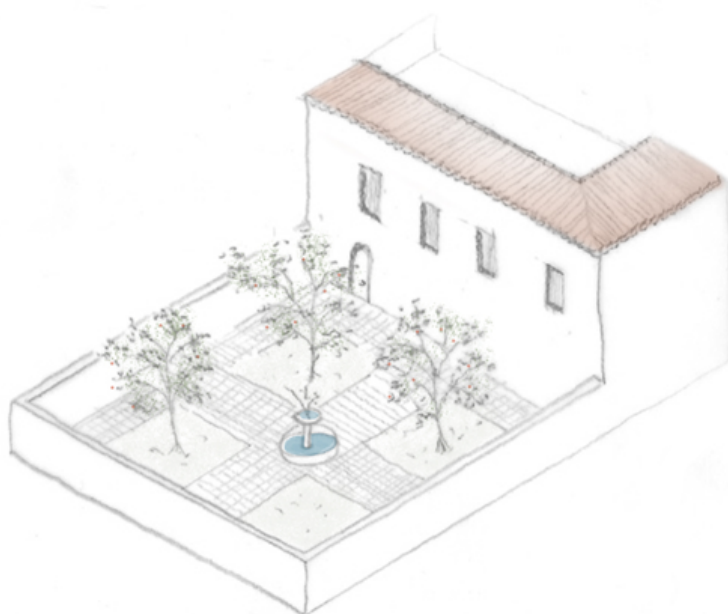
Le Gulistân, plus modeste, est une cour de plaisance. Ce jardin est lié à l'habitat populaire et permet de favoriser le loisir du jardin, de la cueillette, ou de la culture. La forme de cette cour est le plus souvent carrée, une fontaine nommée «albercas» est disposée au milieu de quatre unités de plantation pour amoindrir les crocs de la chaleur. L'ensemble est clos par un ensemble de haies fleurissantes ou de murs monolithiques.

Le Bustân, ou jardin cultivé, d'une toute autre échelle, se compose d'une multitude de plantations. Cette parcelle se structure comme un verger, une oliveraie, une palmeraie, ou une orangerie, entrecoupée d'autres cultures plus basses. En effet, ce jardin arabe est un lieu privilégié de la polyculture. Il a pour but de stimuler le rendement de croissance des végétaux par un système de «permaculture» que l'on tend à redécouvrir de nos jours. La disposition des plantations le plus souvent soumise à une forme orthogonale dépend également du système d'irrigation mis en place et de l'exposition au soleil. L'eau est acheminée de manière délicate à l'aide de rigoles. Bien souvent, ces lieux se dissimulent dans le paysage. Des palmiers placés en périphérie surplombent le jardin et filtrent la lumière afin d'y apporter de la fraîcheur. La puissance des rayonnements du soleil inflige une sécrétion en eau aux plantations, comme une sorte de transpiration qui contribuerait également à l'apport de fraîcheur. Il n'est pas rare d'observer qu'une habitation blanchie à la chaux puisse trouver place dans cette plantation.

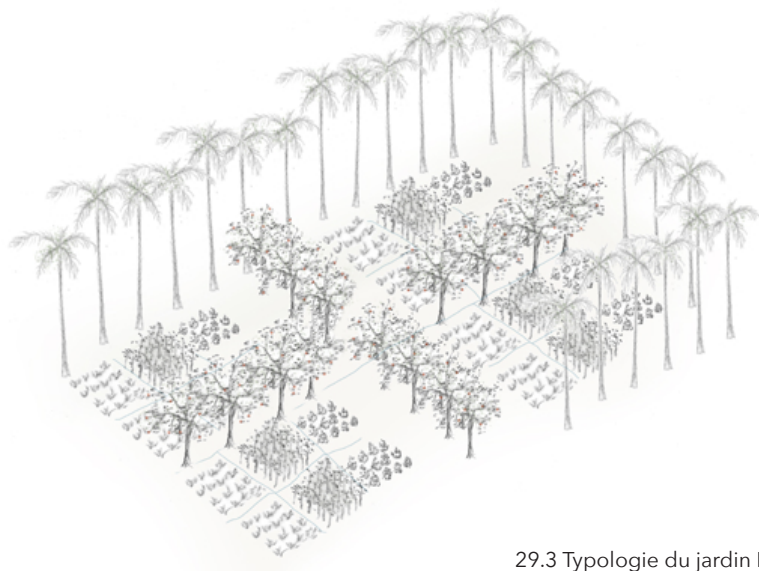
L'eau nous semble à tous points de vue un socle déterminant et entraîne une réelle sensibilité scientifique et artistique du jardin. Qu'il soit prévu à des fins de plaisance, de repos, ou de culture, chaque système est pensé afin de stimuler le confort et les émotions de l'homme.



29.1 Typologie du jardin Riyâd.



29.2 Typologie du jardin Gulistân.



29.3 Typologie du jardin Bustân.

L'art floral

Lexique des jardins

30.1 **Le nénuphar blanc** (al-nīlūfar al-abiad) dont de nombreux bulbes étaient placés dans les parcours d'irrigation d'eau.(Baṣṣāl)



30.2 **La scabieuse de Macédoine**, pousse dans les parterres de grande culture comme le bustân.



30.3 **La rose des jardins** (ouard) est rougeâtre. Elle est classée aussi sous le nom persan (gul) de rose d'apparat ou encore rose des courtisanes.



30.4 **Le jasmin blanc d'été** (zanbaḳ) fortement odorant, il parfumait les jardins.



30.5 La giroflée (haīrī ou manthūr), déclinant un nombre de huit espèces. Cette plante se confondait à la violette. La couleur la plus populaire est d'un rouge «de feu». Elle s'accorde parfaitement à la maîtrise de la greffe végétale.



30.6 Le narcisse blanc (al-narjis al-abiad) dont les jardiniers font doubler la fleur en introduisant dans le bulbe une gousse d'ail entière.



30.7 Le laurier rose (diflā) avoisinait couramment le sommet des grands arbres et des habitats type carmen.



30.8 Le jasmin jaune d'hiver (zayyān)



30.9 **Les lupins** sont principalement cultivés pour la qualité florale et pour la formation de fèves. Ces fèves étaient utilisées pour la fertilisation des sols.



30.10 **Le basilic** dont Abul-l-Khayr cite 11 variétés dont un basilic de Chine, un basilic romain et un basilic oriental. Le basilic dit basilic-origan était le plus courant.



30.11 **La roquette** (jirjir) plus couramment appelée à l'époque d'Al-andalus «roquette des jardins».



30.12 **Le safran** (zacfaran) prolifère dans les terres végétales ou les terres cultivées.



30.13 **La fleur de vigne** (zahrat al-karm) était cultivée principalement pour sa fleur.



30.14 **Le pavot des jardins** (hashās al-abiad), à fleurs blanches ou rouges, s'épanouit en plein soleil et dans la majeure partie des terres, qu'elles soient pauvres ou calcaires.



30.15 **L'origan** (baram) ou basilic des vieillards. (Baṣṣāl)



30.16 **Les menthes** (la plus courante est nommée nacinac). Fortement utilisées en cuisine ou pour ses vertus curatives.



Le potager

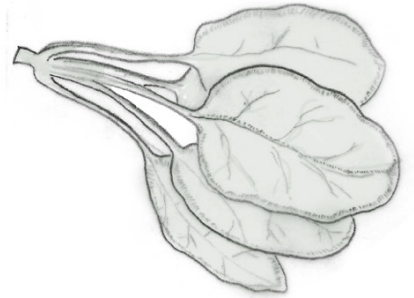
Parmi les légumes importés:

31.1 L'aubergine, (badinjān)

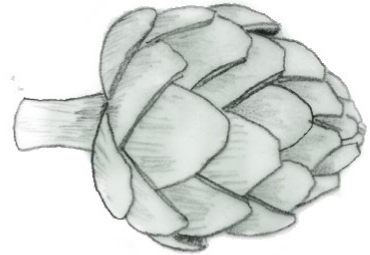
est considérée comme la reine des ragoûts. Les variétés sont au nombre de quatre : la cordouane, la Sévillanne, la syrienne et l'égyptienne.



31.2 L'épinard (isjānākh), venu de Perse et bien connu des Byzantins, devient au XIIIe siècle un mets populaire.



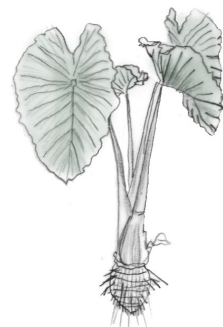
31.3 L'artichaut, polyvalent, est cultivé à l'état sauvage sous le nom «harshuf», ainsi que dans les jardins, alors connu sous le nom de «qinārya».



31.4 Les pastèques, d'origine africaine.



31.5 La colocasie (qulqās), se croise entre les choux et les navets. Aussi appelée «fève d'Égypte» (baquilla misa).



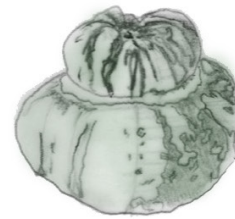
31.6 Le fenouil.



31.7 La carotte jaune ou rouge.



31.8 La courge tachetée.



31.9 L'oseille (ħummadh).



31.10 Le poireau.



Le verger

Les essences populaires:

32.1 **L'orange** (nāranj) aigre, dite de Séville, se développe énormément dans les rues de la ville.



32.2 **Le citron** (līmūn, laīmūn), du lime (lim) ou citron doux, est présent dans la ville ainsi que dans les patios.



32.3 **Le cédrat** (atranj), amer, envahit les patios. Ce fruit est nécessaire, tout comme la grenade, pour la liturgie juive des fêtes d'automne¹.



¹Les fêtes du mois juif de « Tishri » - Roch Hachana, Yom Kippour et Soukkot - sont des périodes religieuses juives qui se déroulent entre le mois de septembre et celui d'octobre. Pour le fidèle, c'est une période nécessaire pour l'accomplissement d'un chemin de repentance et un épanouissement avec Dieu.

32.4 **Pistachiers**, donc le fruit est utilisé pour les pâtisseries de Noël, fêtée par les Chrétiens et également par les Musulmans.

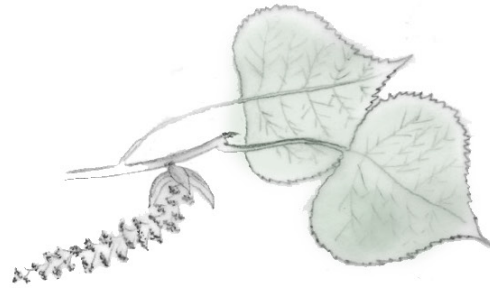


Les essences à proximité des aljibes:

32.5 **Le sorbier.**



32.6 **Le peuplier d'Italie.**



32.7 **Le saule.**



32.8 **Le grenadier sauvage**, devenu désormais le symbole de la ville de Grenade. Il est aussi indispensable pour la liturgie juive des fêtes d'automne.



L'art du jardin Andalou est aussi à l'échelle du paysage. Il s'est affiné au fil du temps, au travers des techniques du finage et de la culture des sols arides.

La Vega (la vallée fluviale), située à 600 mètres d'altitude, a été structurée lors de la période d'Al-Andalus pour stimuler sa fertilité. Tout au long de son histoire, des systèmes d'irrigation, de cultures et de pratiques ancestrales ont été perfectionnés afin de s'adapter au milieu aride de la région. Sur les flancs de la vallée, un réseau pédestre nécessaire pour l'accès aux zones cultivées se confond au tracé hydraulique des acequias. Jadis, ces cultures accueillait une diversité agro-alimentaire extrêmement riche. La société multiculturelle d'Al-Andalus, soucieuse de s'imprégner des influences étrangères a ainsi pu intégrer à ces potagers des aliments venus d'Inde, de l'Arabie, de l'Égypte ou encore de la Syrie. Aujourd'hui, le patrimoine de la vallée est encore observable. Des ouvrages hydrauliques (citernes, barrages..) ou encore des bâtis de stockage liés à l'agriculture en témoignent.

De plus, la Vega, verdoyante, a permis d'être un centre agricole et commercial indispensable à l'économie de Grenade. La plaine intérieure de la Vega présente des pentes accrues qui sont composées de quelques essences végétales. Sur les versants peu ensoleillés et humides, se trouvent des prairies favorables à la croissance des chênes verts ainsi que des plantes aromatiques. Sur les versants «Ubac», (profitant d'un fort niveau d'ensoleillement), ce sont les oliviers, les amandiers, les vignobles ou encore certains vergers qui bénéficient du rayonnement. Enfin, nous trouvons également la présence de forêts de pins. Ceux-ci sont indispensables à la fertilisation du sol grâce au humus formé par les épines. Cet ensemble paysager est l'exemple d'une durabilité cohérente avec la morphologie paysagère environnante.

Acequias

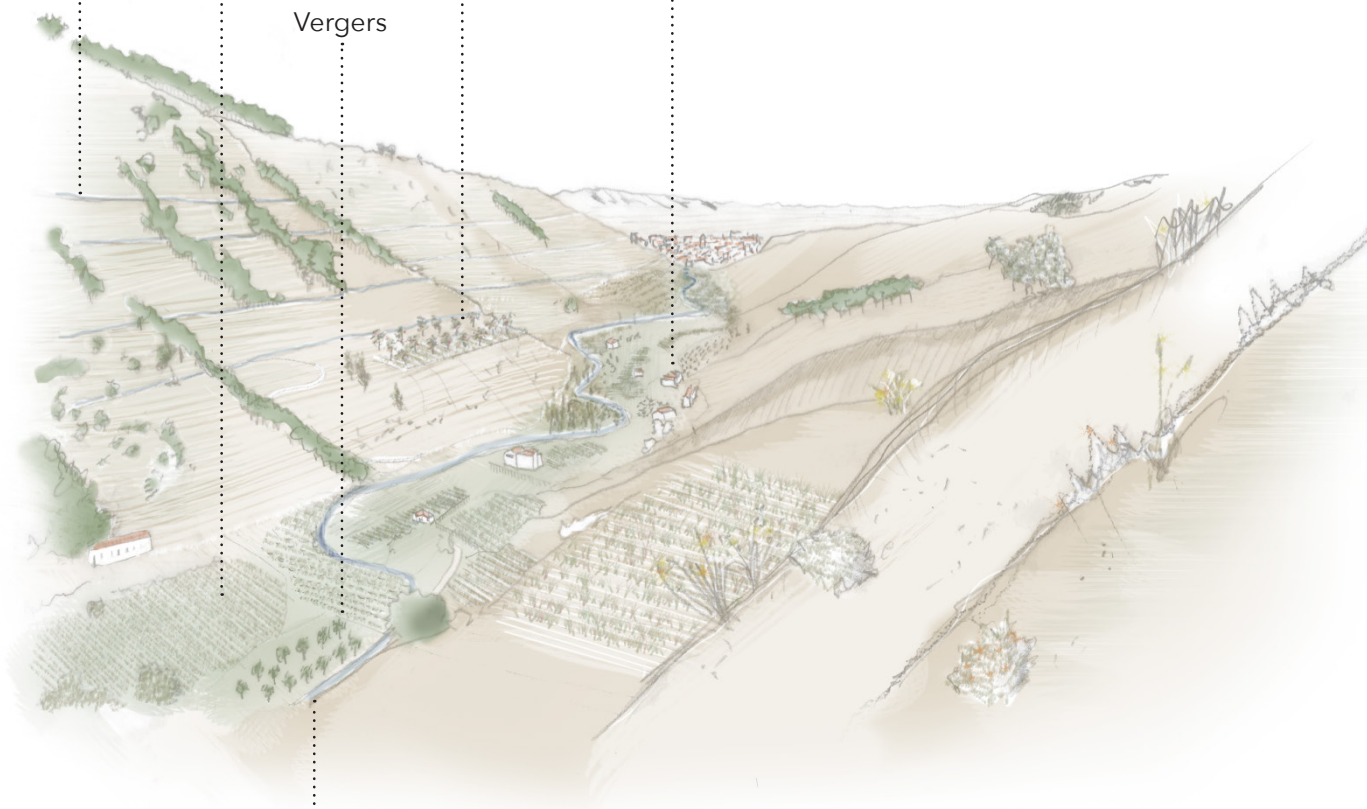
Oliveraie

Bâtis agricoles

Cultures de légumes

Vergers

Rivière du Darro



33. Représentation de la vallée fertile du Rio Darro.

Le troglodytisme en Andalousie

L'Andalousie est aussi une région qui a vu apparaître un conglomérat de typologies d'habitats respectueuses de son environnement. Les conditions climatiques arides ont imposé aux habitants une réflexion sur les moyens de mise en œuvre. Les générations successives ont principalement exploité le sol et les capacités de construction qu'il confère. En effet, la terre est un matériau universel et disponible en quantité partout dans le monde. Ses atouts premiers sont ceux de la proximité et de l'abondance. Ainsi, nombreuses terres en Andalousie sont aujourd'hui modifiées par la main de l'homme. Par endroits, les paysages sont munis de petits villages creusés à même le sol. Ces habitations insensibles au temps font l'objet d'une curiosité en terme de mise en œuvre et de conception architecturale.

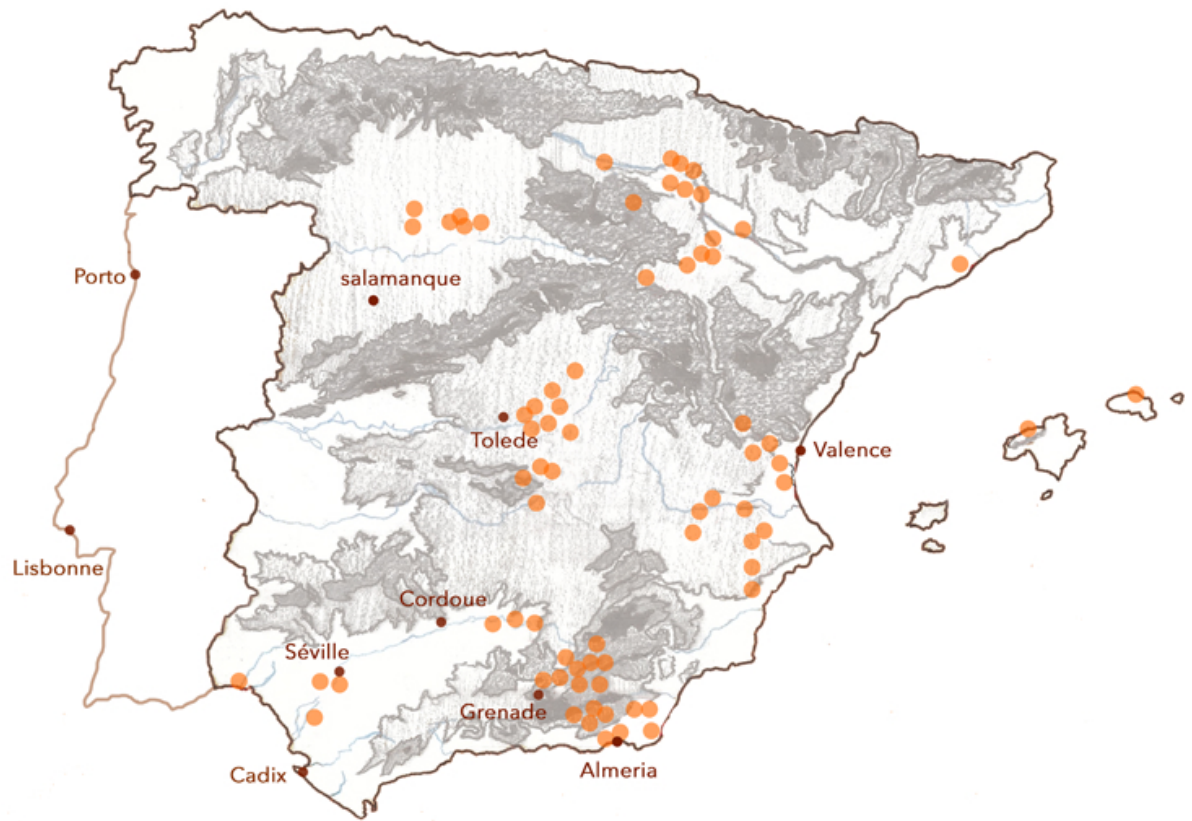
La culture troglodyte en Andalousie

L'art de bâtir en Andalousie s'apprécie également par une typologie d'habitat traditionnel, soucieux de son environnement, et qui a su se transmettre d'époque en époque au sein de civilisation plus modeste. Cet art d'habiter est celui de l'habitat troglodyte.

La culture du troglodytisme est ancrée dans l'histoire de l'Espagne. Lors de la reconquête chrétienne, en 1492, sur la péninsule ibérique, les populations musulmanes installées ont dû fuir les villes et villages envahis. Les Maures expulsés de Grenade trouvèrent refuge dans les reliefs montagneux afin d'assurer leur sécurité. Leurs conditions de vies devenues précaires les ont poussés à survivre à l'aide des possibilités que la nature leur offrait. Cette civilisation a totalement pris conscience que l'Espagne est dotée d'une géologie particulièrement adéquate au troglodytisme. C'est ainsi qu'une typologie d'habitat traditionnel s'est développée et a perduré au fil du temps, servant de refuge lors des guerres et des épidémies. Ce type d'habitat est aujourd'hui protégé par les habitants, pour sa valeur traditionnelle et patrimoniale.

Ce pays regorge d'un patrimoine exceptionnel et reste dans le bassin méditerranéen, l'un des pays les plus riches en habitats troglodytes. Généralement, leurs localisations se situent dans des zones pourvues de différents facteurs permettant la réalisation de ces habitats. Ses caractéristiques demandent une géologie et un climat tout à fait particuliers. En effet, ils s'implantent dans des zones géographiques de chaleur, la plupart du temps intense. De plus, le taux de précipitations doit être faible pour éviter tout risque d'érosion nuisible pour les «casas cuevas».¹

Outre la localisation de grottes en Navarre, en Murcie ou à Alicante, celles de Grenade méritent un regard bien particulier. L'importance du relief de la Sierra Nevada confère à cette région une concentration de villages troglodytes. En effet, aujourd'hui, la moitié de la population troglodyte totale en Espagne est concentrée dans la province de Grenade. Les villes de Guadix, Huéscar, et Baza, sont les lieux de concentration la plus élevée. Les situations géographiques, climatiques, et géologiques leur attribuent des conditions optimales.



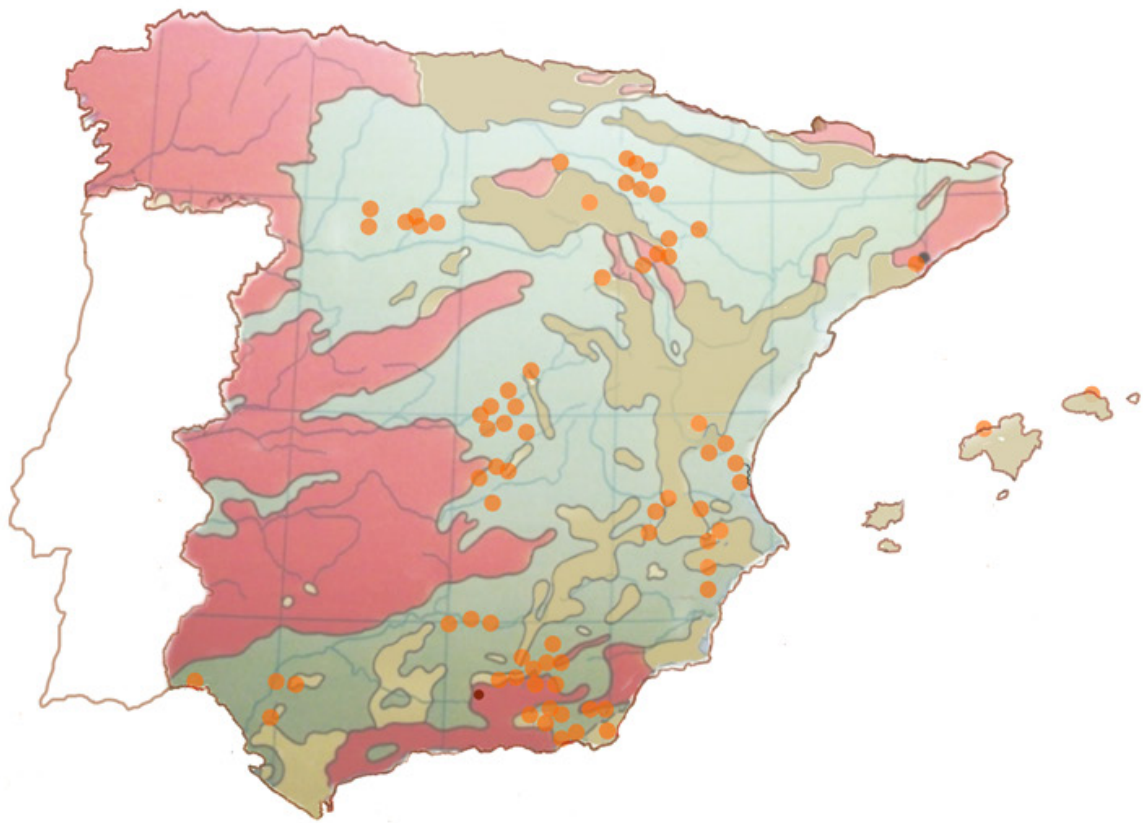
34. Représentation des localisations d'habitations troglodytes en Espagne.

● Concentration de villages troglodytes

Les différentes excavations présentes sur la péninsule ibérique se focalisent dans des localisations où la chaleur domine et où les précipitations ont un faible impact sur le sol pour éviter toute sédimentation. En effet, la cartographie ci-contre nous renseigne sur le rapport entre l'implantation des «casas cuevas» et la nature des sols. Le constat majeur est que l'ensemble des implantations se situe principalement dans la partie orientale de l'Andalousie.

De ce côté de l'Espagne, les sols sont considérés comme mixtes car ils présentent une multitude de compositions. Les composants principaux se résument à des sols siliceux, calcaires ou argileux.

La présence des «casas cuevas» ne dépend pas systématiquement de l'orographie du lieu. En effet, même si le terrain en pente semble plus adéquat pour construire ce genre d'habitat, nous noterons que ces villages ont la capacité de se développer sur terrain plat. Cependant, l'horizon des sols est déterminant pour obtenir cette typologie d'habitat vernaculaire. La superposition de couches de calcaire et d'argile est caractéristique. Par exemple, en excavant la masse argileuse entre deux strates de calcaire, le vide prend forme. Les couches calcaires garantissent la stabilité structurelle de l'habitat, raison pour laquelle ce genre d'espace a tendance à n'être composé que d'un seul rez-de-chaussée.



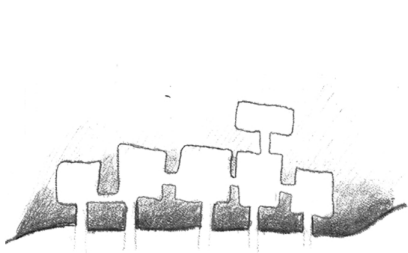
35. Carte lithologique de l'Espagne et localisation des constructions souterraines.

- Concentration de villages troglodytes
- Sol siliceux
- Sol calcaire
- Sol argileux

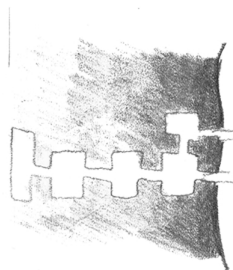
Le troglodytisme, un art d'habiter

« Las casa cuevas », c'est une façon de vivre avec le paysage. A proximité de Grenade, jouant avec les reliefs ardu, de nombreux petits villages peuvent être observés de leur promontoire. Ses petites habitations ont l'air de se cacher lorsqu'on les admire et elles donnent à voir une toute autre culture. En ces lieux, pratiquement la totalité des logements sont construits dans la masse terrestre. Ces habitations ont l'air de grottes «insensibles» au temps. Elles perdurent au fil des années à travers un savoir-faire de construction traditionnelle.

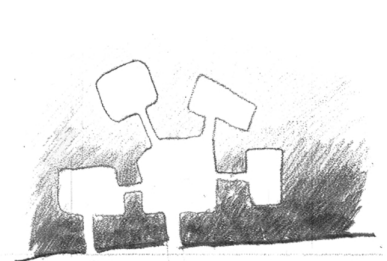
Cette typologie du bâti est en effet rendue possible grâce à la quantité d'argile importante présente dans les sols de cette région. Les reliefs, meubles, donnent la possibilité d'être malléables. C'est ainsi que l'homme joue avec la géologie et la topographie des lieux. Nous repérons différentes morphologies spatiales toutes influencées par la façon de creuser le sol.



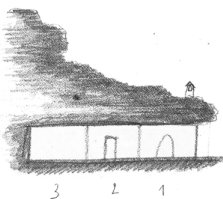
ESPACE EN ENFILADE



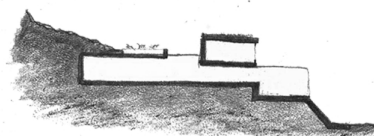
ESPACE EN PROFONDEUR



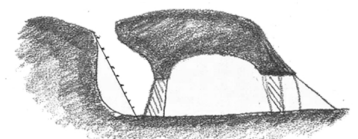
ESPACE CONSTELLATION



ESPACE EN PROFONDEUR



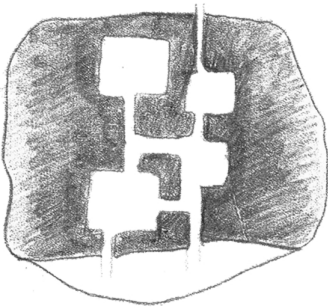
CUEVA ARTIFICIELLE



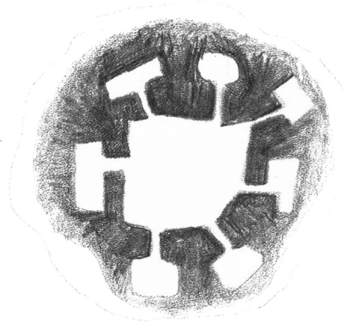
DOUBLE ACCES

Cette technique de construction implique un trajet court des matériaux puisqu'ils sont directement présents sur le lieu de la construction. Cet avantage est primordial car il évite les transports en masse de matériaux polluants. Les habitants extraient la matière première en creusant dans la masse. Ensuite, ce n'est plus qu'un jeu de pleins et de vides qui s'articulent. Par cette relation, vient se créer l'espace intérieur des habitations.

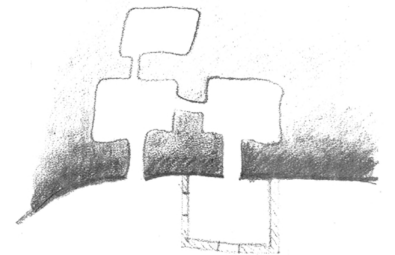
Cette technique qui se veut très économe en terme de matériaux, n'est pas au bout de ses qualités. L'argile extraite in situ sert également au revêtement intérieur des espaces. En effet, mélangée à l'eau, au crin d'animaux et également à des matériaux végétales, elle acquiert une qualité d'accroche compacte, s'appliquant facilement sur les murs. En plus d'utiliser des matériaux complètement durables, ce revêtement permet de réguler la teneur en humidité lorsque que celle-ci devient trop élevée.



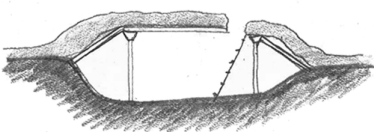
ESPACE TRAVERSANT



EXCAVATION CENTRALE



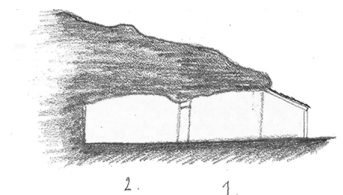
ESPACE ANNEXE



ESPACE SEMI-ENTERRE



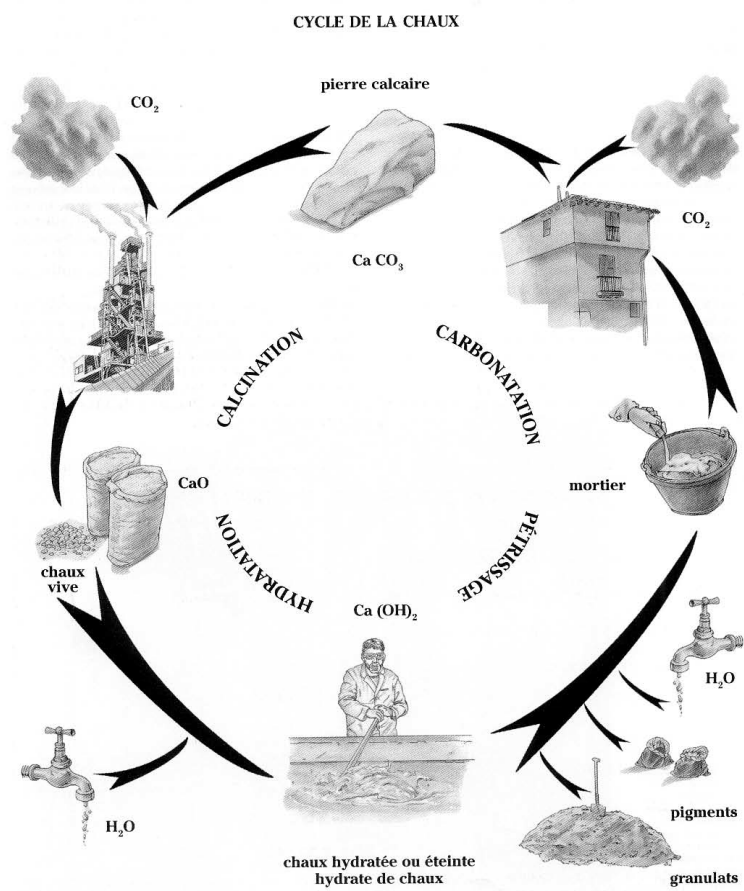
DEMI-NIVEAU



ESPACE ANNEXE

De plus, nous savons que les grandes chaleurs ont imposé aux civilisations d'Andalousie, des conditions difficiles liées au confort thermique. Cette typologie d'habitat a permis d'innover des systèmes de constructions en créant des espaces dotés d'une fraîcheur naturelle. Ce procédé ingénieux permet de maintenir des températures très agréables tout au long de l'année, entre 19 et 22 degrés et offre un confort de vie en dépit de très hautes températures extérieures.

De plus, la couleur blanche des murs n'est pas anodine. Elle résulte d'une application de chaux. Cette matière est issue d'une roche calcaire présente en grande quantité dans la région. Une fois la chaux appliquée en guise de revêtement extérieur, sa réaction chimique s'opère selon le phénomène de carbonatation. Cette réaction en contact avec le dioxyde de carbone n'est possible qu'en présence d'eau. Se forme ensuite du carbonate de calcium qui se manifeste par une croûte superficielle en surface du revêtement. Lorsqu'une fissure due aux températures apparaît, la chaux sous-jacente se retrouve à nouveau au contact de l'air. Ainsi, le phénomène de carbonatation se renouvelle. Ce cercle vertueux se manifeste alors par une auto régénération du revêtement. Enfin une finition blanche composée d'une chaux liquide permet de refléter les rayonnements lumineux. Ce blanc, si pure rejette les rayons incidents et n'absorbe donc pas la chaleur. De cette manière, les habitants bénéficient d'un peu plus de fraîcheur.

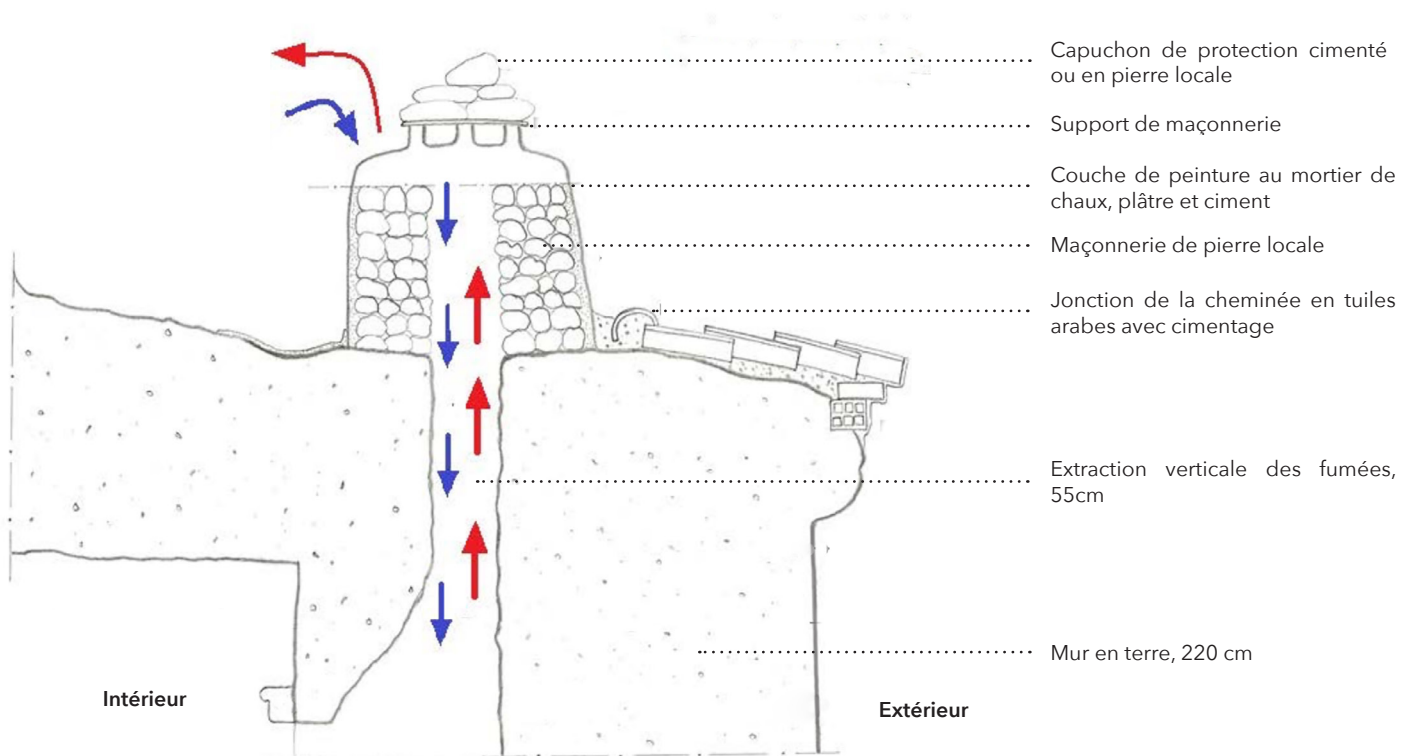


37. Le cycle de la chaux, éditions Eyrolles, 2001.

Complètement intégrés dans les reliefs de la région, il n'est pas rare d'avoir l'occasion de contempler des éléments verticaux près des «casas cuevas», qui ponctuent et contrastent avec les tonalités du paysage. Fréquemment présents dans les villages troglodytes, ces éléments ponctuels jaillissent du sol sous forme de cheminées. Elles sont totalement construites à l'aide de matériaux locaux: de pierres locales, d'argile, de ciment et de chaux. Leur implantation se justifie sur des versants, pour favoriser l'évacuation des eaux de pluie et pour empêcher l'accumulation d'eau en toiture.

Au delà de leur aspect esthétique et de leur intégration paysagère, ce système de cheminées est un moyen de régulateur thermique idéal pour les espaces de grottes habitées. En effet, nous savons que cette région connaît une amplitude de température importante entre les différentes saisons. Ainsi, en période de forte chaleur, ce conduit vertical stimule la circulation de l'air et empêche la surchauffe des espaces. A contrario, en période de basse température, le rôle de la cheminée traditionnelle intervient pour réchauffer les espaces de vie. La plupart du temps, ces points de chaleur sont situés dans la cuisine et permettent aux familles de cuisiner à même le feu.





38. Détail technique d'une cheminée troglodyte.

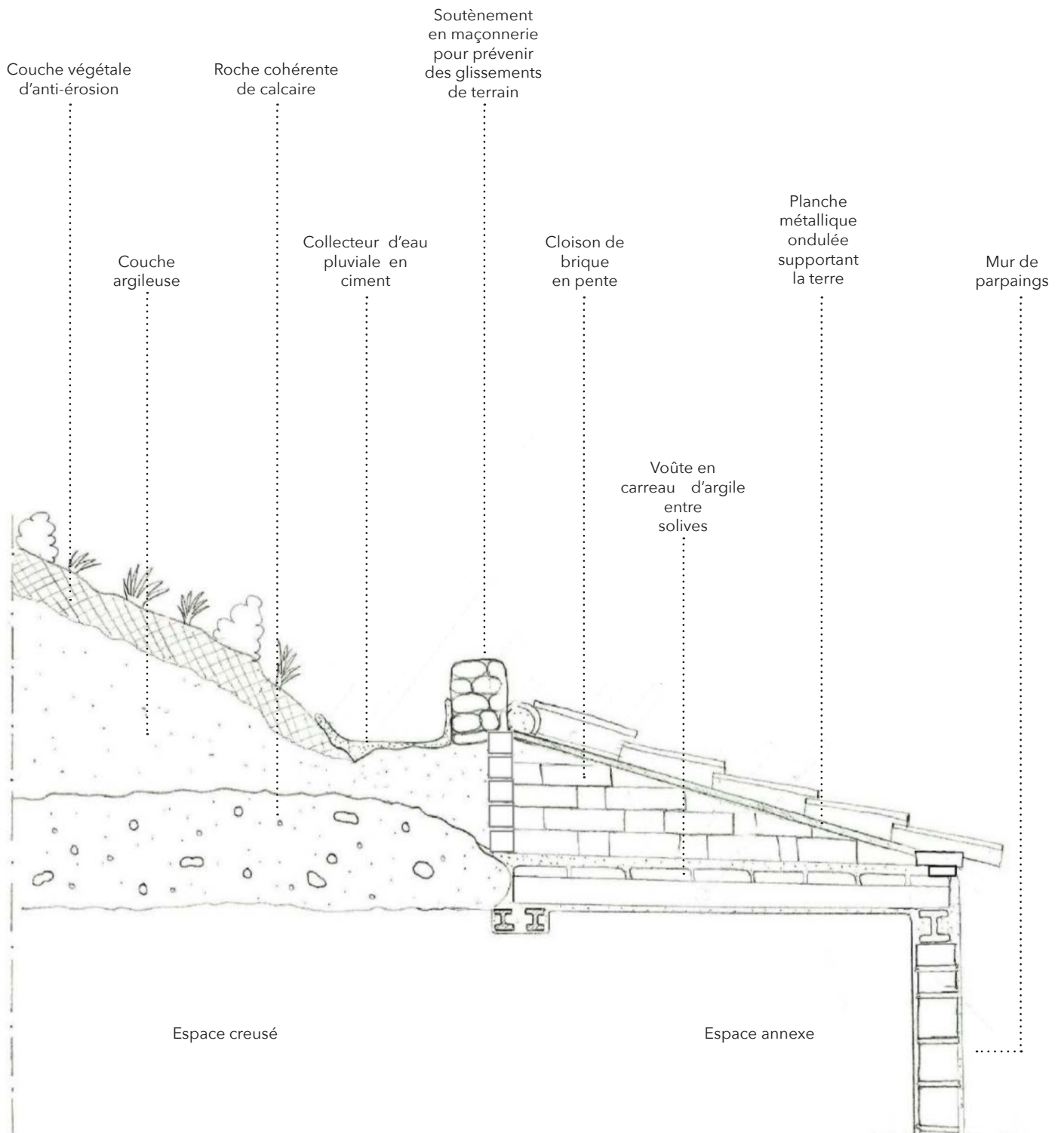
39. Photographie d'habitats troglodytes, à Guadix en Andalousie.



De manière plus moderne, «las casas cuevas» ont su évoluer avec leur temps, et s'adapter aux besoins des habitants. Certains habitats troglodytes restreints par leur capacité d'espace demandaient à contenir une plus grande spatialité. L'idée est d'opérer une rencontre entre la masse creusée et une annexe bâtie. A savoir que l'annexe ne réagit pas aux intempéries de la même façon que l'habitat creusé. Les usagers ont donc du adapter cette jonction à son environnement. Une dualité existentielle s'établit, celle du creusé et du construit.

Cette pente terrestre est composée principalement dans cette région de trois horizons. L'horizon situé côté intérieur de la grotte est constitué de roches cohérentes calcaires. Il assure un rôle structurel et reprend la majeure partie des charges situées en toiture. La couche immédiatement supérieure est, quant à elle, composée d'un horizon d'argile. C'est avec cette masse argileuse que l'homme peut s'assurer de pouvoir creuser dans le relief. Enfin, la couche externe, formée d'un humus végétal, demeure l'horizon le plus touché par les aléas climatiques et établit une relation directe avec la biodiversité.

De ce fait, il n'est pas rare de constater des soutènements maçonnés, en pierres locales. Celles-ci sont indispensables à la retenue des terres en cas de glissement de terrain ou d'érosion. Accolée à ce soutènement de toiture, une rigole cimentée joue un rôle d'étanchéité. Ce revêtement permet de collecter les eaux de pluie afin d'éviter toute infiltration, moisissure ou champignon entre l'annexe et l'espace creusé. Pour ce qui est de la toiture de l'annexe, celle-ci s'incline dans le même sens que la pente naturelle afin de favoriser les évacuations d'eau. La toiture se décline successivement en plusieurs matériaux (tuiles, possibilité d'une planche métallique, cloison en briques, voûte en briques plates, maintenue par des solives).



40. Détails techniques d'un espace annexe à une casas cuevas.

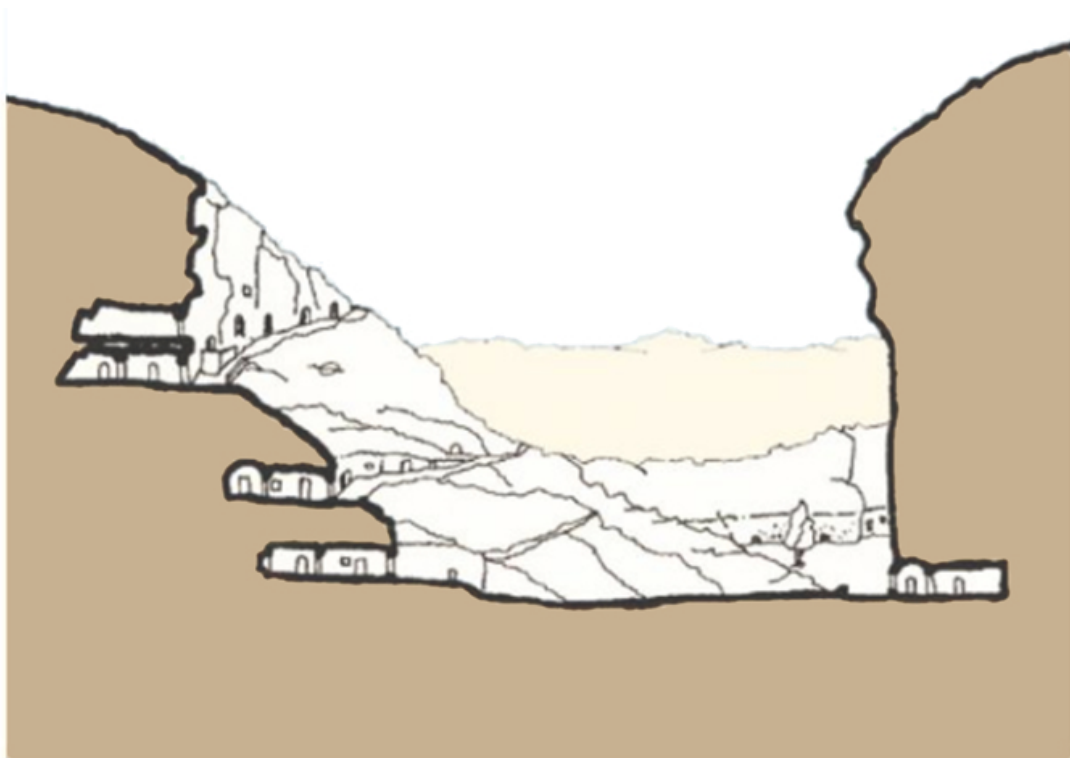
Le troglodytisme, un écrin anthropologique

«La variété des groupement observés témoigne de la faculté d'adaptation de l'architecture troglodytique aux conditions de sol, de topographie et de climat. Il semble d'ailleurs que ce soient les potentialités d'un site qui dictent le mode de groupement observé, plus que la fonction des édifices eux mêmes: habitations, ouvrages de défense ou lieux de culte.»¹

Beaucoup de villages troglodytes ont la capacité de recueillir un ensemble d'habitats groupés. Cette composition de village d'apparence linéaire, s'articule sur des flancs de reliefs plus ou moins abrupts. Almanzora est un village en situé en Andalousie, qui présente une typologie de quartiers similaires aux caractéristiques de l'habitat groupé. La morphologie linéaire des grottes offre des espaces mono-orientés vers la vallée. L'amplitude de ces espaces se développe sur un, deux ou trois niveaux, tous reliés les uns aux autres à l'aide de cheminées extérieures. Ce village creusé s'implante dans le bassin d'érosion d'un fleuve, taillé   même le «tuf»¹. Cette pierre tendre permet aisément son extraction. La proximité de la Sierra Nevada rend les nuits froides et les jours sont mordus par la chaleur ; une raison valable pour laquelle les hommes ont recherché une stabilisation thermique au cœur de la masse terrestre. De ce fait, le tuf régule tout au long de l'année une température de confort, une fraîcheur agréable l'été, un apport naturel de chaleur l'hiver.

¹Tuf, est une roche tendre, poreuse, de faible densité et souvent friable. Ce conglomérat est utilisé dans la construction et permet la mise en oeuvre des «casas cuevas» dans la région d'andalousie.

¹ Jean-paul Loubes ,Archi troglo, Urbanisme troglodytique: Typologie des groupements, Editions Parenthèses, p-79.



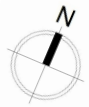
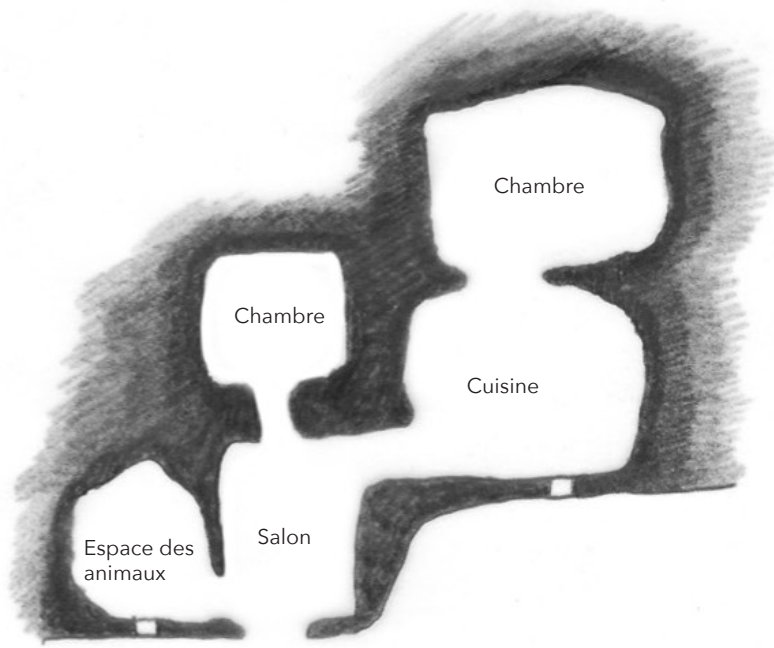
41. Cuevas de Alanzora en Andalousie, coupe du quartier troglodyte.

«En 1950, 32.426 habitations urbaines avaient été enregistrées à Grenade, dont 3.682 étaient des grottes»¹

A Grenade, sur les flancs des reliefs, jouxtant le quartier de l'Albaicín, se situe un quartier troglodyte, celui du Sacromonte (Le Mont Sacré). Ce village troglodyte, est composé de cavités naturelles qui auraient été utilisées pendant plusieurs siècles. Il est encore actuellement habité par une communauté gitane. Ce nom est donné lors du XVI^{ème} siècle, aux Tziganes qui ont immigré vers le sud de l'Espagne. En 1492, lorsque la civilisation musulmane se fait chasser lors de la Reconquista, une communauté gitane s'installe à Grenade, mais ne semble pas être acceptée par le reste de la population. Mise à l'écart, et forcée de se sédentariser, les Tziganes se réfugièrent dans les cuevas du Sacromonte afin d'y vivre de chant, de musique et de danse flamenco. Les familles sont souvent nombreuses et composent une microsociété dans laquelle des principes de vie ont été établis. Au sein des cuevas, la pièce principale est celle de la cuisine; la cheminée est le point central de la maison. Peu de chambres étaient mises à disposition et une pièce entière était consacrée aux animaux.

La raison qui justifie le grand nombre d'habitats troglodytes à Grenade était en partie due à l'aisance de modification que les sols confèrent (grès, marnes, calcaire). En effet, ces sols attribuent une certaine résistance pour éviter amplement les problèmes liés à l'effondrement. De plus, ces sols drainés par les rivières du Darro et du Genil, ont en raison de leur orientation sud, sud-est, l'opportunité de protéger les habitations des aléas climatiques de l'été comme de l'hiver. Ainsi, les températures intérieures des grottes varient entre 16 et 19 C° et amoindrissent le coût de chauffage et de climatisation.

¹ Àngel Pérez Casas, *Gazeta de Antropologia*, Les gitans et les grottes, à Grenade, publié en 1982, consulté le 14 mai 2021, https://www.ugr.es/~pwlac/G01_01Angel_Perez_Casas.html



42. Cuevas du Sacromonte à Grenade, plan saptial.

Entre traditions et durabilité, une cohésion architecturale

A l'aide des recherches entreprises en amont, une cohérence de projet architectural et paysager prend forme. L'art islamique ainsi que le troglodytisme tendent au cours de ce travail à inspirer la vision de ce que pourrait être actuellement une architecture durable.

C'est pourquoi, à travers cette proposition de projet, une alternative tentera de mêler la tradition à la durabilité. Ainsi cette réponse en architecture essaiera de promouvoir une politique soutenable et respectueuse du contexte dans lequel elle s'implante. Elle soutiendra que l'art de construire, même moderne, doit respecter le patrimoine urbain alentour afin de générer une complémentarité vertueuse. Cette proposition tendra également à s'inspirer des arts du jardin islamique et du savoir de la gestion de l'eau. Ainsi, un engagement paysager prendra forme à différentes échelles afin d'inscrire une volonté claire: celle de réunir l'humain autour d'une centralité culturelle.

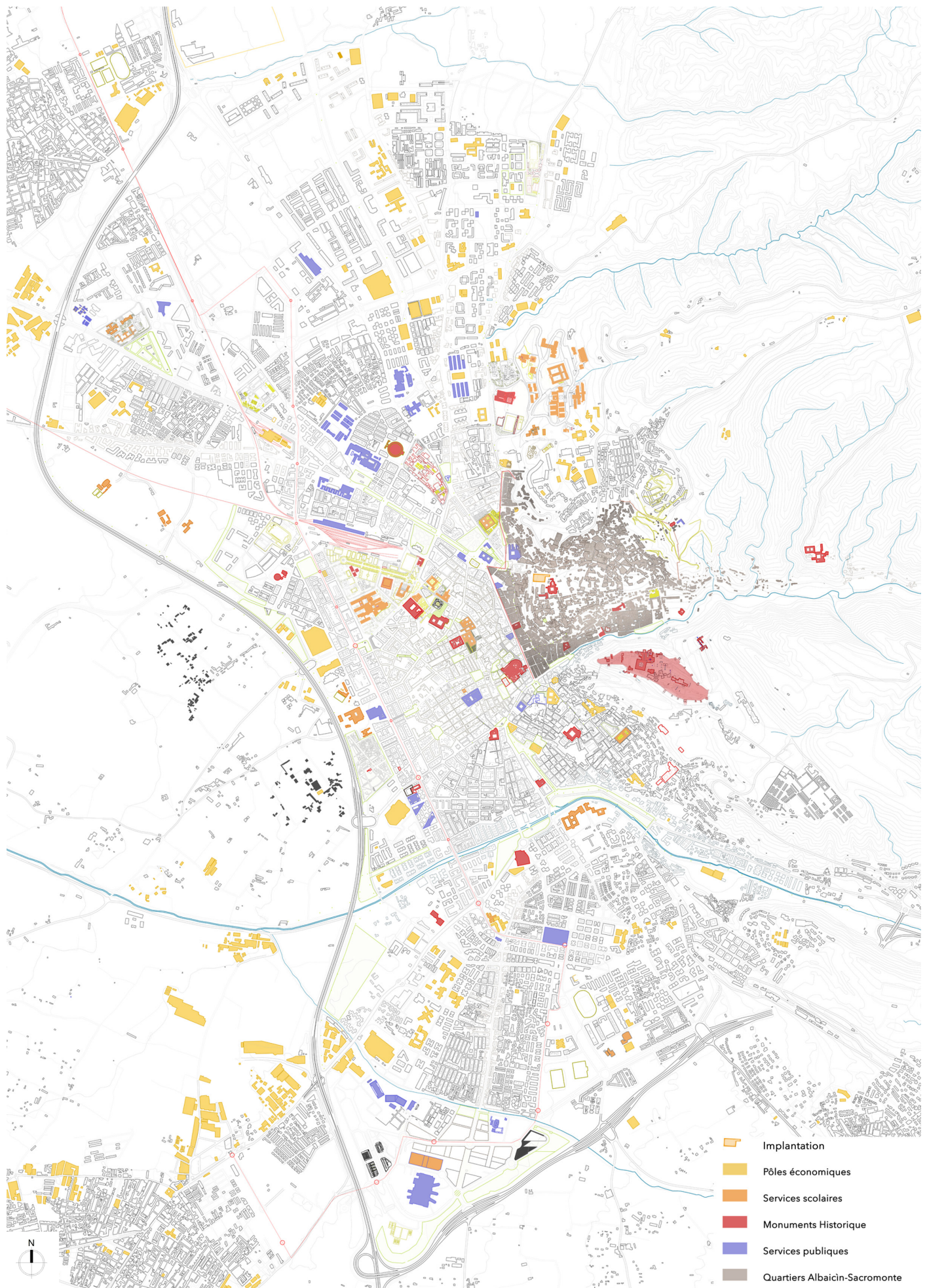
Entre modernité et patrimoine urbain

La ville de Grenade est composée d'un patrimoine urbain hors du commun. Jadis, l'ensemble des différentes civilisations a permis de contribuer à un conglomérat urbain digne d'une civilisation cosmopolite. Aujourd'hui, la ville moderne évolue et ne cesse d'empiéter sur les plaines.

La ville moderne de Grenade se compose aujourd'hui d'un tout autre visage. D'un un premier temps, sa situation géographique et contextuelle lui impose une trame de développement nord-sud. Sa forme lui confère une typologie d'étalement urbain à l'image d'un «sablier». En effet, cette compression urbaine s'effectue entre d'une part les reliefs de la Sierra Nevada et d'autre part la E-902, une voie rapide de circulation. Le centre ville se compose d'une histoire forgée par les nombreuses civilisations (musulmane, juive et chrétienne). Une pluralité de monuments historiques se concentre en ce lieu.

Néanmoins, le cœur historique typique de Grenade où l'influence islamique a su perdurer, réside dans le quartier de l'Albaïcin. Cet endroit se situe sur un promontoire et domine par sa position, le reste de la ville. La morphologie des ruelles sinueuses composent ce quartier de manière organique. Le dimensionnement réduit des ruelles est resté intact et s'accorde à l'échelle de l'homme. Les habitations sont recouvertes d'un blanc de chaux ce qui protège à la fois des maladies et contribue au bienfait sanitaire. L'ensemble de ces logements sont entretenues par les habitants eux-mêmes. En somme, les traditions du moyen âge se sont en partie conservées.

Désormais, cette ville moderne est devenue urbanistiquement hétérogène. Comme dans la majeure partie des grands villes occidentales, le phénomène d'étalement urbain fait son apparition. Une nouvelle couche urbaine enveloppe le cœur historique et des artères traversantes dédiées au trafic tranche la maille urbaine pour favoriser la circulation. De nombreux pôles économiques, scolaires, ou de services publics en tous genres se sont développés entre le XX^{ème} et le XXI^{ème} siècle et amplifie la croissance de l'aire urbaine. En effet, Grenade ne connaît que très peu de changement jusqu'au XIX^{ème} siècle. Le développement industriel assez tardif marquera les premières années du XX^{ème} siècle et contribuera au dépassement des frontières historiques.



43. Plan urbain de Grenade au XXIème siècle.

En 1971 Bernard Vincent, Historien spécialiste du moyen âge Andalou, considère le quartier historique emblématique de Grenade comme marginalisé. « *l'Albaicin, est aujourd'hui le quartier de Grenade le plus négligé par le touriste qui, généralement, consacre tout son temps à la visite de l'Alhambra et de quelques monuments de la basse ville. Au cours des Vingt-quatre ou quarante-huit heures passées à Grenade, l'Albaicin n'a droit qu'à quelques secondes de regard depuis la tour de la Vela ou celle de Comares...* »¹

En effet, « *En 2000, le quartier comptait 8997 habitants, soit 3,5 6% de la population de la ville. Un déclin démographique important, concernant notamment les personnes en âge de travailler et de procréer, est survenu dans les années 60-70. En 1970, le quartier comptait encore 23372 habitants (12% de la population de la ville). La tendance à la baisse se ralentit actuellement. On observe en effet un phénomène sensible de gentrification du quartier... On remarque ainsi une grande différence entre la zone basse assez dense située sur les rives du Darro et la zone haute flanquée sur la colline et colonisée par les carmens* ». ²

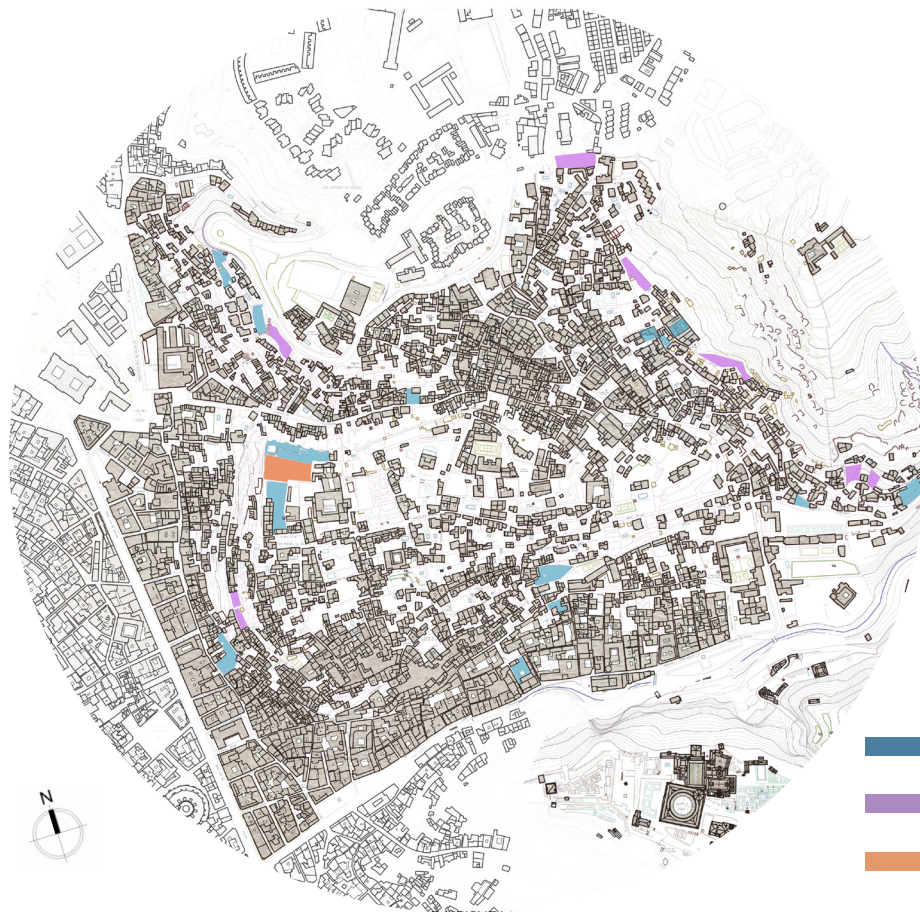
C'est pourquoi, en 1994, l'UNESCO inscrit le quartier de l'Albaicin «patrimoine mondial de l'humanité» afin d'élaborer un plan de sauvegarde du patrimoine urbain. Cependant, cette protection, de premier abord, essentielle, ne doit pas entraîner une conséquence sociale, culturelle et environnementale négative. Il est vrai que l'Albaicin détient une stratification historique qui témoigne de l'évolution des civilisations et d'un patrimoine urbain exceptionnel. Néanmoins, l'intervention patrimoniale actuelle fait désormais de ce quartier une zone exclusivement touristique. Ainsi cela stimule involontairement une population spécifique et enraye la possibilité de mixité sociale. Paradoxalement, cela va à l'encontre de cette réelle identité historique qu'est celle de la «convivencia» et de pluralité culturelle.

En 2005, Jean-Paul Loubes, anthropologue, architecte et écrivain, explique que « *notre milieu dans ses dimensions écologiques, culturelles, sociales, humaines, paie un lourd tribut à la mise en valeur touristique* » ³. Il introduit «l'effet UNESCO» comme une catastrophe pour la sauvegarde des sites patrimoniaux. Ainsi le tourisme de masse occasionnerait en parallèle de la mondialisation économique, des conséquences néfastes sur la préservation du patrimoine et sur l'environnement.

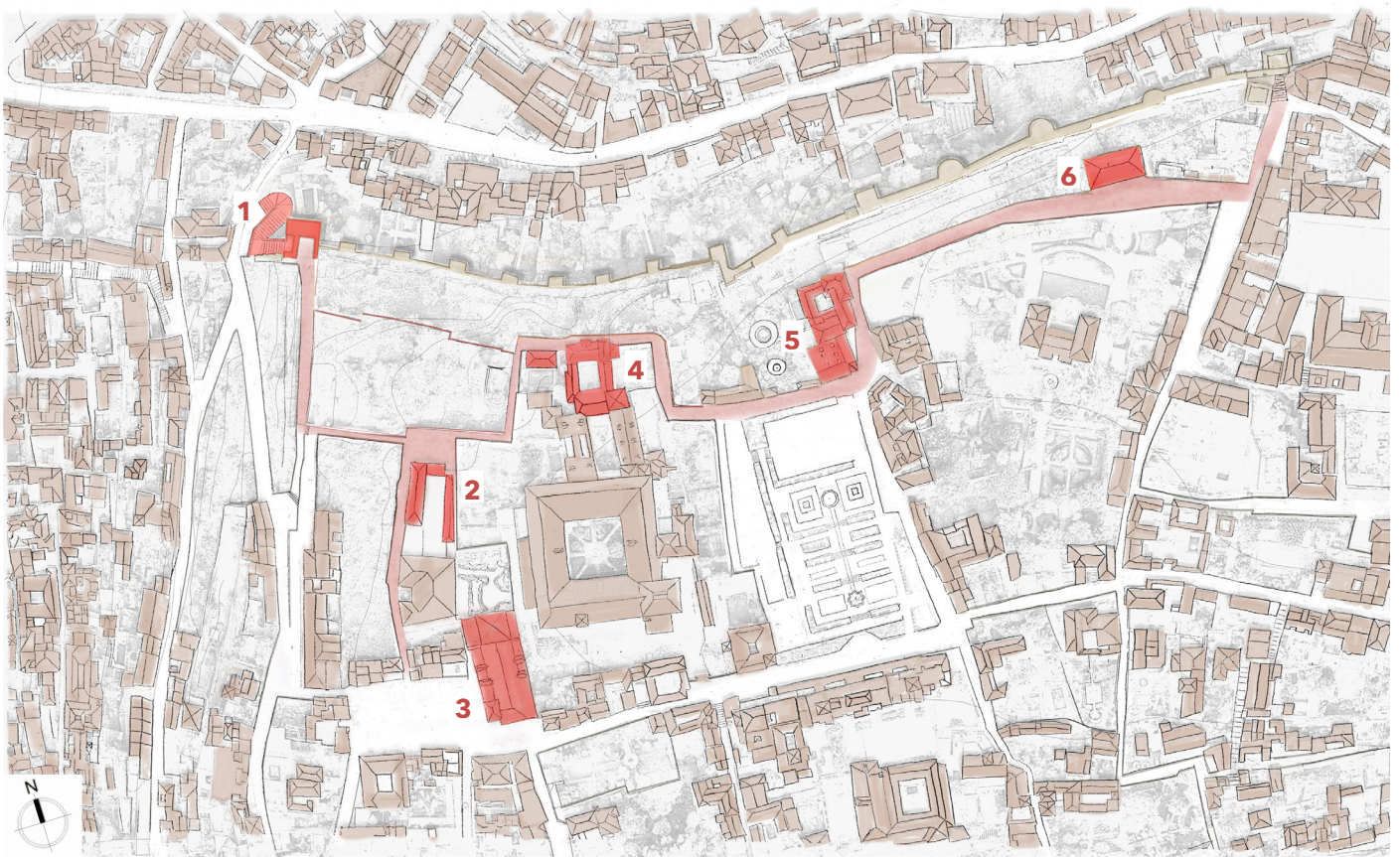
¹Bernard Vincent, *Historien spécialiste du moyen âge Andalou, «Mélanges de la casa de Velasquez» publié en 1971, p 187.*

²Jérôme Le Jeloux, *Mémoire de recherche sur la participation citoyenne dans les politiques de réhabilitation des centres historiques, publié en 2003-2004, p 49.*

³Jean-Paul Loubes, *Tourisme, arme de destruction massive, éditions du sextant publié en 2005, 176p.*



44. Plan de densification de l'Albaicín et ses espaces délaissés.



1: Puerta Monaita 3: L'Eglise San Miguel Bajo 5: Aljibe Del Rey
 2: Le centre de l'artisanat «El Gallo» 4: Le palais Dar-Al-Horra 6: CPAI centre culturel

45. Plan du contexte d'implantation de l'Albaicín et patrimoine architectural proche.

Le choix de l'implantation architecturale découle d'une recherche sur l'histoire patrimoniale et urbanistique de Grenade. L'enjeu est de répondre aux problématiques que le quartier de l'Albaicín rencontre actuellement.

Venant de la basse ville, le parcours le plus court pour accéder à l'Albaicín est d'emprunter un accès pittoresque, celui de la porte Monaita. Cette porte construite en terre est aujourd'hui rendue difficile d'accès par le manque d'entretien des voiries. Cette majestueuse porte était autrefois l'entrée principale du quartier. A l'époque de la dynastie ziride, son rôle principal était de relier l'extérieur de la ville avec la première enceinte fortifiée, l'Alcazaba Qadima. Sa prestance massive remplissait également sa tâche défensive militaire. En effet, sa morphologie de tour et sa double porte en faisaient un lieu sécurisé. Cependant, une fois cette porte franchie, l'aménagement des voiries semble délaissé. Des amas de terre comblent le revêtement de sol des voiries.

Plus loin, apparaît une vaste étendue abandonnée qui longe la devanture de muraille. Cette situation offre une vue imprenable sur l'horizon et la basse ville. Cette parcelle forme un palier supplémentaire qui joue avec le relief. Ce contexte inviterait à implanter un lieu stratégique architectural. D'anciens murs constitués de fines briques et de terres comprimées subsistent. Leurs tracés semblent se raccrocher aux murs présents dans les ruelles sinueuses. Les voiries du quartier, quant à elles, se compriment, pivotent, montent, puis descendent. Parfois, au cours de la déambulation, des places ou des «miradors»¹ permettent d'apprécier une vue qui se dégage sur la Sierra Nevada ou sur le reste de la ville.

La morphologie urbaine offre un réel jeu de plein et de vide qui s'apprécie également à travers la typologie bâti. Les patios, les cours et les rues se mettent en contradiction avec des façades et les volumétries obstruées. Les seules fenêtres sont barricadées par de petits rideaux de fer, assez pour bénéficier d'une vue sur l'extérieur mais trop peu pour donner une chance à la chaleur d'y pénétrer. Les ruelles sont cloîtrées par d'anciens murs appartenant aux quelques palais ou villas carmen² typiques. Les habitants mangent, parlent, et vivent dans les rues, formant ainsi un haut lieu de convivialité et de partage.

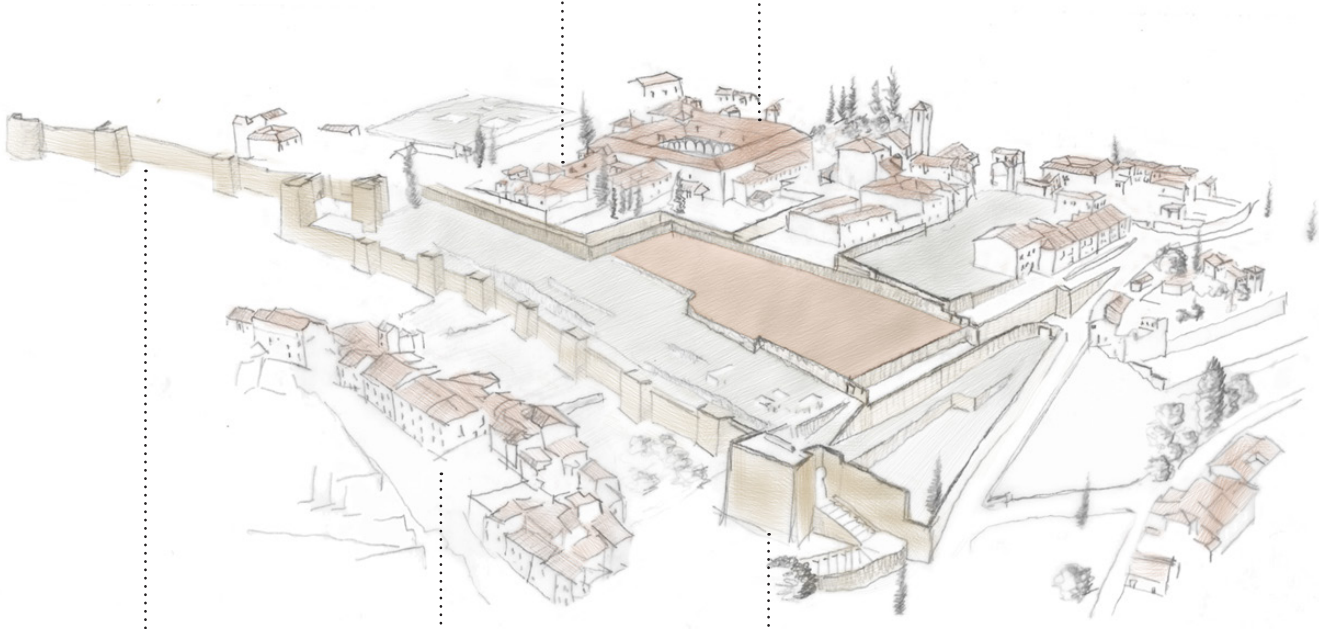
La consistance de la muraille en terre crue, les façades blanches de chaux des habitations, les toitures en tuiles de terres cuites, le relief des ruelles en galets, le profil agité du sol sont autant de signes qui forment une correspondance concrète entre l'art du bâtir urbain et l'exploitation du sol.

1. Mirador, espace typique du quartier qui permet d'apprécier la vue sur la basse ville depuis le quartier de l'Albaicín. Ils offrent la plupart du temps une possibilité de regroupement social. (artistes, musiciens)

2. Villa Carmen, est un habitat typique du quartier de l'Albaicín de Grenade. Elle se compose de plusieurs niveaux et bénéficie d'un déversement de jardins d'agrément, de potagers et de vergers.

Couvent Santa Isabel La Real

Palais Dar al-Horra

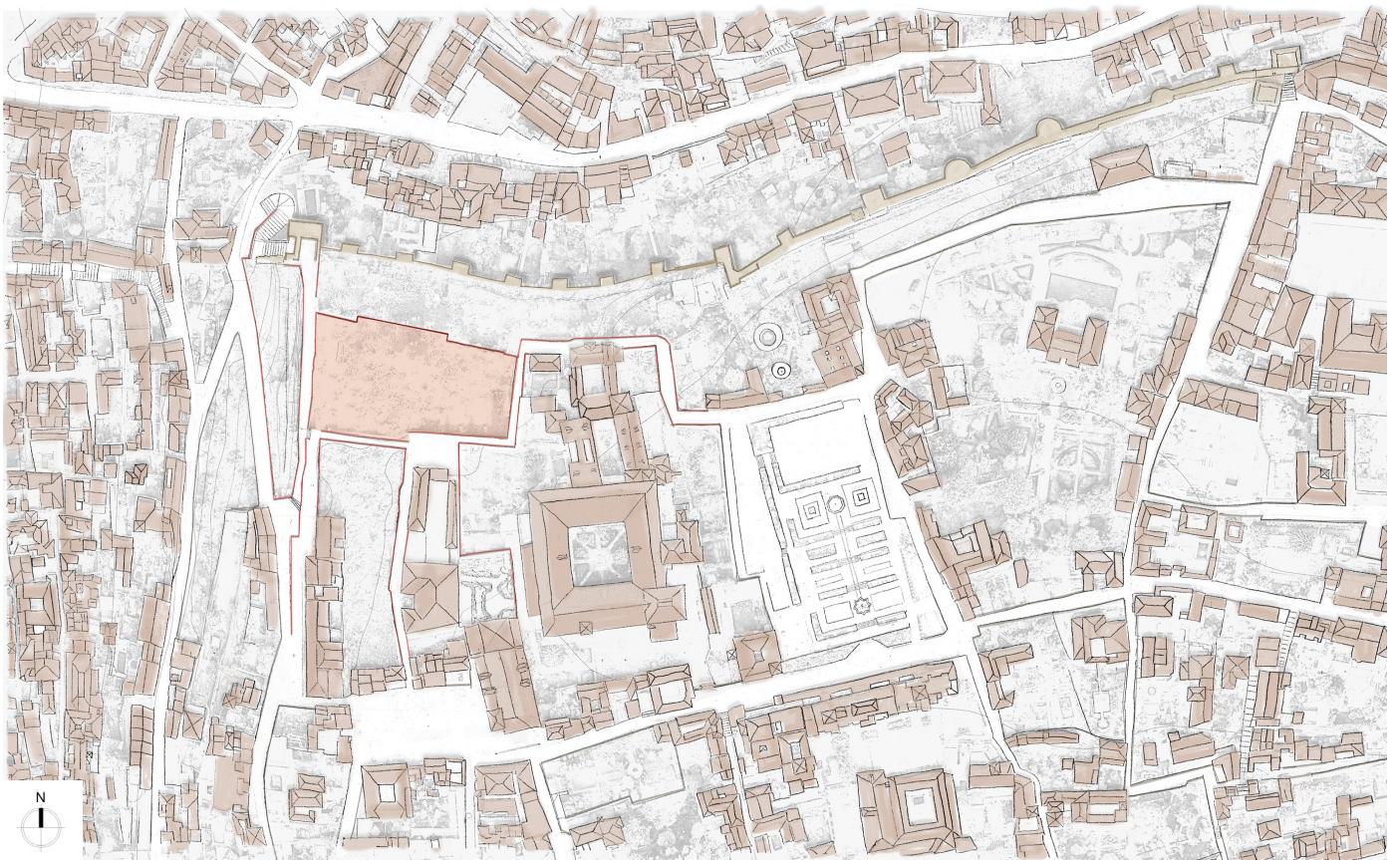


Muraille zirienne

46. Représentation du contexte d'implantation.

Basse ville

Porte Monaita



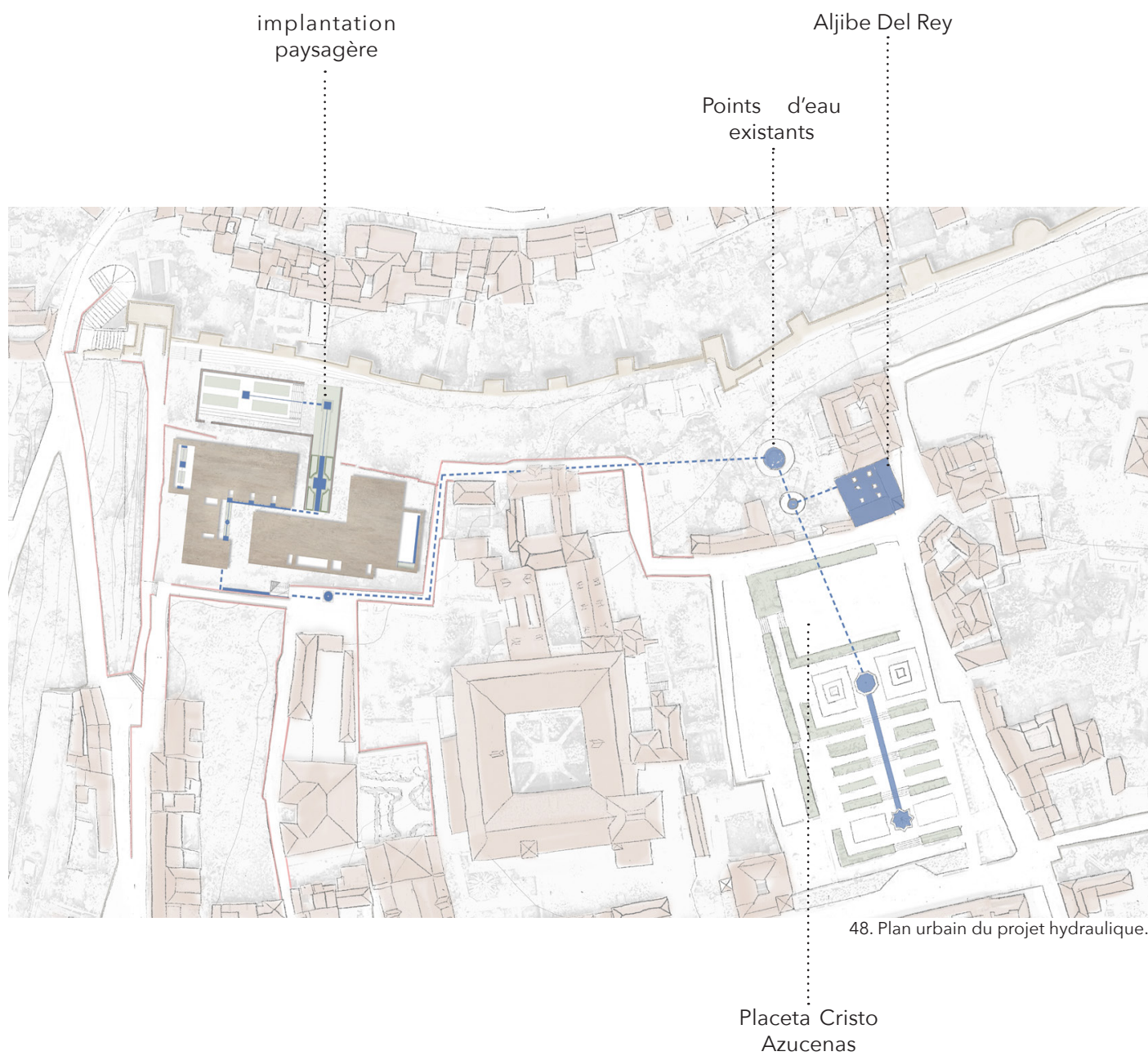
Zone d'implantation architecturale

47. Plan du contexte d'implantation de l'Albaicin.

Inspiration de l'art paysager mauresque

Cet aménagement est profondément inspiré par l'influence de la gestion de l'eau mis au point pendant la période d'Al-andalus. Actuellement, les possibilités de stockage en eau qu'offrent lesaljibes sont largement délaissées et ignorées. Leur valeur patrimoniale l'a emporté au détriment de leur fonction première: celle de récupérer les eaux pluviales et de se fournir en eau à l'aide des acequias. L'Aljibe Del Rey, possède une capacité de près de 300 litres d'eau et demeure la réserve la plus grande de l'Albaicìn. Sa morphologie basilicale et son agencement en toiture légèrement voutée lui permet de récupérer aisément les eaux de pluie. Jadis, un réseau souterrain, toujours existant, reliait cet aljibe au parc de la Placeta Cristo Azucenas.

Pour une meilleure intégration du projet, il est opportun d'en comprendre les enjeux. C'est pourquoi, un nouveau réseau hydraulique directement relié à l'Aljibe Del Rey viendrait souligner le respect des traditions tout en opérant une vision durable. Ce réseau hydraulique serait ainsi ponctué de différents points d'eau à travers le parcours urbain ainsi qu'à travers la flânerie architecturale. De plus, ces points d'eau seraient d'une grande nécessité lors des grandes chaleurs estivales, puisqu'elles permettraient de rafraîchir l'air des ruelles et de favoriser l'irrigation des jardins.



- Zones végétales irriguées
- Aménagement du circuit hydraulique

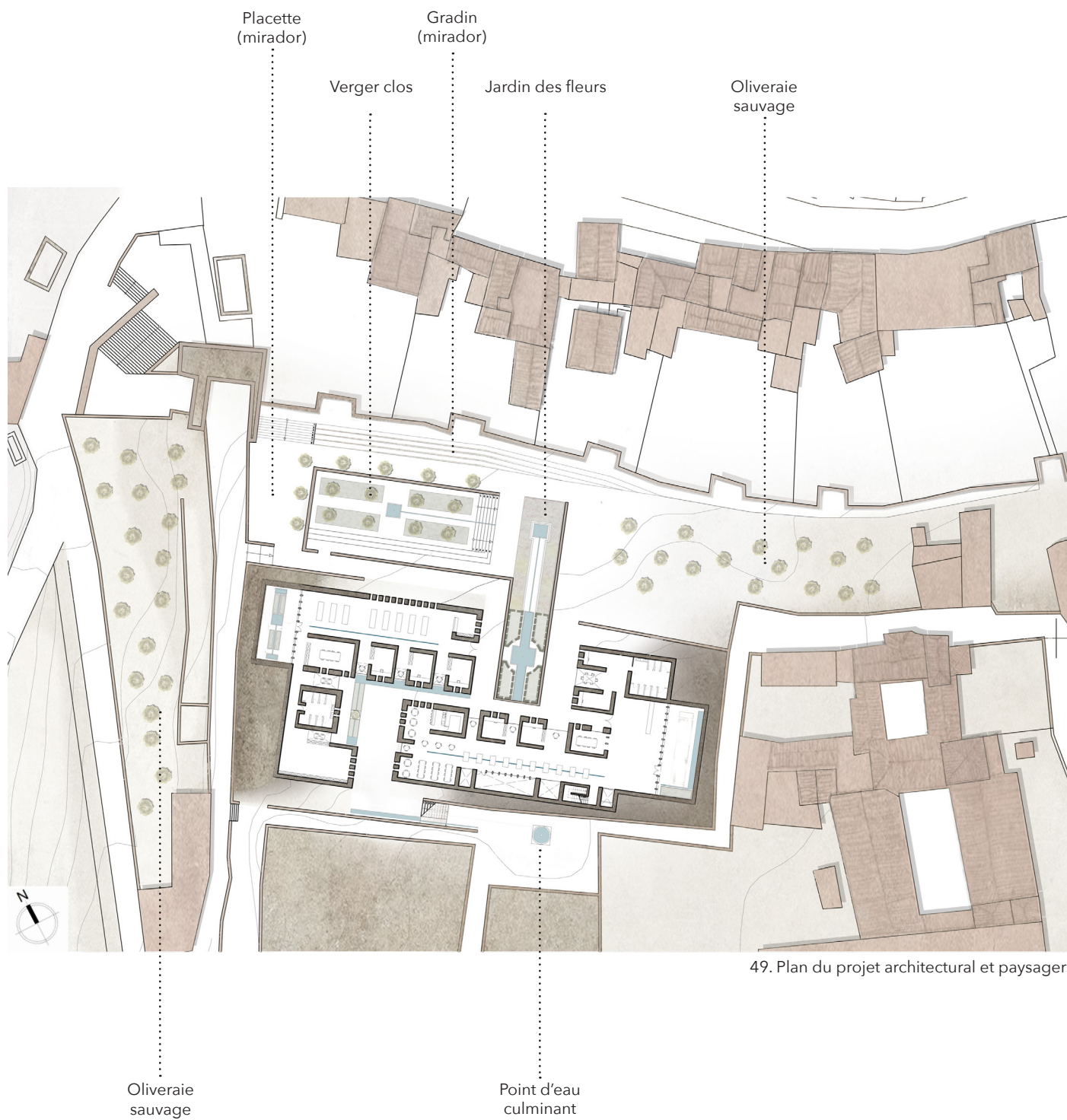
Un jardin traditionnel

À l'image de l'agencement paysager de la Vega, ainsi qu'aux jardins islamiques, le projet végétal consiste à fonder une relation constante avec le temps et les traditions d'un passé. Cet aménagement s'implante en devanture de muraille. Il s'adresse à la fois à l'échelle de la ville et également aux personnes qui viennent le parcourir. Sa morphologie s'inspire essentiellement de la composition des différentes typologies de jardins islamiques étudiés. Par exemple, le verger clos, s'enfonce dans le relief du sol et symbolise l'introversion ressentie dans la cour du riyâd. Ces lieux sont favorables à la permaculture et offrent une pluralité végétale propice à la biodiversité.

Les oliveraies ou le jardin des fleurs eux, apportent une fraîcheur naturelle fournie par l'ensemble des plantations ainsi que par celle des quelques points d'eau. Au fil de ce parcours, un chemin d'eau guide le visiteur par un système de rigoles d'eau et de bassins. Ces rigoles pénètrent également dans les espaces intérieurs du bâtiment afin de le rafraîchir en période de haute température. Cette eau joue également un rôle de fertilisation pour les plantes et les légumes présents dans ces nouveaux jardins communautaires. Ainsi, à l'image de la convivencia, ce lieu de partage offre une opportunité de culture participative favorable à la rencontre sociale et à la coexistence des populations.

Une flânerie contextualisée

Ce parcours végétal s'inspire de la morphologie urbaine. Il s'accorde au relief du terrain à l'aide de passages étroits, d'un agencement d'escaliers, d'un jeu topographique ainsi que de différentes séquences qui laissent aux visiteurs un choix de liberté déambulatoire. Ce traitement de circulation est visible dans les ruelles de l'Albaïcin et se poursuit à travers le jardin de plaisance. Ce jardin se projette vers l'horizon et fait le lien entre l'inspiration patrimoniale islamique à celle de la nouvelle ville en développement. Près de la porte Monaita, une placette se définit dans la finalité de cette flânerie. Son usage se manifeste comme une place mirador, un lieu de contemplation paysager.



49. Plan du projet architectural et paysager.

Inspiration de l'art troglodyte

L'évolution du projet architectural puise essentiellement sa recherche à travers un rapport au sol. Cette démarche se calque sur la thématique du troglodytisme.

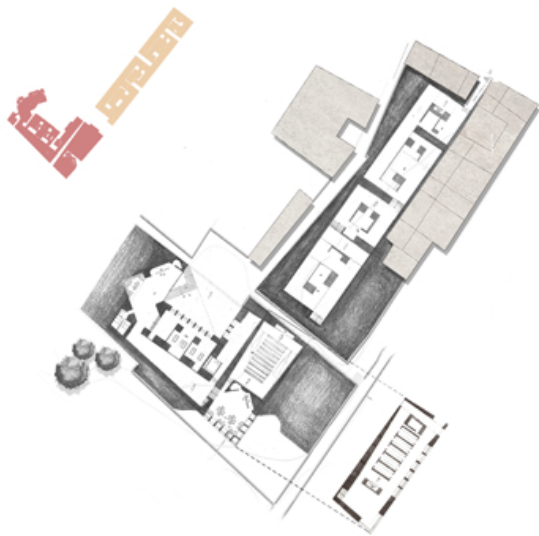
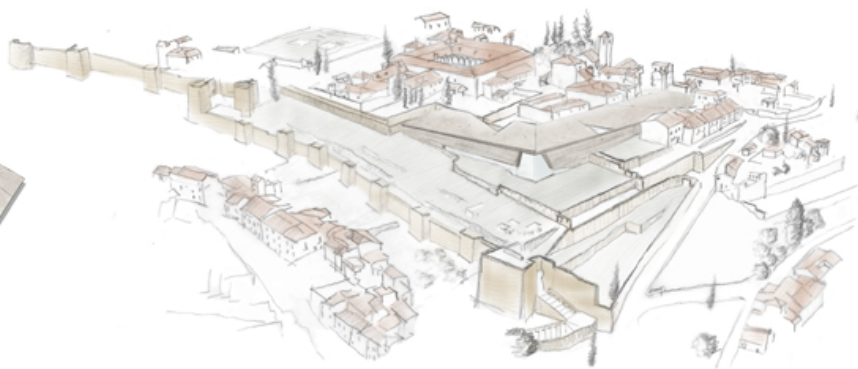
L'atout principal que confère ce raisonnement, est celui du gain en termes de coût énergétique de la construction. La composition géologique de cette parcelle est argileuse. La quantité de terre est suffisamment importante pour pouvoir se l'approprier à des fins structurelles. Cela favorise une politique de trajet court des matériaux. De plus, la position semi-enterrée du bâtiment permet à la fois de réguler sa teneur en humidité tout en récupérant la chaleur naturelle du sol.

Les différentes phases du projet témoignent d'une évolution entre l'implantation architecturale et le contexte urbain. En effet, ce site est structuré par de nombreuses qualités intrinsèques (différences topographiques, jeu de muralité, frontière entre la basse ville et l'Albaicìn, devanture de la muraille, bâtiments patrimoniaux). Ces caractéristiques ont toutes contribué à former une architecture cohérente du lieu.

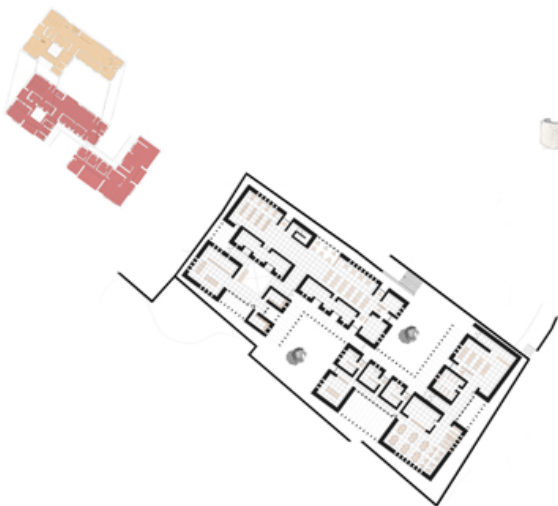
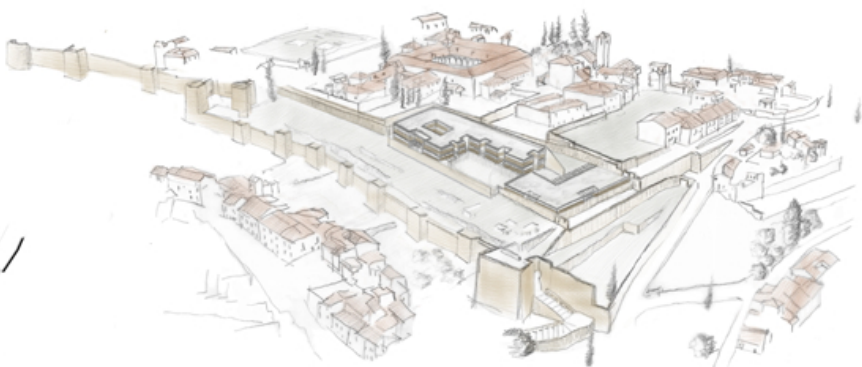
Dans un souci d'intégration au site, la stratégie d'implantation opte pour une relation très proche entre sol et architecture. Cela permet au bâtiment de se confondre à la topographie, sans imposer une rupture trop importante avec le reste du quartier. La mise en retrait par rapport à la muraille et la conservation des murs en pourtour de parcelle semblent renforcer cette intégration.

Ce projet se doit d'être le reflet de l'histoire culturelle de cette région. C'est pourquoi sa phase finale propose un parcours au sein de son architecture. L'ensemble se définit comme un lieu de rencontre et de partage, propice aux relations visuelles intérieures/extérieures.

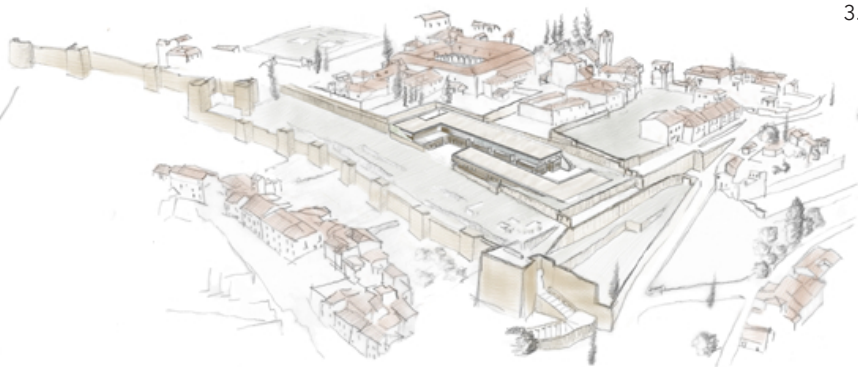
1.



2.



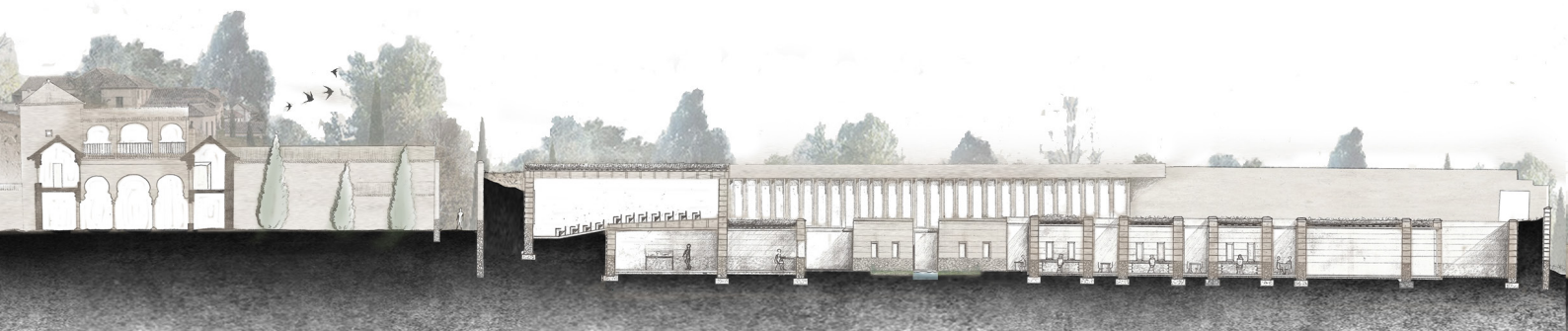
3.

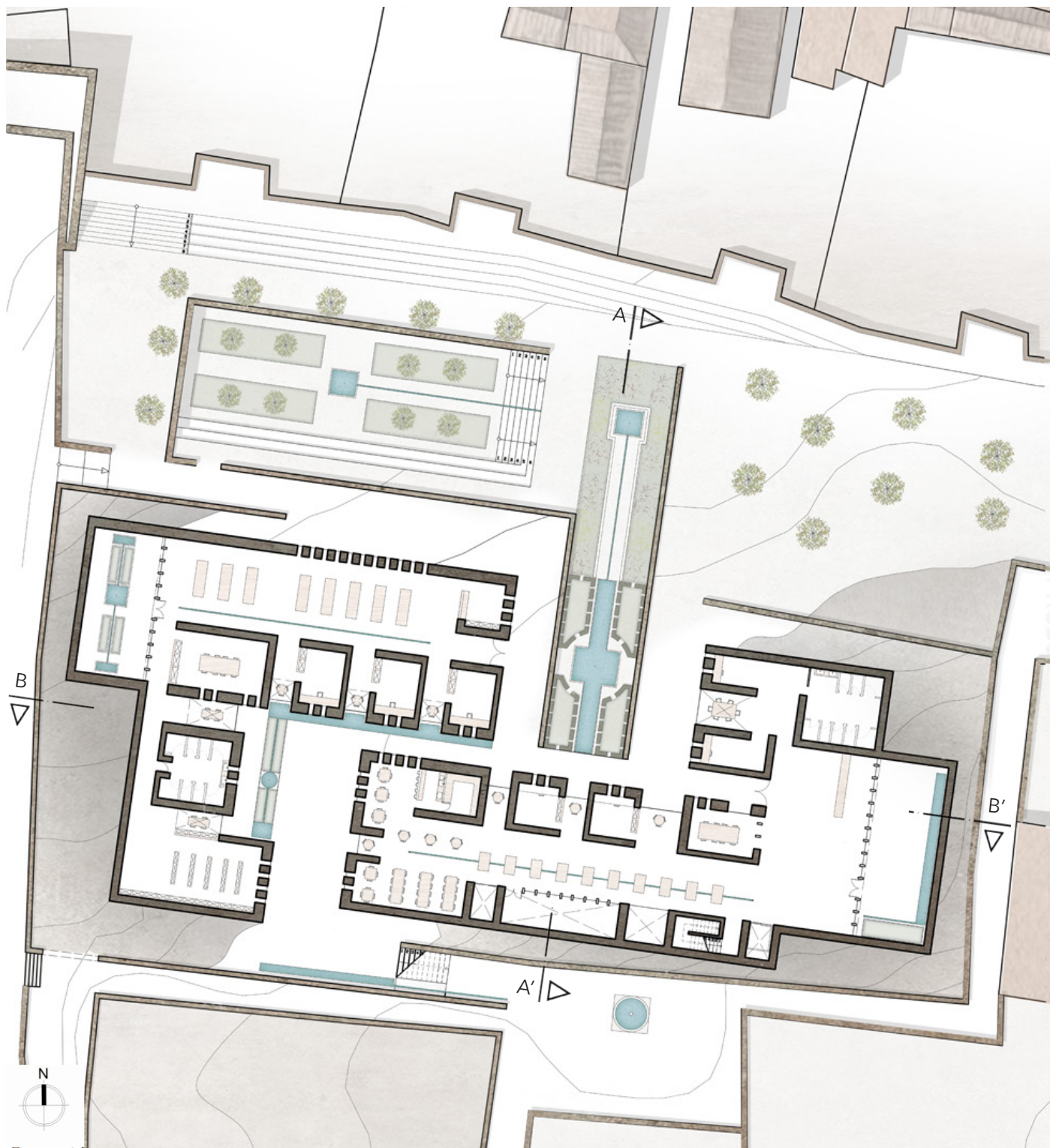


Le plan «cellulaire», ci-contre, offre une diversité spatiale. En comparaison aux «casas cuevas», les espaces cellules du projet sont matérialisés par un des murs en terre pisée, originaire de la construction «tapial». Cette matérialité nous plonge dans une atmosphère géologique proche de celle des grottes. Une sensation d'aide à l'introversion s'en dégage. Cela favorise la recherche et le travail des usagers. Le vide spatial qui les sépare, agit comme un lieu de partage socio-culturel. Les interstices cellulaires interagissent grâce à la scénarisation extérieure du projet (les jardins, l'eau, le sol).

Inspiré du fonctionnement de ventilation des cheminées, un système de patios permet de faire circuler l'air afin de ventiler convenablement les espaces intérieurs. Le patio situé sur la gauche du plan invite à la contemplation, celui de droite est, quant à lui, un patio récréatif.

52. Coupe longitudinale.





51. Plan rez de chaussée du projet.

53. Coupe transversale.

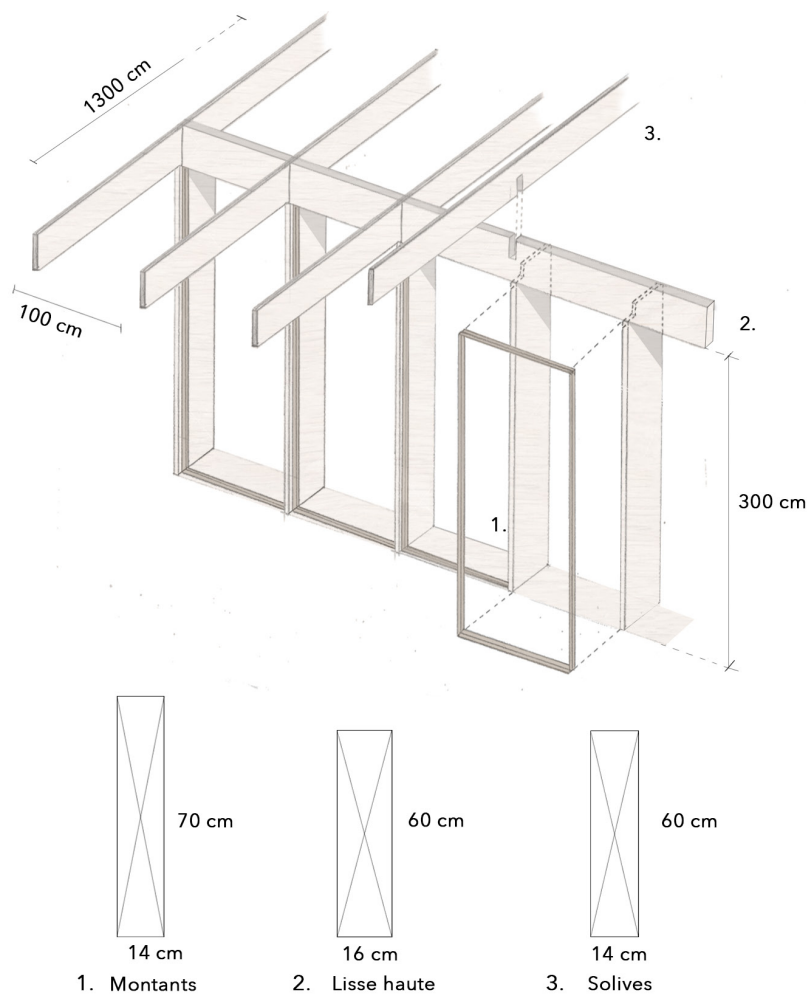


Architecture de Convivance

Bien que l'époque d'Al-Andalus ne fût pas toujours une société représentative de paix, elle témoigne néanmoins d'une coexistante singulière des communautés. Le projet architectural puise les bienfaits de cette société en prônant le partage, l'échange, le savoir et le vivre ensemble. Ainsi, le projet propose en hommage, un espace symbolique, celui d'une bibliothèque.

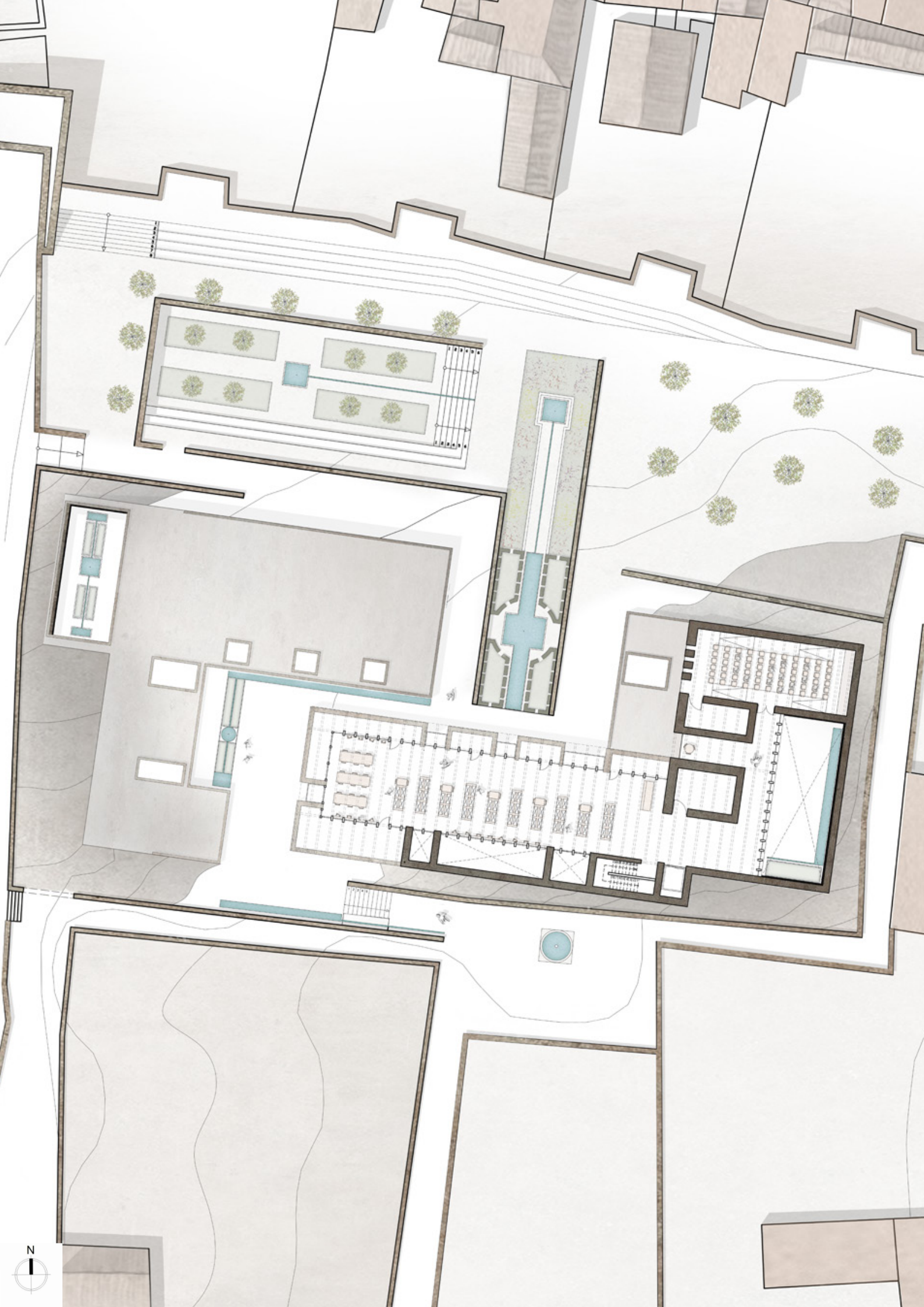
Cet espace est le seul qui n'ait pas de lien avec le sol. Bien au contraire, situé à l'étage, il offre une vue panoramique et s'ouvre à la ville moderne. Quelques balcons invitent les visiteurs à profiter pleinement de la vue. Ce lieu se doit d'être affirmé.

Pour diversifier l'atmosphère, le choix d'une structure plus légère en bois est mise en œuvre. Un système d'ossature bois et de vitrage assure la transparence visuelle. Ce système constructif ainsi que les différentes ouvertures zénithales assurent une lumière naturelle puissante et baigne la bibliothèque d'une lumière intense.



54. Axonométrie structurelle ossature bois.

55. Plan R+1 du projet.





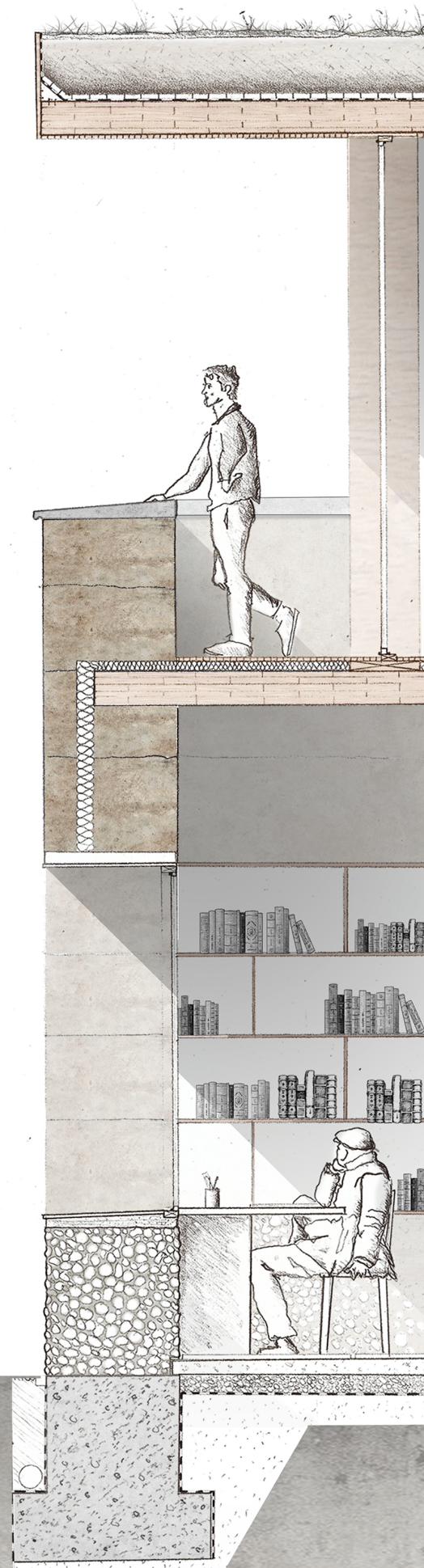
56. Visuel de l'espace bibliothèque.

57. Coupe entre architecture et jardin.



Le rapport dehors/dedans s'affirme comme une relation perpétuelle. Les bassins d'eau et les plantes diffusent une fraîcheur dans l'air, et ponctuent un parcours sensoriel.

L'épaisse toiture végétale flottante, la continuité entre le mobilier et le seuil des fenêtres, les balcons protégés, sont autant d'éléments qui amplifient une relation poétique du lieu.





58. Photographie de la maquette contextualisée.





59. Photographie de la maquette contextualisée.

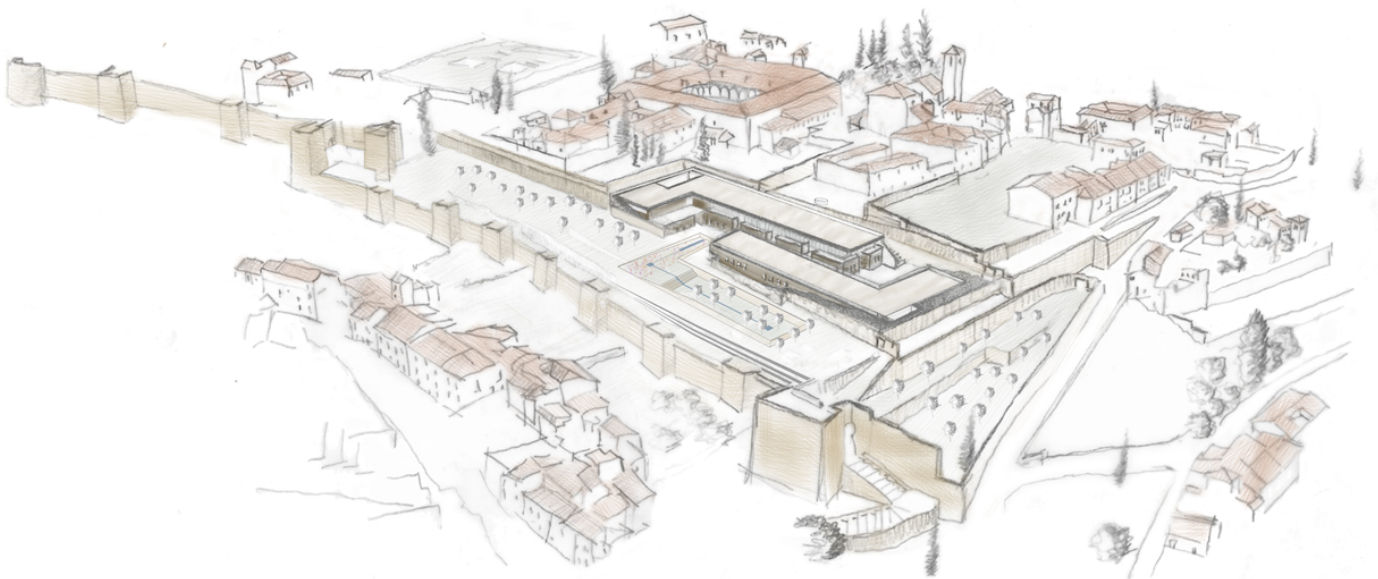


Conclusion

L'ensemble de la démarche associe la problématique du développement durable à celle d'une intégration architecturale. Cette recherche s'inspire des traditions de constructions propres à la civilisation d'Al-Andalus et articule sa réflexion en corrélation avec les éléments naturels comme la gestion de l'eau, l'art végétal et la science du sol en lien avec l'habitat.

Chacune de ces grandes thématiques visent à améliorer le confort de vie de l'homme tout en respectant le contexte paysager et urbain qui l'entoure. Cet ouvrage se propose de mettre en exergue la capacité que l'homme a de lier une architecture à un paysage. Cette liaison existentielle doit amener à une concrétisation architecturale, indéniable et cohérente, vers la transition écologique. Le rafraîchissement des espaces par la présence de points d'eau, l'importance du végétal pour subvenir aux besoins alimentaires et au bien être, la régulation du confort thermique par le sol, le trajet court des matériaux, sont autant de techniques traditionnelles capables de se réaffirmer dans notre monde moderne.

De plus, le projet puise essentiellement ses connaissances dans un contexte social et historique. La période de la «convivencia» avait vu naître une coexistence de différentes communautés religieuses. A l'instar, le projet invite à «une convivence», cette fois-ci orientée vers une mixité socio-culturelle. Cela aspire à un projet non seulement multiculturel, mais aussi à une vision moderne capable d'accueillir une pluralité de catégories sociales afin de privilégier le vivre ensemble tout en sauvegardant la symbolique d'un patrimoine social urbain.



60. Dessin d'implantation du projet.

BIBLIOGRAPHIE

Marie H el ene Contal,
Architectures Durables,
Editions Le moniteur,
publié en 2009,
184p.

Marianne Barrucand, Achim Bednorz,
Architecture maure en Andalousie,
Editions Taschen,
publié en 2002,
239p.

James Steele,
Hassan Fathy Architectural monographs
St martin's Press,
publié en 1988,
149p.

Hassan Fathy,
Construire avec le peuple, Histoire d'un
village d'Egypte: Gournata
Editions Actes sud,
publié en 1996,
432p.

Institut du monde Arabe,
Les Andalousies de Damas   Cordoue,
Editions Hazan,
publié en 2000,
277p.

Serafin Fanjul, Al-Andalus,
L'intervention d'un mythe la r ealit 
historique de l'Espagne des trois
cultures,
Editions l'Artilleur,
publié le 25 octobre 2017,
708 p.

Michelin Edition du voyage,
Le Guide vert, Espagnes Bal eares et
Cannaries,
publié en 2000,
518p.

Henri Stierlin,
Cordoue La grande mosquée,
Editions de l'imprimerie nationale,
publié en 2012,
231p.

Lucie Bolens,

Jardins et verger en Europe occidentale,
publié en 1987,
291p.

Pierre Guichard,

Al-Andalus 711-1492 une histoire de l'Espagne musulmane,
Editions Pluriel,
publié en 2018,
269p.

Bénédicte Vicente Beaufils ,

L'expression de la culture de l'eau dans l' Alhambra : poids de la réalité et pouvoir de l'imaginaire,
publié le 03 juillet 2009.
635p.

Patrick Bertholon,

Collection Ar'site,
Architecture paysage n°59,
publié en décembre 2020,
87p.

Bernard Vincent,

Melanges de la casa de Velazquez,
publié en 1971,
187p.

Patrick Bertholon,

Collection Ar site,
Architecture paysage, n°56,
publié en juillet 2019,
75p.

Antonio Orihuela Uzal,

GRANADA, ENTRE ZIRÍES Y NAZARÍES,
Editions TF,
publié en 2013,
13p.

Patrick Bertholon,

Collection Ar site,
Architecture paysage n°57,
publié en décembre 2019,
79p.

David Do Paço, Mathilde Monge et Laurent Tatarenko,
DES RELIGIONS DANS LA VILLE
 Ressorts et stratégies de coexistence
 dans l'Europe des XVIe-XVIIIe siècles,
 Edition, Presses universitaires
 de Rennes,
 publié en 2010,
 222p.

Camilla Mileto, Fernando Vegas,
 La restauración de la tapia en la
 península ibérica, criterios, técnicas,
 resultados y perspectivas,
 Editon TC cuiadernos,
 publié en 2014,
 334p.

Jean-Paul Loubes,
 Archi troglo,
 Editions Parenthèses
 publié en juin 1984,
 124p.

Jean-Paul Loubes,
 Tourisme, arme de destruction massive
 Editions du Sextant
 publié en août 2015,
 176p.

Ministerio de fomento,
coordoné par Pedro navascués Palacio,
 Ars mechanicae, ingeniería medieval
 en espana,
 Editions du CEHOPU (Centro de Estudios
 Históricos de Obras Públicas y Urbanismo),
 publié en 2008
 10p.

**Antonio Gàmiz-Gordo, Ignacio Fer-
 rer-Pérez-Blanco, Juan Francisco
 Reinoso-Gordo,**
 The Pavilions at the Alhambra's Court of
 the Lions: Graphic Analysis of
 Muqarnas,
 Editions MDPI,
 publié le 13 août 2020,
 18p.

Charneau Nicole, Trebbi Jean-Charles,
 Maisons creusées, Maisons enterrées,
 Editions Alternatives,
 publié en 1981,
 216p.

TRAVAUX DE FIN D'ETUDE

Maxime Pailler,

Et si Grenade m'était conté autrement?,
Ecole nationale supérieure
d'architecture et de paysage de
Bordeaux,
publié le 11 mai 2017,
218p.

https://issuu.com/maximepailler/docs/et_si_grenade_m_tait_cont_autre

Antonio Gámiz-Gordo,

Ignacio Ferrer-Pérez-Blanco,
Juan Francisco

Reinoso-Gordo,

«The Pavilions at the Alhambra's Court
of the Lions»,

publié le 13 août 2020,
18p.

Sofia Mazelie,

LES FOURS À CHAUX DE TELOCHÉ

Civilisation, Patrimoine Parcours
Cultures, Savoirs et Techniques
Université du Maine - Le Mans,
Master 1 Histoire,
Année publié 2017-2018
94p.

Jehanne Paulus,

Constructions en terre crue ;

Dispositions qualitatives,
constructives et architecturales
mémoire d'un travail de master
2014/2015,
227p.

Mohamed Abdelmoula,

Histoire politique du Royaume de
Grenade au XIe siècle de la fondation
de Grenade à la mort de Badis
1017-1073

(d'après les « Mémoires d'Abd Allah »,
dernier roi ziride de Grenade).

Limoges : mémoire de maîtrise
édité par la Faculté des Lettres et des
Sciences Humaines,
publié en 1988,
63p.

Jérôme Le Jeloux,

La participation citoyenne dans les
politiques de réhabilitation des
centres historiques: une approche de
la gouvernance urbaine,
D.E.A. Villes et Territoires –
Aménagement du territoire,
publié en 2003-2004,
74p.

Rocío Granell Berbel

ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA
ENERGÉTICA DE UNA CASA CUEVA
EN EL SIGLO XXI,

Projet final de master en énergie et
soutenabilité d'installations industrielles
et d'édifications,

publié en Novembre 2013,
213p.

WEBOGRAPHIE

Christophe Cailleaux,
Open Edition Journals,
publié le 15 décembre 2013,
consulté le 04 octobre 2020
<https://journals.openedition.org/cdlm/6878>

Mathieu Guillochon,
Sur les lignes,
publié le 15 décembre 2016,
consulté le 12 décembre 2020,
<https://www.sur-les-lignes.com/carnets-de-route/andalousie/grenade/>

Sandrine Bavard,
aucune date de publication,
consulté le 04 janvier 2021.
<https://www.voyage-espagne.com/art/architecture-d-andalousie/>

Wikipédia,
publié le 01 février 2021,
consulté le 05 avril 2021.
https://fr.wikipedia.org/wiki/Ibn_Luyun

Climate.data ,
publié en 2019,
consulté le 22 avril 2021,
<https://fr.climate-data.org/europe/espagne/andalousie/grenade-2158/>

Baechelen,
Balises, Collections Bpi,
Le passé arabo-berbère de l'Europe
Aucune date de publication,
consulté le 11 décembre 2020,
<https://balises.bpi.fr/histoire/al-andalus>

Viaja por libre
aucune date de publication,
consulté le 21 décembre 2020,
<https://www.viajaporlibre.com/blog/barrio-de-las-casas-cueva-guadix-granada/>

Andalucia360,
publié le 28 décembre 2020,
consulté le 02 avril 2021
<https://www.andalucia360travel.com/descubrir/acequia-real-alhambra/>

Marianne BARRUCAND,
«Cour des Lions, Alhambra de Grenade (Espagne)»,
Encyclopaedia Universalis,
aucune date de publication
consulté le 19 avril 2021
<https://www.universalis.fr/encyclopedie/cour-des->

Voir en vrai,
Grenade, ce palimpseste urbain,
publié le 02 décembre 2015,
consulté le 01 novembre 2020,
<https://voirenvrai.nantes.archi.fr/?p=2810>

Alberto Capote Lama,

Hypothèses,
aucune date de publication
consulté le 01 novembre 2021

<https://marges.hypotheses.org/valorisation/profils-de-villes/grenade>

Àngel Pérez Casas,

Gazeta de Antropologia,
Les Gitans et les grottes, à Grenade
publié en 1982,

consulté le 14 mai 2021,
https://www.ugr.es/~pwlac/G01_01Angel_Perez_Casas.html

Alhambra y Generalife,

Conseil d'administration de l'Alhambra
et du Generalife,

consulté le 30 octobre 2020
<https://www.alhambra-patronato.es/descubrir/alhambra-y-generalife/historia>

Agencia Albaicìn Granada,

Porte Monaita,
aucune date de publication,
consulté le 23 septembre 2020,

<http://www.albaicin-granada.com/seccion.php?listEntrada=48>

Rahat Dewan,

Magazine convivència,
Les leçons de multiculturalisme de l'Espagne musulmane,
publié le 6 juin 2006,

consulté le 20 avril 2021,
<https://convivencia.co/co-existence-in-muslim-spain-might-have-lessons-for-today-c7ee7a504ba0>

VIDEOGRAPHIE

History of spain,

Al andalus et la reconquête espagnole,
publié le 22 mars 2021,
consulté le 6 mai 2021
<https://www.youtube.com/watch?v=RLxU6sam0o0>

Arte,

La civilisation en or d'Al andalus,
publié le 01 janvier 2021,
consulté le 09 janvier 2021
<https://www.youtube.com/watch?v=RLxU6sam0o0>

Arte,

Al Andalous L'Espagne et le temps des
califes,
publié le 08 septembre 2012,
consulté le 15 janvier 2021
https://www.youtube.com/watch?v=5YWf_VXS-NaE&t=1436s

Isabelle Touton,

Conférence;
L'héritage de l'Espagne des trois
cultures: Musulmans, juifs, chrétiens
publié le 8 avril 2010
consulté le 10 septembre 2021,
https://www.canal-u.tv/video/universite_toulouse_ii_le_mirail/l_heritage_de_l_espagne_des_trois_cultures_musulmans_juifs_et_chretiens_1_presentation_isabelle_touton.

ICONOGRAPHIE

Al-Andalus, un pluralisme culturel

1. Cartographie de l'évolution de l'empire Al-Andalus,
réalisé par l'auteur.

2. Auto-représentation par les musulmans de la péninsule ibérique,
tiré du conte Bayad et Riyad,
XIIIème,
consulté (en ligne) le 20 avril 2021
<https://convivencia.co/co-existence-in-muslim-spain->

3. Plans des quatre phases de l'évolution de la Mezquita de Cordoue,
Auteur inconnu,
source, Autocad Dwg,
consulté le 31 mars 2020

4. Les arcs outrepassés de la Mezquita de Cordoue,
réalisé par l'auteur,
Inspiré de l'ouvrage Architecture maure en Andalousie,
Marianne Barrucand et Achim Bednorz,
Editions Taschen,
publié en 2002,

5. Elevation du côté oriental des arcades occidentales de la grande mosquée de Cordoue,
réalisé par l'auteur,
Inspiré de l'ouvrage Architecture maure en Andalousie,
Marianne Barrucand et Achim Bednorz,
edition Taschen,
publié en 2002,
p.73

6. Plan historique de Grenade au XVème siècle,
Auteur inconnu,
consulté (en ligne) le 30 octobre 2020,
<https://www.alhambra-patronato.es/ria/bitstream/handle/10514/5618/P-007666.jpg?sequence=1>,
<https://www.alhambra-patronato.es/ria/bitstream/handle/10514/5618/P-007666.jpg?sequence=1>

7. Plan du palais de l'Al-hambra au XVème siècle,
Bibliothèques du MIT,
Centre de documentation Aga Khan,
de Keith Turner,
consulté (en ligne) le 19 avril 2021,
<http://archnet.org/print/preview/media-contents=49331&views=i>

8. Photographie du Palais de L'Alhambra,
réalisée par l'auteur.

9. Photographie d'une texture d'un mur mixte en briques et pierres royales,
réalisée par l'auteur.

10.1 Photographie, «Torre de la justicia», porte emblématique de l'Alhambra,
Grenade, Albaïcin,
réalisée par l'auteur.

10.2. Photographie, matérialité de la «talial», Muraille Zirienne du X^{ème} Siècle,
Grenade, Albaïcin,
réalisée par l'auteur.

10.3. Photographie, Muraille Zirienne du X^{ème} Siècle,
Grenade, Albaïcin,
réalisée par l'auteur.

11.1 Murailles Zirienne, Grenade en 1013,
Arte y culturas de An-andalus,
el poder de la Ahlambra,
Editions Tf,
publié le 10 décembre 2013,
consulté le 16 mars 2021,
p6.

11.2 Murailles Zirienne, Grenade en 1090,
Arte y culturas de An-andalus,
el poder de la Ahlambra,
Editions Tf,
publié le 10 décembre 2013,
consulté le 16 mars 2021,
p6.

11.3 Murailles Almoràvides, Almohades, Grenade en 1232,
Arte y culturas de An-andalus,
el poder de la Ahlambra,
Editions Tf,
publié le 10 décembre 2013,
consulté le 16 mars 2021,
p 8.

11.4 Murailles Nasridienne, Grenade en 1492,
Arte y culturas de An-andalus,
el poder de la Ahlambra,
Editions Tf,
publié le 10 décembre 2013,
consulté le 16 mars 2021,
p 9.

Art islamique, architecture et paysage

12. Evolution urbaine de Grenade de 1013 à 1492,

document de Maxime pailler,
Tiré du Tfe «Et si Greande m»était conté autrement ?»,
publiée le 11 mai 2017,
consultée (en ligne) le 02 avril 2021.
https://issuu.com/maximepailler/docs/et_si_grenade_m__tait_cont__autre

13. Localisation des Murailles de Grenade,

tirée de «Granada: su tranformaciòn en el siglo XVI»,
cartographie d'Antonio Orihuela et Luis José García,
publié en 2001,
consultée le 16 mars 2021.

14.1 Technique de construction de «la tapia real»,

Camilla Mileto, Fernando vegas,
La restauraciòn de la tapia en la península ibèrica, criterios, técnicas, resultados y perspectivas,
Editons TC cuiadernos,
publiée en 2014,
consultée le 14 octobre 2020,
p.47

14.2 Technique de construction de «la tapia real con mampuestos»,

Camilla Mileto, Fernando vegas,
La restauraciòn de la tapia en la península ibèrica, criterios, técnicas, resultados y perspectivas,
Editons TC cuiadernos,
publiée en 2014,
consultée le 14 octobre 2020,
p.37

14.3 Technique de construction mixte de «Tapia con machones de ladrillo y verdugadas de piedra»,

Camilla Mileto, Fernando vegas,
La restauraciòn de la tapia en la península ibèrica, criterios, técnicas, resultados y perspectivas,
Editon TC cuiadernos,
publiée en 2014,
consultée le 14 octobre 2020,
p.49

15. Graphique des précipitations en relation avec une courbe des températures de Grenade,

climate data
publié en 2019,
consulté le 22 avril 2021,
<https://fr.climate-data.org/europe/espagne/andalousie/grenade-2158/>. Climate.data ,

16. Représentation hydrographique de la Sierra Nevada et de Grenade datant du XVème siècle, réalisée par l'auteur.

17. Photographie hydrographique de la vallée du Rio del Darro datant du XVème siècle,
réalisée par l'auteur.

18. Dessin «acequia la real de la alhambra» dans son paysage,
réalisé par l'auteur.

19. Plan du système hydraulique de l'Alhambra et du Generalife
Vicente Beaufile, Bénédicte,
L'expression de la culture de l'eau dans l'Alhambra : poids de la réalité et pouvoir de l'imaginaire,
publié en 2008
p.440

20. Coupe du système hydraulique et des ruelles du quartier de l'Albaïcin,
réalisée par l'auteur.

21. Plan de la gestion hydraulique de Grenade au XVème siècle,
Ministerio de fomento,
coordoné par Pedro navascués Palacio,
Ars mechanicae, ingeniería medieval en espana,
Editions du CEHOPU, (Centro de Estudios Históricos de Obras Públicas y Urbanismo)
publié en 2008
p.3

22. Représentation de l'élévation du réservoir d'eau, «Aljibe del Rey»,
réalisée par l'auteur.

23. Plan, coupes, élévation, Aljibes del Rey,
Mònica Pineda Salamanca y Elisabeth Aranda Moreno,
El agua en Granada,
aucune date de publication,
p.12.

24. Photographie de la réserve d'eau Aljibes del Rey,
Pepa Morente,
publiée le 19 septembre 2009,

25. Représentation graphique des bains arabes à proximité de l'Aljibe del Rey
sur base photographique,

26. Représentation de la cour des lions, Palais de l'Al-hambra,
réalisée par l'auteur.

27. Coupe longitudinale de la cour des lions,
Royal Academy
of Fine Arts of San Fernando, Madrid
Juan de Villanueva,
publiée en 1766-1767.

**28. Le «Jardin de la fidélité»,
Le modèle du charbagh,**

auteur inconnu,
aucune date de réalisation,
http://iers.grial.eu/modules/introduction/islamii/islam2index-8_fr.html (oeuvre appartenant au domaine public)

29.1 Typologie du jardin Riyâd,

réalisée par l'auteur,
inspirée de « Et si Grenade m'était conté autrement ? »,
TFE de Maxime Pailler,
p 84-85,
publiée le 11 mai 2017,
https://issuu.com/maximepailler/docs/et_si_grenade_m_tait_cont_autre,

29.2. Typologie du jardin Gulistân,

réalisée par l'auteur,
inspirée de « Et si Grenade m'était conté autrement ? »,
TFE de Maxime Pailler,
p 84-85,
publié le 11 mai 2017,
https://issuu.com/maximepailler/docs/et_si_grenade_m_tait_cont_autre,

29.3. Typologie du jardin Bustân,

réalisée par l'auteur,
inspirée de « Et si Grenade m'était conté autrement ? »,
TFE de Maxime Pailler,
p 84-85,
publié le 11 mai 2017,
https://issuu.com/maximepailler/docs/et_si_grenade_m_tait_cont_autre,

**30. Lexique des jardins,
L'art floral**

réalisé par l'auteur.

**31. Lexique des jardins,
Le potager**

réalisé par l'auteur.

**32. Lexique des jardins,
Le verger**

réalisé par l'auteur.

**33. Représentation de la vallée fertile
du Rio Darro,**

réalisée par l'auteur.

Le troglodytisme en andalousie

34. Représentation des localisations d'habitations troglodytes en Espagne,
réalisée par l'auteur,
inspirée d'un extrait de «ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE UNA CASA CUEVA EN EL SIGLO XXI, ROCÍO GRANELL BERBEL»,
publiée en Novembre 2013,
consultée le 04 avril 2020,
p. 27

35. Carte lithologique de l'Espagne et localisation des constructions souterraines,
réalisée par l'auteur,
inspirée d'un extrait de «ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE UNA CASA CUEVA EN EL SIGLO XXI»,
Rocío Granell Berbel,
publiée en Novembre 2013,
consultée le 04 avril 2020,
p. 30

36. Représentation de typologies d'habitats troglodytes,
réalisée par l'auteur,
inspirée d'un extrait de «ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE UNA CASA CUEVA EN EL SIGLO XXI»,
Rocío Granell Berbel,
publiée en Novembre 2013,
consultée le 04 avril 2020,
p. 49

37. Le cycle de la chaux
Sofia Mazelie,
LES FOURS À CHAUX DE TELOCHÉ
Civilisation, Patrimoine Parcours
Cultures, Savoirs et Techniques
Université du Maine - Le Mans,
Master 1 Histoire,
Année publiée 2017-2018
p.8

38. Détails technique d'une cheminée troglodyte,
de «ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE UNA CASA CUEVA EN EL SIGLO XXI»,
Rocío Granell Berbel,
publié en Novembre 2013,
consulté le 04 avril 2020,
p. 52,

39. Photographie d'habitats troglodytes, à Guadix en Andalousie,
Herve Sentucq,
Panoram'art,
aucune date de publication,
consultée le 03 mai 2021,
<http://www.panoram-art.com/galerie/voyage/14582-espagne-Maisons-troglodytes-Guadix-panorama-sentucq.jpg.php>

40. Détails technique d'un espace**annexe à une casas cuevas,**

de «ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE UNA CASA CUEVA EN EL SIGLO XXI»,

Rocío Granell Berbel,

publié en Novembre 2013,

consulté le 04 avril 2020,

p. 53,

41. Cuevas de Almanzora en Andalousie, coupe du quartier troglodyte,

Cuevas de Almanzora,

Charneau Nicole, Trebbi Jean-Charles,

Maisons creusées, Maisons enterrées,

Editions Alternatives,

p.43

42. Cuevas du Sacromonte à Grenade, plan spatial,

réalisé par l'auteur.

Entre traditions et durabilité, une cohésion architecturale

43. Plan urbain de Grenade au XXIème siècle,
Réalisé par l'auteur.

49. Plan du projet architectural et paysager,
réalisé par l'auteur.

44. Plan de densification de l'Albaicìn et ses espaces délaissés,
réalisé par l'auteur.

50. Phasage évolutif du projet,
réalisé par l'auteur.

45. Plan du contexte d'implantation de l'Albaicìn et patrimoine architectural proche,
réalisé par l'auteur.

51. Plan rez de chaussée du projet,
réalisé par l'auteur.

46. Représentation du contexte d'implantation,
réalisée par l'auteur.

52. Coupe longitudinale,
réalisée par l'auteur.

47. Plan du contexte d'implantation de l'Albaicìn,
réalisé par l'auteur.

53. Coupe transversale,
réalisée par l'auteur.

48. Plan urbain du projet hydraulique,
réalisé par l'auteur.

54. Axonométrie structurelle ossature bois,
réalisée par l'auteur.

55. Plan R+1 du projet,
réalisé par l'auteur.

56. Visuel de l'espace bibliothèque,
réalisé par l'auteur.

57. Coupe entre architecture et jardin,
réalisée par l'auteur.

58. Photographie de maquette contextualisée,
réalisée par l'auteur.

59. Photographie de maquette contextualisée,
réalisée par l'auteur.

60. Dessin d'implantation du projet,
réalisé par l'auteur.

L'Andalousie, cette région, aussi aride soit-elle, possède en son cœur historique une dimension culturelle rayonnante. De grandes périodes et plus particulièrement celle d'Al-andalus, sont venues sublimer l'art de vie de cette région au travers de l'écrit, de la musique, du jardin et de l'habitat.

Dans cet ouvrage, une analyse de cette civilisation sera développée afin de montrer comment se réapproprier d'anciennes techniques et savoir-faire architecturaux, au service du développement de notre société moderne.