



Université Ferhat Abbas, Sétif 1
Institut d'Architecture et des Sciences de la Terre



Département des Sciences de la Terre



Master 1 : Géologie de l'Ingénieur et Géotechnique

Intitulé de la matière : Analyse intégrée du relief et structuration

Chapitre 3

Par : Dr HEBIB Rafik

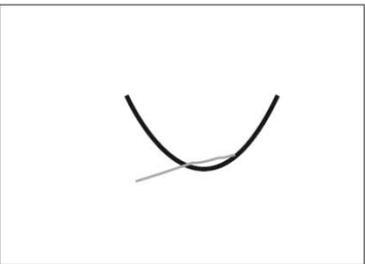
2020-2021

Chapitre 3 Les talwegs

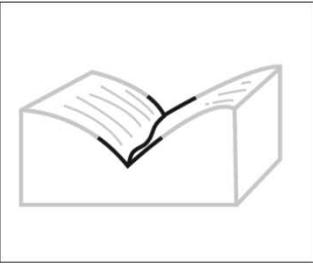
Signification morphologique

Le talweg correspond à une ligne joignant les points les plus bas. Il est l'une des formes constitutives de la vallée, avec les versants et les interfluves. Son étymologie vient de l'allemand « chemin de la vallée », souvent plus praticable que le versant incliné et plus accessible que des interfluves escarpés.

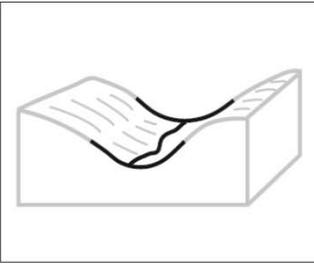
TALWEGS



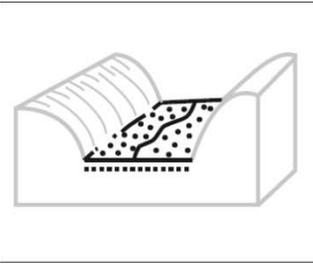
étroit



large

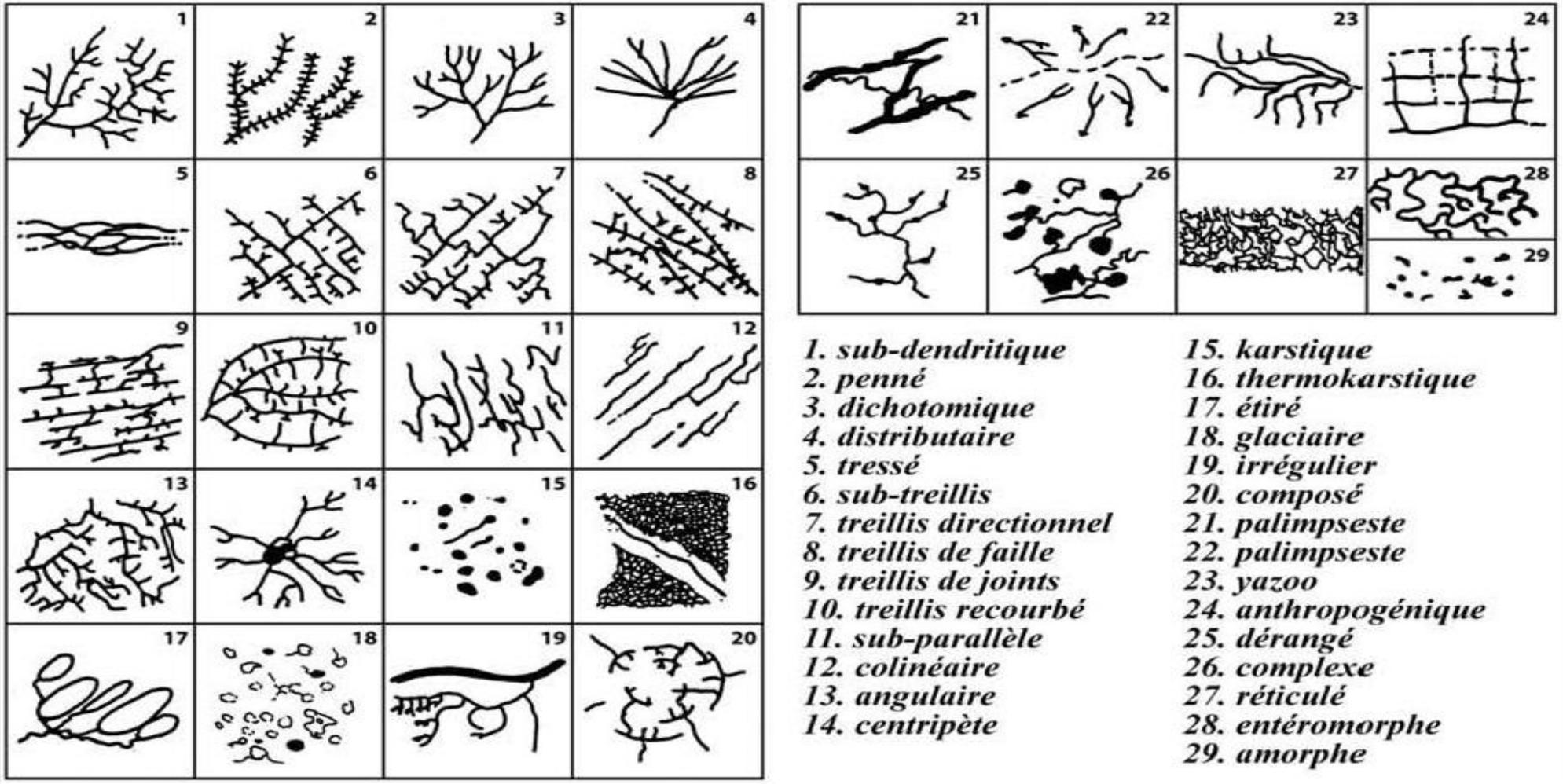


fond plat



Chapitre 3 Les talwegs

Comme il est indiqué dans la figure, la nature renferme plusieurs types d'agencement des talwegs, qui constituent le réseau hydrographique d'une région donnée.



Classification descriptive – types modifiés de réseaux hydrographiques (in B. DEFFONTAINES, 1990; d'après A. D. HOWARD, 1967).

Chapitre 3 Les talwegs

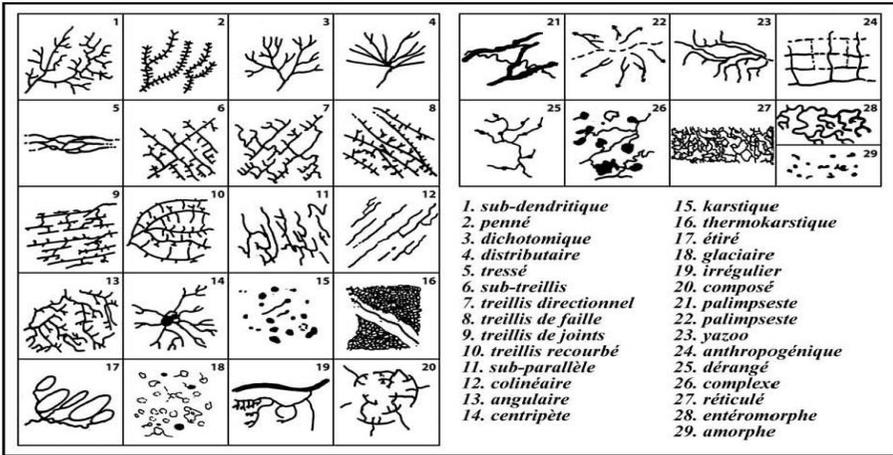
La différenciation du réseau hydrographique d'un bassin est due à quatre facteurs principaux.

- **La géologie** : par sa plus ou moins grande sensibilité à l'érosion, la nature du substratum influence la forme du réseau hydrographique. Le réseau de drainage n'est habituellement pas le même dans une région où prédominent les roches sédimentaires, par comparaison à des roches ignées. La structure de la roche, sa forme, les failles, les plissements forcent le courant à changer de direction.

- **Le climat** : le réseau hydrographique est dense dans les régions montagneuses très humides et tend à disparaître dans les régions désertiques.

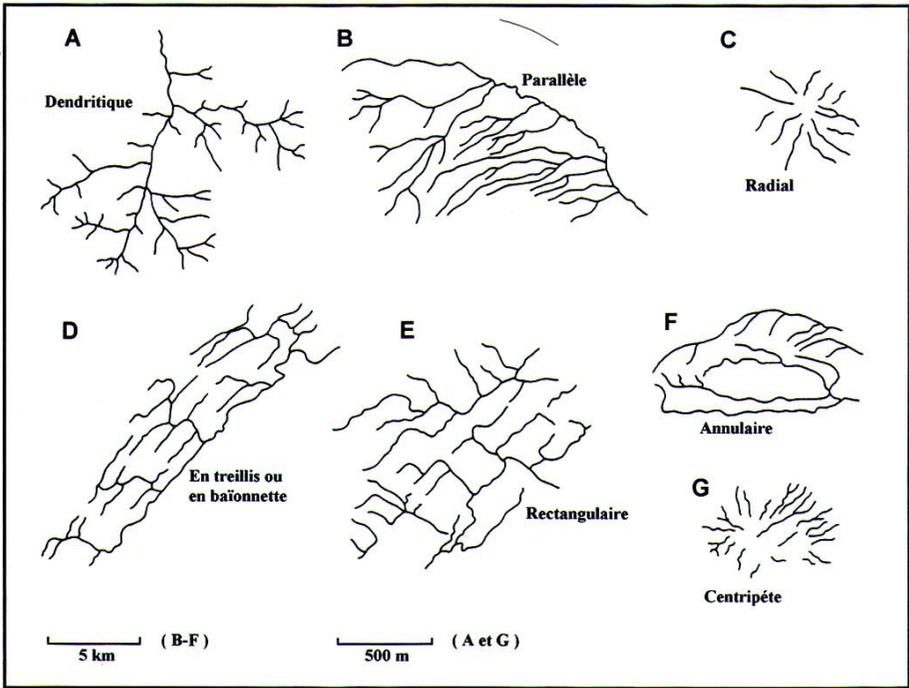
- **La pente du terrain** détermine si les cours d'eau sont en phase érosive ou sédimentaire. Dans les zones plus élevées, les cours d'eau participent souvent à l'érosion de la roche sur laquelle ils s'écoulent. Au contraire, en plaine, les cours d'eau s'écoulent sur un lit où la sédimentation prédomine.

- **La présence humaine** : le drainage des terres agricoles, la construction de barrages, l'endiguement, la protection des berges et la correction des cours d'eau modifient continuellement le tracé originel du réseau hydrographique.



Classification descriptive – types modifiés de réseaux hydrographiques (in B. DEFFONTAINES, 1990; d'après A. D. HOWARD, 1967).

Chapitre 3 Les talwegs



Exemple de la relation qui existe entre les conditions structurales d'un terrain, avec le développement du réseau hydrographique

Classification des réseaux hydrographiques en fonction des contrôles structuraux. D'après Summerfield (1991), repris de Morisawa (1985).

Type	Description du réseau	Contrôle structural
A. Dendritique	Arrangement arborescent. Pas d'orientation préférentielle des drains.	Sédiments horizontaux ou roches cristallines homogènes. Pas de contrôle structural des roches de résistance uniforme.
B. Parallèle	Drains principaux régulièrement espacés et parallèles ou sub-parallèles entre eux. Confluences à angle très aigu.	Faisceau de failles, monoclinaux, plis isoclinaux serrés.
C. Radial	Les drains divergent depuis un centre.	Cônes ou dômes volcaniques.
D. En treillis ou en baïonnette	Une direction dominante et une direction secondaire perpendiculaire. Confluences à angle droit, affluents parallèles aux drains principaux.	Unités sédimentaires de résistance alternée, basculées ou plissées.
E. Orthogonal ou rectangulaire	Réseau orthogonal, égal développement des deux directions.	Diaclases ou failles.
F. Annulaire	Tracé circulaire des principaux drains. Affluents à angle droit.	Dômes érodés dans sédiments de résistance alternée.
G. Centripète	Drains orientés vers un centre.	Calderas, cratères, bassins tectoniques.

Types géométriques de réseaux de drainage. D'après Morisawa (1985), modifié; inspiré de divers cas américains.

A. Dendritique (ex. Big Flat, Arkansas); B. Parallèle (ex. East Wind River range, Sage Creek); C. Radial (ex. Mount Ellsworth, Utah) D. Treillis ou baïonnette (ex. Tuscarora Creek, Pennsylvanie); E. Rectangulaire (rivières Schroon et Bouquet, New York); F. Annulaire (ex. Maverick Spring Dome, Wyoming); G. Centripète (ex. Menan Buttes, Idaho).

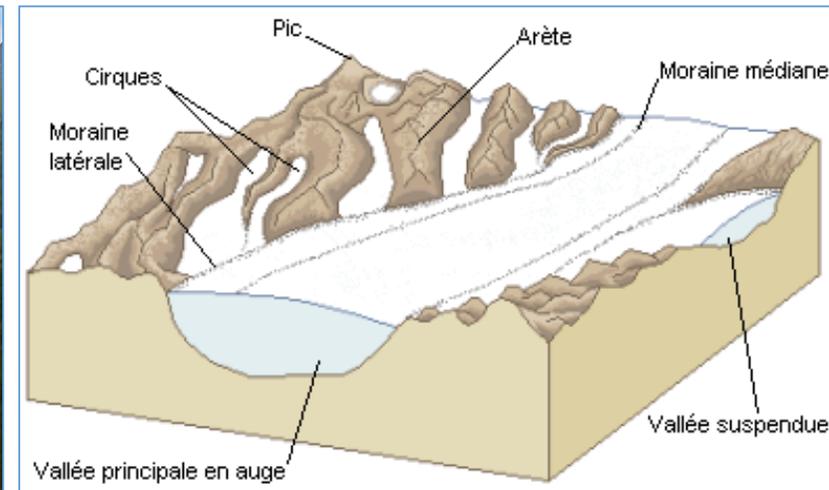
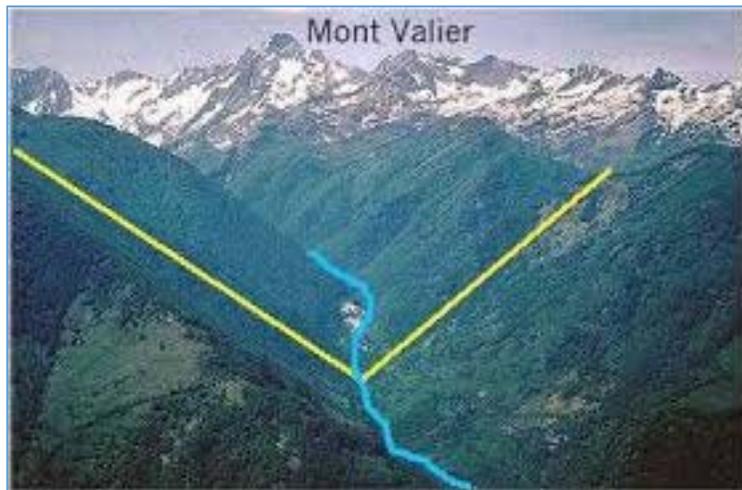
Chapitre 3 Les talwegs

La forme d'une vallée est en partie définie par celle du talweg

La forme d'une vallée est en partie définie par celle du talweg et des modalités des processus d'érosion (fluviale, glaciaire).

On parlera de :

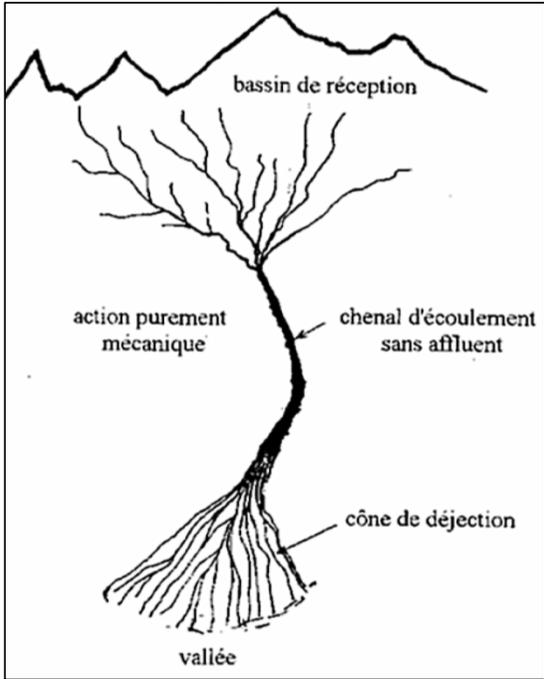
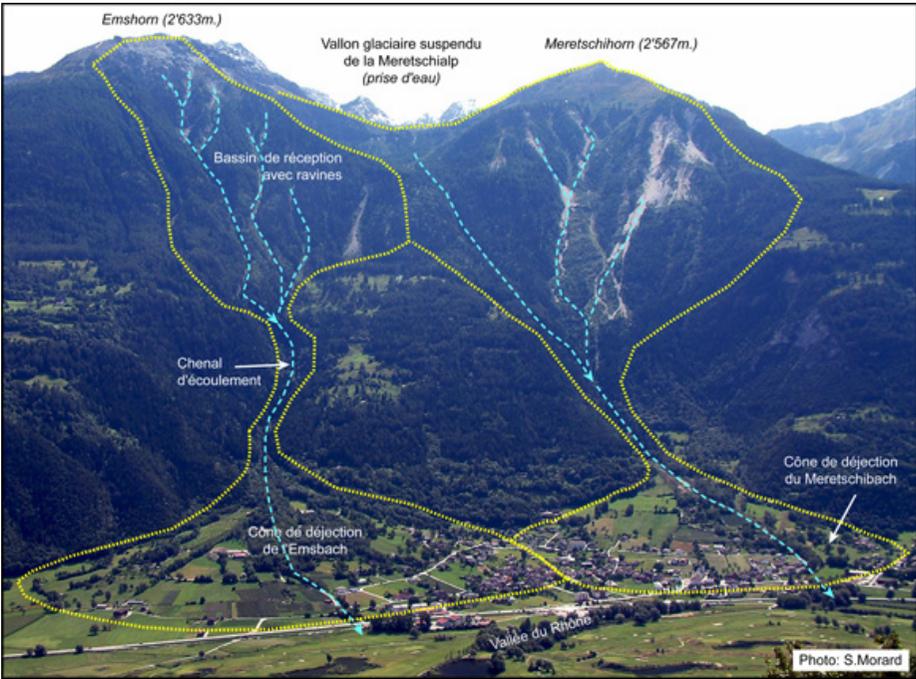
- « **vallée en V** » lorsque le talweg se confond avec le lit du cours d'eau ;
- « **vallée en berceau** » quand le talweg est imprécis
- (vallée glaciaire également dite « **vallée en auge** »), à fond plat lorsque le cours d'eau divague à la surface de la plaine alluviale.



Chapitre 3 Les talwegs

Dans les bassins de réception, les eaux se rassemblent. Elles traversent le chenal d'écoulement et arrachent des blocs. Ceux-ci se cassent et les matériaux (galets - sable) viennent se déposer dans le cône de déjection. Ici on a un classement : les galets se déposent d'abord au fond, puis les sables grossiers au-dessus, enfin les sables fins.

A chaque crue, les sédiments sont emportés, repris par les eaux, donnant ainsi une stratification entrecroisée.



Chapitre 3 Les talwegs

Les talwegs larges à fond plat

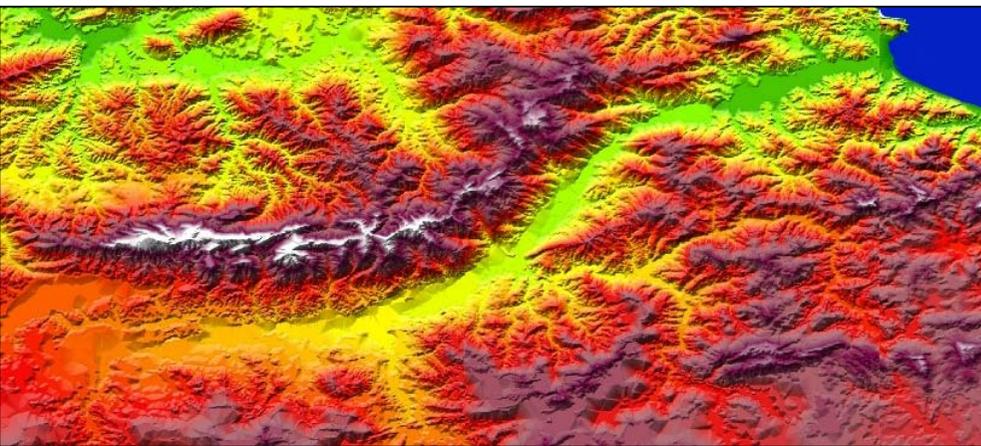
Les talwegs constituent la zone de contact entre l'agent d'érosion créateur de la forme de la vallée - le cours d'eau, le glacier - et le socle rocheux. Dans des cas de dépressions du sol en **fond de vallée**, le talweg peut être recouvert d'une surface en eau (**zones humides**).

Zones humides et fonds de vallées

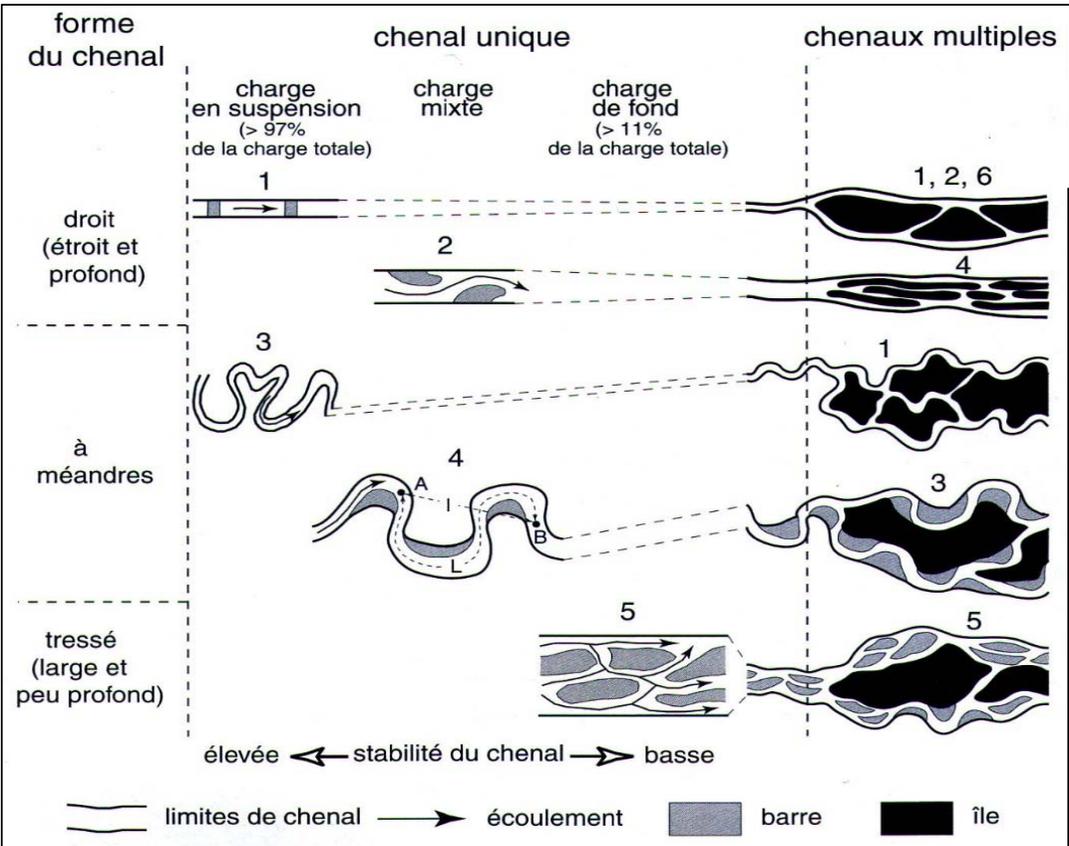
La structure dans laquelle s'encaisse la vallée ainsi que la force des agents d'érosion déterminent la forme générale de la vallée :

- à la **plaine alluviale** correspond un vaste talweg, des versants peu inclinés et peu marqués ;

La vallée de la Soummam

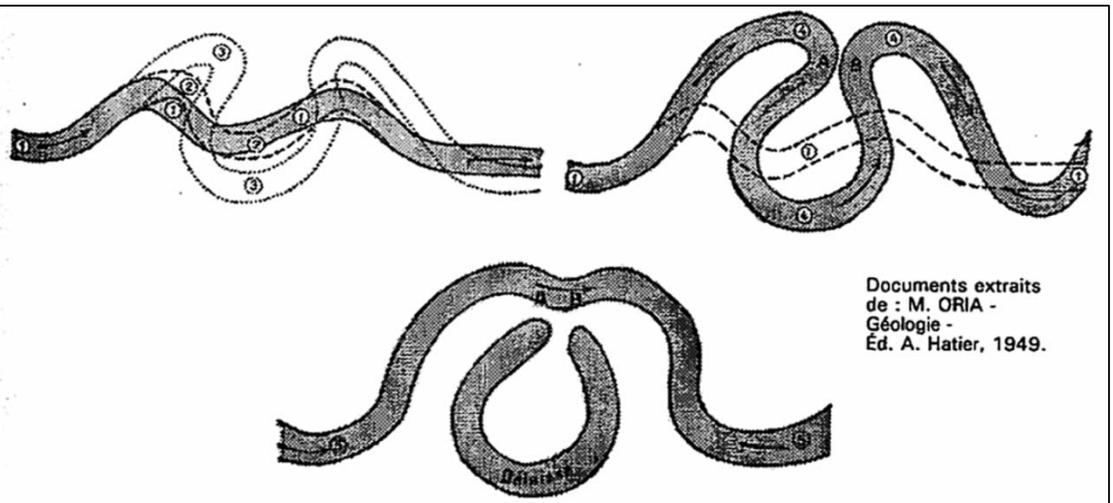


Chapitre 3 Les talwegs



Divers types de chenaux fluviatiles.

Chenal unique, types 1 à 5 : d'après Schumm (1981), modifié ; chenaux multiples, types 1 à 6 : d'après Nanson et Knighton (1996). Indice de sinuosité (I_s) d'un chenal = $L \times l^{-1}$ avec L : distance entre deux points A et B d'un chenal selon son axe et l : distance en ligne droite entre A et B (cf. chenal unique type 4).



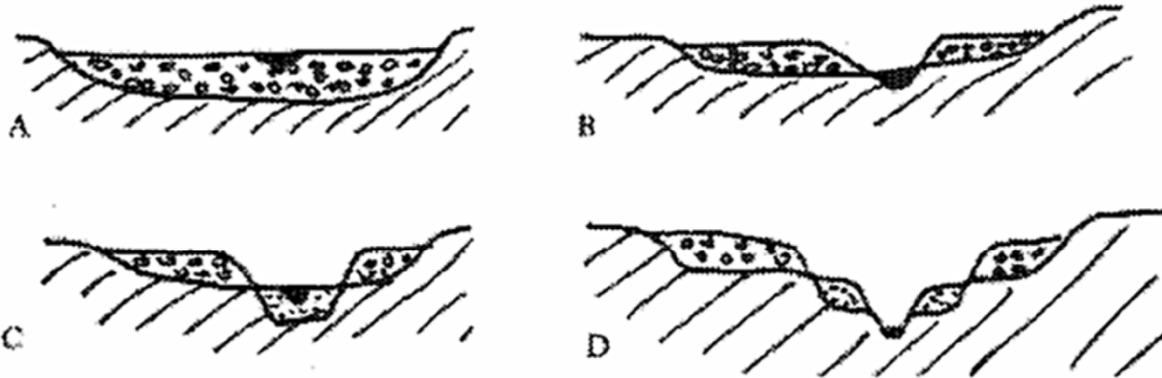
Documents extraits de : M. ORIA - Géologie - Éd. A. Hatier, 1949.

Évolution des méandres

- 1° Par suite de l'érosion continue sur les rives concaves, de l'alluvionnement sur les rives convexes, les méandres s'accroissent et se déplacent.
- 2° Un méandre se ferme sur lui-même. Les eaux passeront par la plus forte pente AB ; le courant abandonnera le méandre.
- 3° Le méandre est abandonné et forme un « délaisé ».

Chapitre 3 Les talwegs

Sédimentation : lors de l'abaissement du niveau de base, c'est-à-dire de l'embouchure du fleuve, nouvelle érosion des sédiments antérieurement déposés et surcreusement, d'où création des terrasses fluviales. Si le débit du fleuve est très important, il peut totalement vider la vallée.



- A - La rivière serpente dans une vallée large à fond plat, recouverte de ses alluvions.
- B - Par suite d'un abaissement de l'embouchure, et par conséquent d'une augmentation de pente, la rivière recommence à creuser.
- C - Pour la seconde fois, la rivière alluvionne dans une vallée dont le fond est redevenu large et plat.
- D - Par suite d'un nouvel abaissement du niveau de base, la rivière recommence à creuser.

Chapitre 3 Les talwegs

Les talwegs étroits

Les gorges et canyons

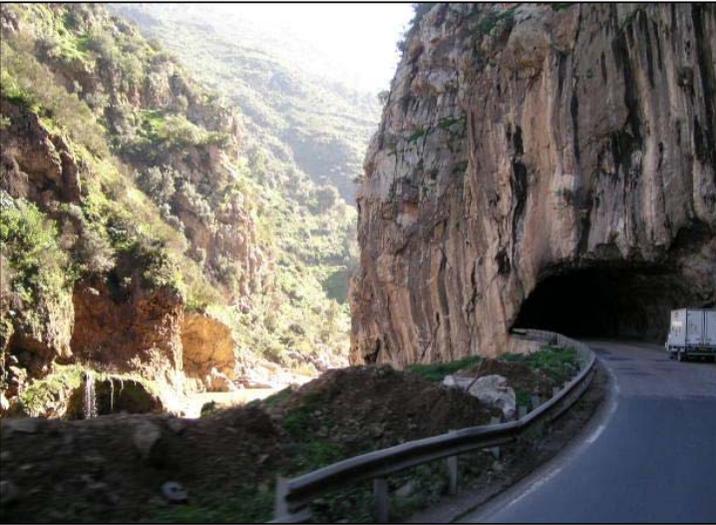


Une gorge est le résultat de longues périodes d'érosion fluviale dans des terrains généralement résistants, où l'eau arrive à pénétrer au travers de couches les plus tendres ou des systèmes de discontinuités pour éroder le terrain, ou bien le dissoudre lentement pour créer un chemin préférentiel.

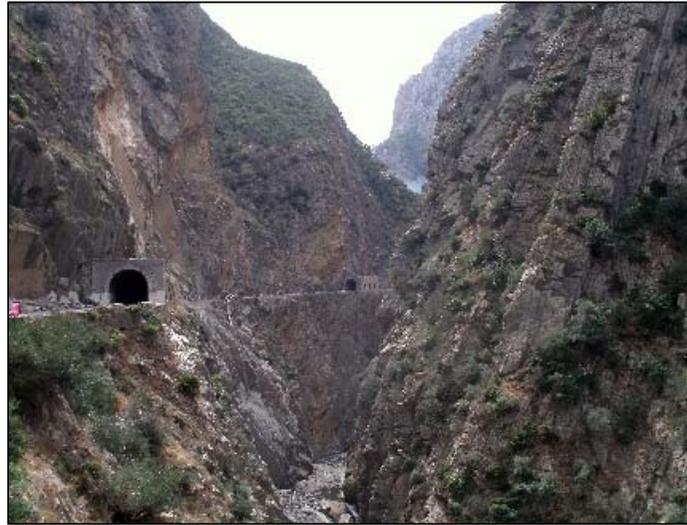
Chapitre 3 Les talwegs

Les gorges

Exemples en Algérie



Les gorges de Lakhdaria dans les terrains calcaires du Jurassique du domaine interne des maghrébides



Les gorges de Kharata dans les terrains calcaires du Jurassique du domaine externe des maghrébides



Les gorges de la Chiffa dans les schistes du Crétacé du domaine externe des maghrébides

Le contexte lacustre

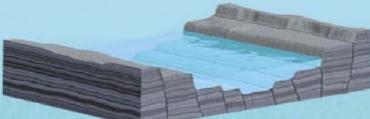
Lorsque les circulations des eaux sont ralenties ou même bloquées, et lorsque la géomorphologie montre la présence de zone plus large, des accumulations d'eau peuvent se produire ce qui permet la création de lacs. Ces causes qui favorisent l'apparition de ces facteurs sont assez nombreuses. Ils sont résumés dans les schémas qui suivent.

L'ORIGINE DES LACS

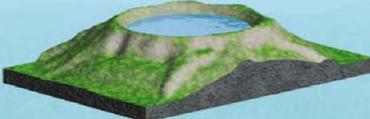
On peut classer les lacs selon leur mode de formation. L'origine d'un lac est souvent liée à celle de la cuvette dans laquelle ses eaux s'accumulent.



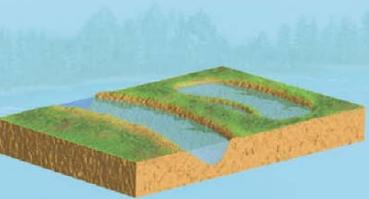
Lac glaciaire
Un lac glaciaire se forme lorsque l'eau de pluie ou l'eau de fonte d'un glacier s'accumule dans une cavité creusée par ce même glacier. Les débris de roches charriés par les glaciers forment parfois des barrages qui peuvent retenir l'eau et créer un lac.



Lac tectonique
Un lac tectonique apparaît lorsque les mouvements de la croûte terrestre forment, avec le temps, des plis et des failles dans lesquels s'accumule l'eau de pluie et de ruissellement. Ces types de lacs, souvent longs et étroits, sont aussi les plus profonds.



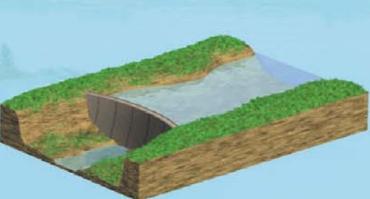
Lac volcanique
Un lac volcanique se forme lorsqu'un cratère de volcan retient l'eau de pluie. Ce type de lac se reconnaît généralement à ses rives abruptes et à sa forme arrondie.



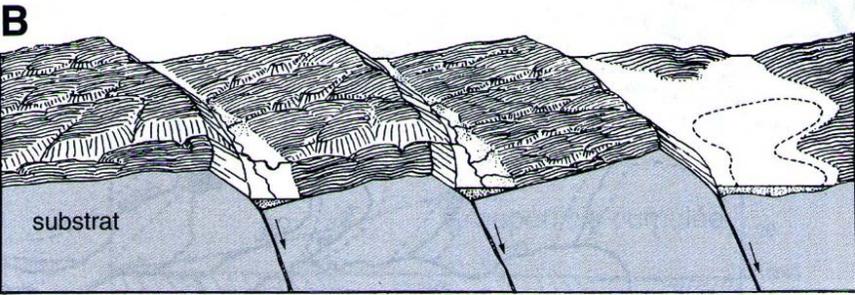
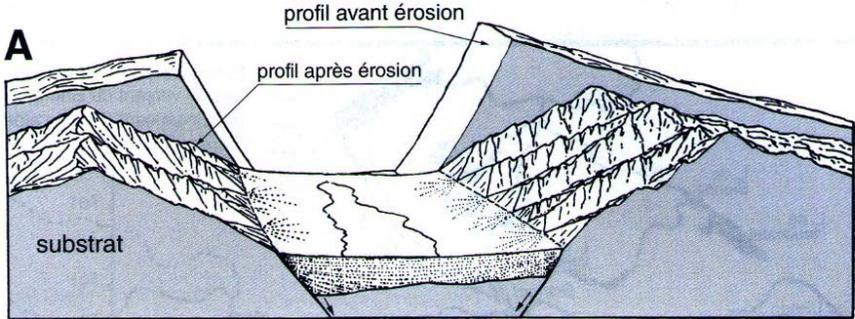
Bras mort
Des lacs apparaissent parfois aux abords des rivières et des fleuves, dans un méandre abandonné par son cours d'eau. Ils sont appelés bras morts.



Oasis
Une oasis apparaît dans le désert lorsque le vent ronge le sol au point d'exposer l'eau souterraine. Elle peut aussi se former lorsqu'une faille dans le sol désertique fait jaillir un cours d'eau souterrain.



Réservoir
Un réservoir est un lac artificiel dont les eaux sont souvent retenues par un barrage construit par les humains. Ce type de lac peut fournir une réserve d'eau pour arroser les terres agricoles ou pour produire de l'énergie hydroélectrique. Il peut aussi constituer une réserve d'eau potable.



Lacs d'origine tectonique (d'après Dawis in Wetzel, 1983).

A. Rift classique à compartiment central effondré entre 2 failles normales. La dépression permet l'installation d'un lac, comblé progressivement par les apports des versants dont le profil se modifie.
B. Série de demi-rift (hémigraben), formée de plusieurs blocs dont la partie effondrée est occupée par un lac plus ou moins important.

Chapitre 3 Les talwegs

Les lacs

Exemples en Algérie



Le lac goulmine



Chapitre 1. Les surfaces

Travail personnel

Préparer un exposé sur « un cours d'eau en Algérie » en précisant la géologie traversée et ces principales caractéristiques

Maximum 4 étudiants par groupe.

NB. Les différents exposés seront notés et considérés dans la note finale du module.