



BTP santé au travail



# **33<sup>èmes</sup> JOURNÉES NATIONALES DE SANTÉ AU TRAVAIL DANS LE BTP**

## **LIMOGES MAI 2015**





BTP santé au travail



# **AMÉLIORATION DES CONDITIONS DE TRAVAIL DES MAÇONS COFFREURS/MONTEURS DE TOURS D'ÉTAIEMENT.**





BTP santé au travail

# Chantier du Grand Stade de L'Olympique Lyonnais

3



**Décembre 2013**

28/05/15

Avril 2014



Juillet 2014



Novembre 2014



Décembre 2014



Janvier 2015







# Objectifs

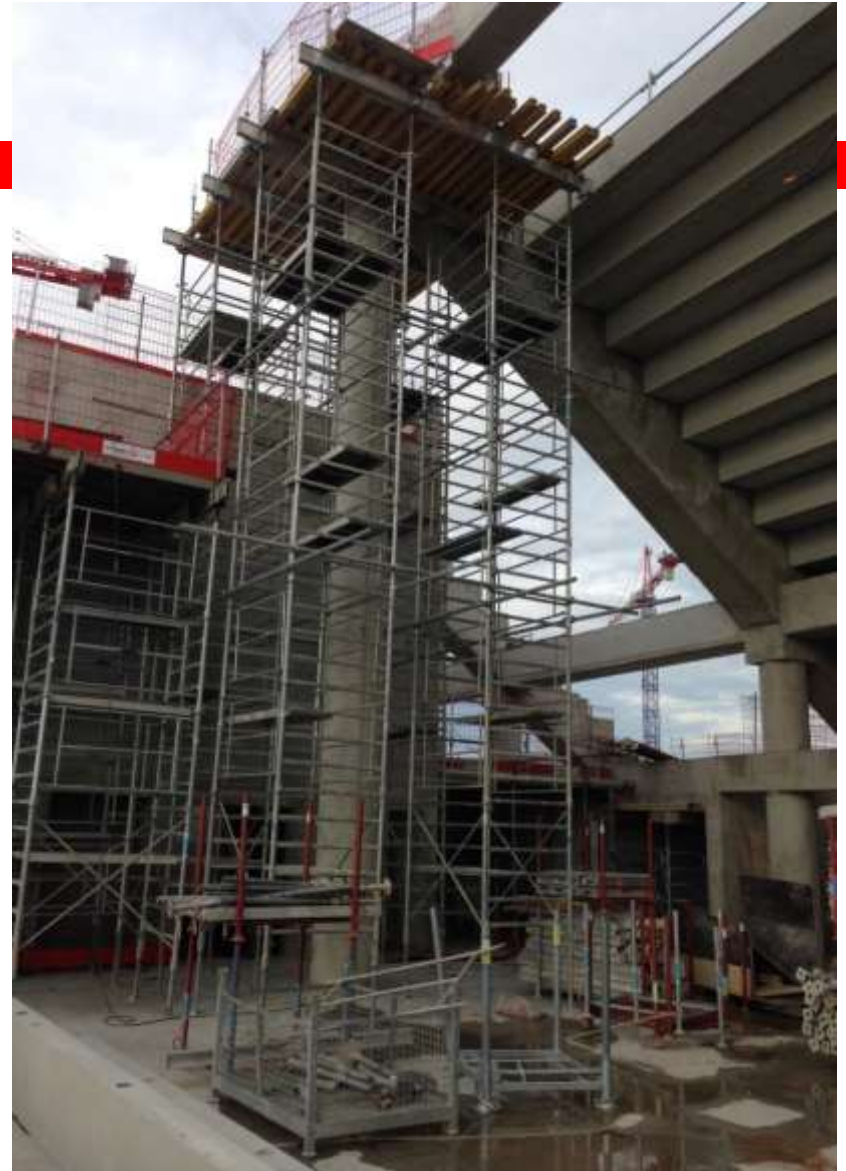
- Décrire
- Mesurer
- Tenter de réduire la pénibilité

au poste de maçon coffreur/monteur de tours d'étaie.



# Des Tours d'étaieiment ...





28/05/15





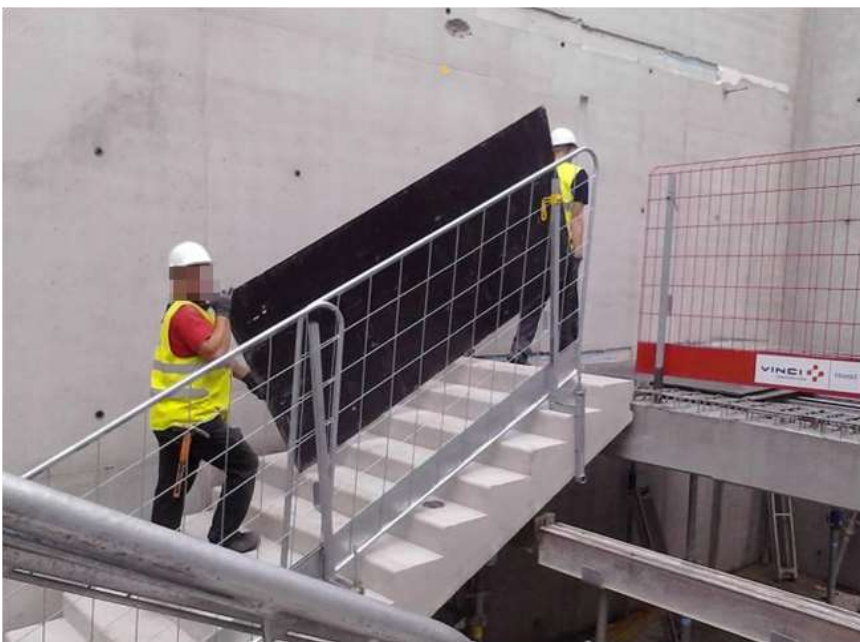
# Matériel et Méthodes

- L'évaluation de la charge physique est faite par des **entretiens**, des **observations ouvertes** de tâches et des enregistrements de **cardiofréquencemétrie** sur la journée de travail dont l'analyse est basée sur la grille d'Alain Chamoux.
- Les informations recueillies sont ensuite **mises en discussion** avec les services de prévention et les entreprises concernées pour améliorer les conditions de travail.



# Décrire

- L'activité de maçon coffreur / monteur de tours d'étaie est multitâches.
- Le montage «traditionnel» d'une tour d'étaie se fait à 2 ouvriers, en partant du niveau le plus bas de la tour, pour finir le montage au dernier niveau.



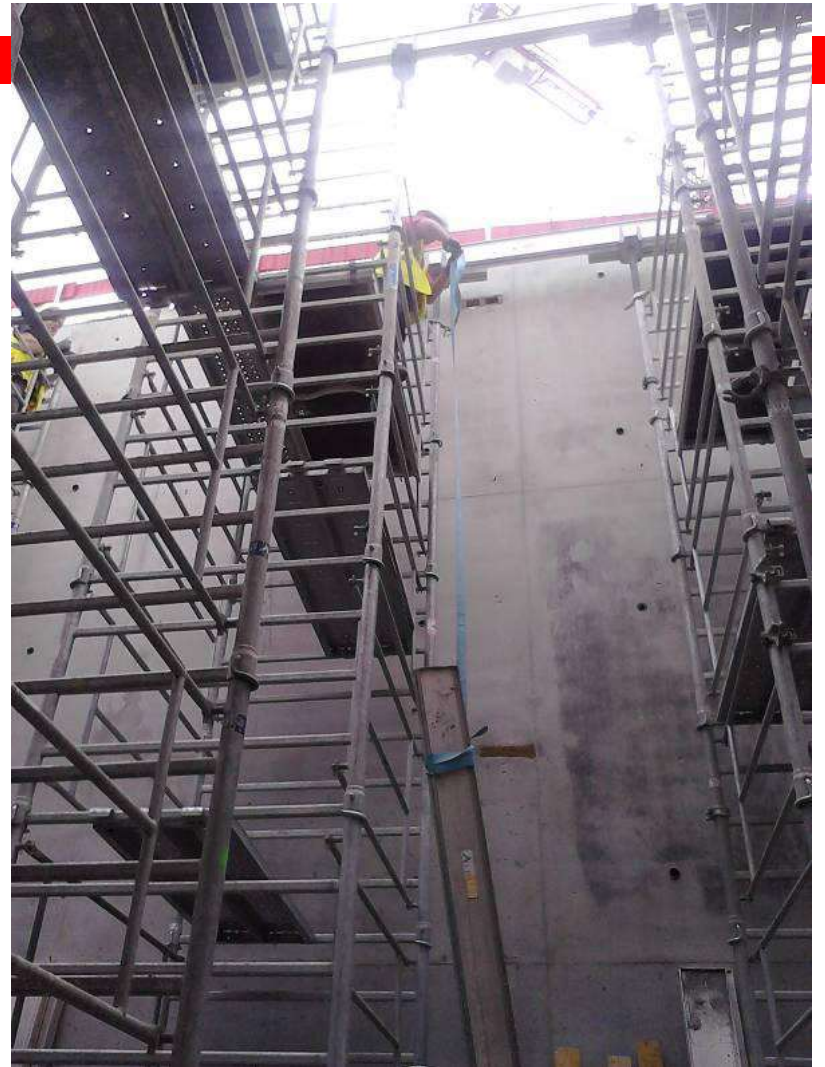




























# Les contraintes retenues :

- La manutention d'éléments de tours est intense.
- Les aides techniques sont limitées et sommaires.
- Le travail est parfois en très grande hauteur, exposé aux intempéries
- Les tâches sont morcelées.
- La charge physique au poste apparaît très importante : nous avons cherché à la quantifier par des enregistrements de cardiofréquencemétrie



# Les cardiofréquencesmétries

- Cardiofréquencesmétrie sur 24h par des appareils POLAR TEAM2, avec calcul de la médiane de nuit (pour la Fréquence cardiaque de référence) et du CCR (%) (Coût Cardiaque Relatif) pour utiliser la grille de pénibilité du Pr Alain Chamoux.
- Analyse par les logiciels Propulse Ergo plus et LAC 981
- Mesure de la température ambiante
- Analyse de l'activité de travail : suivi du poste de travail sur l'ensemble de la journée
- Rapport détaillé pour chaque salarié



# Les cardiofréquencesmétries

- 5 salariés volontaires
- En bonne santé, sans pathologies ou traitements susceptibles d'influencer la fréquence cardiaque
- Agés de 18 à 65 ans
- Poste de coffreur / monteur de tours d'étaie pour des coffrages horizontaux
- Mesures réalisées les 26 et 27 mai – 5, 17 et 18 juin 2014.



# Grilles de Pénibilité Pr Alain Chamoux

Valeur du CCR relatif (CRR%)	Classe de pénibilité
> 50%	Excessif
40 à < 50%	Très Lourd
30 à < 40%	Lourd
20 à < 30%	Plutôt Lourd
10 à < 20%	Modéré
0 à < 10%	Léger

$$\text{CCR\%} = \frac{\text{FC moyenne} - \text{FC de référence}}{\text{FC max theo/age} - \text{FC de référence}} \times 100$$



# Les résultats :

- des coûts cardiaques relatifs « lourds » et « très lourds » de 33,8 à 48,5 % ;
- des phases de travail en « excessif » de 50,5 à 73,7 % ;
- des temps de pause méridienne insuffisants pour une bonne récupération ;
- des niveaux de fréquence cardiaque l'après-midi plus intenses que le matin;
- L'évaluation confirme une charge physique très intense au poste de maçon coffreur / monteur de tours d'étalement.



# Résultats

32

Age	Phases	CCR %	Grille Pr Chamoux
23	1. Trajet base vie / chantier	14,4	Modéré
	2. Ajustement des tours	29,5	Plutôt lourd
	3. Installation fourches, poutrelles métal	32,0	Lourd
	4. Installe poutrelle bois	31,7	Lourd
	5. Positionne tour	23,0	Plutôt lourd
	6. Ajustement poutrelles métal	28,1	Plutôt lourd
	7. Récupération poutrelles bois	36,0	Lourd
	8. Début décoffrage	36,0	Lourd
	9. Trajet chantier / base vie	30,9	Lourd
	10. Trajet base vie / chantier	29,5	Plutôt lourd
	11. Décoffrage	43,9	Très lourd
	12. Enlève tubes de fixation	32,4	Lourd
	13. Marche dans le chantier	32,4	Lourd
	14. Chantier / base vie	23,7	Plutôt lourd
<b>JOURNEE</b>		<b>33,8</b>	<b>Lourd</b>
29	1. Trajet base vie / chantier	44,2	Très lourd
	2. Coffrage *	52,5	Excessif
	3. Démontage tours d'étaieement et rangement *	44,2	Très lourd
	4. Mise en sécurité : travail avec nacelle	35,0	Lourd
	5. Trajet chantier / base vie	36,7	Lourd
	6. Trajet base vie / chantier	45,8	Très lourd
	7. Mise en sécurité : travail avec nacelle	38,3	Lourd
	8. Mise en place de tours d'étaieement	41,7	Très lourd
	9. Trajet chantier / base vie	35,0	Lourd
<b>JOURNEE</b>		<b>42,5</b>	<b>Très lourd</b>





# Résultats

33

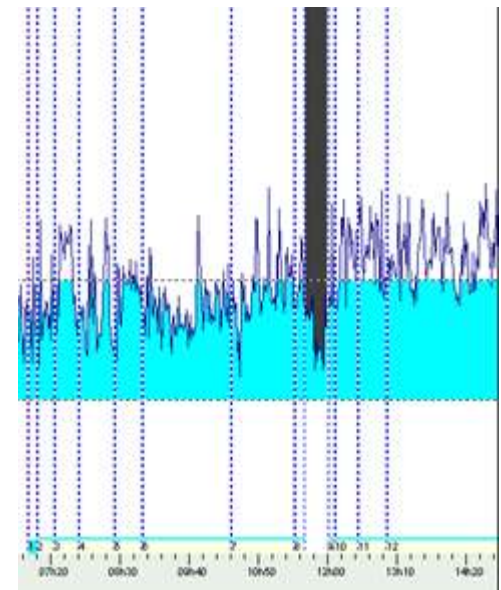
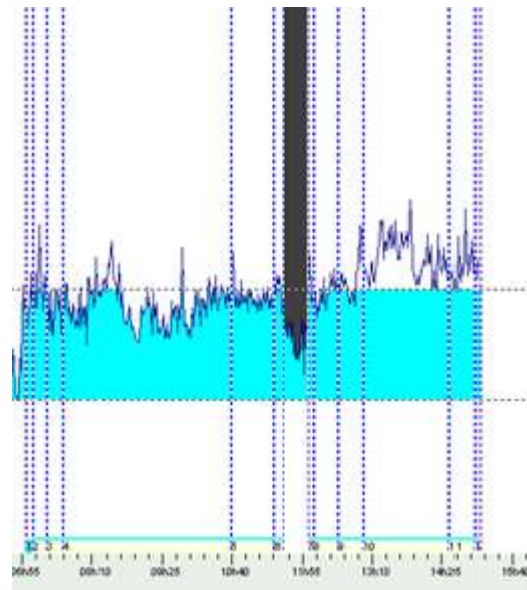
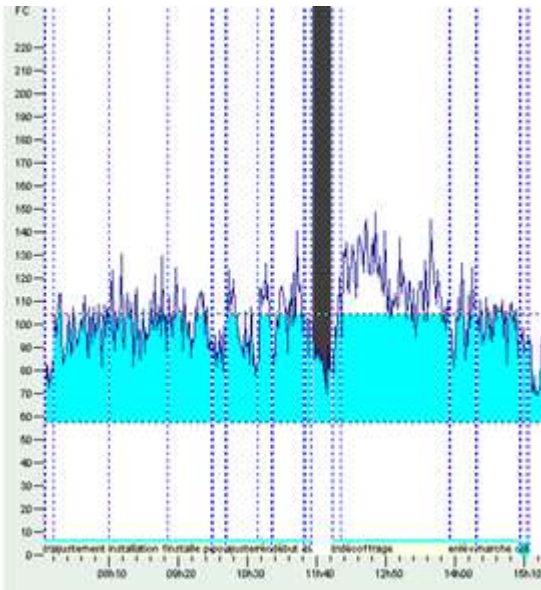
Age	Phases	CCR %	Grille Pr Chamoux
53	1. Trajet base vie / chantier	40,4	Très lourd
	2. Rangement au sol *	50,5	Excessif
	3. Démontage tubes de moisages sur tour	38,4	Lourd
	4. Rangement au sol	40,4	Très lourd
	5. Nettoyage contreplaqué puis rangement	43,4	Très lourd
	6. Trajet chantier / base vie	48,5	Très lourd
	7. Trajet base vie / chantier	46,5	Très lourd
	8. Nettoyage contreplaqué puis rangement	45,5	Très lourd
	9. Travaux divers *	52,5	Excessif
	10. Démontage plancher tour d'étaie tirage des tours *	62,6	Excessif
	11. Enlèvement des tours par la grue mobile *	57,6	Excessif
	12. Trajet chantier / base vie	57,6	Excessif
<b>JOURNEE</b>		<b>48,5</b>	<b>Très lourd</b>
35	1. Trajet base vie / chantier	28,8	Plutôt lourd
	2. Travaux préparatoires	33,1	Lourd
	3. Aide au coffrage palier d'escalier *	45,8	Très lourd
	4. Travaux préparatoires	33,9	Lourd
	5. Récupération de poutres primaires et secondaires	39,8	Lourd
	6. Réglage de la hauteur des tours d'étaie et installation selon le plan	33,9	Lourd
	7. Réglage des fourches et mise en place des poutres primaires en alu *	41,5	Très lourd
	8. Trajet chantier / base vie	43,2	Très lourd
	9. Trajet base vie / chantier	39,8	Lourd
	10. Réglage de fourches et mise en place des poutres primaires en alu *	52,5	Excessif
	11. Réglage avec laser	54,2	Excessif
	12. Installation sur les tours d'étaie *	53,4	Excessif
	13. Trajet chantier / base vie	73,7	Excessif
<b>JOURNEE</b>		<b>44,1</b>	<b>Très lourd</b>



# Tracés des CFM

BTP santé au travail

34





# Discussion

- Les informations recueillies sont ensuite mises en discussion avec les services de prévention (Vinci, OPPBTP, CARSAT, DIRECTE, BTP ST ...) et les entreprises concernées pour améliorer les conditions de travail.
- Des solutions organisationnelles, humaines et des évolutions techniques ont pu être mises en place.



# Du point de vue organisationnel et humain

- Revue des différentes phases d'activités, allongement de certains temps de travail, rééquilibrage du ratio intérimaires / salariés embauchés, utilisation de la navette pour se rendre au poste, augmentation de la mise à disposition des grues à tour, augmentation du temps de pause du déjeuner...
- Ces propositions ont été faites aux compagnons, à leurs employeurs et aux préventeurs ; des sessions d'information / explication se sont déroulées sur le terrain.



# Du point de vue technique :

- Des éléments ont été redimensionnés (contreplaqués),
- l'espace de travail au démontage a été revu,
- un transpalette électrique a été introduit,
- l'utilisation de poulies a été expérimentée,
- la réduction du bruit (facteur supplémentaire de «stress»),
- une innovation technique majeure a été mise en place sous forme d'un **monte-tour**. L'assemblage ne se fait plus par montage des éléments par le dessus mais par le dessous : c'est le monte-tour qui élève la tour d'étaie et le maçon reste au sol.













# Conclusion

- Une démarche analytique, constructive, en partenariat avec les opérateurs, les organismes de prévention, le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et les entreprises en charge de l'activité centrée sur l'étalement a permis de trouver des solutions concrètes de réduction de la pénibilité





**Merci de votre attention**

