

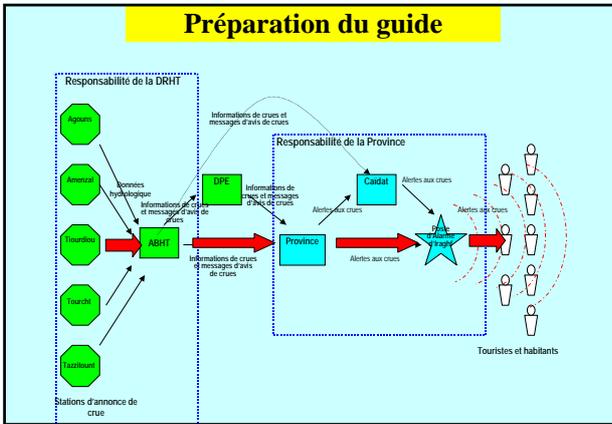


Sujets

- **Description du Projet Pilote:**
 - Composantes du Projet Pilote
 - Installation du Projet Pilote
 - Préparation du guide
 - Programmes de transfert de technologie
 - Exercice de simulation
- **Exploitation expérimentale :**
 - Crue du 14 juin 2003
 - Averse du 8 août 2003
- **Évaluation du Projet Pilote**
 - Critères d'évaluation (efficacité et durabilité)
 - Précision des équipements
 - Précision de l'exploitation manuelle (guide)
 - Précision du système global
 - Conclusion

Composantes du Projet Pilote

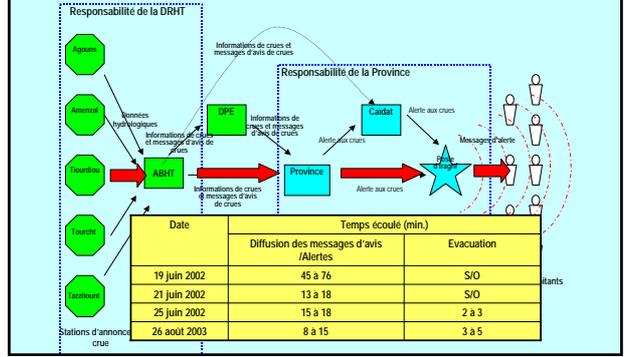
Sous-système	Phase I (achevée en déc. 2001)	Phase II (achevée en juillet 2003)
Observation hydrologique et collecte des données	Automatisation de 5 stations d'annonce de crues	Automatisation de la transmission des données (radio VHF avec 2 stations relais)
Analyse des données, prévision et diffusion des informations	Établissement d'un Centre Informatique Principal à l'ABHT (DRHT) et des stations de contrôle à la DGH, etc.	Amélioration du système de traitement des données avec l'introduction du système de télétrie
Émission des alertes aux crues	Préparation de guide et exploitation expérimentale	
Diffusion des alertes aux crues	Établissement du Poste d'Alarme d'Iraghf	Fourniture du système d'appel sélectif entre le Poste d'Alarme d'Iraghf, la Province d'Al Haouz et le Caïdat d'Ourika
Exécution de l'évacuation	Préparation de guide	



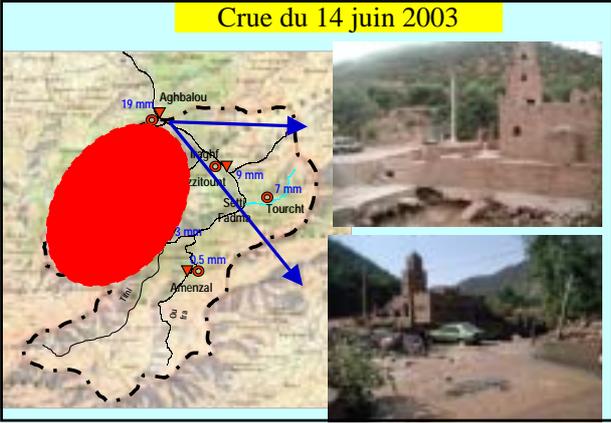
Exercices de Simulation



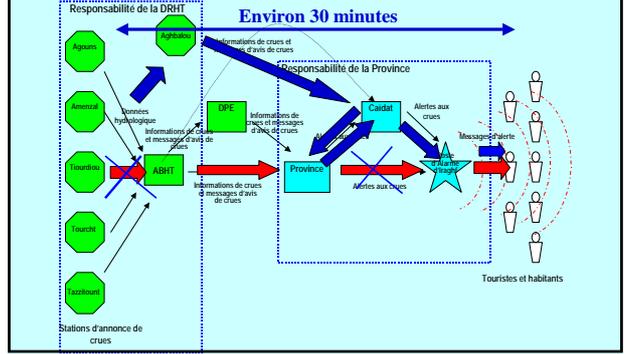
Résultats des Exercices de Simulation



Crue du 14 juin 2003



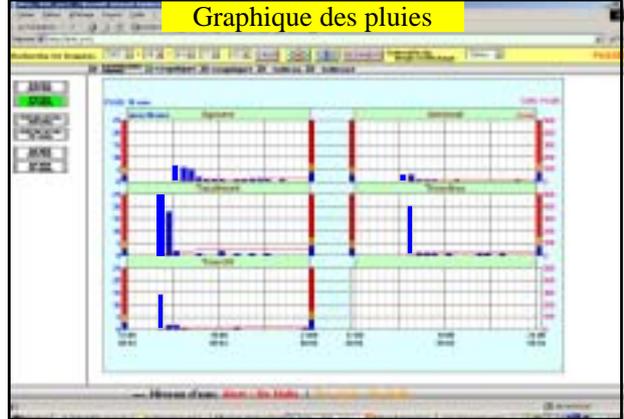
Fonctionnement réel lors de la crue du 14 juin 2003



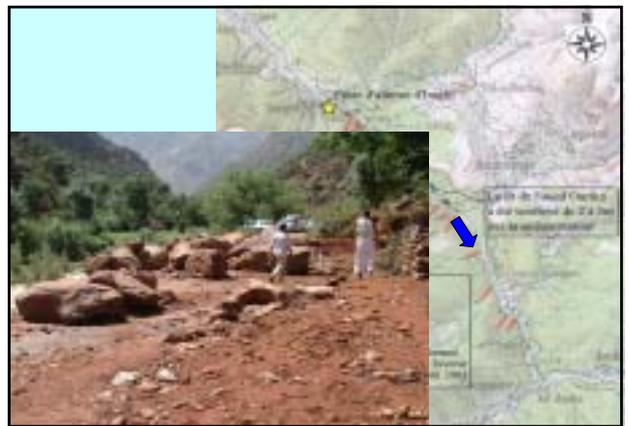
Averse du 4 août 2003



Graphique des pluies



Graphique des niveaux d'eau et des débits





Différence des données de pluies enregistrées par le pluviomètre automatique et le pluviomètre manuel

Jauge manuelle

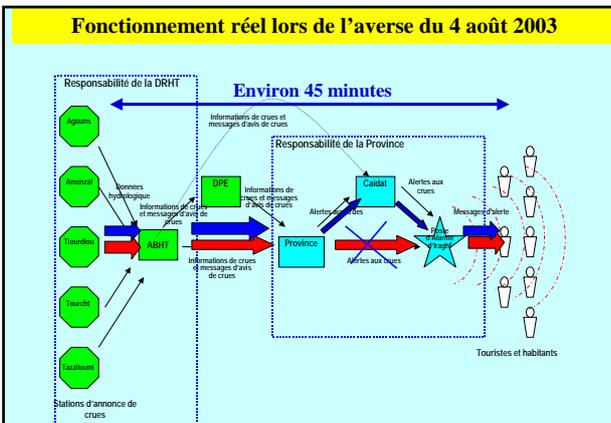
Jauge automatique

Données des pluies observées (mm)

Jauge	Tourcht	Tazzitout	Tiourdiou	Amenzal	Agouns
Automatique	21	50	31	11	28
Manuelle	205	91,5	25,8	14,9	21,3
Différence	0,5	-41,5	5,2	-3,9	7,7

Interférence des éclairs

Données sont manquantes



Evaluation du Projet Pilote

Système de Prévision et d'Alerte aux Crues

Système basé sur l'homme et la machine

Critères d'évaluation

Critères	Critère	Considération
Précision des équipements	Efficacité	Les équipements sont efficaces contre les désastres?
	Durabilité	Les équipements sont durables?
Précision de l'exploitation manuelle (guide)	Efficacité	Le guide est efficace contre les désastres?
	Durabilité	Le guide est durable (accepté par le personnel concerné)?
Précision du système global	Efficacité	Le système global est efficace contre les désastres?
	Durabilité	Le système global est durable?

Efficacité des équipements contre les désastres

- En général, les équipements ont bien fonctionné lors des dernières crues.
- En particulier, l'efficacité du système de télémétrie est remarquable. Le système a automatiquement alerté l'ABHT, lui permettant d'informer la province de l'occurrence de l'averse pour la première fois avant les autorités locales.
- D'autre part, les problèmes suivants ont été relevés :
 - Interférence des éclaires :
 - Grande différence entre les données pluviométriques de la jauge manuelle et de la jauge automatique.

- Mesures de redressement contre l'interférences des éclaires :
 - Augmenter le nombre de rappels à partir de la station relais aux stations d'annonce de crues.
 - Obtenir les données à travers le radiotéléphone
- Mesures contre la grande différence entre les jauges automatique et manuelle :
 - Comparer les données pluviométrique.

Durabilité des équipements

- Plusieurs problèmes se sont produit lors de l'exploitation expérimentale, mais ils étaient résolu dans l'espace d'un mois. Aucun problème fatal ou chronique n'a été identifié.
- Puisque la majorité des problèmes ont été résout par la JRC et l'Equipe d'Etude qui était alors à Marrakech, la capacité des administrations concernées par le traitement de tels problèmes n'a pas été défiee encore.

Principaux problèmes des équipements

Probleme	Station	Cause	Traitement
Pas de connexion entre le serveur et le PC client	ABHT	Panne	Restauration par Sohime suivant les instructions de la JRC
Panne de Hub de commutation	ABHT	Haute température	Restauré sans intervention
Panne de connecteur DC/CD	Agouns, Amenzal	Alimentation faible et instable	Remplacement de pièces avec de nouvelles modifiées par JRC
Défaut de charge DC UPS	Iraght	Alimentation faible et instable	Fourniture de RAT
Communication radiotéléphone instable	Iraght	Faible force du signal	Remplacement de l'antenne non-directionnelle par une directionnelle par l'Equipe d'Etude.

Efficacité du guide

- En raison de simples erreurs, l'efficacité du guide n'a pu être examinée lors des dernières crues.
- Cependant, le résultat de l'exercice de simulation a révélé un grand potentiel du guide.
- Entre le mois de juillet et d'août 2003, la DMN a émis en total 8 messages de pré-alerte ou d'alerte concernant la région de l'Atlas, dont 3 messages ont été réussi la révision d'une situation de crue dépassant les seuils de pré-alerte, mais les autres ont échoué. Même si la précision des messages de la DMN n'est pas si haute, ils restent toujours dignes de considération.
- Se basant sur les données hydrologiques des 21 mois derniers, il n'y a aucune raison pour changer les valeurs des seuils de pré-alerte et d'alerte des pluies et des niveaux d'eau.

Nombre de jours de dépassement des seuils de pré-alerte et d'alerte

Cause	Pré-alerte	Alerte
Pluies	12	4
Niveaux d'eau	3	0
Total	12	4

Note: la période des données est d'environ 21 mois de décembre 2001 en septembre 2003

Durabilité du guide

- L'effet des exercices de simulation n'est pas à mettre en question. A travers ces exercices, la compréhension du système par le personnel concerné s'est nettement amélioré.
- Comme déjà vu dans les simples erreurs vécues lors des dernières crues, le guide n'a pas encore été suffisamment assimilé par le personnel concerné.
- Le manque des moyens nécessaires (téléphones, faxes, etc.) et la faible permanence du système décourage le personnel en relation à suivre le guide.

Efficacité du système global

- Le SPAC Pilote est de grandes potentialités si les résultats des exercices de simulation sont pris en considération.
- D'autre part, les dernières crues ont révélé que le SPAC ne pourra faire face aux désastres rapides telles que les crues rapides et les écoulements des débris provenant des affluents.
- Il existe encore plusieurs problèmes dans la région de l'atlas qui ne peuvent être résolut par un le SPAC comme seule mesure.

Durabilité du système global

Un mécanisme pour la promotion institutionnelle, financière et technique du SPAC Pilote est indispensable

- Institutionnellement : Une réunion ad hoc sur la gestion des risques de crues à été organisée en mai 2003, sous la présidence du Gouverneur de la Province d'Al Haouz avec la présence de représentants de l'ABHT, la DPE, la Gendarmerie Royale, etc. Cette réunion est prévue se développer en comite de coordination permanent.
- Financièrement : Assisté par la DGH, l'ABHT a établie un contrat de maintenance de 120 000 Dh avec un agent local au titre de l'année en cours. La DGH est en cours de prévoir 200 000 Dhs pour l'année prochaine.
- Techniquement : L'ABHT qui a été formée par l'Equipe d'Etude est tenu former le personnel des autres administrations.

Conclusion relatives aux Projet Pilote

Critères	Considérations	Evaluation	Problèmes
Précision des équipements	Efficacité	B	• Des mesures contre les éclaires doivent être considérées
	Durabilité	B	• Les travaux de maintenance doivent être assurés.
Précision du guide	Efficacité	B en exercice mais pratiquement inconnu	• Le guide doit être examiné lors de crue réelles.
	Durabilité	C	• Le renforcement du système de permanence et la fourniture des moyens sont indispensables. • La formation et les exercices de simulation doivent être régulièrement prévus.
Précision du système global	Efficacité	B	• L'efficacité contre les crues rapides et les écoulements des débris est insuffisante. • Il existe encore beaucoup de problèmes qui ne peuvent être résolu seulement par un SPAC.
	Durabilité	B	• Un mécanisme pour le support du SPAC Pilote est indispensable.

A: Excellent, B: Bien, C: Moyen, D: Faible

CAPACITE DE FAIRE FACE AUX DESASTRES DE CRUE DANS LES ZONES MONTAGNEUSES

M. Masayuki WATANABE
JICA

1. La capacité de faire face aux désastres de crues consiste en les facteurs suivant :

- a) Solidarité entre les gens appartenant à la communauté sous risque,
- b) Le leadership pour diriger les membres de la communauté sous risque,
- c) Connaissance, technologie et compétences basées sur la sagesse locale, les leçons retenues des désastres antérieures,
- d) Matériel et équipements à utiliser pour l'éducation, l'alerte, les activités de lutte contre les crues et les pratiques de maintenance ainsi que les résultats de la recherche scientifique,
- e) Ressources financières à allouer à la prévention/atténuation, préparation, secours, réhabilitation, reconstruction et compensation,
- f) Sens de propriété de tous les éléments de la prévention des désastres et de la préparation est le facteur le plus important pour une capacité résistante d'une communauté sous risque.

2. Rôle des parties concernées par la prévention des désastres et m préparation

Les rôles des parties concernées varient selon leur nature:

Communauté locale --- communauté au niveau du village y to village

- a) Solidarité basée sur les traits et l'esprit communs, l'entre aide et la dépendance sur soi
- b) La conscience commune basée sur la sagesse et la connaissance locales

Organismes autonomes --- au niveau de la municipalité

Fonction dépassant la capacité de la communauté et du village couvrant toutes les communautés d'une manière démocratique sous la direction d'une municipalité

- a) alertes et leur transmission, fourniture de refuges, aides et secours en cas d'urgence
- b) coordination entre les communautés locales à propos des pratiques d'assistance mutuelle
- c) fonctions mécanisées pour la prévention des désastres, aides et secours, fourniture de refuges et réhabilitation
- d) stock de matériel
- e) assurance

Organismes régionaux--- au niveau national, provincial

- a) fonction dépassant la capacité du niveau municipal
- b) surveillance des risques, alerte précoce et transmission
- c) coordination entre les municipalités à propos des pratiques d'assistance mutuelle
- d) fonctions plus mécanisées pour la prévention des désastres, secours, aide, fourniture de refuge et réhabilitation
- e) stock de matériel
- f) estimation des dégâts
- g) assistance financière pour la prévention des désastres, préparation, secours, réhabilitation et reconstruction

- h) assurance
- i) éducation et recherche

Organismes étatiques et internationaux

- a) fonction dépassant la capacité du niveau régional
- b) coopération et coordination régionales et globales en matière de contrôle, services d'information, alerte précoce et coopération technique pour généraliser les technologies et le savoir-faire,
- c) secours et aides d'urgence,
- d) développement et promotion des activités liées à la lutte contre les désastres
- e) financement des projets de prévention des désastres pour les mesures structurelles et non-structurelles,
- f) recherche et formation
- g) attribution

3. Réglementation de l'occupation des sols

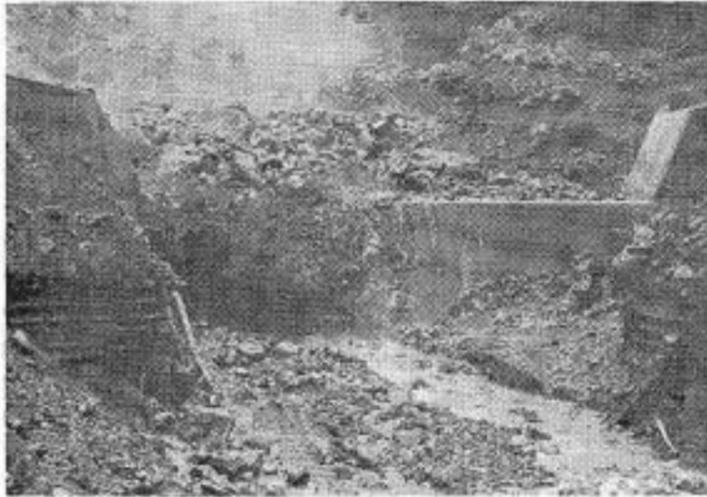
Les désastres causés par les écoulements de boue sont appelés au Japon "les désastres du deuxième fils", le fils aîné étant sûr d'hériter les terrains et les maisons de son père qui lui ont été transmis de génération en génération parce que la maison du père a été construite dans une zone sans danger.

Le frère second et les autres frères sont obligés de développer de nouveaux terrains pour les champs et les maisons sur les terrains qui sont restés non-développés en raison d'une haute vulnérabilité aux risques.

La réglementation de l'utilisation des sols doit être une étape efficace vers la prévention des désastres. On dit que les fous s'aventurent ou les anges ne daignent poser pied.

Dans une société avec une grande capacité de lutte contre les désastres, ceux qui agissent en violation des lois et règlements d'occupation des sols encourrent une punition.

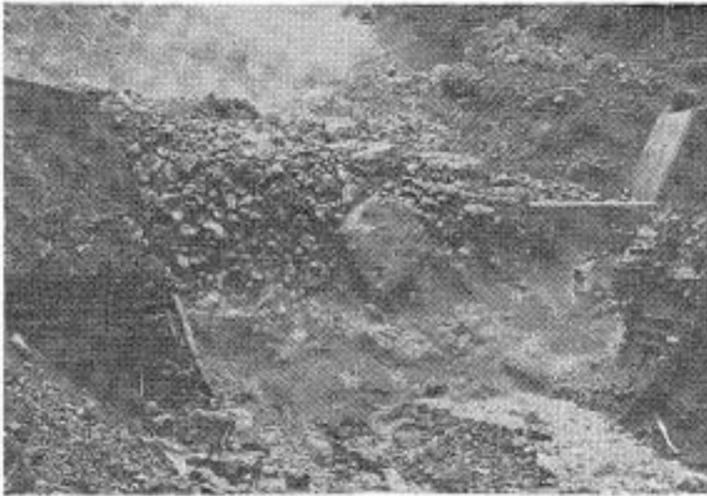
type de Mouvement	soubassement		matériaux avant mouvement			
			sol à grosse graine	couche désunie		
			débris	sable et terre	Sol de surface / sol supérieur	
I. chute	1) éboulement a		2) chute de débris b	3) chute de sable et de terre c	4) chute de surface d	
II. dépression	5) basculement de soubassement e 6) basculement de soubassement e 8) dépression instable i		7) basculement de débris f		g h	
III. glissement	affaissement	9) affaissement de soubassement g 10) affaissement de soubassement multiple i	11) affaissement de débris j	12) affaissement de sable et de terre k	13) affaissement de surface l	
	glissement translationnel	15) glissement de montagne multiple en échelons m 16) glissement en affaissement pointu n 17) glissement réparti de soubassement o	17) glissement réparti de débris n	18) glissement de block p		
IV. propagation latérale	19) propagation latérale d'affaissement q 20) propagation latérale de soubassement q		21) affaissement pointu par gèle r	22) propagation latérale s	t	
V. drainage	A: soubassement B: sol		v mouillé B		w	
	23) subduction profonde de soubassement u 24) subduction profonde de soubassement u 25) subduction profonde de soubassement u (1700m, 1400m) 26) extension de sol et subduction de soulèvement v 27) subduction superficielle de soubassement v 28) glissement de soulèvement v 31) subduction de talus v		29) écoulement de débris mouillé B 30) avalanche de débris v 32) avalanche de rochers v 33) solifluxion (or solifluxion) v		34) écoulement de débris fluidifié? w 35) écoulement de débris rapide w 36) écoulement de débris sec w 37) écoulement de loes w 38) glissement d'eaux souterraines w 39) propagation x 40) subduction de surface x	
VI. autres			41) glissement de pénétration frontale			



(1) au moment de dépassement d'un seuil de stabilisation



(4) 6 secondes après (les rochers s'entassent en bas du seuil)



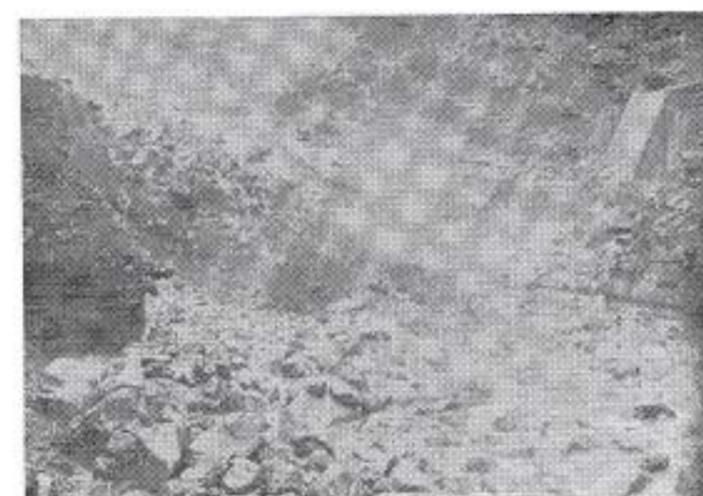
(2) 2 secondes après



(5) 8 secondes après (écoulement comprenant beaucoup d'eau)



(3) 3 secondes après (les rochers dépassent un seuil de stabilisations)



(6) 11 secondes après (devenu un écoulement de boue)

de débris dépassent un seuil de stabilisation, 3 Août 1976, le mont Yakedake

