

## 2. Examen du changement topographique du fond de mer par rapport au plan du projet

### 2.1 Prévision du changement topographique du fond de mer

En cas où l'on construit nouvellement un port de pêche ou des ouvrages portuaires à une plage sableuse, on est soucieux des problèmes de l'ensablement de la bouche et/ou de l'intérieur du port par le mouvement du sable existant et par la suite du changement de la forme de l'ensablement dû à la nouvelle construction des ouvrages portuaires.

Il est important, à l'étape de l'élaboration du plan de construction, de concevoir le tracé des ouvrages portuaires qui donne le moindre effet néfaste au changement topographique du fond de mer en faisant une prévision de changement topographique des environs.

Dans le présent projet, nous avons fait d'abord une prédiction du milieu des houles par le calcul de déformation des houles à l'aide de l'équation d'équilibre énergétique, en suite une prédiction du courant (courant de rivage) obtenu à la base du résultat du calcul de prédiction du milieu des houles, et enfin une prévision du mouvement du sable par les houles et par le courant.

Le modèle de calcul que nous avons utilisé pour la prévision du changement topographique du fond de mer est celui du changement topographique dit "Power model" (Beilard, 1981) qui est appliqué le plus souvent en Europe. Cela consiste en prévision de changement topographique actuel ou futur sur le plan à deux dimensions.

#### 2.1.1 Etude sur le mouvement du sable par la houle dans le secteur de Sidi Hsaine

##### (1) Débit et apports solides de l'oued (Voir figure 2.1-1 : Plan du bassin de l'oued de Sidi Hsaine)

\* La superficie du bassin de l'oued est d'environ 32 . La différence maximale des hauteurs dans le bassin est d'environ 900m et la longueur maximale du cours d'eau est d'environ 12km.

\* La précipitation mensuelle maximale dans la saison des pluies (d'octobre à février) est d'environ 100mm.

\* Par conséquent, nous supposons que la précipitation journalière maximale est d'environ 50mm. (Elle était au maximum de 45,6mm pendant une période de 1999 à 2001 d'après les données statistiques.)

\* Nous avons calculé le débit maximum par la formule de MONOBE suivante :

$$+Q=(1/3.6)f \cdot r \cdot A$$

Avec Q=Débit maximum /sec

f= Coefficient de ruissellement (0,9 comme terrain montagneux raide)

r=Précipitation horaire ( $r= ( R_{24}/24 ) \cdot ( 24/T )^{2/3}$  )

A=Superficie du bassin (32 )

R<sub>24</sub>= Précipitation journalière (mm)

T=Temps d'arrivée de la crue (heures),  $W=72(H/l)^{0.6}$

L=Longueur maximale du cours d'eau (12km)

W=Vitesse d'arrivée de la crue (km/h)

H=Différence maximale des hauteurs du cours d'eau (900m)

l=Longueur maximale du cours d'eau (m)

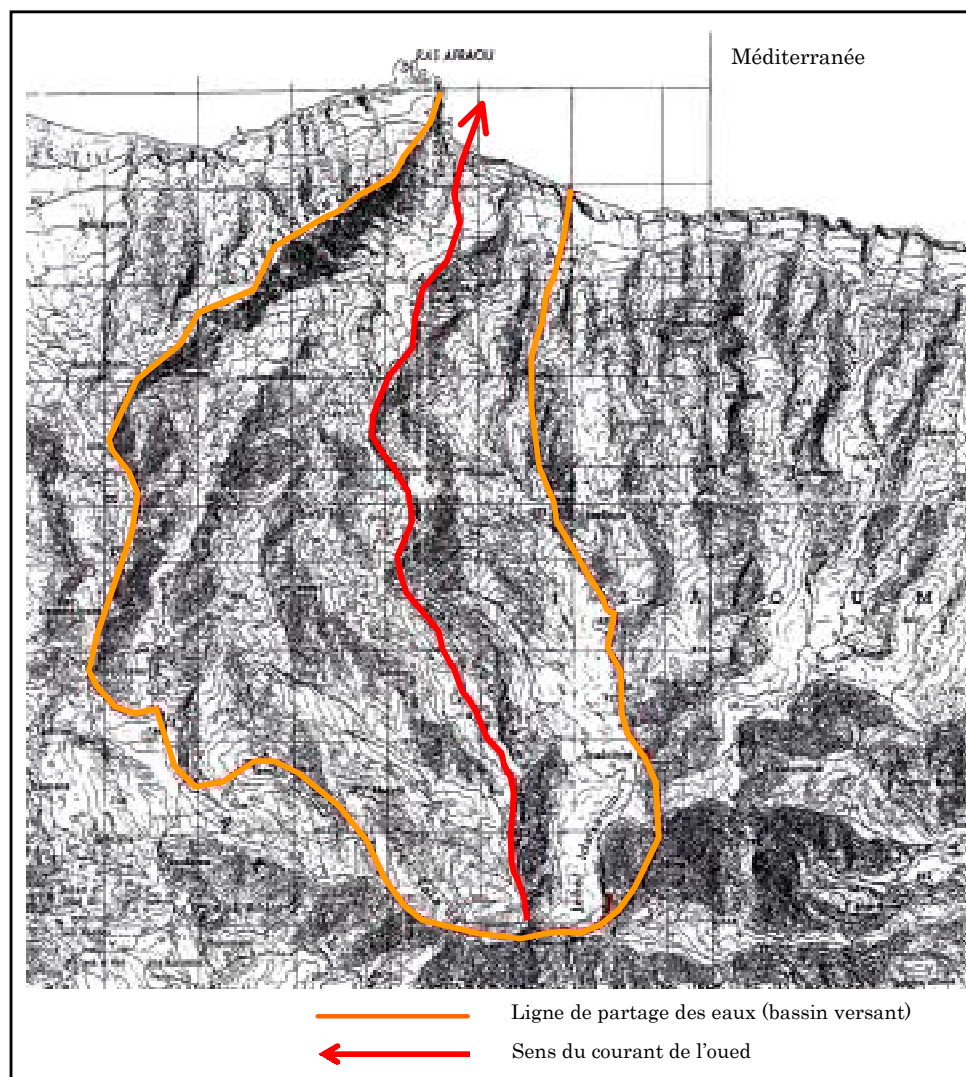
$$W = 72 ( 900/12000 )^{0.6} = 15.21 \text{ km/h}$$

$$T=12/15.21 = 0.79 \text{ heures ( 47.3 \text{ min } )}$$

$$r = (50/24) ( 24/0.79 )^{2/3} = 20.3 \text{ mm}$$

$$Q= ( 1/3.6 ) 0.9 \cdot 20.3 \cdot 32 = 162.4 \text{ m}^3/\text{sec}$$

- \* Suivant le résultat du passé, le niveau d'eau maximum était de 4,0m (du niveau de référence) aux environs où la hauteur du fond du lit est de 2,7m (du niveau de référence). La profondeur d'eau est donc de 1,3m. Si l'on suppose que la largeur de l'oued est d'environ 100m lors d'une crue, un débit de 160 m<sup>3</sup>/sec estimé est raisonnable.
- \* Si l'on surestime légèrement la concentration de matériaux solides à 10.000ppm, le volume d'apports solides sera d'environ 6.000 m<sup>3</sup>/h. Comme la durée d'une crue est d'environ 1 heure et comme il peut se produire presque deux fois de telle crue par an, il suffit d'estimer le volume d'apports solides annuel à 10.000 m<sup>3</sup>. Au Japon, le volume de matériaux en suspension est au maximum de 0,2 m<sup>3</sup>/sec, soit de 720 m<sup>3</sup>/h, lorsque le débit du cours d'eau est de 200 m<sup>3</sup>. (Tome d'étude des Critères techniques du soutènement du lit, page 282 en version 1997). Même si l'on y ajoute un volume de matériaux d'entraînement, le volume de matériaux en suspension est au maximum d'environ 1000 à 1500 m<sup>3</sup>/h.



## **(2) Changement de la ligne de rivage**

- \* Compte tenu de la configuration actuelle de la ligne de rivage et des circonstances de l'utilisation de terrain de l'arrière-pays (magasins de pêcheur etc.), on peut considérer que la ligne de rivage actuelle est en état équilibrée et donc stable et qu'il ne se produit ni érosion, ni dépôt d'une manière continue.
- \* Du fait qu'une petite anse située à l'extrémité ouest du site est utilisée par les senneurs depuis longtemps, on peut considérer qu'il ne se produit pas de dépôt de sédiments d'une manière continue.
- \* Un nouveau port de pêche sera construit au côté ouest du site. Nous pensons qu'il ne se produit pas de dépôt au côté est et que la ligne de rivage n'en avance pas vers le côté de la mer. (Le battement de lames d'est reste presque inchangé en comparaison du côté ouest du site avec celui est. Par contre, le battement de lames de nord est plus fort au côté est que celui ouest après la réalisation d'un nouveau port.)
- \* Par conséquent, la ligne de rivage du côté est du port de pêche n'avance pas de telle manière à provoquer d'influence à la bouche du port de pêche.

### **2.1.2 Caractéristiques du courant littoral et du changement de profondeurs (Voir figures 2.1-2 à 2.1-5)**

- \* La figure présente un exemple du calcul du changement bathymétrique et du courant littoral à l'égard des lames de nord et d'est. (Les conditions du calcul sont les mêmes que celles écrites à la légende de la figure.)
- \* Dans tous les calculs, il se produit actuellement à un endroit protubérant vers le large un courant qui va vers le rivage et un courant vers le large à un endroit creux. Dans l'ensemble et devant la plage, le courant va vers l'est avec les lames de nord et vers l'ouest avec les lames d'est. Cependant, au côté ouest du site où un rocher forme saillie (le fond est rocheux sans sable) il se présente un courant vers la bouche du port de pêche prévu, c'est-à-dire vers le rivage (l'est), soit avec les lames de toutes les directions.
- \* Après la réalisation du port de pêche, le courant littoral devient faible au côté de la digue de protection et aux environs de la bouche du port avec les lames de deux directions. Le courant qui va de l'endroit du rocher formant saillie vers la bouche du port reste toujours malgré qu'il soit atténué. Cependant, comme le fond est rocheux dans cet endroit, le mouvement du sable est très petit.
- \* En conséquence, il n'y a pas de tendance d'ensevelissement brusque à la bouche du port avec les lames de toutes les directions.
- \* Toutefois, il est impossible d'éviter complètement l'entrée du sable dans le port par suite de diffusion du sable etc. Il est donc inévitable que l'intérieur du port devient de moins en moins profond pendant une longue durée.
- \* Le plan d'aménagement vise à réaliser un port de pêche avec une profondeur de 3,5m à la bouche du port et de 2,0m dans l'intérieur du port. Elles sont largement assez profondes pour les barques de pêche artisanale et les senneurs. D'ailleurs, le bout de la cale de halage a une profondeur de 1,5m et est plus élevé de 0,5m que le fond de la rade.

\* En conclusion, nous pensons que le présent projet a une aisance assez suffisante à l'égard de l'ensevelissement.