



La gestion de la maintenance des ouvrages d'art autoroutiers

M. EL MOUKNI Abdeslam

Inspection des ouvrages d'art (ADM)

SOUS LE THÈME

Quels rôles de l'infrastructure routière dans le nouveau modèle de développement économique et social du Maroc ?

تحت شعار

أية مكانة لتطوير البنية التحتية الطرقية في تنزيل النموذج الجديد للتنمية الاقتصادية والاجتماعية بالمغرب ؟

10/12 Nov. 2022 - Dakhla

الطرق السيارة بالمغرب
Autoroutes du Maroc




Recensement

L'ensemble des données fixes à l'ouvrage et présentant une très faible probabilité de changement :

- La géolocalisation de l'ouvrage ;
- Le point kilométrique ;
- La famille ;
- Le type ;
- Les dimensions principales ;
- Les matériaux de construction utilisés ;
- La voie portée ;
- La voie franchie ;
- La date de mise en service ;
- Entreprise constructeur ;
- Bureau d'étude ;
- Type de tablier ;
- Nombre de travées ;
- Type de dispositif de retenue/Garde-corps ;
- L'entité territoriale responsable de sa gestion.

Ouvrage	Tronçon	
5-VIA-0.211	Port med - Rabat	
Sens	PR Début	PR Fin
PK croissant	0+211	0+0
Famille	Voie portée ou franchie	N° d'exploitation
VIPP	oued Ghlala	Pont sur oued Ghlala
Date construction	Nom d'usage	Type
14-07-2020 18:04:37	Pont sur oued Ghlala	Viaduc
Commentaire	Description invalide	
2 tabliers séparés constitués chacun de 4 poutres, de hauteur constante.	description	



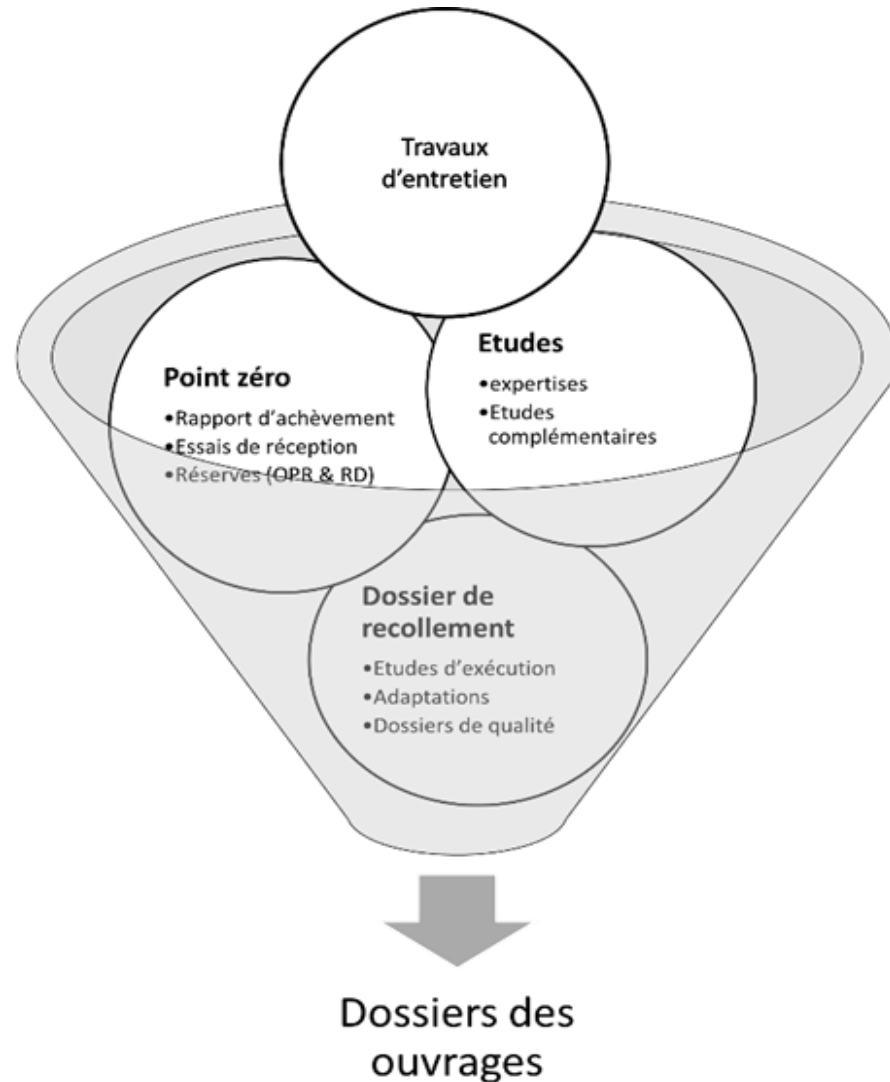
Choisir un fichier | Aucun fichier choisi

Modifier img

Patrimoine



Total	Viaducs	Tunnel	Passages supérieurs	Passerelles piétonnes	Auvents	Passages inférieurs	Passages véhicules	Passages piétons	OH
6 151	93	1	549	112	102	165	390	225	4 514



Dossiers des ouvrages

La collecte des éléments du dossier de l'ouvrage est une opération itérative qui débute avec l'établissement des dossiers de recollement de l'ouvrage et s'actualise chaque fois que l'ouvrage :

- Subi des modifications par rapport à son état initial ;
- Connait des travaux de maintenance ou de réparation ;
- Est sujet à des études, expertises ou travaux d'inspections.

Type d'inspection	Fréquence	Description
Inspection initiale « état zéro »	Après: <ul style="list-style-type: none"> • construction de l'ouvrage, • élargissement • réparation. 	C'est une inspection détaillée faite par le maître d'œuvre avant de prononcer la réception définitive de l'ouvrage.
Inspection Routinière	Chaque jour	Effectuée par les agents ADM en service sur le réseau autoroutier
Inspection Détaillée Périodique (IDP)	Diffère en fonction du type d'ouvrage.	C'est une inspection détaillée de l'ouvrage faite à l'aide de moyens de rapprochement (nacelle, grue, échelle,...), cette inspection fourni un constat détaillé sur chaque partie de l'ouvrage.
Visite Annuelle (VA)	Une fois par an.	C'est une inspection ciblée de l'ouvrage dont l'objectif est de vérifier l'absence d'anomalies majeurs qui risquent de mettre en danger la sécurité de l'utilisateur ou de la structure.
Ninja-Tech	Selon le besoin	C'est une inspection détaillée et ponctuelle des parties d'ouvrages d'art qui présentent des difficultés d'accès.
Inspection Spéciale	Après incident.	C'est une inspection qui se fait immédiatement après un incident (accident, incendie...) ou catastrophe (séisme, inondations...) et qui permet de vérifier si l'incident a impacté l'état de l'ouvrage.

Classification des ouvrages:

A

Ouvrages en bon état

B

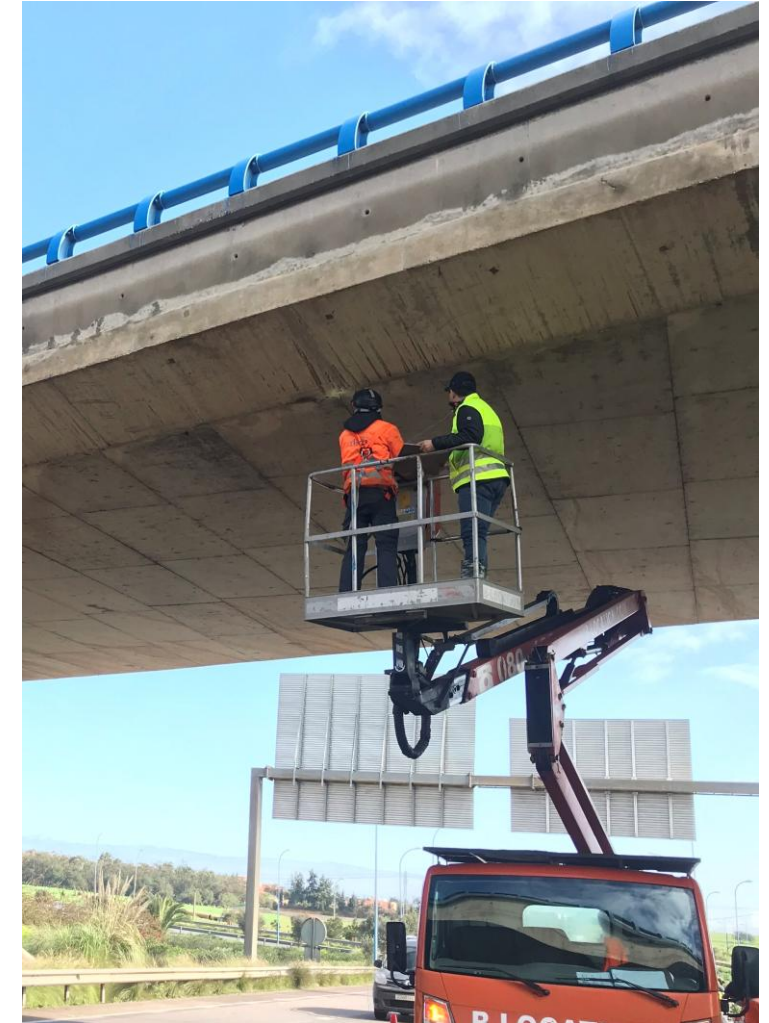
Et\Ou - Équipements en mauvais état
- Défauts mineurs de la structure porteuse

C

Et\Ou - Désordres importants au niveau des équipements
- Désordres importants ou évolutifs à court terme
au niveau de la structure porteuse

D

Ouvrages dont la sécurité immédiate de la structure et des
clients n'est plus assurée



B

- Équipements en mauvais état
- Défauts mineurs de la structure porteuse



Entretien spécialisé

Classification des ouvrages

- Définis après constat.
- nécessitant le recours à des bureaux d'études et entreprises spécialisées.
- Particularité: moyes et techniques mises en œuvre.
- Certains font partie d'une programmation pluriannuelle.
- Certains nécessitent des restrictions de l'exploitation.



C

- **Équipements:** Désordres importants.
- **Structure porteuse:** Désordres importants ou évolutifs à court terme.



- **Entretien spécialisé**
- **Investigations**
- **Travaux de réparation**

Classification des ouvrages

- Tous les ouvrages nécessitent un entretien courant.
- Entretien spécialisé.
- Investigations complémentaires: Instrumentation, suivi topographique, études...
- Travaux de réparation.



D

Classification des ouvrages

Ouvrages dont la
sécurité immédiate de la
structure et des clients
n'est plus assurée



Entretien urgent

- Les ouvrages de cette classe sont traités dans l'immédiat vu le caractère urgent des travaux d'entretien.
- Actions non programmées.
- La capacité portante de l'ouvrage et la sécurité des usagers est mise en danger.

L'inspection annuelle

Ces visites sont effectuées sans moyens d'accès et ont pour objectifs l'évaluation de l'état global des ouvrages sur la base d'une appréciation de :

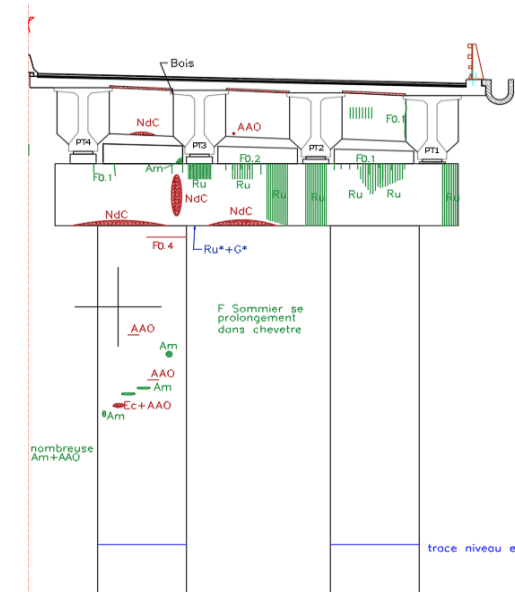
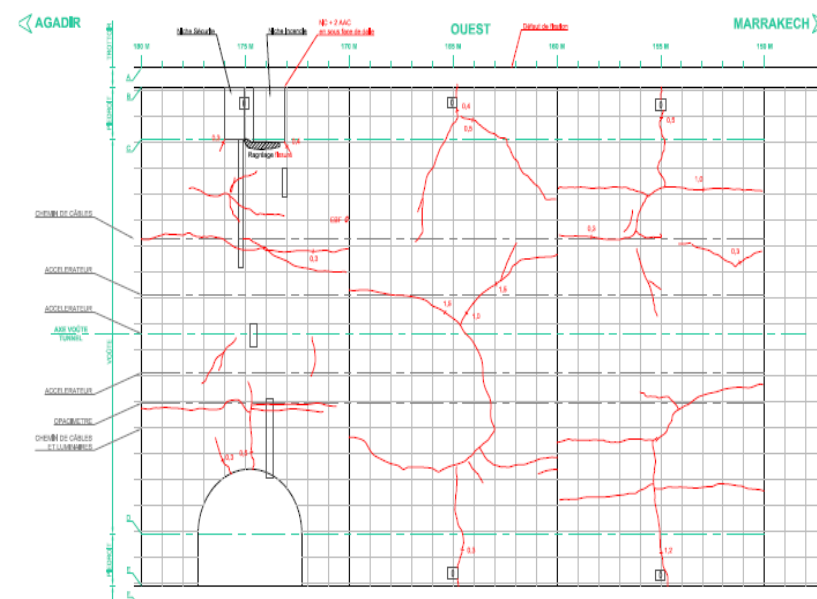
- La structure de l'ouvrage.
- Les équipements de l'ouvrage.
- L'environnement de l'ouvrage.



Visite Annuelle des OA

L'inspection périodique détaillée (IDP)

L'inspection **périodique** est une opération **planifiée** et **récurrente** basée sur une visite **approchée** et à **l'œil nue** des différentes composantes d'un ouvrage d'art, Elle a comme objectif de faire ressortir les **anomalies** ayant affecté l'ouvrage tout en mentionnant leurs **type**, **repérage** et **classe**.



Types d'inspection



Inspection Initiale

- Anomalies à traiter dans le cadre du contrat.
- Celles acceptées en l'état.
- Nécessitant un suivi particulier



Inspection Routinière

- passages des agents ADM
- Fonctionnement de l'ouvrage
- La partie circulable
- Risques sur la sécurité



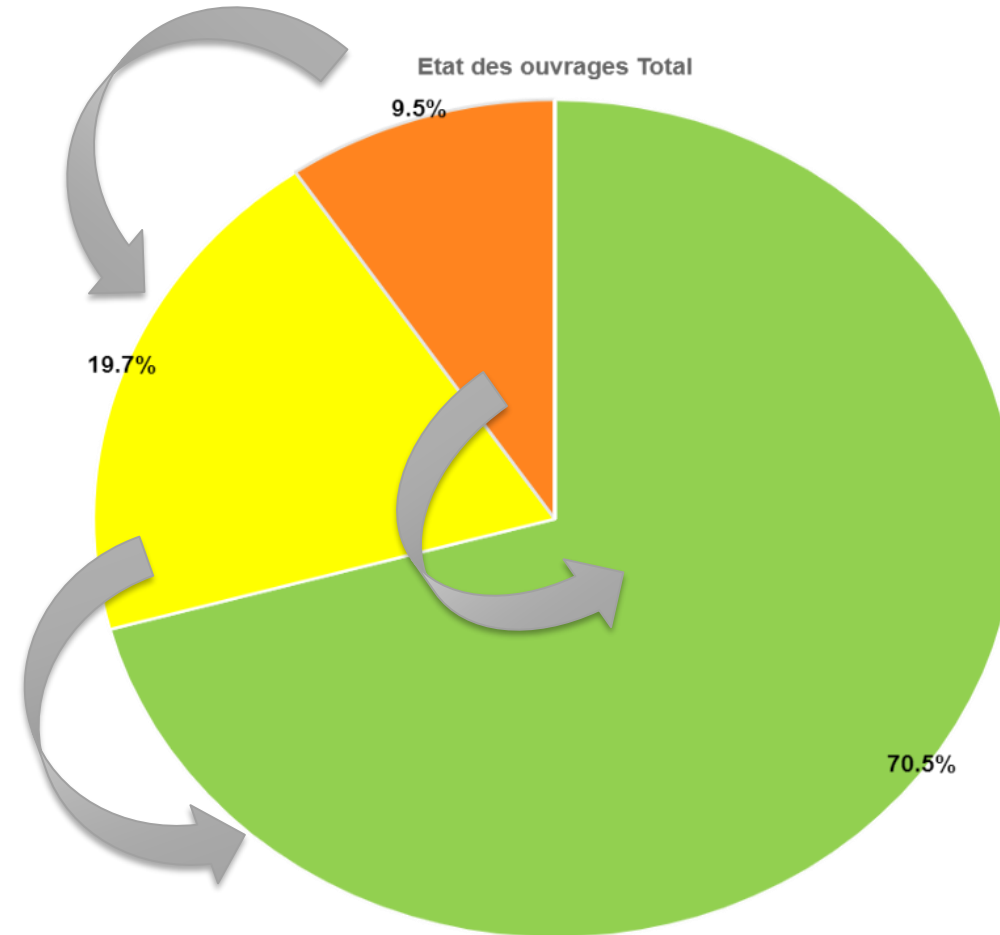
Ninja-Tech

- Zones inaccessibles
- Aucune déviation prévue
- Coûts réduits

Outputs

Type d'inspection	Actions			Compléments d'information					
	Entretien courant	Entretien spécialisé	Travaux de réparation	Expertise	Monitoring	Surveillance	IDP	VA	Ninja-Tech
Inspection initiale (II)	X	X	X		X				
Inspection Routinière (IR)	X							X	
Inspection Détaillée Périodique (IDP)	X	X	X	X	X	X			
Visite Annuelle (VA)	X	X	X	X	X	X	X		X
Ninja-Tech	X	X	X	X	X	X			
Inspection Spéciale	X	X	X	X	X	X	X		X

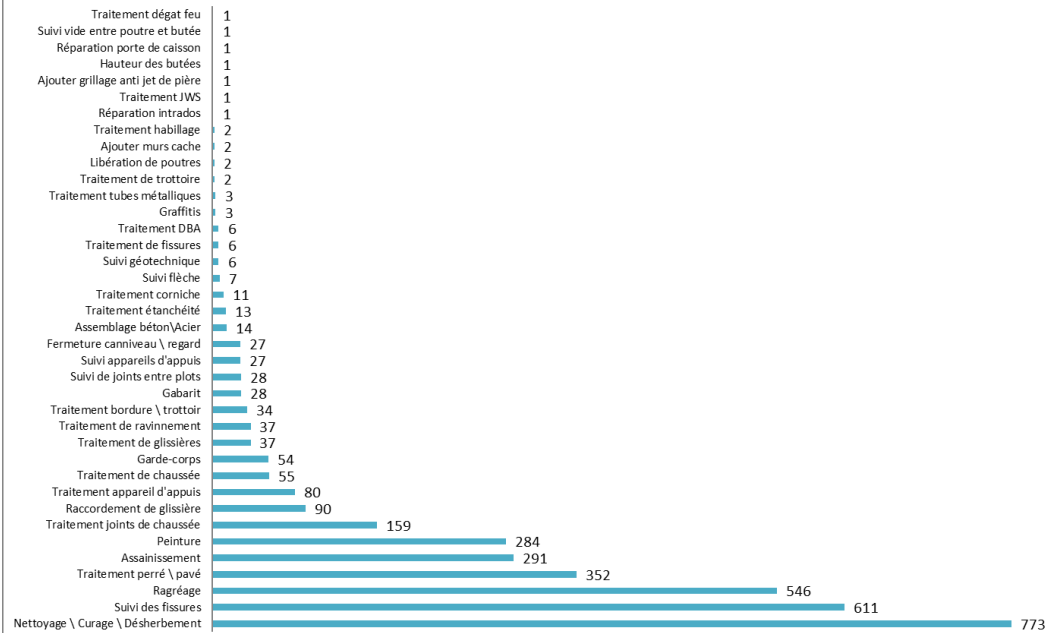
État Actuel



Plan d'action

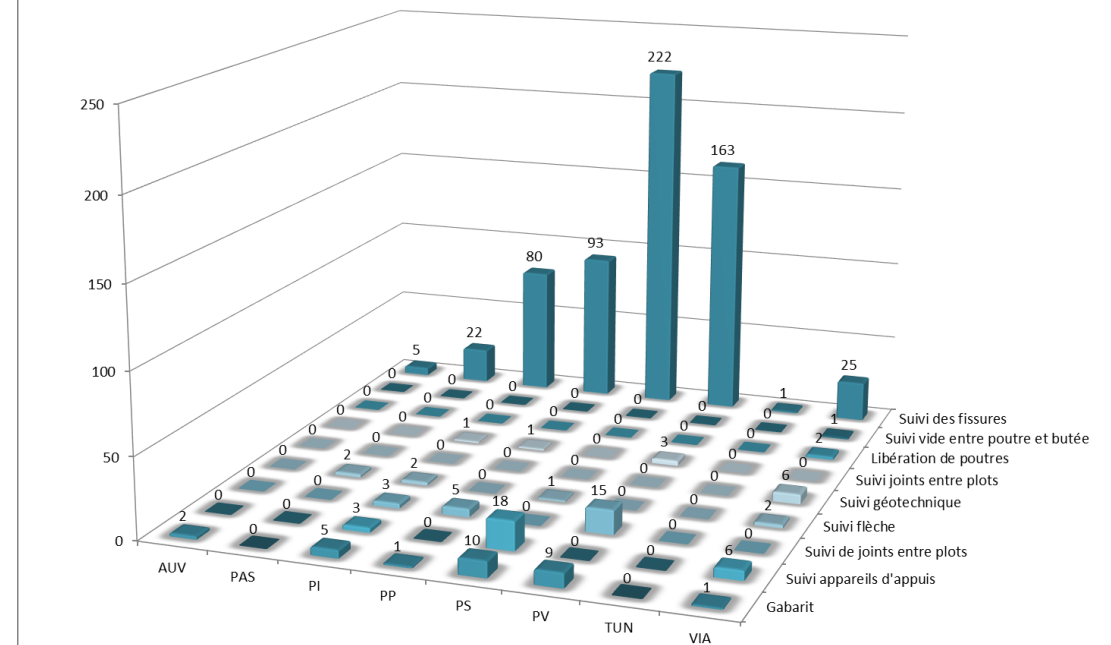
Familles de suites à donner

Nombre d'ouvrages
(Réseau ADM)



Ouvrages à suivre

(Par type)



Systeme de gestion de la BDD

Smart SGE | elmoukni

Plan | Satellite

Rechercher...

Viaduc
1-VIA-161.000 Moyen

Centre d'exploitation: CEJ | Tronçon: RABAT - SAFI

PR Début: 161 + 0 | PR Fin: 0 + 0

Sens: NON DÉFINI | Sous type OH: VIADUC

Google | Raccourcis clavier | Imagerie ©2022, CNES / Airbus, Maxar Technologie

7-PS-0.800

PR 0 + 800 | Tronçon Fnideq - Tétouan

Visite du 11-04-2019 réalisé par admin

- Structure
- Equipements
- Environnement
- Catalogue des photos

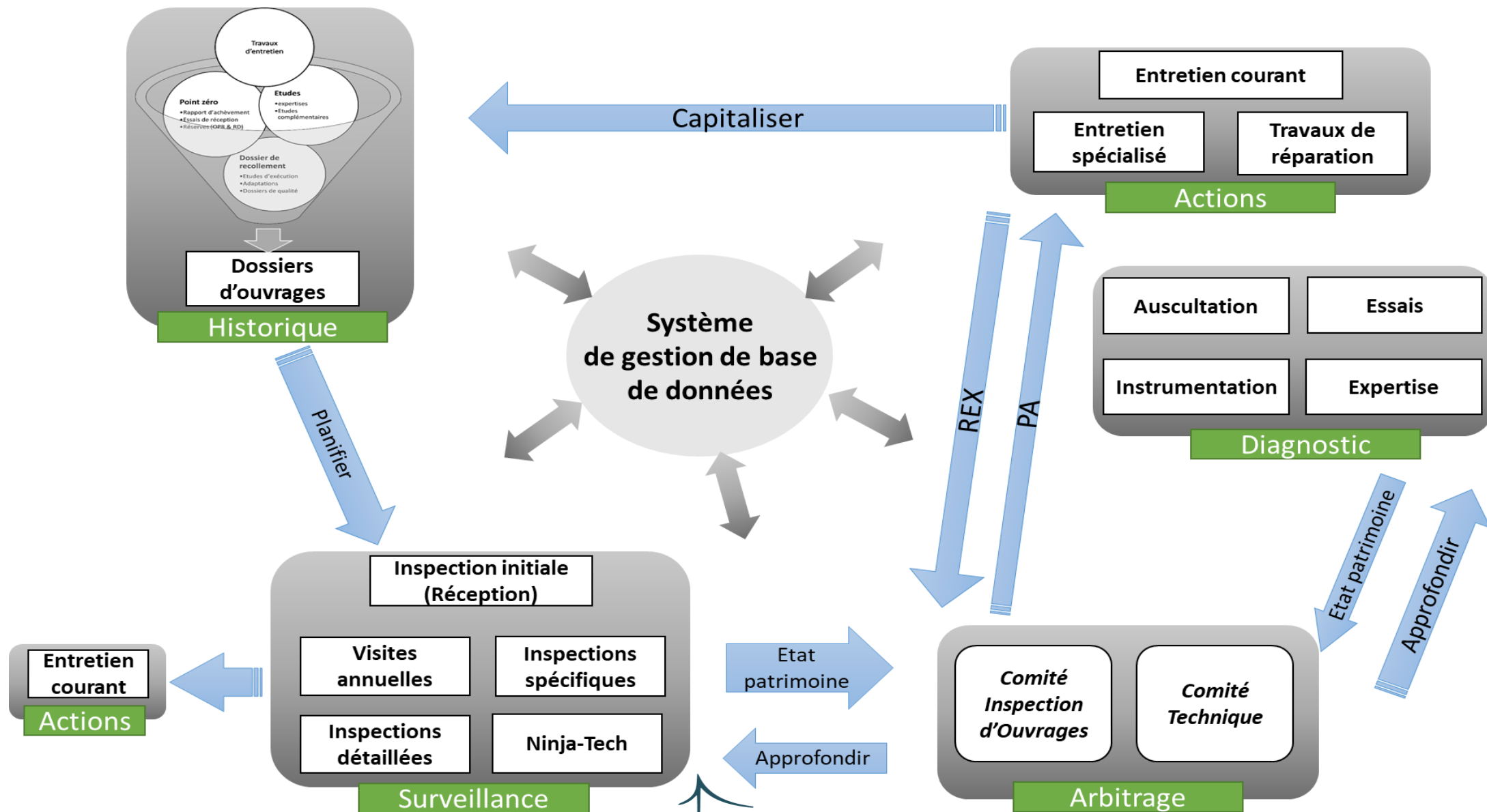
Signer la visite

7-PS-0.800

PR 0 + 800 | Tronçon Fnideq - Tétouan

Visite du 11-04-2019 réalisé par admin

- Structure
- Appui et Fondation intermédiaire: Non visible
- Cadre / Portiques: Entretien Courant
- Dalles BA/BP: Non visible
- Poutres BA/BP: Non visible



Cycle de surveillance des ouvrages complexes

Visites Annuelles

Inspection détaillée Périodique

Visite d'évaluation triennale

Instrumentation

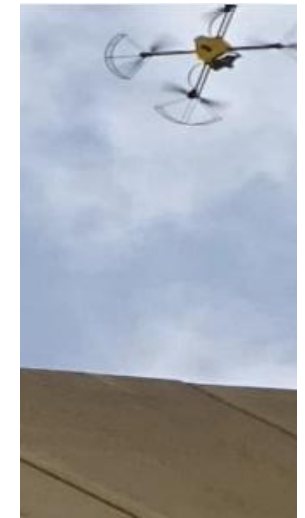


Cycle de surveillance des ouvrages complexes



Visite d'évaluation triennale

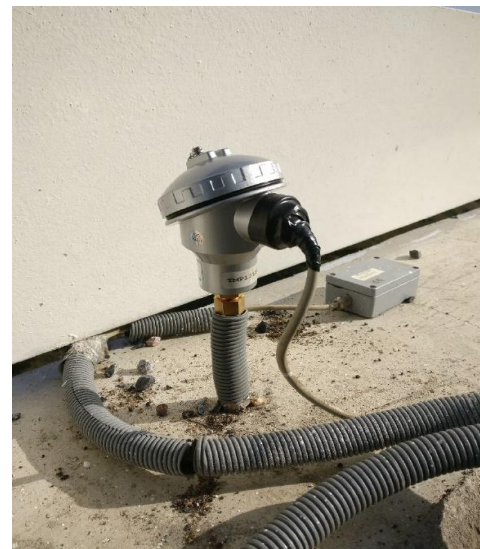
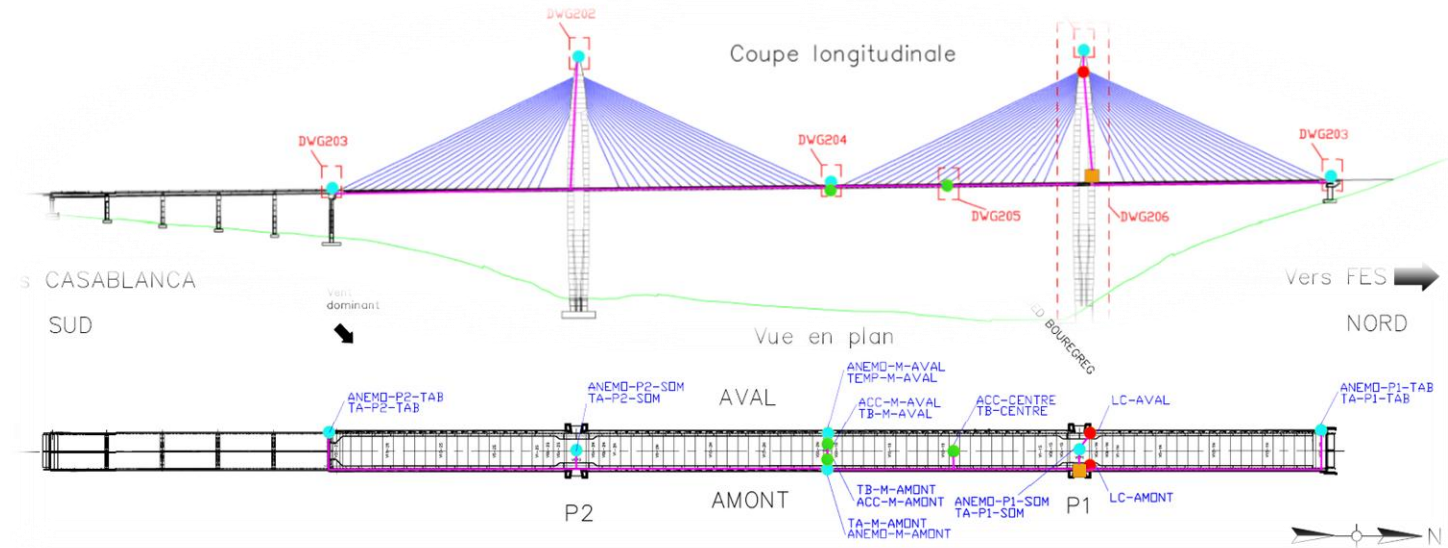
- Un contrôle de la tension des haubans.
- Suivi par drone de l'état des bétons et des parements.
- Un contrôle des câbles et ancrages au niveau du tablier.
- Des contrôles par vidéo-endoscope de tous les ancrages haut et bas des haubans.
- Un contrôle du système d'amortissement des haubans.



Cycle de surveillance des ouvrages complexes

Instrumentation

- Anémomètres (06)
- Accéléromètres (03)
- Thermomètres à béton (03)
- Cellules de charges (02)
- Station météo (01)
- Unité de traitement de données (01)



Capital humain



Qualification des inspecteurs ouvrages d'art :

LES COMPÉTENCES		Niveau compétence requis		
		Élémentaire	Acquis	Maîtrise
1-	Connaissances du métier			
1-1	Connaître les notions de la sécurité routière	X		
1-2	Connaître les instructions de surveillance et inspection des ouvrages d'arts (fascicules ITSOA,IQOA)			X
1-3	Connaître les notions de l'hydrologie et de l'hydraulique routière		X	
1-4	Connaître la pathologie et le comportement structurel des ouvrages d'art autoroutier			X
1-5	Connaître les normes techniques de dispositifs de retenues			X
1-6	Connaître les normes techniques des ouvrages de terrassement, assainissement ,OA ,bâtiments et charpente métallique		X	
1-7	Connaître les préalables aux missions d'inspection (repérage des plans, planification, points de vigilance, exploitation des rapports d'expertise et note de calcul, historique de réparation)			X
1-8	Connaître les notions de béton armé (qualité et nature des matériaux, résistances, comportement, limites et durabilité)		X	
1-9	Connaître le réseau autoroutier (caractéristiques géométriques, zones à risques , points sensibles ...)			X
1-10	Connaître les techniques d'entretien de l'infrastructure courants et spécialisés des OA			X
2-	Connaissances de l'environnement professionnel général et spécifique d'ADM			
2-1	Connaître l'environnement spécifique à ADM		X	
2-2	Connaître les indicateurs de performance			X
2-4	Connaître les règles d'hygiène et de sécurité		X	
2-5	Connaître les règles de secourisme et sécurité incendie	X		
3-	Connaissance Générale			
3-1	Connaître techniques et outils de planification	X		
4-	Savoir- faire procéduraux			
4-1	Appliquer les procédures du plan d'urgence et continuité d'activité		X	
4-2	Appliquer la procédure de la signalisation provisoire			X
5-	Savoir- faire lié aux nouvelles technologies			
5-2	Connaître le SMART-SGE			X
C5-3	Utiliser les outils bureautiques , Messagerie,		X	



الطرق السيارة بالمغرب
Autoroutes du Maroc

11^{ème} المؤتمر الوطني للطرق
Ο ΧΟ.Λ. Ι ΞΘΟΞΛΙ
Congrès National de la Route

MERCI

SOUS LE THÈME

Quels rôles de l'infrastructure
routière dans le nouveau modèle
de développement économique
et social du Maroc ?

تحت شعار

أية مكانة لتطوير البنية التحتية
الطرقية في تنزيل النموذج
الجديد للتنمية الاقتصادية
و الاجتماعية بالمغرب ؟

10 / 12
نوفبر NOV
DAKHLA 2022

الداخلة
DAKHLA