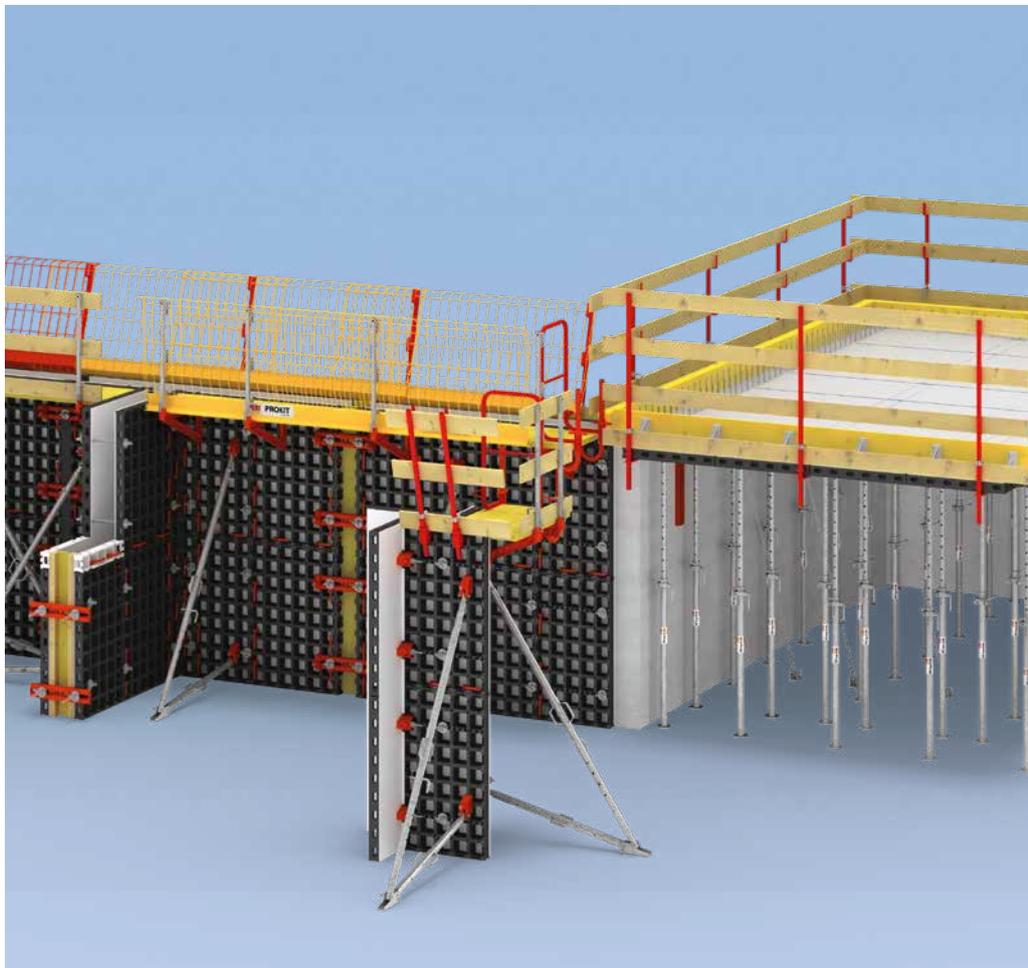


# DUO

## Le coffrage universel léger pour les voiles, dalles, poteaux et fondations

Brochure – Edition 02/2020



# Sommaire

## **4 Le coffrage universel léger DUO**

- 4 Vue d'ensemble
- 6 Les technopolymères dans la technologie des coffrages et des échafaudages

## **9 Avantages du système DUO**

- 10 Emploi universel
- 14 Installation simple, rapide et silencieuse
- 16 Mise en œuvre sans grue
- 18 Avantages supplémentaires

## **22 DUO en tant que coffrage de voiles, poteaux et fondations**

- 24 Création d'angles compris entre 75 et 165 degrés, amorces de voile et fixations de voile
- 26 Adaptation de la longueur du coffrage de voiles à la géométrie du bâtiment
- 28 Adaptation en hauteur du coffrage de voiles, mise en place d'étais de réglage
- 30 Travail sécurisé dans toutes les situations
- 32 Réalisation de fixations de voiles
- 34 Réalisation de poteaux et de sections de voiles
- 36 Coffrage des fondations

Édition 02/2020

### **Éditeur**

**PERI GmbH**  
**Formwork Scaffolding Engineering**  
Rudolf-Diesel-Strasse 19  
89264 Weissenhorn  
Germany  
info@peri.com  
www.peri.com

### **38 DUO en tant que coffrage de dalle**

- 40 Coffrage méthodique depuis une position sécurisée avec peu d'éléments de construction
- 43 Coffrage et décoffrage anticipés avec étaielement de séchage
- 44 Adaptations géométriques devant des voiles et sur des étais montants
- 45 Réalisation d'encorbellements et de sécurités antichute sur la rive de dalle

### **46 Exemples de projet**

- 46 LuLu Mall, Lucknow, Inde
- 48 Volkstheater, Munich, Allemagne
- 49 Construction d'infrastructures, région du Pilbara, Australie
- 49 Choa Chu Kang Grove, Singapour
- 50 Aspen Residence, George Town, Penang, Malaisie
- 50 Los Ramones II Pipeline, San Luis Potosi, Mexique
- 51 Tonson Park View, Bangkok, Thaïlande
- 51 Transformation de la Villa Thuja, Boppelsen, Suisse

#### **Indications importantes**

L'utilisation de nos produits est soumise au respect des lois et prescriptions, dans leur version actuelle, en vigueur dans les Etats et Pays respectifs.

Les photos de la présente brochure illustrent l'état d'avancement des chantiers. Les détails, notamment ceux relatifs à la sécurité et aux ancrages, ne peuvent donc pas toujours être considérés comme ayant un caractère significatif ou définitif. Il appartient au constructeur d'en évaluer les dangers.

Sont par ailleurs utilisés des schémas à considérer comme des représentations du système.

Pour une meilleure compréhension, ceux-ci et les descriptifs y figurant sont en partie limités à certains aspects. Les dispositifs de sécurité ne figurant pas dans ces descriptifs doivent être néanmoins prévus. Les systèmes et articles présentés ne sont éventuellement pas disponibles dans chaque pays.

Respecter strictement les consignes de sécurité ainsi que les indications de charge. Toute modification et toute divergence nécessitent un justificatif statique complémentaire.

Sous réserve de modifications apportées dans un but d'optimisation technique. Sous réserve d'erreurs, de fautes d'écriture et d'impression.

## DUO : le coffrage universel léger

Voile + dalle = un système unique

### Le coffrage universel léger DUO s'utilise avec souplesse :

#### pour coffrer des voiles

- jusqu'à une hauteur de 5,40 m
- avec des épaisseurs de voiles de 15 cm à 40 cm
- pour une pression de bétonnage maximale de 50 kN/m<sup>2</sup>

#### pour coffrer les dalles

- jusqu'à une épaisseur de dalle de 30 cm

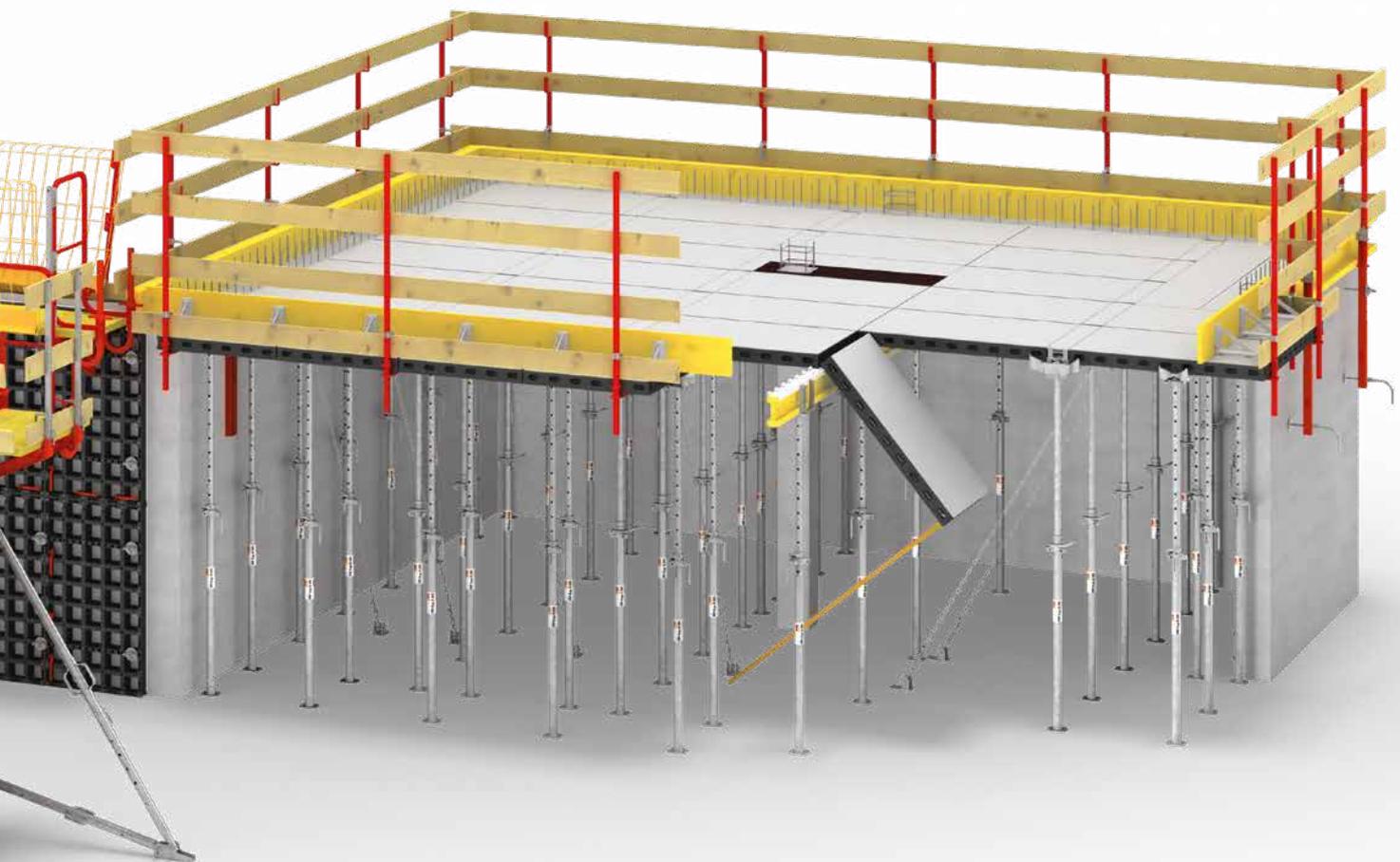
#### pour coffrer les poteaux

- avec une section de 15 à 55 cm en trame de 5 cm
- pour une pression de bétonnage maximale de 80 kN/m<sup>2</sup>

#### pour coffrer des fondations

- jusqu'à une hauteur de 90 cm





## Science des matériaux de pointe

Les technopolymères dans la technologie des coffrages et des échafaudages

Le matériau qui entre dans la production des éléments de construction DUO est composé de fibres enduites d'un polymère.



**Depuis plusieurs années, PERI se consacre à des travaux de recherche et de développement de produits polymères. L'accent est mis sur les applications pratiques de tels matériaux dans la construction. Un matériau composite a été créé sur la base d'une matrice polymère.**

La recherche PERI sur les matériaux se concentre sur des technopolymères particulièrement robustes et durables. Toutes les activités de développement sont axées sur l'utilisation concrète de ces polymères dans la technologie des coffrages et des échafaudages. C'est ainsi qu'ont été créées les équerres pour rive de dalle et autres produits.

PERI a franchi une étape supplémentaire importante dans l'utilisation de ces polymères en développant le DUO, un nouveau système de coffrage complet fabriqué à partir de ce matériau. En ajoutant des additifs, PERI a optimisé les propriétés du matériau des éléments standard DUO.



L'équerre PERI en matériau composite pèse moins de 500 g.

## Avantages des technopolymères

### Légèreté

Le matériau est très léger par rapport à l'acier et au bois. Ceci favorise un travail rapide et ergonomique et réduit les temps d'utilisation de la grue.

### Haute résistance à l'humidité

Les technopolymères sont exempts de retrait, de gonflements et de rouille. Ceci favorise leur utilisation dans les applications de coffrage et d'échafaudage par rapport au bois ou à l'acier.

### Grande flexibilité dans le choix du design

La production en moulage par injection permet de façonner les éléments de construction en toute flexibilité. Ceci offre de nouvelles perspectives dans le design des éléments de construction, par exemple la création de fonctions multiples élaborées.

## Pourquoi le matériau composite est-il durable ?

### Production sans déchets

L'intégralité de la matière première utilisée est transformée en produit. La fabrication n'engendre aucun déchet.

### Charges de transport optimales

Les produits en matériau composite à base de polymère sont très légers. Ils réduisent les charges et les coûts de transport, et donc les émissions des gaz de carburants.

### 100% recyclable

Tous les éléments de construction sont recyclables à 100%. Le matériel usagé, comme les panneaux DUO, est recyclé dans le sens d'une économie circulaire durable, et réutilisé pour fabriquer de nouveaux produits.

### Des organismes indépendants confirment le caractère innovant du DUO. Le système de coffrage a été récompensé par de nombreux prix après son lancement dans plusieurs pays.

En France, l'innovation de PERI a décroché un MAT D'OR. Pour cela, le spécialiste de la communication SAGERET, l'un des principaux fournisseurs d'informations dans le domaine du BTP, a interrogé près de 700.000 utilisateurs de la plateforme numérique sur les nouveaux produits qui méritaient d'être primés. Le produit innovant a également remporté le Best Innovation Product Award lors d'un salon en Angola au cours duquel le système a été présenté pour la première fois sur le marché nord-africain. Lors de la foire bauma CONEXPO INDIA 2016, le système a convaincu deux jurys et a décroché le Construction Opportunity Excellence Award, remis dans le cadre de la conférence Maximizing CE Sector Opportunities, mais également le Best Innovation Machine Award. Le système DUO a également remporté le prix BAKA du produit innovant 2019 de l'association fédérale allemande de rénovation des bâtiments anciens et de la foire de Munich.





PERI

Wienerberger  
Building Material Solutions  
Porotherm

PERI

PERI  
PEP 20-300

PERI  
PEP 20-300

PERI  
PEP 20-300

# DUO

## Le coffrage universel léger pour les voiles, dalles, poteaux et fondations

**Le coffrage universel DUO se distingue par son faible poids et sa manipulation aisée. Le système DUO convient donc parfaitement aux petits chantiers avec des exigences de surface courantes et aux travaux de rénovation pour lesquels l'utilisation d'une grue est impossible.**

Grâce au DUO, seul un petit nombre d'éléments standard différents est nécessaire pour coffrer des voiles, des dalles, des poteaux et des fondations. Ceci améliore nettement la productivité au travail et la rentabilité du chantier.

Par ailleurs, presque toutes les tâches peuvent être accomplies sans outil : cela simplifie non seulement les processus, mais permet aussi de travailler en faisant moins de bruit, un avantage appréciable sur les chantiers de

construction en centre-ville. La manipulation aisée et les étapes de travail faciles à comprendre permettent aux collaborateurs moins expérimentés de travailler rapidement et efficacement avec le DUO.

Outre les panneaux et la peau coffrante, la plupart des accessoires DUO sont constitués d'un nouveau matériau composite à base de polymère. Ce matériau est particulièrement léger, tout en étant très robuste.

### Emploi universel

Taux d'utilisation élevé des éléments de construction grâce à la souplesse du coffrage des voiles, dalles, poteaux et fondations avec un seul système.

### Installation simple, rapide et silencieuse

Travail rapide grâce à des règles de coffrage simples et utilisation aisée et silencieuse sans marteau

### Mise en oeuvre sans grue

Productivité accrue et manipulation ergonomique grâce au faible poids

### Avantages supplémentaires du coffrage universel DUO

- Entretien efficace du coffrage directement sur le chantier
- Réparation des petits dommages avec le coffret de réparation DUO
- Remplacement rapide et aisé de la peau coffrante
- Stockage et transport peu encombrants des éléments standard DUO

## Emploi universel

Coffrage flexible avec un seul système et peu d'éléments de construction différents

**La polyvalence est le principal avantage du coffrage universel DUO. Le concept DUO réduit le nombre d'éléments standard différents et vous permet une application universelle pour votre projet. Ceci concerne non seulement les panneaux, mais aussi les accessoires.**

Le design ingénierie des éléments de construction permet d'exécuter différentes fonctions multiples. Vous pouvez donc utiliser les panneaux de manière flexible pour des applications verticales et horizontales et ainsi coffrer des voiles, des dalles, des poteaux et des fondations avec un seul système et seulement un petit nombre d'éléments de construction différents.



Avec ses panneaux de petites dimensions et sa simplicité de manipulation, DUO est destiné au coffrage de fondations.

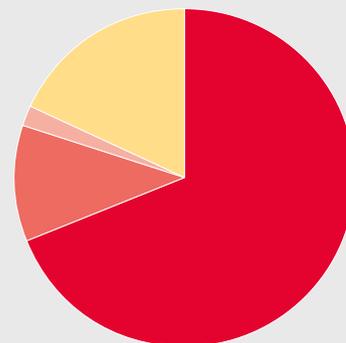
**Le concept DUO repose sur l'utilisation universelle d'un maximum d'éléments standard pour le coffrage des voiles, des dalles et des poteaux. Ce qui réduit votre investissement.**

Compte tenu de la quantité de matériaux à prévoir pour une surface de voile de 200 m<sup>2</sup> et quatre poteaux d'une hauteur de 2,70 m, les coûts d'investissement n'augmentent que de 20 % lorsque DUO est également utilisé comme coffrage de dalle. Dans ce cas, plus des 2/3 des éléments standard DUO sont utilisés pour toutes les applications.\*

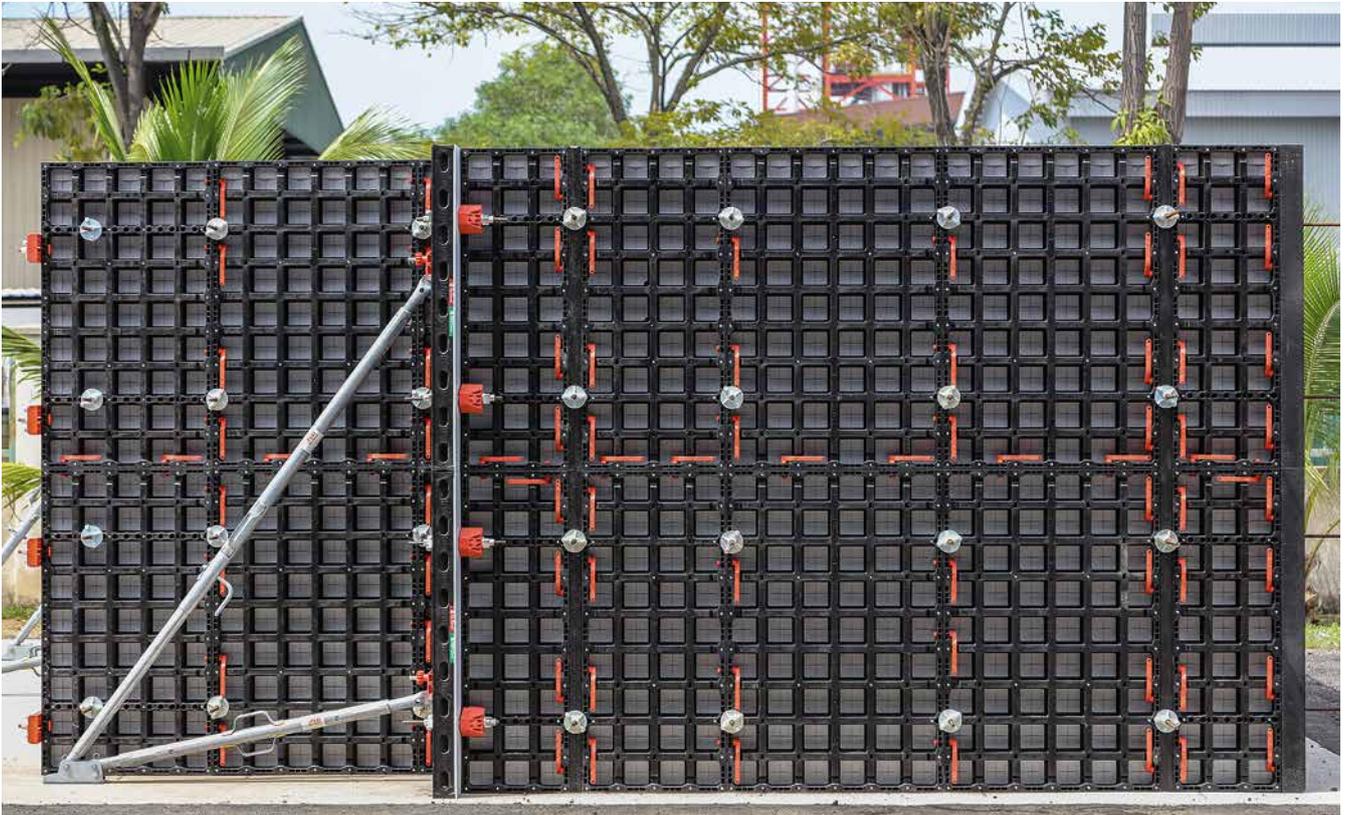
Les coûts d'investissement sont dès lors nettement inférieurs à ceux liés à l'utilisation de trois systèmes différents.

Ce concept favorise également le principe de durabilité : moins de transports et de charges à transporter, ce qui réduit la consommation d'énergie pour votre logistique.

\* L'exemple de calcul se réfère aux éléments standard DUO (y compris la technologie d'ancrage, les supports de redressement et de dalle, les consoles et la protection latérale, à l'exclusion des madriers et planches en bois).



- Éléments standard DUO universels pour voiles, poteaux et dalles
- Éléments standard DUO pour voile
- Éléments standard DUO pour poteaux
- Éléments standard DUO pour dalle



DUO est optimisé pour une hauteur de pièces de 2,70 m. Pour cela, vous pouvez superposer deux panneaux standard. De multiples possibilités s'offrent par la possibilité de superposition en position couchée et l'emploi de panneaux d'une hauteur de 60 cm.



Avec les panneaux multifonctions DUO, vous pouvez fabriquer des poteaux carrés et rectangulaires de 15 cm x 15 cm à 55 cm x 55 cm en trame de 5 cm.



Dans le domaine de l'aménagement paysager, DUO convient parfaitement à la réalisation de murs de soutènement et d'éléments de construction similaires.

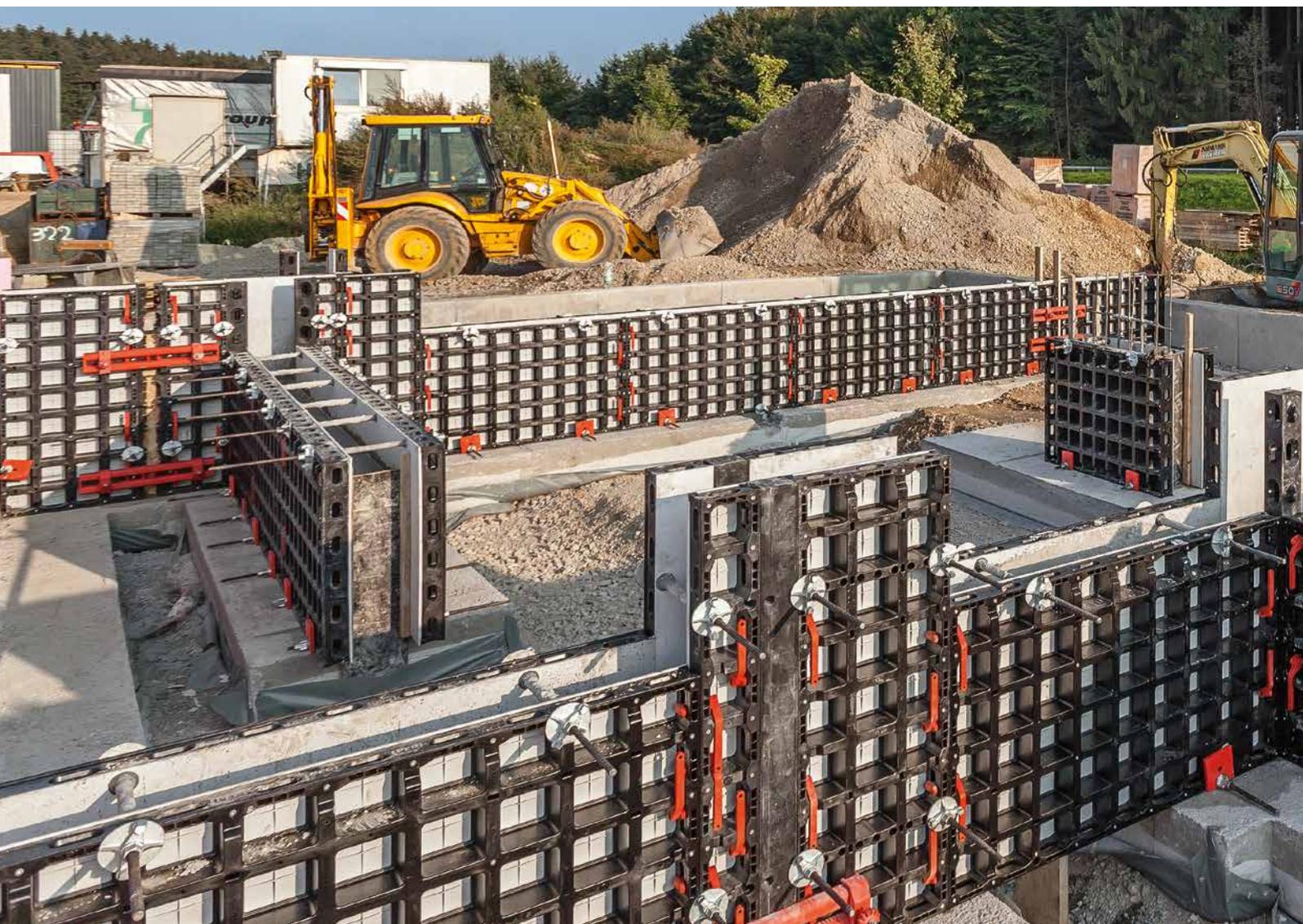
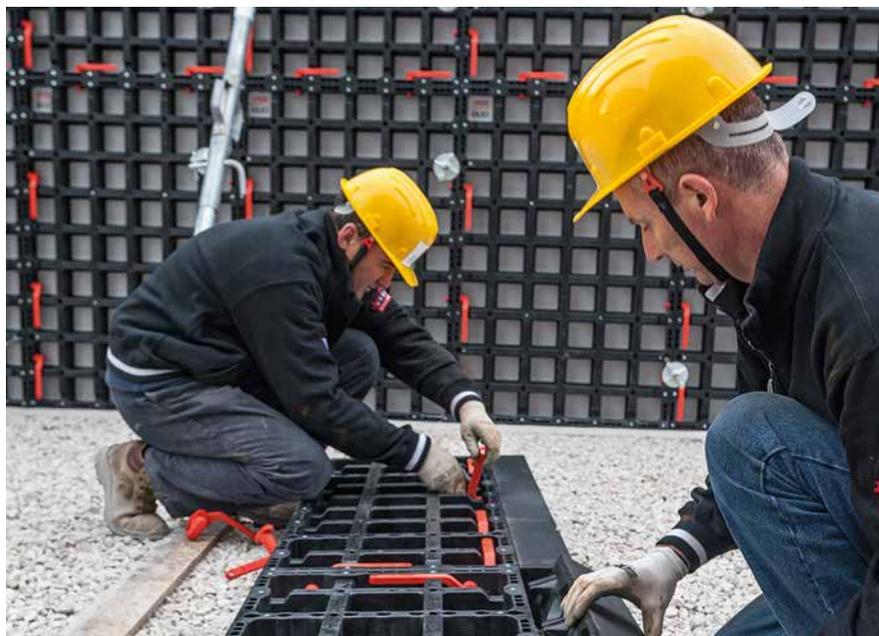


DUO a été optimisé pour des dalles d'une épaisseur allant jusqu'à 30 cm. La tête d'étais universelle DFH s'adapte à tous les étais courants en tube d'acier.

### Faible nombre d'éléments de construction différents

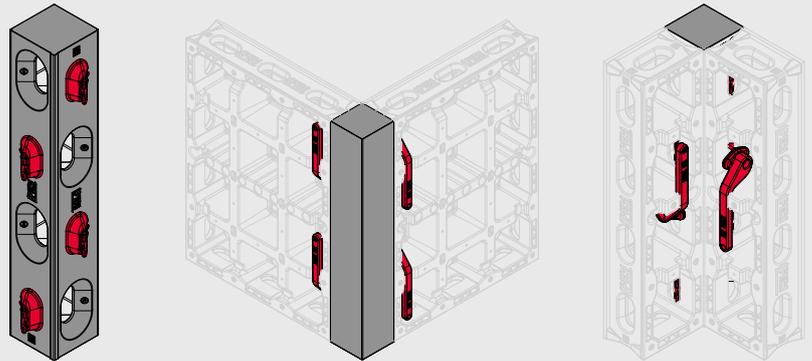
De même, tous les accessoires, comme les connecteurs et éléments d'angles, sont conçus pour être aussi polyvalents que possible. Outre le nombre d'éléments standard requis sur site, la planification et l'exigence de matériaux sur chantier sont également réduits. Ainsi, vous avez besoin d'une surface de stockage réduite et pouvez réduire considérablement vos frais de transport.

Par ailleurs, la formation de l'équipe du chantier est plus facile. Les collaborateurs travaillent plus efficacement car la logique de montage est toujours la même.

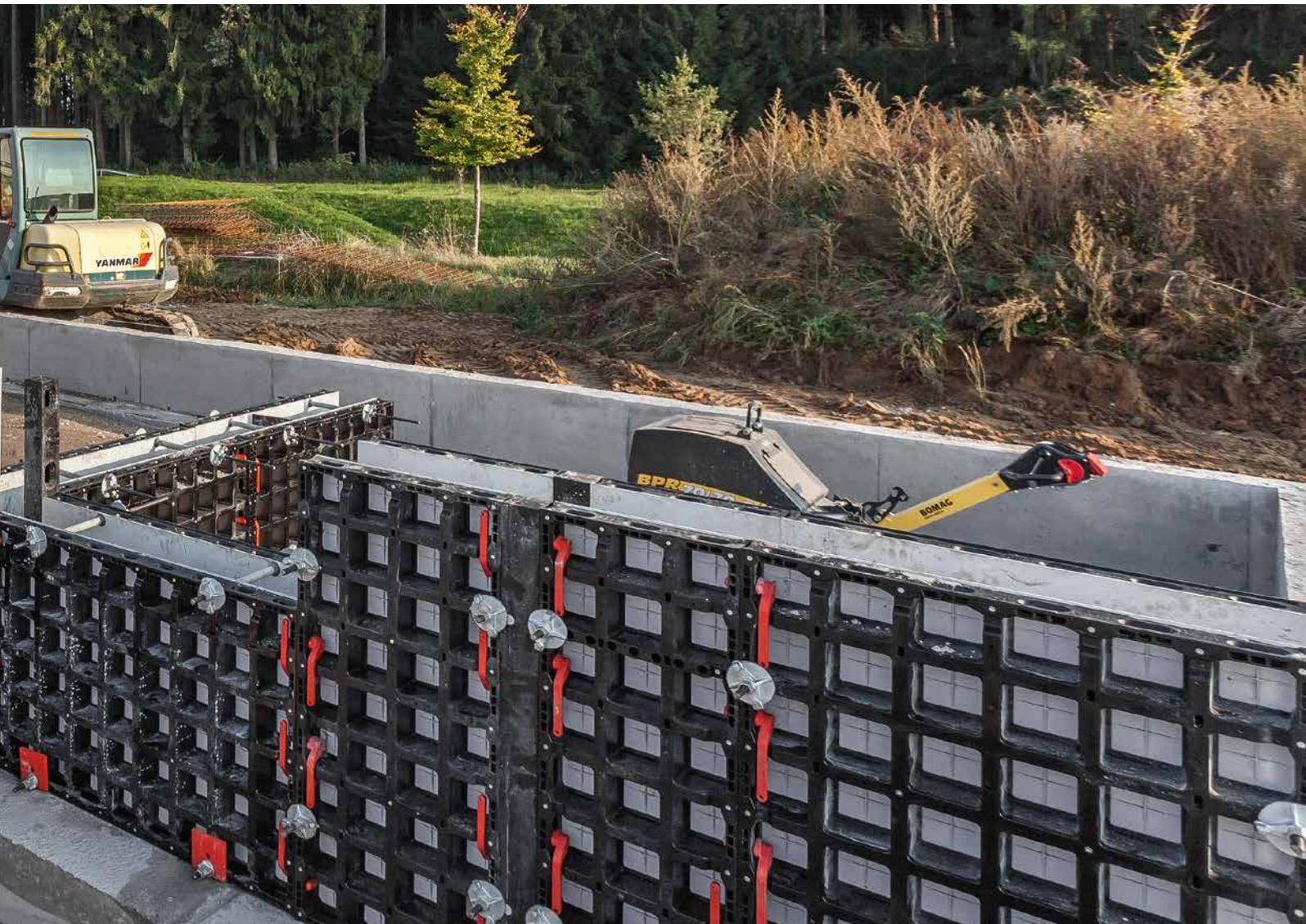


### Éléments d'angle DUO

Vous pouvez utiliser l'élément d'angle DUO dans de nombreuses applications. Vous pouvez l'utiliser pour les angles extérieurs et intérieurs rectangulaires, mais également pour tous les décrochements de voiles requis. Par exemple, vous pouvez utiliser l'élément d'angle lors du coffrage de dalle pour exécuter des sous-poutres dans le système. Ses dimensions de 10 cm x 10 cm sont très compactes.



Avec le connecteur DUO, vous pouvez relier les éléments d'angle entre eux et réaliser par exemple des angles extérieurs et intérieurs.



## Installation simple, rapide et silencieuse

Travail rapide grâce à des règles de coffrage simples et utilisation silencieuse sans marteau

**DUO est un système facile à mettre en œuvre. Le faible nombre d'éléments standard différents vous permet de réaliser un montage rapide et aisé, en ne suivant que quelques règles de coffrage.**

Les éléments standard souvent identiques sont faciles à utiliser. C'est pourquoi le montage est facile à comprendre. Seuls quelques outils supplémentaires sont nécessaires. Ceci accélère le processus de coffrage et améliore la productivité. Le besoin de formation de l'équipe du chantier est également réduit.



### Montage efficace grâce au connecteur DUO

**Le connecteur DUO est un outil universel, facile à utiliser, avec une seule possibilité de montage. Il permet de réaliser un coffrage efficace et discret sans marteau.**

Le connecteur DUO s'utilise en toute flexibilité : il permet de relier entre eux les panneaux DUO, les éléments d'angle et les panneaux mais également d'assembler des cales et des supports de compensation. Vous pouvez également l'utiliser sur des jonctions normales, aux angles, aux amorces et décrochements de voile,

avec des compensations en longueur, des poteaux et des sections de voile mais également des racks de stockage DUO.

Le montage sans marteau renforce la sécurité de votre chantier. Vous profitez également d'un travail silencieux car sans marteau, notamment lors des projets qui se déroulent en centre-ville.



Le connecteur DUO s'introduit simplement à travers les ouvertures longitudinales du cadre par une rotation à 90°. Cette connexion per-



met d'aligner les panneaux à plat. Après le montage, les connecteurs s'intègrent dans le panneau. De cette façon, vous pouvez également

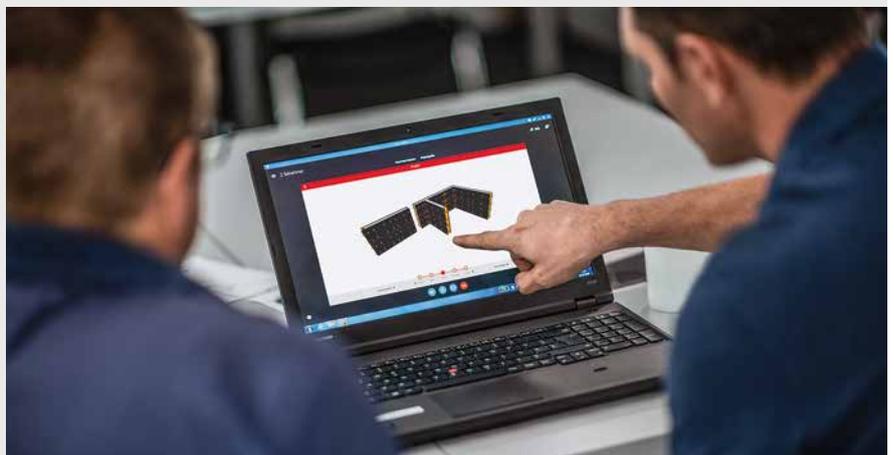
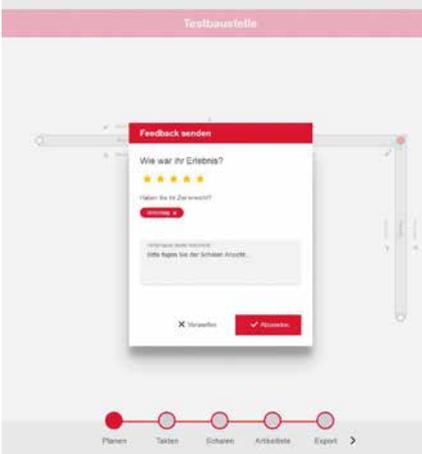


empiler à plat des unités pré-montées de plus grande taille.

## Préparation rapide et simple de configurations par application

« QuickSolve » regroupe plusieurs outils PERI de réalisation de plans qui facilitent le travail quotidien sur chantier, notamment le « DUO Planner » basé sur Internet. Avec l'application, vous pouvez dessiner des configurations rapidement et sans logiciel complexe, coffrer et travailler par phases.

Au bureau ou sur le chantier : DUO Planner est disponible 365 jours par an. Il est accessible facilement par internet, où que vous soyez et sans installation.



PERI optimise l'outil de réalisation de projet habilement et en tenant compte des retours d'information des utilisateurs, afin de fournir des options supplémentaires. Vous pouvez donc envoyer vos commentaires à PERI directement à partir de l'application.

L'outil s'utilise de manière intuitive et est facile à comprendre : au cours de la première étape, vous créez un nouveau projet avec les hauteurs et épaisseurs de voile souhaitées. Puis, vous entrez la configuration à coffrer et définissez les phases. À partir de ces informations, l'application crée automatique-

ment une solution de coffrage adaptée. Vous pouvez imprimer ou envoyer par e-mail les plans faciles à lire et les nomenclatures d'ordonnancement du matériel au format PDF. Il est donc possible de créer des configurations simples en quelques minutes.

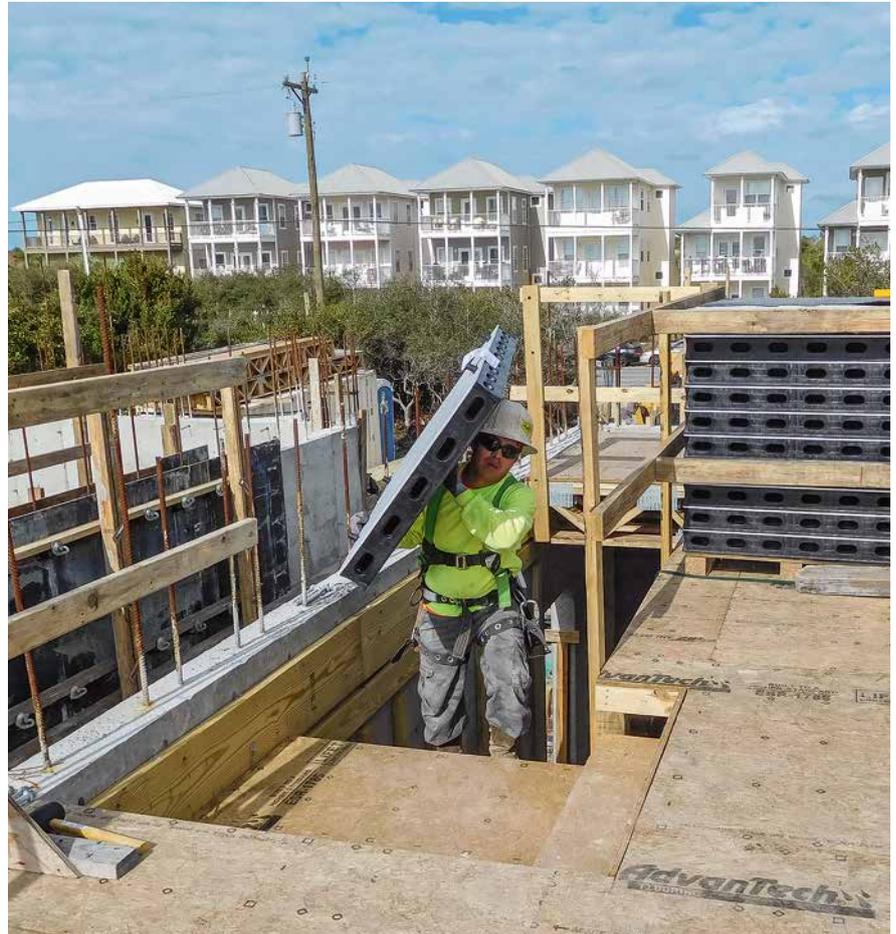
## Mise en oeuvre sans grue

Productivité accrue et manipulation ergonomique grâce au faible poids

**L'utilisation du nouveau matériau polymère allège considérablement le poids des éléments. Ceci facilite, d'une part, la manipulation et permet, d'autre part, de travailler là où une grue ne peut intervenir, par exemple dans le cas d'une rénovation.**

Les panneaux DUO légers permettent de travailler de façon ergonomique en ménageant les efforts. Tous les éléments standard pèsent moins de 25 kg et sont donc particulièrement légers et maniables.

DUO est donc un véritable coffrage manuable qui se monte sans grue. Le coffrage avec DUO requiert dès lors moins d'efforts et n'est donc pas fatigant. Pour un maximum de productivité et de sécurité.



DUO présente des ouvertures ergonomiques dans les éléments de cadre pour la mise en place des connecteurs. Ces ouvertures servent parallèlement de poignées pour la manutention des éléments sur le chantier. Elles garantissent une manipulation aisée et améliorent l'ergonomie.

### Faible poids des éléments principaux

Les éléments principaux DUO convainquent par leur faible poids. Les panneaux se déclinent en deux hauteurs, 135 cm et 60 cm, et six largeurs en trame de 15 cm, de 15 à 90 cm. Le panneau le plus lourd pèse 24,90 kg et le plus léger seulement 2,43 kg.



Panneau DUO	Poids
Panneau DP 135 x 90	24,90 kg
Panneau multifonctions DMP 135 x 75	22,90 kg
Panneau DP 135 x 30	9,37 kg
Panneau DP 60 x 15	2,43 kg

### Vous pouvez également manipuler DUO à l'aide d'une grue : dans ce cas, vous aurez besoin d'un anneau de levage adapté.

L'anneau de levage DUO a une capacité portante maximale de 200 kg. Grâce au faible poids des éléments standard DUO, la capacité de levage requise pour la grue est nettement inférieure par rapport aux coffrages cadres classiques. Ceci permet d'économiser des coûts, mais également de l'énergie.

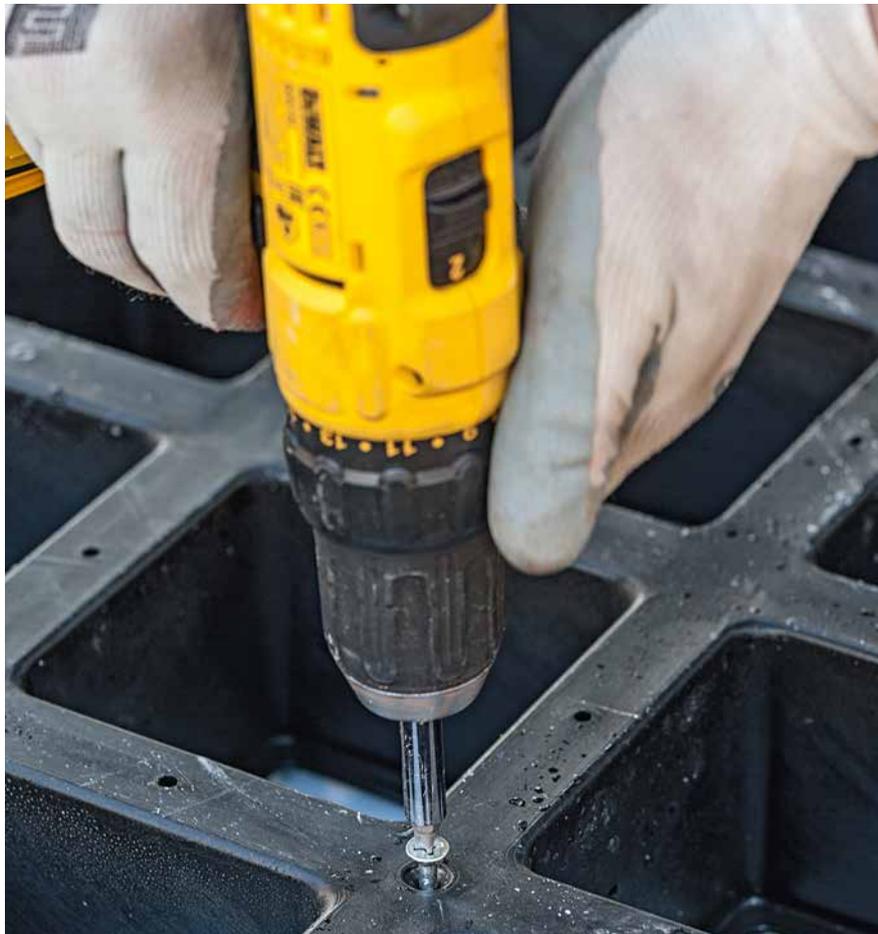


## Autres avantages du système

Maintenance aisée, stockage et transport peu encombrants

**Avec DUO, la maintenance du coffrage est simple et économique. Grâce au coffret de réparation DUO, vous pouvez réparer les petits dommages de la peau coffrante directement sur site. Si nécessaire, vous pouvez également remplacer rapidement et facilement l'ensemble de la peau coffrante.**

Les éléments standard DUO et la peau coffrante en technopolymère ont une très longue durée de vie. L'utilisation et la maintenance dans les règles de l'art permettent de prolonger la durée de vie des composants.



**Le nettoyage régulier de la peau coffrante DUO permet d'obtenir d'excellents résultats de bétonnage et de prolonger la durée d'utilisation.**

Lors de l'opération de bétonnage, le système DUO ne réagit pas au contact du béton. Le nettoyage est plus simple. Il est toutefois recommandé d'utiliser l'agent de décoffrage PERI Plasto Clean afin d'éliminer le béton qui adhère à l'outil universel DUO.

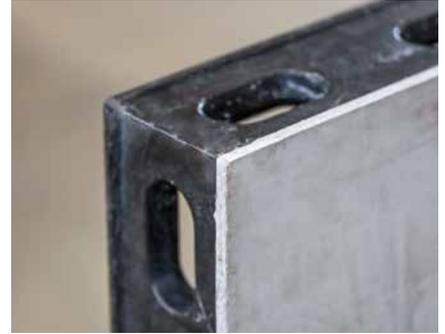
Les impuretés de la surface s'éliminent plus facilement lorsque le nettoyage est réalisé directement après le décoffrage. Ceci permet de gagner du temps.



Le pulvérisateur d'agent de décoffrage facilite l'application du produit PERI Plasto Clean.

### Longue durée de vie

En utilisant les technopolymères pour les applications de coffrage, vous profitez d'une plus longue durée de vie du matériau en comparaison avec des solutions en bois.



Le panneau DUO illustré ici a déjà servi plus de 130 fois en plus de cinq ans et est toujours opérationnel.

### Réparation des petits dommages

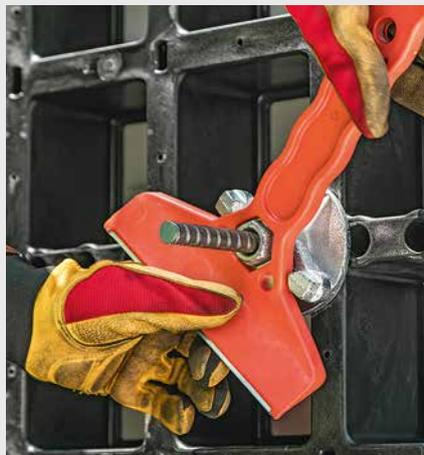
Les dommages de la peau coffrante font partie du quotidien sur chantier. Avec le coffret de réparation DUO, vous pouvez réparer rapidement et à moindre coût les rainures, rayures et trous jusqu'à un diamètre d'environ 20 mm, directement sur site. Il est donc inutile de remplacer la peau coffrante dans son intégralité si les dommages sont mineurs.



Si nécessaire, le coffret de réparation DUO permet de réparer directement les dommages mineurs de la peau coffrante directement sur chantier.



L'outil de nettoyage facilite le nettoyage après le décoffrage. Il vous permet d'éliminer rapidement et facilement les résidus de béton.



Particulièrement ingénieux : vous pouvez utiliser l'outil de nettoyage également pour serrer l'écrou-disque.



Le béton n'adhère presque pas, les panneaux se décoffrent donc facilement. On obtient ainsi des surfaces de bonne qualité.

## Autres avantages du système

Maintenance aisée, stockage et transport peu encombrants

### Changement ultra-simple de la peau coffrante

**Avec DUO, le remplacement de la peau coffrante est particulièrement aisé : la peau coffrante s'installe facilement à la main à l'aide de quelques vis, également sur chantier.**

L'usure habituelle de la peau coffrante détériore l'aspect des surfaces en béton. Pour chaque coffrage cadre, il est donc nécessaire de remplacer régulièrement la peau coffrante. DUO vous permet d'effectuer un remplacement rapide, sans outil ni connaissances spécifiques.



1. Desserrage des vis



2. Retrait de la peau coffrante endommagée



3. Fourniture de la nouvelle peau coffrante



4. Vissage de la nouvelle peau coffrante

### Stockage et transport peu encombrants avec rack de stockage DUO

**Le rack de stockage DUO est une solution ingénieuse permettant d'empiler les panneaux DUO. Les éléments DUO sont empilés, stockés et transportés de manière compacte et peu encombrante.**

Le rack de stockage permet également de déplacer les panneaux sur le chantier, facilement et sans outils supplémentaires. Vous pouvez par exemple déplacer la pile à l'aide d'une grue ou installer des roues au bas du rack de montage. Pour le transport sécurisé et la protection des éléments, l'élément supérieur se fixe avec au moins un connecteur DUO.



### Stockage ordonné des accessoires

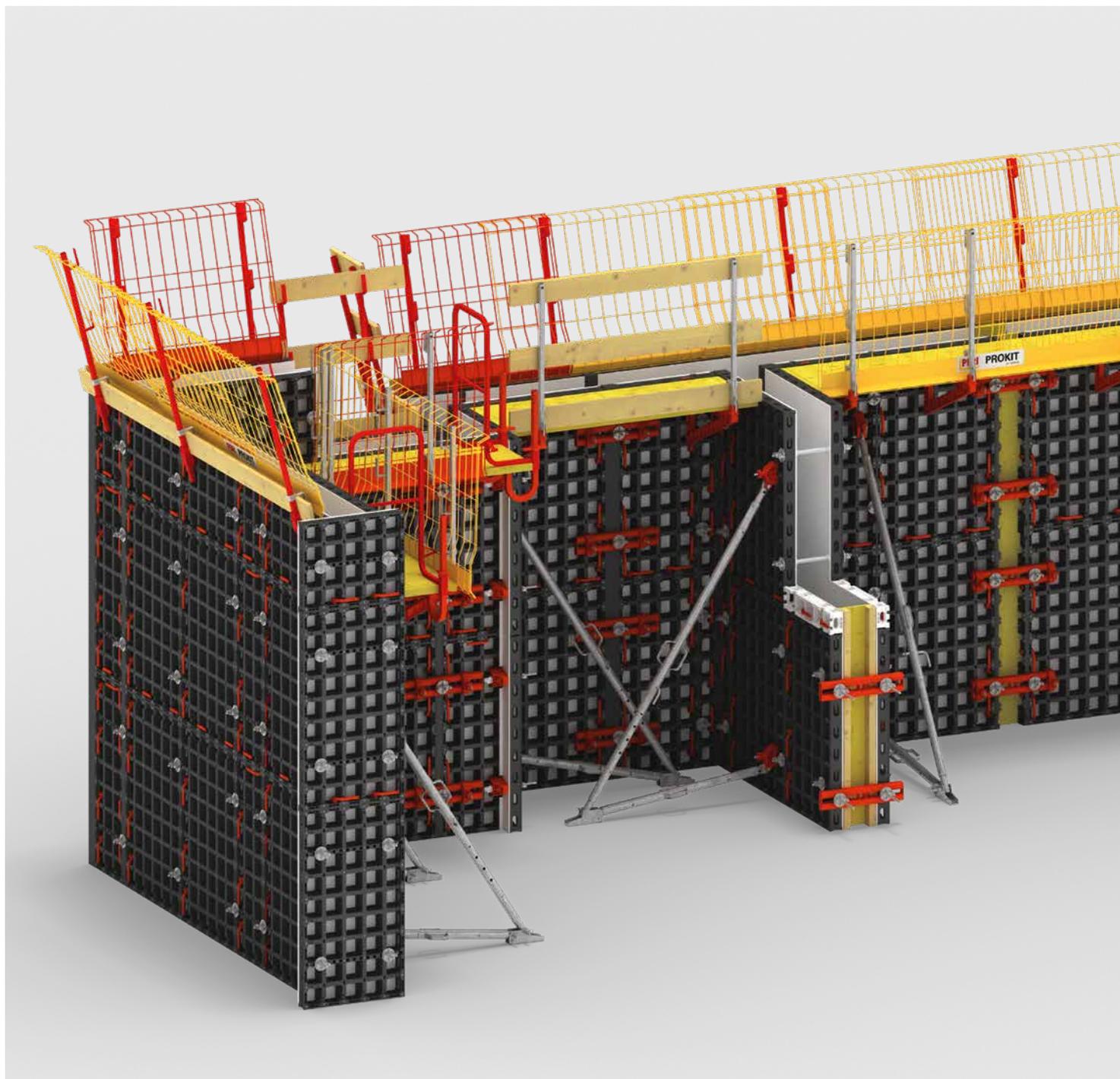
**La pochette à accessoires légère et robuste DUO permet de ranger correctement tous les petits accessoires DUO sur le chantier.**

Elle permet par exemple de stocker les connecteurs et les connecteurs d'angle au même endroit.



## DUO en tant que coffrage de voiles, poteaux et fondations

Applications standard pour utilisations verticales



Les pages ci-après décrivent des applications standard de coffrage de voiles, de fondations, de poteaux et de sections de voiles. Les explications portent sur les principes de base, mais ne sont pas exhaustives. Tous les détails, ainsi que les indications spécifiques à un pays, figurent dans les instructions de montage et d'utilisation. Les notices d'utilisation correspondantes doivent en outre être respectées.



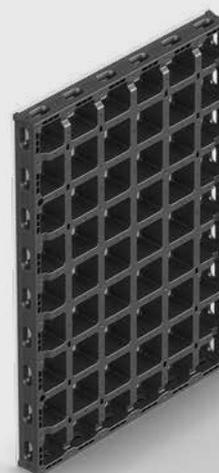
Utilisé en tant que coffrage de voiles, DUO convient aux épaisseurs de voile comprises entre 15 et 40 cm. Grâce aux éléments de compensation, vous pouvez adapter les épaisseurs de voile par étape de 1 cm. Vous pouvez coffrer les poteaux avec des sections comprises entre 15 et 55 cm en trame de 5 cm. Grâce aux éléments individuels pratiques, DUO convient particulièrement à la fabrication de fondations.

## Création d'angles compris entre 75 et 165 degrés, amorces de voile et fixations de voile

### Assemblage des éléments

**Le connecteur DUO s'utilise en souplesse avec la plupart des assemblages des éléments.**

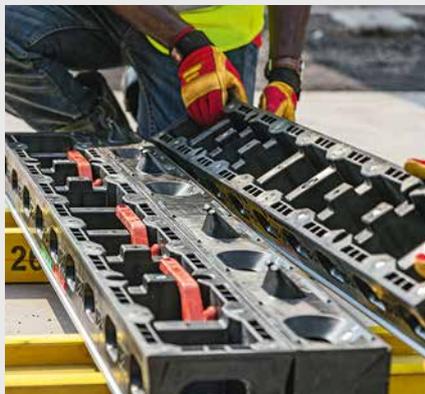
Le montage des assemblages est simple : le connecteur DUO s'introduit à travers les ouvertures longitudinales du cadre des panneaux par une rotation à 90°. Ne pesant que 160 g, il est très léger et maniable.



### Coffrage d'angles, amorces de voiles et fixations de voile

**Avec l'élément d'angle DUO, vous pouvez coffrer des angles droits ainsi que des amorces de voile et des fixations de voile de 15 à 40 cm en trame de 1 cm. Si nécessaire, il est possible d'insérer des cales de compensation.**

Pour une connexion standard, il est nécessaire de placer trois connecteurs sur le côté long du panneau et deux connecteurs sur le côté court du panneau.



### Utilisation de l'adaptateur LIWA lors du coffrage des voiles

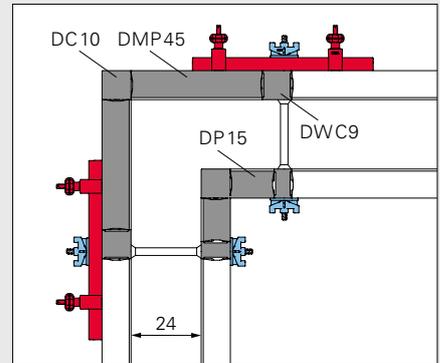
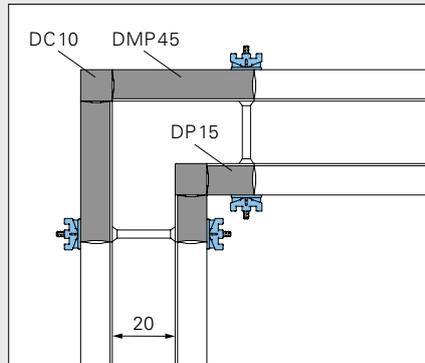
**L'adaptateur LIWA DUO permet de coffrer des voiles avec des angles compris entre 75 et 165° à l'aide de l'angle articulé LIWA.**

L'adaptateur LIWA comprend deux composants : l'angle articulé LIWA 150 et le coin clavette pour compensation LIWA. Grâce à l'adaptateur, vous pouvez assembler rapidement les panneaux DUO. L'étrier de l'adaptateur entoure le profilé de cadre du panneau DUO et protège ainsi le

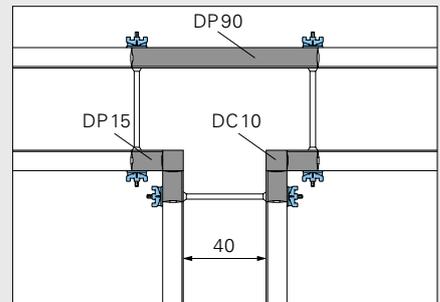
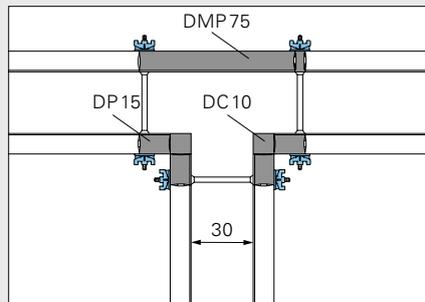
cadre DUO contre les dommages. Ceci permet de réaliser un assemblage optimal et hermétique.



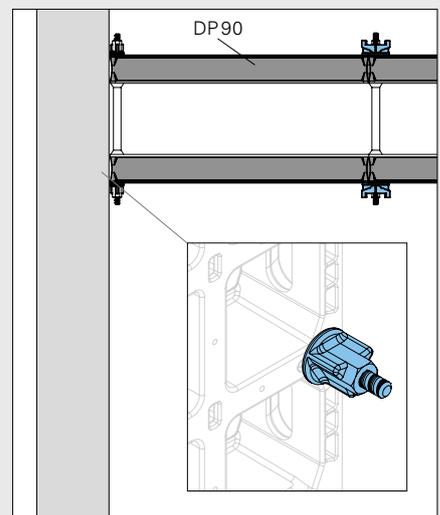
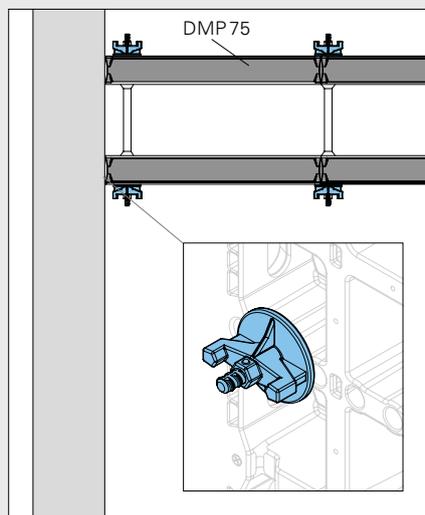
Vous pouvez exécuter des angles de 90° en continu. Si des cales de voile de compensation sont nécessaires, celles-ci sont insérées entre le dernier panneau de voile et le panneau d'angle.



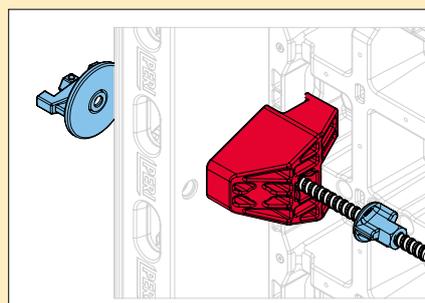
Un coffrage continu est également possible pour les amorces de voile pour des épaisseurs comprises entre 15 et 40 cm. Les cales de compensation sont disponibles avec des largeurs de 5 cm à 10 cm et sont utilisées en fonction des besoins.



Une reprise sur voile perpendiculaire peut être réalisée à l'aide d'un panneau multifonctions DMP DUO et de l'ancrage standard avec écrou-disque orientable. Vous pouvez également utiliser un panneau standard avec l'écrou trois oreilles.



Pour exécuter les angles extérieurs, vous pouvez aussi utiliser un panneau multifonctions DMP DUO et un connecteur d'angle DUO.



## Adaptation de la longueur du coffrage de voiles à la géométrie du bâtiment

### Coffrage de compensations en longueur jusqu'à 25 cm

**Les panneaux DUO sont disponibles dans des largeurs de 15 à 90 cm. Il est donc possible d'organiser la géométrie du bâtiment avec souplesse et de concevoir des compensations en longueur jusqu'à 25 cm.**

Vous pouvez réaliser les compensations en longueur avec des cales en bois ou des cales de compensation DUO et coffrer ainsi des compensations allant jusqu'à 10 cm. Un support de compensation est disponible pour les cotes résiduelles jusqu'à 25 cm exigeant une filière supplémentaire en fonction de la longueur.

Le montage est simple : les cales en bois sont placées entre deux panneaux avec des ancrages de jonction et les compensations standard sont fixées à l'aide de connecteurs DUO.



### Alignement aisé des panneaux

**La connexion pour raidisseur DUO offre un soutien supplémentaire pour un contreventement et un alignement plus précis des panneaux DUO.**

Pour cela, vous pouvez utiliser une ou deux cales en bois de 4 x 9 cm ou deux profilés métalliques de 50 x

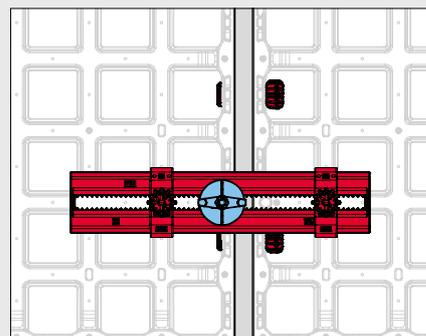
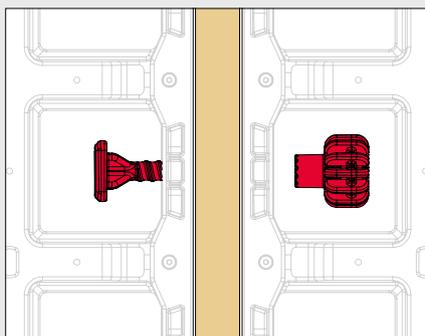
50 mm. Vous pouvez utiliser le matériau déjà présent sur le chantier.

La distance entre deux profilés permet le montage d'un ancrage et d'une plaque-écrou orientable. Ceci accélère l'opération de coffrage et améliore la rentabilité.

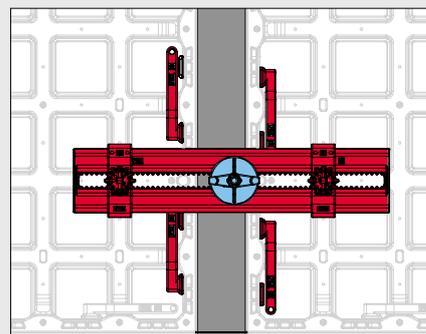
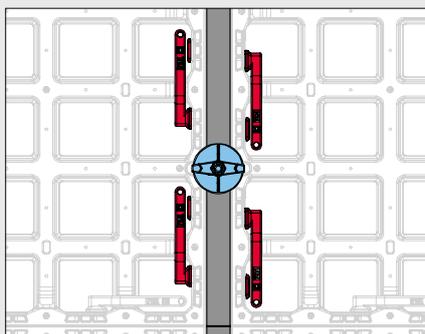


**Compensations en longueur jusqu'à 5 cm**

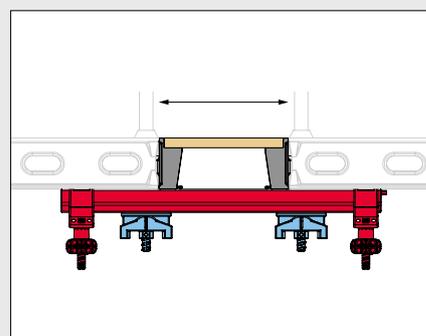
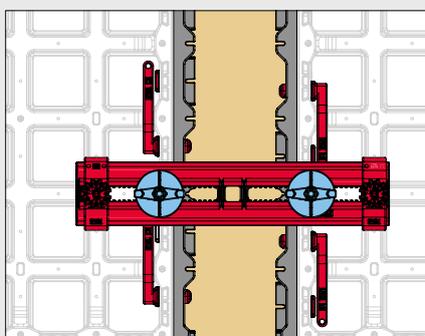
Pour les compensations en longueur jusqu'à 5 cm, vous pouvez fixer entre les panneaux une cale en bois aux dimensions nécessaires avec des ancrages de jonction. L'utilisation de filières de compensation permet de stabiliser cet assemblage.

**Compensations en longueur de 5 à 10 cm**

Pour les compensations en longueur de 5 à 10 cm, utilisez les cales de compensation disponibles en trame de 1 cm. Vous pouvez fixer les compensations sur le panneau à l'aide de connecteurs DUO. À partir d'une largeur de compensation de 8 cm, vous avez besoin de filières supplémentaires pour réaliser un assemblage plan.

**Compensations en longueur jusqu'à 25 cm**

Grâce aux supports de compensation, vous pouvez réaliser des compensations en longueur jusqu'à 25 cm. La zone de compensation est alors fermée à l'aide d'une platine de compensation sur mesure. Utilisez des filières pour le contreventement.



## Adaptation en hauteur du coffrage de voiles, mise en place d'étais de réglage

### Réalisation de superpositions

**Vous pouvez superposer à souhait les éléments DUO afin de concevoir la hauteur d'étage souhaitée.**

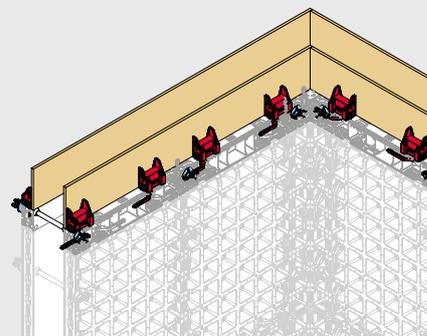
Les unités superposées sont en principe prémontées en position couchée. La peau coffrante est orientée vers le sol. DUO est optimisé pour une hauteur de voile de 2,70 m où sont superposés deux panneaux standard ayant chacun une hauteur de 1,35 m.

La flexibilité est maximale car il est possible de superposer les panneaux horizontalement et verticalement. Pour les hauteurs de superposition à partir de 4,05 m, il est nécessaire de monter des filières de compensation pour le contreventement au niveau des jonctions horizontales.

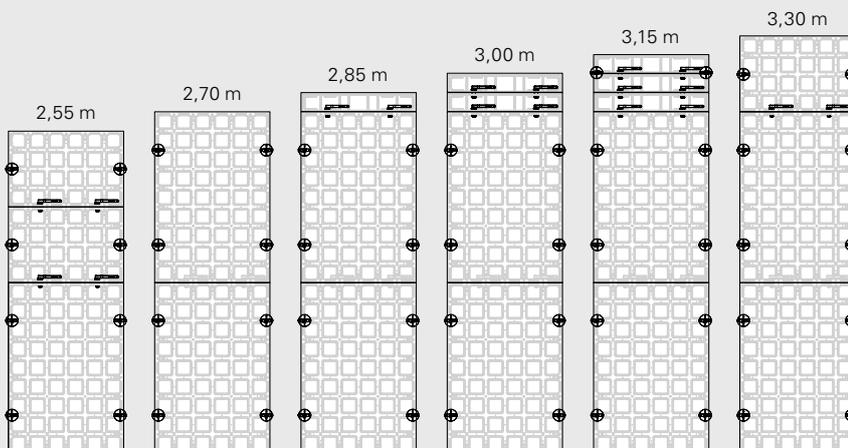
Respecter la réglementation nationale en ce qui concerne la hauteur de superposition maximale et tenir compte du poids des unités prémontées, limité par exemple par la manipulation manuelle.



Les combinaisons illimitées des panneaux standard d'une hauteur de 1,35 m et 0,60 m offrent de multiples possibilités pour l'adaptation en hauteur du coffrage de voiles.



Pour des superpositions précises jusqu'à une hauteur de 30 cm, vous pouvez également monter des raccords de superposition avec des platines de compensation. Ces raccords de superposition peuvent être mis en place sur n'importe quel panneau.

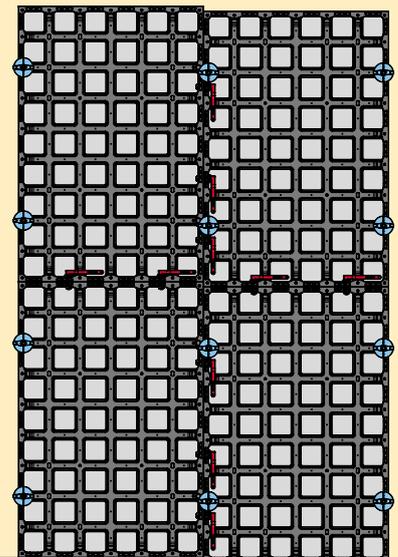


En associant des panneaux d'une hauteur de 135 cm et de 60 cm, vous réalisez des voiles d'une hauteur de 2,55 m, de 2,70 m et de 3,30 m. Vous bénéficiez d'une flexibilité maximale dans l'adaptation de la hauteur en ajoutant des panneaux de compensation de 15 cm.

### Conseil pratique : compenser facilement les décrochements en hauteur

L'encoche de connexion du panneau offre un jeu d'environ 2,5 cm. Ceci permet de monter simplement les éléments lorsqu'il y a des irrégularités mineures, lorsque le terrain est incliné et en cas de décrochements en hauteur.

Pour s'adapter aux différences de hauteur, vous pouvez également décaler les éléments de 15 cm. Ceci permet de réaliser des décrochements en hauteur en trame de 15 cm, de 12,5 cm à 17,5 cm.



## Travail sécurisé dans toutes les situations

### Réalisation de plate-formes de travail et de bétonnage

**DUO est conforme à toutes les normes de sécurité sur chantier. Les consoles de travail et de bétonnage garantissent un travail sécurisé sur le coffrage. Elles comprennent les consoles de travail DUO, la fixation pour montant de garde-corps, les planches de platelage et de garde-corps.**

Le montage est rapide et simple : insérez d'abord le poteau dans la console de travail, accrochez ensuite la console à n'importe quelle encoche de connexion du panneau. La console de travail est prête à l'emploi après avoir installé les planches de platelage et de garde-corps d'une épaisseur de 5 cm et avoir fixé le tout à l'aide de clous ou de vis. La fixation de poteau avant DUO et le montant de garde-corps PERI font office de garde-corps face coffrante du côté opposé.



### La fixation de garde-corps avant DUO

**Un garde-corps comprenant deux éléments standard et des planches de garde-corps garantissent la sécurité du côté opposé du coffrage.**

Grâce à la fixation de garde-corps avant DUO, un seul composant est nécessaire pour le montage du support de garde-corps face coffrante. Accrochez d'abord la fixation de garde-corps avant dans l'encoche de connexion du panneau. Vous pouvez ensuite simplement insérer le montant de garde-corps. La fixation de garde-corps avant est universelle et compatible avec tous les montants de garde-corps PERI.



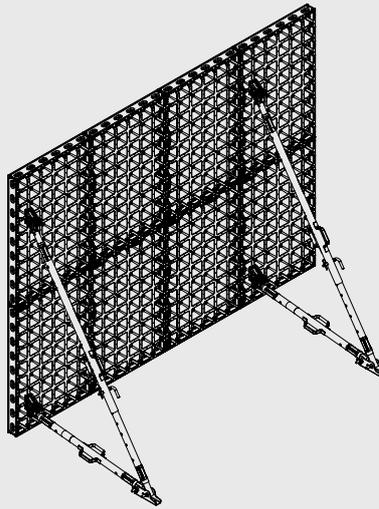
Fixation de garde-corps avant DUO



## Montage des étais de réglage

**Le montage des étais de réglage et des contre-flèches vous permet d'aligner avec précision le coffrage.**

Selon la hauteur de voile, ceci améliore également la stabilité statique du coffrage face aux charges dues au vent.

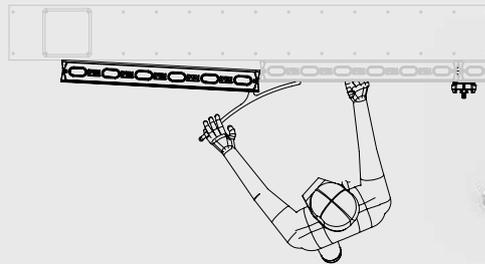


Pour le montage des étais de réglage et de la contre-flèche sur le panneau, utilisez la fixation d'étau. La platine de pied connecte l'étau de réglage et la contre-flèche.

## Décoffrage multifonction sans dommages

**Le levier de décoffrage DUO permet un décoffrage simple et multifonction des panneaux DUO sans dommages.**

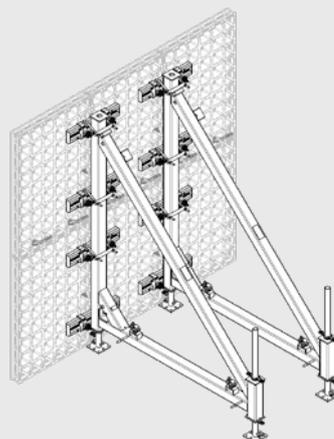
Outre le décoffrage horizontal et vertical, le levier de décoffrage permet également le décoffrage du côté frontal de la surface en béton. Ne pesant que 1,15 kg, le levier de décoffrage est particulièrement facile à manier.



## Décoffrage une face des voiles

**La bride à crochet SB DUO permet le décoffrage une face des voiles.**

La solution système garantit un assemblage sûr entre les fermes de butonnage PERI et la filière de compensation DUO sur les panneaux.



## Réalisation de fixations de voiles

### Arrêts pour about

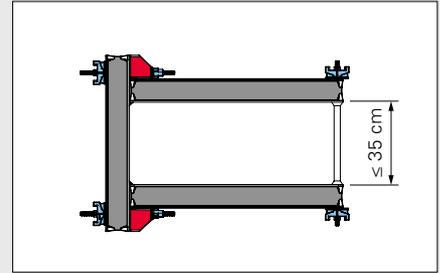
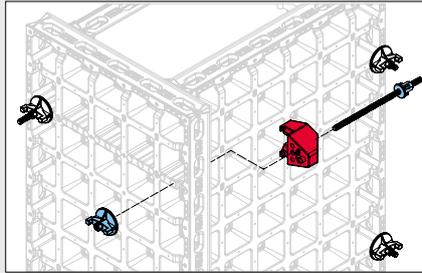
**DUO vous propose plusieurs variantes pour l'exécution d'un arrêt pour about. Outre les éléments standards, il est possible d'utiliser des solutions personnalisées.**

Selon que les panneaux sont multifonctions ou standard à l'extrémité d'un voile, vous disposez de multiples possibilités de fixation et d'exécution de l'arrêt pour about. Utilisez en principe des filières de compensation pour la fixation de l'arrêt pour about.

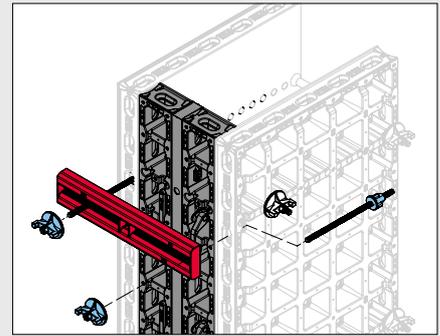
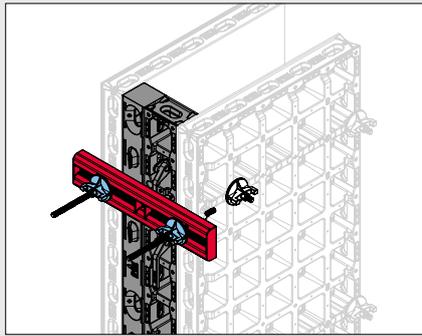


**Arrêt pour about jusqu'à une épaisseur de voile de 35 cm avec éléments standards**

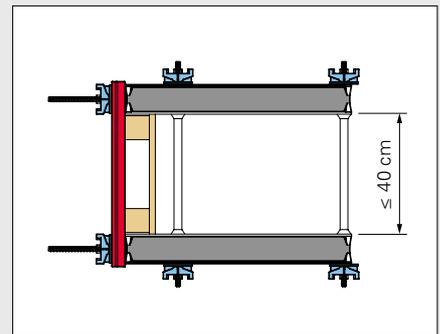
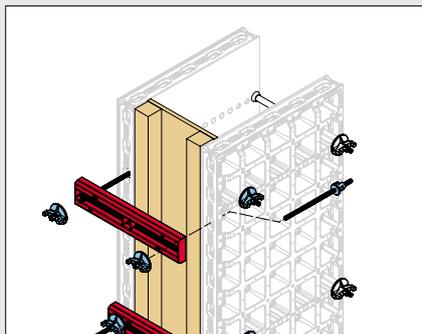
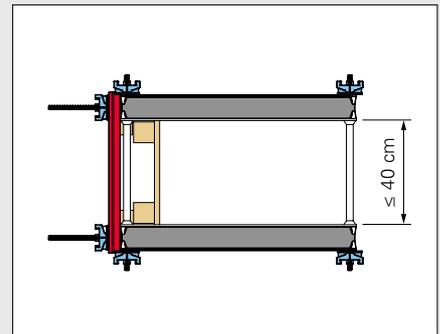
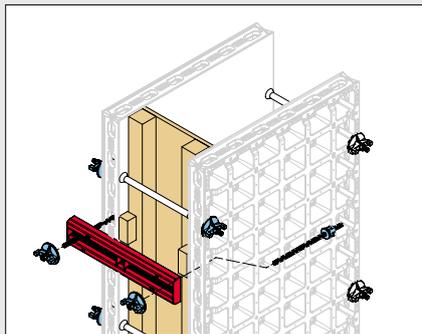
Si vous utilisez des panneaux standards pour le coffrage de réglage et de fermeture du voile, vous pouvez monter un panneau multifonctions sur la face frontale. Le panneau multifonctions est relié à angle droit aux panneaux standard à l'aide de connecteurs d'angle. Des baguettes d'angle adaptées forment des arêtes brisées bien nettes d'une longueur de 15 mm.

**Arrêt pour about jusqu'à une épaisseur de voile de 40 cm avec éléments standards**

Si vous utilisez des panneaux multifonctions pour le coffrage de réglage et de fermeture, vous pouvez coffrer la face frontale en associant librement des panneaux minces, des éléments d'angle et des cales de compensation. Les filières de compensation requises se fixent sur les derniers éléments multifonctions à l'aide d'ancrages de jonction d'angles.

**Arrêts pour about jusqu'à une épaisseur de voile de 40 cm avec platines de compensation**

Vous pouvez également utiliser des cales en bois et des platines de compensation sur la face frontale et les fixer à l'aide de filières de compensation. Si des éléments multifonctions forment le coffrage de réglage et de fermeture du voile, vous pouvez installer la tige Dywidag derrière l'arrêt pour about. Des écarteurs en bois sont montés pour le transfert de charge vers les filières.



## Réalisation de poteaux et de sections de voiles

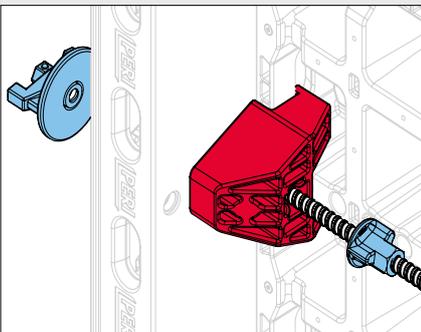
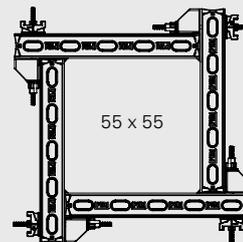
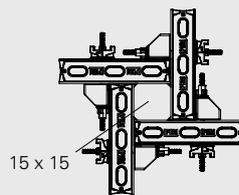
### Coffrage de poteaux

**Avec DUO, vous pouvez coffrer des poteaux rectangulaires et carrés d'une longueur de 15 à 55 cm en trame de 5 cm, sans ancrage.**

Pour cela, montez les panneaux multifonctions facilement et rapidement à l'aide de connecteurs d'angle. En utilisant des panneaux multifonctions d'une largeur de 45 cm, vous pouvez réaliser une longueur maximale de 25 cm pour un poteau d'une largeur de 75 cm à 55 cm.

Le montage de la console de travail et de bétonnage pour poteaux suit le même principe que le coffrage de voile : vous pouvez utiliser des consoles de travail et montants de garde-corps ainsi que des planches de platelage et de garde-corps.

Une grue vous permet de déplacer le coffrage poteaux en deux unités.



Le connecteur d'angle et l'ancrage d'angle permettent d'assembler deux panneaux multifonctions à angle droit en trame de 5 cm.



Pour le montage, vous pouvez déplacer le connecteur d'angle DUO sur une entretoise du panneau...



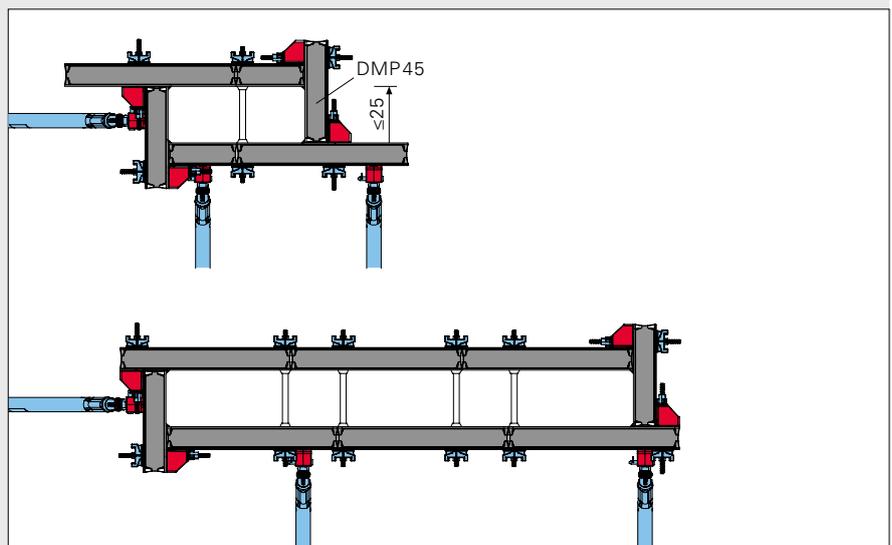
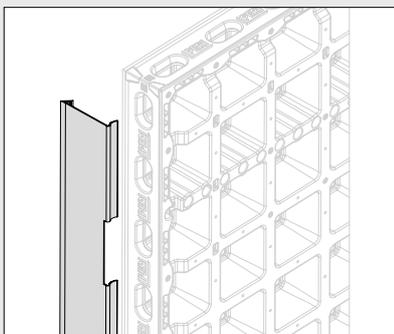
...puis visser à fond avec l'ancrage d'angle DUO à travers le trou d'ancrage prévu dans le panneau multifonctions.

### Coffrage de sections de voiles

**D'un point de vue statique, une section de voiles est une structure portante plane qui subit essentiellement les contraintes de forces parallèlement au plan du voile. DUO permet d'exécuter par défaut des sections de voile d'une épaisseur de 25 cm à 55 cm et d'une longueur de 60 cm à 205 cm.**

Pour coffrer une section de voile, vous pouvez associer librement les panneaux standard et multifonctions DUO.

Les sections de voile doivent toujours être ancrées. Selon la longueur de section, un à quatre ancrages sont nécessaires. Les filières de compensation correspondantes garantissent l'alignement plan et le contreventement nécessaire des panneaux.



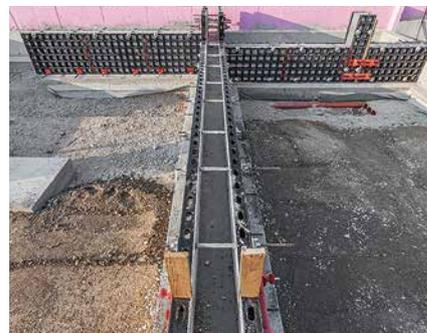
## Coffrage des fondations



**Les éléments de construction DUO de petit format sont faciles à utiliser et rendent le coffrage des fondations particulièrement efficace. Vous pouvez utiliser tous les panneaux DUO et les associer à souhait.**

Si des panneaux standard DUO sont utilisés, vous avez le choix entre deux méthodes de conception des fondations : vous pouvez utiliser la pièce de serrage pour feuillard DUO ou les écrous 3 oreilles.

Si vous utilisez des éléments en position couchée, vous pouvez fixer la rangée d'ancrages supérieure avec le support de cadre DUO au-dessus du coffrage. Ceci réduit le nombre de trous d'ancrage à travers la fondation.



### Coffrage de fondations avec la pièce de serrage pour feuillard DUO

**La pièce de serrage pour feuillard DUO s'utilise dans des semelles filantes et isolées en cas d'absence de ceinture d'ancrage inférieure.**

La fixation d'étais sert de support à la pièce de serrage pour feuillard. Ceci permet de coffrer correctement les fondations jusqu'à une hauteur de 90 cm en trame de 5 cm avec des

frais de main-d'œuvre réduits. Les éléments de coffrage s'emboîtent sans problème et se détachent rapidement avant le décoffrage. Vous gagnez un temps précieux et réduisez les frais de main d'œuvre.



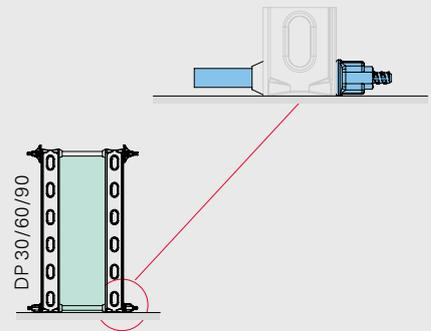
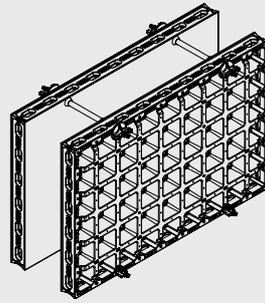
La pièce de serrage pour feuillard DUO avec la fixation d'étais DUO.

## Coffrage des fondations avec des écrous 3 oreilles

**Pour le coffrage des fondations dans la partie inférieure, vous pouvez utiliser des écrous 3 oreilles car l'écrou-disque ne peut être monté dans l'espace restreint au-dessus du sol. Vous pouvez exécuter les amorces et angles droits de manière similaire aux voiles (de hauteurs plus importantes).**

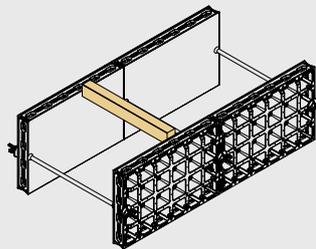
### Utilisation avec des panneaux multifonctions

Les écrous-disques standard diamètre 15 s'utilisent avec les panneaux multifonctions. Les écrous 3 oreilles sont utilisés pour les fondations avec panneaux standard, l'écrou-disque ne pouvant être placé directement au-dessus du sol.



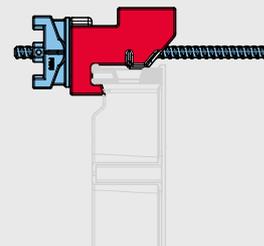
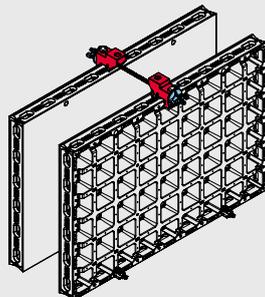
### Utilisation avec des panneaux d'une hauteur de 60 cm

Les ancrages sont placés au centre si des panneaux d'une hauteur de 60 cm sont utilisés. Des cales en bois assurent la rigidité du coffrage au niveau du bord supérieur pour éviter tout basculement vers l'intérieur.



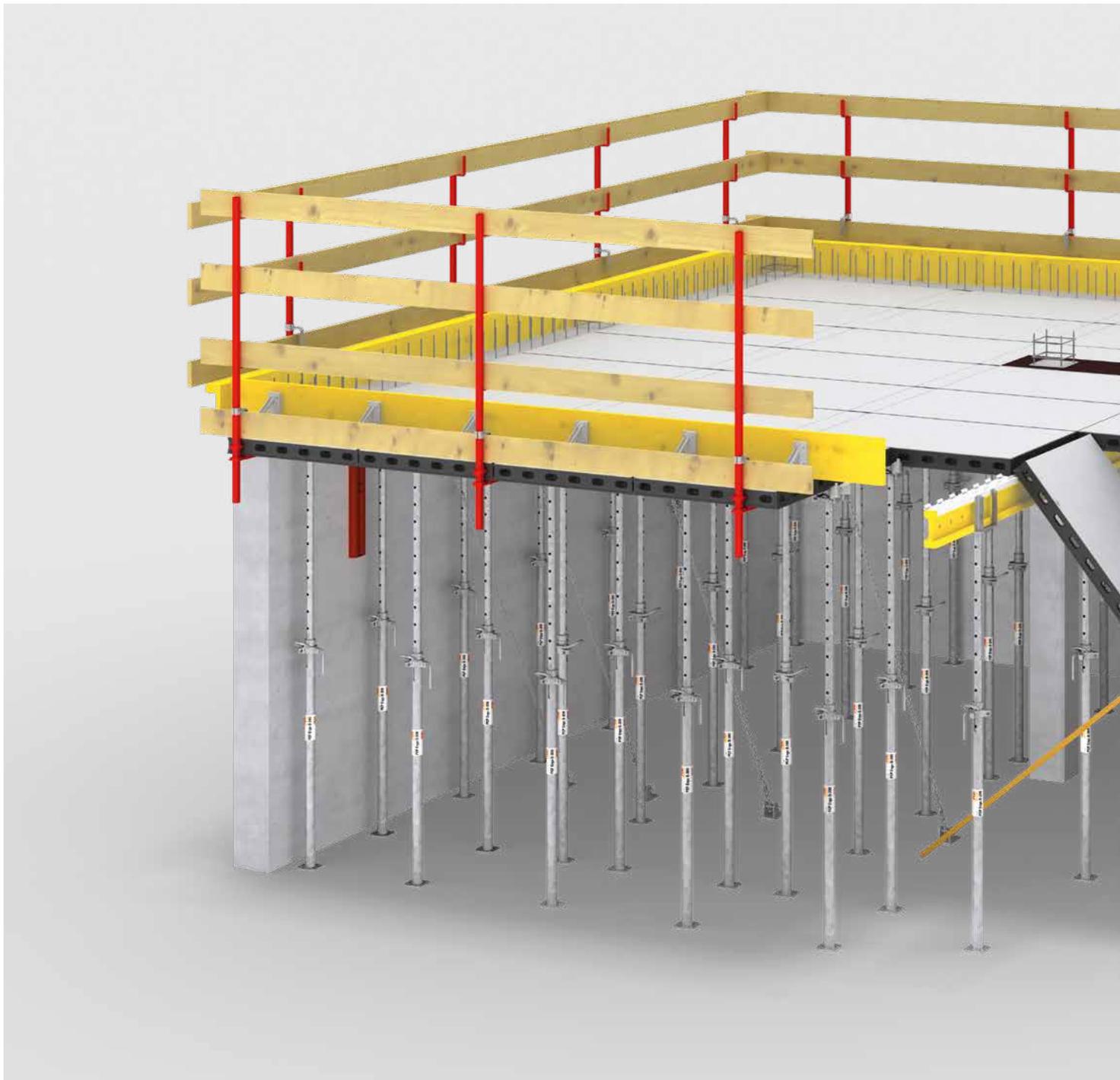
### Utilisation avec support de cadre

L'utilisation du support de cadre sur le profil de rive supérieur du coffrage de fondation permet de placer également les ancrages au-dessus du coffrage. Ceci réduit le nombre de trous d'ancrage, facilite le travail et réduit les coûts.

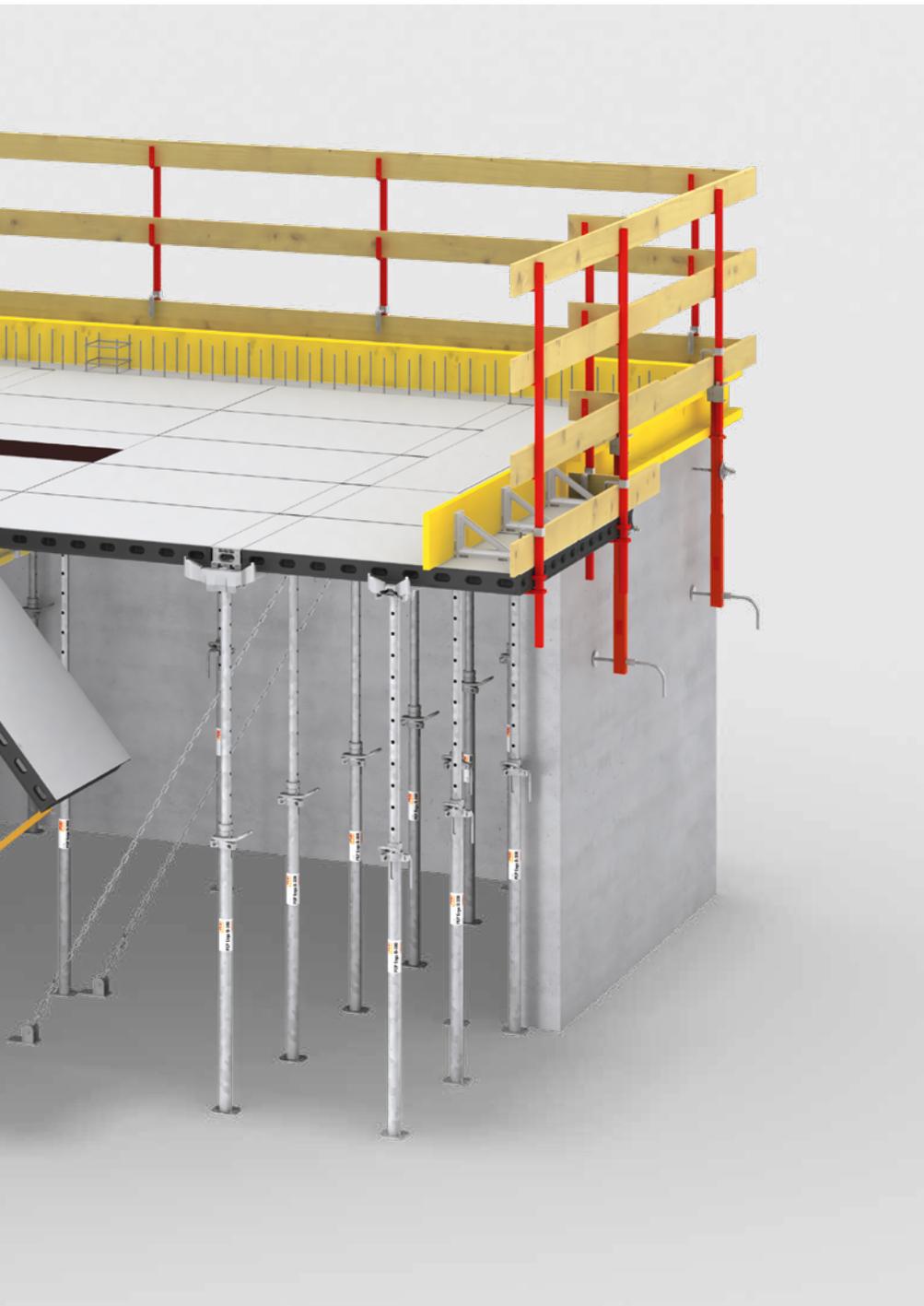


## DUO en tant que coffrage de dalle

Applications standard pour utilisation horizontale



Des applications standard destinées au coffrage de dalles sont décrites dans les pages suivantes. Les explications portent sur les principes de base, mais ne sont pas exhaustives. Les instructions de montage et d'utilisation fournissent tous les détails et solutions d'exécution. Les notices d'utilisation correspondantes doivent en outre être respectées.



**Le coffrage panneaux pour dalles DUO permet de coffrer des dalles d'une épaisseur allant jusqu'à 30 cm. Le coffrage est particulièrement économique avec la barre dentée porteuse DUO. Les accessoires pratiques pour zones de compensation et les rives de dalle permettent aussi de mettre en œuvre des solutions standard personnalisées et polyvalentes.**

## Coffrage méthodique depuis une position sécurisée avec peu d'éléments de construction

### Coffrage de la dalle depuis le niveau inférieur

**DUO permet le coffrage sûr des dalles par le bas. Les panneaux de dalle sont suspendus dans la tête à partir d'une position sûre de l'aire de mise en place inférieure et relevés avec la barre de montage.**

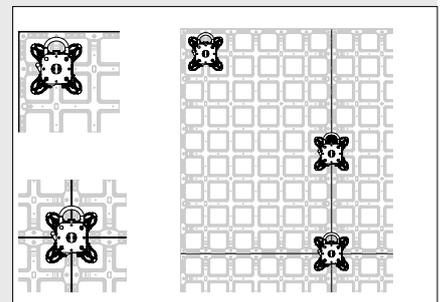
Ceci facilite considérablement le travail et garantit la sécurité et l'efficacité renforcées de l'opération de coffrage. Comme les dimensions du panneau conditionnent la position des étais de dalle, plus besoin de passer du temps à prendre les mesures. Grâce au système de coffrage simple, même le personnel inexpérimenté apprend rapidement à manipuler le système.



### La tête d'étais DUO

**La tête d'étais DUO convient à tous les étais de dalles en tubes d'acier avec platines d'extrémité de 120 mm x 120 mm et de 5 mm à 8 mm d'épaisseur.**

Le montage et le démontage sont simples : pour le montage, il suffit de déplacer la tête d'étais sur la platine d'extrémité de l'étais jusqu'à l'enclenchement du clip de sécurité intégré. Pour le démontage, soulevez le clip de sécurité et retirez la tête d'étais de la platine d'extrémité.



La tête d'étais DFH s'emboîte en toute sécurité à divers emplacements des panneaux : elle est introduite n'importe quel point dans la travée, via deux panneaux adjacents et dans la zone d'assemblage de 4 panneaux.

### La barre dentée porteuse DUO

**L'utilisation de la barre dentée porteuse DUO rend le coffrage des dalles particulièrement économique. Elle sert de pièce de jonction entre les poutres et les panneaux DUO et les empêche de glisser.**

L'utilisation de la barre dentée porteuse permet d'économiser des frais de matériau et de montage. Par exemple, elle réduit de moitié le nombre d'étais nécessaires. La sécurité est également renforcée. Le travail sous le coffrage de dalle est possible.

Le montage est simple et rapide : il suffit de placer les panneaux sur la barre dentée porteuse, qui a été fixée auparavant à l'aide de vis ou de clous. Elle s'utilise en souplesse sur toutes les poutrelles bois et supports clouables avec une largeur de bande de 80 mm et est disponible en longueurs 1 305 mm et 900 mm.



### Le support de voile DUO

**Le support de voile DUO permet l'ancrage horizontal du coffrage de dalle.**

Le support de voile doit être mis en place dans les deux sens tous les trois panneaux et ancré dans le voile.



### L'adaptateur d'étais DUO

**L'adaptateur d'étais DUO permet d'utiliser les étais dont les platines d'extrémité sont supérieures à 120 x 120 mm ainsi que le vérin de tête PERI UP. Il convient particulièrement à l'utilisation avec PERI MULTIPROP.**

Grâce à sa géométrie, l'adaptateur se fixe sur des platines ayant une grande diversité d'épaisseurs, de dimensions, de positions et de diamètres de trous. L'adaptateur d'étais sert également de support aux tubes d'un diamètre de 48,3 mm. La possibilité d'association libre avec les têtes DUO multiplie les domaines d'application du matériel existant.



### BeamHead utilisé avec DUO

**BeamHead est un système léger, polyvalent et facile à utiliser. Vous pouvez l'utiliser aussi bien avec DUO qu'avec un coffrage de dalle poutrelles pour la création économique de solives. Il permet d'économiser des étais de dalle et du temps de travail.**

Par sa compatibilité avec le clip universel DUO, il réalise plus efficacement le coffrage avec DUO. En plus du temps requis pour le montage et le démontage, il réduit également le nombre d'étais. En raison de sa largeur de 150 mm, il n'exige pas de poutrelle supplémentaire.



Avec BeamHead, vous pouvez aussi coffrer économiquement des sous-poutres d'une largeur maximale de 450 mm et d'une profondeur maximale de 850 mm.

# Coffrage et décoffrage anticipés avec étaieage de séchage

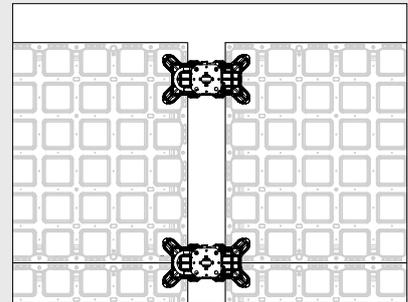
## Coffrage et décoffrage anticipés avec étaieage de séchage

Le coffrage avec tête d'étaieage de séchage et bandes de compensation de 15 cm de largeur réduit le temps de coffrage et permet un décoffrage anticipé rapide. Les bandes de compensation favorisent par ailleurs, avec les étais, la reprise des charges directes jusqu'à la prise définitive du béton.



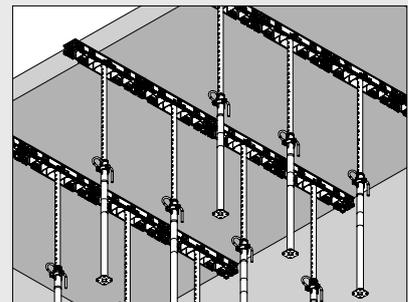
**Pour l'étaieage de séchage de la dalle, placez une bande de compensation entre deux panneaux. La tête d'étaieage de séchage DBH plus large s'engage dans les panneaux voisins.**

Le montage de la tête d'étaieage de séchage s'effectue toujours transversalement au sens principal du panneau. Vous pouvez la placer n'importe où, comme une tête standard.



**Pour le décoffrage anticipé, placez les étais de dalle standard au centre des bandes de compensation. Ceci permet le démontage anticipé des connecteurs et des étais avec la tête d'étaieage de séchage.**

Les bandes de compensation ne sont pas couplées de sorte qu'avec une résistance structurelle croissante, vous pouvez retirer les étais de dalle et les bandes de compensation supplémentaires. Vous pouvez donc utiliser les composants pour la phase suivante, gagner du temps et économiser le coût du matériel.

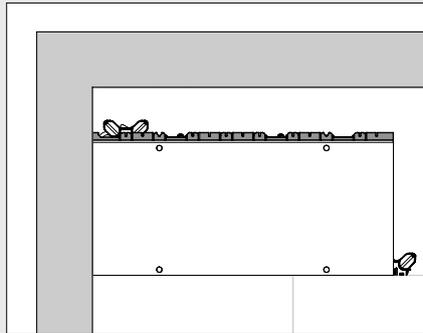


## Adaptations géométriques devant des voiles et sur des étais montants

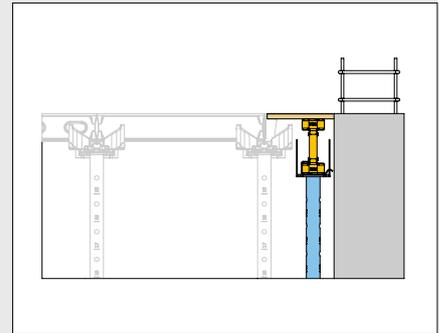
### Compensations de dalle

**Des éléments de construction supplémentaires, comme le support de compensation DUO et les contreplaqués adaptés, permettent de fermer facilement et rapidement les zones de compensation.**

Le coffrage des travées de dalle s'effectue autant que possible avec des panneaux standard. Vous pouvez également monter les panneaux transversalement afin de réduire les surfaces restantes. Le support de compensation s'installe sur le dernier panneau. Devant un voile montant, une poutrelle de coffrage sur un étau de dalle forme l'appui pour la platine de compensation.



Avant de pivoter vers le haut le panneau, vous pouvez fixer le support de compensation DUO avec deux connecteurs DUO sur le côté long du panneau.

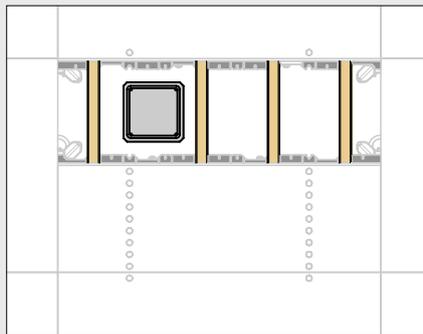


Devant le voile, une poutrelle de coffrage VT 20 ou GT 24 sert d'appui pour la platine de compensation. Le panneau de coffrage est cloué pour être bloqué en position.

### Coffrage autour d'étais

**L'utilisation de supports de compensation et de contreplaqués sur mesure garantit également la fermeture sûre des surfaces restantes avec les poteaux montants.**

Deux supports de compensation DUO mis en place au niveau des panneaux adjacents et des madriers disposés transversalement forment l'appui des platines de compensation. Vous pouvez les découper en fonction de la géométrie spécifique au projet.



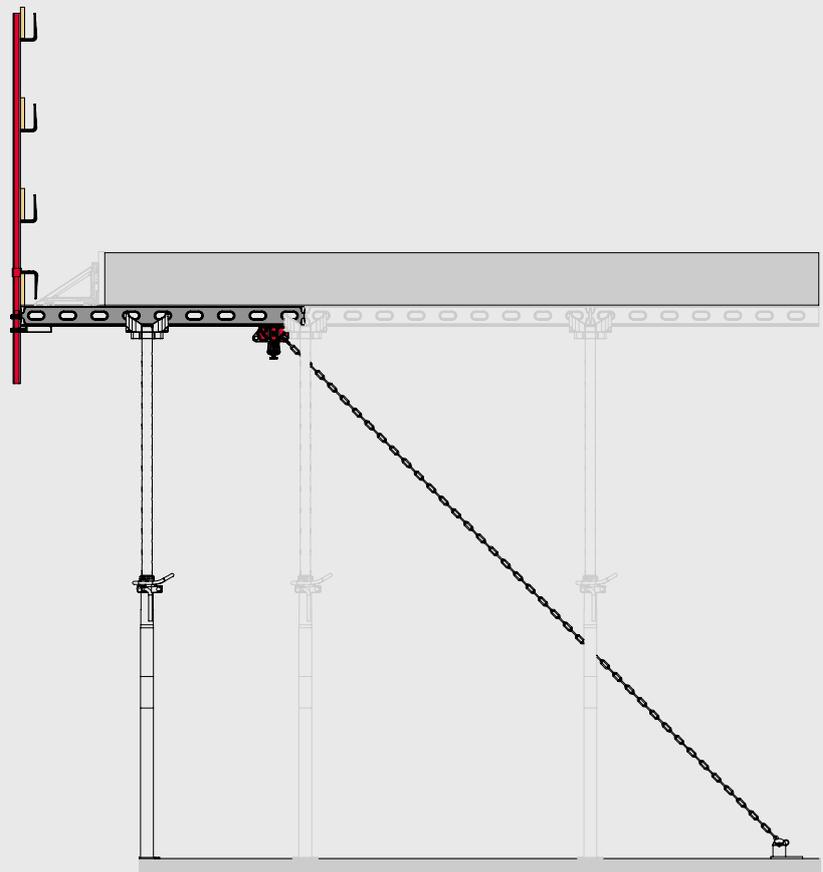
## Réalisation d'encorbellements et de sécurités antichute sur la rive de dalle

### Encorbellements et sécurités antichute sur la rive de dalle

**Quand vous avez des encorbellements, vous devez empêcher les panneaux de basculer. Les charges horizontales appliquées sont, de ce fait, elles aussi éliminées. La fixation d'étau de réglage permet de fixer la chaîne adéquate.**

Pour l'encorbellement, vous pouvez utiliser uniquement des panneaux d'une longueur de 1,35 m. Des encorbellements jusqu'à 60 cm sont possibles. Chaque panneau doit être contreventé. Il est nécessaire de monter le contreventement avant de pivoter le panneau vers le haut.

Vous pouvez monter les supports de garde-corps pour dalle et les montants de garde-corps avant de pivoter le panneau DUO vers le haut afin de gagner du temps et de faciliter le travail. Après leur mise en place, la protection latérale est complétée par des planches de garde-corps. Le montage ultérieur des montants de garde-corps s'effectue à une distance de 1,80 m en continu sur les panneaux.



## Mise en œuvre du système DUO

Lulu Mall, Lucknow, Inde



C'est au nord de l'Inde qu'est sorti de terre le plus grand centre commercial du pays. D'une superficie de 186 000 m<sup>2</sup>, le LuLu Mall de Lucknow, bâti par le LuLu Group International, accueille plus de 200 enseignes nationales et internationales, près de 20 restaurants et une

aire de restauration de 2 500 places assises.

Ce projet, réalisé par l'entreprise de construction KEF India, a nécessité 200 m<sup>2</sup> de coffrage DUO. Des panneaux standard et multifonctions DUO

de différentes largeurs ont été associés et ont permis de coffrer un voile de soutènement d'une longueur de 50 m et d'une épaisseur de 300 mm. Le caractère universel de la solution de coffrage fut déterminant dans le choix d'un coffrage adapté. Le système DUO



léger a convaincu par son large éventail d'applications pour le coffrage de voiles, de dalles, de fondations et de poteaux. L'entreprise de construction réutilisera le coffrage pour ses futurs projets, ce qui lui permettra de réaliser des économies considérables.

**Les pages suivantes présentent les projets réalisés et offrent une vue d'ensemble des nombreuses applications du coffrage universel DUO.**

Depuis la première présentation du nouveau coffrage léger, le DUO a montré ses avantages sur de très nombreux marchés et a très largement fait ses preuves. Le système DUO s'adapte aux exigences spécifiques de chaque projet. Le système DUO vous fait profiter de divers avantages en fonction de la nature de votre projet.

## Mise en œuvre du système DUO

Grâce aux connecteurs DUO faciles à utiliser, aucun outil supplémentaire n'a été nécessaire pour le montage.



DUO a constitué le meilleur choix dans de nombreuses applications.

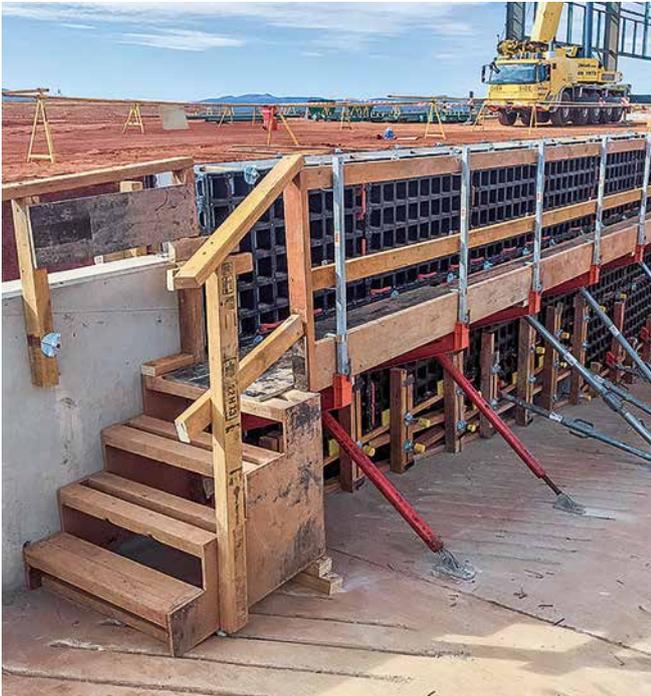
Les éléments de coffrage légers DUO ont parfaitement convenu à la construction dans des bâtiments existants.

### **Volkstheater, Munich, Allemagne**

Lors de la construction du nouveau Volkstheater de Munich, le coffrage DUO a été utilisé partout où la grue ne pouvait intervenir ou seulement de manière limitée : les semelles filantes, les sous-poutres et la cage d'ascenseur, mais également l'intérieur du voile extérieur en béton armé d'une hauteur de 3 m ont été coffrés manuellement avec les éléments légers DUO.

C'est ainsi qu'un complexe d'une superficie de 26 000 m<sup>2</sup> a pris forme sur le site de l'ancien Viehhof munichois. La rénovation du bâtiment adjacent classé a également été intégrée au projet de construction.

Le conducteur de travaux du projet n'a pas choisi le système DUO par hasard : « En raison de la variété des projets, nous recherchions un coffrage adapté à la rénovation de l'ancien. Nous avons donc choisi le système DUO comme solution de coffrage manuel léger pour une utilisation dans le bâtiment. »



L'utilisation du système DUO a permis d'améliorer considérablement l'efficacité sur le chantier.

### Applications dans la réalisation d'infrastructures, région de Pilbara, Australie

Le groupe Monford utilise le système DUO pour les tâches les plus diverses dans le cadre d'un grand projet d'infrastructures. À l'ouest de l'Australie, l'entreprise de construction a notamment réalisé des parois de gaines, des canalisations d'eaux usées et des radiers avec le coffrage léger. Le faible poids est l'un des grands avantages du système pour ces applications, car il exclut l'utilisation d'une grue ou d'un échafaudage.

La simplicité de la logique de montage permet aux utilisateurs, même peu expérimentés, de s'initier rapidement au coffrage avec DUO. Les coffreurs du Monford Group ainsi formés ont donc pu se concentrer sur les domaines requérant la réalisation manuelle de formes plus complexes. Ceci a permis de réaliser des économies supplémentaires dans l'exécution des travaux.

Le faible poids a réduit les coûts de la grue et les risques de blessures des utilisateurs. Le montage simple a amélioré l'efficacité et permis d'obtenir de meilleurs résultats sur le chantier, comme le souligne le directeur général de l'entreprise de construction lorsqu'il évoque les avantages du coffrage universel.



Les panneaux DUO conviennent parfaitement au coffrage d'éléments de construction en béton de petite taille ayant de faibles exigences de surface.

### Choa Chu Kang Grove, Singapour

À l'ouest de Singapour a été érigé un nouveau quartier résidentiel comprenant plusieurs gratte-ciels. L'entreprise de construction TiongSeng a bâti 13 édifices abritant des appartements luxueux en copropriété et composés de 20 à 25 étages.

DUO a été utilisé pour les chevêtres de la fondation et pour les voiles des ouvrages. Les panneaux de faible poids convenaient parfaitement aux éléments en béton de petit format dont les surfaces étaient soumises à de moindres exigences. Les panneaux ont été déplacés facilement à la main et rapidement avant chaque intervention suivante.

## Mise en œuvre du système DUO



Première utilisation réussie du coffrage léger universel pour la réalisation de sections de voiles.



Montage simple et déplacement à la main.

### **Aspen Residence, George Town, Penang, Malaisie**

L'immeuble commercial et résidentiel Aspen Residence de 26 étages a été construit à Penang. Alors que l'équipe du chantier travaillait de manière conventionnelle avec des planches et des bastaings aux 13 premiers étages, le coffrage universel DUO a été utilisé pour les sections de voiles des niveaux supérieurs. La superposition en position horizontale et verticale des panneaux DUO permet de monter des unités de coffrage pour voiles d'une hauteur maximale de 3,25 m, lesquelles sont utilisées quatre à cinq fois par niveau.

La logique de coffrage ultra-simple a permis à l'équipe du chantier de travailler à un rythme soutenu avec ce nouveau système, sans formation fastidieuse. En raison de son faible poids, aucune grue n'était nécessaire pour le montage et le déplacement du coffrage. L'absence de temps d'attente de la grue a donc accéléré l'exécution des travaux. Enfin, les travaux de nettoyage moins importants ont permis de gagner du temps : comme le béton adhère très peu à la peau coffrante, cette dernière a été très facile à nettoyer après chaque utilisation.

Le chef de projet en a conclu qu'un gain de temps de travail d'environ 50 % a été obtenu par rapport à l'utilisation du coffrage bois classique et ce, avec une formation très réduite.

### **Los Ramones II Pipeline, San Luis Potosi, Mexique**

Les poteaux en béton armé d'un poste de commande pour une conduite de gaz naturel ont été façonnés à l'aide du coffrage universel DUO. 45 poteaux carrés d'une hauteur de 4 m et d'une longueur d'arête de 40 et de 50 cm ont été fabriqués. L'équipe du chantier a monté près de cinq jeux de coffrage avec, à chaque fois, quatre panneaux multifonctions DUO DMP 75, reliés par des connecteurs d'angle DUO. Une console de travail périphérique PERI UP, avec échelle d'accès, garantit des conditions de travail sécurisées.

Ce chantier a également profité du montage aisé du système DUO. La formation du personnel de chantier par un superviseur PERI fut beaucoup plus courte, car une simple initiation au coffrage, au nettoyage, au stockage et au travail en toute sécurité fut nécessaire. L'efficacité fut donc maximale sur le chantier dès le départ. « Le faible poids des panneaux a notamment été très utile pour le chantier, car le travail à la main a permis de faire l'économie d'une grue et d'accélérer l'avancement des travaux », a expliqué le chef de projet à la fin des travaux.



Légèreté, éléments de coffrage de petit format : le système DUO a pleinement fait profiter l'équipe de ces avantages dans la fabrication des voiles des étages souterrains.

### **Tonson Park View, Bangkok, Thaïlande**

Le Tonson Park View a vu le jour dans le cadre d'un projet de construction de logements comprenant quatre tours. L'ouvrage propose des appartements de luxe répartis sur 17 étages. Par ailleurs, la tour comprend deux étages inférieurs. Comme à Bangkok, la fouille a été entourée d'une enceinte en pieux sécants. Lors de la planification du coffrage pour les voiles et les étais de l'étage inférieur, l'entreprise de construction a dû travailler dans un espace très limité. De plus, l'utilisation d'une grue était presque impossible, car les entretoises en acier servant à rigidifier l'enceinte en pieux sécants rendaient son utilisation plus difficile. Le système DUO constituait donc la solution idéale pour relever de tels défis, notamment en raison de sa légèreté et de la modularité du système de coffrage. Plus tard, l'équipe du chantier a décidé d'utiliser le nouveau coffrage universel aussi pour les étages supérieurs afin de concevoir des sections de voile d'une hauteur pouvant atteindre 4 m.

L'entreprise de construction Thai Obayashi fut très satisfaite de la qualité des surfaces en béton fabriquées avec le système DUO. Ce n'était pas la priorité du projet de construction, mais tout de même un avantage très appréciable.



Rénovation et ajout sans grue : aucun problème avec le système DUO.

### **Rénovation de la Villa Thuja, Boppelsen, Suisse**

La Villa Thuja classée, située à Boppelsen au nord-ouest de Zurich, a été rénovée et un bâtiment annexe a été ajouté à cette construction à caractère historique. L'une des principales exigences de l'entreprise de construction chargée du projet fut de pouvoir exécuter l'ensemble des travaux sans grue, aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur du bâtiment. PERI a mis au point une solution reposant sur le coffrage universel léger DUO, utilisé aussi bien pour le coffrage des voiles que des dalles.

La manipulation des panneaux fut aisée en raison de leurs faibles dimensions et de leur légèreté, un avantage appréciable à l'intérieur de la villa. L'entreprise de construction a également apprécié le fait que le système de coffrage ne comprenne que peu de petites pièces, ce qui simplifie la logistique et la manutention. Dans certaines zones, il a fallu réaliser un bétonnage d'une face. Les ingénieurs suisses de PERI ont élaboré pour cela une solution d'appui horizontale adaptée.

**Pour chaque projet,  
pour chaque exigence,  
un système optimisé**



**Coffrages de voiles**



**Coffrages de poteaux**



**Coffrages de dalles**



**Systèmes grimpants**



**Coffrages de ponts**



**Coffrages de tunnels**



**Etaiements**



**Echafaudages de ferrailage**



**Echafaudages de façades**



**Echafaudages industriels**



**Tour d'accès**



**Structures modulaires**



**Protections collectives**



**Accessoires de chantier**



**Prestations de services**



**PERI S.A.S.**  
**Coffrages Etalements Ingénierie**  
Z.I. Nord  
34 - 36, Rue des Frères Lumière  
77109 - MEAUX Cedex  
Tél. +33 (0)1 64 35 24 40  
Fax +33 (0)1 64 35 24 50  
peri.sas@peri.fr  
www.peri.fr