

Généralités sur les bassins versants

Généralités sur les bassins versants

1- Définition :

Etant donné un réseau d'évacuation des eaux pluviales, naturel ou artificiel, enterré ou de surface, on appelle bassin versant l'ensemble constitué par ce réseau et les surfaces qui contribuent à l'alimentation de ce réseau, par ruissellement de surface des eaux.

Un bassin versant est caractérisé par trois composantes principales:

1- sa limite, l'enveloppe des surfaces drainantes et les extrémités aval du réseau de drainage.

2- son organisation qui peut être reliée à la structure du réseau, à la distribution surfacique des éléments de drainage etc.

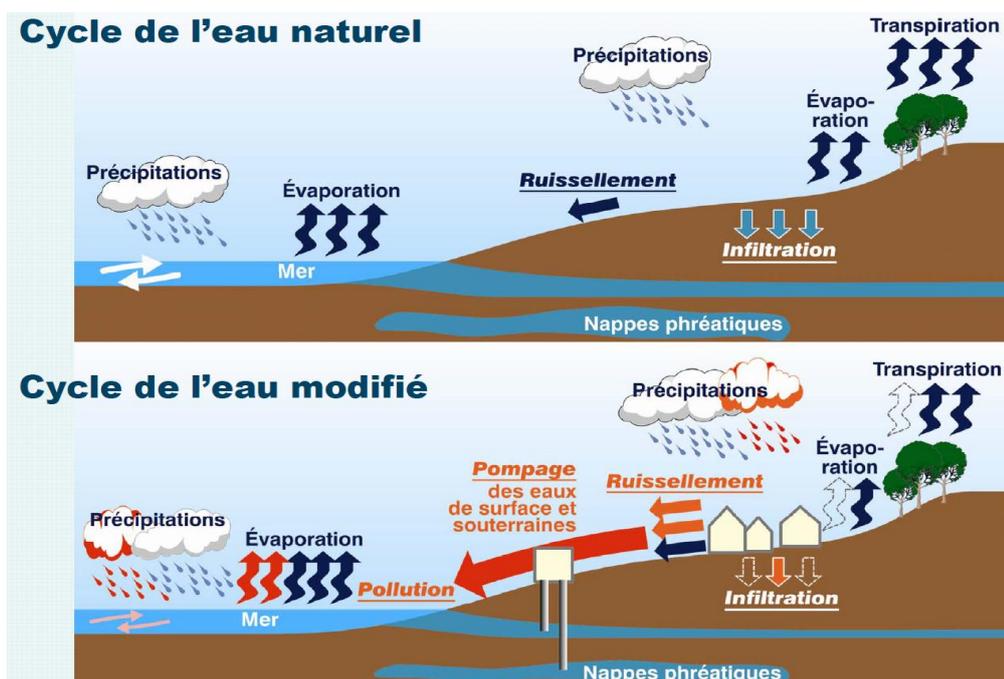
3- sa composition, les types de recouvrement de surface, et quelques grandeurs géométriques associées.

Le domaine de l'hydrologie urbaine couvre les bassins versants plus ou moins urbanisés, possédant un réseau de drainage totalement ou partiellement artificiel.

Il n'existe pas de limites évidentes entre bassins urbanisés et bassins non urbanisés.

Les réseaux de drainage urbain, qu'ils soient de type séparatif ou non, drainant des eaux pluviales et des eaux usées (domestiques et industrielles), le bassin versant est le siège de cinq phénomènes de base appartenant au cycle de l'eau; l'évaporation, le stockage en surface, la pénétration en sous sol, le ruissellement de surface et les écoulements en réseaux.

En considérant la circulation et l'évacuation des eaux pluviales, le bassin versant est un système au sein duquel se réalise un processus qui transforme une pluie précipitée en débits évacués par un réseau de drainage artificiel ou non.



Généralités sur les bassins versants

L'urbanisation croissante des bassins versants a un impact sur le cycle de l'eau, L'imperméabilisation des sols favorise le ruissellement de surface au détriment d'une infiltration en direction des nappes phréatiques, augmentant ainsi la part des volumes précipités, recueillie par les réseaux de drainages naturels et artificiels. Cette imperméabilisation et le remplacement des réseaux naturels par des réseaux artificiels ont considérablement accru les vitesses de propagation, par diminution des temps de concentration.

Les réseaux d'égouts concentrent dans le temps et dans l'espace les effluents, cela se traduit par de forts débits de pointe.

L'urbanisation des bassins versants a un impact croissant sur la qualité des eaux pluviales, qui par lavage du sol urbain, concentre les polluants (métaux lourds, matières en suspension, etc).

2- Intérêt :

En hydrologie urbaine, la notion de bassin versant présente au moins deux intérêts.

Le bassin versant est l'unité spatiale à partir de laquelle est définie l'organisation globale d'un réseau de drainage d'une agglomération urbaine. En effet, les réseaux qu'ils soient séparatifs ou non, ont un fonctionnement hydrologique et hydraulique dont le moteur traditionnel est la gravité. L'espace urbain est alors découpé en bassins versants, définis comme étant le lieu géométrique des points de l'espace où les précipitations contribuent au ruissellement en direction du réseau de drainage qui possède un ou plusieurs exutoires situés à l'aval du réseau.

Un bassin versant est délimité en amont par ses lignes de crêtes et à l'aval par ses lignes de thalweg. Cependant il faut bien convenir que cette définition du bassin versant (naturel), est d'un emploi délicat en milieu urbain, caractérisé par une organisation complexe de ses éléments.

L'artificialité du milieu peut sensiblement modifier la trajectoire des ruissellements par la présence d'obstacles (murs, voies publiques etc) et affranchissement des contraintes naturelles de terrain, conduisant ainsi à une organisation du ruissellement différente des cheminements naturels.

Une même zone peut être définie comme une composition plus ou moins compliquée de bassins versants dont la taille peut varier de quelques centaines de mètre carré à quelques hectares, selon le niveau souhaité de représentation, ou comme un seul et unique bassin versant, avec un ou plusieurs exutoires, suivant la configuration avale du réseau.

Pour le premier de ces deux cas, la notion même de bassin versant, dans sa définition traditionnelle, une surface organisée autour d'un réseau de drainage contenue dans celle-ci, peut se réduire à celle de surface d'apport, liée à tout élément singulier d'un

Généralités sur les bassins versants

réseau. En effet, le découpage de la surface peut être effectué à partir de chacun des éléments singuliers qui composent le réseau; bief, point de jonction, point de bifurcation, ouvrage particulier comme les bassins de stockage, déversoir, etc.

Chacun de ces éléments réalise une transformation particulière du flux, provenant des éléments situés à son amont et de la surface qui lui est plus ou moins directement associée.

Un bassin versant urbain c'est un tout, qui par rapport à la question du ruissellement et des écoulements est défini comme réalisant une transformation globale, entre pluie incidente (P) et débits sortant à l'aval du bassin (Q):

$$Q = A \cdot P$$

Avec A, opérateur représentant le rôle du bassin versant

Le bassin de drainage constitue la limite naturelle de la planification de la gestion des eaux pluviales, laquelle doit s'effectuer à quatre niveaux différents, soit :

- le bassin versant
- le sous-bassin
- le secteur d'aménagement
- le lotissement

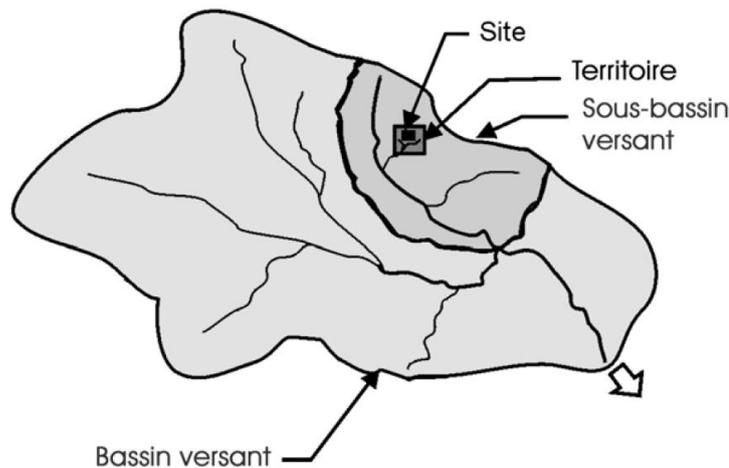


Figure 3 : Les quatre niveaux de planification pour la gestion des eaux pluviales

3- Causes du ruissellement de surface :

Le ruissellement de surface constitue la fraction de l'eau de pluie qui ne pénètre pas dans le sol et ne s'évapore pas, mais qui s'écoule en surface du sol.

La croissance du ruissellement de surface est directement liée à la croissance des zones imperméables.

De façon générale, on considère le ruissellement de surface en milieu naturel à quelque 10 %. Lorsque le milieu est asphalté ou construit entre 10 et 20 %, le ruissellement est alors de quelque 20 %. Lorsqu'il est asphalté ou construit entre 35 et

Généralités sur les bassins versants

50 %, le taux de ruissellement est d'environ 30 %. Et lorsque le milieu urbain est asphalté ou construit entre 75 et 100 %, le ruissellement atteint les 55 %.