



SOMMAIRE

CHAPITRE INTRODUCTIF

- 1- introduction
- 2- problématique
- 3- hypothèses
- 4- objectifs
- 5- méthodologie

CHAPITRE 01 : IDENTIFICATION DE LA VILLE DE DELLYS

Introduction

- 1- situation
- 2- limites administratives
- 3- accessibilité
- 4- topographie
- 5- climatologie
 - 5.1-température
 - 5.2-insolation
 - 5.3-pluviométrie

6-lecture diachronique de la ville de Dellys

- 6.1-établissement originel
- 6.2-établissement régulier antique
- 6.5-ville médiévale
- 6.6-ville de l'époque française
- 6.7ville de l'époque contemporaine

conclusion

CHAPITRE 02 : DISPOSITIF DE COLLECTE ET D'EVACUATION DES EAUX PLUVIALES AU NIVEAU DE LA CASBAH

Introduction

I- éléments de définition

- I.1-eau pluvial
- I.2-évacuation des eaux
- I.3-systèmes d'évacuations

a-système séparatif

b-système unitaire

c-système mixte

I.4-Le schéma type des réseaux d'évacuation





II- présentation de la première entité

II.1-présentation de la casbah

II.2-typologie du tissu traditionnel

- a- les ilots
- b- les parcelles
- c- les voirie

II.3-implantation

III- collecte et évacuation des eaux pluviales

III.1-a l'échelle de l'unité (la maison)

- a- la cour
- b- la galerie
- c- les corniches
- d-les Qbou

III.2-a l'échelle de l'entité

- a-l'écoulement des eaux sur les rues
- b-l'écoulement des eaux pluviales vers l'exutoire

conclusion

CHAPITRE 03 : DISPOSITIF DE COLLECTE ET D'EVACUATION DES EAUX PLUVIALES AU NIVEAU DE L'ENTITE COLONIALE

introduction

I-présentation de la ville coloniale

II-armature urbaine

III-la collecte et l'évacuation des eaux pluviales

III.1-a l'échelle de l'entité

- a- la toiture
- b- les gouttières
 - b.1-l'évacuation des eaux
 - b.2- le fonctionnement
 - b.3-matériaux
 - b.4-type de gouttières
 - b.5-norme de la pose des gouttières

III.2-a l'échelle de l'entité

- a-type de réseau d'évacuation
- b-l'écoulement des eaux pluviales vers l'exutoire

conclusion

CONCLUSION GENERALE







1-INTRODUCTION

L'intérêt porté à la relation entre le produit bâti et la nature constitue de nos jours un point important auquel la réflexion humaine ne cesse de progresser, afin de réduire l'empreinte écologique et un meilleur profit des éléments naturels.

Notre réflexion est élaborée sur le thème de la relation entre les établissements humains et les eaux de pluie, en termes de protection de système de collecte et d'évacuation des eaux pluviales.

La collecte et l'évacuation des eaux pluviales a été et restera toujours un des enjeux majeurs en urbanisme , car elle joue un rôle déterminant dans le confort et la sécurité de l'homme en son milieu habitable (maison, quartier, ville....etc.).

A cet égard, l'homme a de tout temps, essayer de résoudre la problématique d'évacuation des eaux pluviales, ainsi différents dispositifs et procédés ont vu le jour à travers le monde.

L'Algérie a connue une croissance urbaine rapide et incontrôlée, chose qui augmente la vulnérabilité du tissu urbain au risque naturel (risques d'inondation suite au sous dimensionnement des réseaux d'évacuations des eaux).

A cet effet, de plus en plus l'architecte ou architecte urbaniste intègrent la question de la collecte et d'évacuation des eaux pluviales dans les premières phases de la conception du projet propose des meilleures solutions pour une efficacité de drainage et d'évacuation des eaux de pluie.

Afin de contextualiser cette réflexion, notre choix s'est porté sur la ville de DELLYS qui présente un intérêt et richesse substantielle, susceptible de nous offrir des éclairage sur la nature, type de structure de la collecte des eaux pluviales.

L'aménagement de l'espace de la Casbah avec des règles édictées par la communauté et l'environnement naturel ont favorisé l'émergence d'une architecture spécifique à la région en parfaite intégration et harmonie avec son environnement ,les éléments offerts par la nature sont valorisés pour concevoir des techniques qui favorisent l'évacuation des EP pour éviter les risques d'inondations, ainsi que L'occupation de la ville de Dellys par les français a apporté des nouveaux procédés en terme de collecte et d'évacuation des eaux de pluie qui se fait par un réseau d'évacuation unitaire ainsi que le cheminements des eaux des toiture vers un système de gouttière et décentes connecté a ce réseau d'assainissement unitaire (un héritage de tout a l'égouts né vers « 1830 »).





La ville de Dellys Constitué de trois entités majeures générant de ce fait trois model indépendants de prise en charge des eaux de pluie, ces derniers sont :

- L'entité pre-coloniale avec ses rapport intimes avec le contexte naturel.
- L'entité coloniale avec ses concepts spécifiques
- L'entité poste indépendance qui souffre d'anomalie majeure et une absence de rapport avec les différents éléments de l'environnement .

2-PROBLIMATIQUE

Afin de cerner le rapport qu'entretiennent les différentes structures urbaines de la ville de Dellys avec les eaux de pluie notre problématique se décline comme suit

- Quels sont les systèmes utilisés au niveau de l'entité pre- coloniale et l'entité coloniale de la ville DELLYS pour la prise en charge (collecte et évacuation) des eaux de pluie

1-l'entité précolonial – la casbah-

2- l'entité coloniale

3- HYPOTHESES

- Caractérisé par une pluviométrie importante DELLYS présente une richesse en terme de mode des systèmes d'évacuation et de collecte des eaux pluviales.
- En raison des logiques d'occupation urbaine qu'a connu DELLYS ,les systèmes de prise en charge des eaux de pluie des périodes différentes sont en déconnection les un des autres

4-OBJECTIFS

- Identification des systèmes de prise en charge des eaux de pluie a DELLYS
- Faire ressortir les spécificité de chaque période.
- Déceler les points communs et les différence entre les entités urbaines

5- METHODOLOGIE

Afin de commencer d'étudier le cas de la ville de Dellys , nous devons connaitre cette ville . Le travail de terrain étant important, nous sommes allés sur place, à Dellys pendant quelques jours . L'enquête primitive avait pour but de mieux connaitre les caractéristiques architecturales, urbanistiques et sociales de cet espace, et approfondir les rapports avec les usagers de la ville ainsi que les différents acteurs agissant dans cet espace.

Pour cerner les différents groupes d'acteurs, nous nous sommes intéressés au plus représentatifs avec lesquels, nous avons entrepris des entretiens approfondis afin de connaitre leurs rôles et définir leurs champs d'actions dans la ville et de collecter toutes les informations nécessaires pour notre thème de recherche (citoyens,architectes et urbaniste au niveau de service technique de l'APC ,les ingénieurs de la subdivision d'hydraulique de Dellys, BET en hydraulique (HALIMI) ,BET ACRECHE spécialisé en architecture et patrimoine)





En plus des entretiens, notre recherche s'appuie sur l'observation participante, l'analyse des documents relatifs à notre thème, que ce soit des documents historiques, architecturaux, socio-urbanistiques ou administratifs à travers les statistiques, réflexions ou anciennes études élaborées.

Notre travail se compose de trois chapitres et d'une partie introductive :

LA PARTIE INTRODUCTIVE :élabore la problématique de notre thème, son inscription dans la problématique des dispositifs de la collecte des eaux pluviales, hypothèses ,objectifs et méthodologies adoptées.

LE PREMIER CHAPITRE : s'intéresse à l'identification de la ville de Dellys (historique ,situation, climatologie ;;etc)

LE DEUXIEME CHAPITRE : s'intéresse la gestion de l'espace et les impacts réciproques avec le système de la collecte et l'évacuation des eaux pluviales au niveau de l'entité traditionnelle « la casbah » sous divers angles (hydrologique, hydrographique, organisationnel, relations socio-techniques)

LE TROISIEME CHAPITRE : s'intéresse la gestion de l'espace et les impacts réciproques avec le système de la collecte et l'évacuation des eaux pluviales au niveau de l'entité coloniale sous divers angles (hydrologique, hydrographique, organisationnel, relations socio-techniques)

LA CONCLUSION GENERALE : identifie les contraintes et les acquis des procédés de la collecte et d'évacuation des eaux pluviales des deux entités traditionnelle et coloniale (étude comparative de ces deux tissus) et des éléments de réponses généraux.





CHAPITRE « 1 »
IDENTIFICATION DE LA VILLE DE DELLYS





INTRODUCTION :

L'objectif de ce premier chapitre est d'analyser sous divers angles (situation, historique, urbanistique, climatique, morphologique, organisationnel) les contextes du développement urbain et de la gestion de l'espace en mettant au centre la gestion des eaux pluviales.

Il s'agit de comprendre et d'identifier les logiques de développement de la ville, ses spécificités et ses morphologies actuelles

1-LA SITUATION:

DELLYS est une Ville côtière située sur un Contrefort rocheux à l'Est de la Wilaya de Boumerdès , en Kabylie . Donne sur une longue façade maritime qu'elle domine d'une hauteur de 400m au dessus de la mer. Elle Se trouve seulement à 100 km à l'Est d'Alger

Issu du dernier découpage administratif de 1984, elle occupe le statut de chef lieu de Daïra qui compte les trois communes suivantes :

- Dellys
- Afir
- Benchoud

Le territoire de la commune s'étend sur une superficie de 50.6km² pour une population estimée à 32959 habitants et un parc logement de 4.8 unités (selon le RGPH 2008).

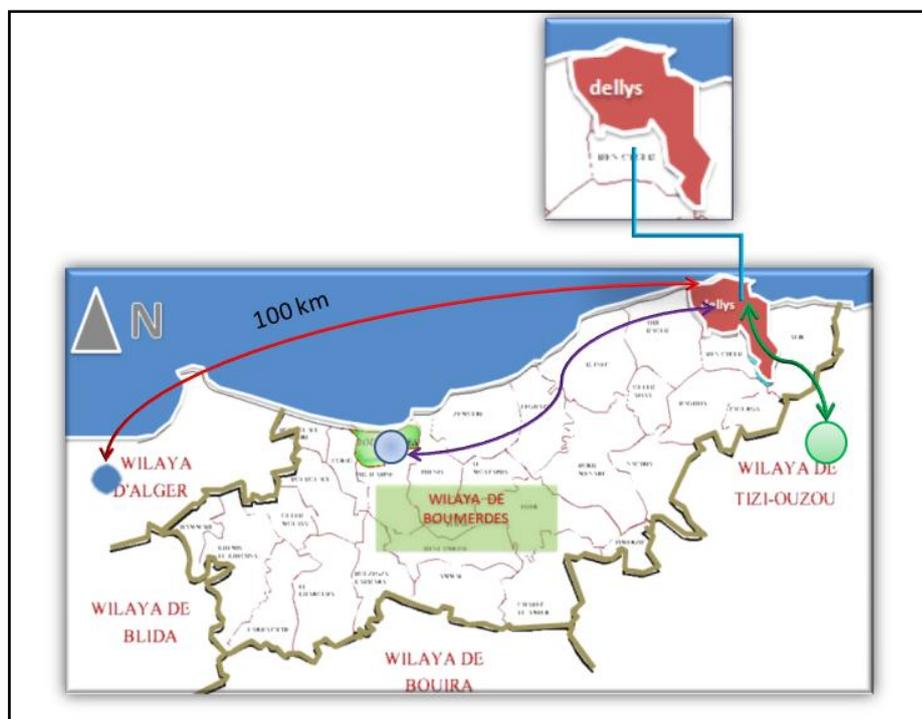


Fig (01) : situation de la ville de DELLYS

Carte traitée par l'auteur





2- LES LIMITES ADMINISTRATIVE:

Elle est limitée :

- Au Nord : la mer méditerranéenne .
- Au Sud : la commune de Ben Choud.
- A l'Est : la commune de Afir.
- A l'Ouest : la commune de Sidi Daoud



*Fig (02) : limites administratives
(carte traitée par l'auteur)*

3-ACCESSIBILITE

La ville de dellys est traversée par deux routes nationales :

- **RN 24** qui relie la commune de Dellys à Alger et Boumerdès du côté Ouest ainsi qu'à Tizirt et Bejaia du côté Est.
- **RN 25** : qui relie Dellys à Naciria, Tizi-Ouzou et Bouira du côté Ouest.
- **RN 25A** : l'axe relie la RN 25(Benchoud) à la RN 24

Le chemin de wilaya CW 154: reliant Delly à Taouarga en passant par Azrou

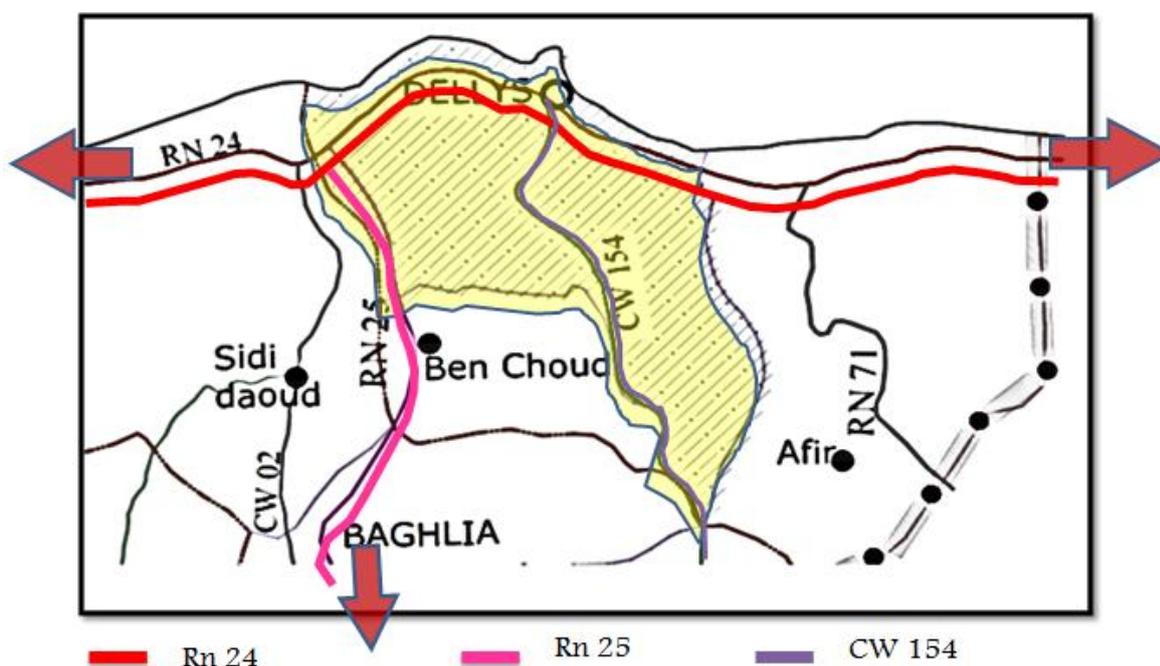


Fig (03 :) illustration de l'accessibilité

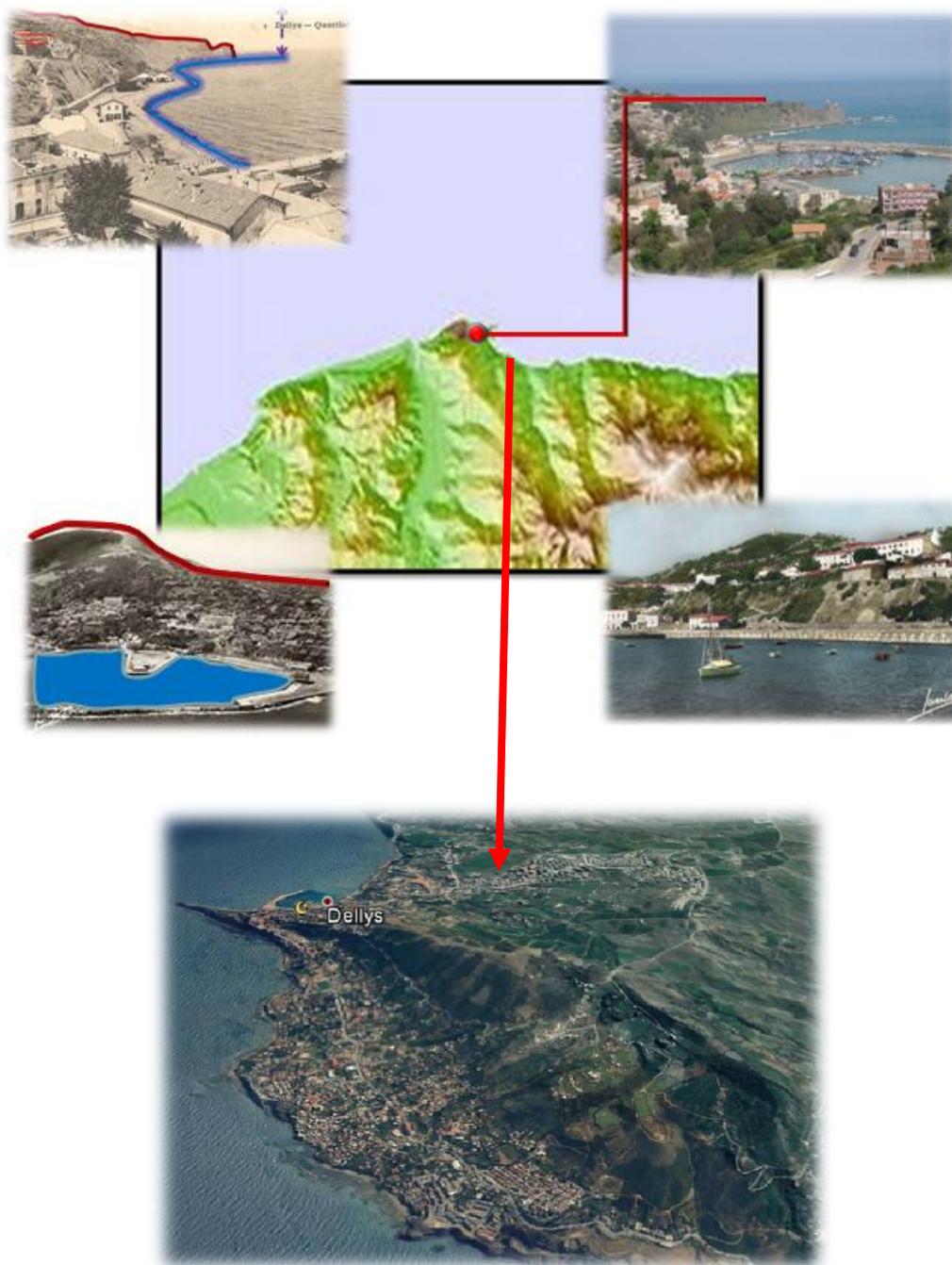
4-TOPOGRAPHIE :





Le relief de la commune de Dellys est mouvementé et coupé de collines dans la partie Sud-Est. Il revêt un aspect semi- montagneux. Au Sud l'altitude atteint 550m à 600m et à l'Est 744m.

A l'Est de la commune, les versants de la crête descendent vers l'Oued Oubay, tandis qu'à l'Ouest les collines s'effacent progressivement jusqu'à la vallée de l'Oued Sébaou



*Fig (03) : Illustration de la topographie de DELLYS
Cartes traité par l'auteur*

5-CLIMATOLOGIE :





Le climat consiste en combinaison des états de l'atmosphère (température, humidité, précipitation, insolation, vent, etc.) ; ces derniers ne sont pas indépendants, mais corrélés entre eux pour donner ce qu'on appelle les caractéristiques climatiques pour chaque lieu donné.

Pour déterminer les caractéristiques de climat de la zone d'étude, on exploite les données fournis par l'Agence Nationale des Ressources Hydraulique (ANRH Blida) et de l'Office National de la Météorologie (ONM Dar El Bida, Alger) ; les données sont prises à partir de la station de DELLYS, pour la pluviométrie, et le reste (température, insolation, humidité, vent). Les caractéristiques géographiques de ces deux stations sont présentées dans le tableau

Tableau 1 : Caractéristique géographique des stations

station	latitude (X)	longitude (Y)	cote (Z)	code
Dellys	36°55 N	03°57 E	8	-

5.1- TEMPERATURE MOYENNE MENSUELLE :

Les températures mensuelles minimales, maximales et moyennes de la zone d'étude pour une période d'observation de 10 ans (de 2008 jusqu'à 2017) sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Représentation de températures mensuelles extrêmes et moyennes en (°C)

Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Spt	Oct	Nov	Déc	annuel
Tmin	9.5	9.0	10.6	12.2	14.9	18.4	21.1	22.2	19.9	17.3	12.8	10.4	14.8
Tmax	16.2	15.9	17.5	19.4	21.5	24.9	27.6	29.1	26.6	24.6	19.6	17.0	21.6
Tmoy	12.9	12.5	14.1	15.8	18.2	21.7	24.3	25.7	23.3	21.0	16.2	13.7	18.2

Source : ONM

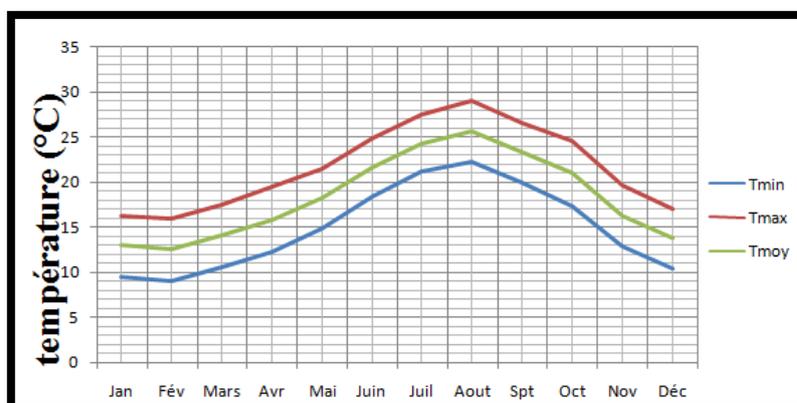


Fig 4 : variation de températures extrêmes et moyennes mensuelles





A partir de ce graphe (Figure I – 1) on remarque que les deux périodes sont situées comme suit :

- Période froide : du mois de décembre à Février, avec une température moyenne minimale de 12.5°C au mois de Février.

- Période chaude : allons de mois de Mars jusqu'au mois de Novembre, avec une température maximale de 25.7°C au mois de Août.

On remarque la variation de température n'est pas trop grande, telle que l'intervalle entre la température moyenne mensuelle minimale et la température moyenne mensuelle maximale est petit [12.5~25.7].

5.2- INSOLATION :

L'insolation est défini par le rayonnement reçu sur une surface, mesurer par le temps (heures) pendant lequel le soleil a brillé.

Tableau 3 : présentation de l'insolation mensuelle moyenne en heures.

Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Spt	Oct	Nov	Déc	Annuel
Moy(heure)	155.6	179.4	216.5	246.5	267.8	303.4	318.0	294.6	255.9	229.3	161.7	143.6	2514.6
Heure/j	5.02	6.41	6.98	8.22	8.64	10.11	10.26	9.50	8.53	7.40	5.39	4.63	6.89

Source : ONM

A partir de ce tableau, on remarque que les valeurs enregistrées durant l'année de la région sont importantes. L'insolation est de l'ordre de 2514.6 heures par an, ça veut dire une moyenne de 6.89 heures par jour. On remarque aussi que l'insolation est plus importante en période chaude (allant d'Avril au mois de Septembre), la valeur la plus élevée durant l'année est celle de mois de Juillet (10.26heures/jour).

5.3-PLUVIOMETRIE:

Par définition, les précipitations sont les produits solides ou liquides résultant de la condensation de la vapeur d'eau, qui tombent des nuages ou qui passent directement de l'air au sol sur lequel ils se déposent. Elles comprennent la pluie, la grêle, la neige, la rosée, le givre, la gelée blanche et la brume qui se dépose.

Tableau 4 : répartition de la moyenne mensuelle de la pluie (mm).

Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc	Annuel
Pmoy (mm)	82.4	76.4	54.2	60.1	46.3	8.2	2.4	3.2	25	55.6	96.5	113.0	623.3
%	13.22	12.26	8.70	9.64	7.43	1.31	0.38	0.51	4.01	8.92	15.48	18.13	

Source : ANRH (Blida)

On voit que :

- La saison pluvieuse est de mois de Novembre à Février.
- La saison sèche est de mois de Juin, Juillet et Août.
- La saison moyenne est pour les mois de Mars, Avril, Mai, Septembre et Octobre.

Le climat de Dellys ,est doux tempéré en toutes saisons est exceptionnel et il ne semble pas qu'aucun point de la cote algerienne jouisse de ses avantages

6- LECTURE DIACHRONIQUE DE LA VILLE DE DELLYS





La ville de Dellys est connue pour sa diversité historique et patrimoniale conséquente aux différentes civilisations méditerranéennes qui ont façonnés son territoire

6.1- ETABLISSEMENT ORIGINEL :

Il s'agit de l'établissement qui fut à l'origine de l'installation des premières populations sur les lieux. Cette partie est caractérisée par un parcellaire dont les lignes suivent les courbes de Niveaux constituant une espèce de couronnes ; avec en contre bas des jardins Rayonnant autour d'un tracé elliptique.

Ce premier établissement se trouve en amont des sources d'eaux, notamment celle de Ain Salem et se développe de façon préférentiel sur le versant Sud-est, épargnant les jardins, et bénéficiant d'une orientation favorable à l'ensoleillement et s'abritant des vents dominants (Ouest et Nord-ouest). Voir Fig 05

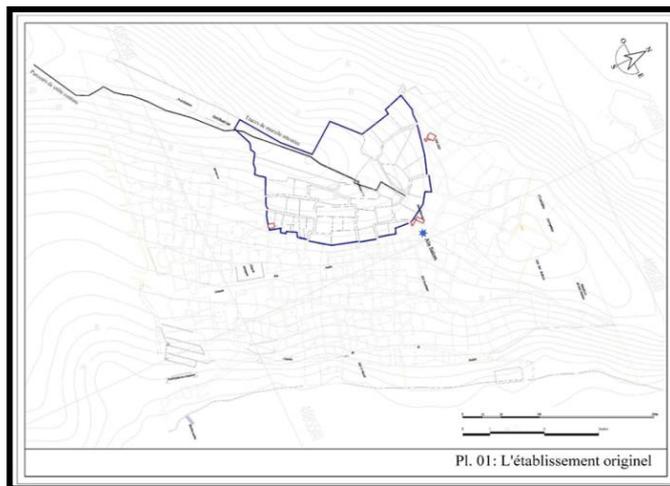


Fig 05 :établissement originel

6.2- ETABLISSEMENT REGULIER ANTIQUE :

En connaissance des modes d'établissement antique romain et de leur ville planifiée, Caractérisée par la régularité orthogonale et la modularité du tissu par rapport aux unités de mesures (pied romain, arpent ...) et l'orientation du cardo documanus; chose vérifiée sur la partie de la Casbah allant de Ain Salem jusqu'à la Mosquée El Islah.

En effet le tissu ici décrit présente une régularité et un ordre orthogonal caractéristique des tissus planifiés antique romain même sur un site en pente Voir Fig 06

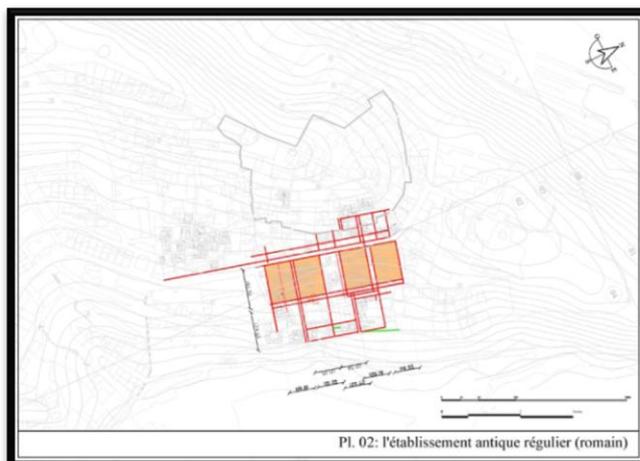


Fig 06 :établissement antique régulier (romain)





6.3- PREMIERE EXTENSION DE LA VILLE ANTIQUE : (Dédoublment de la ville)

Une deuxième trame vient s'agréger à la première du côté sud-est doté d'une autre orientation et logique de lotissement (parcellaire), cette zone serait la première partie à accueillir le bâti spécial (équipement), ceci est attesté par le parcellaire de 1845 et l'existence de ruine d'une basilique sous l'ex-hôpital militaire, dans les jardins du génie Voir Fig 07

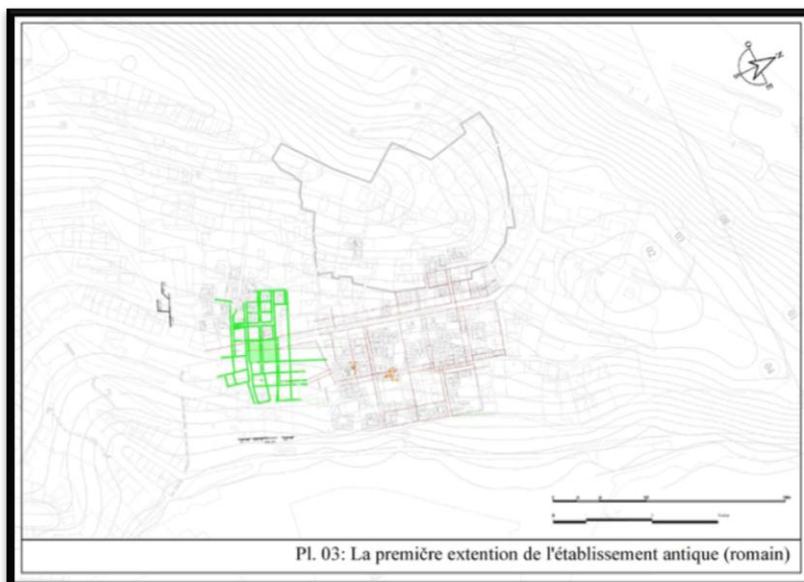


Fig 07 : première extension de l'établissement antique (romain)

6.4- DEUXIEME EXTENSION ANTIQUE :

le tissu spécialisé, toujours régit par l'ordre orthogonal cette extension révèle des tracés assez variés en dimensions et orientations. Il se pourrait d'après les dimensions importantes du parcellaire de cette extension et l'implantation sur un versant exposé aux vents dominants qu'elle serait le lieu d'implantation du bâti spécial (thermes, temples ...) Fig 08

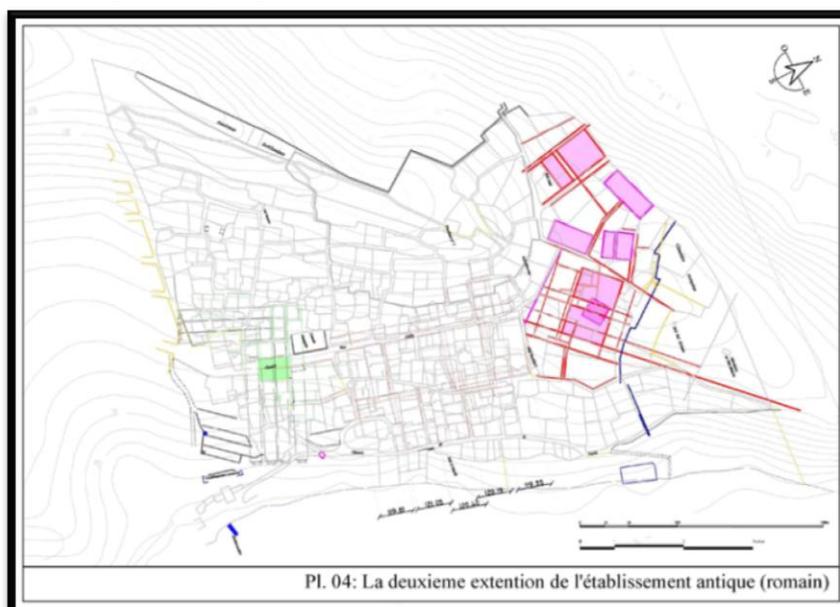


Fig 08: deuxième extensions de l'établissement antique (romain)





6.5- VILLE MEDIEVALE :

Cette période est marquée par la réappropriation des tissus antiques et leur remaniement, elle est responsable en grande partie de la forme actuelle du bâti ancien traditionnel de la Casbah. Certaines murailles ont dû être érigées puis démolies lors des différentes extensions de la ville ou destructions puis reconstructions, les traces de leur emplacement restent en partie conservées par le parcellaire actuel, utilisé comme assise pour l'édification des bâtisses qui viennent s'y adosser.

Le plan représentant la résultante de cette période est le plan cadastral de 1845 avec une légère intervention française du côté sud. Voir Fig 09.

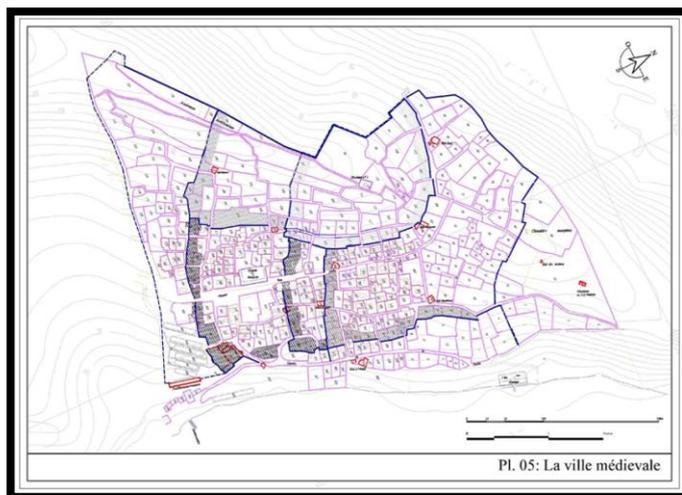


Fig 09: la ville médiévale

6.6- VILLE DE L'EPOQUE FRANCAISE(1845-1962) :(le centre colonial)

Dès l'arrivée des colons, la ville de Dellys a connu un changement correspondant à deux opérations qui sont:

- La restructuration partielle du parcours centralisant (actuellement RN 24), la consécration des îlots de l'extrême Sud en bas au quartier militaire qui englobera: l'hôpital militaire, des locaux de stockages, l'hôtel de la subdivision.
- Le dédoublement du centre historique vers le Sud suivant la limite de la ville historique

1^{ère} période 1844 - 1855

- Elargissement de la RN 24, démolition des remparts, alignement du bâti.
- Construction du port en 1850.
- Construction des logements et des services administratifs.

2^{ème} Période 1855 - 1920

- Création de nouvelles portes : des jardins Assouaf, d'Isly, d'Austerlitz et de Kabylie

3^{ème} Période 1921 - 1961

- Elargissement du port et construction de la jetée.
- Création de la voie ferroviaire.
- Densification extra muros vers le Nord-Ouest.
- Implantation de nouvelles constructions à la périphérie. Voir Fig 10



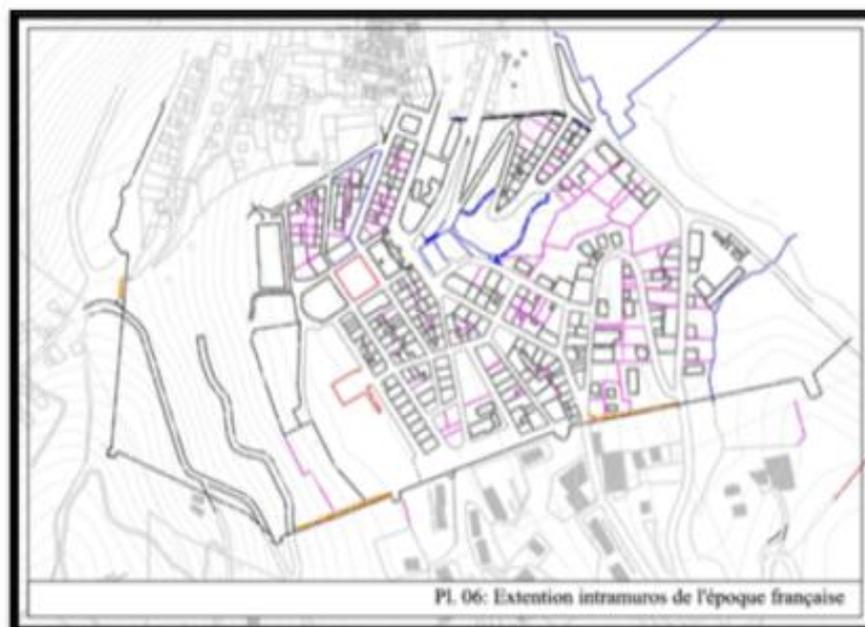


Fig 10 :ville de l'époque française

6.7- Ville de l'époque contemporaine (1962-2009) :

A cette période la ville s'étend par bond à l'extérieur des murailles du côté ouest (les jardins) ; extension déjà visible à la fin de l'époque française ; dont les prémisses étaient cette extension se fait le long de la RN 24 en allant vers Alger, jusqu'à conurbation avec l'agglomération de Tagdempt. Voir Fig 10

Une deuxième extension s'est faite du côté sud suivant le CW N° 154 en allant vers Taourga ; ces deux dédoublements sont caractérisés par deux types de tissu :

La première extension est aujourd'hui soumise à la pression urbanistique, dominée essentiellement par des équipements publics et des bâtiments à usage d'habitation (logements collectifs et maisons individuelles), cette zone présente un tissu en cours de consolidation.

La deuxième extension est caractérisée par un tissu planifié en lotissement, constitué de bâtiments non agrégés, majoritairement à usage d'habitations, avec un faible indice de couverture de terrains, n'offrant pas les commodités d'un quartier ; ne favorisant pas la convivialité ; à l'image des nouvelles villes créées un peu partout au niveau national.

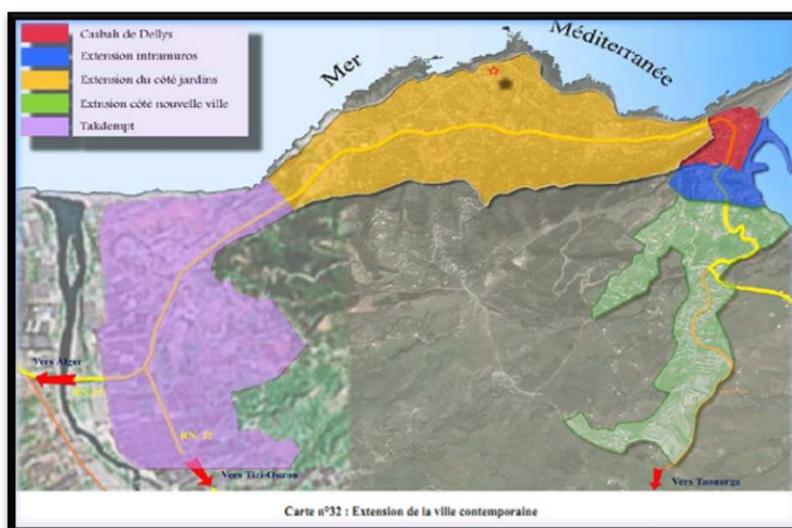


Fig 11 :Ville de l'époque contemporaine





Conclusion

Nous pouvons affirmer aujourd'hui que la ville de Dellys dispose d'une offre patrimoniale en lien avec son histoire, d'un potentiel paysager et maritime considérable qui constituent des atouts majeurs pour la revitalisation de la ville et la valorisation de son image.

Elle s'est développée par strates au fil du temps; réemployant les matériaux trouvés sur places, réadaptant la ville aux besoins culturels de la société de l'époque, ce qui a fait aussi que le centre ville de Dellys a un tissu dense avec des îlots de dimensions très réduites dues à la consommation de l'espace de la cour et du Riadh(jardin), afin de se rapprocher le plus possible de la rue commerçante qui est le parcours centralisant de la ville (la RN24).

Nous remarquons également que la ville de Dellys s'est développée d'une manière linéaire en raison de la morphologie du site fortement escarpé et des limites naturelles : la mer d'un côté et la forte pente de l'autre côté.

On peut distinguer trois entités différentes :

- L'entité pre-coloniale avec ses rapports intimes avec le contexte naturel .
- L'entité coloniale avec ses concepts spécifiques
- L'entité post-indépendance qui souffre d'anomalie majeure et d'une absence de rapport avec les différents éléments de l'environnement

Notre travail est consacré sur :

Partie « I » : La casbah

Partie « II » : La cite coloniale





CHAPITRE « 2 »

DISPOSITIFS DE COLLECTE ET D'EVACUATION DES EAUX PLUVIALES

AU NIVEAU DE LA VILLE ANCIENNE LA CASBAH





INTRODUCTION

Dans ce chapitre est consacré aux contextes du développement urbain et de la gestion de l'espace en mettant au centre les différents procédés et dispositifs de la collecte et d'évacuation des eaux pluviales (technique, organisation, système de gestion des eaux pluviales...)

Nous nous intéressons à l'histoire et à la connaissance du réseau ainsi qu'à sa conception afin d'identifier les différents dispositifs de la collecte et d'évacuation des eaux pluviales (réseau d'évacuation, systèmes de collecte, le cheminement des eauxetc) et cela aux niveaux des deux entités traditionnelles.

I- ELEMENTS DE DEFINITION

I.1- Eau pluviale : c'est le nom que l'on donne à l'eau de pluie après qu'elle touche le sol une surface construite ou naturelle susceptible de l'intercepter, constituée de :

- eaux de gouttières
- eaux de descente des gouttières.
- eau de siphon des cours .
- Eau de drainage.

I.2-EVACUATION DES EAU :

L'assainissement des agglomérations, a pour objet d'assurer l'évacuation de l'ensemble des eaux pluviales et usées ainsi que leur rejet dans les exutoires naturels sous des modes compatibles avec les exigences de la santé publique et de l'environnement.

I.2-SYSTEMES D'EVACUATION

Trois systèmes d'évacuation fondamentaux sont susceptibles d'être mis en service :

A- LE SYSTEME SEPARATIF

Il consiste à réserver un réseau à l'évacuation des eaux usées domestiques (eaux Vannes et eaux ménagères) et sous certaines réserves de certains effluents industriels alors que l'évacuation de toutes les eaux météoriques (eaux pluviales) est assurée par un autre réseau.

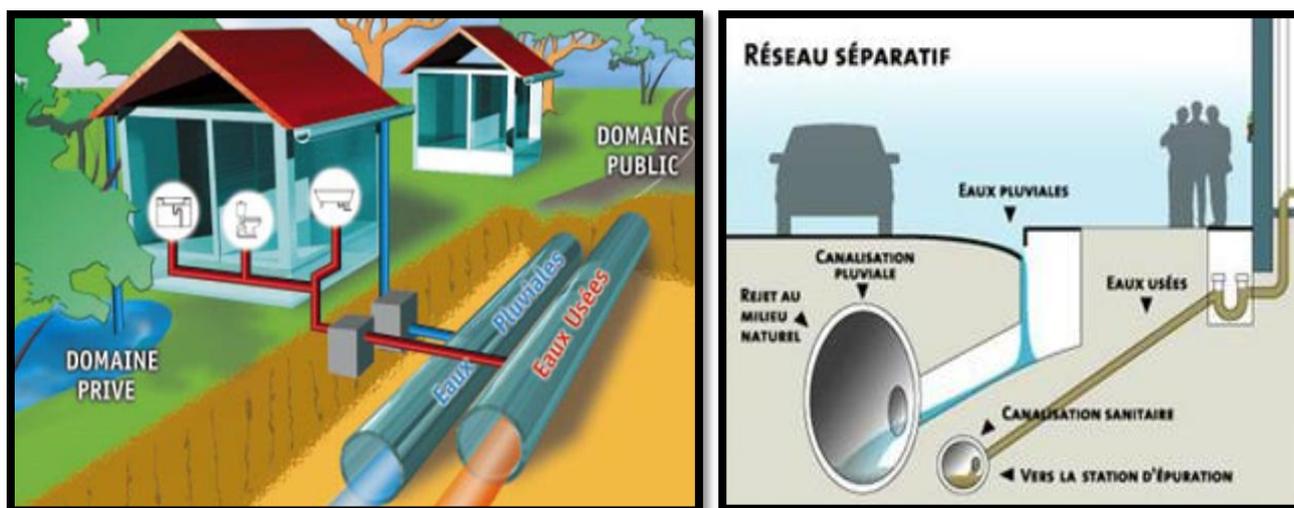


Fig 12 : Schéma illustratif d'un réseau séparatif





B- LE SYSTEME UNITAIRE

L'évacuation de l'ensemble des eaux usées et pluviales est assurée par un seul réseau généralement pourvu de déversoirs d'orages permettant en cas d'orage le rejet direct, par surverse, d'une partie des eaux dans le milieu naturel.

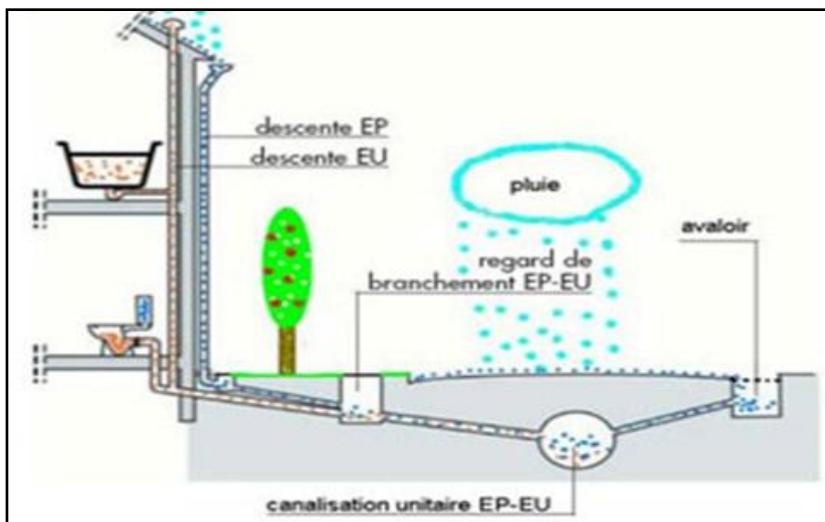


Fig 13 :Schéma illustratif d'un réseau unitaire

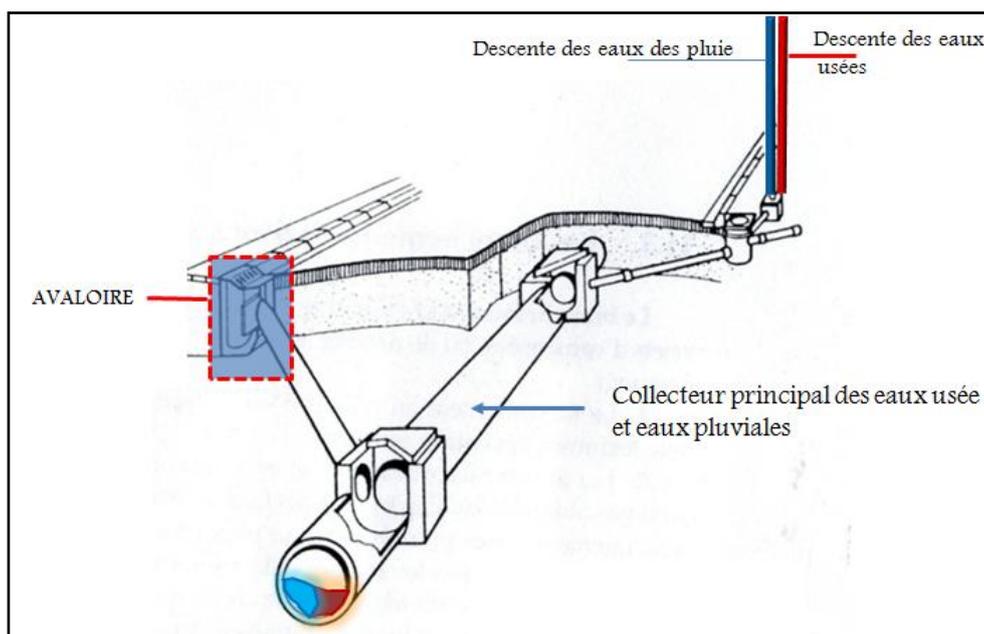


Fig 14 :Schéma illustratif d'un réseau unitaire

C- LE SYSTEME MIXTE

On appelle communément système mixte, un réseau constitué suivant les zones en partie d'un système unitaire et d'un système séparatif.

I.4- SCHEMAS TYPES DES RESEAUX D'EVACUATION

Bien que les réseaux d'évacuation revêtent des dispositions très diverses selon le système choisi, leur schéma (page suivante) se rapproche le plus souvent de l'un des cinq types décrits ci-après :

A) Le schéma perpendiculaire au cours d'eau :





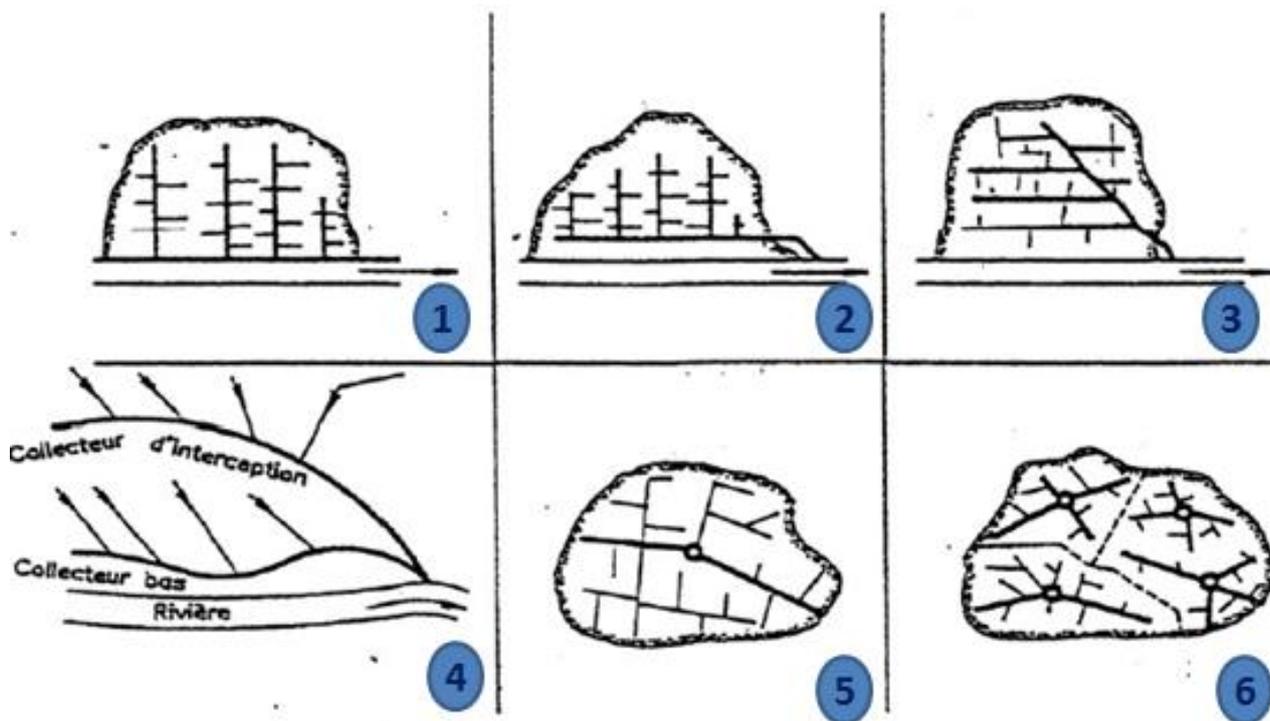
C'est souvent celui des villes ou communes rurales qui ne se préoccupent que de l'évacuation par les voies les plus économiques et les plus rapides sans avoir un souci d'un assainissement efficace des eaux rejetées.

B) le schéma type « collecteur latéral » : Ce schéma oblige parfois à prévoir des stations de relèvement.

C) le schéma type « collecteur transversal » : Ce schéma permet de reporter par simple gravité l'ensemble des effluents plus loin à l'aval par rapport au schéma précédent.

D) le schéma type « par zones étagées » : Ce schéma s'apparente au schéma précédent. Le collecteur bas qui doit souvent faire l'objet de relèvement, se trouve soulagé des apports des bassins dominants qui peuvent être évacués gravitairement.

E) le schéma type « centre collecteur unique » : et le schéma type radial Selon que le réseau converge vers un ou plusieurs points bas où l'on peut reprendre l'effluent pour le relever, on utilise ce type de schéma



1-Schéma type « perpendiculaire »

2-Schéma type « collecteur latéral »

3-Schéma type « collecteur transversal »

4- Schéma type « zones engées »

5- Schéma type « centre collecteur unique »

6- Schéma type « radial »

Fig 15 :Schéma type des réseaux d'évacuation





II- PREMIERE PARTIE : « LA CASBAH » (TISSU TRADITIONNEL)

II.1- PRESENTATION DE LA CASBAH DE DELLYS:

La casbah constitue le noyau fondateur de la ville de dellys de part sa situation géographique et son histoire. Elle est divisée en deux parties: la haute casbah et la basse casbah. Selon les historiens elle est la plus ancienne ville algérienne.

Le tissu urbain de la Casbah est plus dense et ouverte de manière privilégiée sur la mer.



Fig 16 :localisation de la Casbah

Elle est divisée par la RN 24 en deux parties:

A- la haute Casbah d'une superficie de 9,25 h.

B-la basse Casbah d'une superficie de 7 h.

Cette division a été effectuée par les français pendant la période de la colonisation

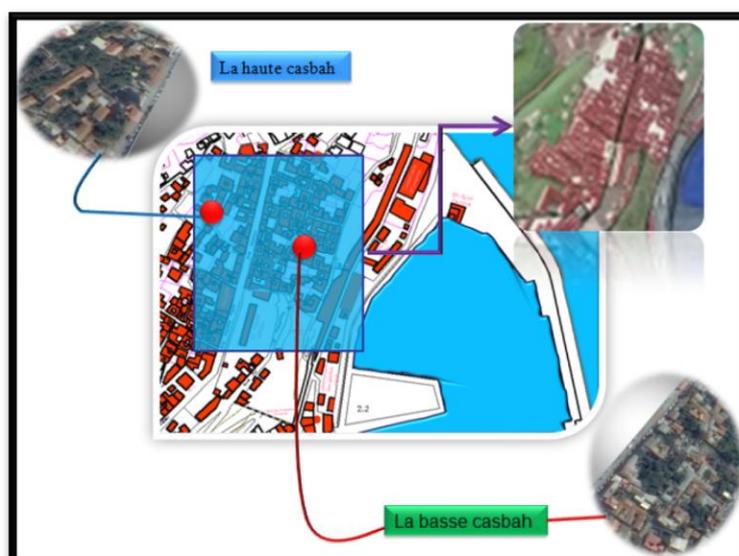


Fig 17 :localisation de la basse Casbah et haute casbah





LA BASSE CASBAH : limité par : la mer méditerranée à l'est , la RN 24 à l'ouest , la cimetière au nord et la ville coloniale au sud ,elle surplombe la mer d'une hauteur de 27 m, et d'une déclivité de 15% à 25%, ses limites sont :

La mer méditerranée à l'Est, RN 24 à l'Ouest, un cimetière au nord et la ville coloniale au sud. Elle représente la partie la plus intéressante du point de vue historique, urbanistique et architectural.

LA HAUTE CASBAH : limité par la rn24 a l'est, la muraille a l'ouest une rue qui la sépare de l'APC au sud

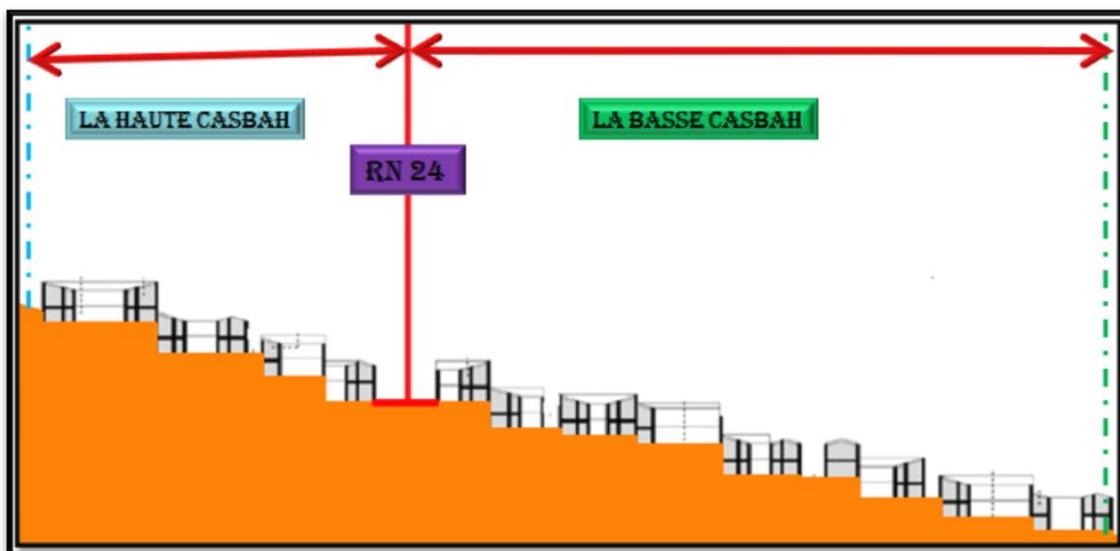


Fig 18 :coupe schématique

II.2- TYPOLOGIE DU TISSU TRADITIONNEL

La casbah est caractérisée par une uniformité typologique due au mode de composition et de construction d'unités d'habitat, renvoyant au modèle que l'on pourrait qualifier d' «unités de voisinage », articulées autour d'un patio. Ces éléments bâtis s'agrègent afin de former un îlot compact .

A- LES ILOTS DE LA CASBAH:

Les îlots présentent des formes et dimensions différentes dues à l'agencement de parcelles aux formes diverses et irrégulières ; la trame parcellaire se resserre progressivement à l'approche de la voie principale, qui accueille encore aujourd'hui les zones du tissu urbain plus denses et habitées.

La forme des îlots correspond à la répétition du type architectural de la maison à patio, fondé sur l'introversion des espaces domestiques, caractéristique du mode d'habiter dans ce type de contexte Les îlots présentent des formes et dimensions différentes dues à l'agencement de parcelles aux formes diverses et irrégulières .

La forme des îlots correspond à la répétition du type architectural de la maison à patio, fondé sur l'introversion desespaces domestiques.





*Fig 19 : Forme organique des ilots
Carte traite par l'auteur*

B- LE SYSTEME PARCELLAIRE

Le système parcellaire de casbah sont de formes et de tailles différentes mais tous ont une forme organique et sont subdivisés en plusieurs unités de propriétés appelés parcelles. La forme des parcelles n'est pas régulière, et leur taille varie d'une parcelle à une autre



*Fig 20 : Forme non régulière des parcelles
Carte traite par l'auteur*





Les parcelles s'unissent les une aux autres sur toute la surface de l'ilot, celles se trouvant sur le pourtour de l'ilot ont une façade sur la voie publique, les autres se trouvant au cœur de l'ilot sont desservies par des impasses. L'occupation des parcelles est aussi différente, la majorité des parcelles sont bâties, celles qui ne sont pas bâties sont utilisées comme jardin, on appelle ces derniers les Ryads

C- LA VOIRIE

C.1- LES RUES, LES RUELLES:

Les rues sont étroites et praticables uniquement à pied. Les contraintes de la pente sont souvent résolues par un système d'escaliers qui se développent sur l'ensemble de la voie et permettent de résoudre, à différents niveaux, la problématique de l'accès aux maisons.

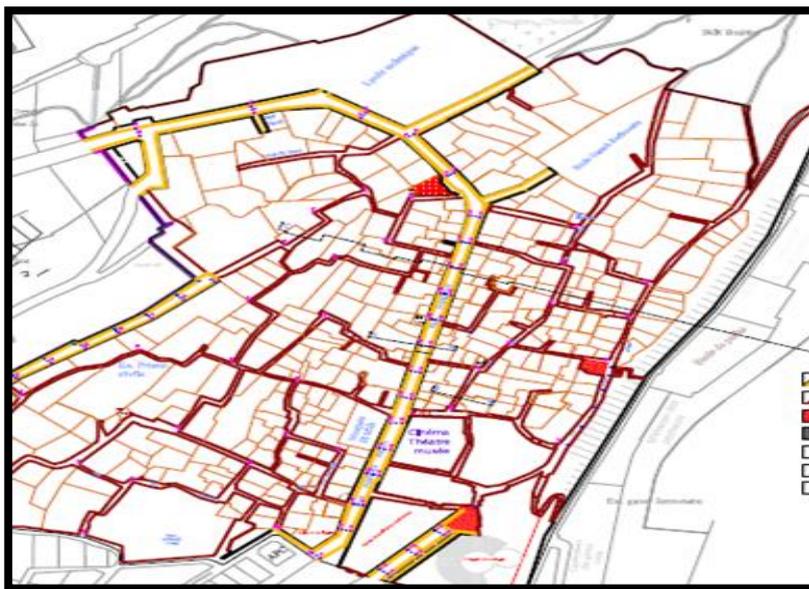


Fig 21 : système viaire

Les voies ne sont jamais rectilignes, elles sont ponctuées par de nombreux points d'arrêt interruptions, Élargissements, changements soudains de direction. en descendant vers la côte et le port, que ce soit dans la partie haute comme dans la partie basse de la casbah, de nombreux cadrages offrent différentes vues Sur la mer.



Fig 22 : Vue sur une les rues





Fig 23 : Vue sur une les ruelles

C.2- LES IMPASSES:

Permettent de desservir les parcelles se trouvant aux cœurs de certains ilots.



Fig 23 : Vue sur une les impasses

II.3-L'IMPLANTATION:

Le mode d'implantation de la casbah de Dellys, basé sur l'agrégation de la typologie à cour, se structure à partir de la rue selon une configuration "en peigne" des patios. La micro unité de voisinage compacte s'organise autour du patio.





*Fig 24 :implantation des maisons autour d'une cour centrale
carte traitée par l'auteur*

Un système complexe de relation et de transition organise les rapports de partage et de proximité entre les différents logements de cet ensemble bâti.

Il est ainsi possible d'observer l'extérieur sans pour autant se montrer, scruter l'ambiance de la rue tout en étant caché.

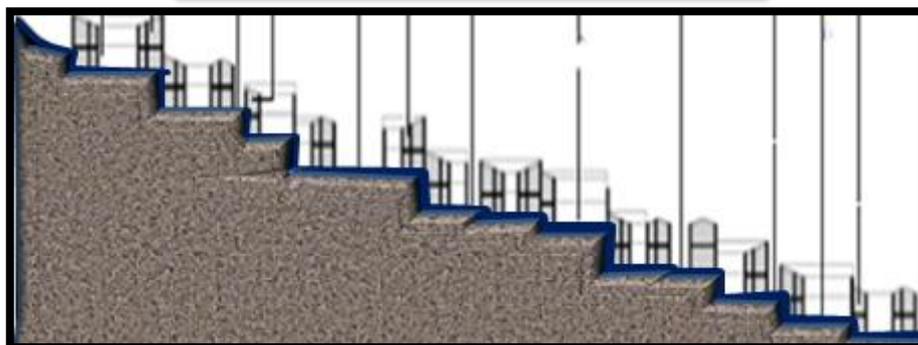


Fig 25 :Coupe Schematique

La morphologie du terrain correspondant Aux pentes très inclinées, les ilots se développent Perpendiculairement aux courbes de niveaux.





III- LA COLLECTE ET L'EVACUATION DES EAUX PLUVIALES

Les eaux pluviales s'écoulent en règle générale directement de la toiture en tuiles vers les cours et vers la rue sans être collectées au moyen d'un dispositif approprié.

III.1- A L'ECHELLE DE L'UNITE

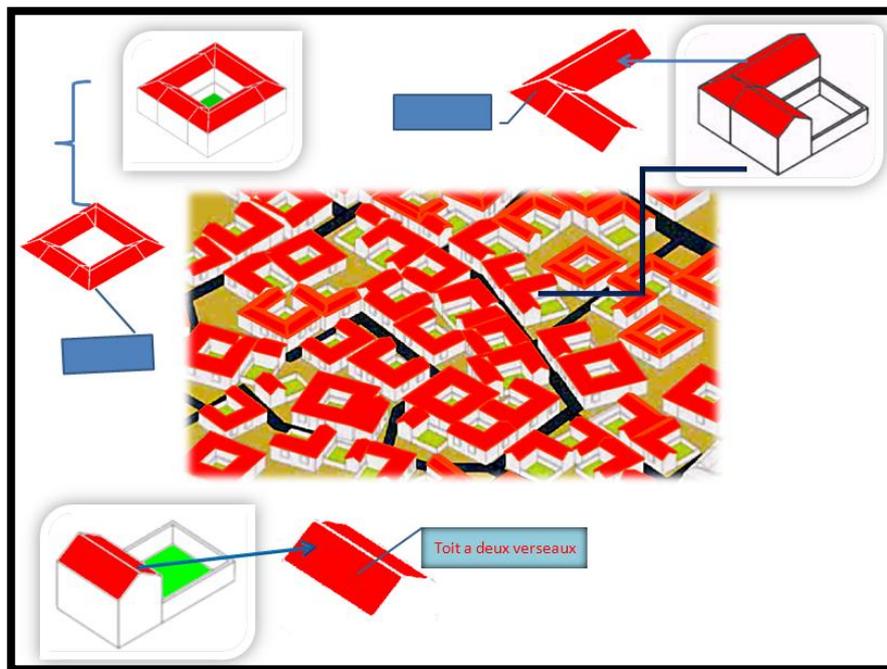


Fig 26 : vue d'ensemble sur le bati

Au tour des cours se regroupent plusieurs logements, les pièces de chaque logement se communiquent à travers les galeries et le patio, définissant les dynamiques propres à l'espace interne de la maison. Cette structure d'habitat urbain ne permet aucune communication transversale entre les maisons accolées.

La micro unité de voisinage compacte s'organise autour du patio. Un système complexe de relation et de transition organise les rapports de partage et de proximité entre les différents logements de cet ensemble bâti

La couverture des maisons résidentiels est à double pente asymétrique. Un des pans du toit est en effet prolongé afin de couvrir les galeries situées autour du périmètre du patio intérieur

ces couverture sont réalisées en tuiles de terre cuite fabriquées localement, Ces dernières sont simplement posés sur le mortier de pose de terre compactée, lui-même supporté par une ossature simple constituée de chevrons et d'une charpente.

Les toits a double pans couvert de la tuile facilitent l'écoulement des eaux pluviales et les acheminent vers une chute libre sur les cours ou sur les rues



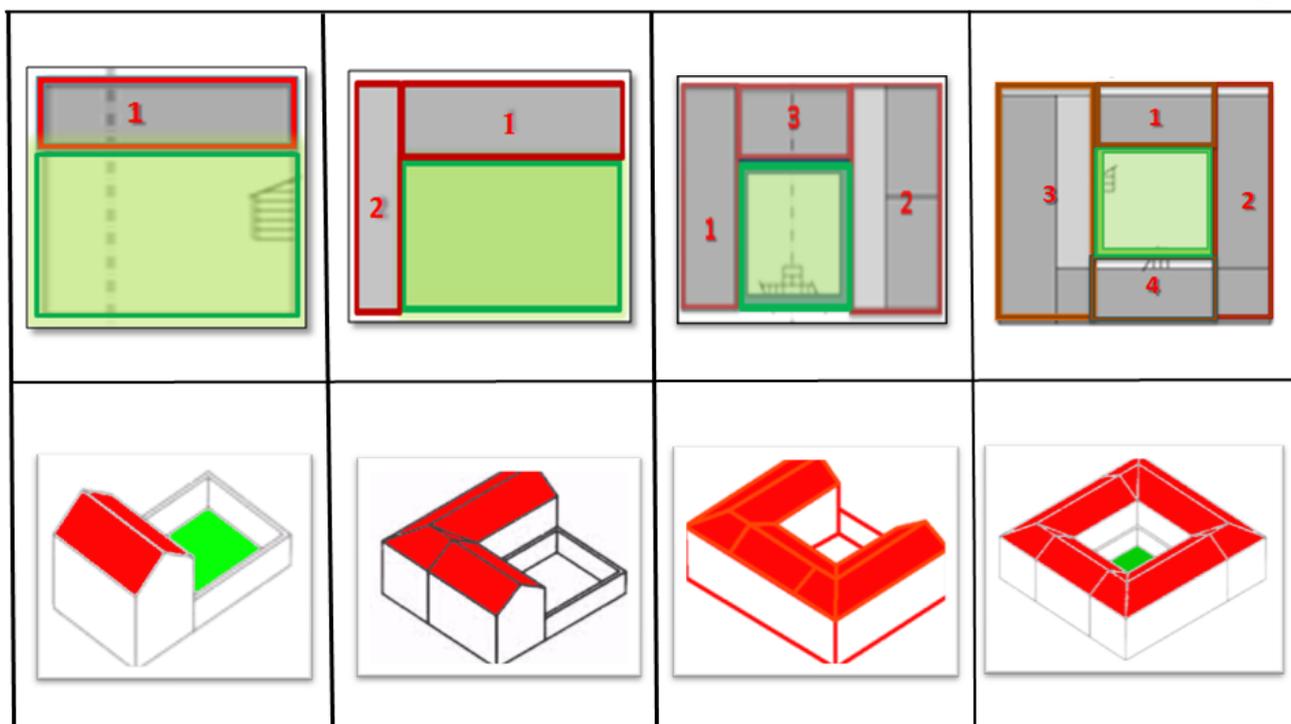


Fig 27 : Tableau illustratif occupation des corps bâtis les côtés opposés de la cour



Le tableau typologique illustre une série de cas d'études classifiés selon un ordre prenant en compte le processus et les modalités d'occupation de la parcelle.

Le type à patio est constitué dans sa configuration de base d'un ,de deux ,de trois ou de quatre côtés de la parcelle

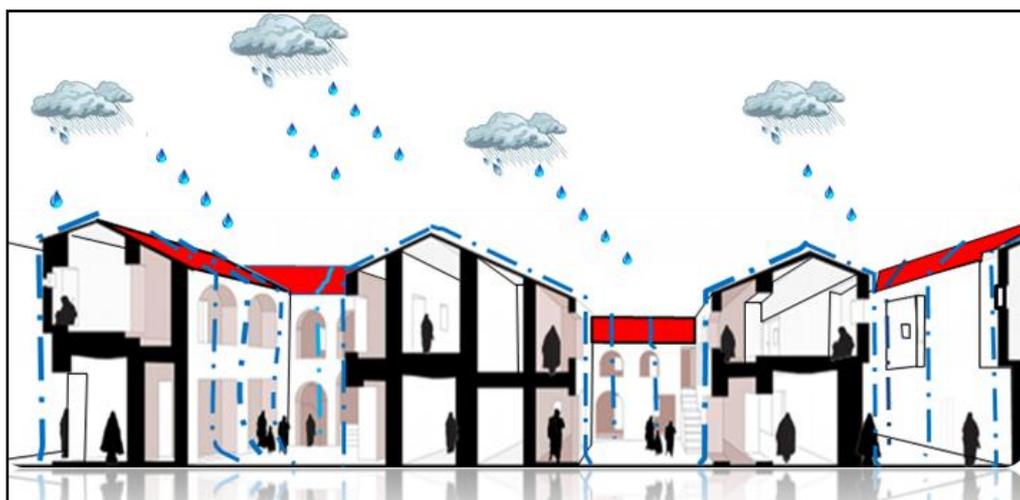


Fig 27 : coupe schématique illustrant l'écoulement des eaux de pluie

Les eaux pluviales s'écoulent en règle générale directement de la toiture en tuiles vers les cours et vers la rue sans être collectées au moyen d'un dispositif approprié.



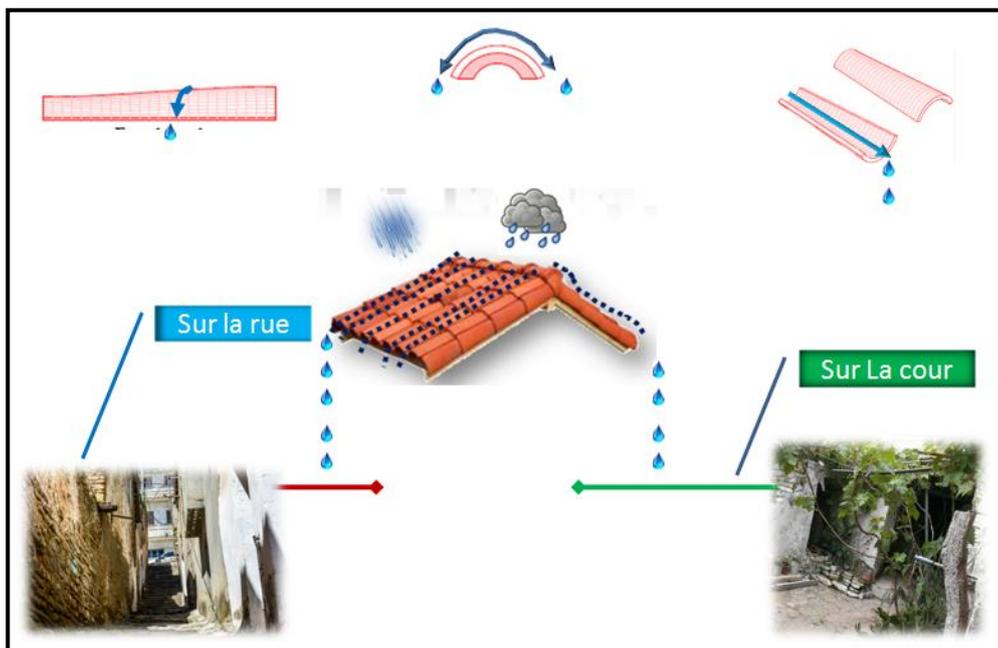


Fig 28 : schéma illustratif de l'écoulement des eau de pluie sur le toit

L'écoulement des eaux constitue un autre élément important de l'architecture traditionnelle. Les toit sont dépourvus d'égouts de toiture ,les eaux pluviales ne sont pas collectés mais s'écoulent librement mais décalés des façades grâce au débord des tuiles .

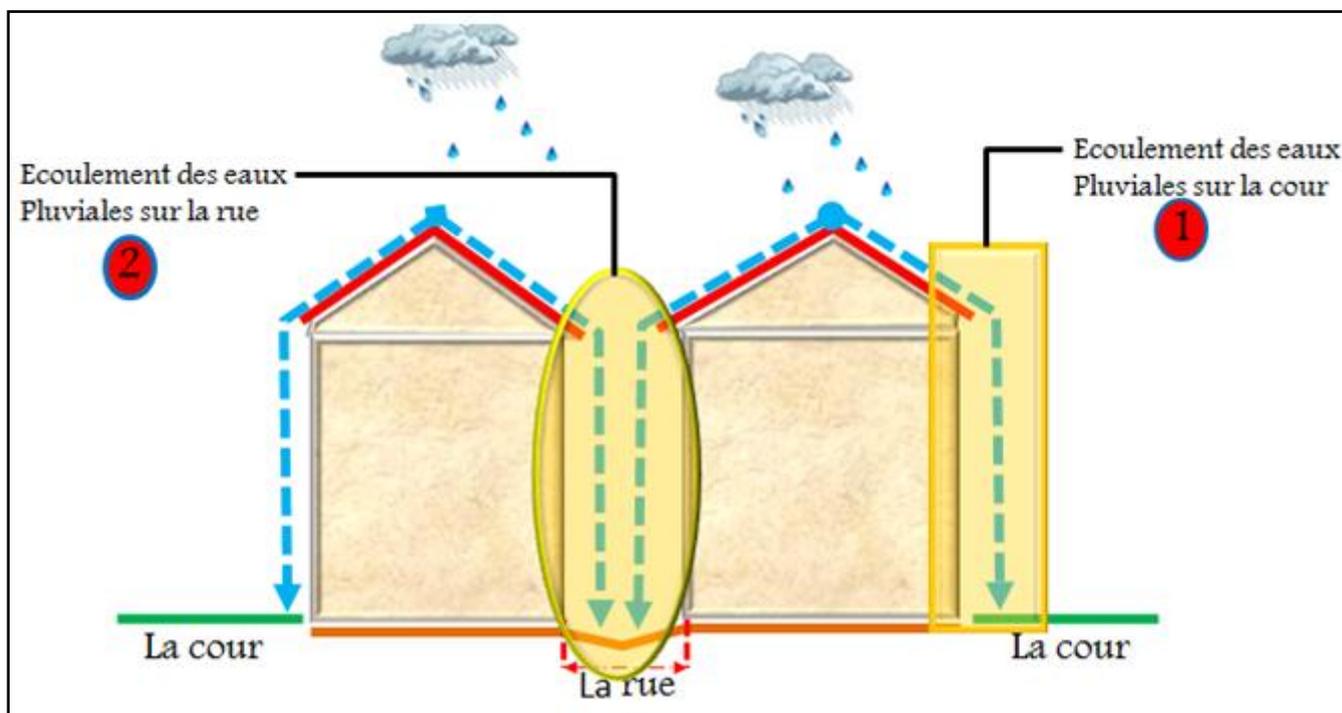


Fig 29: sens d'écoulement des eaux pluviales

Une partie des eaux pluviales qui ruisselle sur le versant de la toiture incliné vers l'intérieur de la maison est reçue par la cour centrale et les d'érigent vers l'avaloir située soit au milieu ou sur l'un de ces cote





Une autre partie des eaux pluviales qui ruisselle sur le versant de la toiture incliné vers la rue est reçue cette dernière s'écoule graviter ment sur l'axe des rus en suivant la pente d'inclinaison (pente naturelle du site)

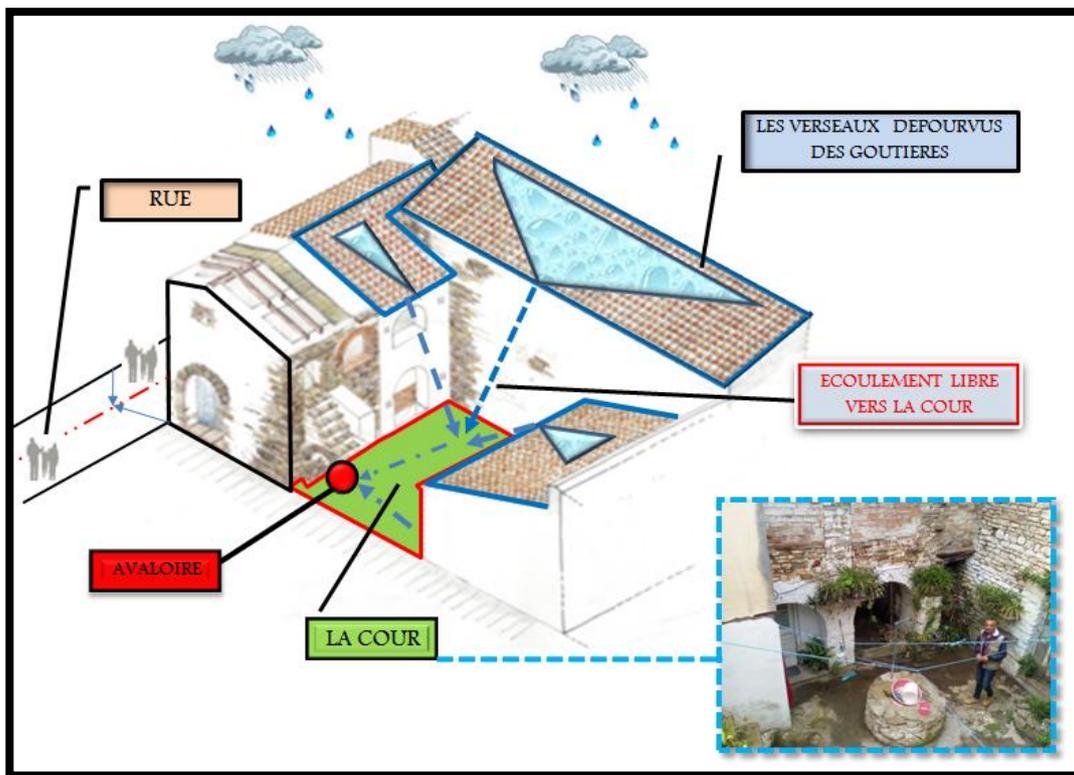


Fig 30 : Sens d'écoulement des eaux pluviales au niveau de la bâtisse

a- La cour

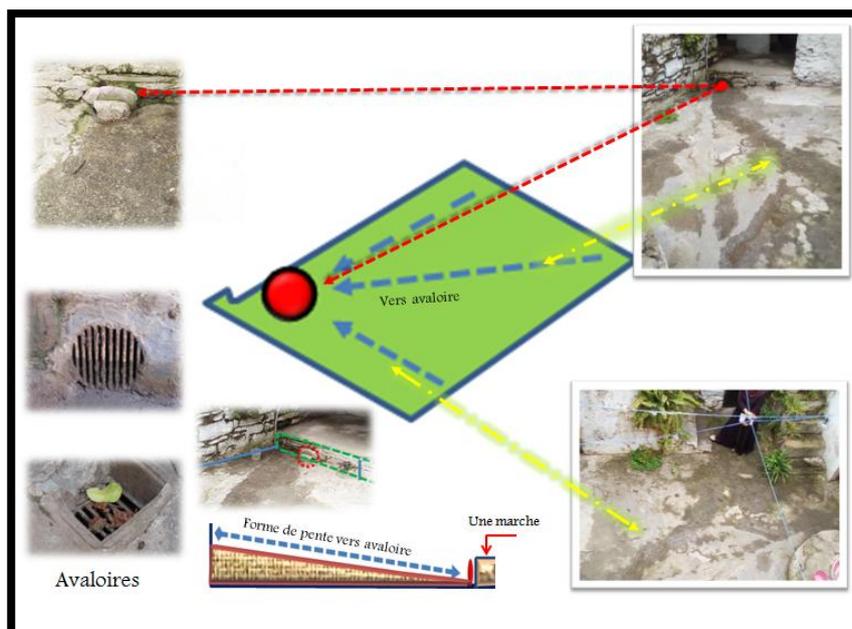


Fig 31: sens d'écoulement des eaux pluviales vers l'avaloire au niveau de la cour





Les eaux pluviales qui déversent dans la cour sont évacuées à ciel ouvert sur un cheminement gravitaire (pente légère) vers l'avaloire connectée à un réseau d'assainissement des eaux usées.

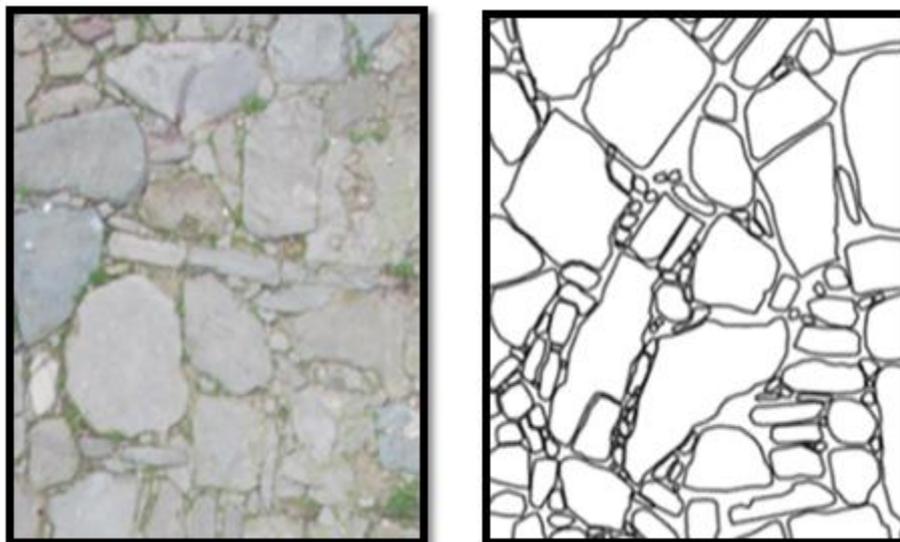


Fig 32: revêtement de la cour

Le revêtement des cours avec de la pierre comme matériau poreux est une technique réduisant l'imperméabilisation des sols et permet de déminer les apports en ruissellement, en limitant les surfaces étanches (voir Figure...).



Fig 34: vue sur les cours(revêtues en pierre)

b- LES GALERIES :

Les galeries, situées dans l'épaisseur du corps bâti, constituent une solution courante permettant de distribuer les différents logements. Elles donnent sur le patio et, outre leur fonction distributive, constituent un espace tampon entre l'intérieur et l'extérieur. Il s'agit en premier lieu d'un espace de transition entre la dimension collective du patio et celle, davantage individuelle, de la vie familiale, cette dernière s'appropriant progressivement les différents espaces de la maison.



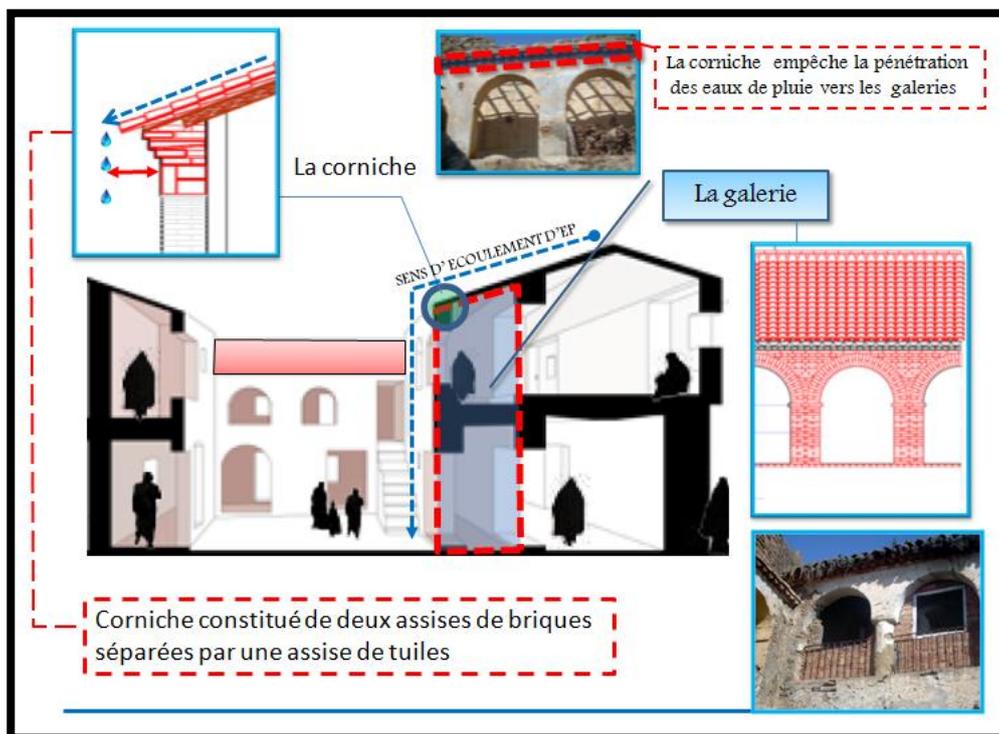


Fig 35: Illustration de l'écoulement des eaux pluviale au niveau des galeries

Le couronnement en saillie constitué d'une double assise de briques noyées dans le mortier, séparées par une assise de tuiles.

L'écoulement de l'eau est donc décalé de la façade grâce au débord des tuiles canal.

c- LES CORNICHES :

Les corniches ; ce sont toutes les techniques utilisées pour le traitement de la ligne d'intersection du mur et de la toiture à pans ; c'est le débordement de la toiture sur le mur pour le protéger des eaux de pluies.

L'écoulement de l'eau est donc décalé de la façade grâce au débord des tuiles canal. Cette solution, laissant les tuiles déborder d'un tiers de leur longueur (environ 10 cm) est la plus simple et probablement la plus utilisée.

A partir de ce principe, de nombreux types de couronnements sont mis en œuvre, le système d'écoulement des eaux intégrant alors des formes et motifs apportant un caractère décoratif à la maison de Dellys.



Vue sur les corniches



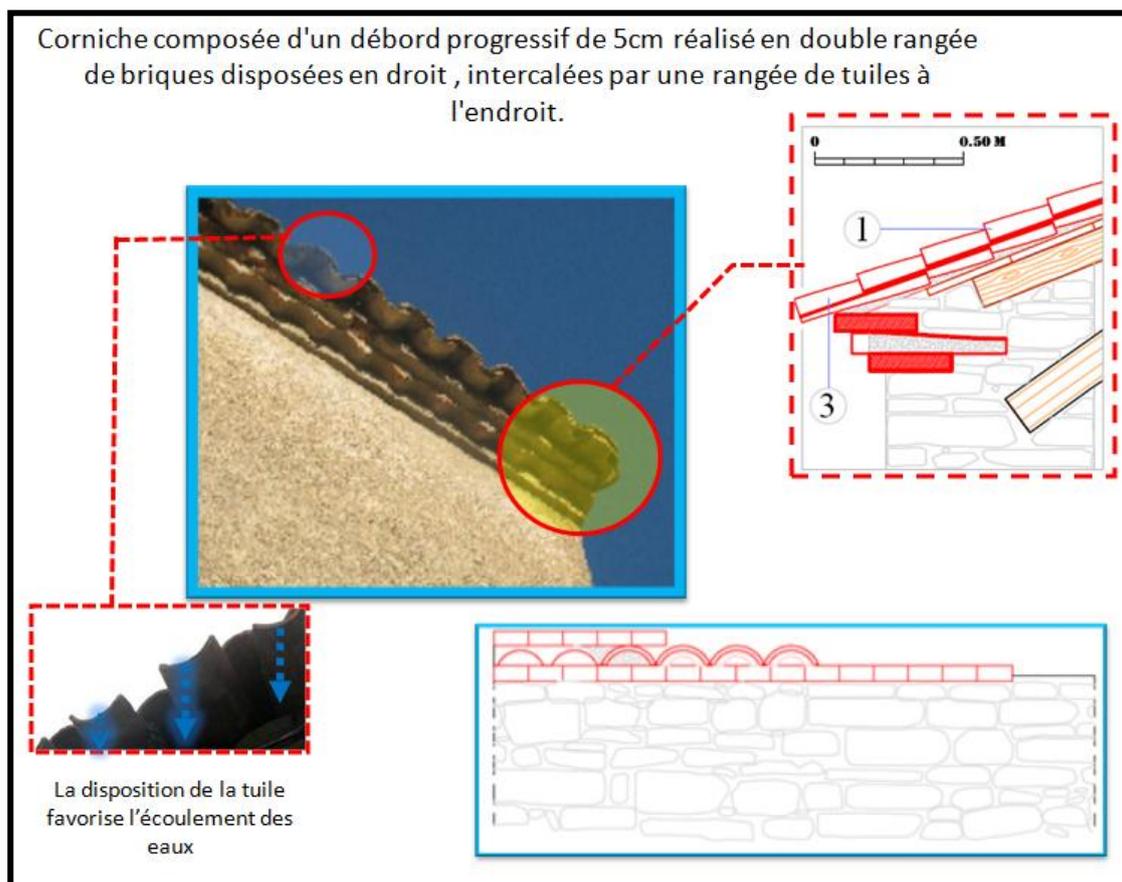


Fig 35: Illustration de l'écoulement des eaux pluviale au niveau des corniches

A partir de ce principe, de nombreux types de couronnements sont mis en œuvre, le système d'écoulement des eaux intégrant alors des formes et motifs apportant un caractère décoratif à la maison de Dellys.

On retrouve donc différents types de couronnement et corniches associés au débord de la toiture:

- corniche en débord vis-à-vis de l'alignement du mur,
- corniche composée d'une rangée de tuiles canal en saillie,
- corniche composée d'une ou plusieurs rangées de briques en terre cuite formant un débord progressif,
- corniches alternant une rangée de tuiles convexes et une rangée de briques.

Ces solutions, outre le fait qu'elles constituent des éléments de décoration du bâti, permettent également un débord plus important de la toiture afin d'assurer un écoulement de l'eau le plus éloigné possible de la façade.



Différent types de corniches





d- LES QBOUS :

Les QBOU constituent l'élément de perméabilité visuelle entre la rue et le logement. A l'intérieur de la sphère intime du logement, la relation avec l'espace public s'établit dans le qbou, cette extrusion du volume construit qui définit une petite cellule du logement essentiellement dédiée à la femme. Le qbou traduit architecturalement la volonté de conserver un environnement domestique introverti sans pour autant renoncer au contact avec l'espace public.

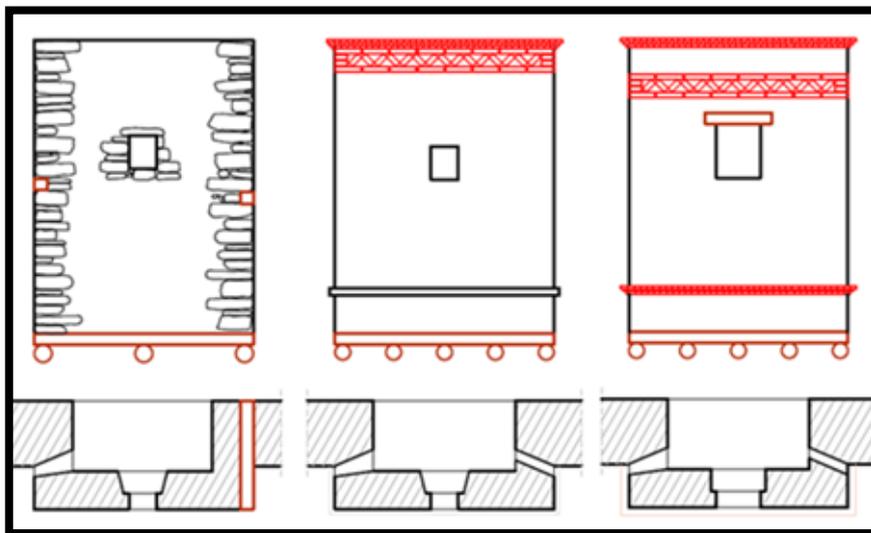
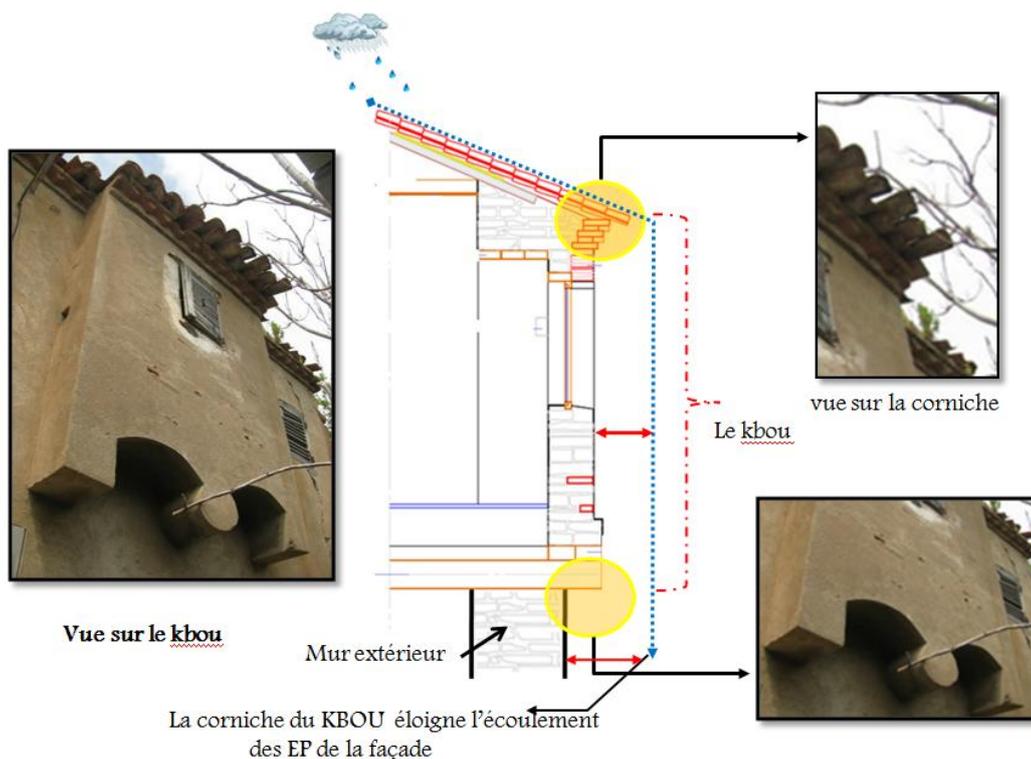


Fig 36: Les différents types de KBOU

De petits percements dans la masse du mur offrent une vue discrète sur la rue ou la ruelle. Il est ainsi possible d'observer l'extérieur sans pour autant se montrer, scruter l'ambiance de la rue tout en étant caché.



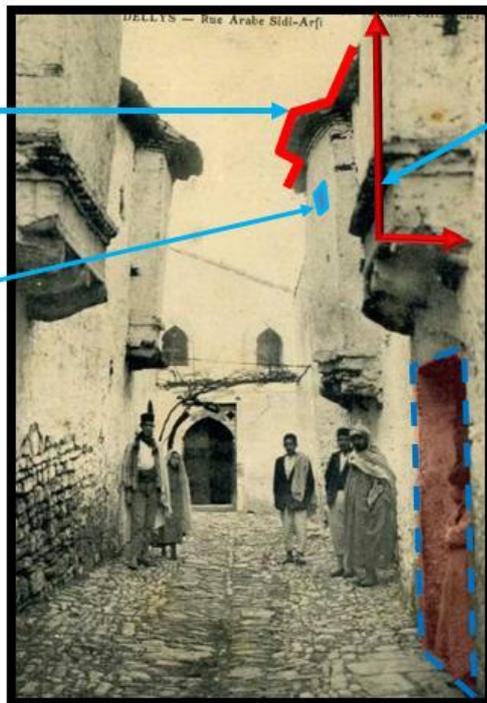


Parfois ces KBOU surplombe l'entrée de la maison et par son débordement protège les portes d'entrée des eaux de pluie

L'écoulement de l'eau est donc décalé de la façade grâce au débord des tuiles canal qui protège ainsi les percements des qbou

Débordement
corniche protège le
perçement de qbou
des eaux pluviales

Perçement



débordement de
qbou protège la
porte d'entrée des
pluies

Fig 37: Vue sur rue avec succession des QBOUS



Fig 38: Vue QBOUS au dessus d'une porte d'entrée





III.2- A L'ECHELLE DE L'ENTITE :

A- L'ECOULEMENT DES EAUX SUR LES RUES

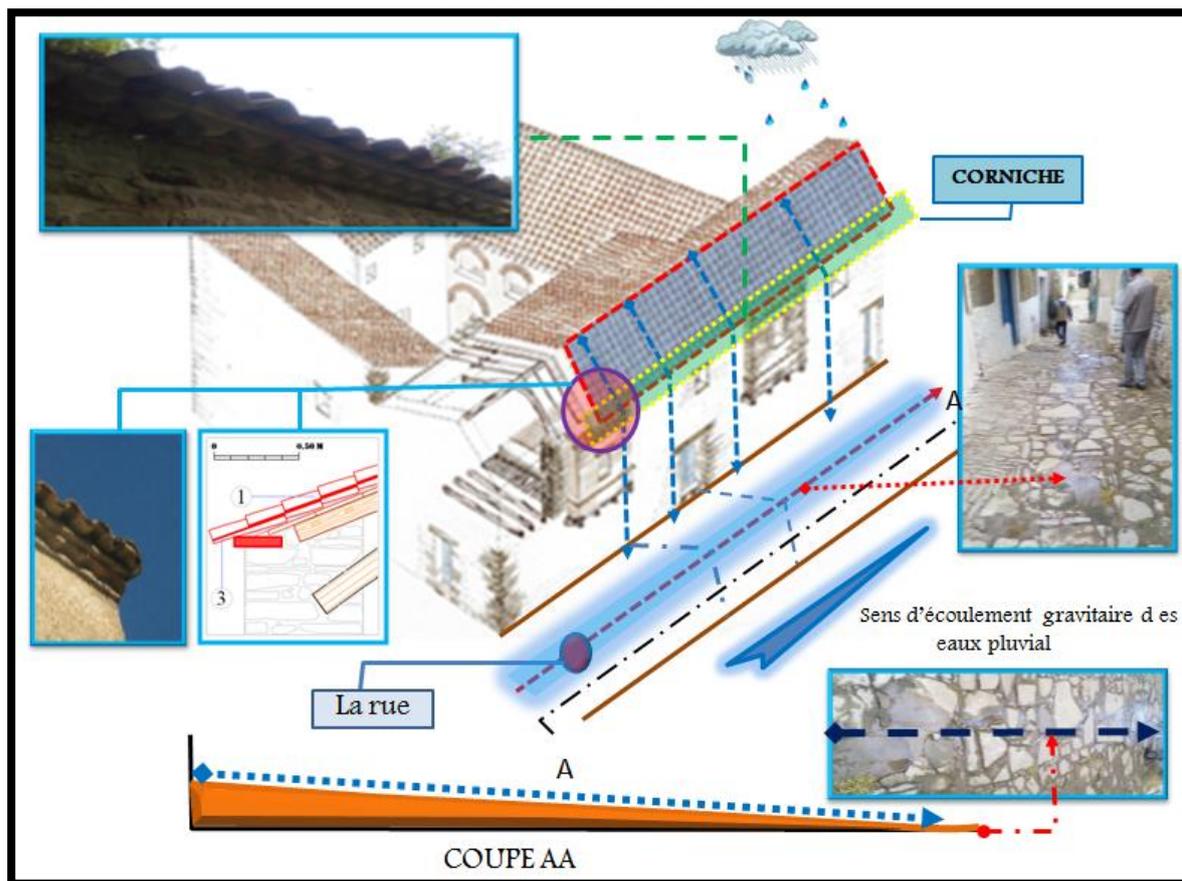


Fig 39: illustration de l'évacuation des eaux pluviales à l'échelle de la rue

Les eaux pluviales s'écoulent sur le réseau routier (rue et ruelle) à ciel ouvert sans être collectées au moyen d'un dispositif approprié.

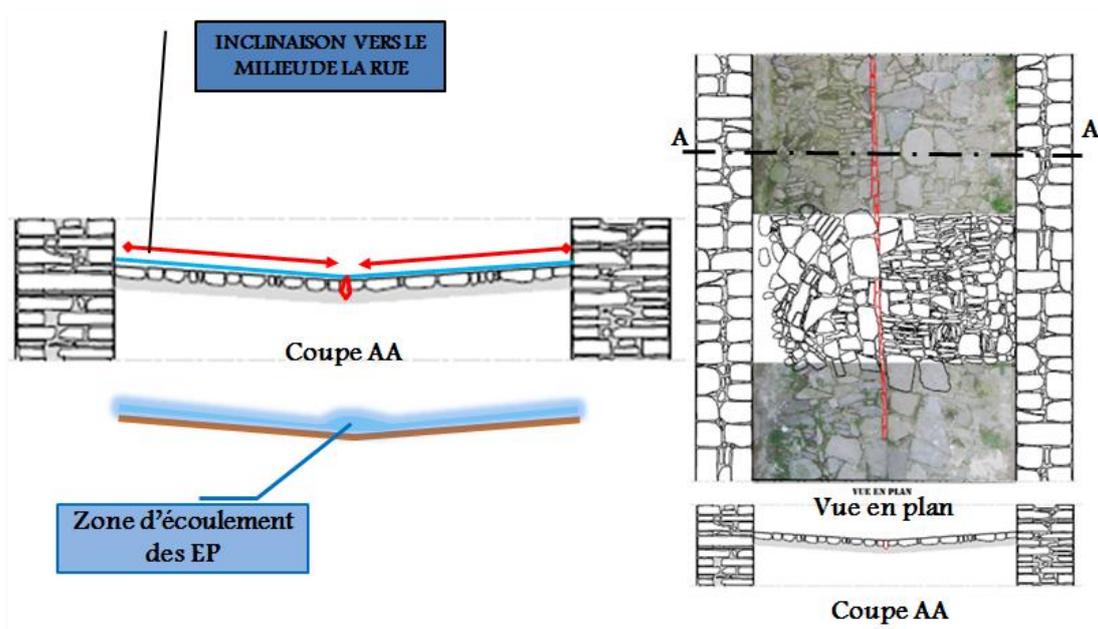


Fig 40: coupe schématique illustrant l'écoulement des eaux pluviales sur la rue





Le pavage remarquable des rues suit la pente naturelle et permet un meilleur écoulement des eaux pluviales.

Les revêtements de sol extérieurs que l'on retrouve dans les rues, les passages et les cours sont souvent réalisés en blocs de pierre brute de moyenne et petite dimension disposés directement sur la terre battue. L'agencement de ces éléments ne résulte pas uniquement de la volonté de réaliser des formes géométriques, au contraire, il dépend principalement de choix fonctionnels permettant de favoriser l'écoulement de l'eau de pluie.



Fig 41: illustration d'écoulement des eaux des pluies sur une rue

LES PORTE



Fig 42: porte surélevées du niveau de la rue

Les porte sont surélevées et retirées de 40 cm par rapport au niveau de la façade a fin de la protéger des eaux de pluie.



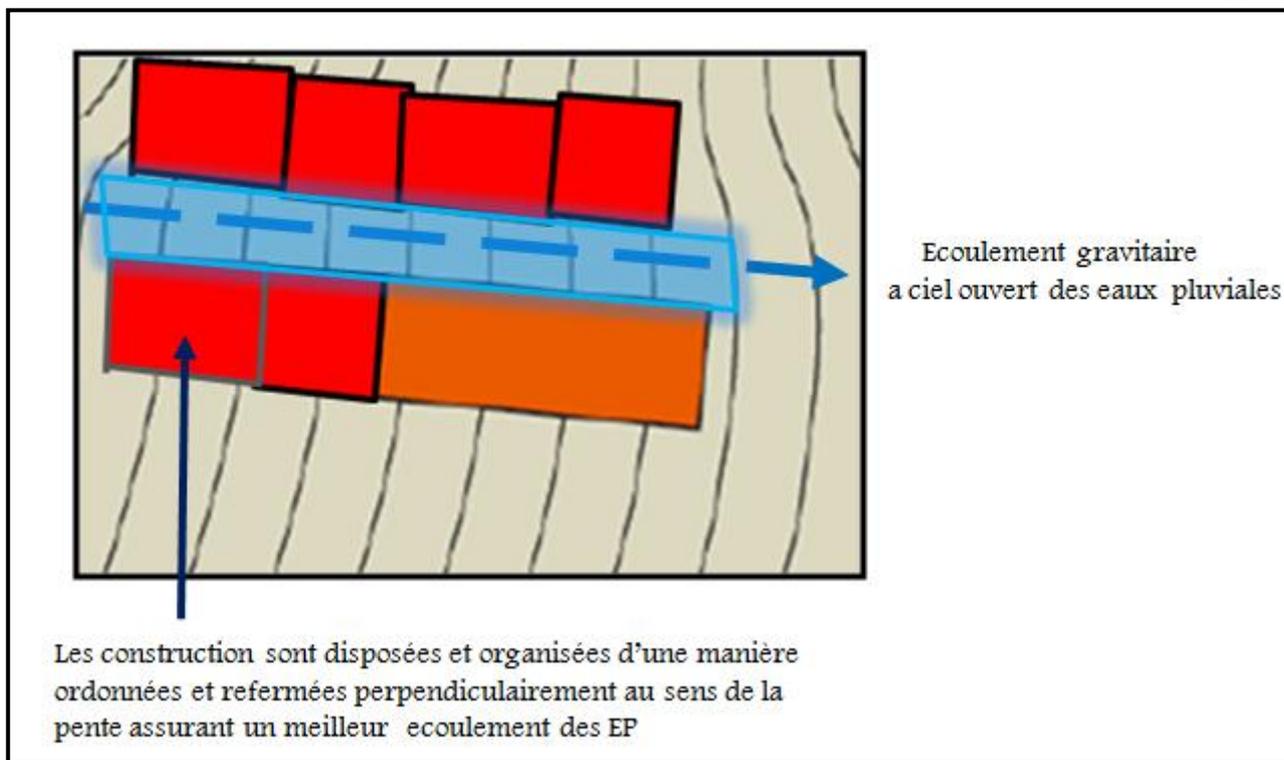


Fig 42:disposition des constructions des deux cotés des voies

Murette (arrêtoir) construite pour assurer la continuité de la paroi

Paroi constituée d'une succession de constructions



Fig 43:disposition des constructions et arrêtoirs des cotés des voies





B-L'ÉCOULEMENT ET L'ACHEMINEMENT DES EP VERS L'EXUTOIRE

Les eaux pluviales s'écoulent sur le réseau routier (rue et ruelle) à ciel ouvert sans être collectées au moyen d'un dispositif approprié.

L'écoulement est facilité par la morphologie du terrain (terrain en pente).

Le rôle de la voirie est multiple et dépasse largement la fonction de circulation à laquelle elle est souvent réduite, elle assure l'écoulement et le ruissellement des eaux pluviales en amont jusqu'à la rue périphérique pourvu d'un réseau d'assainissement unitaire (collecteur des eaux usées et eaux pluviales) qui les transite jusqu'à l'exutoire au niveau de port (voir figure n....)

Les voies suivent la pente détectée par la morphologie naturelle du site les bâtisses avec leur compacité constituent des parois de part et d'autre des artères afin de converger l'écoulement des eaux pluviales vers l'axe

des murettes (arrêteoirs) assurent la continuités de ces parois en cas d'existence d'une parcelle non construite ou en cas de changement de direction des rues (voir figure 43)

Fig 44: carte illustrative d'écoulement des eaux pluviales au niveau de réseau routier

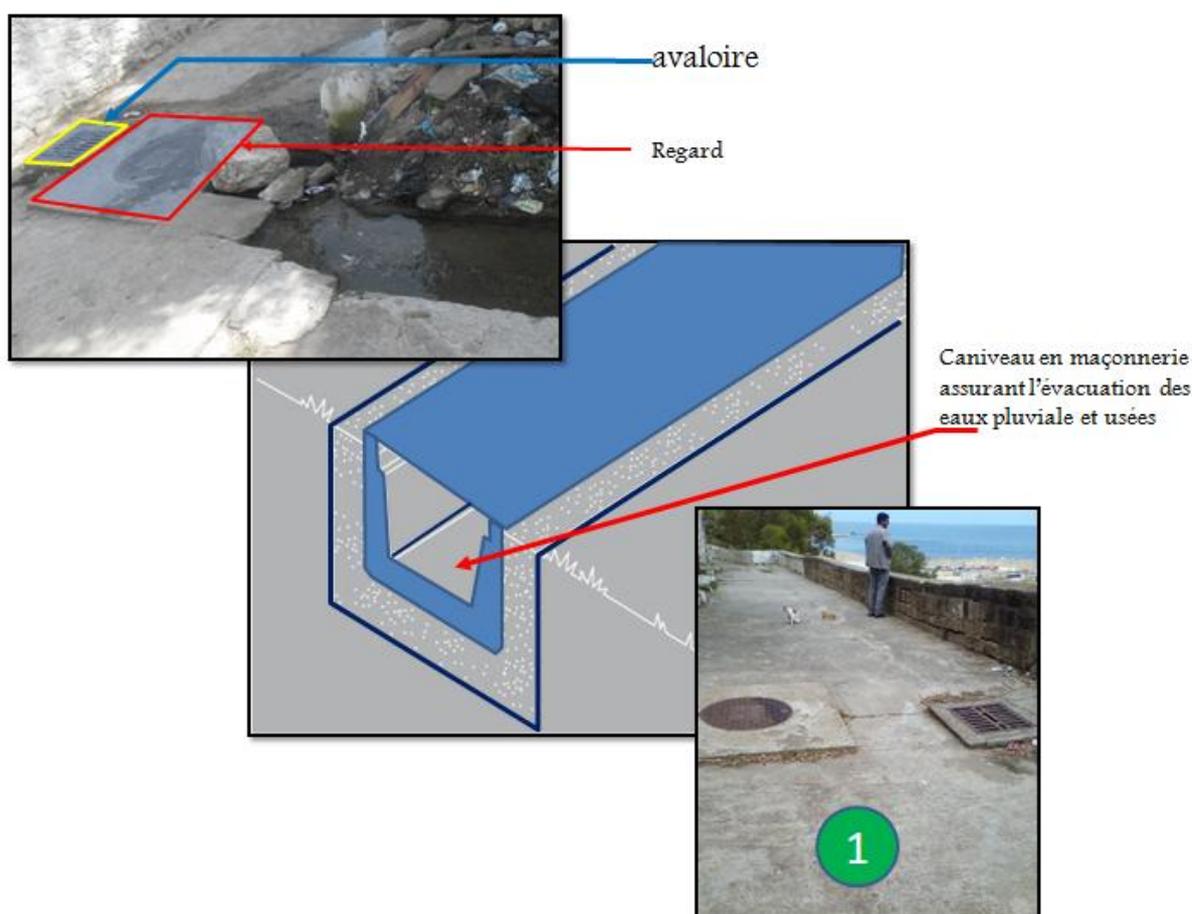


Fig 44: Photos illustratives de réseau unitaire d'évacuation des eaux pluviale





EVACUATION DES EAUX USEES ET PLUVIALES

L'évacuation des eaux pluviales se fait par les mêmes canalisations que les eaux usées. Deux types de canalisations coexistent:

1. les galeries (exécutées en pierre naturelle)
2. Les conduites circulaires (peuvent être en terre cuite, en ciment ou en PVC)

Nous signalons l'absence des avaloirs au niveau du réseau de voiries de la casbah (hormis la route nationale) ; là les eaux ruissèlent en surface en suivant la pente naturelle du terrain, les eaux de la haute casbah sont recueillies par la route nationale puis drainées vers le collecteur, les eaux de la basse casbah sont recueillies par les voies en amont du mur de soutènement de la casbah et sont évacuées par le réseau d'assainissement.

L'ensemble des cours sont reliés au réseau d'assainissement pour l'évacuation des *eaux pluviales et domestiques*.



Fig 45 : l'exutoire

Rejet de l'abattoir en Ø1000

Les eaux pluviales et les eaux usées sont évacuées simultanément par un réseau unitaire Vers l'exutoire (Rejet de l'abattoir en Ø1000)

Les eaux sont rejetées dans la mer sans traitement car le réseau est dépourvu d'une station d'épuration

CONCLUSION

Ce chapitre nous a permis d'avoir une connaissance des différents exploités pour la collecte et l'évacuation des eaux pluviales au niveau de l'entité traditionnelle

Nous avons constaté que les rues et les ruelles sont d'une grande importance dans la mesure où elles permettent l'accessibilité de l'homme et assurent l'évacuation des eaux pluviales à ciel ouvert tout au long de ses axes qui suivent la pente de terrain favorisant l'écoulement gravitaire des eaux pluviales





CHAPITRE « 3 »

DISPOSITIFS DE COLLECTE ET D'EVACUATION DES EAUX PLUVIALES

AU NIVEAU DE L'ENTITE COLONIALE





L'ENTITE COLONIALE :

INTRODUCTION

nous nous intéressons à l'histoire et à la connaissance du réseau ainsi qu'à sa conception, à son état de fonctionnement et à sa gestion. Cette analyse est fondée sur l'approche typologique pour avoir une vision représentative de l'équipement en ouvrages de drainage et de son état en fonction des typologies urbaines et de la hiérarchie de la voirie.

Elle s'appuie sur le travail de terrain déjà annoncé dans la méthodologie (enquêtes, visites de terrain,).

I- PRESENTATION DE LA VILLE COLONIALE



Fig 46 : Photo de la ville coloniale

La ville coloniale fait partie de l'extension intra-muros, d'une superficie de 19.65 ha. Limitée par la casbah au nord et oued tiza au sud.

Cette structure urbaine été dessinée sur le cadastre en 1845 et s'articule sur deux types d'intervention :

- La construction de la nouvelle a ville avec ses règles et son tissu urbain en extension intra-muros de la ville médiévale.

- L'action des français sur la ville à partir de cette date est bien visible avec une grande transformation et modernisation. D'une part, ils construisirent la route nationale 24, qui divisa en deux parties la Casbah et qui comporta la démolition de plusieurs bâtiments traditionnels. D'autre part, des nouveaux remparts furent construits pour protéger la ville. Ainsi, progressivement une nouvelle ville coloniale émergea du côté sud en dehors de la Casbah.

Elle présente un maillage orthogonal et compact, à caractère résidentiel et administratif, avec un tracé régulier et desservie par des voies mécaniques.



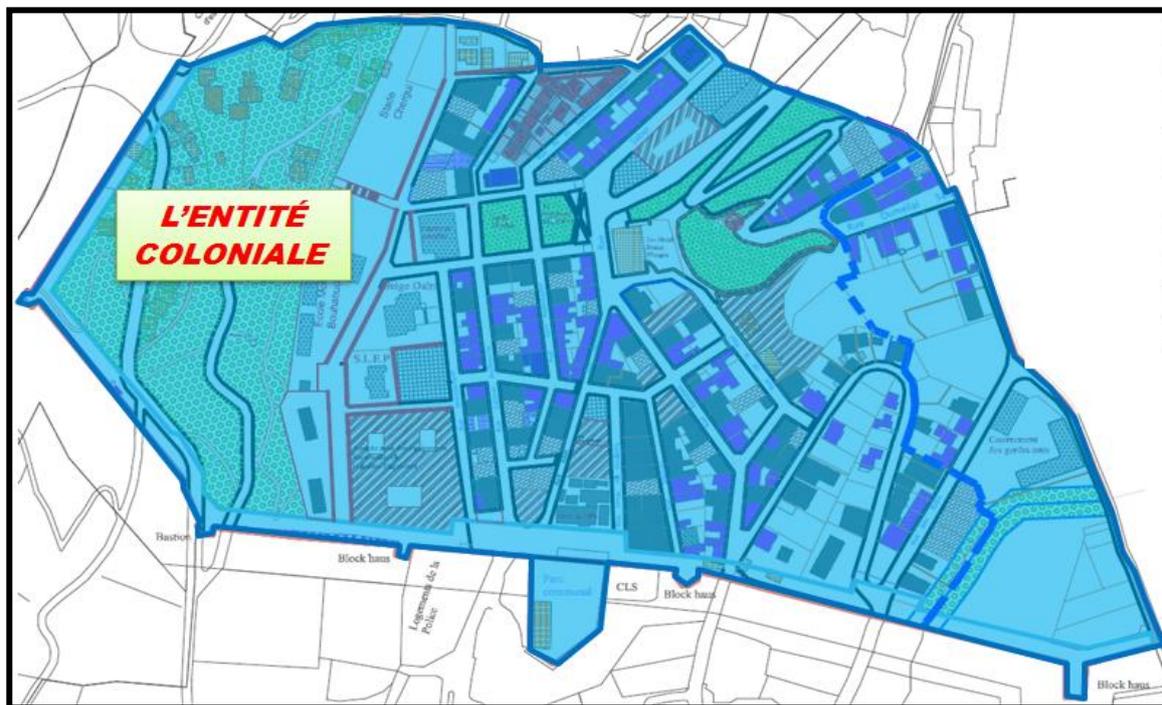


Fig 47 : l'Entité coloniale
Carte traitée par l'auteur

Le tissu mixte :

Situé le long et de part et d'autre de la route nationale 24 au milieu du tissu traditionnel, par définition : ce sont les premières interventions du génie militaire français pour s'approprier la Casbah

La démolition des maisons historiques le long de la voie principale de la casbah afin d'obtenir l'espace nécessaire à la construction de la nouvelle route appelé rue des arabes actuelle route national numéro 24,



Fig 47 : La route nationale 24 qui divise la casbah en deux entités
Carte traité par l'auteur





II- L'ARMATURE URBAINE (LES VOIRIE ,LES ILOTS ET LE PARCELAIRE)

- ✓ les îlots sont de formes géométrique simples ou de composition de formes. L'îlot est subdivisé en plusieurs parcelles.
- ✓ Les parcelles sont conçues à l'avance, et ne pas le fruit de subdivisions, comme le cas des parcelles de la casbah.

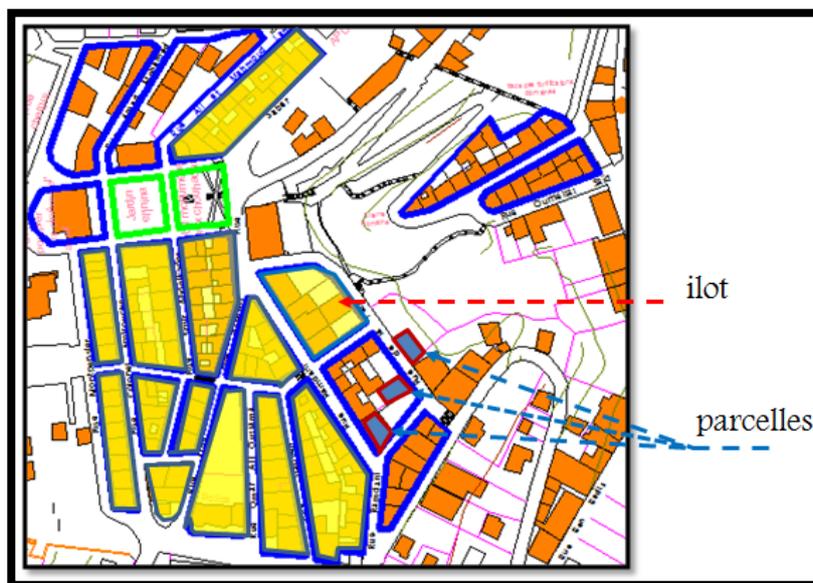


Fig 47 : le tissu coloniale formé d'îlots de forme régulière

A l'exception de quelques îlots qui sont le résultat de la topographie du terrain qui guident leurs formes comme c'est le cas de l'îlot de lycée technique et celui du génie militaire qui prend forme irrégulière dicté par la topographie du terrain et aussi alignement par rapport aux voix de circulation ;

La forme et la dimension des parcelles dépendent en partie a l'usage de l'édifice auquel elles se destinent. Les parcelles sont regroupées en bande continue et sur chaque parcelle est construit un seul édifice.

les îlots sont de forme rectangulaire, étroits et longs. Lorsque la pente du terrain est douce, ils sont composés de parcelles alignées donnant de part et d'autre sur deux rues parallèles, tandis que dans les cas où la pente est plus importante, les parcelles traversantes, longues et profondes, sont disposées selon les lignes de pente maximale.

Le profil typologique choisi reflète essentiellement la volonté d'uniformiser le caractère résidentiel de la nouvelle partie de la ville, recourant à un modèle de maison en bande construite sur deux niveaux.

La ville européenne est donc caractérisée

Cette époque correspond à une période de grande innovation dans les domaines des sciences et des technologies dans le monde, elle a vu l'introduction de nouveaux matériaux et procédés de mise en oeuvre dans la construction.

Dellys a connu l'introduction des tuiles mécaniques, dite de Marseille, des Fer à T, des briques creuses, du ciment et du béton armé.

Des simples structures en maçonnerie de pierre et des planchers en bois on est passé à des ossatures plus élaborées, en béton armé et en charpente métallique.





III- LA COLLECTE ET L'EVACUATION DES EAU PLUVIALES

III.1- A L'ECHELLE DE L'UNITE (LA MISON COLONIALE)

Les bâtisses s'unissent en bande continue sur la rue, accolées les unes aux autres sur les côtés, et s'ouvrent sur deux façades, d'où une grande homogénéité. Une grande unité dans les gabarits existe également, et les bâtisses se développent sur un ou deux niveaux au maximum, exception faite des bâtisses à usage spécial, tel que l'hôtel du beau rivage. Le style architectural est aussi uni, comme les dimensions et les formes des ouvertures, les éléments architectoniques, les éléments de décoration, etc.



Fig 47 : photo illustrative d'une maison coloniale

dispose de deux façades opposées, l'une sur la rue et l'autre sur l'arrière, généralement à proximité d'une petite cour. La séquence urbaine qui en résulte est très simple, et due à la succession rue-maison-cour qui se répète de manière symétrique le long de la limite arrière.

La hiérarchie des espaces et le statut de propriété sont également clairs et ne présentent pas de situation intermédiaire entre espace public et privé: l'espace public de la rue fait face à l'espace privé de la maison individuelle.

La composition symétrique en plan est plus diffuse et prévoit un corps bâti de double épaisseur généré par la juxtaposition d'une double rangée de trois espaces. L'entrée se trouve généralement dans l'espace central de la partie donnant sur la rue, correspondant dans la partie arrière à l'espace où est disposé l'escalier permettant d'accéder au premier niveau.

Les maisons de la ville coloniale sont composées de volumes compacts selon un plan de forme presque carrée, tandis que les maisons de l'alignement de la rue principale ont des volumes allongés le long de la rue et sont en partie adossées au terrain.

Dans les deux cas la toiture est à deux pentes égales et le faitage est situé dans la partie centrale du volume, parallèle à la rue. Les maisons coloniales ne partagent aucun élément typologique avec celles de la casbah. Elles constituent au contraire son opposé du point de vue des modes d'habiter et des solutions formelles adoptées à l'échelle du bâtiment, de l'îlot ou de la forme urbaine qui en découle.





Fig 47 : Maisons coloniales le long du percement de la route nationale n°24 deux ont une relation directe et explicite avec la rue.

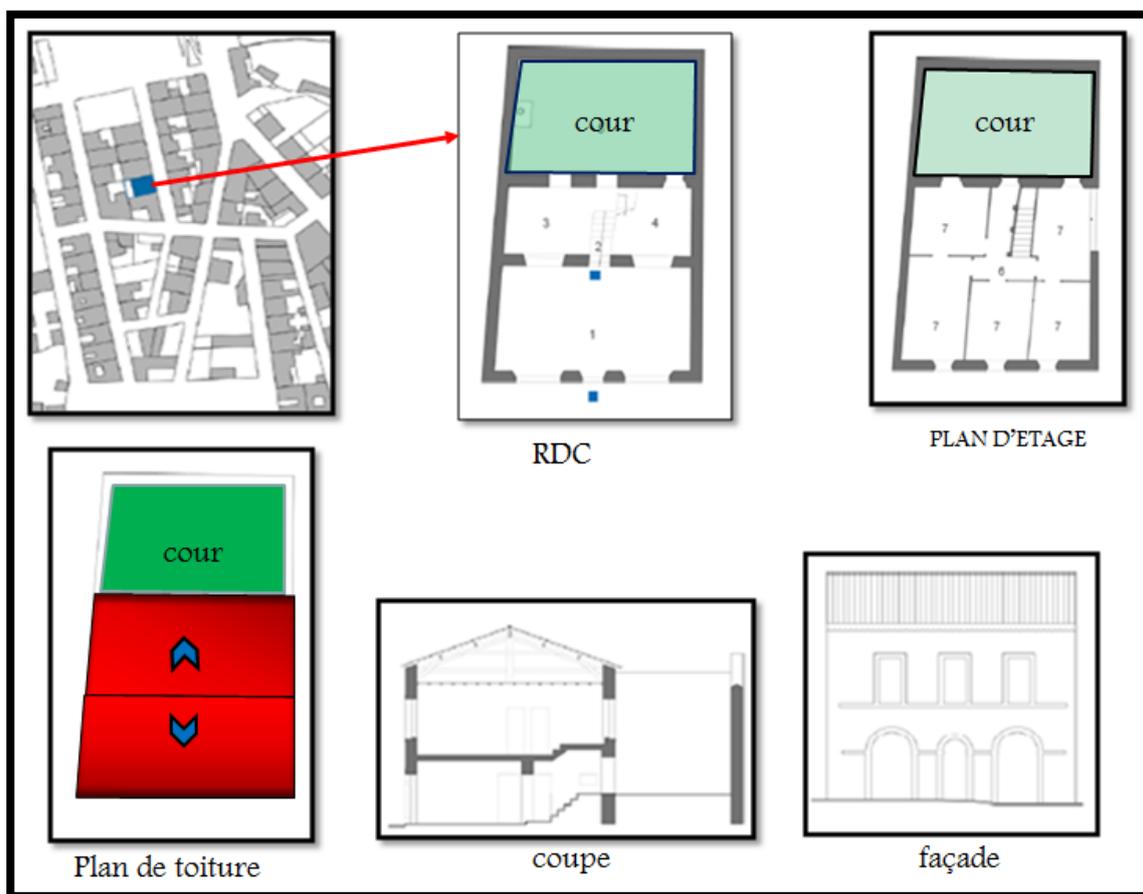


Fig 48 : Différents plan, façade et coupe d'une maison coloniale





A- LA TOITURE

Il existe principalement deux types de toiture dans la ville coloniale :

1-LA TOITURE À DEUX PANS

La forme la plus commune et la plus simple est la toiture à deux pans, constituée de deux versants

2-LA TOITURE À QUATRE PANS

La toiture à quatre pans possède, quant à elle, quatre versants égaux qui se rejoignent au sommet, au centre du bâti. Elle est généralement de forme cubique.

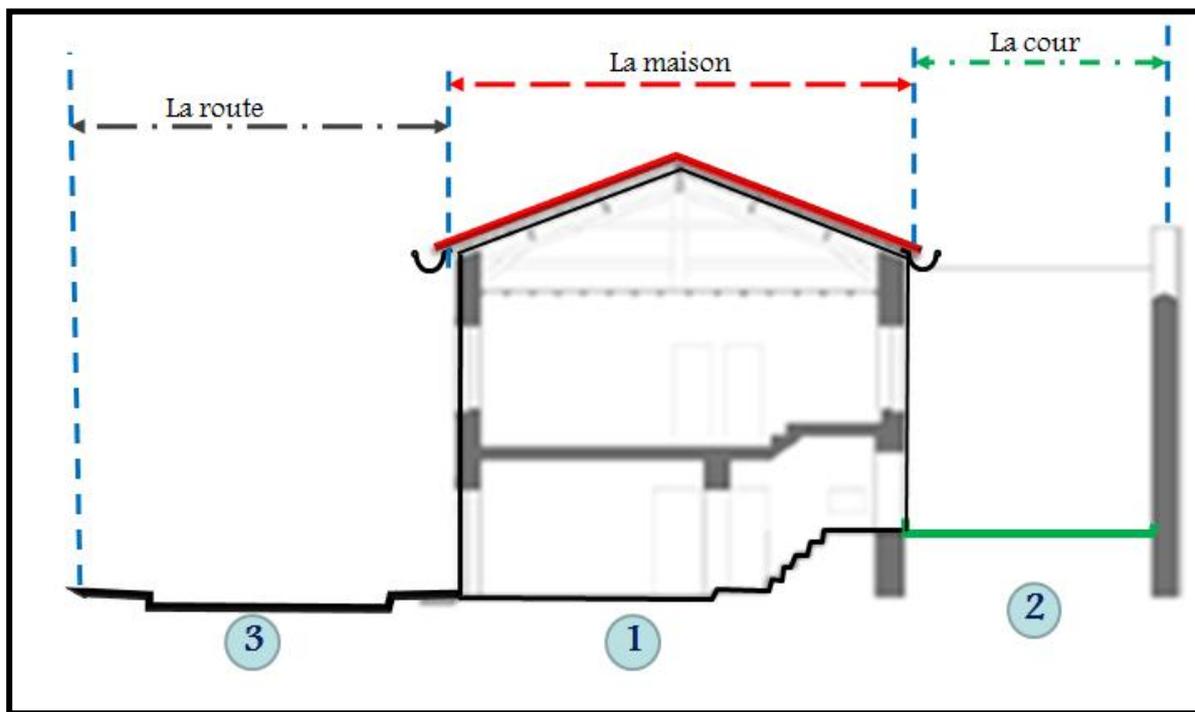
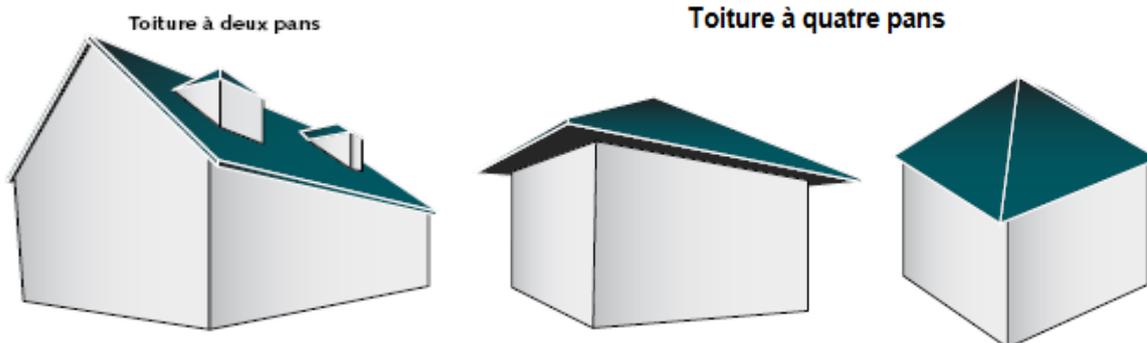


Fig 48 : Coupe schématique

Disposition de la maison par rapport à la route et la cour





B- LES GOUTTIERES

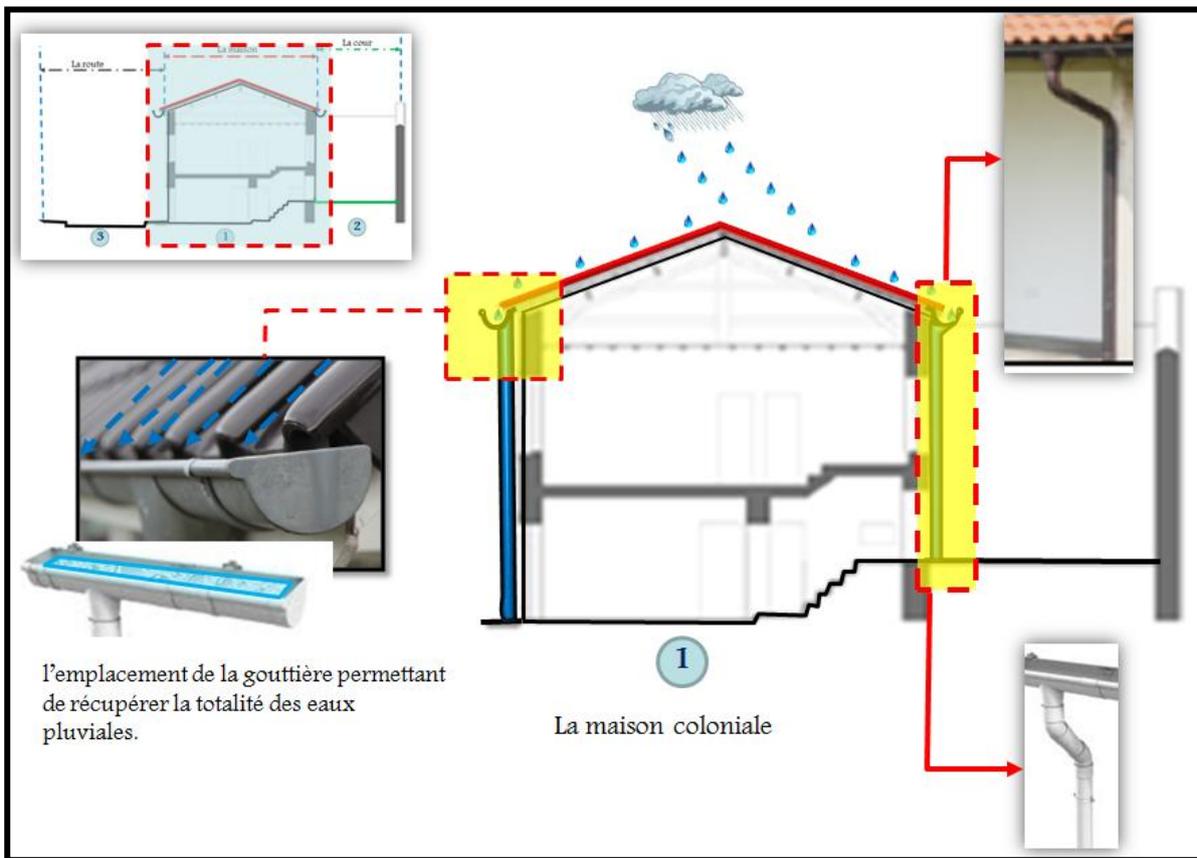


Fig 49 : écoulements des eaux pluviales vers les gouttières



Fig 50 : Photos illustrative de la disposition d'une gouttière pendante





Les gouttières sont utilisées pour une bonne évacuation des eaux de pluie

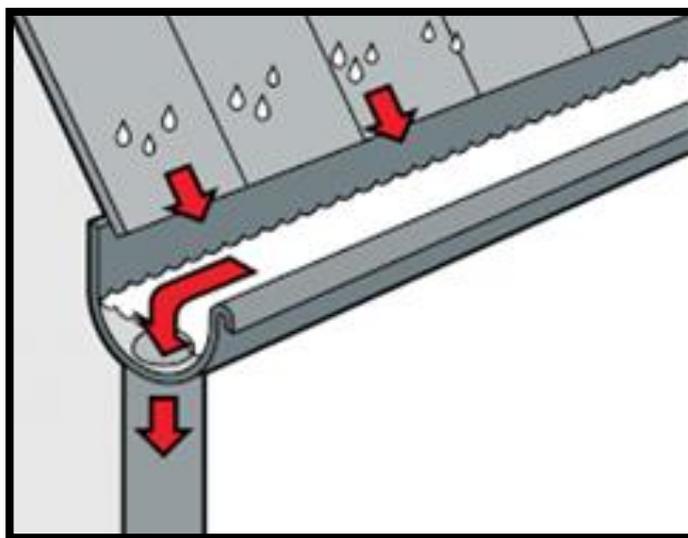
B.1- L'EVACUATION D'EAU

Le système d'évacuation d'eau a pour fonction de conduire l'eau de pluie de la toiture vers les égouts. Installé en bordure du toit et le long des murs, il préserve les parois extérieures de la maison des écoulements et des éclaboussures. Il permet ainsi de garder l'habitation bien au sec et d'éviter les dommages causés par la pluie (moisissures, mousses, champignons...).

Les gouttières sont installées pour permettre l'évacuation des eaux de toiture vers les descentes

B.2- LE FONCTIONNEMENT

L'eau pluviale est drainée vers le bas de la toiture grâce à sa pente, où elle est récupérée par la gouttière, puis évacuée jusqu'aux égouts par des tuyaux verticaux dits « de descente », qui acheminent les eaux pluviales vers les conduites du réseau unitaire



Écoulement des EP vers la gouttière

B.3- MATERIAUX

le réseau d'évacuation des eaux pluviales peut être réalisé en zinc, fonte, pvc

B.4- TYPE DES GOUTTIERES

Suivant la forme de la charpente et de la toiture, on distingue deux types de gouttières : pendante et rampante

B.4.1-LA GOUTTIERE PENDANTE

La forme la plus classique est la gouttière pendante. Demi-ronde elle se fixe à la charpente à l'aide de crochets.





Fig 50 : la gouttière pendante

B.4.2- LA GOUTTIERE RAMPANTE

La gouttière rampante se positionne sur une avancée de la corniche (entablement) située sous le toit. Elle est supportée par des crochets vissés sur la face supérieure des chevrons



Fig 51 : la gouttière pendante





B.5- NORMES DE LA POSE DES GOUTTIERES

Pour la pose des gouttières, il existe certaines normes respectés :
une pente moyenne de 5 mm par mètre, Cette pente s'obtient par le positionnement des différents crochets.
Elle se fait dans le sens de l'écoulement des eaux du point haut au point bas correspondant au point de descente.

Une naissance de gouttière doit également être mise en place tous les 12 m, pour éviter le fléchissement de la gouttière sous le poids de l'eau.

La naissance détermine l'emplacement des tuyaux de descente, eux-mêmes placés en fonction des regards d'évacuation

La naissance de gouttière peut se trouver à l'extrémité d'une ligne (naissance à droite ou à gauche) ou au milieu d'une ligne.

III.2- A L'ECHELLE DE L'ENTITE (LES VOIRIES)

Le réseau de voirie dans le quartier Européen est en damier, les voies sont rectilignes sur toute la longueur des îlots. Ce réseau a été étudié de façon à s'adapter à la topographie d'un territoire aussi accidenté que celui de Dellys. La dimension des voies est large, conçue pour le trafic automobile, naissant à l'époque.

Les eaux pluviales sont acheminées des toitures à travers des gouttières et des descentes non raccordées directement a une conduite d'assainissement



Fig 52 : Photos illustratives des descentes des eaux pluviales



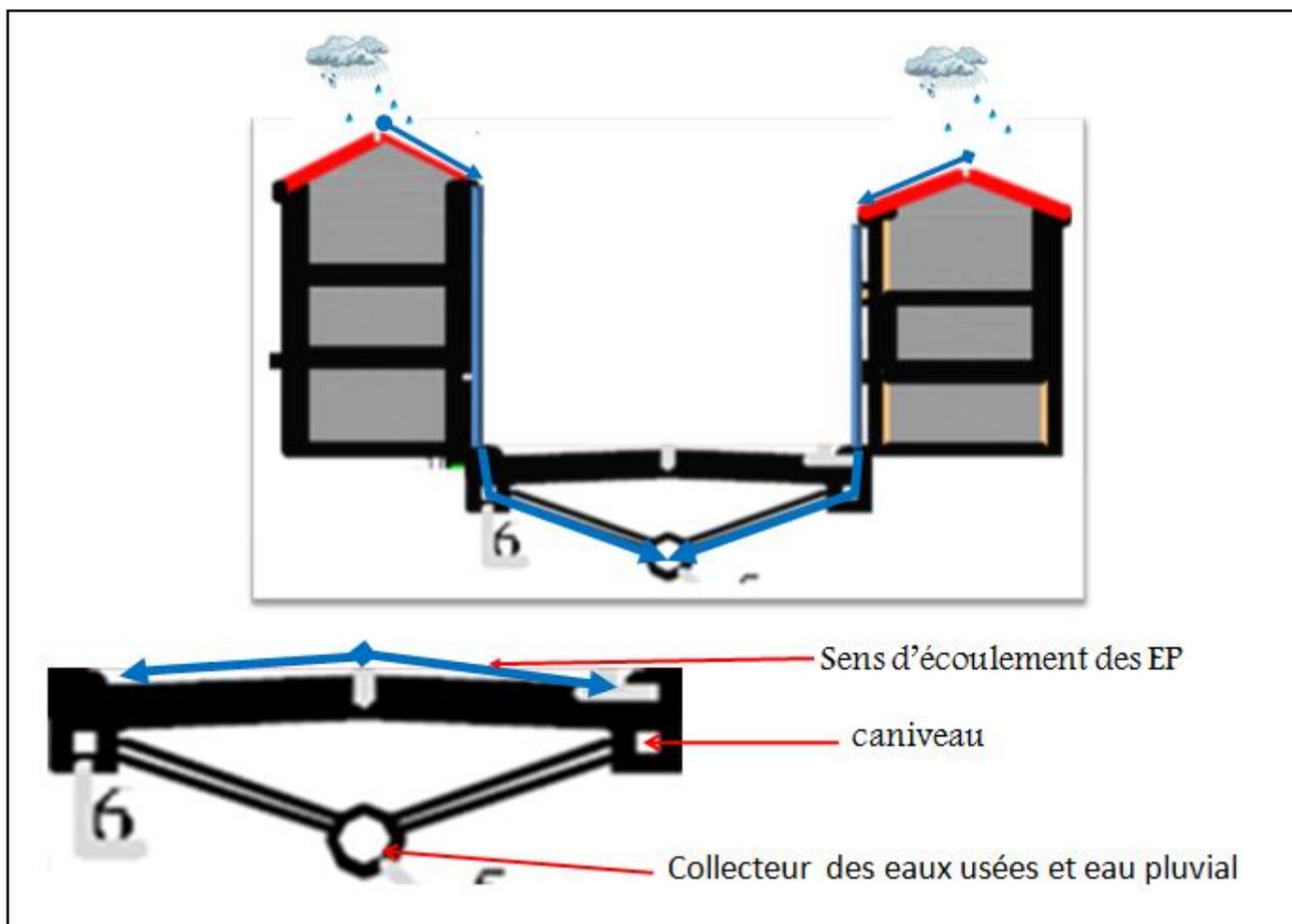


Fig 52 : Schéma illustratif d'écoulement des EP de la toiture vers le réseau d'assainissement

L'eau pluviale est drainée vers le bas de la toiture grâce à sa pente, où elle est récupérée par la gouttière, puis évacuée jusqu'aux égouts par des tuyaux verticaux dits « de descente », qui acheminent les eaux pluviales vers les conduites du réseau unitaire.

Les eaux pluviales ruissellent au niveau des cunettes situées aux limites des voies délimitées par les bordures des trottoirs comme arrêtoirs.

Les eaux pluviales sont ensuite acheminées vers les avaloirs qui sont connectés au caniveau situé au-dessous des trottoirs.

Les caniveaux transmettent ces eaux vers un collecteur des eaux usées et eaux pluviales qui les rejette par la suite dans la mer.

Les cunettes sont réalisées en béton, leur pose doit respecter la pente d'écoulement des eaux afin d'assurer une bonne évacuation des eaux pluviales.

Les caniveaux sont réalisés par les Français en maçonnerie d'une section de 8m*1.2 m et n'ont pas été restructurés depuis la période coloniale.

Les eaux pluviales s'écoulent gravitairement grâce à la morphologie du site (terrain en pente) qui a été prise en considération en implantant les constructions perpendiculairement aux courbes de niveau.



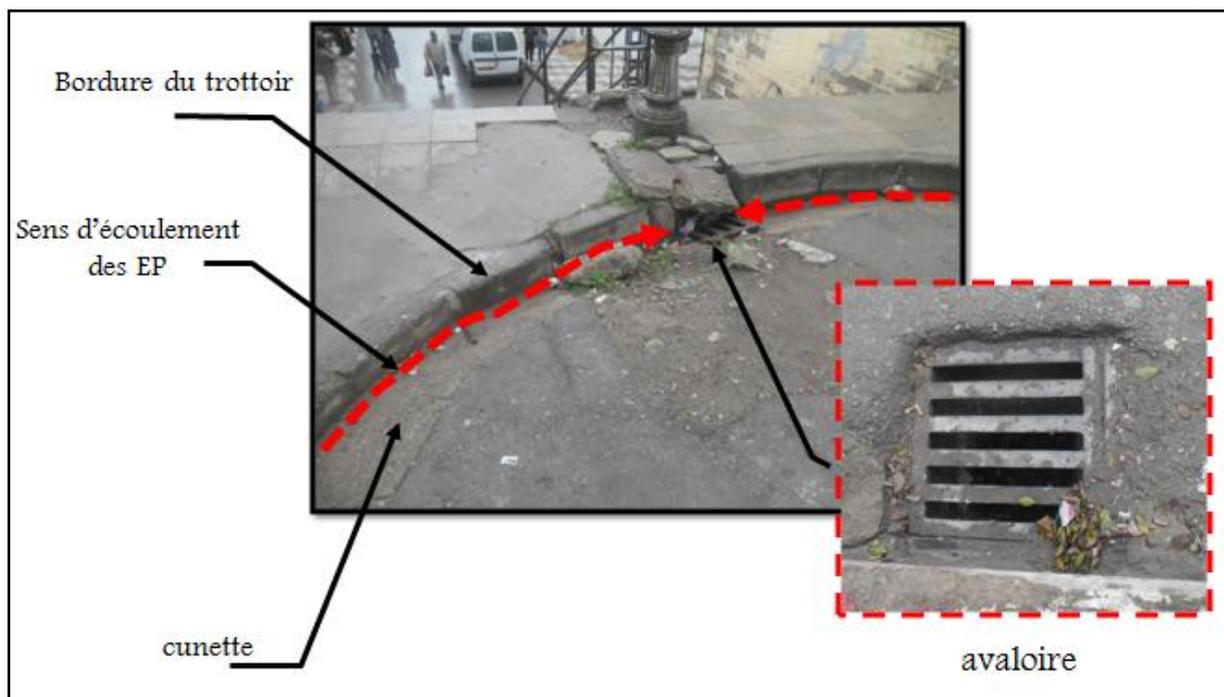


Fig 53 : cunettes et avaloires qui favorisent l'évacuation des eaux pluviales

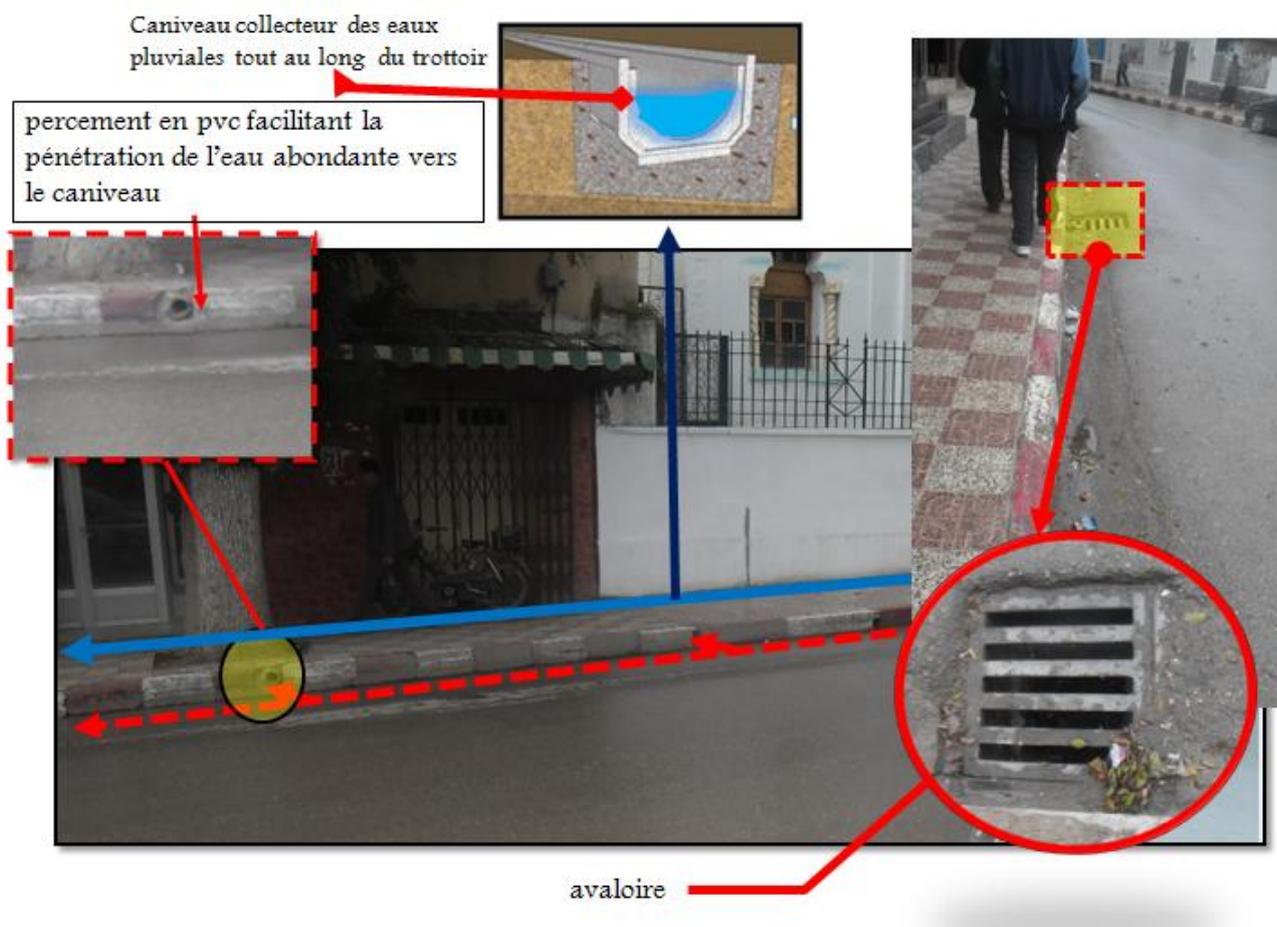


Fig 54 : Photos et schémas illustrant le sens d'écoulement des EP au niveau des voirie



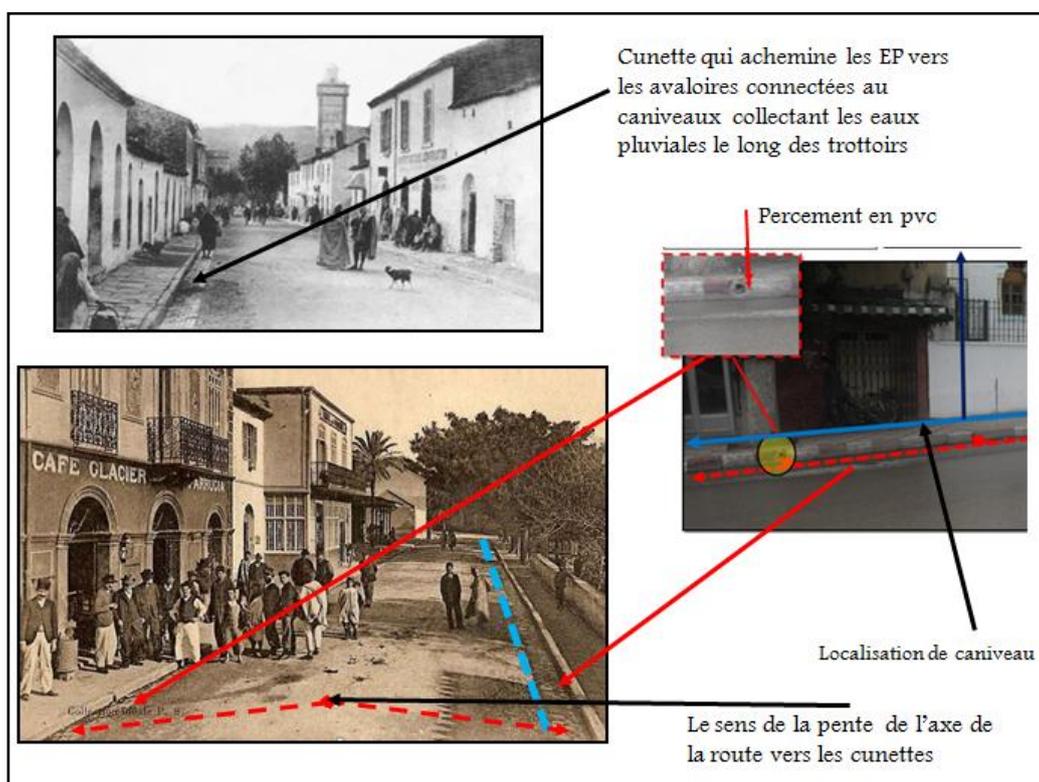


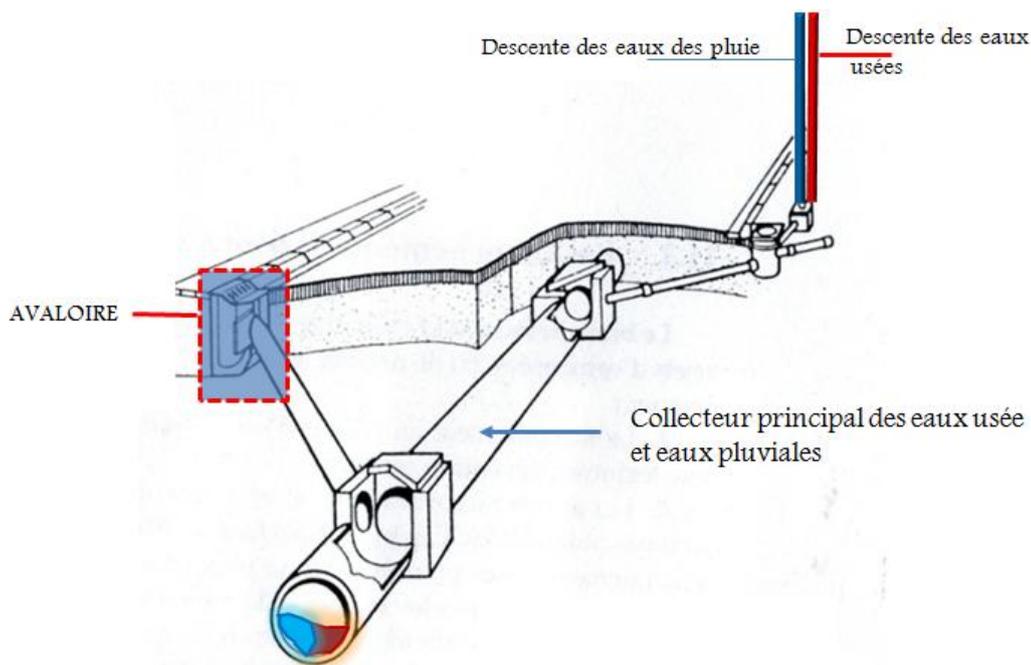
Fig 55 : Photos et schémas illustrant le sens d'écoulement des EP au niveau des voirie

a- TYPE DE RESEAU D'EVACUATION RESEAU UNITAIRE

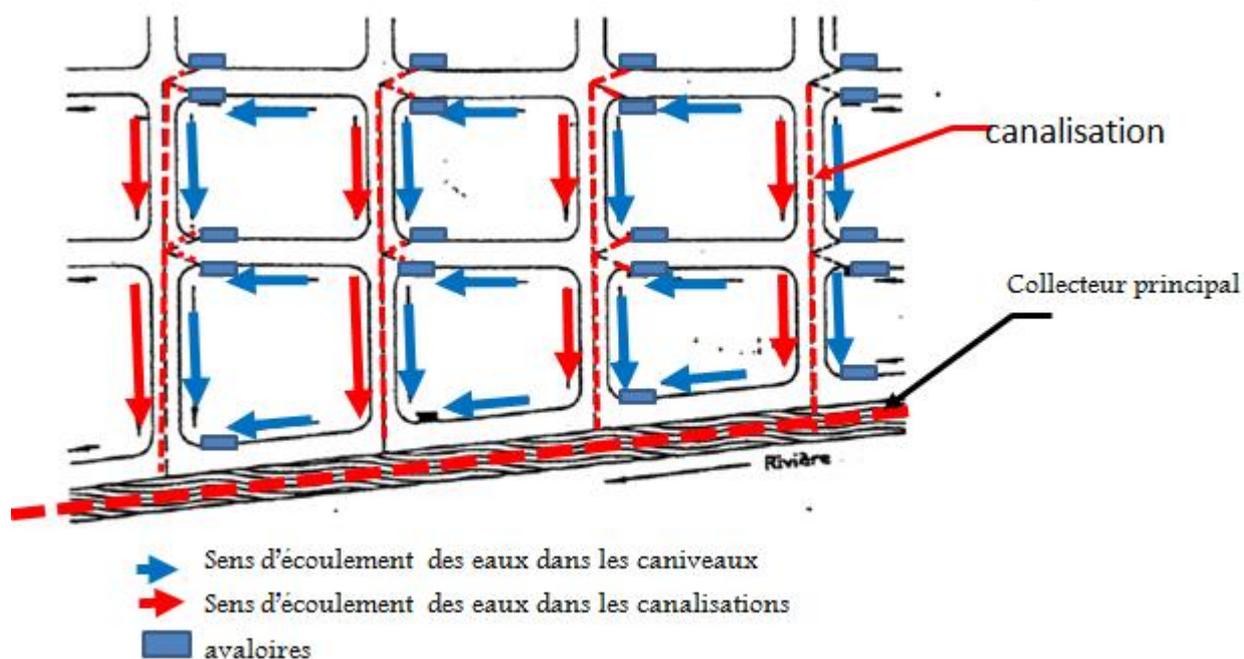


Fig 56 : schéma illustratif d'un réseau unitaire





L'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales se fait par un seul et unique réseau unitaire équipé de déversoir qui lors d'orage au moyen de surverse permet de rejeter les eaux dans le milieu naturel (la mer), ce système est un héritage de tout à l'égout né vers « 1830 »



La voirie est le réseau qui structure l'espace urbain et le système de drainage, le rôle de la voirie est multiple et dépasse largement la fonction de circulation à laquelle elle est souvent réduite.

Elle est en effet un espace public par excellence et contient tous les réseaux d'assainissement qui collectent les eaux usées et les eaux pluviales



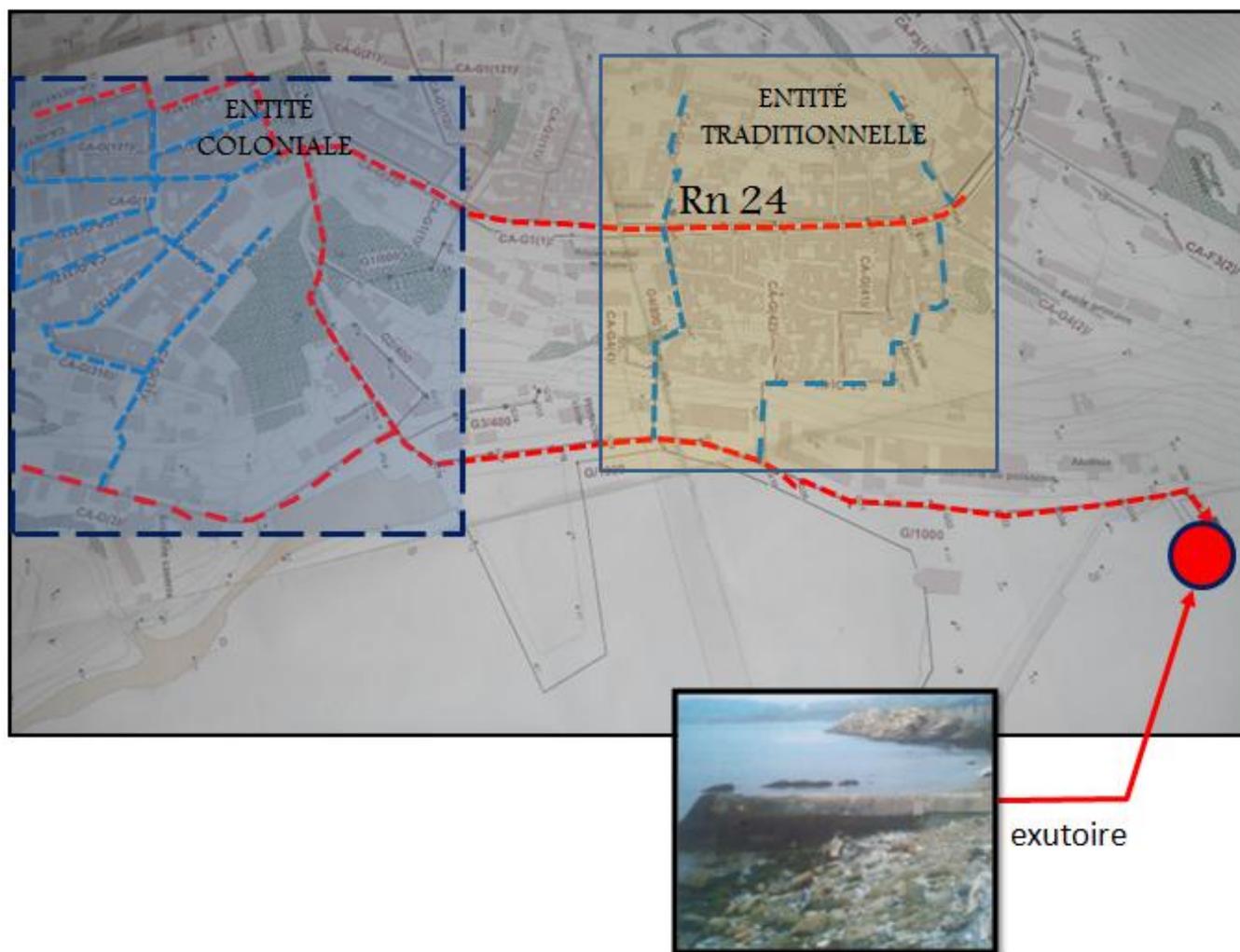


b-L'ÉCOULEMENT DES EAUX PLUVIALES VERS L'EXUTOIRE

Le système d'évacuation est constitué des caniveaux tout au long des trottoirs connectés à des avaloires des collecteurs au milieu des routes qui acheminent les eaux pluviales et les eaux usées.

Cette entité est la zone la mieux équipée en assainissement pluvial. Des réseaux enterrés sont présents même au niveau de la voirie tertiaire

En effet, la zone est équipée depuis sa création par les français d'un réseau enterré



La ville coloniale assainie par un réseau de type unitaire, sous forme de caniveaux, qui se déverse dans la mer à travers des collecteurs principaux de différents diamètres (\varnothing 300 à \varnothing 1000)

Le réseau d'assainissement couvre la totalité de l'agglomération.

Le réseau d'assainissement collectif principalement unitaire collectant les eaux usées et pluviales est dépourvu d'une station d'épuration, les eaux sont rejetées vers la mer sans traitement





CONCLUSION

Ce chapitre nous a permis d'avoir une connaissance des différents dispositifs et systèmes exploités pour la collecte et l'évacuation des eaux pluviales au niveau de l'entité coloniale.

Nous avons réussi à distinguer deux procédés d'assainissements dans les différents tissus existants à savoir: le réseau enterré (caniveau en maçonnerie tout au long des trottoirs) notamment sur les grands axes de voirie ainsi que le système de collecte des eaux des toitures par l'utilisation des gouttières et des descentes verticales qui acheminent les eaux pluviales vers le réseau d'évacuation unitaire.





CONCLUSION GENERALE :

Avec ce travail ,nous avons tenter d'apporter des éléments de connaissance et de réponse dans une perspective plus large . On peut souligner les points suivants :

- Caractérisation de tissu urbain de chaque entité traditionnelle et coloniale avec leurs propres spécificités.
- Base de connaissance des différents systèmes, dispositifs et techniques en termes de collecte et d'évacuation des eaux pluviales.
- Identification des modes de fonctionnement de ces systèmes (collecte et évacuation) en interaction avec l'armature urbaine.
- Classification typologique de l'espace urbain qui nous semble pertinente pour l'analyse d'autres questions de la gestion des eaux pluviales en plus de la collecte et l'évacuation des eaux de pluie.
- éléments de réflexion pour une conception adaptée de réseau d'évacuation et de l'espace urbain.

Nous concluons que le système urbain est en relation forte avec le système d'évacuation des eaux pluviales qui désigne l'ensemble des éléments organisés (conçus) par l'homme ou offert par la nature (relief) pour réguler la sollicitation de la pluie dans un espace donné .

La voirie structure l'espace urbain et le système de drainage, la connaissance de son état est nécessaire pour mieux comprendre l'assainissement des eaux pluviales de la ville, leurs rôles sont multiple et dépasse largement la fonction de circulation.

Nous avons constaté qu'elle constitue elle-même un réseau de drainage et d'écoulement des eaux pluviales dans la ville ancienne (la casbah) et qui sert un tracé de toutes les canalisations et les conduites enterrées qui assurent la collecte et l'évacuation des eaux pluviales dans l'entité coloniale

Donc une bonne organisation et hiérarchie du système voirie améliore le système d'évacuation des eaux pluviales ,l'espace urbain à chaque fois qu'il est mieux structuré assure un bon drainage des eaux de pluie. Ainsi qu'une bonne intégration au site naturel et respect des données morphologiques de terrain (pente) permet favorise l'écoulement gravitaire des eaux qui ne nécessite pas l'utilisation des points de relevage .

L'entité coloniale est équipée depuis sa fondation d'un réseau d'assainissement enterré (caniveau et collecteurs) de type unitaire constitué d'avaloirs et des caniveaux tout au long des trottoirs des route principales ou secondaire ,cette entité est mieux équipée en matière de dispositifs de collecte et d'évacuation des eaux pluviales des toitures avec un système de gouttière qui assurent le cheminement des eaux pluviales vers les descentes et ensuite vers les caniveaux.

Actuellement le réseau fonctionne mal à cause se de son sous dimensionnement ,parfois il reçoit des débits qui dépassent sa capacité avec laquelle il a été conçu (période coloniale) suite à la croissance urbaine rapide et non contrôlé chose qui augmente les risque des inondation en période de forte précipitation pluviale .

Ces réseaux doivent êtres revus afin qu'il soit en harmonie et équilibré avec la croissance de la ville.

En fin ce modeste travail consiste de faire un constat de ce qui existe en terme des systèmes de collecte et d'évacuation des eaux pluviales au niveau de l'entité traditionnelle et coloniale de la ville de Delys, qui peut être un support pour les prochaines interventions





Bibliographie

I- OUVRAGES :

- Fiche hydraulique « pourquoi un caniveau » NICOLL toujours innovation en tête
- Manuel. pour la réhabilitation de la ville de Dellys
- Outil de gestion de l'eau de pluie / Bruxelles environnement
- RIVARD .G gestion des eaux pluviales au milieu urbain concepts et application
- Le défi de l'innovation et la gestion des eaux pluviales au milieu artériel
- Eau de pluie ,un atout pour espace public / Bruxelles Environnement
-
- Architecture et eau / alberto gatti
- Guide pratique pour la récupération des eaux pluviales au maroc
- Guide pratique / la pluie en ville maîtrise de ruissellement urbain
- Oorika :
 - Guide de la toiture
 - Guide de la gouttière
 - Guide de l'assainissement

SITES INTERNET :

- <http://www.eau-de-pluie.com/avantages.php>
- http://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9cup%C3%A9ration_eau_de_pluie
- Tous savoir sur les installations pour une maison :
- [http://www.ideesmaison.com/Installer-une-cuve-derecuperation.](http://www.ideesmaison.com/Installer-une-cuve-derecuperation)
- <http://www.eautarcie.com/>
Article sur la généralisation des systèmes de récupération d'eaux de pluies
- <http://www.novethic.fr/novethic/site/article/index.jsp?id=91719>
- <http://www.lyoncapitale.fr/index.php?menu=01&article=238>

INSTITUTIONS CONSULTEES :

- *Subdivision de L'Hydraulique de la Daira de Dellys*
- *Direction des ressources en eau de la wilaya de boumerdes*
- *Centre des archives de la wilaya de boumerdes*
- *Direction de la culture de la wilaya de boumerdes*
- *Service technique de l'APC de Dellys*
- *Bureau d'étude hydraulique HALIMI HACENE*
- *Bureau d'étude en Architecture et patrimoine « ACRECHE »*



