

Le delta du Rhône

Transport de matériaux sédimentaires dans le Rhône (extrait site wikipedia)

Transit naturel et actuel par suspension

Transit en suspension jusqu'aux années 60

Le transit en suspension est rapide. Il faut compter moins de 24h de transit en moyenne pour 100km. Les effets de dépôt / reprise sont relativement marginaux (sauf naturellement dans les grands réservoirs naturels – le Léman... – ou artificiels). En fonctionnement naturel, les dépôts dans les marges boisées (qui peuvent atteindre plusieurs décimètres au cours d'une crue) sont régulièrement repris par le fleuve par érosion de ces marges lors des divagations du bras vif. La faible mobilité actuelle du Rhône favorise un exhaussement irréversible de ces marges, ainsi qu'une réduction de la largeur du lit principal dans les retenues. Mais l'endiguement du fleuve limite la largeur sur laquelle s'appliquent ces évolutions, et donc les volumes concernés. Dans ces conditions, les apports du Rhône à la [Camargue](#) sont directement issus de la production du bassin versant. Il en résulte que les évolutions du [bassin versant](#) influent rapidement et directement sur les apports en suspension.

Le transit naturel a pu être estimé à 20 millions de tonnes par an dans les années 1950. Il est possible que le transit ait atteint 30 millions de tonnes par an au début du XX^e siècle, au moment du maximum démographique dans les Alpes, qui avait favorisé un fort déboisement des versants.

Transit actuel

Les apports du bassin versant n'ont pas changé de façon significative depuis le milieu du XX^e siècle : l'état des versants, le développement des zones de ravinement et le fonctionnement des torrents ont peu évolué. En revanche, les grands barrages piègent des volumes significatifs de sédiments fins : Vouglans sur l'Ain, Génissiat sur le Rhône, Serre-Ponçon sur la Durance, Tignes sur l'Isère, le Sautet et Monteynard sur le Drac, Sainte-Croix sur le Verdon, etc. La fixation du lit du Rhône et de certains de ses affluents a favorisé également la sédimentation dans les marges alluviales. On peut estimer les apports actuels à 10 millions de tonnes par an.

Transit par charriage (antérieurement aux aménagements du Rhône)

Au contraire, le transit par charriage est beaucoup plus lent. Pour fixer les idées, le temps de transit est de plusieurs décennies pour 100km. La continuité du transit par charriage avant les grandes perturbations dues aux aménagements hydroélectriques et aux extractions est une hypothèse de travail satisfaisante sur beaucoup de tronçons de longueur modérée, où les variations en altitude du lit sont négligeables à l'échelle humaine. En revanche, même avant les grands travaux pour la navigation et la production hydroélectrique, il n'y avait pas continuité du transit des graviers à l'échelle d'un bassin comme celui du Rhône. Les délais depuis la dernière glaciation (de l'ordre de 15000 ans) ont en effet été insuffisants pour que les profils en long sur une telle échelle aient atteint un équilibre assurant la continuité du transit. Avant aménagement, la continuité du transit était ainsi interrompue sur le Rhône en amont de Sault-Brenaz, et réduite de manière très importante à l'amont de Lyon, ainsi qu'en Chautagne. Il en était de même dans la partie aval de plusieurs affluents (Isère, Eygues, Ouvèze, etc.). D'amont en aval, on avait avant aménagement les ordres de grandeur suivants :

- à l'aval du lac Léman, les apports étaient assurés principalement par l'Arve (100000 à 150000 m³.an⁻¹)
- à l'amont de Lyon, la reprise des dépôts morainiques (glaciaires) et les apports de l'Ain favorisait une pente forte avec un transit soutenu (100000 m³.an⁻¹). La majeure partie de ce transit se déposait à l'entrée de Lyon, dans le secteur de divagation de Miribel. Le transit ne devait pas dépasser 30000 m³.an⁻¹ à l'aval de Lyon.
- sur le Bas-Rhône, le transit reprenait progressivement à la faveur des apports des affluents, pour atteindre un maximum de l'ordre de 400000 m³.an⁻¹ à l'aval de la Durance.

Les sédiments deltaïques (delta du Rhône)

Extrait de travaux à l'Université de Picardie (<http://www.u-picardie.fr/beauchamp/cours-sed/sed-10.htm>)

Les sédiments sont des faciès de plaine alluviale affectés par l'influence des marées. Des barres sableuses et des galets se déposent dans les chenaux. Les zones interdistributaires sont constituées de limons et argiles, riches en matière organique sous climat humide, en évaporites sous climat sec et suffisamment chaud.

Front de delta

C'est le lieu de rencontre des eaux douces chargées de sédiments et des eaux salées. La forme de sédimentation est différente selon la densité de l'eau du fleuve, fonction de la charge, et la taille des particules transportées. Si la densité de l'eau douce est voisine de celle de la mer, la charge se dépose rapidement en une barre de front de delta. Pour une densité d'eau douce plus grande, la charge forme un courant de densité qui suit le fond et gagne le large.

Prodelta (= delta immergé)

Il s'y dépose des sédiments fins généralement bioturbés car très riches en matière organique d'origine continentale. L'accumulation deltaïque progresse sur la plate-forme et présente une forte épaisseur si la marge est subsidente ou lorsque la progradation atteint la bordure de la plate-forme et se poursuit sur le talus. Le fluage des argiles prodeltaïques écrasées par les sables sus-jacents et la pente entraînent la formation de diapirs, et de failles normales listriques, dispositif structural favorable au piègeage des hydrocarbures (schéma ci-dessous)

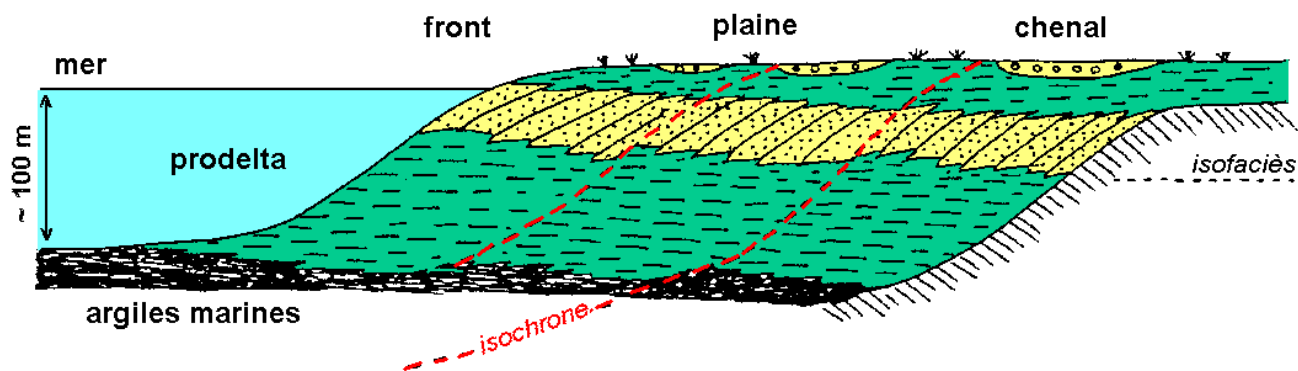


Figure 10-4: Progradation des faciès deltaïques sur une plate-forme.

Extraits du rapport IFREMER sur l'évaluation du risque de Tsunami en méditerranée

Possibilités de mouvements de terrain sous-marins sur le plateau et le talus continental au large des côtes françaises



Zonage des mouvements de terrain sous-marins

septembre 2007

ZONE 14 – Rhône prodelta

Voici la seule portion du plateau continental du Golfe du Lion sélectionnée pour ce zonage des glissements sous-marins. En effet ; il s'agit de la zone qui présente les taux d'accumulations les plus élevés sur le plateau (García- García et al., 2006) en correspondance de la zone d'emplacement du delta sous-marin (ou prodelta) du Rhône (Gensous et al., 1993 ; Gensous et Tesson, 1996 ; Tesson et al., 2000 ; Berné et al., 2001, 2002, 2004). En face de l'embouchure du Rhône, le glissement G_MAX présente un volume de loupe d'arrachement de $5 \times 10^5 \text{ m}^3$, calculé comme un prisme ayant une base de $200 \times 500 \text{ m}$ et une hauteur de 10 m, avec une pente maximale de 15° dans la loupe (Maillet et al., 2006). Le sédiment en place est à dominance sableuse jusqu'à une profondeur de 10-15 m. On a sélectionné comme G_MOD un des objets qui probablement représentent des *gullies* (sillons d'érosion).

ZONE 16 – Petit-Grand Rhône interfluve

Le glissement G_MAX se trouve dans la zone plus profonde de l'interfluve, où des nombreux grands glissements ont eu lieu. Des glissements plus nombreux, dont G_MOD, se trouvent en amont et à plus faible profondeur d'eau (Rigaut, 1993 ; Torres, 1995 ; Torres et al., 1997). Comme pour la zone 17, les dépôts se trouvent plus en aval : on observe d'énormes accumulations de débris dans la plaine abyssale datant de la dernière glaciation ou remontée du niveau de la mer. Cependant, il n'est pas évident de mettre en relation les loupes d'arrachement visibles sur la pente continentale avec les coulées de débris (*debris flows*) accumulées dans la plaine abyssale (Droz et al., 2006). Les dépôts sont probablement le résultat d'événements polyphasés.

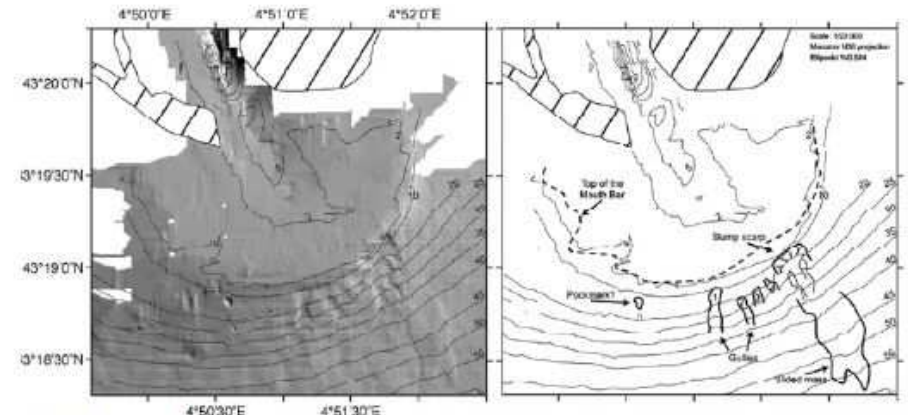


Fig. 16 (A). Carte bathymétrique du prodelta du Rhône avec schéma d'interprétation qui montre la présence de glissements sous-marins (Maillet et al., 2006). La carte montre une partie de la zone 14.

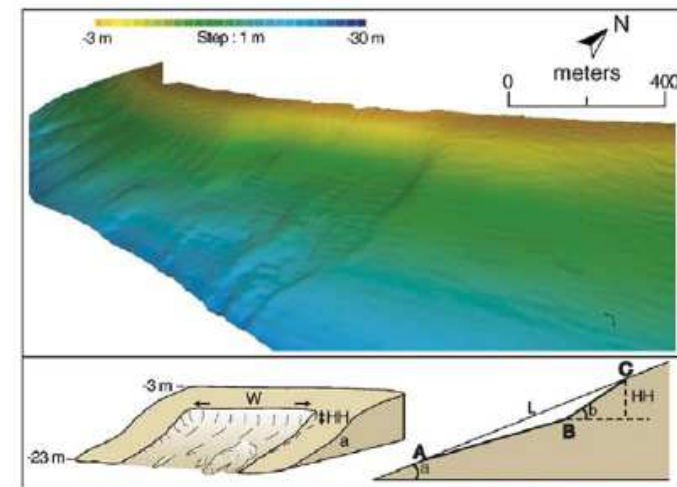


Fig. 16 (B). Bathymétrie de détail du glissement de Fig. 16 (A) et paramètres mesurés selon le schéma de McAadoo (2000).