

LA NOUE D'INFILTRATION

Il ne faut pas confondre noue et fossé : le fossé est plus profond et a une vocation d'évacuation de l'eau alors que la première fonction de la noue est de stocker l'eau, d'en infiltrer la plus grande partie possible et d'évacuer l'éventuel excédent. La noue possède une légère dépression et des pentes douces voire nulles où il est aisé de réaliser un entretien mécanique classique. Elle peut être aussi densément végétalisée.

Une tranchée d'infiltration peut être combinée à la noue dans le cas où l'emprise foncière de l'espace vert est insuffisante pour stocker la totalité du volume d'eau à gérer ou si la perméabilité du sol est insuffisante. Remplie de matériaux poreux, la tranchée d'infiltration permet d'augmenter la capacité de stockage du sol.

L'agence de l'eau Rhin-Meuse privilégie ces techniques dans ses interventions et diffuse des fiches pratiques pour favoriser les essences locales. Des collectivités locales diffusent également des guides (ex. « [Strasbourg.ca pousse](#) » / Guide flore) et les filières de végétaux locaux existent (label végétal local).

Les espèces exotiques envahissantes sont à proscrire et il est conseillé de mettre en place des plans de gestion adaptés, comme les mettent en œuvre de plus en plus de collectivités.

Pour plus d'informations sur les noues d'infiltration, retrouvez la [fiche technique n°1](#) de l'ADOPTA.

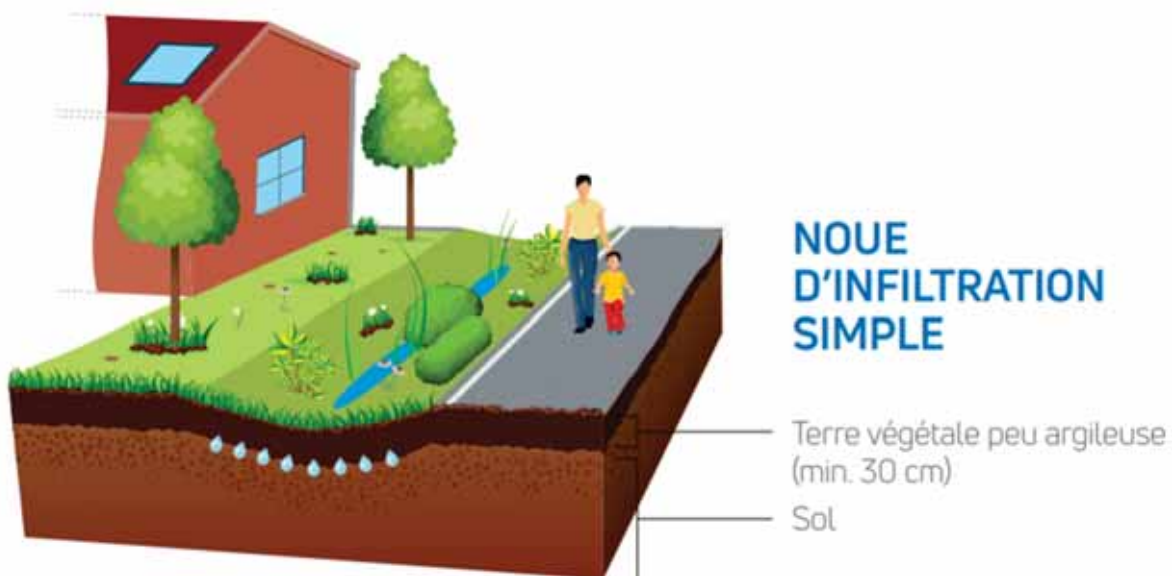


Figure 5 : Schéma d'une noue d'infiltration simple - ADOPTA

4. Existe-il un risque de pollution des sols et des nappes par les eaux de ruissellement ?

Dans le cas d'une noue, l'eau s'écoule sur une surface végétalisée avant de commencer à s'infiltrer dans le sol. La végétation en surface va ralentir l'écoulement et favoriser le dépôt des particules sur lesquelles les polluants sont fixés. Le sol va également retenir les particules et filtrer l'eau. Les concentrations en polluants, déjà faibles en surface dans le cadre d'une gestion à la source, vont donc diminuer très vite lorsque l'eau va gagner de la profondeur. Une alimentation diffuse garantit d'autant mieux le traitement du peu de pollution par rapport à une alimentation ponctuelle.

« Le sol constitue une barrière naturelle qui peut être efficace pour retenir les contaminants présents dans les eaux pluviales. D'une part, il assure la filtration des substances particulaires. D'autre part, pour peu qu'il possède des caractéristiques appropriées (notamment une teneur suffisante en matières organiques), il favorise la

fixation de nombreuses substances dissoutes, dont les métaux et certains micropolluants organiques. Pour les molécules qui ne sont pas retenues par le sol (comme certains pesticides et biocides), le levier d'action le plus efficace reste d'agir à la source et de maîtriser leur usage. » (Guide [Infiltrer les eaux pluviales c'est aussi maîtriser les flux polluants, OPUR, D. Tedoldi](#))

Le risque de pollution chronique des sols et des nappes par l'infiltration directe des eaux de ruissellement d'un parking (ou d'une chaussée peu circulée) à travers une noue est quasiment nul, même s'il faut rester vigilant sur les risques potentiels de certains micropolluants encore peu étudiés.

Comme le précise la doctrine pluviale Grand Est, l'infiltration doit être favorisée. On admet aujourd'hui un « risque acceptable », préférable aux conséquences et risques de la solution « tout tuyau » : toutes les eaux pluviales sont « polluées », elles se chargent au fur et à mesure de leur circulation sur les surfaces urbaines. « Néanmoins ce risque ne doit pas être exagéré et mis en relief avec les conséquences d'un rejet dans le milieu superficiel (canalisations, gestion traditionnelle, concentration et augmentation des flux rejetés...) avec un prétraitement dont les limites sont aujourd'hui connues. »

« Certaines contraintes peuvent limiter les possibilités d'infiltration ou nécessiter des adaptations, sans pour autant la rendre impossible » : PPC eau potable, sols pollués avec pollution remobilisable, couches géologiques solubles...

Pour plus d'informations, l'étude TAM (Techniques Alternatives au regard des Micropolluants) étudie les performances qualitatives de techniques alternatives pour la gestion à la source des eaux pluviales dans le cas de noues d'infiltration : <https://adopta.fr/projet-tam/>

5. Existe-il un risque de pollution accidentelle des sols et des nappes ?

Le risque de pollution accidentelle des sols et des nappes par l'infiltration d'un polluant dangereux provenant d'un accident de la circulation ou de toute autre cause existe, mais sa fréquence est généralement rare pour la plupart des situations. Le risque doit cependant être évalué et ce type de solution ne devra cependant pas être utilisé lorsque l'aléa (par exemple, présence fréquente de camions chargés de matières dangereuses) ou la vulnérabilité (par exemple, nappe phréatique utilisée pour la production d'eau potable) seront trop grands. Le risque est acceptable dans tous les autres cas. A noter qu'il est tout à fait possible de prévoir, en cas de déversement d'un polluant, de purger le sol et de le reconstituer : la migration de cette pollution étant très lente, identique à la capacité d'infiltration, soit de quelques cm/h, ce qui laisse le temps d'intervenir et de mettre les coûts correspondants à la charge du pollueur.

6. Que faire si la capacité d'infiltration du sol est insuffisante ?

La zone d'apport à gérer par une noue ne doit idéalement pas dépasser 10 fois sa surface (généralement de 5 à 10). La capacité moyenne d'infiltration du sol support est un paramètre de conception important qui doit être pris en compte par des mesures correctes au droit de l'ouvrage. Le fait que cette capacité d'infiltration soit faible n'est cependant pas rédhibitoire et des noues d'infiltration peuvent sans difficulté être utilisées, même avec des capacités d'infiltration de l'ordre de 10^{-7} m/s, à condition de doter l'ouvrage d'une capacité de stockage suffisante (en surface et dans sa masse) et de gérer le devenir des eaux excédentaires en cas d'insuffisance. Une noue peut être par exemple couplée à une tranchée d'infiltration. Dans le cas d'une zone d'apport de 10 et une perméabilité de 10^{-7} m/s, la noue peut infiltrer en 24h une pluie de 9 mm.

7. Existe-il un risque de colmatage des ouvrages d'infiltration ?

Ce risque doit être pris en compte dès la conception. Les règles suivantes sont le plus souvent efficaces :

- L'alimentation diffuse plutôt que ponctuelle réduit très fortement ce risque, voire le supprime ;
- Végétaliser l'ouvrage : le développement des racines permet de maintenir une bonne perméabilité ;

- Prendre des mesures pour éviter le piétinement ou le passage de véhicules sur l'ouvrage (la végétalisation constitue là aussi une bonne solution) ;
- Limiter le rapport surface contributive / surface d'infiltration à une valeur aussi faible que possible (inférieure à 10) ;
- Si le risque est vraiment très important, prévoir éventuellement des ouvrages annexes permettant d'introduire directement l'eau dans la masse de l'ouvrage (tranchée d'infiltration par exemple) ;
- Nettoyer régulièrement l'ouvrage (ramassage des accumulations de feuilles et autres déchets).

8. Est-il dangereux d'installer une noue d'infiltration à côté d'un immeuble ?

Les risques d'infiltration d'eau dans les immeubles ne peuvent bien sûr pas être tout à fait éliminés mais ils doivent être relativisés. La présence d'eau en quantité suffisamment importante pour poser de réelles difficultés n'est possible que si trois conditions sont remplies :

- Un sol peu perméable en profondeur ou une nappe phréatique proche de la surface ;
- Une surface drainée par la noue supérieure à sa capacité d'absorption ;
- Une noue située à proximité immédiate de l'immeuble comportant un sous-sol ou une cave et reprenant un impluvium important.

Il est donc possible de se protéger facilement contre ces risques en respectant deux règles simples lorsque la première condition que l'on ne maîtrise pas (sol peu perméable en profondeur ou nappe phréatique proche de la surface) est remplie :

- Ne pas installer de noues à moins de trois mètres de la paroi du bâtiment le plus proche ;
- Limiter l'impluvium à gérer par la noue (inférieur à 5) : ne pas concentrer l'eau.

Toutefois, une attention particulière est à apporter aux branchements concessionnaires qui peuvent être un passage préférentiel d'eau (poser un morceau de géomembrane ou matériau fermé).

9. Le coût de l'emprise foncière nécessaire est-il élevé ?

La solution consiste à utiliser, pour infiltrer les eaux de pluie, des espaces urbains qui sont prévus pour d'autres fonctions (espaces verts en particulier). **On parle de multifonctionnalités des ouvrages.** Une noue est considérée comme un espace vert à laquelle on ajoute la fonction de gestion des eaux pluviales. Dans ce cas, les noues s'avèrent généralement beaucoup plus économiques que les réseaux traditionnels. Si aucun espace initialement prévu n'est adapté à cette fonction d'infiltration, il faut alors choisir une autre technique (par exemple utilisation de revêtements poreux). Le surcoût dû à l'emprise foncière des ouvrages n'existe que si les ouvrages de gestion des eaux pluviales n'ont que cette seule vocation.

10. L'entretien et le nettoyage des noues sont-ils difficiles à gérer ?

Non, car il s'agit d'un espace vert et il s'entretient comme tel. L'ouvrage doit donc être conçu et exploité comme tel et il n'y a pas plus de risque d'oubli ou de dysfonctionnement que pour n'importe quel autre espace vert. Seuls les ouvrages hydrauliques nécessitent un entretien particulier par le service assainissement (ajutage, exutoire, grille, trop-plein...).

Une noue plantée nécessitera 2 à 3 interventions par an contrairement à une pelouse qui va être entretenue 15 à 20 fois par an.



Figure 6 : Noue d'infiltration, Nancy (54) - AERM

11. Quel est le comportement des noues vis-à-vis du salage des routes ?

Les produits utilisés pour déneiger les sols ou traiter la végétation sont certes potentiellement dangereux pour les milieux naturels et leur usage devrait être réduit autant que possible. Cependant, le fait d'infiltrer les eaux dans le sol par une noue n'aggrave en général absolument pas la situation par rapport aux techniques classiques. Il n'y a donc aucune obligation spécifique de changer les pratiques de gestion.

Autant que possible, la première action doit viser à utiliser la bonne dose d'apport, souvent trop importante.

12. Quelles sont les espèces végétales à favoriser pour la plantation des noues ?

Il est important de veiller à la bonne sélection des espèces végétales utilisées et à l'entretien qu'il faut leur apporter (certains végétaux nécessitent beaucoup plus d'entretien que d'autres). Contrairement aux idées reçues, il n'est pas conseillé de planter des espèces qui aiment l'eau car la noue ne sera en eau que de manière temporaire.

Plus un espace sera dense et diversifié en termes d'espèces végétales, meilleure en sera la biodiversité. La perméabilité du sol en sera également améliorée (système racinaire plus développé). Des arbres peuvent tout à fait être plantés dans les noues.

Dans le cas où la noue est couplée à une tranchée d'infiltration, il est important de veiller à ce que les racines des espèces végétales ne soient pas perforantes pour la tranchée.

Enfin, l'agence de l'eau Rhin-Meuse diffuse des fiches pratiques pour favoriser les essences locales. Des collectivités locales comme Strasbourg diffusent également des guides adaptés ([Strasbourg, ça pousse](#) / Guide flore).

Les espèces exotiques envahissantes sont à proscrire et il est conseillé de mettre en place des plans de gestion adaptés, comme les mettent en œuvre de plus en plus de collectivités.

13. Dans quel cas doit-on prévoir une tranchée d'infiltration sous la noue ?

La première fonction de la noue est de stocker l'eau de pluie donc il faut vérifier à ce qu'elle ait en partie superficielle un volume suffisant pour faire face à la pluviométrie. Si on n'a pas cette capacité, notamment en milieu urbain dense, il peut être intéressant d'avoir une tranchée d'infiltration (indice de vide de l'ordre de 40%

qui permet de stocker l'eau supplémentaire). L'alimentation de la noue avec tranchée d'infiltration peut se faire de deux façons différentes : soit directement dans la tranchée d'infiltration par les descentes d'eaux pluviales de toitures (c'est la mise en charge de la tranchée qui fait en sorte que la noue se mette ensuite en charge) ou bien directement par le dessus. Le besoin d'une tranchée d'infiltration dépend également de la disponibilité d'un exutoire superficiel comme trop-plein, les deux pouvant d'ailleurs être complémentaires.

14. Quelles sont les précautions à prendre en phase travaux (tassement, préservation des sols...) ?

Il faut éviter de compacter la noue et son sous-sol. Les espaces de nature ne devraient pas être réalisés en dernier dans le chantier, on devrait commencer par eux. Le chantier a tendance à tout abîmer (tassement par les pneus voire imperméabilisation par les déchets des bétonnières...) avec remise du végétal par-dessus. La réception officielle de cet ouvrage ne doit être réalisée qu'une fois celui-ci vraiment fonctionnel.

15. Est-il nécessaire d'enlever les feuilles mortes lors de l'entretien des noues ?

Ce n'est pas tant de ramasser les feuilles mortes qui est nécessaire, mais plutôt de les retirer là où elles vont s'agglomérer. Leur agglomération peut risquer d'asphyxier et de faire mourir la végétation en dessous. Cette agglomération se fait surtout là où on a de la pelouse, pas tant sur les espaces végétalisés et diversifiés. Les feuilles permettent de nourrir la faune du sol et donc d'améliorer indirectement la perméabilité du sol.

16. Existe-t-il des contextes urbains où il ne faut pas implanter de noues (proximité de fondations...) ?

Non. A titre de comparaison, il existe bien des pelouses contre les fondations ! On ne se pose pas de question par rapport à une pelouse, un jardin... Il faut juste faire attention au contexte. Par exemple, si la noue reprend un impluvium qui est 20 fois sa surface, on aura un apport d'eau trop conséquent. Généralement une noue gère un impluvium de l'ordre de 5 à 10 fois maximum sa surface, donc il n'y a aucun problème sous ces ratios-là.

17. Quelle conception prendre en compte pour éviter que les noues ressemblent à un caniveau béton ?

Le premier objectif est de stocker l'eau, donc il faut qu'une noue soit plane. Même si on a un terrain en pente, on réalisera des noues planes étagées sous la forme d'un escalier (possibilité d'avoir également un trop-plein ou alors de créer des ajutages, sorte de mini barrages).

18. Peut-on mettre en place des noues sur des territoires concernés par des problématiques de remontées de nappes ?

La capacité de stockage ne doit pas être réduite par les remontées de nappes, elle doit être mobilisable tout le temps. Elle doit être au-dessus du niveau des plus hautes eaux. Généralement s'il y a des remontées, ce ne sont pas des nappes exploitées pour l'eau potable. Les problématiques de risques de pollution ne sont donc pas les mêmes. Il faut donc avoir une hauteur entre le toit de la nappe et la capacité de stockage de l'ordre de quelques dizaines de cm pour avoir une migration de l'eau vers la nappe. En l'absence d'urbanisation, il pleut sur des terrains où il y a des remontées de nappes.

L'alternative consistant à poser un réseau pluvial est généralement plus impactante -concentration- ou difficile à mettre en œuvre -pose dans la nappe vers un exutoire sous le niveau PHE ...- donc ici encore le risque doit être relativisé.

Enfin, la construction de zones nouvelles en terrain inondable est en principe rendue impossible par les documents d'urbanisme.

19. Peut-on développer des noues d'infiltration dans des zones où sont présentes des excavations (anciennes caves par ex) ?

C'est une question d'intensité d'infiltration. Ce qui pose problème c'est l'infiltration massive. Dès lors que l'on infiltre une quantité d'eau diffuse, le problème est tout à fait différent. Il existe bien des espaces verts au-dessus de zones excavées qui infiltrent l'eau qui y tombe.

Si l'on a un impluvium de 2, on infiltre deux fois la pluviométrie d'un même espace (quantité proche de la variabilité de la pluviométrie annuelle). Dans ces zones contraintes, il ne faut surtout pas concentrer le volume d'eau à gérer mais utiliser le maximum d'espace pour l'infiltration.

20. Quelle solution quand l'emprise disponible pour la noue n'est pas suffisante pour gérer la pluie projet ?

Il est possible, par exemple, de mettre en place sous voirie une structure réservoir directement alimentée par la noue. Dans ce cas, la noue alimente par surverse la structure réservoir une fois que les pluies courantes sont infiltrées. Cette surverse dans la structure réservoir peut se faire au niveau de grilles d'injection.



Figure 7 : Noue connectée par surverse à la structure réservoir de la voirie - AERM