

Fiche n° VIII-4

"Vérinage / Calage"

1. Objet de la présente fiche

Cette fiche a pour objet de décrire les interventions essentielles de la maîtrise d'œuvre lors d'opérations de vérinage d'un tablier d'ouvrage d'art.

Associée aux fiches n° VIII-1 "Appareils d'appui en élastomère fretté", n° VIII-2 "Appareils d'appui à pot" et n° VIII-3 "Bossages", elle permet de s'assurer de la fourniture et de la mise en œuvre des dispositions de vérinage dans le respect des règles de sécurité et de bon fonctionnement de la structure.

2. Rappels

Par définition, le vérinage est l'opération consistant à lever ou descendre un tablier au moyen de vérins (disposés au plus près des dispositifs d'appui existants à défaut de dispositions spécifiques de vérinage). En général, le tablier est conservé dans un plan de référence parallèle au plan d'origine.

Une opération de vérinage est nécessaire dans les cas suivants :

- remplacement d'appareils d'appui provisoires de construction par les définitifs ;
- relaxation d'appareils d'appui en élastomère distordus ;
- dénivellation d'appui ;
- positionnement du tablier à sa cote définitive lorsqu'il a été construit plus haut pour dégager un gabarit suffisant.

Les enjeux et les risques liés à cette phase sont très forts en terme de :

- sécurité des usagers et des personnels (mise en mouvement de masses importantes) ;
- endommagement des structures (tablier et appuis, joints de chaussée) ;
- pérennité des dispositifs d'appui installés.

Une forte implication de la maîtrise d'œuvre est donc indispensable.



*Opération de vérinage d'un tablier
(photos LRPC de Clermont-Ferrand)*

3. Actions à mener

3.1.- Avant l'opération de vérinage proprement dite

Une visite contradictoire de la structure (surtout si elle présente des endommagements) est à réaliser avant toute intervention pour limiter les litiges ultérieurs.

Nature de l'intervention	Moyens	Observations
<ul style="list-style-type: none"> • Contrôle de l'existence des référentiels munis de leurs visas <ul style="list-style-type: none"> – note de calculs ; – procédure spécifique au vérinage (à fournir par l'entreprise) intégrant notamment : <ul style="list-style-type: none"> - le schéma de vérinage (nombre de pompes, schéma hydraulique, nombre, type et positionnement des vérins) ; - le programme de vérinage (ordre de vérinage des lignes d'appui, nombre de paliers et hauteurs correspondantes, dispositions prévues pour assurer les reprises de vérinage pour lesquelles un second jeu de vérins peut s'avérer nécessaire selon les tolérances, dispositions pour le calage...). 		<p>Vérification préalable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la détermination des dénivelées admissibles transversalement et longitudinalement ; - la justification des zones sollicitées (sommiers, chevêtres, entretoise,...) ; - l'évaluation des descentes de charge (hors ou sous exploitation). <p>Dans le cadre du contrôle extérieur, cette procédure doit être analysée (avec l'appui éventuel d'un spécialiste du RST) en attachant de l'importance à l'instrumentation de suivi des déplacements (tolérances admissibles) et aux dispositions de sécurité prévues pour pallier les défaillances des circuits hydrauliques (vis sur vérins, calage) et des dispositifs de mesure des déplacements.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Réception des matériels de vérinage, de calage et de contrôle <ul style="list-style-type: none"> – pompes, vérins, manomètres ; – cales, plaques de répartition ; – matériel de suivi des déplacements. <p>À noter que le matériel prévu en secours pour le vérinage, le calage et le suivi de déplacements doit faire l'objet des mêmes contrôles.</p>		<p>Pendant la phase de préparation</p> <p>Contrôle des capacités, étalonnage, tarage, précision des manomètres, écrous de sécurité, limitation de pression,...</p> <p>Contrôle du nombre, type, épaisseur et dimensions</p> <p>Contrôle de l'étalonnage des capteurs, étendue de mesure, état des réglés, précision des comparateurs</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Contrôle de la liberté de déplacement du tablier au niveau : <ul style="list-style-type: none"> – des joints de chaussée ; – des lisses de barrières de sécurité ; – des garde-corps ; – du coffrage entre garde-grève et about d'ouvrage ; – des écrans phoniques ; – des réseaux empruntant l'ouvrage (eau, gaz, téléphone, éclairage public, électricité...). 		
<ul style="list-style-type: none"> • Appuis provisoires (recevant les vérins) <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Sommier ou chevêtre (cas normal lors de la construction d'ouvrage). <ul style="list-style-type: none"> – s'assurer du positionnement des vérins sur les bossages ou zone de vérinage et des contacts vérin/plaques de répartition/structure. <input type="checkbox"/> Palées <input type="checkbox"/> Consoles <ul style="list-style-type: none"> – contrôle du dispositif de liaison à l'appui (scellement, enserrement), et sur les pièces elles-mêmes (béton armé ou métal). 		<p>Dans cette configuration, les dispositions réglementaires sur les ouvrages provisoires doivent être appliquées (Cf. chapitre 5 du Fascicule 65 du CCTG). Vérification des missions du COP.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Contrôle d'installation des matériels <ul style="list-style-type: none"> – pompes ; – vérins ; – manomètres ; – capteurs, réglets ; – cales ; – système de retenue transversal (éventuel) ; – automate de vérinage (éventuel). 		<p>Fonctionnement, limitation, secours Fonctionnement, secours Etat Réglage en fonction de la course, fixation, protection (vent, fausses manœuvres) Présence à proximité du lieu d'emploi Conformité au plan Configuration, existence des seuils d'alarme en pression ou en déplacement et surtout vérification de leur activation et des possibilités d'impression directe des résultats (Cf. nota du § 3.2) Vérification de la neutralisation du système en cas d'incident sur un capteur dans le cas d'asservissement de l'opération</p>
<ul style="list-style-type: none"> – consignes particulières en cas de défaillance du matériel (pression ou déplacement) 		<p>Procédure particulière</p>



POINT D'ARRÊT (autorisation de vérinage)

Pour mémoire : le poste de pilotage et les agents chargés du suivi ne doivent pas être situés dans des zones à risque (Cf. PPSPS).

3.2.- Pendant l'opération de vérinage/calage

Nature de l'intervention	Moyens	Observations
Vérinage		
<ul style="list-style-type: none"> Vérification des descentes de charge réelle au "décollage" de la structure (mesure simplifiée des réactions d'appui) ; Contrôle du respect du programme de vérinage et notamment du pas de progression dans les différentes phases (début, milieu, fin) et des tolérances fixées ; Vérification du renseignement de la fiche de suivi à chaque palier qui implique la mention des pressions et des déplacements pour la ligne vérinée (et les autres si elles sont influencées) ; Contrôle du déplacement transversal ; Contrôle particulier de l'exécution des reprises de vérinage ; Contrôle du calage de sécurité garantissant le respect des tolérances fixées même en cas d'incident sur vérin ou flexible. 		<p>Vérification que les déplacements entre points de vérinage respectent les tolérances fixées dans la note de calculs</p> <p>Nota : Lorsque le suivi des déplacements est centralisé (automatique ou pilote de levage), il est recommandé d'effectuer à des paliers préalablement fixés ou lorsqu'une anomalie se présente, des impressions directes des résultats (copie d'écran) et de ne pas se contenter du traitement ultérieur des données.</p> <p>Course du vérin inférieur au déplacement total</p> <p>Vissage des écrous de sécurité des vérins au fur et à mesure de la progression</p>
Calage		
<ul style="list-style-type: none"> Contrôle du respect des dispositions prévues (positionnement des cales, empilements, serrage des écrous de sécurité) ; Contrôle du relevé de toutes les altitudes après dépose et vérification des tolérances. <p>Le retour de la structure sur les appareils d'appui n'est autorisé qu'après réception des bossages (voir fiche "Bossages") et des appareils d'appui en place.</p>		<p>L'enjeu de ce contrôle est encore plus important lorsqu'il est retenu d'exploiter l'ouvrage pendant cette opération.</p> <p>Cf. fiches VIII-1, VIII-2 et VIII-3</p>

POINT D'ARRÊT



Remise en place de la structure : dévérinage

<ul style="list-style-type: none"> Contrôle des altitudes (cote après dévérinage et tassement) et vérification des tolérances ; Examen de la structure à la mise en charge des appareils d'appui pour vérifier l'absence d'endommagement. 		<p>Les cotes définitives doivent être relevées et comparées à celles visées pour la réception finale.</p> <p>Cf. fiches VIII-1 et VIII-2</p>
---	--	--

4. Pour en savoir plus, consulter

- Recueil des règles de l'art - Environnement des appareils d'appui en élastomère fretté - Guide technique. Sétra/LCPC, octobre 1978, 51 p. (référence Sétra : F7810) ;
- ITSEOA : deuxième partie - Fascicule 13 "Appareils d'appui" - Guide technique. Sétra, 2003, 67 p. (référence Sétra : F0230).