

SESSION III

DISCUSSIONS

1. Question de P. Forget à J.M. Rousset et coll.

Les caissons sont-ils en interaction mutuelle, de sorte que les observations faites au niveau d'un caisson particulier pourrait dépendre de l'ensemble de la structure, et pas seulement des effet locaux de la houle ?

Réponse

Il est certain que la longueur de la digue (225 m) influe sur la surface libre aux abords des caissons, les plans de houle étant le plus souvent obliques par rapport aux axes de ceux-ci. Il en résulte une agitation complexe sur les parois perforées synonyme de phénomènes tridimensionnels.

Toutefois les caissons sont tous identiques (hormis pour celui du musoir) en termes de géométrie et de positionnement sur le soubassement, et ne sont pas liés entre eux. Ils sont donc indépendants les uns des autres quant à leur propre fonctionnement hydraulique. Nous pouvons ainsi raisonnablement penser que, pris individuellement, chaque caisson (hors influences de la plage et du musoir) subit des variations de pression similaires pour un même état de mer et qu'ils n'interagissent pas.

Les interactions mutuelles seraient certainement importantes et non négligeables en cas de rupture de la géométrie de la digue entière (caissons décalés les uns par rapport aux autres).

2. Question de A. Grovel à J.M. Rousset et coll.

Votre diagramme de pression théorique tient-il compte du fait que vous êtes en situation de digue mixte, c'est-à-dire sur un talus ?

Réponse

Le diagramme de pression théorique (figure 2) est calculé à partir de la formule proposée par Takahashi et Shimosako (Wave pressure on a perforated wall caisson, Hydro-Port' 94). Les coefficients entrant dans le calcul des sous-pressions (notés usuellement a_1 et a_3) prennent en compte les différentes hauteurs d'eau devant l'ouvrage : la profondeur totale loin du caisson, la profondeur au droit de la paroi perforée, la distance entre le niveau d'eau moyen et la base du caisson. De ce fait les résultats sont modifiés suivant les dimensions verticales de la berme et de l'enfoncement du caisson.

Par contre aucune autre caractéristique du talus (pentes, distance à l'ouvrage ou nature des enrochements) n'est utilisée. La résorption de cette lacune représente certainement une voie d'amélioration du modèle.

3. Question de J.M. Rousset à C. Dulou et coll.

Quelle est la faisabilité industrielle de la mise en place d'ailettes sur un véritable pipeline ?

Réponse

D'après les constructeurs de tels pipelines, la mise en place d'ailettes, comme elles sont présentées, est fastidieuse. C'est justement ce point qu'il faut approfondir suivant l'effet des ailettes que l'on veut obtenir.

4. Question de C. Colmard à C. Dulou et coll.

Aviez-vous envisagé de remplacer les ailettes difficilement constructibles par un grillage épais ?

Réponse

Non, il faudrait poursuivre les essais sur la division des ailettes en plusieurs parties, en augmentant le nombre de parties. On devrait arriver à un nombre optimal au-delà duquel on diminuerait l'effet des ailettes. Ensuite, vient le problème de la similitude : obtient-on le même phénomène hydraulique à plus grande échelle ou inversement ?

5. Question de R. Boutin à C. Dulou et coll.

Pourquoi avoir opté pour une hauteur d'eau de 30 cm pour les expériences en canal ?

Réponse

Avec une telle hauteur d'eau, on se situe dans le domaine des eaux intermédiaires avec les hauteurs de houle utilisées.

6. Question de A. Arsié à C. Dulou et coll.

Quel a été le critère qui a permis de choisir la durée de chaque essai ? Peut-on envisager un inversement du phénomène d'érosion à long terme ?

Réponse

Il y a plusieurs critères. Le premier est la houle qui en fonction de sa hauteur induisait des effets nocifs, effets de bord, qui perturbait l'érosion sous le cylindre. Le deuxième critère est l'atteinte d'une position d'équilibre en accord avec d'autres résultats expérimentaux. Enfin, le dernier critère était le temps imposé à ce travail qui fût exécuté au cours d'un stage de DEA.

Je ne pense pas que le phénomène puisse s'inverser à long terme, en conservant toujours les mêmes conditions de houle monochromatique. Il n'y a pas non plus dans la littérature de références à un tel cas. Mais la recirculation de l'eau dans le canal à houle peut, peut-être influencer le phénomène, auquel cas ce serait un artefact expérimental.

7. Question de C. Colmard à P. Forget et coll.

Quelle est la précision de mesure des H_s ? L'imprécision est-elle due à l'instrumentation ou à la méthode de dépouillement ?

Réponse

La précision est évaluée classiquement à 10-20%. Les facteurs d'imprécision proviennent des fonctions de transfert de l'imagerie essentiellement. De plus, la donnée étant spatiale, il est nécessaire de travailler sur des scènes de grande taille, présentant un nombre significatif de crêtes de vague. Or les conditions d'homogénéité nécessaires à l'inversion du H_s peuvent, à cette échelle, ne pas être satisfaisantes, ce qui introduit un biais statistique. L'instrumentation elle-même intervient très peu dans la précision de la mesure.

8. Questions de P. Farnole à P. Forget et coll.

8.1.- Les interactions houle-courant de marée sont-elles visibles avec les images SAR ?

8.2.- Peut-on envisager dans l'avenir de mesurer des courants superficiels par cette approche ?

Réponses

8.1.- Les transformations cinématiques de la houle (comme la réfraction) dues à ces interactions sont bien sûr observées. Les variations d'amplitude peuvent l'être aussi dans des conditions favorables (par exemple, dans le cas d'une houle se propageant contre un fort courant de marée ou d'estuaire).

8.2.- Plusieurs études font état de cette possibilité bien que l'information soit a priori partielle (mesure de la composante du courant suivant l'axe d'observation). Des techniques d'assimilation pourraient compenser cette

incomplétude. Le SAR dit "interférométrique" semble plus approprié que le SAR "imageur" pour réaliser des mesures du courant.

9. Question de J.M. Rousset à P. Forget et coll.

Quel est le temps d'exposition nécessaire au radar pour obtenir une image de 100 x 100 km ? Est-il possible d'obtenir plusieurs clichés de suite d'une même zone ?

Réponse

Le temps nécessaire à l'acquisition d'une telle image est d'une dizaine de secondes. La période de "revisite" d'un site dépend du satellite et du mode opératoire du SAR, mais, dans tous les cas, elle est de plusieurs jours à nos latitudes.

10. Question de E.H. Tabet-Aoul à P. Forget et coll.

Une image radar est comme son nom l'indique une image ponctuelle dans le temps. Comment arrivez-vous à définir la hauteur de houle significative en un point de l'espace dont l'étude nécessite une analyse statistique de plusieurs vagues ?

Réponse

Face à la multiplicité des mesures d'altimétrie satellitale et à leur utilisation à des fins statistiques pour les études de houle de projet, on peut escompter que les nombreuses mesures SAR actuelles et à venir, puissent représenter à grande échelle une représentation statistique correcte.