

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS SUR LES COURS D'EAU.

I.1- Introduction:

On désigne par *cours d'eau* tout chenal superficiel ou souterrain dans lequel s'écoule un flux d'eau continu ou temporaire. Généralement, ce terme s'applique aux chenaux naturels. On emploie plutôt le terme « canal » pour désigner un chenal artificiel créés ou modifiés par une intervention humaine.

Les *cours d'eau* sont nommés en fonction de caractéristiques de débit ou flux, de dimensions..., comme les fleuves, les rivières, les ravines, les ruisseaux, les torrents... d'autres encore sont temporaires.

Un *cours d'eau* est alimenté par les sources, les nappes phréatiques et les eaux de ruissellement qui trouvent leur origine dans les précipitations. De la source à l'embouchure, les conditions de vie se transforment dans les cours d'eau en permanence et, parallèlement à ces modifications du milieu, des flores et des faunes variées s'y succèdent. Les cours d'eau transportent des eaux continentales sur leur lit et entre des rives.

I.2 Les fonctions d'un cours d'eau :

Un cours d'eau a différentes fonctions:

- Une fonction paysagère ;
- Une fonction récréative : un lieu de loisir avec, sur ses berges, le tourisme vert (randonnée, VTT, cheval) ou sur l'eau elle-même, l'hydrospeed, la baignade ou la pêche.
- Une fonction vitale pour les animaux et les végétaux.
- Une fonction économique : alimentation en eau potable des populations, alimentation des industries, irrigation des cultures, énergie hydroélectrique, navigation.

I.3- Géométrie du cours d'eau :

I.3.1- Profil en travers :

On désigne sous le nom de *lit mineur* l'encoche topographique dans laquelle s'écoule la rivière depuis son étiage (période des basses eaux) jusqu'à son débordement (débit dit de plein bord,) au-delà des berges.

Le *champ d'expansion des crues* désigne l'enveloppe maximale de terrain bordant la rivière et qui peut être submergée par ses eaux. On y distingue le lit majeur, naturellement, mais aussi le *lit majeur* qui est son complémentaire, et dans lequel on parle, pour certains cours d'eau, de *lit moyen*, qui est une zone de transition morphologique entre le lit mineur homogène et la fraction homogène du lit majeur. Dans une section en travers donnée, on appelle *miroir* l'interface entre l'eau et l'air. (Fig. I.1).

- Berge :

C'est une portion de terrain qui limite tout cours d'eau, qui sépare le milieu aquatique et le milieu terrestre. La berge peut être divisée en deux parties, le pied de talus « qui est la

zone soumise à l'action quasi permanente du courant et qui se situe sous le niveau moyen des eaux » et le talus qui se situe au dessus du niveau moyen des eaux.

- Ripisylve :

Sur les rives on trouve les *ripisylves*, c'est la formation végétale naturelle riveraine, elle peut être limitée à un cordon étroit qui souligne le bord du lit mineur du cours d'eau ou bien elle est un véritable forêt alluviale s'étendant sur plusieurs dizaines ou centaines de mètres de part et d'autre du lit mineur.

La *ripisylve* joue plusieurs rôles importants sur :

- La faune et la flore ;
- Le paysage ;
- La température de l'eau ;
- L'écoulement des crues ;
- La tenue des berges.

Les inconvénients présentés par la *ripisylve* sont :

- Forte consommation d'espace ;
- Alimentation du cours d'eau en bois arrachés par les crues, susceptible de créer des embâcles, d'obstruer les ponts et d'aggraver les crues localement ;
- Apport de la matière organique due à la décomposition des feuilles ;

- Alluvions et substratum :

Un cours d'eau coule généralement sur ses alluvions. Les alluvions sont les grains fins ou grossiers alternativement disposés ou repris par le courant. Les alluvions recouvrent le substratum rocheux formé d'une roche dure ou bien d'une roche plus ou moins tendre (schiste, grès, marne...).

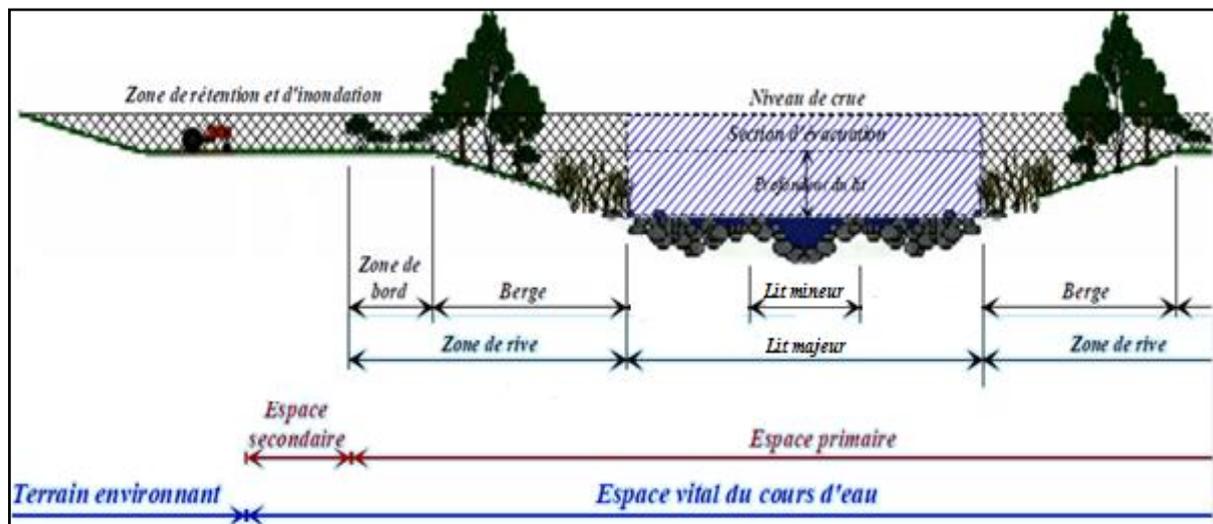


Fig. I.1 : Espace vital des cours d'eau.

I.3.2- Profil en long (style fluviaux):

Dans la partie amont des cours d'eau issues des régions montagneuse, c'est la zone d'érosion qui produit les sédiments et les transporte. Le lit est à très forte pente et son tracé est quasiment rectiligne. La vallée est étroite.

Plus en aval, les rivières coulent entièrement dans leurs propres alluvions avec trois styles qui se rencontrent successivement, style en tresses, style divagant à bras multiples sinueux et en fin style à méandre (Fig. n I.2).

Le tracé en tresse est symptomatique d'une forte charge alluviale. Le lit est très large et plat. Plusieurs chenaux instables sont séparés par de nombreuses îles. Ces chenaux gardent sensiblement la direction de l'axe de la vallée et transportent une charge solide dont la part grossière est importante.

Plus à l'aval, on passe à un style divagant. La charge grossière à évacuer diminue, le nombre de tresses diminue, et un tracé principal sinueux s'organise. Le lit est moyennement large et comporte de un à trois bras, mais les bancs de galets ou de sables sont encore nombreux et larges. Ce style est intermédiaire entre le style en tresses et le style à méandres. Il se distingue du style en tresse par l'apparition d'un lit principal bien marqué et fortement sinueux.

Plus en aval encore, dans les zones de plaine de plus sinueux, le cours d'eau adopte un tracé à lit unique et à méandres. Il est nettement calibré. Dans les méandres de piémont, le transport solide est mixte (suspension et charriage), alors qu'en plaine il a lieu quasi exclusivement par suspension, il est composé de sables fins et de limons.

Le débouché en mer est un estuaire ou un delta selon la quantité de matériaux solides encore transportés à ce stade.

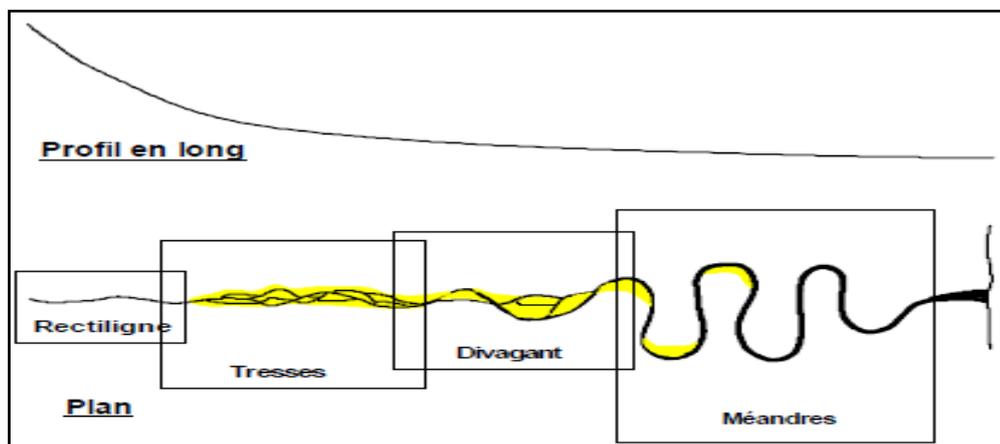


Fig. I.2 : Grands traits morphologiques d'un cours d'eau.

I.3.2.1- Classification de Leopold, Wolman et Schumm :

Leopold et Wolman (1957) ont proposé une classification des cours d'eau en trois types à laquelle un quatrième type (anastomosé) a été ajoutée par Schumm (1968) (Fig. I.3) :

- lits rectilignes dont l'indice de sinuosité est inférieur à 1,05;
- lits à méandres;
- lits à chenaux tressés;
- lits anastomosés qui sont des chenaux sinueux à faible pente (0,0001) dont le lit est composé de matériaux fins et cohésifs.

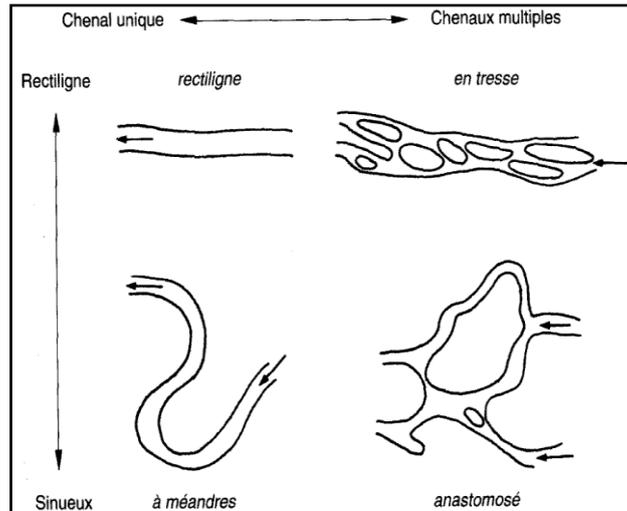


Fig. I.3 : Classification développée par Leopold et Wolman (1957) et Schumm (1968).

I.3.2.2- Classification de Rosgen :

Rosgen (1996) a classifié les cours d'eau en huit types. L'avantage de cette classification est de classer les cours d'eau selon des paramètres quantifiables :

W/D = rapport largeur sur la profondeur pour l'écoulement plein bord ;

ER = rapport entre la largeur de la plaine d'inondation sur la largeur plein bord.

Les huit types sont définis en trois classes sont illustré dans la figure I.4.

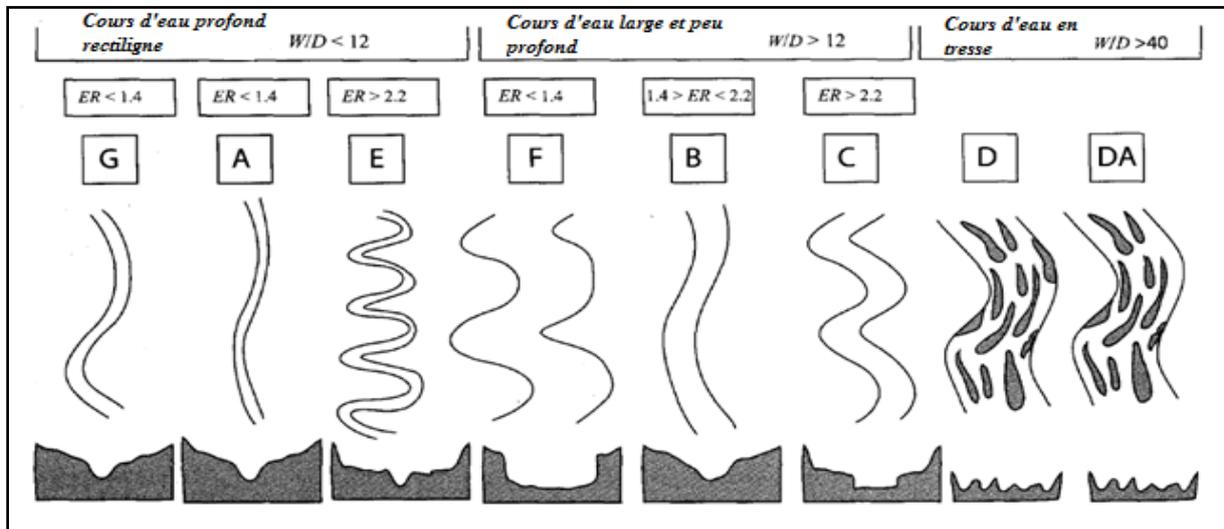


Fig. I.4 : Classification dérivée de la classification de Rosgen.

I.4- Règles d'équilibre des méandres :

On appelle coefficient de sinuosité le rapport entre la longueur d'un tronçon de cours d'eau et la longueur de la vallée correspondante.

II.3.1- Classes de sinuosité :

Quatre classes de sinuosité (SI) sont généralement prises en compte (Fig. I.5) :

- $SI < 1,05$: le cours d'eau est quasiment **rectiligne** (c'est souvent le cas du lit moyen des rivières en tresses ;
- $1,05 < SI < 1,25$: le cours d'eau est **sinueux** ;
- $1,25 < SI < 1,5$: le cours d'eau est **très sinueux** ;
- $SI > 1,5$: le cours d'eau est **méandrique** .



Fig. I.5 Exemples visuels de quelques valeurs de coefficients de sinuosité.