

# Les chutes de hauteur



© Philippe Castano pour l'INRS

■ DOSSIER RÉALISÉ  
par Katia Delaval  
avec Damien Larroque  
et Delphine Vaudoux.

**14** Des chutes  
à ne pas prendre de haut

**16** Vue du sol, la chute  
perd de la hauteur

**18** Une passerelle tout-terrain

**19** Mutualiser pour ne pas chuter

**22** Tout roule en Bretagne

**24** Le meilleur est dans la suppression

**FRÉQUENTES** et aux conséquences parfois dramatiques, les chutes de hauteur sont un risque majeur dans de nombreuses entreprises. Et ce quel que soit le secteur d'activité. Pourtant, de tels accidents n'ont rien d'une fatalité. Que ce soit en intervenant sur l'organisation du travail, le choix du matériel ou encore à travers la formation de différents acteurs de l'entreprise, il est tout à fait possible de les prévenir.

## Des chutes à ne pas prendre de haut

Sur un chantier, une échelle glisse, un ouvrier chute de 4 mètres et décède. Dans une entreprise de fabrication de carrosserie, une opératrice est hospitalisée à la suite d'une chute de 2,5 mètres depuis une passerelle où un garde-corps était manquant. Un conducteur de camion glisse sur les marches en descendant de sa cabine et se fait une entorse à la cheville. Avec des conséquences qui peuvent s'avérer dramatiques, les chutes de hauteur surviennent dans des situations de travail très variées et parfois tout à fait banales.

Leur point commun ? La présence d'un dénivelé, du fait que le salarié travaille soit en hauteur (c'est-à-dire dès que ses pieds ne touchent plus le sol), soit sur un sol en pente, soit encore à proximité de fouilles, de tranchées ou de puits. Les chutes de hauteur représentent un risque présent dans tous les secteurs d'activité – les chutes dans les escaliers sont les plus fréquentes

### REPÈRES

■ **LA RÉGLEMENTATION** ne donne pas définition précise du travail en hauteur. Il est communément admis que la chute de hauteur se distingue de la chute de plain-pied par l'existence d'une dénivellation.

et constituent près de la moitié des chutes de hauteur.

En 2016, les salariés du régime général de la Sécurité sociale ont payé un lourd tribut à la suite de chutes de hauteur : 26 décès et 3 273 incapacités permanentes. Les accidents graves arrivent le plus souvent au cours d'interventions en toitures, en terrasses, sur une verrière ou une charpente. Une situation similaire est observée par la Mutualité sociale agricole (MSA) qui a enregistré 12 décès dus aux chutes de hauteur et 922 incapacités permanentes, pour huit fois moins de travailleurs (*lire l'encadré ci-dessous*).

Il n'est donc pas surprenant que les chutes de hauteur soient un enjeu majeur des plans santé au travail du régime général depuis 2010. « *C'est l'un des six risques prioritaires ciblés par le Plan santé sécurité au travail actuellement en cours (NDLR : 2016-2020)* », précise Magalie Cayon, responsable du département Prévention des risques professionnels à la MSA. Une

campagne de communication a ainsi été menée en 2014 par l'ensemble des acteurs du réseau prévention<sup>1</sup>. Intitulée « Travaux en hauteur, pas droit à l'erreur », elle rappelle que l'organisation du travail, le choix du matériel adapté à la situation et la formation des salariés à tous les niveaux de l'entreprise constituent des moyens de prévention efficaces contre ce risque. Que ce soit pour les assurés du régime général, de la MSA ou encore du Régime social des indépendants (RSI), cette campagne de communication s'est accompagnée de multiples actions de terrain.

### Les chiffres parlent d'eux-mêmes

C'est dans le BTP que l'on retrouve la plus grande proportion d'accidents graves liés aux chutes de hauteur. Ce secteur enregistre à lui seul, selon la Cnam, 69,2% des décès et 29,1% des incapacités permanentes causés par ce risque. Les évolutions du matériel offrent pourtant un large panel de solu-

### LES CHUTES DE HAUTEUR MORTELLES LORS DES RÉPARATIONS DE TOITURE

À la MSA, 10 % des accidents mortels d'exploitants sont liés à des chutes de hauteur. « *Les accidents mortels surviennent essentiellement lors de chantiers de couverture ou de réparation de toitures de bâtiments d'exploitations. Et en particulier, les bâtiments d'élevage qui sont hauts (de 6 à 9 mètres) et dont la toiture est constituée de plaques en fibres-ciment pour laisser passer la lumière. Ces dernières sont sensibles aux conditions climatiques et se fragilisent avec le temps*, souligne Coralie Hayer, conseillère en prévention des risques professionnels à la MSA.

*Nous recommandons de mettre en place des protections collectives à leur niveau, des chemins de circulation avec garde-corps dans l'idéal, pour sécuriser ces interventions. Une autre possibilité est d'intervenir à partir d'un appareil de levage sécurisé de type nacelle, soit en le louant auprès d'une coopérative, soit en faisant appel à une entreprise spécialisée.* »



© Fabrice Dimier pour l'INRS

sant là encore aux monteurs, aux vérificateurs et aux utilisateurs<sup>4</sup>. Mais les faits sont têtus : selon la Cnam, les chutes de hauteur dans le secteur sont dues majoritairement à la perte d'équilibre du salarié monté sur des échelles mobiles, fixes et des escabeaux, ou dans des escaliers. Pourtant, l'article R.4323-63 du Code du travail précise qu'il est interdit d'utiliser des échelles, escabeaux ou marchepieds comme postes de travail. La majeure partie des décès résultent essentiellement, d'après l'OPPBT, de l'absence de protections ou de la rupture du support sur lequel les victimes se trouvaient.

### Chutes depuis des véhicules

Dans tous les secteurs, le risque de chute de hauteur doit être anticipé et pris en considération dès la conception des locaux de travail. Que ce soit pour l'activité que les locaux sont censés abriter ou pour les opérations de maintenance liées au bâtiment en lui-même. Dans l'idéal, la prévention passe par la mise en place d'équipements fixes de protection collective, par exemple, des plans de travail ou des passerelles sécurisés par un garde-corps permanent. L'utilisation d'équipements collectifs non pérennes, comme les plates-formes élévatrices mobiles de personnel (PEMP), peut également être envisagée. À noter que ne sont habilitées à conduire une PEMP que les personnes en possession d'une autorisation de conduite, établie et délivrée par leur employeur sur la base d'une évaluation effectuée par ce dernier.

Les chutes de hauteur peuvent

aussi se produire depuis des postes de travail « mobiles ». Bien que leur gravité soit modérée, les chutes depuis un véhicule sont par exemple responsables de près d'un quart des accidents du travail dans le secteur des transports. C'est lors de la montée et la descente de véhicule ou de machine que le risque de chute est le plus élevé chez les exploitants agricoles. Des travaux sont en cours dans ces secteurs avec les constructeurs.

Plus récemment, afin de réduire la sinistralité liée aux chutes dans le BTP, une action nationale a été engagée en 2015 pour quatre ans. Mené par la Cnam en partenariat avec l'OPPBT, le Programme prioritaire de prévention contre les chutes dans la construction (P3C3) cible 3600 entreprises à forte sinistralité de 20 à 49 salariés (*lire l'encadré page 24*). Le point de départ est un diagnostic réalisé par les conseillers en prévention des Carsat et de l'OPPBT. Il permet de définir des pistes d'action en prévention, portant sur l'organisation des chantiers, les compétences des salariés et les équipements de travail. Le plan prévoit un accompagnement de ces entreprises sur trois ans et la possibilité d'aides financières ciblées. ■

1. DGT, Cnam, INRS, OPPBT, MSA et RSI.
2. Lire Échafaudages MDS de façade-Guide de conception et de choix, ED 6074, INRS et Prévenir les chutes de hauteur, ED 6110, INRS. À télécharger sur [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr).
3. Prévention des risques liés au montage, à l'utilisation et démontage des échafaudages de pied. CnamTS, R408. À consulter sur [www.ameli.fr](http://www.ameli.fr).
4. Prévention des risques liés au montage, au démontage et à l'utilisation des échafaudages roulants. CnamTS, R457. À consulter sur [www.ameli.fr](http://www.ameli.fr).

K. D.

tions pour prévenir ce risque, notamment en termes d'échafaudage<sup>2</sup>.

En 2004, une recommandation a été adoptée par le Comité technique national du bâtiment et des travaux publics (CTN B), afin de sécuriser le montage, l'utilisation et le démontage des échafaudages de pied<sup>3</sup>. En 2011, le CTN B a également adopté une recommandation pour les échafaudages roulants s'adres-

Même d'une faible hauteur, les chutes présentent un danger : chaque année, de nombreux accidents du travail sont dus à des chutes depuis des échelles et des escabeaux.

## 47 887

accidents du travail avec arrêt ont été déclarés à la suite d'une chute de hauteur.

## 22 072

accidents du travail avec arrêt ont été déclarés à la suite d'une chute dans un escalier.

## 3 273

incapacités permanentes à la suite de chutes de hauteur ont été reconnues.

## 26

décès ont été causés par les chutes de hauteur.

(Source : Cnam 2016)

# Vue du sol, la chute perd de la hauteur

**SPÉCIALISÉE DANS L'ENTRETIEN** de parcs et jardins, l'entreprise familiale Denneel s'est penchée depuis plus de dix ans sur la prévention des risques de chutes de hauteur, en aménageant ses locaux et en investissant dans du matériel.

**T**onte et fauchage de l'herbe de mars à novembre; ramassage des feuilles en automne; taille des haies avant le printemps; salage et déneigement de voiries en hiver... L'activité des neuf salariés de l'entreprise Denneel est fortement rythmée par les saisons. Spécialisée dans l'entretien des parcs et jardins et située à Seclin, dans le Nord, elle intervient dans un rayon d'une centaine de kilomètres. « *La moitié de nos clients sont des collectivités, l'autre des commerces ou des industries. Nous avons arrêté les prestations aux particuliers* », explique Olivier Denneel, gérant depuis 2004 de l'entreprise créée par son père en 1985. Dès sa prise de fonction, il n'a cessé d'afficher clairement sa préoccupation des risques professionnels.

En 2006, il signe un contrat de prévention pour trois ans avec la MSA: « *Cela a été l'occasion de travailler sur le document unique d'évaluation des risques professionnels et d'initier une démarche de prévention des risques professionnels participative au sein de l'entreprise* », se souvient Thierry Petit, conseiller



© Philippe Castano pour L'INRS

en prévention à la MSA Nord-Pas-de-Calais. Ce contrat ciblait de multiples risques dont celui des chutes de hauteur. Il a permis en effet le financement partiel de moyens de prévention au niveau de l'entrepôt.

La sécurisation de la mezzanine a ainsi pu être réalisée en 2007. Située au-dessus des véhicules,

Différents engins ont été acquis par l'entreprise afin de réduire, voire de supprimer, le risque de chute de hauteur, notamment lors des opérations de tonte sur des terrains en forte pente.

elle sert de zone de stockage du matériel. Sur toute la longueur de la mezzanine, des rambardes avec lisses et sous-lisses sont maintenant installées. « *Sans oublier une plinthe de quinze centimètres de haut pour éviter la chute en cas de glissade* », précise le conseiller en prévention. Une partie de cette bar-

## 1,7 million

de personnes sont couvertes contre les maladies professionnelles et les accidents du travail par la MSA (salariés, non-salariés, apprentis et élèves des établissements).

## 4 000

chutes de hauteur sont déplorées chaque année dans le secteur agricole, soit près de 13 % des accidents du travail.

## 8 600

euros: c'est le coût moyen d'une chute de hauteur, un coût deux fois plus élevé que le coût moyen d'un accident du travail.

(Source: MSA 2016)

rière est amovible pour faire passer les palettes.

Restait à traiter l'activité en elle-même. Certaines tâches réalisées chez les clients exposent les opérateurs à des risques de chutes de hauteur. C'est le cas de la taille des haies, qui peuvent atteindre 2,5 mètres de haut. « Cette activité est une source importante de chutes de hauteur », souligne-t-il. Pour limiter ce risque, le gérant a investi en 2008 dans un taille-haie sur tracteur et en 2016 dans un taille-haie à conducteur accompagnant.

### À nouveaux outils nouveaux risques

Ces équipements sont des machines thermiques avec un bras latéral, doté de plusieurs disques qui permettent la coupe à plusieurs mètres de hauteur. Tous deux suppriment le travail en hauteur. Le premier se conduit assis alors que le second doit être guidé par l'opérateur en marchant. Avant, les opérateurs devaient travailler sur échafaudage avec un taille-haie thermique à double lame. Les deux nouvelles machines évitent donc aussi le port de charges, les vibrations mains bras et limitent les contraintes physiques.

« Sur tracteur, le travail est moins physique et on sent moins les vibrations, remarque Thibault Champagnat, chef d'équipe présent depuis neuf ans dans l'entreprise. Mais nous ne pouvons pas l'utiliser sur tous les chantiers, certains sont difficiles d'accès. » Dans ce cas, les opérateurs peuvent utiliser la machine de taille autotractée à conducteur accompagnant,

plus petite. « Restent le risque de projection et le bruit, qui sont pris en compte par le port d'EPI adaptés : un casque avec visière et un atténuateur de bruit intégré », souligne Thierry Petit. Sur le côté droit de la machine où s'effectue la taille, Olivier Dannel a ajouté une plaque en plexiglass entourée d'une grille. « Ces machines sont idéales pour travailler sur du plat car elles suppriment le risque de chute de hauteur », explique le conseiller en prévention.

Enfin, en 2015, l'entreprise Dannel a investi dans un giro-broyeur radiocommandé pour hautes herbes afin de lutter contre les chutes de hauteur lors de la tonte de la pelouse dans les dénivelés. « Il y a beaucoup de talus, aux abords des centres commerciaux par exemple », précise Olivier Dannel. Très bas et donc très stable, il peut fonctionner sur du plat et dans les pentes jusqu'à 50° (soit 120%). L'opérateur le transporte sanglé sur un camion porte-caisson au lieu de tonte. Il peut le guider grâce à une télécommande d'une portée de 300 mètres, tout en restant en contrebas.

En plus de supprimer le risque de chute de hauteur, l'engin améliore nettement les conditions de travail. D'une part, l'opérateur ne subit pas les vibrations de la tondeuse, se protégeant ainsi des troubles musculo-squelettiques (TMS). « Travailler sur du plat évite également de forcer sur une jambe à cause du dénivelé, tout en manipulant un rotatif, une tondeuse électrique ou une débroussailleuse », explique Thibault Champagnat.

Les avantages en termes de prévention des risques profession-

nels sont réellement multiples. « Les couteaux pendulaires du plateau de coupe sont bien protégés pour éviter les projections, souligne Thierry Petit. Du fait que l'opérateur n'est plus nécessairement sur la pelouse pour tondre mais peut se trouver sur une voie de circulation automobile, il est préférable qu'il porte un gilet fluorescent pour éviter un accident avec une voiture et qu'il reste vigilant à la fois sur le déplacement de la machine et sur le périmètre d'évolution. Surtout si le salarié a mis des protections auditives. » ■

K. D.

Le travail de taille de haies avec le tracteur présente de nombreux intérêts en termes de limitation des contraintes physiques en même temps qu'il réduit fortement le risque de chute de hauteur. En revanche, il n'est pas utilisable sur tous les chantiers.



© Philippe Castano pour l'INRS

## LES FORMATIONS AU CŒUR DE LA PRÉVENTION DES CHUTES DE HAUTEUR À LA MSA

La MSA a constitué un réseau de 35 référents en prévention sur le sujet des chutes de hauteur en 2015. Elle propose des actions de sensibilisation et de formations spécifiques. Les premières sont destinées aux salariés agricoles. Les secondes s'adressent aux employeurs et ont pour objectif d'évaluer le risque de chute de hauteur et de mener une réflexion sur les solutions organisationnelles et techniques à mettre en œuvre pour le limiter, voire

le supprimer. Animées par un conseiller en prévention de la MSA, elles se déroulent dans une entreprise agricole de la région afin d'être au plus près des situations réelles de travail. En 2018, chacune des 35 MSA du territoire a pour objectif de mener au moins trois formations collectives sur les chutes de hauteur.

# Une passerelle tout-terrain

**SUR LE SITE BASF** de Saint-Aubin-lès-Elbeuf, en Seine-Maritime, le risque de chute de hauteur est pris très au sérieux, notamment pour les opérations en dôme de citerne. Une passerelle d'un nouveau genre, conçue par Pacquet Solutions d'Empotage, vient renforcer ses actions pour prévenir ce risque.

Le site BASF de Saint-Aubin-lès-Elbeuf, près de Rouen, produit des pesticides et des fongicides. Il est classé Seveso seuil haut. La prévention des risques chimiques et des incendies/explosions est donc bien évidemment au cœur de sa politique de sécurité. Ce qui ne l'empêche pas de se pencher sur d'autres problématiques. « *Le risque de chute de hauteur est l'une de nos préoccupations les plus fortes*, affirme Bruno Gillet, responsable bureau d'études du site. *Il est notamment présent au cours des opérations de dépotage, qui nécessitent de grimper sur les citernes des camions pour effectuer le transvasement des produits chimiques dans nos cuves.* »

## De nouvelles passerelles

Les règles instaurées par BASF sont simples: il est interdit de monter sur les citernes en utilisant les échelles et les garde-corps dont elles sont équipées. Encore faut-il trouver une alternative. La généralisation de passerelles à abattant, il y a quelques années, au niveau du groupe, n'a pas donné entière satisfaction. Aucune chute n'a été déplorée à Saint-Aubin-lès-Elbeuf, mais plusieurs incidents ou accidents par an ont eu lieu au sein



© Gaël Kerbaol/INRS

d'autres sites et la maison mère a demandé à ses usines de pousser plus loin la réflexion.

Les passerelles semblaient pourtant une bonne piste. Mais les modèles existants ne sont pas toujours compatibles avec les différentes dimensions de citernes. Selon la taille de ces dernières, soit les passerelles, en s'abaissant selon un mouvement circulaire, se retrouvent mal positionnées, soit elles ne peuvent les atteindre et laissent apparaître des zones de chute potentielle. Dans certains cas, les opérateurs doivent s'équiper de harnais. « *Devoir utiliser des protections individuelles alors que l'on a mis en place une solution de prévention collective démontre bien que cette dernière n'est pas satisfaisante* », souligne Bruno Gillet.

Si la passerelle semble bien le meilleur équipement pour atteindre en sécurité le dôme des citernes, il faut néanmoins qu'elle soit adaptable aux différents formats rencontrés.

Et justement, répondre aux véritables besoins du terrain est le credo de l'entreprise Pacquet Solutions d'Empotage. Installée dans les Hauts-de-France, elle a mis sur le marché en 2013 une nouvelle passerelle. « *Nous nous appuyons sur le retour d'expérience de nos clients issus du monde de l'industrie pour leur proposer du sur-mesure en phase avec leurs installations et leurs process* », explique Éric Miné, directeur de Pacquet.

D'un point de vue technique, cette passerelle nouvelle génération s'adapte aux spécificités des citernes grâce à un mouvement non plus circulaire mais d'élévation, auquel s'ajoutent des possibilités d'inclinaison et de déplacements latéraux. Trois passerelles sont aujourd'hui en fonctionnement sur le site de Saint-Aubin-lès-Elbeuf, quatre y seront installées en 2018, et seize autres équipent déjà les établissements de Toulouse, Meaux et Gravelines.

En revanche, il est important de rappeler que cet équipement est exclusivement destiné à lutter contre les chutes de hauteur. Dans le protocole de sécurité, il sera pris comme tel pour les opérations de chargement-déchargement. ■

D. L.

## S'ADAPTER AUX BESOINS

C'est à la suite du rachat, en 2007, d'un concepteur de passerelles que Pacquet Solutions d'Empotage (PSE) a repensé la mise en sécurité des personnels en dôme de citerne. L'entreprise décide de développer un équipement de protection collective qui réponde aux impératifs de prévention des chutes de hauteur. Si le principe de base est de remplacer le mouvement circulaire des dispositifs à abattant par un déplacement vertical, PSE souhaite adapter parfaitement son produit aux besoins de ses clients. « *Nous avons un ensemble de pièces et d'équipements dits standard*

*que l'on assemble, tel un meccano ou un lego géant, en fonction des contraintes du terrain* », explique Éric Miné, le directeur de Pacquet. Une fois les plans réalisés, le pré-montage est effectué en atelier avant l'installation chez le client. L'entreprise assure également la formation à l'utilisation de l'équipement. Les personnels qui accèdent en dôme de citerne peuvent ainsi travailler en toute sécurité.

**LES CHUTES DE HAUTEUR** restent un risque important sur les chantiers quels que soient leur stade d'avancement et la hauteur des bâtiments en construction. La mutualisation des moyens d'accès et de travail en hauteur permet notamment de limiter ce risque. Illustration avec deux chantiers en fin de gros œuvre et en début de second œuvre.

## Mutualiser pour ne pas chuter

**D**ix-sept étages... une belle hauteur pour la région. C'est à proximité du centre-ville de Lille, dans le Nord, que sortent actuellement de terre deux ensembles immobiliers construits autour d'un parvis. Le premier est un parallélépipède entièrement vitré qui accueillera des bureaux. 16 000 m<sup>2</sup> sur sept étages. Le second, en forme de L, constituera un ensemble résidentiel de 6, 7 et 17 étages. Le chantier Ekla est tout proche des deux gares TGV de Lille, dans une zone déjà bien urbanisée, sur une parcelle enclavée de 8 000 m<sup>2</sup>. « *Le projet est particulièrement haut pour la région* », souligne Christophe Degand, directeur de travaux chez Eiffage construction, entreprise en charge du gros œuvre sur ce chantier. La tour d'habitation culminera en effet à 56 mètres du sol.

Les chutes de hauteur étaient donc au cœur des mesures de prévention du chantier, avant même qu'il ne débute en janvier 2016<sup>1</sup>. « *Nous avons beaucoup travaillé la phase de préparation sur nos chantiers*, explique Isabelle Moreno, responsable prévention d'Eiffage construction pour la région Nord-ouest. *Malgré cela, sur des chantiers d'une*

*telle envergure, il est important d'échanger régulièrement sur les difficultés rencontrées au cours de l'avancement des travaux. Cela permet de trouver des solutions ensemble. C'est notamment pour cela que des réunions hebdomadaires sont organisées.* »

La mutualisation des moyens de levage et de manutention, notamment contre les chutes de hauteur, était clairement établie dès le début du chantier. « *Et elle était inscrite dans*

*Afin de sécuriser certaines parties des bâtiments encore ouvertes sur le vide, comme les futures loggias des appartements ou les bureaux dont les façades vitrées sont en cours de pose, des garde-corps temporaires équipés d'une grille en acier rigide en mailles serrées ont été placés.*

*le plan général de coordination de sécurité et de protection de la santé (PGCSPS) », se réjouit Mostafa Ed Derbal, contrôleur de sécurité à la Carsat Nord-Picardie. Deux ascenseurs de chantier, pouvant acheminer jusqu'à 2 tonnes de marchandises chacun, sont ainsi en service depuis avril et août 2017 et le resteront jusqu'à la fin du chantier, prévu pour le deuxième semestre 2018. En permettant l'approvisionnement en matériaux de chacun*



© Philippe Castano pour l'INRS

### CHANTIER EKLA

- Localisation : Lille (Nord)
- Maître d'ouvrage : Icade Promotion
- Maîtrise d'œuvre : F.Lecat
- Entreprise en charge du gros œuvre : Eiffage Construction Nord-Ouest
- Livraison prévue : 2<sup>e</sup> semestre 2018
- 127 logements et 16 000 m<sup>2</sup> de bureaux
- 120 personnes en pic d'activité
- 45 000 m<sup>2</sup> de surface de plancher

### CHANTIER DE LA POLYCLINIQUE DE COURLANCY

- Localisation : Bezannes (Marne)
- Maître d'ouvrage : Icade Santé et Icade Promotion
- Maîtrise d'œuvre mandataire : Artella
- Entreprise générale de travaux : SEP (société en participation) 50 % Eiffage Construction (mandataire) et 50 % Cari Thouraud (gestionnaire)
- Livraison prévue : mars 2018
- 350 personnes en pic d'activité
- 40 000 m<sup>2</sup> de surface de plancher
- 400 lits, 1100 places de stationnement

des ensembles immobiliers, ils évitent les risques de chutes dans les escaliers et participent également à la prévention des troubles musculosquelettiques (TMS). « Ils sont bien utiles et très empruntés », témoigne Sébastien Bultez, conducteur principal de travaux. « Ils fluidifient également le travail », souligne Christophe Degand.

### Éviter les chutes de personnes... et d'objets

Au fur et à mesure que les murs des bâtiments se sont élevés, les plates-formes de travail en encorbellement ceinturaient le dernier étage afin de prévenir les chutes de hauteur. Pour les travaux de façade, les nacelles élévatoires sont utilisées jusqu'au sixième étage et,

taines parties des bâtiments sont encore ouvertes sur le vide, par exemple les futures loggias des appartements ou les bureaux dont les façades vitrées sont en cours de pose. À leur niveau, des garde-corps temporaires ont été placés. Il s'agit de potelets verticaux qui soutiennent une grille en acier rigide, rouge, en mailles serrées. « Pour prévenir les chutes de hauteur sur les chantiers, la réglementation n'impose que des garde-corps avec lisse, sous-lisse et plinthe, commente Mostafa Ed Derbal. Mais vu la hauteur de ce chantier, le système choisi par l'entreprise présente l'avantage d'éviter aussi la chute d'objets. »

En toiture de la tour, ce sont des acrotères en béton de plus d'un mètre qui sont prévus afin

Mises en œuvre de façon privilégiée lors du gros œuvre du chantier de la polyclinique Courlancy, les nacelles sont aujourd'hui utilisées pour les travaux en façade et la pose de faux plafonds dans le futur hall d'accueil.

rée par des garde-corps temporaires.

À l'intérieur des bâtiments, il est également nécessaire de protéger les salariés contre les chutes de hauteur. Au niveau des trémies de désenfumage et de passage des gaines techniques, la protection contre les chutes se fait au niveau du plancher par l'obstruction de ces ouvertures

Sur de tels chantiers, il est important d'échanger régulièrement sur les difficultés rencontrées afin de trouver des solutions ensemble.

pour les niveaux supérieurs, des plates-formes bimâts ont été installées. « Pour couler les balcons, nous avons utilisé des tables coffrantes à sécurité intégrée contre le vide », indique le directeur de travaux. Elles permettent d'éviter l'utilisation d'EPI tels que le harnais pour poser les protections collectives contre les chutes de hauteur. La phase de gros œuvre touche maintenant à sa fin. À ce stade d'avancement du chantier, cer-

de sécuriser les interventions ultérieures sur ouvrage (travaux d'étanchéité par exemple). Dans les trois bâtiments résidentiels, les locaux techniques ne sont pas situés en toiture : les machines sont accessibles depuis les étages. Quant à l'immeuble de bureau, un toit en pente recouvre la terrasse technique, qui sera intégralement fermée par des baies vitrées. La protection contre les chutes de hauteur y est pour l'instant assu-



© Grégoire Maisonneuve pour l'INRS

# 17%

c'est la part de chutes de hauteur dans les accidents du travail dans le secteur du BTP. Les deux principales causes de chutes de hauteur sont les chutes d'échelles ou d'escabeaux et les chutes dans les escaliers.

# 1<sup>re</sup>

place : les chutes de hauteur représentent la première cause d'accidents du travail mortels dans le BTP et la deuxième cause d'accidents.

# 18

décès ont été déplorés à la suite d'une chute de hauteur dans le BTP. Ce type d'accidents est aussi à l'origine de 29,1 % des cas d'incapacité permanente du secteur.

(Source : Cham 2016)

en suivant l'avancement des étages.

### Privilégier les nacelles élévatrices

À plus de 200 km de là, le chantier de la polyclinique Courlancy a débuté en janvier 2016... Il se situe à Bezannes, dans la Marne, à quelques centaines de mètres de la gare TGV Champagne-Ardenne. Même si la zone s'urbanise rapidement, les cinq bâtiments occupent un vaste terrain de huit hectares. Le chantier est important : au total, une centaine de sous-traitants de premier et deuxième rangs sont intervenus pendant toute la durée du projet et jusqu'à 350 personnes y ont travaillé. « *Ce sont pour la plupart des entreprises locales, avec lesquelles nous avons l'habitude de travailler* », précise Jérôme Néchal, directeur d'exploitation chez Cari Thouraud, entreprise générale de travaux. Il est directeur du projet de la polyclinique pour le groupement Eiffage-Cari.

La hauteur des bâtiments reste raisonnable : quatre se limitent à trois étages et un est de plain-pied. Dès le gros œuvre, l'utilisation de nacelles élévatrices a été privilégiée pour effectuer un travail en hauteur. « *Il y en a eu jusqu'à une vingtaine en même temps* », remarque Jérôme Néchal. « *Une condition préalable à leur utilisation est d'avoir un accès carrossable au chantier*, souligne Jean-Louis Boudier, contrôleur de sécurité à la Carsat Nord-Est. *Cela a été possible car les travaux de VRD [voirie et réseaux divers] ont été réalisés en amont et les voies de circulation définitives ont été*



© Grégoire Maisonneuve pour l'INRS

*finalisées en 2017.* » Les nacelles sont aujourd'hui utilisées pour les travaux en façade – bardage, pose des volets – et pour la pose de faux plafonds dans le futur hall d'accueil qui s'élève sur deux étages. La toiture-terrasse, en partie végétalisée, accueillera les locaux techniques. Pour y sécuriser les interventions ultérieures, des garde-corps définitifs, autoportants, ont été posés dès la fin des travaux d'étanchéité, en septembre 2017. Jusque-là, des garde-corps temporaires limitaient le risque de chutes.

Depuis le démontage de la dernière des cinq grues à tour, l'approvisionnement en matériaux dans les étages s'effectue grâce à la mise en service anticipée de quatre des huit monte-malades de la future polyclinique. « *Ils ont pu être utilisés dès le démarrage du second œuvre, en janvier*

Afin de prévenir les chutes lors des travaux en hauteur à l'intérieur des bâtiments de la future polyclinique Courlancy, des plates-formes individuelles roulantes légères (PIRL), avec stabilisateurs, sont utilisées sur l'ensemble du chantier.

2017 », indique Jérôme Néchal. Afin de prévenir les chutes lors des travaux en hauteur à l'intérieur des bâtiments, c'est l'utilisation de plates-formes individuelles roulantes légères (PIRL), avec stabilisateurs, qui s'est généralisée sur le chantier. « *Chaque entreprise apporte son matériel et nous en vérifions la conformité. J'ai toutefois constaté que les stabilisateurs des PIRL n'étaient pas toujours déployés.* » ■

K. D.

### En savoir plus ■■■

■ **PRÉVENTION des risques de chutes de hauteur.** ED 6110, INRS.

■ **À consulter et à télécharger sur [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)**

■ **GUIDE POUR la mise en commun de moyens - Travaux en hauteur, circulation, manutention.** Assurance maladie-risques professionnels.

■ **À consulter et à télécharger sur [www.ameli.fr](http://www.ameli.fr)**



© Philippe Castano pour l'INRS

### PROTÉGER AUSSI LES SALARIÉS DES CHUTES DE HAUTEUR À L'INTÉRIEUR DES BÂTIMENTS

Afin de protéger les travailleurs du chantier Ekla du risque de chute au niveau des trémies d'ascenseur, des grilles intégrales en acier ont été posées à chaque étage comme garde-corps sur toute la hauteur de l'encadrement des futures portes. « *La sécurisation de la partie haute des ouvertures permet de protéger les salariés qui effectueront des travaux de finition en hauteur aux étages* », souligne Mostafa Ed Derbal, contrôleur de sécurité à la Carsat Nord-Picardie. Ils resteront jusqu'à l'installation des ascenseurs définitifs, prévue pour le début du deuxième semestre 2018.

**LES CHUTES** depuis les véhicules sont une cause majeure d'accidents du travail dans le secteur du transport routier de marchandises. Pour les réduire, les Routiers bretons adaptent leur matériel et forment la direction et les salariés aux risques professionnels.

## Tout roule en Bretagne

**A**ccrocher ou décrocher les remorques, faire signer des papiers lors d'une livraison, faire le plein de carburant... Les raisons qui amènent les conducteurs routiers à monter et descendre de leur cabine ou remorque sont multiples. Répétées plusieurs dizaines de fois par jour, ces montées et descentes représentent la principale source de chute de hauteur dans le transport routier de marchandises. « Ces chutes depuis les véhicules sont responsables de près d'un quart des accidents du travail dans ce secteur », souligne Antoine de Lipowski, ingénieur-conseil à la Carsat Bretagne et coordinateur du groupe régional de suivi des activités du Transport.

Avec 80% de l'activité dédiée au transport routier et 250 conducteurs sur quatre sites en France, les Routiers bretons n'échappent pas à cette tendance. Le site de Bruz, en Ille-et-Vilaine, abrite le siège social et la moitié des 300 salariés de l'entreprise. « Les chutes depuis le véhicule et les manutentions représentent les deux tiers de nos accidents de travail et ce sont donc nos deux axes de travail prioritaires », souligne Mickaël Goalec, directeur des ressources humaines et tech-

niques des Routiers bretons. *Notre activité de transport s'effectue principalement entre des plates-formes logistiques, avec des quais bien équipés : nous n'avons pas eu à déplorer de chutes à ce niveau.* » C'est plus particulièrement en adaptant ses véhicules et via des formations que l'entreprise aborde actuellement la prévention de ces risques.

« Nous changeons régulièrement les véhicules pour des raisons de performance et de fiabilité au service de nos clients, poursuit-il. Nous en profitons pour améliorer le confort, les consommations de carburant, la sécurité et la

“ La technique ne peut pas prévenir tous les accidents. ”

santé au travail. » C'est le cas par exemple du bras suiveur, un dispositif coulissant qui permet au conducteur de raccorder, depuis le sol, les flexibles entre la cabine et la remorque, au lieu de monter sur la plate-forme d'accès aux raccordements puis de se baisser. Les Routiers bretons ont mis en place ce dispositif dès 2010

sur les camions frigorifiques, « à cause du risque d'écrasement car le système de refroidissement crée une protubérance au niveau de ce type de remorque », précise Mickaël Goalec. Son intérêt ergonomique et en termes de prévention des chutes de hauteur nous a par la suite poussés à le généraliser à tous les types de remorques ». Pour en améliorer l'ergonomie, le CHSCT a demandé davantage d'amplitude de coulissement pour le bras suiveur. Un souhait désormais inclus dans le cahier des charges destiné aux fournisseurs.

Depuis 2011, l'entreprise remplace les échelles par des escaliers escamotables à l'arrière des remorques. « Nous n'avons plus de chutes à l'arrière du véhicule », se réjouit Mickaël Goalec. En revanche, nous n'avons pas encore trouvé comment éviter les chutes de tracteur. » Des poignées de sécurité qui ne sont pas accessibles en début de descente, des sièges dont la position ne permet parfois pas de prendre la première marche, ou d'y poser le pied à plat... les cabines actuelles sont encore loin de la cabine idéale en matière de prévention des chutes de hauteur. « Un constat partagé par la plupart des entreprises du secteur », note Émilie Boulain, chargée de mission prévention

### UNE CONVENTION POUR AMÉLIORER LA PRÉVENTION DANS LE TRANSPORT ROUTIER

Une convention cadre a été signée en 2013 entre la Cnam (CnamTS à l'époque), l'Association pour le développement de la formation professionnelle dans les transports (AFT) et les institutions de protection sociale du transport routier de marchandises et de voyageurs. Sous couvert de cette convention nationale, des actions pilotes ont été principalement menées sur la Bretagne et l'Occitanie. La convention expérimente également la mise en place d'un poste de chargé de mission prévention dans ces deux régions.

### EN SAVOIR PLUS

■ *Rouler et manutentionner en sécurité - Guide et choix des équipements des poids lourds.* ED 6189, INRS.

■ *Transport routier de marchandises - Guide pour l'évaluation des risques professionnels.* ED 6095, INRS.

À télécharger sur [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)

pour la Bretagne, mise à la disposition depuis 2016 dans le cadre de la convention cadre signée avec la CnamTS (lire l'encadré page précédente).

### Adapter l'organisation du travail

En collaboration avec Alexandra Bayer, ergonomiste à la Carsat Bretagne, Émilie Boulouin a mené en 2017 une étude sur les chutes de cabine regroupant plusieurs entreprises du transport dont Les Routiers bretons. Elle suit une

vention, mais également avec les constructeurs et revendeurs.

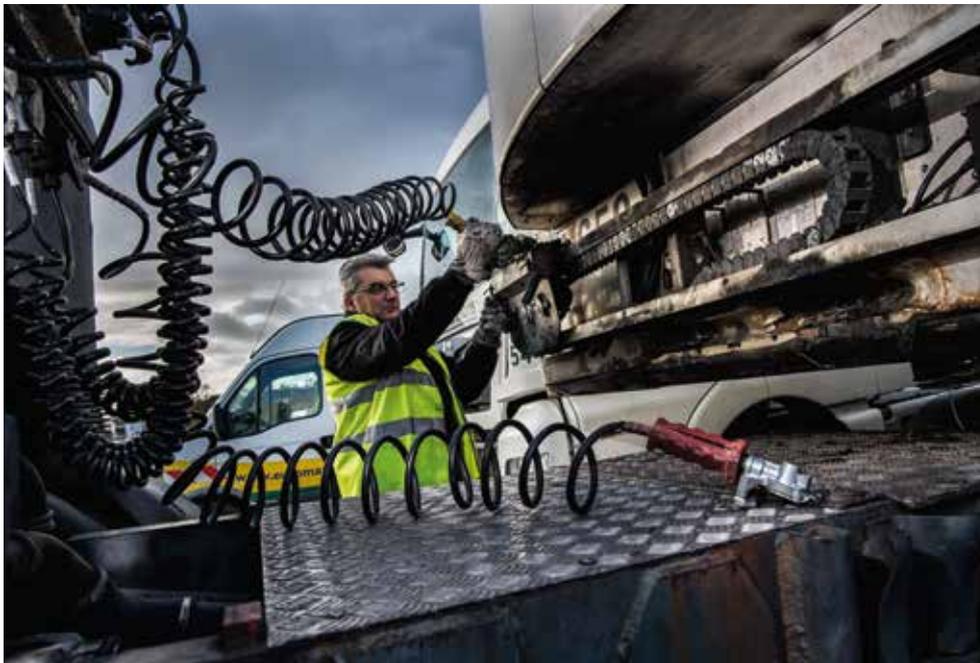
« Nous avons ainsi pu directement transmettre nos besoins et échanger sur des solutions techniques adaptées, apprécie Mickaël Goalec. La technique ne préviendra toutefois pas tous les accidents et nous engageons actuellement une réflexion sur l'organisation du travail et sur le développement d'une culture de prévention. » « Un conducteur a un chronomètre dans la tête toute la journée. Les retards accentuent

La généralisation du dispositif qui permet au conducteur de raccorder depuis le sol les flexibles entre la cabine et la remorque lui évite de monter sur la plate-forme d'accès et supprime les risques de chutes.

la prévention des risques professionnels dans le transport routier (lire l'encadré page précédente). Il consiste à former différents acteurs de l'entreprise en santé et sécurité au travail : le dirigeant, afin qu'il puisse manager la santé et la sécurité au travail ; un APTR afin qu'il puisse animer le projet de prévention et proposer des pistes d'amélioration en s'appuyant sur une évaluation des risques des situations de travail. Les salariés suivent quant à eux une formation d'acteur prévention secours (APS) afin notamment d'apprendre à repérer le danger et chercher des solutions. « Dans le transport routier de marchandises, les deux tiers des accidents du travail ont lieu dans une entreprise extérieure : il est donc particulièrement important de former les salariés au repérage des situations à risque », précise Antoine de Lipowski, qui est à l'initiative du dispositif de formations de ce secteur. Deux dirigeants, le formateur et huit salariés du site de Bruz ont suivi ces formations. « L'APTR a notamment permis de faire remonter à la direction les difficultés du terrain », constate Pierre-Yves Le Callonec, contrôleur de sécurité à la Carsat Bretagne. « La formation a facilité le dialogue en prévention au sein de l'entreprise et accéléré la mise en place de mesures », estime pour sa part Mickaël Goalec. Ce dispositif de formations devrait être suivi par les responsables d'agences et salariés des autres sites de l'entreprise. ■

1. Il a été mis en place par l'INRS, l'AFT et la Carsat Bretagne, dans le cadre de la convention de la CnamTS.

K. D.



© Gaël Kerbaol/INRS

soixantaine d'entreprises de ce secteur. « Mon poste me permet de repérer dans les entreprises les initiatives intéressantes et de diffuser ces bonnes pratiques. Nous avons créé un club prévention transport qui nous permet de les partager. » L'occasion pour les entreprises de discuter entre elles de sujets relatifs à la pré-

la précipitation et les risques d'accidents », souligne Mickaël Padel, formateur aux Routiers bretons et animateur prévention transport routier (APTR).

Les Routiers bretons ont été les premiers à tester le dispositif de formations<sup>1</sup> mis en place en 2015 dans le cadre d'une convention de partenariat visant à améliorer

### S'ÉQUIPER CONTRE LES TMS

« Comme je suis conducteur, je me déplace beaucoup, explique Dominique Philippe, membre du CHSCT. Je repère parfois de bonnes idées chez nos clients : cela a été le cas avec le transpalette électromécanique. » Pour lutter contre les troubles musculosquelettiques lors du chargement ou du déchargement chez les entreprises clientes, les Routiers bretons ont investi en 2014 dans une trentaine de transpalettes assistés qui peuvent être transportés en camion pour les tournées de distribution. Ces derniers aident le conducteur lors du « pousser » mais pas du « tirer ».

Depuis 2016, l'entreprise les remplace progressivement par des transpalettes électromécaniques qui assistent le conducteur dans les deux actions. « Pour l'instant, elles sont réservées aux livraisons où les palettes sont lourdes et à notre collègue qui a des soucis de dos », précise-t-il. À terme, le remplacement de tous les transpalettes est prévu.

**C'EST L'UN DES CHANTIERS** phares des prochains mois de la ville du Mans. Un chantier sur lequel le contrôleur de sécurité de la Carsat Pays-de-la-Loire a pu intervenir dès la phase d'appel d'offres, pour que la prévention soit bien prise en compte tout au long du projet.

## Le meilleur est dans la suppression

**D'**un côté, un couvent et l'ancienne prison de femmes du Mans, de l'autre, une église. Entre les deux, un vaste chantier, celui de la Visitation : un projet qui va totalement reconfigurer le centre-ville de la préfecture de la Sarthe. L'ensemble du projet a été développé par Kaufman & Broad et conçu par le cabinet d'architecture Bernard Huet. Il comprend trois bâtiments : une tour de logements haut de gamme de 12 étages, une résidence de tourisme et d'affaires en R+7 et, enfin, une résidence destinée aux seniors, en R+6, avec un rez-de-jardin à chaque fois. Les livraisons doivent s'échelonner entre la fin de l'année 2018 et le premier semestre 2019. Avec, en préoccupation permanente, la prévention des chutes de hauteur au cours de ce chantier qui pourra compter jusqu'à 80 intervenants et une vingtaine de sous-traitants. « Dès la phase d'étude et de montage des dossiers, fin 2015, nous avons organisé un rendez-vous avec la Carsat et le coordonnateur SPS, explique Jérôme Renault, directeur de production Kaufman & Broad, région

Bretagne. *On le fait systématiquement avant chaque appel d'offres.* » Objectif : passer en revue le projet et veiller à ce que la prévention soit bien prise en compte lors de l'appel d'offres. Elle a permis au contrôleur de sécurité de la Carsat Pays-de-la-Loire, Éric Liger, d'aborder les prestations Scalp et Metah<sup>1</sup> : « Il s'agit de s'assurer que, à la conception de l'opération, la mutualisation des équipements de travail et d'accès en hauteur ainsi que celle des moyens de transport, levage, manutention des matériaux et de livraison à pied d'œuvre est bien prise en compte par la maîtrise d'œuvre et le coordonnateur SPS. Nous insistons pour qu'elles soient présentes dès les différentes pièces écrites des marchés. » Et ce fut le cas, puisque étaient mentionnés, dans le cahier des clauses techniques particulières (CCTP) : l'installation d'acrotères hauts ou de garde-corps définitifs ; la mise en service anticipée des ascenseurs ; la mise en commun des moyens d'approvisionnement dans les étages ainsi que des moyens de travail en hauteur (échafaudage commun, plates-formes sur mât, plates-formes en encorbellement) ; la protec-



© Fabrice Dimier pour l'INRS

Sur le chantier, la suppression du risque, principe de prévention par excellence, a été érigée en règle de base, notamment en privilégiant le travail à hauteur d'homme.

tion des ouvertures verticales et des trémies. Bref, un sans-faute dans le cadre du Programme prioritaire de prévention contre les chutes dans la construction initié par le réseau Assurance maladie-risques professionnels. Nous sommes en janvier 2018. « On vient un peu trop tôt pour voir tous les moyens mis en œuvre pour prévenir les chutes de hauteur », regrette le contrôleur de sécurité. Le gros-œuvre est en cours, les bâtiments s'élèvent sur deux étages. Les

### LE PROGRAMME PRIORITAIRE DE PRÉVENTION CONTRE LES CHUTES DE HAUTEUR (P3C3)

Ce programme a pour objectif de réduire la sinistralité liée aux chutes dans le secteur de la construction. Il prévoit :

- d'inciter les maîtres d'ouvrage (MOA), maîtres d'œuvre (MOE) et coordonnateurs en matière de sécurité et de protection de la santé (CSPS) à prendre en compte et à développer la prévention des risques dans les opérations de construction dès la conception de leurs projets et notamment dans les pièces de marchés de travaux ;
- de développer les compétences des différents acteurs (MOA, MOE, CSPS) ;

- d'agir sur une cible d'entreprises à forte sinistralité, classées dans les activités de couverture, charpente, menuiserie de bâtiment, travaux d'isolation, gros œuvre. Le cahier des charges des lots Scalp et Metah permet de détailler les préconisations de prévention des risques de chute dans les marchés de travaux.

difficultés du chantier? « Il est situé en hyper centre, ce qui implique des problèmes de nuisances sonores, des difficultés d'accès, d'autant que deux autres bâtiments – l'ancienne prison des femmes et le couvent – sont en rénovation, juste à côté, obligeant les équipes à se concerter pour ce qui est des approvisionnements. » Le projet comprend également des parkings et la réhabilitation de terrasses classées. Certaines façades seront en bardage bois, d'autres en aluminium. « Nous devons gérer beaucoup de différences de niveaux, avec un talus, un rez-de-jardin et un rez-de-chaussée, précise l'architecte. On est loin d'une réalisation standard. »

Tout autour des différents bâtiments, des plates-formes en encorbellement ont été mises en place pour faciliter la circulation des compagnons. Elles seront pour la plupart faciles à enlever, car elles bénéficient d'un nouveau système d'accrochage qui peut être réalisé depuis l'intérieur des murs: « Plus besoin d'intervenir avec un échafaudage ou une nacelle, c'est un gain énorme », souligne Guillaume Naulin, conducteur de travaux chez Vinci Construction France.

### Intervenir le plus possible à hauteur d'homme

La partie la plus élevée de l'immeuble d'habitation aura un mur incliné. « Ce sera plus difficile, voire impossible, d'installer de telles plates-formes lorsque les travaux arriveront là, sur l'immeuble de grande hauteur. Nous passerons alors à des plates-formes sur mâts ou à des échafaudages », poursuit le conduc-

teur de travaux. « Les chutes de hauteur constituent une des préoccupations premières de ce type de chantier, insiste Jean-Jacques Maloberti, coordonnateur SPS. Mais ici, elles sont plutôt bien gérées. » « On peut dire que les principes de prévention sont bien appliqués, poursuit Éric Liger. Quand c'est possible, le risque est supprimé. »

La majorité des coffrages de planchers sont ainsi réalisés à l'aide d'un système assez innovant, récemment apparu sur le marché. Les éléments de coffrage en aluminium sont montés par les compagnons depuis le sol, à l'aide d'une perche. « Ça n'est pas trop lourd, donc ça peut être fait par une seule personne. Ensuite, l'intervalle entre les poutres étant inférieur à 20 cm, les compagnons peuvent monter dessus pour mettre en œuvre le coffrage complet du plancher, remarque Éric Giraudineau, chef d'équipe. Les risques de chutes sont largement réduits, voire supprimés. » La suite? Pose du plancher, passage des câbles et gaines, puis coulage de la dalle.

Un peu plus loin, sur la partie du chantier destinée aux logements, des banches auto-stables attendent le coulage du béton. Un compagnon effectue les étapes de mise en place du coffrage et du serrage, depuis le sol. « Tout se fait à hauteur d'homme, c'est vraiment très pratique, remarque Éric Liger. On ne monte plus en hauteur pour faire les réglages... »

Pour intervenir à deux-trois mètres de haut, un chef d'équipe met en place une mini-nacelle sans stabilisateur et sans moteur. Il s'agit d'une plate-forme de travail amenée à l'aide

d'une grue. Sur roulettes, légère, elle peut être déplacée par une personne seule. Une fois monté dans la nacelle, « il suffit de tourner la manivelle pour monter à la bonne hauteur », explique le compagnon, parfaitement autonome. « Pas besoin de Caces non plus », remarque le conducteur de travaux gros œuvre.

Dans la zone de stockage du matériel, des prémurs attendent d'être positionnés. Ces derniers seront accrochés depuis le sol grâce à des élingues de grande longueur prépositionnées par le fabricant. Dans la partie qui deviendra une résidence de tourisme, des compagnons préparent l'arrivée du béton dans les prémurs. Pas d'échelle, mais des « accès prémurs » leur permettent de se positionner en sécurité en hauteur, de façon à guider le coulage du béton qui sera apporté par la grue.

Les deux grues, l'une de 49 m et l'autre de 40 m, seront démontées à la fin du gros œuvre, lorsque les ascenseurs seront mis en service de façon anticipée pour faciliter les déplacements des ouvriers dans les étages les plus élevés et gérer les approvisionnements d'appoint. Pendant l'été 2018 a priori. « C'est un chantier bien organisé, conclut le contrôleur de sécurité. L'un des plus importants de la Sarthe ces dernières années. Les contraintes de temps sont cependant importantes. Nous devons rester vigilants sur ce point, pour faire en sorte que la sécurité soit bien respectée. » ■

*1. Scalp: Sécurisation des circulations, des accès et livraisons à pied d'œuvre. Metah: Mutualisation des équipements de travail et d'accès en hauteur.*

D. V.



© Fabrice Dimier pour l'INRS

### LES CHIFFRES DU CHANTIER

Le chantier comprend :

- une résidence services pour personnes âgées de 125 logements. R+6 (plus un rez-de-jardin). Livraison prévue : dernier trimestre 2018.
- une résidence hôtelière et de tourisme d'affaires de 101 logements (ainsi qu'un parc paysager). R+7. Livraison prévue : premier trimestre 2019.
- 56 logements. R+12. Livraison prévue : début 2019.
- Coût des travaux : 18 millions d'euros HT.
- 50 personnes travaillent sur le chantier, 80 lors des pics.
- Un ensemble de bureaux mitoyens, de 300 m<sup>2</sup>, a été aménagé en base vie.