



# Présentation de l'outil: EXOPUSH



RHÔNE-ALPES  
AUVERGNE

# Présentation d'un exemple d'utilisation d'un exosquelette: l'EXOPUSH

- Présentation de l'outil
- Intérêt de la démarche
- Evolution de l'outil depuis sa mise en place
- Bilan de l'utilisation à n+1
- Conclusion



RHÔNE-ALPES  
AUVERGNE

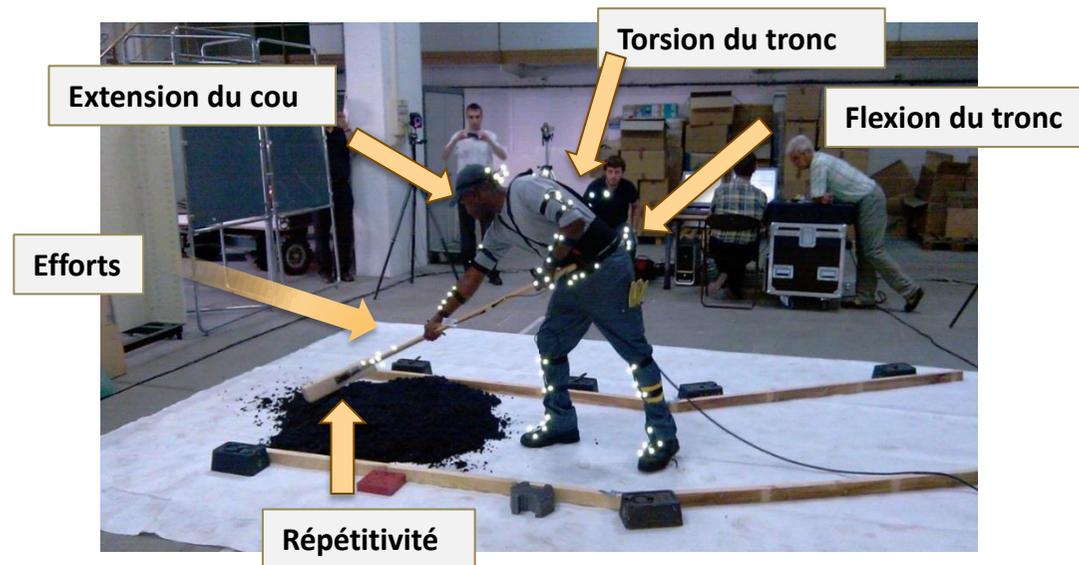
# ***Exopush, l'exosquelette de Colas***

*Lire la vidéo*



# Analyse des contraintes du tireur au râteau

## Contraintes biomécaniques : Efforts – Postures – Répétitivité



## Santé/Sécurité

- Fatigue et TMS
- Coût relatif aux TMS significatif

## Qualité

- Désordres organisationnels
- Problèmes de non-qualité

## Pénurie et vieillesse de la main d'œuvre

- Vieillesse de nos compagnons
- Manque d'intérêt des jeunes aux métiers manuels
- Pénurie de main d'œuvre qualifiée à court terme

## Assister les compagnons à l'effort

Amélioration des conditions de travail

Amélioration de la qualité du travail

Diminution des AT (pérennité des compagnons)



# Avantages de l'Exopush



## Le tireur protégé, le travail facilité

### Confort

Réduit les postures inconfortables :  
flexion/torsion du tronc, extension du  
COU

### Efforts

Réduit les efforts à fournir  
Efforts divisés par 5  
Respect de la norme AFNOR NF X35-109

### Répétitivité

Diminue la répétitivité  
1 passe au lieu de 3

### Santé

Prévient les TMS  
Dos/épaules

### Prévention

Préserve la vie après le travail  
Court terme et long terme



# ***Exopush 2018 – Étude d'impact***

*Lire la vidéo*



## Une équipe qui coordonne le déploiement

### Décision de déploiement

**PDG COLAS - Juin 2016**

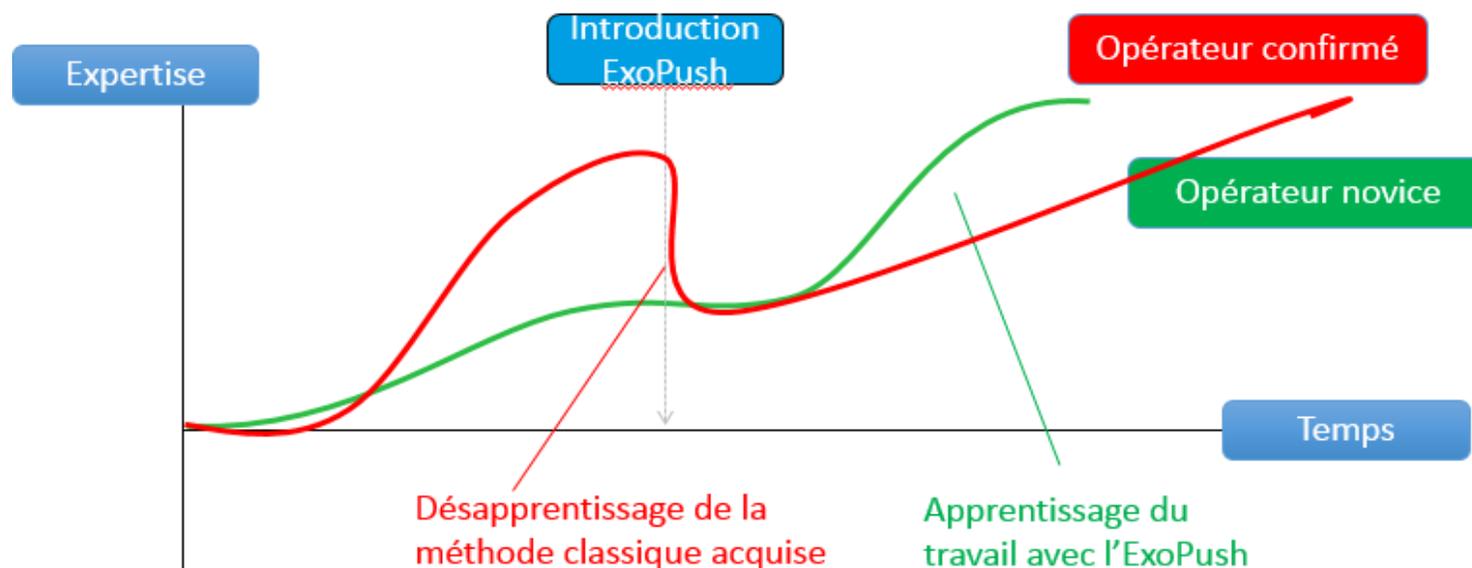
- *Lancement du projet: 2014*
- 1<sup>ère</sup> vague : Achat de 10 Exopush pré-séries sur 2017
- 2<sup>ème</sup> vague: 30 Exopush en 2018
- 3<sup>ème</sup> vague : 50 Exopush en 2019

### Equipe projet filiale

- Référent QSE
- Référent matériel
- Correspondant innovation
- Correspondant communication
- Exploitation (Chef d'agence, Chef de centre)
- Chef d'équipe pour 1<sup>er</sup> déploiement
- Ergonome

## Les étapes

- Plusieurs semaines avant la réception du matériel en établissement, le préventeur s'est chargé d'assurer la présentation d'Exopush à l'encadrement de l'établissement, à l'occasion d'une réunion de planning. Cette étape est indispensable pour préparer l'établissement à l'accueil du nouveau matériel et détailler ce qui va changer dans l'organisation des chantiers.
- Cette réunion est également l'occasion de définir le personnel utilisateur d'Exopush. Préférer confier Exopush à un personnel jeune et peu expérimenté.



## Les étapes

- Sur le site de Lempdes, à l'arrivée du matériel en juin 2018, 1 compagnon de l'équipe d'enrobé expérimenté a été formé pendant 2 jours par le formateur Exopush pour le Groupe.
- Après l'emploi effectif sur chantier, le formateur repasse à plusieurs reprises pour accompagner le déploiement.
- Après quelques semaines, le compagnon n'a pas souhaité poursuivre l'utilisation.
- En octobre 2018, 4 nouveaux utilisateurs (moins expérimentés) ont été formés
- Décembre 2018: passage d'un psychologue sur les chantiers pour analyser les freins à l'utilisation du matériel
- 2019: déploiement de 50 nouveaux appareils
- Juillet 2019: retrofit de l'appareil de Lempdes et formation des utilisateurs
- Septembre 2019: choix d'attribuer l'appareil à un seul utilisateur

# Evolution de l'outil depuis sa mise en place



RHÔNE-ALPES  
AUVERGNE



2014 – 42 Kg



2015 – 20 Kg



2016 – 15 Kg



2017 – 10 Kg



2018 – 8,4 Kg



# Evolution de l'outil depuis sa mise en place



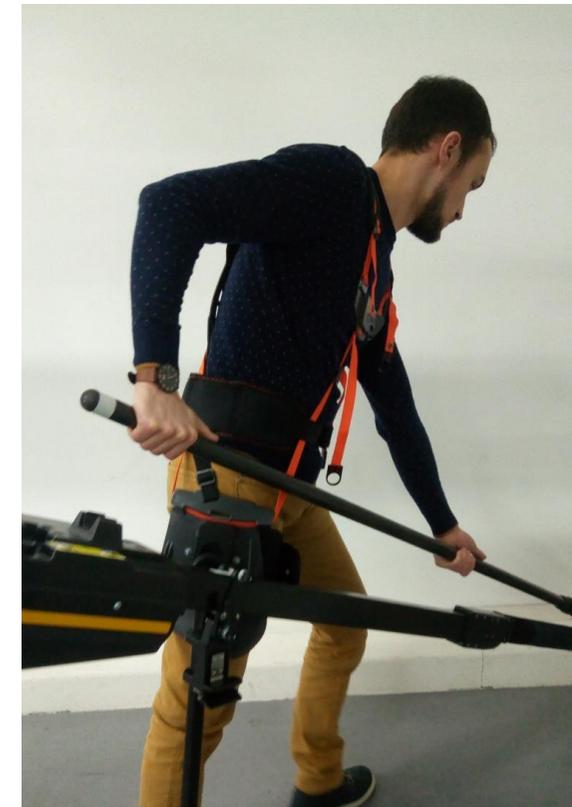
Difficultés techniques rencontrées	Améliorations techniques apportées
<b>Poids</b>	42kg 2014 ; 20kg 2015 ; 15kg 2016 ; 10kg 2017 ; 8,4kg en 2018 Equilibrage de la charge Outils plus légers
<b>Maniabilité et confort</b>	<b><u>Evolution du harnais :</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Pour pallier le problème d'équilibrage des tensions sur les épaules, il a fallu pousser notre recherche sur un système de pivot dans le dos.</li><li>• Ajustement automatique des tensions entre positions penchée et droite</li><li>• Accroche de l'Exopush positionnée sur la jambe et non plus la hanche (visible sur la photo 1 également)</li></ul> <b><u>Moteur :</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Il fallait éviter les à-coups et donner plus de précision et de sensibilité à l'utilisation pour permettre un meilleur réglage des enrobés. La courbe de puissance du moteur a donc été modifiée</li></ul>
<b>Mobilité</b>	Pour faciliter les déplacements et permettre une meilleure mobilité à 360° les recherches se sont concentrées sur le bloqueur de la jambe de force

# Evolution de l'outil depuis sa mise en place



## Equilibrage de Tension sur les épaules

## Ajustement automatique des tensions entre position penchée et droite



Ancien Harnais

Nouveau Harnais

Ancien Harnais

Nouveau Harnais

## Les difficultés rencontrées

- Exopush est un matériel très séduisant au 1<sup>er</sup> abord et personne ne s'attend à rencontrer des difficultés dans son déploiement. Pourtant, il a un impact lourd sur la mise en œuvre des enrobés, un métier qui n'a connu que très peu de changement ces dernières décennies, et nécessite ainsi un véritable temps d'apprentissage.
- Forte résistance au changement de la part des utilisateurs et des équipes:
  - Regarde des collègues, du publics,...
  - Baisse de rendement à la mise en place le temps de se familiariser à l'utilisation de l'outil (quelques semaines)
  - Modification des habitudes de travail (organisation)
  - Application pas possible sur tous les chantier du fait de l'encombrement du matériel
  - Possibilité d'utilisation limitées: une fois équipé, l'opérateur ne peut pas faire autre chose
  - Sentiment de ne pas « forcer assez » pour justifier son travail
  - Gène de l'utilisateur

## Les solutions a retenir

- Communication:
  - Avant la mise en place d'appareil : encadrement et utilisateur choisi mais également ensemble du personnel
  - En phase d'utilisation: explication de l'usage et des retours à l'ensemble du personnel
  - S'enquérir régulièrement du ressenti des utilisateurs (ex: visites mensuelles, ergonomes, psychologues...)
- Organisation:
  - Privilégier une période d'activité moyenne ou faible pour laisser un temps d'adaptation à l'utilisateur
  - Former plusieurs opérateurs et si possible novices (moins de résistance au changement)
  - Lancer le déploiement dans des équipes soudées, dynamiques et dans laquelle règne un bon état d'esprit
  - Prévoir un temps de formation important et répété
  - Mettre une personnes en doublure lors des premières utilisation (pour éviter la perte de rendement)
  - Favoriser l'utilisation du matériel: imposer dans planning des chantiers

## Les solutions a retenir

- Matériel:
  - Prendre en compte les remarques des utilisateurs pour améliorer la performance du matériel en continu
  - Le confort de l'utilisateur est primordial
  - Proposer des solutions pour transporter, stocker, démarrer le matériel facilement
  - Développer des outils pour permettre un maximum d'usages

***Un collaborateur de Colas défie un  
rugbyman professionnel !***

*Lire la vidéo*

