

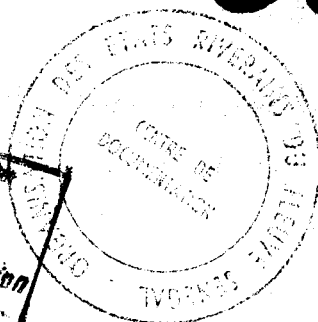
O.M.V.S.

ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR  
DU FLEUVE SÉNÉGAL

09/11/87  
09420

CONFIDENTIEL

Organisation pour la mise en valeur  
du fleuve Sénégal (OMVS)  
Bât. Commissariat  
Centre Régional de Documentation  
Saint-Louis



# BARRAGE DE DIAMA

\*

## CONSIGNES GENERALES D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN



**SOGREAH**  
Ingénieurs Conseils

chef de file

GRENOBLE - FRANCE

**COYNE ET BELLIER**  
Ingénieurs Conseils

PARIS - FRANCE

SOMMAIRE

OBJET

INFORMATIONS GENERALES

FONCTIONNEMENT GENERAL

CHAPITRE 1 - GENERALITES	1
1.1 Répartition des consignes d'exploitation et d'entretien	1
1.2 Mise à jour ou modification des consignes d'exploitation et d'entretien	1
1.3 Numérotation des consignes d'exploitation et d'entretien	2
CHAPITRE 2 - CONSIGNE D'EXPLOITATION	3
2.1 Evacuateur de crues	3
2.1.1 Nécessité d'ouverture symétrique des vannes	3
2.1.2 Cote de retenue normale à +1,50 IGN	3
2.1.3 Cote de retenue normale future éventuelle à +2,50 IGN (ou supérieure à 1,50) au cas où une cote de retenue finale supérieure à 1,50, par exemple 2,50 IGN est retenue	4
2.1.4 Cote minimale de retenue	5
2.1.5 Repère des niveaux en amont du barrage de Diama	5
2.2 Ecluse	5



CHAPITRE 3 - CONSIGNE DE SURVEILLANCE

3.1 Réseau de surveillance

3.1.1

Ouvrages en béton

3.1.2

Digues

3.1.3

Bathymétrie et enrochements

3.1.4

Niveaux amont et aval

3.1.5

Bâtiments d'exploitation et logements

3.2 Inspections

3.2.1

Inspections effectuées par le personnel d'exploitation

3.2.2

Inspections annuelles effectuées par un organisme de contrôle

3.2.3

Inspections effectuées par des spécialistes

CHAPITRE 4 - CONSIGNES D'ENTRETIEN

4.1 Génie-civil

4.1.1

Ouvrages en béton

4.1.2

Ouvrages en palplanches

4.1.3

Enrochements

4.1.4

Digues

4.1.5

Bâtiments d'exploitation et logement

4.2 Equipement

4.2.1

Vannes type segment et treuils de l'évacuateur

4.2.2

Batardeau amont type wagon de l'évacuateur

4.2.3

Vantaux des portes busquées amont et aval de l'écluse

4.2.4

Portiques de manutention

4.2.5

Circuits d'huile - Centrales oléo-électriques - Vérins

4.2.6

Matériel électrique

4.2.7

Peintures de protection et protection cathodique

4.3 Opérations d'isolement des vannes

4.3.1

Evacuateur de crue

4.3.2

Ecluse

ANNEXES

O.N. 7/5

Consignes générales  
d'exploitation et d'entretien

OBJET

-

L'objet du présent document est de définir les consignes générales d'exploitation et d'entretien. Les consignes détaillées et spécifiques à chaque matériel sont définies dans les manuels d'entretien dont la liste est donnée en annexe. Ce document donne en termes plus précis les consignes concernant le génie civil qui ne fait pas l'objet d'un manuel spécifique.

-

## FONCTIONNEMENT GENERAL

Pendant la décrue, les 7 vannes segment sont maintenues fermées afin de relever le niveau de l'eau de la retenue jusqu'à la cote 1,50 m, (ou à une cote légèrement inférieure, tant que la digue rive droite n'est pas construite).

Cette manoeuvre a pour but également :

- . d'empêcher la langue salée de remonter en amont du barrage,
- . de créer une retenue artificielle de 250 millions de m<sup>3</sup> dont les effets se font sentir jusqu'au delà de Bogué à plus de 400 km, en amont de Diama,
- . d'améliorer considérablement le remplissage des lacs de Guiers, R'kiz et de la dépression de l'Aftout-es-Sahel.

Pendant la crue, les 7 vannes segment sont maintenues ouvertes de manière à ne pas modifier l'écoulement naturel du fleuve. Toutefois, en cas de crue très faible, inférieure à la crue décennale sèche, on fermera partiellement les vannes de façon à rehausser la ligne d'eau au moment de la pointe de crue, ce

## FONCTIONNEMENT GENERAL

Pendant la décrue, les 7 vannes segment sont maintenues fermées afin de relever le niveau de l'eau de la retenue jusqu'à la cote 1,50 m, (ou à une cote légèrement inférieure, tant que la digue rive droite n'est pas construite).

Cette manoeuvre a pour but également :

- . d'empêcher la langue salée de remonter en amont du barrage,
- . de créer une retenue artificielle de 250 millions de m<sup>3</sup> dont les effets se font sentir jusqu'au delà de Bogué à plus de 400 km, en amont de Diama,
- . d'améliorer considérablement le remplissage des lacs de Guiers, R'kiz et de la dépression de l'Aftout-es-Sahel.

Pendant la crue, les 7 vannes segment sont maintenues ouvertes de manière à ne pas modifier l'écoulement naturel du fleuve. Toutefois, en cas de crue très faible, inférieure à la crue décennale sèche, on fermera partiellement les vannes de façon à rehausser la ligne d'eau au moment de la pointe de crue, ce qui permettra par gravité de mieux remplir les lacs et d'inonder les dépressions où se pratique la submersion contrôlée.

## DANGER ATTENTION !!!

Le niveau amont du fleuve ne doit pas descendre sous la cote zéro sans risquer de voir des déformations des pivots des vannes. S'il n'est pas possible de maintenir ce niveau minimal à l'amont avec de l'eau douce, il faut entrouvrir les vannes pour maintenir ce niveau par injection contrôlée d'eau salée.

## Chapitre 1

### GENERALITES

#### 1.1 REPARTITION DES CONSIGNES D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

Les consignes d'exploitation sont établies en 4 exemplaires :

- . 2 exemplaires sont classés à Diama n°1 et 2,
- . 1 exemplaire est classé à la Direction des Infrastructures Régionales,
- . 1 exemplaire est en réserve.

#### 1.2 MISE A JOUR OU MODIFICATION DES CONSIGNES D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

La Direction des Infrastructures Régionales (DIR) est seule habilitée à modifier, mettre à jour ou à créer les consignes d'exploitation. Ceci n'exclut pas que le barrage puisse demander ou proposer une modification ou l'établissement d'une nouvelle consigne.

Lors de chaque mise à jour du dossier de consignes, un agent technique de la DIR sera chargé de mettre à jour chaque dossier.

O.M.V.S.

Consignes générales  
d'exploitation et d'entretien

1-3

NUMEROTATION DES CONSIGNES D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

Chaque consigne sera référencée comme suit :

- . référence de classement OMVS,
- . initiales du rédacteur et de la dactylo,
- . numéro de consigne composé :
  - de la lettre définissant le barrage,
  - d'un nombre de 01 à "N", pour le numéro d'ordre.

Chaque nouvelle brochure de consignes définira simultanément avec la nouvelle numérotation la référence des articles ajoutés ou celle de ceux ayant subi des modifications.

oOo



## Chapitre 2

## CONSIGNE D'EXPLOITATION

2.1 EVACUATEUR DE CRUES

## 2.1.1 NECESSITE D'OUVERTURE SYMETRIQUE DES VANNES

L'attention de l'exploitant du barrage est attirée sur le fait que les ouvertures dissymétriques des vannes sont à proscrire car elles sont préjudiciables à la sécurité des ouvrages. En effet, ouvrir les vannes de manière inégale entraîne des concentrations de débit et donc d'énergie. Il s'ensuit alors :

- . des désorganisations dans les protections en enrochements ;
- . l'apparition de courants de retour qui ramènent des matériaux sur le radier des passes fermées et qui, tournant sur le béton, entraînent des érosions importantes (phénomène à l'origine des érosions dites "en marmites de géant").

## 2.1.2 COTE DE RETENUE NORMALE A + 1,50 IGN

Après la réalisation des endiguements rive droite, la réhabilitation de ceux en rive gauche et la mise en service du barrage de Manantali, la cote de la retenue normale sera en principe + 1,50 IGN.

La consigne d'exploitation est simple à respecter. Le niveau en amont du barrage doit être maintenu à la cote 1,50 IGN tant que le débit est tel que l'effacement total de toutes les vannes du barrage n'est pas nécessaire.

O.M.V.S.

Consignes générales  
d'exploitation et d'entretien

Lors de la décrue, il faudra suivre l'évolution du niveau en amont du barrage.

Dès que celui-ci deviendra inférieur à la cote 1,50 IGN, par exemple 1,40 IGN, il faudra commencer à abaisser les vannes afin de contrôler le niveau. Il est, en effet, important d'éviter des abaissements trop grands des niveaux dans le delta car, selon la forme de la crue, il sera peut-être nécessaire de continuer à envoyer des débits vers le delta mauritanien. Comme cette alimentation est gravitaire, il est donc important de disposer d'un niveau suffisant.

Malgré cette consigne générale de maintenir un niveau amont de 1,50 m au moins, il est possible que soit décidée à certaines périodes une baisse du plan d'eau sous la cote de 1,50 m, de façon à faciliter la vidange de certains casiers ou bas-fonds ou à améliorer la qualité des eaux.

2.1.3 COTE DE RETENUE NORMALE FUTURE EVENTUELLE SUPERIEURE A 1,50 (PAR EXEMPLE 2,50 IGN)

Afin de limiter l'énergie à dissiper en aval du barrage au début de la crue, il est nécessaire dans un premier temps de remplir la retenue jusqu'à une cote telle que l'on ne dépasse pas une énergie équivalente à 1000 m<sup>3</sup>/s sous 1 m de chute, soit :

$$Q \times H \leq 1000 \text{ m}^4/\text{s}$$

avec Q débit et H chute.

Pour un débit de 1000 m<sup>3</sup>/s à Diama, le niveau aval est de + 0,50 environ, ce qui impose de maintenir le niveau amont à + 1,50 dans un premier temps. Nous nous retrouvons alors dans les conditions définies en 2.1.2 ci-dessus.

La lecture du niveau de crue doit être faite à une station suffisamment éloignée pour qu'elle ne soit plus sous l'influence du remous du barrage (cela écarte les stations de Dagana et Podor). La station de Kaedi est retenue.

La consigne sera donc la suivante : à la décrue, dès que la lecture à l'échelle de Kaedi sera de 3,50 m (cote + 7,35 IGN), les vannes de l'évacuateur de Diama seront progressivement fermées pour amener la retenue de la cote + 1,50 IGN à la cote + 2,50 IGN.

Cette opération sera effectuée en 14 jours.

Durant le passage de la crue, la cote + 1,50 IGN sera maintenue tant que les débits seront tels qu'il ne soit pas nécessaire d'effacer entièrement toutes les vannes du barrage.

*La station de Kaedi est retenue pour la lecture du niveau de crue pendant la crue (14 jours)*

## 2.1.4 COTE MINIMALE DE RETENUE DANGER ATTENTION !!!

Le niveau amont du fleuve ne doit pas descendre sous la cote zéro sans risquer de voir des déformations des pivots des vannes. S'il n'est pas possible de maintenir ce niveau minimal à l'amont avec de l'eau douce, il faut entrouvrir les vannes pour maintenir ce niveau par injection contrôlée d'eau salée.

## 2.1.5 REPERE DES NIVEAUX EN AMONT DU BARRAGE DE DIAMA

Les niveaux repérés dans le garage amont de l'écluse sont automatiquement ramenés dans la salle de commande

2.2 ECLUSE

L'enchaînement des opérations de remplissage et de vidange de l'écluse est automatisé.

On a donc un ensemble de séquences enchaînées que l'on peut schématiser comme suit, pour un bateau ou un convoi "montant" se présentant avec un sas non préparé :

- . fermeture des portes aval de l'écluse,
- . ouverture des vannes de remplissage et mise à niveau du sas avec le plan d'eau amont,
- . ouverture des portes amont,
- . entrée du bateau ou convoi,
- . fermeture des portes amont et des vannes de remplissage,
- . ouverture des vannes de vidange et mise à niveau du sas avec le niveau aval,
- . ouverture des portes aval,
- . sortie du bateau ou du convoi.

Pour un convoi descendant le fleuve, les opérations sont rigoureusement symétriques.

Deux consignes doivent cependant être imposées :

- . VITESSE D'ENTREE INFÉRIEURE A 0,30 M/S,
- . BATEAUX ET CONVOIS AMARRÉS AUX BOLLARDS PENDANT TOUTES LES OPÉRATIONS DE SASSEMENT. LES AMARRÉS NE SERONT ENLEVÉS QU'UNE FOIS LES PORTES DE L'ECLUSE OUVERTES.

Les portes ne seront ouvertes que lorsque les niveaux amont et aval seront équilibrés grâce aux vannes d'aqueduc (pour le remplissage et la vidange), bien que ces portes puissent être manoeuvrées avec une différence de niveau de 20 cm.

Dans les garages de l'écluse, les bateaux ou convois en attente seront amarrés aux bollards situés :

- en amont, sur le mur guideau,
- en aval, sur des caissons de palplanches implantés tous les 50 m dans le talus de la rive gauche et reliés à la berge par des passerelles.

NOTE IMPORTANTE : Seuls les deux ducs d'Albe (l'un en amont, l'autre en aval) peuvent encaisser le choc d'un convoi ou d'un bateau en approche pour le franchissement de l'écluse. Les éléments intermédiaires situés entre duc d'Albe et mur guideau ne sont pas dimensionnés pour un tel choc.

## Chapitre 3

## CONSIGNE DE SURVEILLANCE

3.1 RESEAU DE SURVEILLANCE

## 3.1.1 OUVRAGES EN BETON

L'évacuateur de crues et les têtes d'écluse feront l'objet de mesures de nivellement de précision tous les ans. Les points à mesurer sont repérés sur le schéma de l'annexe 1a.

Les résultats des mesures sont reportés sur le formulaire type de l'annexe 1b.

## 3.1.2 DIGUES

Le nivellement des crêtes des digues de fermeture sera effectué tous les ans après la crue avec un point tous les 200 mètres (voir annexe 2). Ces mesures seront complétées par un état des lieux détaillé notant les évolutions locales :

- . largeur en crête et des risbermes,
- . érosion de pied de talus,
- . état des protections.

### 3.1.3 BATHYMETRIE ET ENROCHEMENTS

Des mesures bathymétriques seront effectuées tous les ans après la crue et plus fréquemment lors des crues particulièrement fortes (avant et après le passage du maximum de débit).

Ces mesures consistent à :

- . mesurer le niveau des enrochements au pied des structures en palplanches,
- . effectuer des profils bathymétriques en amont et en aval de l'évacuateur,
- . effectuer des profils de la digue de bouchure,
- . effectuer des profils et le contrôle d'envasement du chenal de navigation.

Ces mesures seront effectuées toujours de la même manière et aux mêmes endroits, repérés sur les dessins n° 3a et 3b ci-joints. Les résultats seront reportés sur les tableaux prévus à cet effet.

### 3.1.4 NIVEAUX AMONT ET AVAL

Les niveaux amont et aval (minimal et maximal) seront enregistrés journalièrement. Un double des relevés sera joint aux relevés d'exploitation. Lorsque le plan d'eau amont variera de plus de 10 cm par jour, deux relevés seront effectués (le matin à 8 h et le soir à 18 h).

### 3.1.5 BATIMENTS D'EXPLOITATION ET LOGEMENTS

Les inspections à effectuer sont celles habituelles à tout bâtiment standard. Une liste d'inspection et d'entretien courant est donnée en annexe 6.

### 3.2 INSPECTIONS

#### 3.2.1 INSPECTIONS EFFECTUEES PAR LE PERSONNEL D'EXPLOITATION

##### a) Visite journalière

Les abords immédiats de l'évacuateur de crues et de l'écluse feront l'objet d'une inspection journalière à pied pour déceler tout fait anormal : ébréchure, fissure ouverte dans les bétons, perte de remblai dans les gabions, fonctionnement anormal ou défectueux d'un équipement.

Un relevé météorologique sera effectué.

##### b) Inspection hebdomadaire

Au moins une fois par semaine, le Responsable du Barrage, ou son suppléant, fera une inspection détaillée des ouvrages :

- . évacuateur : pont routier (joints, appuis), culée rive droite, travée des portiques amont et aval, chambres des treuils, parements, joints ;
- . écluse : galeries des têtes d'écluse, bajoyers du sas, murs guideaux, structures d'amarrage, voie portique aval, passerelles, parements, joints, pont basculant ;
- . digues de fermeture : érosion anormale, fissures.

Une visite sommaire des bâtiments sera également faite toutes les semaines.

Cette inspection fera l'objet d'un compte rendu écrit notant les problèmes décelés sur le cahier d'exploitation. On trouvera également en annexe 4 une série de documents types pour les inspections et l'entretien.

##### c) Rapport mensuel d'exploitation

A la fin de chaque mois, le Responsable du Barrage émettra un rapport mensuel d'exploitation précisant :

- . les niveaux de la retenue,
- . les mesures éventuellement effectuées,
- . les visites d'inspection effectuées,
- . les travaux en cours.

On trouvera également en annexe 4 des documents types à remplir.



O.M.V.S.

Consignes générales  
d'exploitation et d'entretien

3.2.2 INSPECTIONS ANNUELLES EFFECTUEES PAR UN ORGANISME DE CONTROLE  
EXTERIEUR

*Pas nécessaire*  
Le barrage devra être inspecté annuellement, de préférence après la crue, par deux ingénieurs spécialisés dans ce type d'ouvrage :

- . un génie civil,
- . un électromécanicien.

Ces ingénieurs auront accès aux documents d'exploitation et ils adresseront à leur retour un rapport de visite. L'Ingénieur Electromécanicien devra inspecter au moins une vanne à sec et, si possible, une tête d'écluse qui seront batardées avant sa venue.

Cette visite sera également l'occasion d'une visite des bâtiments (étanchéité, installations électriques, huisserie, peinture...).

3.2.3 INSPECTIONS EFFECTUEES PAR DES SPECIALISTES

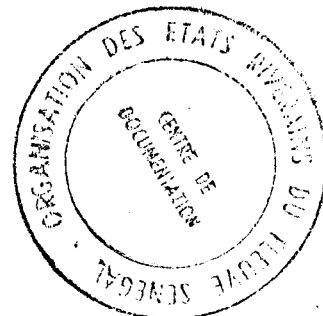
Différents spécialistes peuvent être amenés à inspecter les ouvrages ou des parties d'ouvrage dans le cadre normal de l'exploitation ou sur la demande de l'organisme de contrôle extérieur ou du Maître de l'Ouvrage à propos d'un problème spécifique.

Pour le contrôle de la protection cathodique des palplanches à l'aval de l'ouvrage et de la protection cathodique par courant imposé du matériel, une visite d'un spécialiste est à prévoir tous les ans.

Les rapports de visites réalisées par les spécialistes seront établis sous le contrôle de l'organisme de contrôle extérieur et distribués comme suit :

- . autorité responsable de l'exploitation du barrage,
- . l'organisme de contrôle extérieur,
- . les participants à la réalisation du barrage (dans le cadre de la garantie décennale).

oOo





## Chapitre 4

### CONSIGNES D'ENTRETIEN

#### 4.1 GENIE CIVIL

##### 4.1.1 OUVRAGES EN BETON

Les ouvrages en béton ne demandent pas d'entretien régulier particulier.

Il est à noter cependant que tous les dégâts, ébréchures, fissures, signalés lors des inspections périodiques sont à réparer dans les meilleurs délais.

Le genre, la nature, la date de ces réparations sont à décider par l'autorité en charge de l'ouvrage.

##### 4.1.2 OUVRAGES EN PALPLANCHES

Le système de protection des palplanches contre la corrosion, peinture et protection cathodique est à maintenir en état.

En cas de choc de bateau sur un rideau de palplanches, il faut établir un constat des dégâts, relatifs :

- . à la protection peinture,
- . aux palplanches qui nécessitent des réparations mécaniques.

Les zones où la peinture a été endommagée devront être reprises. Les différentes couches seront reconstituées de telle sorte qu'elles répondent aux exigences du marché initial tout en respectant les spécifications du fournisseur de peinture.

D'autre part, il est à noter que la peinture des palplanches sans protection cathodique (à l'amont) est garantie 8 ans, à partir de la réception des peintures, soit :

- . à 100 % jusqu'à la fin de la 5e année,
- . à 75 % jusqu'à la fin de la 6e année,
- . à 50 % jusqu'à la fin de la 7e année,
- . à 25 % jusqu'à la fin de la 8e année.

Pour les palplanches à l'aval, compte tenu de la combinaison de protection peinture et protection cathodique, la durée de garantie du revêtement peinture est de 10 ans à 100 %.

Les systèmes de protection seront réputés satisfaisants si, à l'expiration du délai de garantie, les altérations de surface ne dépassent pas le critère de référence. Le critère de référence en ce qui concerne la tenue des peintures est le cliché n° 7 de l'Echelle Européenne du degré d'enrouillement pour peinture antirouille.

La protection cathodique des palplanches à l'aval doit être entretenue, conformément aux prescriptions de la notice d'entretien présentée par le fournisseur. Un résumé est annexé au présent document (annexe 5).

A intervalles réguliers, tous les 4 ans en principe, le sas de l'écluse sera vidé pour inspection des palplanches et de la peinture ; cette vidange sera si possible concomitante avec une inspection de la protection cathodique des palplanches.

#### 4.1.3 ENROCHEMENTS

Les enrochements sont des protections "mobiles", susceptibles de bouger lorsqu'elles sont sollicitées par des conditions hydrauliques exceptionnelles.

Les essais sur modèle réduit hydraulique ont mis en évidence la possibilité de création d'une fosse d'affouillement jusqu'au substratum dur à l'aval de l'ouvrage (de -18 à -25), sous des conditions prolongées de très fort débit.

Les enrochements en place permettent alors de tapisser cette fosse en limitant l'affouillement au pied des structures.

En cas d'évolution anormale des niveaux des enrochements, il sera nécessaire de procéder à des rechargements dans les zones indiquées par l'Organisme de Contrôle Extérieur après examen des relevés et comparaison avec les résultats des modèles réduits hydrauliques.

#### 4.1.4 DIGUES

Les détériorations de surface seront réparées pendant chaque saison sèche :

- . les petites griffes d'érosion par un simple reprofilage de la crête,
- . les grosses griffes d'érosion (volume de terre disparue supérieur à 100 litres) feront l'objet d'une réparation spécifique par entaillage de la griffe et recompactage de matériau à la main ou au mini-compacteur. Les dimensions de l'entaille doivent être suffisantes pour assurer un compactage correct.
- . les fissures importantes (longueur supérieure à 1 m, ouverture supérieure à 2 cm, profondeur supérieure à 50 m) sont comblées par un coulis d'argile et de ciment ou par un sable latéritique si elles n'atteignent pas le niveau maximal des eaux.

#### 4.1.5 BATIMENTS D'EXPLOITATION ET LOGEMENTS

Se référer au document de l'annexe 6.

#### 4.2 EQUIPEMENT

D'une façon générale, et pour chaque équipement, le Constructeur précise dans une notice détaillée, les méthodes d'exploitation, les spécifications concernant :

- . le fonctionnement,
- . l'entretien,
- . le démontage en pièces (relatif aux pièces de rechange).

Les spécifications d'entretien indiquent la procédure à suivre, opération par opération, pour le démontage en mentionnant les soins exceptionnels et les précautions à prendre.

Les spécifications comprennent ensuite toutes les instructions d'entretien proprement dites :

- . entretien préventif et informations pour le graissage,
- . programme d'arrêts et vérifications à effectuer après les diverses périodes de fonctionnement,

Consignes générales  
d'exploitation et d'entretien

- . description et identification des outils spéciaux nécessaires,
- . données de réglage des instruments de série,
- . jeux de fonctionnement et réglage nécessaires pour un fonctionnement correct de l'équipement.

Seule, la fréquence d'utilisation des équipements peut déterminer la périodicité des travaux d'entretien et de graissage à effectuer. De toute façon, en cas d'inaction prolongée, on doit procéder périodiquement (et au moins une fois tous les six mois) à une visite complète des organes mécaniques.

Au cours de cette visite, on vérifie leur fonctionnement et leur aspect. On s'assure, avant toute mise en marche, que l'accumulation de poussières ou de corps étrangers ne gêne pas le fonctionnement d'organes tels que :

- . indicateur de position,
- . électro-frein,
- . électro-distributeur,
- . interrupteurs de course et de surcourse, contacts,
- . etc.

La liste des manuels d'entretien est donnée en annexe 7.

Un résumé des principales consignes est donné ci-après :

4.2.1. *lubrification*  
VANNES TYPE SEGMENT ET TREUILS DE L'EVACUATEUR

Les articulations des vannes, les pièces d'attelage des chaînes sur le point fixe, sont équipées de bagues autolubrifiantes qui ne nécessitent aucun entretien spécial.

Les chaînes, en acier inoxydable, sont à nettoyer pour les débarrasser des objets qui ont pu s'y coller. Leur souplesse est à vérifier régulièrement.

La partie monobloc des treuils est constituée par un carter étanche ; il suffit de vérifier, généralement tous les mois, le niveau d'huile au voyant. L'huile doit être analysée tous les trois ans et les résultats détermineront l'opportunité de son remplacement.

4.2.2 BATARDEAU AMONT TYPE WAGON DE L'EVACUATEUR

Les galets de roulement sont équipés de bagues autolubrifiantes qui ne nécessitent aucun entretien spécial.

Consignes générales  
d'exploitation et d'entretien

On effectue tous les 6 mois une manoeuvre des batardeaux avec palonniers, on contrôle le mouvement de toutes les pièces mobiles qui sont nettoyées et graissées si nécessaire. Les parties graissées seront au préalable nettoyées avec des chiffons.

#### 4.2.3 VANTAUX DES PORTES BUSQUEES AMONT ET AVAL DE L'ECLUSE

L'ensemble des organes de pivotement est équipé également de bagues autolubrifiantes qui ne nécessitent, en conséquence, aucun entretien spécial.

#### 4.2.4 PORTIQUES DE MANUTENTION

On procède, une fois tous les six mois, à une visite complète des organes. Au cours de cette visite, on vérifie le fonctionnement de tous les organes dans toutes les utilisations possibles et leur aspect.

Cette vérification du fonctionnement pourra se faire lors de l'utilisation normale du portique ou lors de manoeuvre faite spécialement à cet effet.

#### 4.2.5 CIRCUITS D'HUILE - CENTRALES OLEO-ELECTRIQUES - VERINS

##### a) Surveillance pendant le fonctionnement

On vérifie régulièrement :

- . le niveau d'huile dans les bacs par les voyants, ainsi que la température de celle-ci,
- . la pression d'huile dans le circuit pendant le fonctionnement des vérins, par une lecture fréquente aux manomètres,
- . le bon fonctionnement des électro-valves sous tension (fuites, vibrations) ainsi que la température de leurs bobines.

b) Vérifications périodiques

- . filtres : la fréquence de nettoyage des filtres placés à l'aspiration des pompes est fonction de l'ambiance (poussières diverses) dans laquelle est située l'installation. Dans une ambiance normale, on prévoit une visite généralement tous les trois mois, mais avec intervention immédiate si les pompes cavitent (reconnaissable au bruit) ;
- . huile : il est nécessaire tous les ans :
  - de prélever un échantillon d'huile dans les bacs et de les faire analyser par les laboratoires du Fournisseur,
  - de nettoyer les filtres,
  - de filtrer l'huile neuve avant de refaire le plein dans le cas de son remplacement.

c) Manoeuvre

Les manoeuvres pour le maintien en état de fonctionnement, doivent s'exécuter tous les 15 jours.

4.2.6 MATERIEL ELECTRIQUE

Avec une périodicité de une semaine, on vérifiera :

- . état de charge des batteries,
- . niveau d'électrolyte,
- . niveau d'huile du diesel,
- . niveau de fuel.

Le diesel devra fonctionner au moins une fois par semaine pendant une à deux heures.

On vérifiera à cette occasion le système de démarrage de reprise de charge automatique.

Avec une périodicité de trois mois, on vérifie :

- . l'état des contacts et interrupteurs de sécurité sur courant total,
- . le réglage des relais de protection thermique,
- . le fonctionnement de tous les manoccontacts,
- . l'état de toutes les lampes.

Avec une périodicité de six mois, on vérifie :

- . l'état des moteurs (la fréquence de graissage est indiquée par le Constructeur),
- . le blocage des vis de serrage des contacts et des connexions.

La ligne 33 kV fera l'objet d'une inspection visuelle tous les ans en coordination avec la SENELEC. Le transformateur sera inspecté aussi une fois par an, avec contrôle du pouvoir diélectrique des huiles.

#### 4.2.7 PEINTURES DE PROTECTION ET PROTECTION CATHODIQUE

Compte tenu du pouvoir corrosif de l'eau de mer, le matériel immergé et semi-immergé est particulièrement à surveiller.

Le double système prévu dès la mise en service du matériel, soit peinture et protection cathodique, permet de réduire au maximum l'entretien et, par voie de conséquence, le coût de l'exploitation.

En ce qui concerne la protection peinture avec système de protection cathodique à courant imposé, il suffit d'effectuer un contrôle tous les six mois en vérifiant, par l'intermédiaire d'anodes de références fixes ou mobiles, le passage du courant créant un champ électrique à l'amont et à l'aval du matériel à protéger (durée du contrôle : environ 2 jours). On trouvera en annexe 5 une notice détaillée.

Aucune opération importante sur les peintures du matériel électromécanique faisant l'objet d'une garantie de peinture ne devra être effectuée sans l'accord du constructeur Neyrpic.

Les opérations mineures seront effectuées suivant les prescriptions de l'applicateur.

#### 4.3 OPERATIONS D'ISOLEMENT DES VANNES

Ces opérations concernent la mise à sec d'une passe de l'évacuateur, d'une tête de l'écluse, ou d'un aqueduc de celle-ci.

O.M.V.S.

Consignes générales  
d'exploitation et d'entretien

#### 4.3.1 EVACUATEUR DE CRUE

Si l'une des situations ou opérations suivantes se présente :

- . réparation de la pièce de seuil d'une vanne-segment,
- . coincement d'une vanne-segment dans une passe, en position fermée ou partiellement ouverte,

il y aura lieu de batarder la passe considérée pour la mettre à sec et, dans ce cas, la succession des opérations à effectuer est la suivante :



Vanne fermée	Vanne partiellement ouverte
<ul style="list-style-type: none"> <li>- à l'aide du portique amont, montage du batardeau amont.</li> <li>- amenée du pont portique à batardeau (stocké en amont des ateliers sur la plate-forme en rive gauche de l'écluse) sur le pont routier en aval de l'évacuateur, en passant sur le pont basculant de l'écluse (les éclusées doivent être stoppées pendant le passage du pont portique sur l'écluse)</li> <li>- mise en place des éléments du batardeau aval, un par un. Cette opération ne peut être faite qu'en eaux mortes, c'est-à-dire une fois le batardeau amont en place</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- même procédure, mais le batardeau se descend en eaux vives.</li> <li>- même procédure</li> <li>- mise en place des éléments du batardeau aval en utilisant la même procédure</li> <li>- mise à sec de la passe en les deux batardeaux à l'aide des pompes portatives d'épuisement qui sont prévues pour cette opération</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- mise à sec de la passe entre les deux batardeaux à l'aide des pompes portatives d'épuisement qui sont prévues pour cette opération en veillant à vidanger l'enceinte aval de la vanne simultanément ou avant l'enceinte amont</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- réparation de la vanne</li> </ul>

Une fois les travaux de réparation terminés, la succession des opérations inverses est la suivante :

- ouvrir la vanne en faible ouverture
- remplissage de l'enceinte batardeau à l'aide des pompes, jusqu'au niveau aval
- fermer la vanne
- retrait des batardeaux aval
- remplir l'enceinte amont jusqu'au niveau amont
- retrait du batardeau amont

4.3.2 ECLUSE

4.3.2.1 Porte d'écluse

Si l'on veut entretenir ou réparer une porte d'écluse, la succession des opérations est la suivante :

- . fermeture de la porte considérés ou, si celle-ci a été endommagée par un bateau et que l'on ne puisse pas la fermer, fermeture de l'autre porte ;
- . amenée du pont-portique à batardeau depuis son aire de stockage avec un élément de l'un des batardeaux. Arrêt du pont-portique sur le pont basculant dans une position telle que ses boggies soient au croisement des rails longitudinaux de l'écluse. Mise sur vérin et rotation de 90° des boggies. Mise en place des poutres amovibles sur les fosses des servomoteurs de la porte busquée considérée. Déplacement du pont portique dans le sens de l'écluse et mise en place de l'élément de batardeau en eaux mortes ;
- . retour du pont portique sur les fosses de stockage de rive gauche et répétition de l'opération précédente avec un autre élément de batardeau et ainsi de suite, jusqu'à la mise en place complète des batardeaux amont et aval pour une tête d'écluse ;
- . mise à sec de la tête considérée entre ses deux batardeaux à l'aide de pompes d'épuisement portatives prévues à cet effet, en veillant à vidanger l'enceinte aval simultanément ou avant l'enceinte amont.

Une fois les travaux sur la porte terminés, la succession des opérations inverses est la suivante :

- . ouverture de la porte busquée,
- . remplissage de la tête considérée à l'aide des pompes portatives en veillant à remplir l'enceinte amont simultanément ou avant l'enceinte aval.
- . enlèvement des batardeaux amont et aval et stockage des éléments dans les fosses prévues à cet effet sur la plate-forme rive gauche, ainsi que garage du pont portique au-dessus de ces fosses.

---

ANNEXES

---

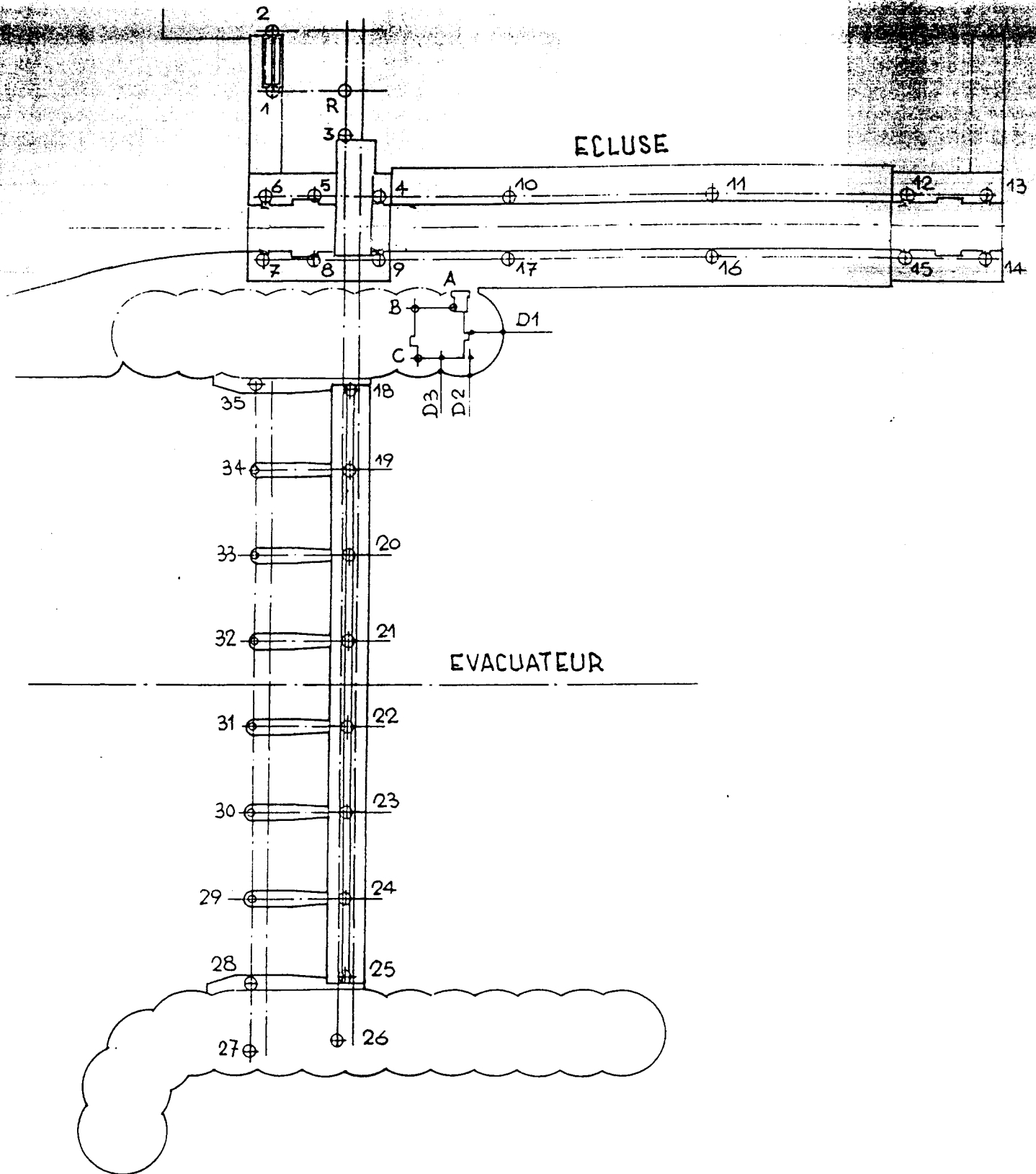
## SOMMAIRE

- 1a Auscultation topographique de tassement - Vue en plan
- 1b Auscultation topographique de tassement - Tableau des mesures
  
- 2 Nivellement des massifs pour le contrôle des tassements sur la digue de bouchure
  
- 3a Emplacement des profils bathymétriques
- 3b Emplacement des profils de la digue
- 3c Bathymétrie digue de bouchure
- 3d, e Bathymétrie enrochements
  
- 4a Programme d'entretien journalier
- 4b Prévision et réalisation de la semaine
- 4c Programme d'inspection
- 4d Demande de travail
- 4e Rapport de travail
- 4f à 4o Programme d'entretien
  
- 5 Protection cathodique des palplanches
  
- 6 Inspection et entretien courant des bâtiments d'exploitation et de logements
  
- 7 Sommaire des manuels d'entretien et d'utilisation des équipements électromécaniques du barrage de Diama

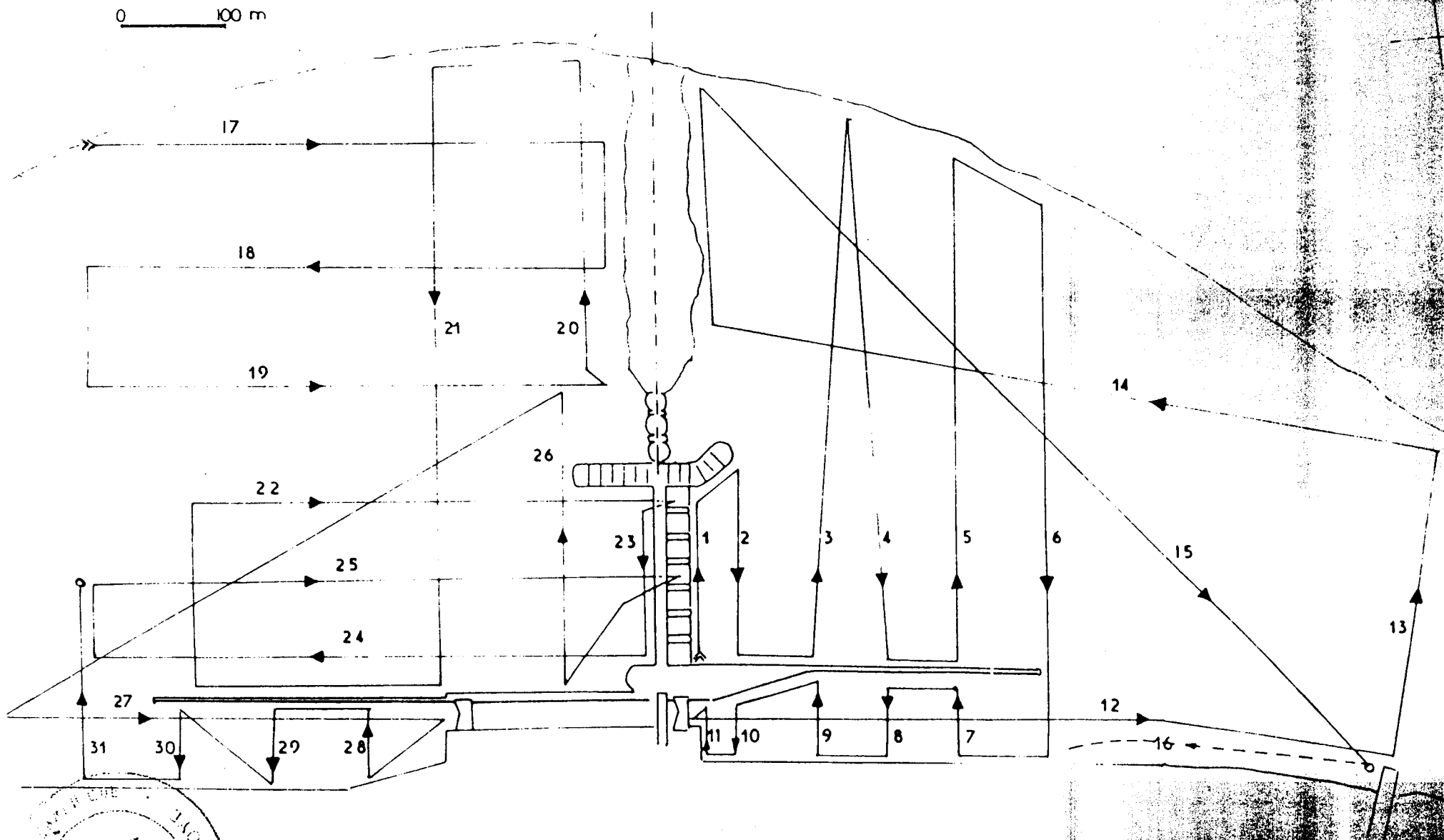
oOo

AUSCULTATION TOPOGRAPHIQUE DE TASSEMENT

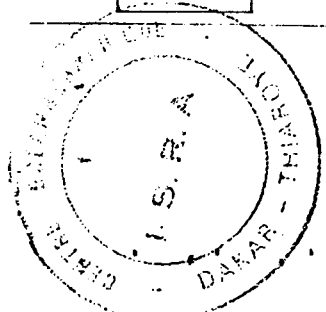
Vue en plan







ANNEXE 3a. EMBLACEMENT DES PROFILS BATHYMETRIQUES



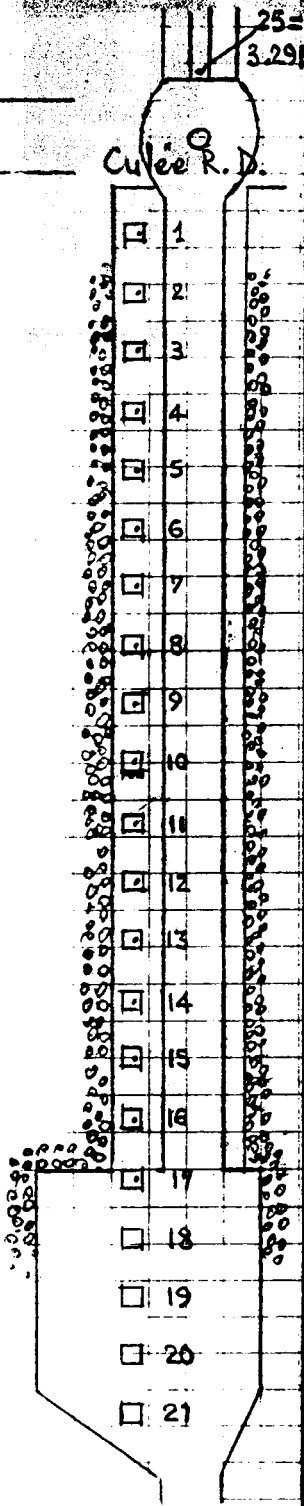
Barrage de DIAMA

NIVELLEMENT DES MASSIFS POUR  
LE CONTROLE DES TASSEMENTS  
SUR LA DIGUE DE BOUCHURE

Cotes N.G.S.

N°	11.6.86	14.7.86	#	3.4.87	#
1	3.997	3.995	-2	3.991	-4
2	3.986	3.985	-1	3.977	-8
3	4.011	4.011	0	4.006	-5
4	4.017	4.017	0	4.007	-10
5	3.983	3.983	0	3.976	-7
6	4.018	4.018	0	4.002	-9
7	3.988	3.988	0	3.975	-13
8	4.069	4.068	-1	4.060	-8
9	4.010	4.010	0	4.004	-6
10	4.018	4.016	-2	4.014	-2
11	4.032	4.031	-1	4.027	-4
12	3.998	4.000	+2	3.993	-7
13	4.005	4.006	+1	3.999	-7
14	4.063	4.064	+1	4.057	-7
15	4.026	4.029	+3	4.020	-9
16	4.007	4.009	+2	3.999	-10
17	4.004	4.004	0	3.976	-28
18	3.981	3.980	-1	3.953	-27
19	4.024	4.025	+1	4.015	-10
20	4.037	4.036	-1	4.038	+2
21	4.013	4.014	+1	4.009	-5

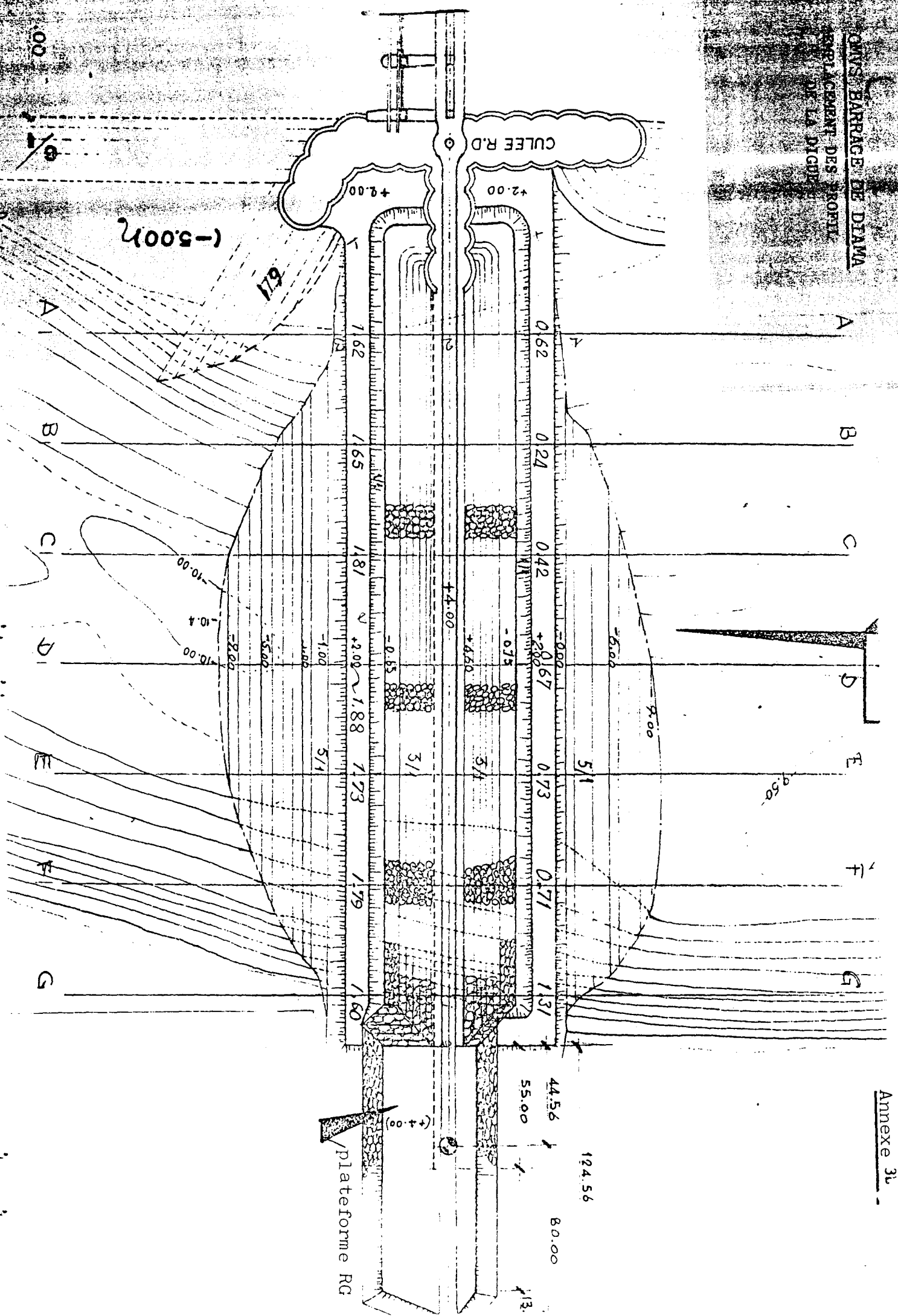
This document is the exclusive property of SOGREAH. It may not be reproduced nor transmitted to a third person without prior authorisation.





NO PROFIL	Z 22-7-87			
A	1	+0.62		
	2	+3.97		
	3	+1.62		
B	1	0.24		
	2	3.94		
	3	1.65		
C	1	0.42		
	2	4.00		
	3	1.81		
D	1	0.67		
	2	4.00		
	3	1.88		
E	1	0.73		
	2	4.00		
	3	1.73		
F	1	0.71		
	2	4.00		
	3	1.79		
G	1	1.31		
	2	3.99		
	3	1.60		

UNIVERSITY OF CALIFORNIA  
 CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT  
 REPORT NO. 100-100-100



## O.M.V.S Barrage de DIAMA BATHYMETRIE ENROCHEMENTS

N°	Z 0	Z 1	$\Delta h$	Z 2
PROFIL	21.7.87		0-1	
A1	-12.81			
A2	-12.71			
A3	-12.25			
A4	-7.85			
A5	-7.16			
A6	-5.96			
A7	-5.54			
A8	-5.01			
A9	-8.72			
A10	-6.41			
A11	-9.44			
A12	-8.72			
A13	-8.73			
A14	-8.52			
A15	-8.50			
A16	-8.26			
A17	-8.08			
A18	-4.86			
A19	-4.46			
A20	-3.66			
A21	-4.46			
A22	-3.81			
B1	-9.56			
B2	-10.46			
B3	-10.01			
B4	-10.36			
B5	-10.16			
B6	-10.16			
B7	-10.05			
B8	-10.01			
B9	-10.28			
B10	-8.01			
B11	-8.01			
B12	-5.36			
B13	-5.59			
B14	-6.49			
B15	-6.31			
B16	-6.81			
B17	+1.00			
B18	+2.21			
B19	+2.09			

BATHYMETRIE ENROCHEMENTS

NO PROFIL	Z <sub>0</sub> 21-7.87	Z <sub>1</sub>	ΔH 0-1	Z <sub>2</sub>	ΔH	Z <sub>3</sub>	ΔH	Z <sub>4</sub>	ΔH	Z <sub>5</sub>
C1	-9.16									
C2	-9.16									
C3	-9.06									
C4	-7.29									
C5	-8.66									
C6	-8.76									
C7	-9.16									
C8	-9.21									
C9	-8.66									
C10	-6.56									
C11	-5.66									
C12	-6.76									
C13	-6.08									
C14	-4.86									
C15	-2.66									
C16	-1.91									
C17	+0.06									
C18	+2.10									
D1	-9.03									
D2	-8.86									
D3	-9.96									
D4	-9.06									
D5	-6.36									
D6	-3.26									
D7	-3.63									
D8	-7.08									
D9	-6.76									
D10	-5.60									
D11	-4.94									
D12	-5.01									
D13	-5.26									
D14	-5.96									
D15	-5.36									
D16	-4.57									
D17	-1.56									
D18	-0.96									
D19	-1.46									
D20	-1.16									
D21	-1.36									
D22	-1.06									

NOTA : Les profils seront reportés sur plan de détail (S 211.311.8)

Service : Exploitation

Journée du .....

Noms Agents d'exécution		Installation	Objets d'intervention	8h	9h	10h	11h	12h		15h	16h	17h	18h	Observations
	01	<u>Evacuateurs</u>	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.....
	011	. Vanne Segment	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.....
	012	. Treuil	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.....
	013	. Chaines	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.....
	014	. Batardeaux	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.....
	015A	. Portique amont Manoeuvres	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.....
	02	<u>Ecluse</u>	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.....
	021	. Portes busquées	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.....
	022	. Pont basculant	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.....
	023	. Centrale oléohydraulique	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.....
	024	. Batardeaux	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.....
	0158	. Portique Manoeuvres	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.....
		<u>Services généraux</u>												
	03	. Instal. électriques	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.....
	04	. Protection cathodique	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.....
	05	. Station pompage	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.....
		<u>Travaux divers</u>												
		. Nettoyage tête écluse	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.....
		. Nettoyage ch. treuils	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.....
		. Nettoyage armoires	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.....
		<u>Génie civil</u>												
		. Piste d'accès	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.....
		<u>Formation</u>	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.....





ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR DU FLEUVE SENEGAL

\*

DIRECTION DE L'INFRASTRUCTURE REGIONALE

\*

Barrage de DIAMA : Service Exploitation

\*

Demande de travail

Ensemble .....	01	02	03	04	05	06
S/Unité d'entretien .....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Demandeur ..... Date .....						
Spécification du travail .....						
Justification .....						
Délai demandé .....						
Périodes favorables .....						
Pièces jointes .....						
Visa Exploitation .....			Visa Chef de Section .....			
Observations .....			Observation .....			
<u>BON DE TRAVAIL</u>						
Pilote : M .....						
Exécutants : .....						
Estimation durée : .....						
Moyens extérieurs : .....						

Bon pour exécution ..... Observations

Date .....

Visa de l'Exploitation





**PROGRAMME ENTRETIEN**

Périodicité Installation	1 mois	3 mois	6 mois	12 mois	Observations
<b>VANNE SEGMENT</b>  Manœuvre Palier de rotation Treuil Bras de vanne Niveau d'huile Roue dentée Chaines Paliers de pignon Joint Fins de course	Inspection complète + Essai de fonctionnement  Contrôle visuel " " " " Contrôle visuel  Test fonctionnement urgence - service - capteur	Contrôle visuel " " " " Contrôle visuel	Contrôle fuite d'huile  Graissage Contrôle d'étanchéité	Analyse labo graissage	- 1 fois toutes les semaines commandes - à distance - localement - manuelle  - Nettoyage à déterminer compte tenu du climat. - Batardage passe tous les 6 mois pour contrôle joint.
Moteur d'entraînement Frein eldro		Test de fonctionnement "	Vérification roulement	Test fonctionnement	
Installation électrique et armoire.	Entretien préventif Test lampe tension tension synchronisme indicateur position	Vérification complète	Vérification complète		Nettoyage toutes les semaines des armoires et moteurs.
Protection cathodique			Vérification consom- mation des anodes	Vérification a la sonde	Relevé tension et courant tous les jours.

N.B.: Tous les jours maintenir propres et entretenir en permanence les locaux et installations.  
 Les travaux à réaliser seront définis et notés sur registre après chaque contrôle visuel.

PROGRAMME ENTRETIEN

Installation / Périodicité	Après chaque utilisation	3 mois	6 mois	12 mois	Observations
BATARDEAU AMONT  Peinture Joint	Lavage par jet d'eau douce de tous les éléments		Contrôle visuel Contrôle visuel	Test fonctionnement  Contrôle Etanchéité	- Avant chaque utilisation, vérifier l'état des éléments du Batardeau
BATARDEAU AVAL  Joint Peinture Palonnier crochet Dispositif guidage Poutre	Lavage par jet d'eau douce de tous les éléments  Graissage " "		Contrôle visuel - Tous les organes en mouvement sont graissés	- Test fonctionnement - Contrôle Etanchéité - Contrôle visuel	- Avant chaque utilisation vérifier l'état des éléments du batardeau

N.B. les travaux à réaliser seront définis et notés sur registre après chaque contrôle visuel.

PROGRAMME ENTRETIEN

Periodicite Installation	50 <sup>H</sup>	200 <sup>H</sup>	1 mois	6 mois	2000 <sup>H</sup>	3000 <sup>H</sup>	Observations
PORTIQUE ROULANT Interrupteur fin de course	Test fonctionnement	Premiere exper- tise complete	Contrôle visuel				Les autres exper- tises seront faites a interval de 200 <sup>H</sup>
Niveau d'huile reducteur Assemblage mecanique Usure garniture frein Balai frotteur	Contrôle visuel " " "		Contrôle visuel		Entretien preven- tif		
Equipement électrique Enrouleur	Test fonctionnement "	Nettoyage avec huile vaseline			Entretien preventif nettoyage collecteur moteur toutes les 1500 <sup>H</sup>		
Cable de levage Roulement des galets Pince rails Accouplement Palier reducteur Chaine d'entraînement des galet-moteur Reducteur-levage -translation -enrouleur	Graissage " " " " Graissage à la bu- rette Graissage " "	Graissage " " " " " " " "			Graissage " " " " " " Vidange 1000 <sup>H</sup> 1 <sup>ere</sup> fois	-Vérification etat des dentures -Points d'étanchéité " " Vidange 1 <sup>ere</sup> fois " Vidange 1 <sup>ere</sup> fois	Gitol- Spray super graisse " " cesesol 220 " " Vidange toutes les 15000 <sup>H</sup>
Dispositif de securité manuelle			Manœuvre tous les mois, contrôle du dispositif de sécurité				

N.B. - Avant d'effectuer tout contrôle ou graissage ouvrir le sectionneur général.

PROGRAMME ENTRETIEN

Installation \ Périodicité	1 mois	3 mois	6 mois	12 mois	Observations
Structure métallique			Vérification serrage des boulons et échauffement	Vérification des soudures, graissage	Contrôle visuel de la peinture et autres dispositifs de protection le plus souvent possible
Centrale oléo-hydraulique	Manœuvre et vérification moto-pompe, électrovalves, manomètre, fin de course	Contrôle filtres retour et aspiration, nettoyage remplissage au besoin		Nettoyage et remplissage filtres au besoin	Contrôle visuel servo moteur pour détecter les fuites et autres anomalies de fonctionnement.
- Huile		Vérification niveau d'huile remplir au besoin, purgés - Contrôle visuel pour détecter les fuites sur tuyauteries		Analyse labo, vidange au besoin si degrés de contamination excessif	
Autres organes	Test fonctionnement verrouillage pont ouvert et fermé	- Tests de fonctionnement fin de course. - Vérification pression accumulateur et amortisseur	Réglage régulateur de débit, soupape clapets et manostats		Vérification isolement des fins de course, nettoyage des tiges et cames.
Appareillages électriques	Test fonctionnement relais, électrovalve, soupape, manostats - Réglage des appareillages au besoin.		- Contrôle visuel - Signalisation et autres dispositifs de sécurité	- Contrôle tension moteurs électriques - Test de fonctionnement sur moto pompes et pompes manuelles.	Nettoyage locaux et armoires électrique toutes les semaines.

Installation	1 mois	3 mois	6 mois	12 mois	Observations
Structure métallique			Vérification serrage des boulans et échauffement	Vérification des soudures, graissage	Contrôle visuel de la peinture et autres dispositifs de protection le plus souvent possible.
Centrale oléo-hydraulique	Manœuvre et vérification moto-pompe, électrovalves, manomètre, fin de course	Contrôle filtres retour et aspiration, nettoyage remplissage au besoin		Nettoyage et remplissage filtres au besoin	Contrôle visuel servo moteur pour détecter les fuites et autres anomalies de fonctionnement.
Huile		Vérification niveau d'huile remplir au besoin, purgés Contrôle visuel pour détecter les fuites sur tuyauteries		Analyse labo, vidange au besoin si degrés de contamination excessif	
Autres organes	Test fonctionnement verrouillage pont ouvert et fermé	Tests de fonctionnement fin de course. Vérification pression accumulateur et amortisseur.	Réglage régulateur de débit, soupape clapets, et monostats.		Vérification isolement des fins de course, nettoyage des tiges et cames.
Appareillages électriques	Test de fonctionnement relais, électrovalve, soupape, manostats, Réglage des appareillages au besoin.		- Contrôle visuel. - Signalisation et autres dispositifs de sécurité.	- Contrôle tension moteurs électriques - Test de fonctionnement sur moto pompes et pompes manuelles.	Nettoyage locaux et armoires électrique toutes les semaines.

PROGRAMME ENTRETIEN

Périodicité Installation	1 mois	3 mois	6 mois	12 mois	Observations
Structure métallique			Vérification serrage des boulons et échauffement	Vérification des soudures, graissage	Contrôle visuel de la peinture et autres dispositifs de protection le plus souvent possible.
Centrale oléo-hydraulique	Manœuvre et vérification moto-pompe, électrovalves, manomètre, fin de course	Contrôle filtres retour et aspiration, nettoyage remplissage au besoin		Nettoyage et remplissage filtres au besoin	Contrôle visuel servo moteur pour détecter les fuites et autres anomalies de fonctionnement.
- Huile		Vérification niveau d'huile remplir au besoin, purgés. -Contrôle visuel pour détecter les fuites sur tuyauteries		Analyse labo, vidange au besoin si degrés de contamination excessif	
Autres organes	Test fonctionnement verouillage pont ouvert et fermé	-Tests de fonctionnement fin de course. -Vérification pression accumulateur et amortisseur	Réglage régulateur de débit, soupape clapets et manostats		Vérification isolement des fins de course, nettoyage des tiges et cames.
Appareillages électriques	-Test de fonctionnement relais, électrovalve, soupape, manostats. -Réglage des appareillages au besoin.		-Contrôle visuel. -Signalisation et autres dispositifs de sécurité.	-Contrôle tension moteurs électriques. -Test de fonctionnement sur moto pompes et pompes manuelles.	Nettoyage locaux et armoire électrique toutes les semaines.

PROGRAMME ENTRETIEN

Installation	10 <sup>h</sup>	100 <sup>h</sup>	200 <sup>h</sup>	300 <sup>h</sup>	600 <sup>h</sup>	1200 <sup>h</sup>	2000 <sup>h</sup>	3000 <sup>h</sup>	Observations
MOTEUR Filtre à air Carter et réducteur Filtre combustible Filtre à huile	Vérification niveau huile et compléter si nécessaire	Vidange et nettoyage. " "	Vidange et nettoyage du bol. Remplacement de la cartouche		Contrôle T° culasse - Admission - Echappement	Remplacement cartouche filtre			Inspection complète tous les jours. - Un essai de fonctionnement toutes les semaines.
Autres organes		-Vérification de la courroie Nettoyage circuit refroidissement		Vérification jeu de culbuteurs	Vérification jeu de culbuteurs	Vérification du démarreur	Remplacement du clapet de dégazage	Vérification de la pompe injection. -Contrôle et tarage injecteurs	Vérifier le plus souvent les organes de sécurité et le circuit de refroidissement.
Alternateur			Vérification de la courroie de charge	Vérification circuit de refroidissement		Vérification charge batterie	Graissage de différents organes		Inspection complète tous les jours.
Equipement Electrique	Vérification appareillage contact, relais	Contrôle visuel		Contrôle visuel	Graissage au besoin				Nettoyage et contrôle le plus souvent

N. B. : Mettre le groupe dans l'impossibilité d'être lancé pendant toutes les opérations d'entretien.



PROGRAMME ENTRETIEN

Station pompage

Installation	Journalière	Hebdomadaire	1 mois	3 mois	6 mois	12 mois	Observations
<b>STATION POMPAGE PRIMAIRE</b>							
Pompes Flygt 8 2102 et P1, P2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspection complète</li> <li>- Alternance de fonctionnement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesure des intensités absorbées In = 11A.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrôle joint mécanique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vidange</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Révision générale</li> </ul>	
Groupes ALSTHOM MID. 65.50.200 / P3 et P4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspection compl.</li> <li>- Contrôle fuite</li> <li>- " pression lue mano.</li> <li>- Niveau d'huile</li> <li>- Alternance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesure des intensités absorbées In = 23A</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vidange palier-pompe</li> <li>- Graissage</li> </ul>	
<b>STATION CLARIFICATION</b>							
Pompes doseuses VM 3D - PD1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspection compl. etc.</li> <li>- Amorçage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrôle débit</li> <li>- " Intensité absorbée = (0,46A)</li> <li>- Co</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nettoyage siège billes et clapets</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrôle état des membranes</li> </ul>	
Electro Agitateur C1125 - EAI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspection après utilisation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intensité absorbée In = 1,35 A.</li> </ul>					
Groupes Electro pompe CR 30.40 P5 / P6 / P7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspection compl.</li> <li>- Contrôle Asses-vissement</li> <li>- Alternance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intensité absorbée In = 11,2 A.</li> </ul>					
Stabilisateur de pression				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Graissage des</li> </ul>			

PROGRAMME ENTRETIEN

Station potabilisation

Periodicite Installation	Journalière	Hebdomadaire	1 mois	3 mois	6 mois	12 mois	Observations
<b>POTABILISATION</b> Groupe Electro pompe GRUNDFOS CP3 - 20 P8/P9/P10/P11	- Inspection complète - Pression lue mano. - Controle Asser- vissement - Alternance	- Mesure in- tensité absor- bée In = 1,3 A					
Bac d'Aspiration			- Vidange, nettoyage				
Filtre à sable et anthracite	- Controle perte de charge - Différence pression manos am et aval	- lavage disque perte de charge = 0,5 bar					
Pompes doseuses PH18 PD2 - PD3	- Inspection compl. - Amorçage	- Controle débit - Intensité absorbée In = 0,46 A	- Nettoyage sièges bielles et clapets		Controle état des membranes		
<b>SURPRESSION EAU</b> Réservoir stockage						- Vidange et nettoyage	
Groupe Electro pompe GRUNDFOS CP30-50 P12 / P13	- Inspection complète - Controle des asservissements - Pression lue mano	- Mesure intensité absorbée In = 2,55 A					
Filtre à charbon actif	- Controle perte de charge	- lavage des que perte de charge = 0,5 bar	- Noter perte de charge des filtres propres				- Remplacement du charbon actif des que l'on obser- ve des traces de



## PROTECTION CATHODIQUE DES PALPLANCHES

### 1. CONSISTANCE DU SYSTEME DE PROTECTION CATHODIQUE

#### 1.1 GENERALITES

La protection cathodique est appliquée seulement aux ouvrages situés sur la partie aval du barrage, c'est-à-dire :

- . culées rive droite et rive gauche de l'évacuateur,
- . bajoyers du sas de l'écluse et bajoyer extérieur, côté chenal évacuateur,
- . tête aval de l'écluse,
- . guideau aval, côté évacuateur et côté garage aval,
- . garage aval : passerelles d'accostage rive gauche, lisse, piles, duc d'Albe.

Elle est assurée par des anodes sacrificielles en alliage d'aluminium Hydral 2C qui dispersent sur les différents rideaux de palplanches concernés un courant de protection autorégulé, résultant de la force électromotrice créée entre l'alliage d'aluminium des anodes et l'acier des palplanches, lorsque tous deux sont connectés et immergés dans un électrolyte qui est l'eau de mer.

Nombre d'anodes : 495.

#### 1.2 DUREE DE VIE DES ANODES

Le poids d'alliage d'aluminium a été calculé pour procurer aux anodes une durée de vie théorique de 15 ans. Un facteur d'utilisation de 90 % a été pris en compte pour que les anodes soient à même d'assurer leur service jusqu'à la fin de leur durée de vie théorique.

1.3 CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DES ANODES ET DE LA PROTECTION

Le potentiel moyen de l'alliage d'aluminium en circuit ouvert rapporté à une électrode de référence Ag/AgCl est de -1000 mV.

Le seuil de protection cathodique est de -800 mV (référence Ag/AgCl) mais, compte tenu d'une marge de sécurité, on a calculé le seuil de protection cathodique pour un potentiel moyen des structures d'environ -850 mV.

En pratique, grâce au revêtement appliqué sur les palplanches dans leur partie immergée, le potentiel initial des structures peut être franchement plus négatif.

2. LISTE DES PLANS CONFORMES A L'EXECUTION

2.1 PLANS MODIFIES PENDANT LES TRAVAUX

- . Garage aval - passerelle rive gauche ..... S 209711-2
- . Garage aval - passerelle - caissons ..... S 209712-2
- . Garage aval - lisse - piles - duc d'Albe .... S 209713-2
- . Evacuateur - culée rive droite - vue en plan S 209703-2
- . Evacuateur - culée rive droite ..... S 209704-2
- . Evacuateur - écluse - plan d'ensemble ..... S 209701-2

2.2 PLANS NON MODIFIES CONFORMES AU PROJET

- . Détails pattes de fixation et support électrode de référence ..... S 09714-1  
date 23.09.85
- . Evacuateur - culée rive gauche ..... S 209702-1  
date 23.09.85
- . Ecluse SAS - vue en plan ..... S 209705-1  
date 23.09.85
- . Ecluse SAS - développé des rideaux .. S 209706-1  
date 23.09.85

.....	S 209707
.....	date 23.09.85
.....	S 209708
.....	date 23.09.85
.....	S 209709
.....	date 23.09.85
.....	S 209710
.....	date 23.09.85

### 3. CONSIGNES D'EXPLOITATION

#### 3.1 REVETEMENTS

Les revêtements des palplanches, hors d'eau, doivent être entretenus. A cette occasion, on peindra également les supports d'anodes qui sont dans les mêmes conditions.

#### 3.2 ANODES

L'équipement de protection cathodique ne requiert aucun entretien autre que le renouvellement des anodes après usure, c'est-à-dire environ tous les 15 ans.

On vérifiera cependant, une fois par an, à marée basse, que les supports d'anodes visibles sont en bon état.

Par ailleurs, il est impératif qu'aucune barge ne s'amarre sur le mur en retour, pour éviter la détérioration des anodes horizontales fixées à cet endroit (plan S 209707-1).

#### 3.3 CONTROLE DE L'INSTALLATION

##### 3.3.1 Liste du matériel de mesure

- . Une électrode de référence Ag/AgCl.
- . Un multimètre (Métrix).
- . Un fil de section 1,5 mm<sup>2</sup>, longueur 25 m.
- . Une pince crocodile, une lime.

### Contrôles annuels

Tous les ans, on vérifiera l'efficacité de la protection cathodique au moyen des 3 électrodes de référence à potentiel de zinc, c'est-à-dire que l'on mesurera la tension entre l'ouvrage protégé et l'électrode de zinc.

Cette tension doit être inférieure à +200 mV.

### 3.3.3 Contrôle à effectuer tous les deux ans

Tous les 2 ans, on effectuera un contrôle complet, afin de vérifier que toutes les anodes débitent normalement et que la protection est assurée en tout point. On mesurera, tout le long des différents ouvrages protégés, en face de chaque anode et entre deux anodes, le potentiel des palplanches par rapport à l'eau de mer, à l'aide d'une électrode de référence Ag/AgCl, positionnée successivement au niveau -1 m (surface) et au fond de l'eau. Cette électrode est reliée à un multimètre, lui-même relié par un câble à une pince crocodile connectée à l'une des 32 prises de potentiel.

Les résultats de ces mesures seront portés sur les tableaux annexés en fin de texte.

### 3.4 INTERPRETATION ET MESURES A PRENDRE

L'immunité totale de l'acier est acquise pour toute valeur de son potentiel par rapport à l'eau, égale ou plus négative que -800 mV (référence : électrode Ag/AgCl).

Si une zone s'avérait mal protégée, il faudrait vérifier les anodes correspondantes (fixations, contact entre anode et structure, état d'usure de l'anode) et effectuer les réparations nécessaires.

### 3.5 RENOUELEMENT DES ANODES

En 1992, 1998, puis tous les 2 ans, il faudra vérifier statistiquement par pesée l'état d'usure des anodes sur les différents ouvrages, afin de prévoir leur renouvellement.

PEINTURE

de l'étanchéité des hublots extérieurs, de l'état des installations d'éclairage public, de l'état des peintures extérieures.

PEINTURE

- . Inspection de l'état général.
- . Retouche dès l'apparition de points de rouille par brossage et application du système de peinture.

SOLS ET CARRELAGE

- . Inspection des carrelages et des sols.

PROTECTION INCENDIE

- . Extincteur :
  - Surveillance et entretien par passation de contrat avec une société spécialisée.
- . Bouches incendie :
  - Surveillance et essai du réseau d'eau incendie chaque mois.

ABORDS

- . Nettoyage, arrosage régulier des plantations et taille des arbres et arbustes.

oOo



INSPECTION ET ENTRETIEN COURANT  
DES BATIMENTS D'EXPLOITATION ET LOGEMENTS

GROS OEUVRE

- . Vérification des états de surface, ragréage et obturation des fissures éventuelles.
- . Mesure de tassement des remblais autour des soubassements.

MENUISERIE ET HUISSERIE

- . Charpente et toiture : vérification des joints bois et des ardoises.
- . Portes et fenêtres :
  - vérification de l'état des fixations des paumelles, des serrures, des cadres, des vitres et moustiquaires ;
  - graissage des gonds et serrures.

PLOMBERIE SANITAIRE

- . Surveillance des appareils sanitaires.
- . Nettoyage des conduits d'évacuation.
- . Surveillance et vidange des chauffe-eau.
- . Relevé des compteurs eau.

CLIMATISATION

- . Nettoyage hebdomadaire et changement, si nécessaire, des filtres des climatiseurs.

SOMMAIRE DES MANUELS D'ENTRETIEN  
ET D'UTILISATION DES EQUIPEMENTS ELECTROMECHANIQUES  
DU BARRAGE DE DIAMA

K501	Vannes segment de l'évacuateur	1 classeur
K501	Nettoyeur HYDROBAR	1 classeur
K502	Batardeau amont de l'évacuateur	
K508	Batardeaux de l'écluse	
K511	Batardeaux des aqueducs	1 classeur
K513	Equipement auxilaire de l'écluse	
K522	Vannes segment d'Aftout es Sahel	
K523	Batardeau amont d'Aftout es Sahel	
K504	Batardeau aval de l'évacuateur	1 classeur
K505	Vannes wagon de restitution	1 classeur
K503	Portique amont	1 classeur
K509	Portique aval évacuateur + écluse	1 classeur
K519	Atelier d'entretien	1 classeur
K515	Ligne 30 kV	
K516	Equipements de distribution et de protection	1 classeur
K517	Equipement de commande	
K518	Equipement électrique annexe	
K520	Pompes submersibles portatives - pompes d'exhaure	1 classeur
K521	Protection cathodique - barrage - écluse	1 classeur
K506	Porte busquée amont	} 2 classeurs
K507	Porte busquée aval	
K510	Vannes wagon d'aqueducs	
K512	Pont basculant	

**BARRAGE DE DIAMA**  
**Contrôle de la protection cathodique**

Date :  
 Référence : Ag/AgCl  
 Résultats exprimés en millivolts

N° de l'anode	Potentiel de la structure (tous les deux ans)				Potentiel de l'électrode de référence zinc (tous les 6 mois)	Observations
	Face à l'anode		Entre anodes			
	Surface	Fond	Surface	Fond		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

**NEYRPIG**  
groupe ALSTHOM

Siège social :  
Avenue Général-Mangin · B.P. 75  
38041 Grenoble Cedex · France  
Tél : 76.39.30.00 · Telex 320 750 F  
Télécopie Gr. 3/2/a : 76.39.30.01

O. M. V. S.  
5, place de l'Indépendance  
B.P. 3152  
DAKAR (Sénégal)

Émission par J.Y. LACHAVE  
Téléphone : 76.39.33.67

V/Réf. :  
N/Réf. CH-CA-E2/JYL/MG/2105  
Objet : Barrage de DIAMA

Grenoble, le 31 août 1987

Messieurs,

Veillez trouver ci-joint en cinq exemplaires la procédure d'entretien des revêtements du barrage de DIAMA.

Nous vous en souhaitons bonne réception et vous prions d'agréer, Messieurs, nos salutations distinguées.

DIVISION RÉALISATIONS INDUSTRIELLES  
Service Conduite des Affaires



J.Y. LACHAVE

Copie : SOGREAH-GRENOBLE - M. MORE + notice

N 1001

le 26 Août 1987

PROCEDURE D'ENTRETIEN DES REVETEMENTS DU BARRAGE DE  
DIAMA

OBJET

Cette procédure a pour but de définir les opérations d'entretien courantes qui peuvent être effectuées pour maintenir les revêtements du barrage DIAMA en bon état.

Il s'agit de protéger les parties métalliques qui, pour une raison ou une autre, auraient été mises à nu et risqueraient de se corroder.

Pour établir cette procédure, il a été tenu compte des moyens dont on dispose sur le site de DIAMA.

2 - PARTIES SOUS PROTECTION CATHODIQUE

Les parties sous protection cathodique ne demandent pas d'entretien particulier lorsqu'elles sont immergées.

En effet, toute partie de métal mise à nue est protégée de la corrosion par le courant de protection cathodique. Si de nombreuses parties sont mises à nu on a intérêt à les reprendre avec le système de peinture prévu pour éviter une consommation de courant trop importante.

Si les pièces ne sont plus immergées, elles ne sont plus protégées par la protection cathodique. On a alors intérêt à reprendre les parties métalliques mises à nu si on ne veut pas qu'elles rouillent. C'est le cas des parties immergées des vannes segment ou des vannes segment tout entières lorsqu'elles sont levées.

3 - ENTRETIEN DU SYSTEME BRAI-EPOXYDIQUE (NOIR)

3.1. - Système

Il s'agit du système appliqué sur les parties fixes du barrage, sur les vannes, les batardeaux, les portes de l'écluse.

La reprise de la partie métallique mise à nue se fait de la façon suivante :

- . Elimination de tous les dépôts (sable, coquillage, rouille....)  
par lavage à l'eau douce et brossage à la brosse métallique;
- . Séchage
- . Application sur le métal, au pinceau, des couches suivantes :

.../...

1 couche d'initiation 63/463

2 couches d'initiation 63/463

On applique la peinture de la façon suivante :

Les peintures doivent être appliquées sur des surfaces sans poussière ni humidité.

Les boulons sont traités de la même façon.

### 3.2. - Utilisation des peintures

Les peintures doivent être bien remuées dans leur bidon.

Ces peintures comportent deux composants : la base et le durcisseur qu'il faut bien mélanger ensemble dans des proportions bien définies :

1 volume de base + 1 volume de durcisseur.

Dans les conditions de DIAMA, la peinture ainsi préparée n'est bonne que pendant 1 heure. Il ne faut donc pas préparer de grandes quantités à la fois.

## 4 - ENTRETIEN DES PARTIES A L'AIR LIBRE

Il s'agit des équipements du barrage, portiques, passerelles, garde-corps...

La reprise de la partie métallique se fait par élimination des dépôts (sable, rouille, graisse ;;) par lavage à l'eau douce, brossage, dégraissage éventuel au white spirit;

Séchage;

Application de 2 couches primaires glycérophtaliques à la brosse;

Application d'une ou deux couches de finition glycérophtalique, à la teinte, à la brosse.

Ces peintures ne sont qu'à un seul composant; il n'y a lieu que de les remuer avant de les utiliser.

Appliquer une couche par jour.

## - 5 - STOCKAGE DES PEINTURES

Pour une bonne conservation, les peintures doivent être stockées au frais, à l'abri du soleil.

~~Conditions normales de fonctionnement.~~  
 Niveau Amont + 2,50  
 Niveau Aval - 0,50 }  $\Sigma K$  en service

Conditions exceptionnelles de fonctionnement.

A) Niveau amont Aval + 0,50  
 Niveau Avalant 0,00 }  $K$  sont Fermées.  
 $\Sigma K$  en service.  
 Barardage possible.

B) Niveau Amont + 3,22  
 Niveau Aval + 2,40 }  $K$  sont Ouvertes  
 Ecluse Fermée.  
 Pas de barardage

C) Niveau Amont + 2,50  
 Niveau Aval. Seuil } entretien ou  
 Fausse manœuvre.



Niveau Amont + 2,50  
 Niveau Aval - 0,50

}  $\Sigma K$  en service

Conditions exceptionnelles de fonctionnement.

A) Niveau amont Aval + 0,50  
 Niveau Avalant 0,00

}  $K$  sont Fermées.  
 }  $\Sigma K$  en service.  
 } Bataillage possible.

B) Niveau Amont + 3,22  
 Niveau Aval + 2,40

}  $K$  sont Ouvertes  
 } Ecluse Fermée.  
 } Pas de bataillage

C) Niveau Amont + 2,50  
 Niveau Aval Seuil

} entretien ou  
 } fausse manœuvre.



Aval = niveau seuil (-8,97)

B) Statique

B<sub>1</sub> Niveau amont = 0,00  
Aval = +0,50

K 502 Batardeau amont

A) Manœuvre du batardeau

A<sub>1</sub> Coupure en charge Niveau amont +2,50

A<sub>2</sub> Retrait en eaux mortes Niveau amont = Niveau aval

B) Statique

B<sub>1</sub> Niveau amont = +2,50  
aval = niveau seuil (-9,30)

K 503 Portique amont

Voir "manœuvre du batardeau K 502"

niveau en eaux mortes

$$\text{Niveau aval} = + 0,50$$

$$\text{amont} = \text{niveau seuil} - (-11,0)$$

K 505

vannes de restitution.

A) Manceuvre des vannes.

Ouverture et fermeture Niveau am - Niveau av = 2,00 m

B) Statique

$$\begin{aligned} \text{Niveau amont} &= 0,00 \\ \text{aval} &= + 0,50. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Niveau amont} &= + 2,50 \\ \text{aval} &= \text{niveau seuil} (-4,00) \end{aligned}$$

Niveau aval

Niveau amont = Niveau aval

Fermeture Niveau am. = Niveau aval.

B) Statique.

B<sub>1</sub> Niveau Amont = + 2,50  
 Aval = niveau seuil (- 5,00)

B<sub>2</sub> Niveau Amont = + 2,50  
 Aval = - 0,50

B<sub>3</sub> Niveau Amont = + 3,22  
 Aval = + 2,40

B<sub>4</sub> Niveau Amont = 0,00  
 Aval = + 0,50

B) Statique.

B<sub>1</sub> Niveau amont = + 2,50  
Aval = niveau seuil (- 5,00)

B<sub>2</sub> Niveau amont = + 2,50  
Aval = - 0,50

B<sub>3</sub> Niveau amont = 0,00  
Aval = + 0,50

K 508 Barardeau de tête d'écluse

A) Manœuvre.

Mise en place et retrait en eaux mortes.

B) Statique

B<sub>1</sub> Niveau amont = + 2,50  
aval = niveau seuil (- 5,00)

K 509 Portique aval

Voir manœuvre des K 504 et K 508

Niveau amont = 0,00  
aval = +0,50

B) Statique

K 510 Tête Amont

Niveau amont = + 3,22  
aval = + 2,40

I)

Σ K 510

Niveau amont = + 2,50  
aval = - 5,00 (niveau seuil)

A) Manœuvre balardée

en tout

Niveau amont maxi = + 2,50

aval = - 5,00 (niveau seuil)

DIVERS

K 513

... d'une barge de ...  
... 25 m/s

- Bollard

Effort de traction 5,00 t

