

NOUVELLE LIGNE LYON TURIN – NUOVA LINEA TORINO LIONE
PARTIE COMMUNE FRANCO-ITALIENNE – TRATTA COMUNE ITALO-FRANCESEREVISION DE L'AVANT-PROJET DE REFERENCE – REVISIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO
CUP C11J05000030001

EQUIPEMENT - IMPIANTI

ARMEMENT DE LA VOIE – ARMAMENTO

GENERALITES - GENERALE

GENERALITES - ELABORATI GENERALI

Méthode de pose des voies sur ballast - Relazione metodo di posa dei binari su ballast

Indice	Date/ Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérfié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	09/11/2012	Emission pour vérification C2B et validation C3.0	S BOURDIN (SYSTRA)	G. BOVA. C. OGNIBENE	M. FORESTA M. PANTALEO
A	31/12/2012	Révision suite aux commentaires LTF et CCF / Emissione a seguito commenti LTF e CCF	S BOURDIN (SYSTRA)	G. BOVA. C. OGNIBENE	M. FORESTA M. PANTALEO
B	08/02/2013	Révision suite aux commentaires LTF et CCF / Emissione a seguito commenti LTF e CCF	S BOURDIN (SYSTRA)	G. BOVA. C. OGNIBENE	M. FOR... M. PANT... <i>MA</i> <i>LO</i>
			<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>

CODE DOC	P	D	2	C	2	B	T	S	3	0	0	4	0	B	A	P	N	O	T		
	Phase / Fase			Sigle étude / Sigla			Émetteur / Emittente			Numero					Indice		Statut / Stato		Type / Tipo		

ADRESSE GED INDIRIZZO GED	PD2	//	//	01	00	00	10	05

ECHELLE / SCALA

**Tecnimont
Civil Construction**
Dott. Ing. Aldo Mancarella
Ordine Ingegneri Professionisti n. 27/R

LTF
LYON TURIN FERROVIAIRE

LTF sas - 1091 Avenue de la Boisse - BP 80631 - F-73006 CHAMBERY CEDEX (France)
Tél. : +33 (0)4.79.68.56.50 - Fax : +33 (0)4.79.68.56.75
RCS Chambéry 439 556 952 - TVA FR 03439556952
Propriété LTF Tous droits réservés - Proprietà LTF Tutti i diritti riservati



Ce projet
est cofinancé par
l'Union européenne
(DG-TREN)



Questo progetto
è cofinanziato
dall'Unione europea
(TEN-T)

SOMMAIRE / INDICE

RESUME.....	4
1. INTRODUCTION.....	5
2. METHODE DE POSE DES VOIES PRINCIPALES SUR BALLAST.....	5
2.1 Travaux préliminaires.....	5
2.2 Voie courante.....	5
2.2.1 Travaux d'implantation et de piquetage.....	6
2.2.2 Pose de la voie.....	6
2.2.3 Ballastage.....	6
2.2.4 Relevage de la voie.....	6
2.2.5 Stabilisation dynamique.....	7
2.2.6 Pose des LRS.....	7
2.2.7 Soudage.....	7
2.2.8 Libération des LRS.....	8
2.2.9 Pose des piquets d'implantation des voies.....	8
2.2.10 Nivellement complémentaire.....	8
2.2.11 Travaux de finition.....	8
2.2.12 Enregistrement continu des paramètres de la voie.....	8
2.2.13 Meulage préventif des rails.....	9
2.2.14 Contrôle ultrasonique des rails.....	9
2.3 Pose des appareils de voie.....	9
2.3.1 Implantation des appareils de voie.....	9
2.3.2 Méthode d'assemblage et de pose.....	10
2.3.2.1 Montage des appareils sur la plateforme ferroviaire.....	10
2.3.2.2 Montage après la pose de la voie.....	10
2.3.3 Ballastage.....	11
2.3.4 Bourrage.....	11
2.3.5 Soudage et incorporation.....	11
3. VOIE SECONDAIRE OU DE DÉPOT.....	11
3.1.1 Travaux d'implantation et de piquetage.....	11
3.1.2 Pose de la voie.....	12
3.1.3 Ballastage.....	12
3.1.4 Relevage de la voie.....	12
3.1.5 Pose des piquets d'implantation des voies.....	13
3.1.6 Nivellement complémentaire.....	13
3.1.7 Travaux de finition.....	13
3.2 Pose des appareils de voie.....	13
3.2.1 Implantation des appareils de voie.....	13
3.2.2 Méthode d'assemblage et de pose.....	14
3.2.3 Ballastage.....	14
3.2.4 Bourrage.....	14
RIASSUNTO.....	4
1. INTRODUZIONE.....	5

2. METODO DI POSA DEL BINARIO PRINCIPALE SU BALLAST	5
2.1 Lavori preliminari	5
2.2 Binario corrente	5
2.2.1 Lavori di impianto e di picchettatura	6
2.2.2 Posa del binario	6
2.2.3 Esecuzione del ballast	6
2.2.4 Sollevamento del binario	6
2.2.5 Stabilizzazione dinamica.....	7
2.2.6 Posa delle LRS	7
2.2.7 Saldatura.....	7
2.2.8 Liberazione delle LRS	8
2.2.9 Posa dei picchetti di localizzazione del binario	8
2.2.10 Livellamento complementare	8
2.2.11 Lavori di finitura.....	8
2.2.12 Registrazione continua dei parametri del binario	8
2.2.13 Molatura preliminare delle rotaie	9
2.2.14 Controllo ad ultrasuoni delle rotaie	9
2.3 Installazione dei deviatori	9
2.3.1 Impianto dei deviatori	9
2.3.2 Metodi di assemblaggio e di posa.....	10
2.3.2.1 Montaggio dell'apparecchio sulla piattaforma ferroviaria.....	10
2.3.2.2 Montaggio dopo la posa del binario.....	10
2.3.3 Esecuzione del ballast	11
2.3.4 Rincalzatura	11
2.3.5 Saldatura e incorporazione.....	11
3. BINARIO SECONDARIO O DI DEPOSITO	11
3.1.1 Lavori di impianto e di picchettatura	11
3.1.2 Posa del binario	12
3.1.3 Esecuzione del ballast	12
3.1.4 Sollevamento del binario	12
3.1.5 Posa dei picchetti di localizzazione del binario	13
3.1.6 Livellamento complementare.....	13
3.1.7 Lavori di finitura	13
3.2 Installazione dei deviatori	13
3.2.1 Impianto dei deviatori	13
3.2.2 Metodi di assemblaggio e di posa.....	14
3.2.3 Esecuzione del ballast	14
3.2.4 Rincalzatura	14

RESUME

RIASSUNTO

Ce document la méthode de pose de la voie ballastée et des appareils de voie sur ballast de la section internationale de Saint Jean de Maurienne et de Susa à l'exception des zones en tunnel posées sur dalle béton.

Il presente documento si propone di descrivere il metodo in posa dei binari e degli scambi su ballast della sezione internazionale di St. Jean de Maurienne e di Susa all'eccezione della sezione in tunnel con binari in calcestruzzo.

1. Introduction

1. Introduzione

Il presente documento si propone di descrivere il metodo in installazione dei binari e degli apparecchi del binario su ballast della sezione internazionale. I binari e gli apparecchi del binario in questione sono i binari e gli apparecchi del binario principali da St. Jean de Maurienne al portale ovest del tunnel di Base, i binari e gli apparecchi del binario del fascio di St. Jean de Maurienne, i binari e gli apparecchi del fascio di Susa, situato tra i tunnel di Base e di raccordo di Bussoleno, nonché i binari e gli apparecchi del binario del fascio di Bussoleno.

2. Méthode de pose des voies principales sur ballast

2. Metodo di posa del binario principale su ballast

2.1 Travaux préliminaires

2.1 Lavori preliminari

La LH (linea storica) è costituita da rotaie LRS, che dovranno essere tagliate in sezioni di 36 o 54 m e inganasciate con apposite giunzioni. La zona da tagliare andrà dal PK 0 al portale del tunnel di Villargondran. Ad ogni estremità della sezione tagliata, si creerà un dispositivo di dilatazione costituito da JGP (giunti permissivi). Se necessario, si scaricherà parte del ballast per realizzare un profilo rinforzato.

2.2 Voie courante

2.2 Binario corrente

La posa del binario comprenderà le seguenti operazioni:

- lavori di impianto e picchettatura;
- posa del binario grazie a rotaie di prova;
- esecuzione del ballast;
- sollevamento del binario tramite rinalzata meccanica pesante;
- stabilizzazione dinamica del binario;
- sostituzione delle rotaie di prova con LRS;
- saldature alluminotermiche;
- liberazione delle LRS;
- posa dei picchetti di localizzazione del binario;
- livellamento complementare del binario;
- lavori di finitura (profilatura del ballast, posa delle barriere di sicurezza, posa dei paraurti, pulizia, posa delle tavole chilometriche e ettometriche, ecc.);
- registrazione continua dei parametri del binario;
- riparazione degli eventuali difetti del binario tramite rinalzata meccanica pesante;
- molatura preliminare delle rotaie;
- controllo ad ultrasuoni delle rotaie.

2.2.1 Travaux d'implantation et de piquetage

2.2.1 Lavori di impianto e di picchettatura

Sulla base della poligonale, l'installatore procederà all'impianto dei principali punti d'asse del binario:

- ogni 200 m in allineamenti dritti;
- a inizio e fine raccordo di profilo nel senso della lunghezza;
- a inizio e fine curva e alle clotoidi;
- alle giunzioni di punta degli apparecchi del binario.

La picchettatura secondaria o di rigetto sarà installata con picchetti posti a 3 m dal bordo del binario o sui supporti delle catenarie, ogni 40 m in allineamenti dritti e ogni 20 m in curva e raccordo. Sarà, inoltre, installata in modo continuo sul lato esterno del binario. Per l'attraversamento di un viadotto, si potranno fissare alla struttura dell'opera delle tavole metalliche.

2.2.2 Pose de la voie

2.2.2 Posa del binario

Il metodo di posa del binario si servirà di rotaie di prova (pannelli premontati o meno), che potranno essere utilizzate a discrezione dell'installatore del binario.

Si potrà eventualmente realizzare con mezzi stradali un ballast preliminare di 10 cm di spessore. In tal caso, il substrato di ballast andrà livellato e compattato senza vibrazioni. In caso di circolazione di veicoli stradali sulla piattaforma di Genio Civile, la velocità sarà limitata a 40 km/h e le inversioni di marcia saranno vietate per i veicoli di più di 3,5 tonnellate.

2.2.3 Ballastage

2.2.3 Esecuzione del ballast

Dopo la posa del binario, i vari scarichi di materiale per il ballast saranno effettuati con carri muniti di dispositivi di scarico per gravità e di orientamento del ballast sulla parte anteriore delle traversine o tra le rotaie.

Durante lo scarico di pietrame per il ballast si dovranno adottare le precauzioni necessarie per evitare lo schiacciamento di tale materiale sulle rotaie. A tal fine, lo scarico dovrà limitarsi al riempimento del binario senza superare il livello del piano di rotazione e senza lasciare pietrame sulle rotaie.

2.2.4 Relevage de la voie

2.2.4 Sollevamento del binario

L'installatore determinerà ad ogni passata l'ampiezza del sollevamento e della sopraelevazione progressiva dei binari, rispettando le seguenti condizioni:

- l'ampiezza del sollevamento non dovrà superare gli 80 mm in seguito all'assestamento;

- la sopraelevazione dovrà rispettare la regola dei terzi, secondo la quale la sopraelevazione della fila inferiore dovrà corrispondere ad almeno un terzo di quella superiore.

L'evoluzione del sollevamento e della sopraelevazione sarà controllata ad ogni passata di sollevamento rispetto alla picchettatura di rigetto, utilizzando una livella nelle zone particolari e uno strumento meccanico di tipo "laser" per i binari della LGV (Ligne à Grande Vitesse, linea ad alta velocità). Sarà, inoltre formalizzata da una scheda di controllo che farà parte del PAQ (Plan d'Assurance Qualité = piano di garanzia di qualità).

Al termine del sollevamento, la sopraelevazione del binario dovrà essere definitiva in modo che il livellamento complementare presenti la stessa ampiezza di sollevamento per entrambe le file di rotaie, pari a -10 mm / - 25 mm rispetto al livello definitivo. Il profilo di ballast dovrà essere sufficiente per permettere la saldatura delle LRS.

Il sollevamento andrà eseguito con rinalzatrici meccaniche pesanti munite di un dispositivo di assistenza tramite computer e di un dispositivo di registrazione. Ad ogni passata di sollevamento, le registrazioni da fornire saranno le seguenti:

- la corda misurata su una base di 10 m;
- il livellamento trasversale e la variazione di sopraelevazione;
- il livellamento longitudinale;
- l'incurvatura.

2.2.5 Stabilisation dynamique

2.2.5 Stabilizzazione dinamica

La stabilizzazione dinamica sarà realizzata da uno stabilizzatore dinamico ogni 100 mm di sollevamento, per i binari della LGV, o dalla circolazione dei treni di servizio fino a raggiungere un tonnellaggio di 20 000 tonnellate, per gli altri binari in LRS e per tutti i relativi apparecchi del binario integrati in LRS.

2.2.6 Pose des LRS

2.2.6 Posa delle LRS

Le LRS dovranno essere consegnate fino ad una lunghezza di 400 m su un treno specializzato per lo scarico con scivoli che permettono di guidare le LRS da entrambi i lati del binario già assemblato.

La sostituzione del binario di prova con le LRS avverrà con un'apposita attrezzatura che dovrà garantire l'impianto delle rotaie senza introdurre sollecitazioni superiori a 2500 bar.

Avvenuta la sostituzione, le rotaie di prova saranno ricaricate e evacuate dall'installatore.

2.2.7 Soudage

2.2.7 Saldatura

L'installatore procederà alla saldatura delle rotaie tra di loro e sul binario in funzione di determinate disposizioni, tramite saldatura alluminotermica o elettrica.

2.2.8 Libération des LRS

2.2.8 Liberazione delle LRS

Quest'operazione potrà essere realizzata solo dopo aver preparato i binari: stabilizzazione dinamica o naturale del binario, installazione e saldatura delle LRS e realizzazione del profilo del ballast conformemente alle specifiche tecniche. La pulizia degli attacchi e delle suole precede, inoltre, la liberazione.

Oltre all'escursione termica (da + 20°C a + 32°C) che consente una liberazione a temperatura ambiente, la liberazione avverrà, per delle temperature comprese tra + 0°C e + 25°C, con martinetti idraulici autorizzati per tale lavoro. La lunghezza di liberazione non dovrà eccedere i 1200 m di binario e dovrà tener conto dei valori del raggio del tracciato della zona da liberare.

2.2.9 Pose des piquets d'implantation des voies

2.2.9 Posa dei picchetti di localizzazione del binario

In caso di impossibilità di installare i punti di localizzazione del binario sui supporti della catenaria, si installeranno dei picchetti ogni:

- 10 m in curva e raccordo;
- 50 m in allineamento dritto;
- 10 m in apparecchio a partire dalla giunzione di punta compresa.

Saranno installati sul lato della fila inferiore in curva a 1,00 m dalla rotaia a raggio ridotto.

2.2.10 Nivellement complémentaire

2.2.10 Livellamento complementare

Il livellamento complementare sarà realizzato grazie ad una rinalzatrice meccanica pesante munita di dispositivi di livellamento e di spianatura computerizzati. La qualità del binario sarà registrata da questi dispositivi, ma anche dai rilevamenti topografici in assoluto.

In seguito al livellamento complementare, si controllerà il profilo del ballast e si realizzeranno gli eventuali complementi di ballast per ottenere il profilo regolamentare. Ogni eccedenza di ballast dovrà essere ricaricata e rimessa sul binario dove sia necessario.

2.2.11 Travaux de finition

2.2.11 Lavori di finitura

Tali lavori interverranno in seguito al livellamento complementare e consisteranno, tra l'altro, nella realizzazione del profilo regolamentare del ballast, nell'installazione dei paraurti, nella posa delle tavole chilometriche e ettometriche e nella pulizia del cantiere.

2.2.12 Enregistrement continu des paramètres de la voie

2.2.12 Registrazione continua dei parametri del binario

Tale registrazione sarà effettuata grazie ad un veicolo ferroviario rimorchiato o automotore in grado di registrare di continuo i parametri del binario, di fornire tali parametri immediatamente sotto forma di stampa su carta per il controllo a bordo in cabina e di registrare informaticamente i dati delle misurazioni.

2.2.13 Meulage préventif des rails

2.2.13 Molatura preliminare delle rotaie

Al termine della costruzione del binario e dell'utilizzazione di rotabili o veicoli misti ferroviari e stradali, si realizzerà una molatura preliminare delle rotaie grazie ad un treno molatore. Il passaggio di tale treno si effettuerà quindi non prima della fine degli eventuali aggiustamenti complementari di livellamento e riguarderà il binario principale, i binari secondari delle stazioni d'incrocio e gli apparecchi del binario. I binari dei tronchini di servizio Equipaggiamento e il binario deviato dell'apparecchio che vi dà accesso non saranno molati. La molatura preliminare ha lo scopo di:

- eliminare quanto più è possibile i difetti di laminazione e i danni superficiali causati alle rotaie durante i lavori di costruzione;
- ottimizzare il contatto rotaia-ruota e garantire un funzionamento migliore del circuito del binario.

Prima dell'inizio della molatura, le rotaie saranno sottoposte a un controllo visivo e qualsiasi difetto che non potrà essere eliminato con la molatura dovrà essere riparato con ricarico all'arco della rotaia.

2.2.14 Contrôle ultrasonique des rails

2.2.14 Controllo ad ultrasuoni delle rotaie

Al termine della costruzione del binario e dell'utilizzazione di rotabili o veicoli misti ferroviari e stradali, si controlleranno tutte le rotaie con una vettura di controllo ad ultrasuoni.

2.3 Pose des appareils de voie

2.3 Installazione dei deviatori

Il presente capitolo tratta delle condizioni di esecuzione della posa degli apparecchi del binario.

Le principali operazioni sono le seguenti:

- impianto;
- assemblaggio e posa;
- esecuzione del ballast;
- rinalzata;
- saldatura;
- incorporazione alle LRS;
- finiture;
- picchettatura;
- realizzazione della parte posteriore di ogni apparecchio del binario.

2.3.1 Implantation des appareils de voie

2.3.1 Impianto dei deviatori

L'impianto inizierà:

- per gli apparecchi del binario a punta mobile:
nell'asse del binario diretto dalle punte di cuore;
- per gli altri apparecchi del binario:

nell'asse del binario diretto dalla giunzione di punta, il centro matematico e la giunzione di calcio, continuerà poi con la giunzione di calcio nell'asse del binario deviato.

La picchettatura (centro matematico escluso) sarà effettuata su ogni lato per la giunzione di punta e sul lato esterno al binario per le giunzioni di calcio. Questa picchettatura di rigetto sarà completata da picchetti ogni 10 m a partire dalla punta e in direzione dei calci, sia per il binario diretto che per quello deviato.

2.3.2 Méthode d'assemblage et de pose

2.3.2 Metodi di assemblaggio e di posa

2.3.2.1 Montage des appareils sur la plateforme ferroviaire

2.3.2.1 Montaggio dell'apparecchio sulla piattaforma ferroviaria

Il montaggio dell'apparecchio direttamente sulla piattaforma nel suo punto di posa è consentito a condizione che l'installatore preveda il calettamento dell'apparecchio (traverse di transizione di punta comprese), con tasselli di legno, sotto le file di rotaie del binario diretto per gli apparecchi del binario su longherine di cemento solamente. Tale calettamento sarà eliminato dopo la prima passata di sollevamento.

Una variante potrà consistere nella realizzazione di un substrato di ballast prima del montaggio. In questo caso, nel ballast si farà un solco di 5 cm di profondità e 60 di larghezza, centrato sull'asse del binario diretto. Il substrato avrà uno spessore massimo di 20 cm. Tale substrato sarà perfettamente livellato e si effettuerà inoltre una cilindratura (senza vibrazioni) prima del montaggio dell'apparecchio.

La circolazione sul binario deviato sarà autorizzata solo dopo la realizzazione della prima passata di sollevamento.

L'installatore prevedrà una rampa di profilo per lungo per il collegamento con la posa del binario.

2.3.2.2 Montage après la pose de la voie

2.3.2.2 Montaggio dopo la posa del binario

La posizione del futuro apparecchio del binario sarà già stata stabilita e il binario provvisorio installato dal cantiere di posa del nuovo binario. La posa dell'apparecchio potrà essere programmata solo dopo le passate di sollevamento a - 50 mm dal PR (Piano di Scorrimento).

Dopo la rimozione del binario provvisorio, il ballast sarà livellato in modo da ottenere un substrato di 20 cm di spessore con un solco nel ballast, come descritto al paragrafo precedente. Tale substrato sarà perfettamente livellato e si effettuerà una cilindratura (senza vibrazioni) prima del montaggio dell'apparecchio.

L'apparecchio potrà essere montato direttamente in situ o, a seconda dello spazio disponibile, essere premontato nelle vicinanze del luogo di posa e installato in seguito grazie a ponti di posa.

Dopo la posa dell'apparecchio, il ballast livellato in eccesso sarà ripreso e rimesso nell'apparecchio stesso.

La circolazione sul binario deviato sarà autorizzata solo dopo la realizzazione della prima passata di sollevamento.

L'installatore prevedrà una rampa di profilo per lungo per il collegamento con la posa del binario.

2.3.3 Ballastage

2.3.3 Esecuzione del ballast

Il pietrame per il ballast sarà scaricato dai carri a tramoggia, per poi essere livellato e ripartito sul binario deviato. La parte mobile degli aghi sarà ripulita prestando particolare attenzione ai cuscinetti di scorrimento.

2.3.4 Bourrage

2.3.4 Rincalzatura

La rincalzatura è definita nelle condizioni generali di installazione. Tuttavia, è necessario prevedere un'attrezzatura manuale di rincalzatura per una rincalzatura complementare sotto gli aghi e il cuore e alle estremità delle longherine del supporto motore.

La cilindatura dell'apparecchio si effettuerà tramite la circolazione di treni di servizio dopo l'ultima passata di sollevamento. Per procedere al livellamento complementare dell'apparecchio, si dovrà raggiungere un tonnellaggio di 20 000 tonnellate.

2.3.5 Soudage et incorporation

2.3.5 Saldatura e incorporazione

L'incorporazione degli apparecchi del binario potrà avvenire a temperatura ambiente, tra + 25°C e + 32°C, o con martinetti idraulici se la temperatura delle rotaie è compresa tra + 15°C e + 25°C. L'incorporazione degli apparecchi del binario non può avvenire oltre detta escursione termica.

3. Voie secondaire ou de dépôt

3. Binario secondario o di deposito

La posa del binario comprenderà le seguenti operazioni:

- lavori di impianto e di picchettatura;
- posa e montaggio del binario di prova;
- esecuzione del ballast;
- sollevamento del binario tramite rincalzatura meccanica pesante;
- posa dei picchetti di localizzazione del binario;
- livellamento complementare del binario;
- lavori di finitura (profilatura del ballast, posa delle barriere di sicurezza, posa dei paraurti, pulizia, posa delle tavole chilometriche e ettometriche, ecc.).

3.1.1 Travaux d'implantation et de piquetage

3.1.1 Lavori di impianto e di picchettatura

Sulla base della poligonale consegnata dalla direzione dei lavori, l'installatore procederà all'impianto dei principali punti d'asse del binario:

- ogni 200 m in allineamenti dritti;
- a inizio e fine raccordo;
- a inizio e fine curva;
- alle giunzioni di punta degli apparecchi del binario.

3.1.2 Pose de la voie

3.1.2 Posa del binario

Il metodo di posa (pannelli premontati o meno) è lasciato alla discrezione dell'installatore del binario. Si attira la sua attenzione sulla messa in fase dei lavori e sugli slittamenti e sconvolgimenti necessari.

È possibile eventualmente realizzare un ballast preliminare di 10 cm di spessore con mezzi stradali. In tal caso, il substrato di ballast andrà livellato e compattato senza vibrazioni.

3.1.3 Ballastage

3.1.3 Esecuzione del ballast

Dopo la posa del binario, i vari scarichi di materiale per il ballast saranno effettuati con carri muniti di dispositivi di scarico per gravità e di orientamento del ballast sulla parte anteriore delle traversine o tra le rotaie.

Durante lo scarico di pietrame per il ballast si dovranno adottare le precauzioni necessarie per evitare lo schiacciamento di tale materiale sulle rotaie. A tal fine, lo scarico dovrà limitarsi al riempimento del binario senza superare il livello del piano di rotazione e senza lasciare pietrame sulle rotaie.

3.1.4 Relevage de la voie

3.1.4 Sollevamento del binario

L'installatore determinerà ad ogni passata l'ampiezza del sollevamento e della sopraelevazione progressiva del binario, rispettando le seguenti condizioni:

- l'ampiezza del sollevamento non dovrà superare gli 80 mm in seguito all'assestamento;
- la sopraelevazione dovrà rispettare la regola dei terzi, secondo la quale la sopraelevazione della fila inferiore dovrà corrispondere ad almeno un terzo di quella superiore.

L'evoluzione del sollevamento e della sopraelevazione sarà controllata ad ogni passata di sollevamento rispetto alla picchettatura di rigetto, utilizzando una livella, e sarà formalizzata da una scheda di controllo che farà parte del piano di garanzia di qualità.

Al termine del sollevamento, la sopraelevazione del binario dovrà essere definitiva, in modo che il livellamento complementare presenti la stessa ampiezza di sollevamento per entrambe le file di rotaie, pari a -10 mm / - 25 mm rispetto al livello definitivo.

Il sollevamento andrà eseguito con rinalzatrici meccaniche pesanti munite di un dispositivo di registrazione. Ad ogni passata di sollevamento, le registrazioni da fornire saranno le seguenti:

- la corda misurata su una base di 10 m;
- il livellamento trasversale e la variazione di sopraelevazione;
- il livellamento longitudinale;
- l'incurvatura.

3.1.5 Pose des piquets d'implantation des voies

3.1.5 Posa dei picchetti di localizzazione del binario

Tali picchetti saranno installati ogni:

- 10 m in curva e raccordo;
- 50 m in allineamento dritto;
- 10 m in apparecchio del binario a partire dalla giunzione di punta compresa.

Saranno installati sul lato della fila inferiore in curva a 1,00 m dalla rotaia a raggio ridotto.

3.1.6 Nivellement complémentaire

3.1.6 Livellamento complementare

Il livellamento complementare sarà realizzato grazie ad una rinalzatrice meccanica pesante munita di dispositivi di livellamento e di spianatura computerizzati. La qualità del binario sarà registrata da questi dispositivi, ma anche dai rilevamenti topografici in assoluto.

In seguito al livellamento complementare, si controllerà il profilo del ballast e si realizzeranno gli eventuali complementi di ballast per ottenere il profilo regolamentare. Ogni eccedenza di ballast dovrà essere ricaricata e rimessa sul binario dove sia necessario.

3.1.7 Travaux de finition

3.1.7 Lavori di finitura

Tali lavori interverranno in seguito al livellamento complementare e consisteranno, tra l'altro, nella realizzazione del profilo regolamentare del ballast, nell'installazione dei paraurti, nella posa delle tavole chilometriche e ettometriche e nella pulizia del cantiere.

3.2 Pose des appareils de voie

3.2 Installazione dei deviatori

Il presente capitolo tratta delle condizioni di esecuzione e di approvazione per la posa degli apparecchi del binario.

Le principali operazioni sono le seguenti:

- impianto;
- assemblaggio e posa;
- esecuzione del ballast;
- rinalzatura;
- finiture;
- picchettatura;
- realizzazione della pratica relativa ad ogni apparecchio.

3.2.1 Implantation des appareils de voie

3.2.1 Impianto dei deviatori

L'impianto inizierà nell'asse del binario diretto dalla giunzione di punta, il centro matematico e la giunzione di calcio, continuerà poi con la giunzione di calcio nell'asse del binario deviato.

La picchettatura (centro matematico escluso) sarà effettuata su ogni lato per la giunzione di punta e sul lato esterno al binario per le giunzioni di calcio. Questa picchettatura di rigetto sarà completata da picchetti ogni 10 m a partire dalla punta e in direzione dei calci, sia per il

binario diretto che per quello deviato. Il livellamento avverrà come per l'impianto di un binario corrente.

3.2.2 Méthode d'assemblage et de pose

3.2.2 Metodi di assemblaggio e di posa

Il montaggio dell'apparecchio direttamente sulla piattaforma del suo punto di posa è consentito a condizione che questa sia correttamente livellata e ripulita da qualsiasi materiale che possa mettere il legno dell'apparecchio in sporgenza.

Una variante potrà consistere nella realizzazione di un substrato di ballast di 10 cm di spessore prima del montaggio. Tale substrato sarà perfettamente livellato e si effettuerà una cilindratura (senza vibrazioni) prima del montaggio dell'apparecchio.

La circolazione sul binario deviato sarà autorizzata solo dopo la realizzazione della prima passata di sollevamento.

3.2.3 Ballastage

3.2.3 Esecuzione del ballast

Il pietrame per il ballast sarà scaricato dai carri a tramoggia, per poi essere livellato e ripartito sul binario deviato. La parte mobile degli aghi sarà ripulita prestando particolare attenzione ai cuscinetti di scorrimento.

3.2.4 Bourrage

3.2.4 Rincalzatura

La rincalzatura è definita nelle condizioni generali di installazione. Tuttavia, è necessario prevedere un'attrezzatura manuale di rincalzatura per una rincalzatura complementare sotto gli aghi e il cuore e alle estremità delle longherine del supporto motore.