

“ LES NOUES PAYSAGEES ”

SOMMAIRE

CHAPITRES	Page
1. OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION	2
2. DEFINITION	2
3. UN PEU D'HISTOIRE	2
4. DEVELOPPEMENT	3
5. PRINCIPE	4
6. ETUDE	8
7. ACOUSTIQUE	9
8. THERMIQUE	9
▪ Concernant la thermique des sols et quelques inspirations	9
▪ Concernant la conductivité thermique des sols	10
• Transfert de chaleur par migration	11
9. EFFICACITE DES NOUES EN BORD DE VOIRIE	12
10. COTE ECOSYSTEME	13
▪ Faune et flore	13
▪ Prévision à l'étude	13
▪ Contraintes	14
▪ La fonction de pare-vent (ou brise vent)	14
▪ Essences arborées à port pyramidal pour haies brise-vent	14
▪ Concernant les allergies	15
▪ Toxicité des végétaux	16
11. ENTRETIEN	16
12. HAUTE QUALITE ENVIRONNEMENTALE	17
13. SOURCE - EXPERIENCE - LIENS	17
• Expérience	17
• Bibliographie :	17

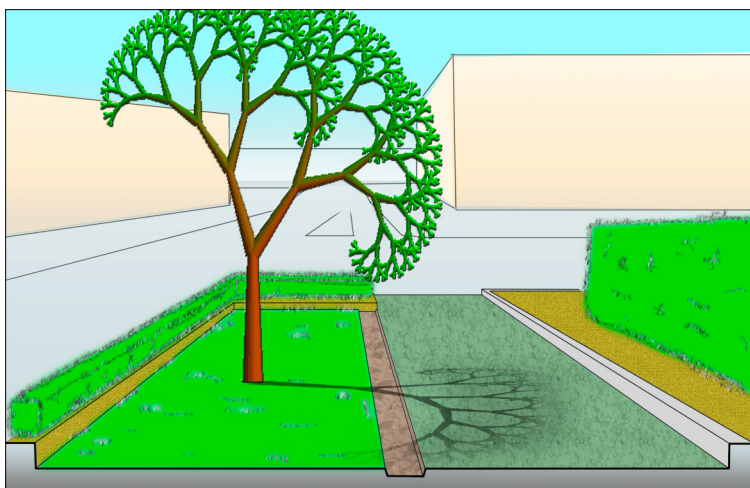
“ LES NOUES PAYSAGEES ”

1. OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

Le présent document a pour objet d'exposer le principe des noues paysagées. Ce dernier, appelé aussi « fascicule », fait partie d'un projet professionnel et a été développé dans le cadre de la soutenance pour le diplôme universitaire d'Architecture et Techniques pour le Développement Durable à l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Montpellier (ENSAM) en septembre 2006.

2. DEFINITION

Du dictionnaire, « noue » désigne un terrain périodiquement inondé et décrit également une forme géométrique en angle rentrant. La définition qui nous intéresse est la première à laquelle il convient d'ajouter la notion hydrologique à savoir : espace à ciel ouvert, potentiellement multifonction, conçu de façon à pouvoir être temporairement inondé et se caractérisant par une forme longitudinale et un faible encaissement.



3. UN PEU D'HISTOIRE

Dans les siècles passés, les biefs, les bisses, les béals et les béalières, étaient des petits canaux chargés d'amener l'eau aux roues à aubes ou aux turbines de moulins, de scieries ou d'usines de tissage. Ils permettaient également d'irriguer les prés et les prairies. Plus loin encore dans le passé, les Romains, grâce à leurs aqueducs, maîtrisaient déjà l'art du transport d'eau en suivant les courbes de niveau. Ces techniques d'un autre âge, pourtant propres et renouvelables, ont été trop vite abandonnées au profit d'autres plus critiquables.

4. DEVELOPPEMENT

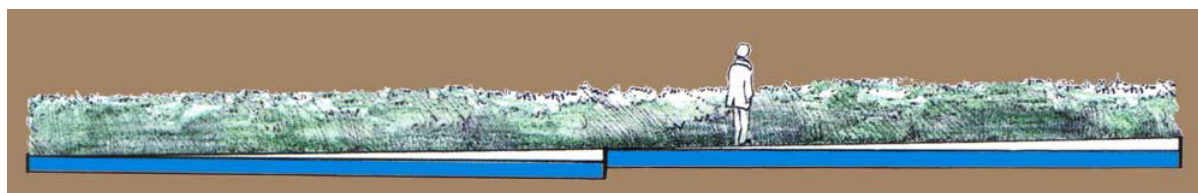
Les noues paysagées comportent pour certaines des biefs. Dans des secteurs plus ruraux, les biefs peuvent, par prélèvement des eaux de ruissellement, réintroduire cette eau dans le sol tout au long du trajet de façon à reconstituer les nappes phréatiques. Ils participent à préserver les ressources en eaux et à retarder les écoulements.

Ce "stockage" permet également par filtration et échanges chimiques d'améliorer la qualité de l'eau. Ainsi, l'eau stockée dans le sous-sol pendant les périodes humides est restituée naturellement au profit des cours d'eau pendant les périodes sèches. Les biefs contribuent activement au soutien d'étiage qui correspond au jour où le débit d'un cours d'eau atteint son point le plus bas dû à une sécheresse forte et prolongée qui peut être aggravée par des températures élevées.

L'actualité climatique nous rappelle à l'ordre quant à la gestion des eaux pluviales. L'infiltration de l'eau dans le sol s'affaiblit et le ruissellement de surface s'amplifie à cause du drainage et de l'imperméabilisation des sols. De plus les déboisements et les cultures intensives augmentent l'érosion des sols.

La noue est un espace public, confortable et fondue dans l'aménagement. Il faut donc faciliter leur intégration et leur sécurité. La longueur de certaines noues et leur pente ne favorisent pas toujours cela. La noue doit donc être conçue avec un faible encaissement. Trop profonde, la noue s'insère difficilement dans le paysage et peut être dangereuse pour les usagers.

Les biefs peuvent jouer un rôle s'ils sont disposés en escalier afin de ne pas faire de grand encaissement ($h = 20$ cm). La hauteur de stockage peut être ainsi de 30 cm sur 10 m de longueur.



Ci-dessus, une noue avec deux biefs de 10m de longueur. On a ainsi limité l'encaissement et gardé le même volume de stockage d'eau sur deux biefs. Dans le cas où il est conçu qu'un seul bief, l'encaissement est plus important ainsi que le terrassement.

En concevant chaque bief comme un ouvrage de rétention particulier, avec sa régulation individuelle, il est préconisé d'assurer une répartition équilibrée des eaux sur l'ensemble des noues. Par exemple la noue située en point bas ne doit pas recevoir plus d'eau ou ne se remplir pas plus que celle située en point haut. Pour cela il faut employer des systèmes de puisard, de plaque d'ajutage ou de régulateur de débit.

Ces espaces inondables maîtrisés (et plus encore dans les zones imperméabilisées) rendent à la nature cette capacité de ralentissement des eaux de ruissellement en augmentant l'infiltration.

The diagram shows a cross-section of the ground with different layers: trottoir (sidewalk), noue (grate), piste cyclable (bicycle lane), and pelouse (lawn). A collector pipe is shown running horizontally through the ground. The stages are as follows:

- A:** Sunny day, no rain. A person is walking on the sidewalk, and a bicycle is parked near the grate. The ground is dry.
- B:** Light rain. A person is walking on the sidewalk, and a car is parked on the street. Water is starting to infiltrate into the ground through the grate.
- C:** Heavy rain. A person is walking on the sidewalk, and a car is parked on the street. Water is pooling on the surface of the sidewalk and the bicycle lane.
- D:** Very heavy rain. A car is parked on the street. Water is overflowing from the sidewalk and the bicycle lane into the street.

	trottoir	noue	trottoir	voirie
A				
B				
C				
D				

D : Inondation maîtrisée

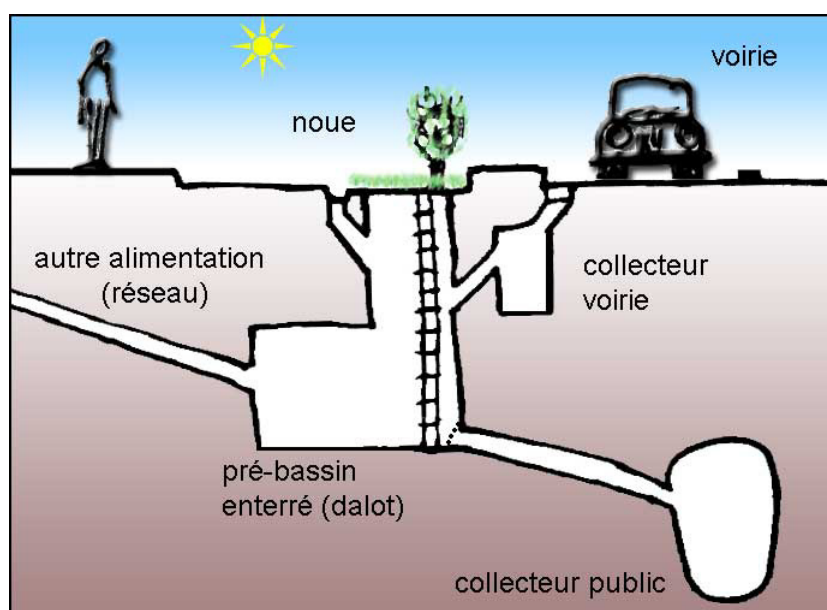
Dans le cas C : la partie la moins fréquentée s'inonde et stocke l'eau. Les usagers peuvent encore utiliser le passage piéton ou cyclable de la noue. Les passants gardent leurs repères et leur confort. Ils sont de cette manière, tout en restant en sécurité, averti d'un phénomène naturel pouvant éventuellement progresser.

Ces systèmes de récupération des eaux peuvent jouer un rôle actif dans la maîtrise des ruissellements, la limitation des crues et des inondations grâce à des réservoirs tampons ou de stockage placés sur le parcours. Cette eau stockée pendant les périodes de fortes pluies peut être utilisée plus tard de diverses manières (petite production hydro-électrique, animation de jeux d'eau, alimentation de systèmes de rafraîchissement ou de jets d'eau, récupération d'eau pour arrosage, alimentation en eau de réseaux secondaires pour utilisation non domestique...)

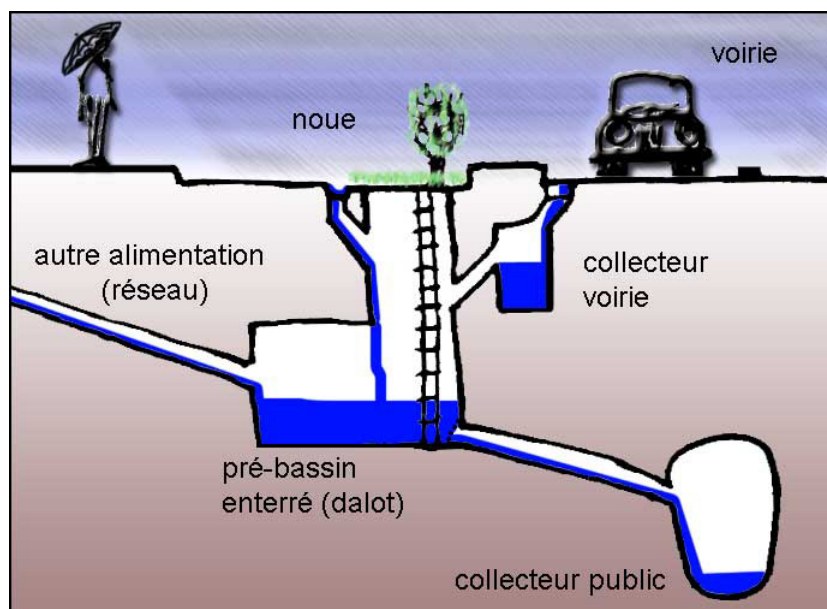
La noue est en général un espace public. Elle est végétalisée ou non. Elle peut être en bordure de voirie de plusieurs manières. Elle est aussi aménagée de multiple façon et peut accueillir ou côtoyer un cheminement piéton, un trottoir, des bancs, un parcourt de mise en forme, une piste cyclable etc...

La noue fait partie des zones inondables maîtrisées telles que les bassins de rétention qui ont une fonction première réservée à la maîtrise des eaux pluviales. Mais elle fait aussi partie par exemple des parkings ou places publiques inondables qui eux ont au moins deux fonctions dont la première est initiale, le parking, la place, et la seconde une fonction de zone de rétention d'eau en cas d'inondation.

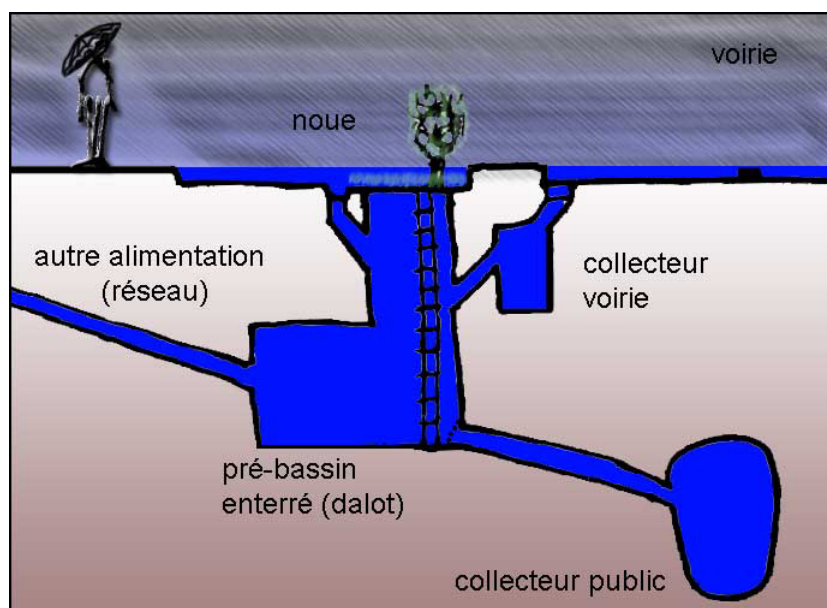
Ci-dessous, exemple d'ouvrage enterré de noue urbaine. Le dalot (pré-bassin) est un stockage tampon où vont principalement les eaux pluviales de la noue (cheminement piéton et pelouse), mais aussi les eaux de la voirie, voire un éventuel réseau raccordé. Ce stockage tampon se déverse dans le collecteur public par ajutage (évacuation limitée).



Ci-dessous, régime des eaux de pluie dans le cas de pluie courante. L'eau, dans le pré-bassin situé en dessous de la noue, peut être pompée ou dérivée pour stockage à des fins de récupération d'eau et d'utilisation ultérieure. Ce système enterré permet à la noue de rester accueillante et de ne pas être oubliée à cause de son inaccessibilité récurrente.

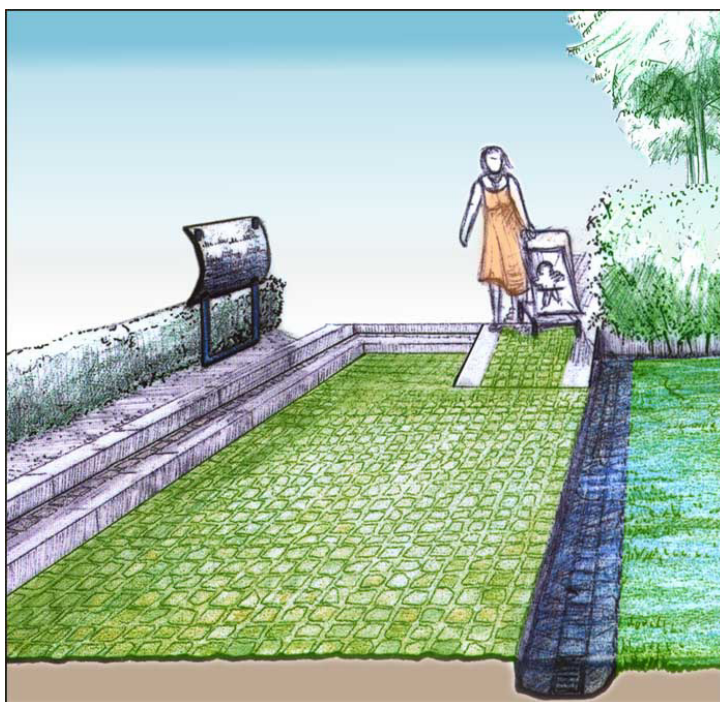


Les zones inondables ne retiennent de l'eau que lors de pluies importantes. Dans le schéma ci-dessous, l'ouvrage est inondé et maîtrisé lors de pluies exceptionnelles (de manière générale, tous les dix ans mais aujourd'hui cette notion est à prendre avec plus de pragmatisme selon les régions). Le système permet de « jouer » avec l'inertie des stocks et des réseaux. Bien sûr le calcul des volumes de stockage doit être pertinent en prenant compte la pluviométrie des régions, le traitement des eaux, les éventuels systèmes de récupération d'eau, etc...



La partie trottoir de la noue peut être pavée par exemple. L'aspect visuel est important mais l'on cherche aussi à ce que cela soit antidérapant. Une noue doit fournir un sentiment de sécurité (prévoir un accès handicapé avec rampe) et une sensation de bien être.

A ce titre il est indispensable de communiquer sur la noue elle-même et sur sa zone (petit panneau d'information). Les usagers doivent être sensibilisés sur son fonctionnement. Il est probable qu'ils la respecteront d'autant plus et se l'approprieront avec plus de responsabilité.

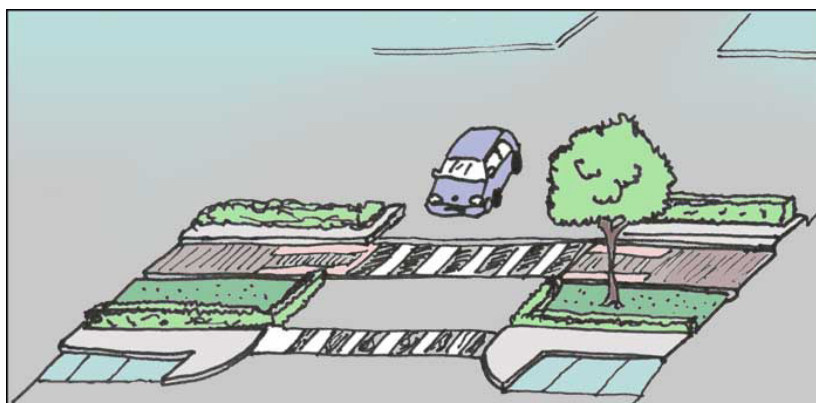


Dans les zones inondables maîtrisées on peut citer également les cours d'écoles, les terrains de sport ou de jeux, les parcs, les trottoirs et les toitures-terrasses.

Le surcoût à la construction engendré par ces zones inondables maîtrisées et végétalisées est réel.

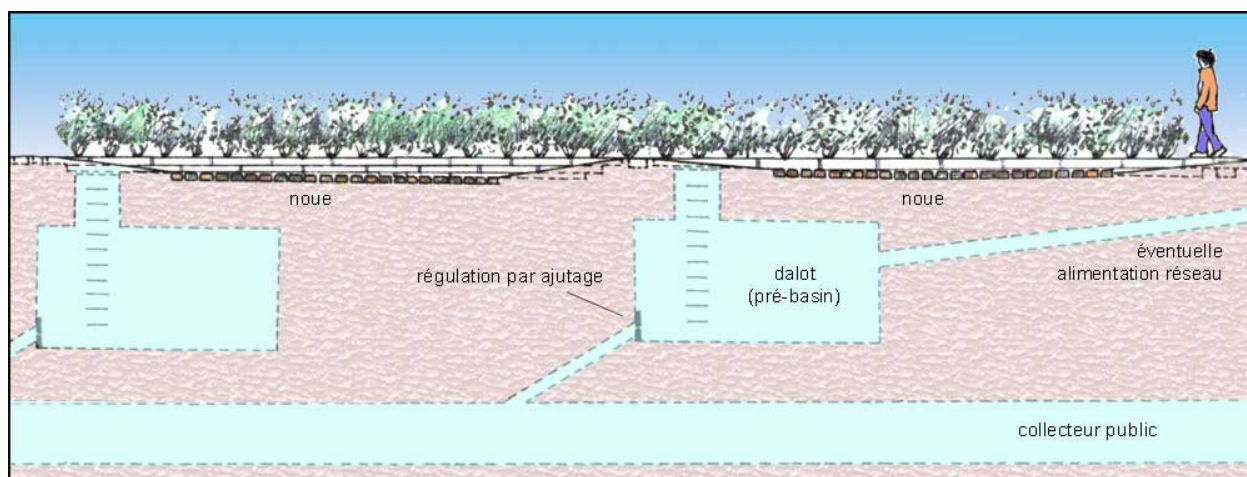
En revanche, les critères sociaux et environnementaux, leur efficacité, leurs effets sur l'environnement naturel et urbain, leur aspect multifonction, leur appropriation par la population font pencher la balance en leur faveur sans la moindre hésitation. Ce n'est alors plus qu'un choix de politique ou de budget.

Autre aspect, le passage entre la noue et un espace traditionnel urbain doit être le plus harmonieux possible. L'art de fondre cet espace est de le dissimuler tout en tenant en alerte les usagers du fait que la voirie est tout de même une zone à risque lors de sa traversée sur le passage piéton.



6. ETUDE

Comme toutes techniques de rétention d'eau, les noues paysagées relèvent du plan masse. Appuyées par le maître d'ouvrage, elles doivent donc être déterminées en phase programmation.



Concevoir des systèmes de stockage et de régie d'eaux pluviales demande un travail en amont afin de connaître les événements de la région, les bassins versants, la pluviométrie locale, ses cours d'eau, la topographie du terrain environnant et voire son hydrogéologie, son histoire climatique etc... Ceci permet de concevoir un ensemble pertinent et répondant aux spécificités locales.

Il faudra aussi déterminer la qualité des eaux gérées (boue, sable, types de polluants...).

L'aspect hydrologique doit être étudié avec soin. Une répartition équilibrée de leau dans les différents ouvrages, une fréquence de remplissage déterminée à l'avance, une durée d'inondation réduite dans le temps, impliquent l'emploi de principes simples mais à mettre en œuvre avec soin.

Pour les alimentations en eau, lorsqu'une noue dispose d'un pré-bassin enterré, l'alimentation peut se faire par collecteur ou par caniveau. Le caniveau est à privilégier pour des raisons hydrauliques.

Ce dernier peut être un élément structurant et valorisant du paysage, moins coûteux qu'un réseau enterré, facile à entretenir. Ainsi le caniveau peut être aussi la prolongation paysagère de la noue urbaine.

7. ACOUSTIQUE

Attention aux idées reçues !

La végétalisation n'a aucun effet sur l'absorption des ondes sonores.

Sur une longueur donnée d'arbres, il faut que sa largeur soit de 10m pour atténuer le son d'1dB ! Pas très efficace.

Le seul effet est psychologique et parfois cette notion n'est pas forcément négligeable au contraire ! Le fait de voir des arbres entre la route et son habitation, l'homme perçoit, d'un aspect psychologique, moins les nuisances sonores.

8. THERMIQUE

▪ CONCERNANT LA THERMIQUE DES SOLS ET QUELQUES INSPIRATIONS

On trouve facilement aujourd'hui les coefficients de conductivité thermique et capacité calorifique de la plupart des sols et de matériaux de construction. Certains sont directement intégrés dans des logiciels de thermique.

L'eau et la matière organique se distinguent par une capacité calorifique supérieure à celle des éléments minéraux (tableau ci-dessous). Un sol humide emmagasinera mieux la chaleur qu'un sol sec, effet parfois utilisé pour accroître la performance d'échangeurs air/sol.

Propriétés thermiques des principaux constituants d'un sol		
matière	cap. calorifique c, kJ/K.kg	cap. calor. vol. rc, MJ/K.m ³
minéraux (moyenne)	0.80	2.10
matière organique	1.90	2.47
eau	4.20	4.20

En plus de ses atouts esthétiques et assainissant, on peut envisager d'apporter à la noue paysagée une « touche » de récupération de chaleur urbaine ambiante de part sa capacité à emmagasiner la chaleur à l'état humide.

On rappelle que le réchauffement printanier d'un sol sera d'autant plus lent que sa teneur en eau et sa teneur en matière organique seront élevées.

Par ailleurs, pour un sol sec, ce réchauffement sera d'autant plus rapide que sa porosité est grande.

De ce fait pour les zones de la noue plus végétale, il faudra penser à un drainage efficace à la sortie de l'hiver. En effet un réchauffement accéléré du sol permet un démarrage plus prématuré de la flore et en prolonge la période, ce qui favorise le développement des plantes. Cela fait partie de la gestion des espaces verts.

Le drainage ainsi pensé peut être dirigé (voire avec cuve tampon) vers les zones moins ou non planté pour y favoriser la captation de chaleur ambiante.

D'autre part l'eau peut être utilisée comme moyen de rafraîchissement.

▪ CONCERNANT LA CONDUCTIVITE THERMIQUE DES SOLS

La conductivité thermique d'un sol dépend de sa composition (teneur en matières minérales et organiques, voir tableau ci-dessous) mais aussi de la manière dont il est formé ou arrangé. Il ne faut pas oublier la teneur en eau ainsi que sa teneur en air (faiblement conducteur).

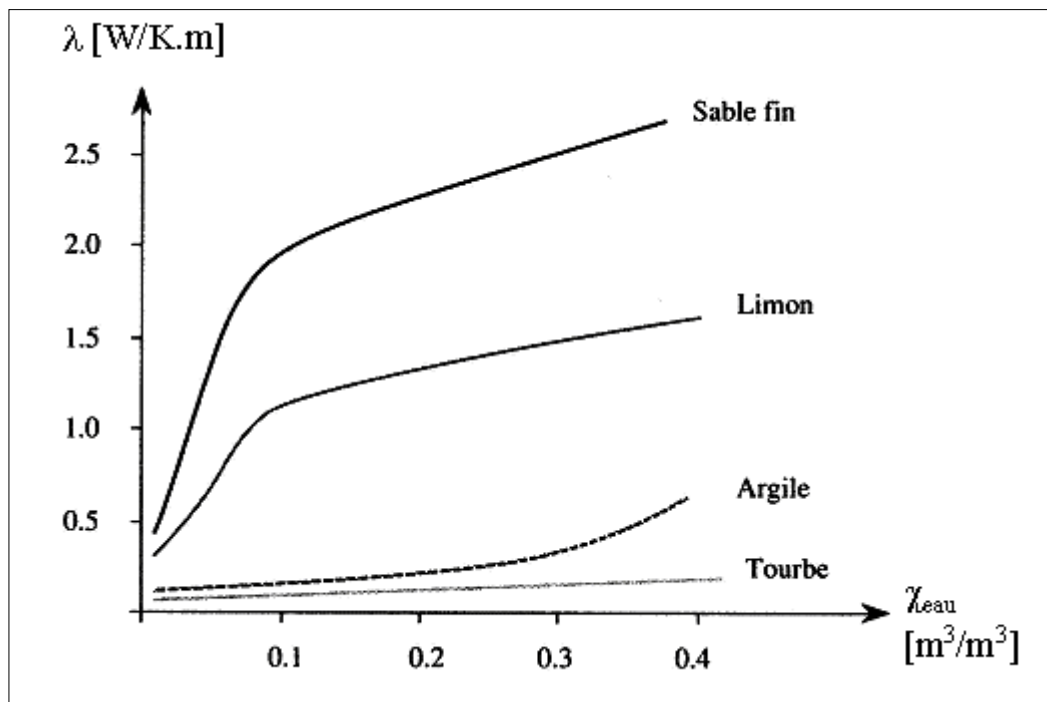
Conductivité thermique des principaux constituants d'un sol	
matière	conductivité λ en W/K.m
minéraux (moyenne)	2.90
matière organique	0.25
eau	0.585

La capacité thermique c_s d'un sol s'exprime par une moyenne pondérée des capacités calorifiques respectives de ses constituants (minéraux, matière organique, air, eau) :

$$c_s = \sum_i x_i \rho_i c_i$$

où c_i , ρ_i , x_i représentent respectivement la teneur (en m^3/m^3 total), la masse volumique et la capacité calorifique d'un des constituants.

Le sol apparaît ainsi comme conducteur de chaleur d'autant meilleur qu'il est humide (tableau ci-dessous).



Conductivité thermique λ de quelques sols en fonction de la teneur en eau

On remarque une nette différence de conductivité thermique entre le sable et le limon. Les sols argileux sont assez éloignés du sable, donc peu conducteurs.

- **Transfert de chaleur par migration.**

En principe, la conductivité thermique varie dans l'espace et dans le temps, notamment en fonction des variations de teneur en eau par migration, celle-ci ayant alors pour conséquence d'accélérer encore le transfert de chaleur par effet convectif.

Dans l'absolu et avec ce que l'on vient de voir, il peut être pensé un système de transmission de chaleur par les sols afin d'éloigner voire d'absorber les poches de chaleur urbaine.

A l'inverse en fonction de la nature des sols il peut être envisagé de capter de la chaleur solaire en hiver. En périphérie de bâti (école, hôpitaux, maison de retraite) faire une zone plus confortable et diminuer les énergies de chauffage du bâti. Dans ces cas penser à l'alternance été-hiver.

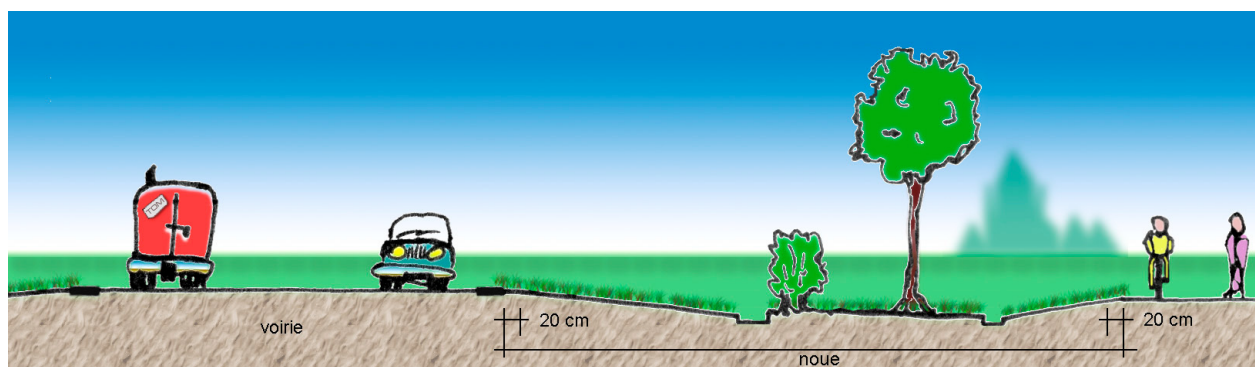
Si l'on considère ce chapitre de thermique des sols, on peut parvenir à toucher des cibles de confort hygrothermique extérieur voire de qualité sanitaire de l'air extérieur.

A ne pas confondre avec la cible n°8 - Confort hygrothermique et la cible n°13 - Qualité sanitaire de l'air, de la démarche Haute Qualité Environnementale qui appartiennent au domaine « environnement intérieur satisfaisant » puisqu'on parle de bâti et pas nécessairement d'aménagement.

9. EFFICACITE DES NOUES EN BORD DE VOIRIE

Les noues ont un rôle supplémentaire, celui de « dépolluant » même si ce terme est à prendre avec distance. En effet, dans une certaine configuration, la noue peut assainir en grande partie les eaux souillées des voiries. Cette caractéristique est activée lors des pluies. Les substances (hydrocarbures, graisses des véhicules et autres polluants routiers) répandues sur la chaussée se trouvent balayées sur le bord de la voie et pénètrent dans la noue.

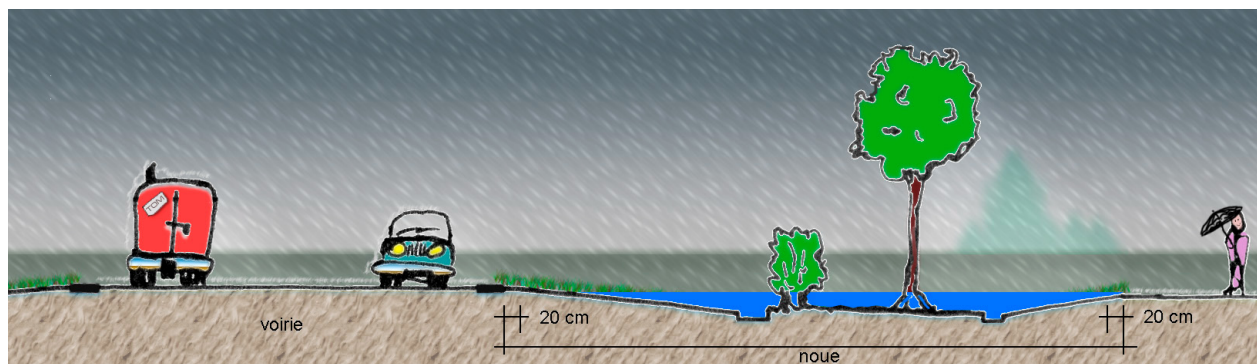
Les eaux entraînées se déversent sur la noue et s'infiltrent. Pour une exploitation normale de voirie urbaine, 80% des substances drainés par les eaux pluviales de la voirie sont dépolluées sur les 20 premiers centimètres de la noue.



La voirie est directement au contact de la noue par un étroit interfaçage en bande ressemblant à un collecteur ou caniveau horizontal en pièces préfabriquées ou en pierre. Divers systèmes extrêmement simples peuvent être éventuellement pensés en fonction de la prestation qu'on veut lui donner comme filtrer certains petits objets.

En revanche, un espace public se doit d'avoir un état sanitaire correct voire même une hygiène irréprochable. Pour ces ouvrages à ciel ouvert, certains opteront pour un système de canalisations récupérant les eaux pluviales de la voirie chargées en hydrocarbures. Ce système peut être séparé du système de récupération d'eau effectuée sous la noue. Récupération d'eau étant destinée à l'arrosage.

En cas de très forte pluie ou en période de crise, la noue joue son rôle de stockage tampon d'eau en fonction de la configuration que l'on lui a donnée. Dans ce cas la zone de cheminement piéton ou cyclable reste ainsi encore accessible.



Les eaux provenant des espaces non pollués (toitures, terrasses, parcs ou jardins) doivent être débarrassées de leurs flottants et, si possible, décanter en premier lieu dans les ouvrages enterrés. Ceci permet à l'eau de paraître dans les systèmes à ciel ouvert sous un meilleur aspect.

10. COTE ECOSYSTEME

▪ FAUNE ET FLORE

Lors du choix de la végétalisation de la noue ou d'une partie de la noue et selon l'endroit, il est intéressant de s'arrêter sur les types d'essences et de végétations envisagées. Dans l'objectif de participer à attirer la faune sur ces sites, voici quelques informations :

Un verger (pommiers, poiriers et pruniers) permet, l'hiver, de nourrir les merles et les grives. L'été il abrite mésanges, pinsons, sittelles, roitelets huppés.

Un bosquet naturel et sauvage réalisé avec des buddleias, cotonéasters, pyracanthas, spirées, forsithias, weigelias... est utilisé par les oiseaux toute l'année. Refuge et source de nourriture l'hiver, il héberge de nombreux insectes dès les premiers jours du printemps... jusqu'à l'automne.

L'implantation végétale donne à l'aménagement un aspect naturel. Elle s'insère dans les paysages en apportant une diversité de couleurs et de textures ainsi qu'une variabilité selon les saisons. La fraîcheur propagée par l'humidité et l'ombre donne un atout supplémentaire.

Les zones destinées à avoir une fonction de « prairie fleurie » sont, l'été, le repaire diurne des sauterelles, grillons et papillons. Ce lieu devient le terrain de chasse des grenouilles au crépuscule. La diversité des végétaux permet aussi une grande résistance aux maladies et limite ainsi l'utilisation de produits phyto-sanitaires, ce qui va dans le bon sens.

▪ PREVISION A L'ETUDE

Lors de la conception, les plantations doivent faire l'objet de simulations afin de percevoir l'évolution future (5, 10, 20 ans) d'occultations ou de masques qu'elles peuvent engendrer. En effet, certaines essences plantées et ayant 1m de hauteur à l'origine du chantier peuvent mesurer 5 ou 15m de haut 10 ans après.

Il est indispensable de concevoir l'évolution des noues et l'impact qu'elles peuvent avoir une décennie plus tard. Notion importante car si l'on utilise des énergies renouvelables comme le solaire, il est souhaitable que son exploitation ne soit pas invalidée au cours de son exploitation.

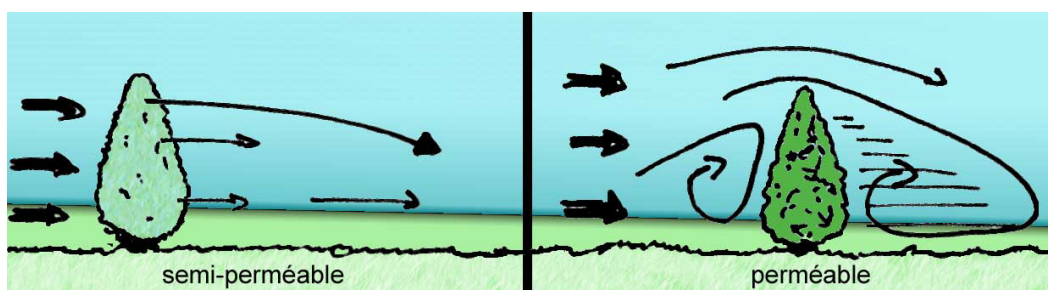
On peut maintenir éventuellement les arbustes dans un volume relativement restreint en pratiquant une taille de raccourcissement au sécateur (pas avant la troisième année). De même qu'il est important de réfléchir aux essences avec pertinence, il est essentiel de penser à l'évolution des sols modifiés en général par les racines (grossissement, chemin parcouru) et au volume utile de terre pour une pérennité de la zone. En effet on voit mal un arbre adulte tenir sur 30cm de terre.

▪ CONTRAINTES

En climat méditerranéen, il est préférable de prévoir un arrosage régulier des plantations pour obtenir des résultats dans un délai raisonnable (entre 3 et 5 ans). Au bout de trois ans, la plante est autonome.

▪ LA FONCTION DE PARE-VENT (OU BRISE VENT)

Cette fonction pour les noues paysagées est peut être aussi à envisager. Il est important de savoir qu'un mur végétal semi-perméable au vent freine ce dernier et filtre ainsi l'air. Un écran végétal complètement opaque crée des turbulences à l'arrière du mur. En général l'écran semi-perméable est encore actif sur une longueur d'environ dix fois sa hauteur.



▪ ESSENCES ARBOREES A PORT PYRAMIDAL POUR HAIES BRISE-VENT

Nom français	Nom latin	Feuillage	Hauteur	Croissance	Observations
Aulne de Corse	<i>Alnus cordata</i>		12 m	rapide	Feuilles en cœur
Charme houblon	<i>Ostrya carpinifolia</i>		10 m	moyenne	Fruits décoratifs
Chêne blanc	<i>Quercus pubescens</i>		8 m	lente	Feuillage marcescent
Chêne vert	<i>Quercus ilex</i>		6 m	lente	Très résistant à la sécheresse
Erable à feuilles d'Obier	<i>Acer opalus</i>		10 m	moyenne	Très tolérant

Erable champêtre	Acer campestre		10 m	rapide	Rustique, haies compactes
Erable de Montpellier	Acer monspessulanum		8 m	lente	Jaune à rouge en automne
Févier inermis	Gleditsia triacanthos "inermis"		12 m	rapide	Feuillage fin composé
Frêne à fleurs	Fraxinus ornus		8 m	moyenne	Fleurs en grappes
Noisetier de Byzance	Corylus colurna		6 m	moyenne	Exposition ensoleillée
Olivier de Bohême inermis	Eleagnus angustifolia "inermis"		5 m	rapide	Feuillage argenté, dense
Olivier pyramidal	Olea europea "cypressino"		6 m	moyenne	Elégant, sol caillouteux sec
Robinier pyramidal	Robinia pseudacacia "pyramidalis"		15 m	rapide	Feuillage fin
Troène du Japon	Ligustrum japonicum		10 m	moyenne	Port compact, sombre

	caduc		semi-persistant		persistant
---	-------	---	-----------------	--	------------

(source AME)

■ CONCERNANT LES ALLERGIES

Nous savons que le pollen des plantes et des arbres, qui sont une richesse de notre environnement, peut parfois induire des maladies appelées "pollinoses". Depuis les années 1970 les consultations médicales ont augmenté pour ce type d'allergie au printemps et en été, on observe l'apparition de symptômes à des époques inhabituelles jusque là (en hiver ou en automne) et l'allongement de la durée des symptômes.

En parallèle, des progrès importants ont été faits dans la connaissance des différentes essences végétales impliquées, sur leur période de pollinisation, et sur les propriétés des différents pollens.

Les paysages méditerranéens sont réputés pour leur richesse et leur diversité traditionnelle qui participe à une certaine qualité de vie. Or, ces dernières décennies, suite au développement d'une urbanisation composée de maisons individuelles et de lotissements, on assiste à la multiplication de haies de clôture très souvent constituées d'une seule essence (cyprès, laurier-amande, pyracantha, thuya...).

Dans la même période, il a été constaté dans les secteurs urbains et péri-urbains une augmentation sensible des allergies aux pollens d'arbres, essentiellement aux pollens de cupressacées (cyprès, thuya...). Ceci nous conduit à nous interroger aujourd'hui sur nos habitudes et nos pratiques dans le choix des végétaux que nous plantons.

▪ TOXICITE DES VEGETAUX

Certains végétaux proposés, s'ils ne présentent pas de risques allergènes, peuvent être légèrement toxiques (classés selon un degré de toxicité de 1 à 3 - faible à fort) s'ils sont ingérés.

Végétaux	classe
Clématite : tous les éléments, feuilles, fleurs, racines...	1
Baguenaudier : graines, feuilles	1
Chèvrefeuille : baies	1
Laurier amande : feuilles, bourgeons, écorce, graines	1
Robinier faux acacia : écorces, fruits, graines	1
Glycine : fruits, rameaux, racines	1
Laurier rose : tous les éléments	2
Fusain : tous les éléments surtout les fruits	2
Genévrier : jeunes pousses	3

11. ENTRETIEN

Les noues n'impliquent pas d'entretien particulier si ce n'est l'entretien classique des espaces vert et en tant qu'espace public, elles profitent de l'entretien consacré aux lieux de circulation.

Dans certaines circonstances une attention particulière doit être portée sur l'exploitation du lieu. Il est sera donc important de veiller à ne pas diriger vers ces zones des eaux boueuses, sableuses voire polluées. La maîtrise d'œuvre doit tenir compte de cet aspect lors de la conception car malgré la faculté de « nettoyage » qu'apporte la noue, elle ne peut pas tout dépolluer.

Pour certaines noues paysagées à caractère brise-vent, hormis l'arrosage les trois premières années et éventuellement en cas de sécheresse exceptionnelle, l'entretien de ce type de haie quasiment nul car aucune taille n'est nécessaire. L'absence d'entretien lourd peut compenser largement l'investissement de départ.

Les ouvrages enterrés accompagnant les noues nécessitent un curage régulier. Faire en sorte de formaliser un entretien préventif. Cela coûte toujours moins cher que le budget des dégâts et réparations après crise.

12. HAUTE QUALITE ENVIRONNEMENTALE

Même si cela ne fait pas partie intrinsèquement du bâti, les noues paysagées faisant partie de la gestion des eaux pluviales, cela peut répondre aux cibles 5 - Gestion de l'eau et 14 - Qualité sanitaire de l'eau de la démarche Haute Qualité Environnementale.

13. SOURCE - EXPERIENCE - LIENS

<http://fr.ekopedia.org> (encyclopédie libre)

<http://www.unige.ch/cyberdocuments/theses2002/HolzmullerP/these.html>

Thèse sur les échangeurs d'air géothermique avec données sur la thermique des sols.

http://www.ame-lr.org/publications/sante/paysage_pollens/index.html

Agence Méditerranéenne de l'Environnement (excellent site internet). On y trouve notamment le calendrier des émissions polliniques de la région de Montpellier et des exemples de diversification végétale des haies en climat méditerranéen.

<http://perso.orange.fr/biefs.dupilat> L'Association des Biefs du Pilat

<http://www.passionbassin.com> (un des sites de référence sur le thème du bassin de jardin)

- **Expérience**

- Parvis de l'Hôtel de Ville de Bruges (33)
- Place Basse, le Quartier Pleyel à Saint-Denis (93)

- **Bibliographie :**

« Les noues urbaines ». Conseil Général de Seine-Saint-Denis DEA - BP 193 93003 Bobigny Cedex Tél : 01.43.93.93.93

« Les noues urbaines » : recensement et analyse des expériences

Etude de faisabilité dans le cadre de la ZAC Nauzal Chaudron à Saint-Denis – DEA, Conseil Général Saint-Denis (93)

« Techniques alternatives en assainissement pluvial »

Alfakih E. , Azzout Y. , Barraud S., Cres FN, Techniques et Documentation – Lavoisier, 1994, Paris

srm ☺