



**l'Assurance
Maladie**
RISQUES PROFESSIONNELS

VOTRE INTERLOCUTEUR EN RÉGION

Carsat Retraite
& Santé
au travail
Normandie



Fiche repère

Les banches / Prévention des risques
de renversement en phase exploitation

1. Constats

Plusieurs cas d'accidents du travail graves et mortels sont survenus depuis quelques années à la suite de renversements de banches, principalement lors de la phase de ferrailage, de rotation ou de stockage.

2. Origine des accidents

Le renversement des banches expose les salariés à un risque mortel d'écrasement. Il est essentiellement dû à un défaut de stabilisation se traduisant par :

- Des dispositifs de stabilisation insuffisants, inadaptés ou absents ;
- Des banches posées en équilibre instable (sol en dévers, non-compacté, calage inadapté, ...) ;
- Des heurts avec un élément mobile (charges en cours de levage, circulation d'engins, ...) ;
- L'ajout de poids (mannequin, ferrailage) en porte-à-faux ;
- Des conditions de mise en œuvre du béton inadaptées à sa formulation (non prise en compte de la température extérieure, exposition au vent, temps de séchage insuffisant, ...) ;
- L'absence de formation adaptée, ...

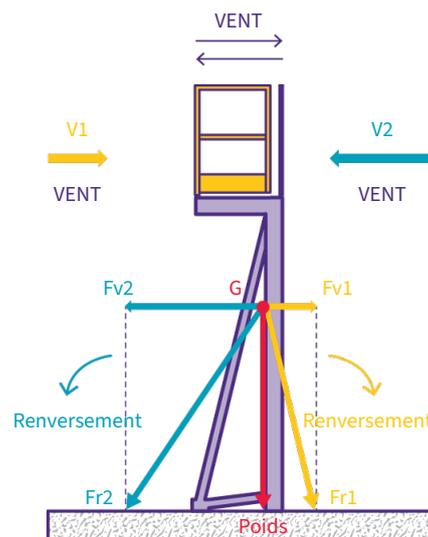
3. Notions de base

Une banche isolée en position verticale n'est pas stable, son centre de gravité se situant à environ 15 à 20 cm de la surface coffrante. Les banches offrent une forte prise au vent qui, même faible, peut entraîner un renversement par l'avant, mais aussi par l'arrière sous certaines conditions.

Les banches doivent être conformes à la norme NF P 93-350 et utilisées conformément la recommandation R399 de la Caisse Nationale d'Assurance Maladie. Ces référentiels définissent les principes de conception et les critères de **stabilité au vent pour une vitesse maximale de 85 km/h**. Ils n'abordent pas la question de la stabilité au vent au-delà de 85 km/h ni face aux risques de heurt avec d'autres éléments mobiles sur le chantier.

Interprétation :

- *Un vent faible (V1) applique une force (Fv1) sur la face arrière de la banche. La force résultante (Fr1), située au-delà de la face coffrante, entraîne le renversement de la banche par l'avant.*
- *Un vent fort (V2) applique une force (Fv2) sur la face coffrante de la banche. La résultante (Fr2) située en deçà des béquilles entraîne le renversement de la banche par l'arrière.*



La largeur des banches varie en fonction des fabricants. Les banches d'une largeur comprise entre 1,2 m et 2,5 m sont équipées de deux étais stabilisateurs. Les banches d'une largeur inférieure à 1,2 m – aussi appelées **panneaux** – doivent être obligatoirement assemblées à d'autres banches de plus grande largeur pour assurer leur stabilité. Le cas contraire elles doivent être stockées à plat. Les **sous-hausses** – également appelées mini-banches – sont soumises aux mêmes règles de stabilisation que les banches. Les **rehausses** sont des panneaux qui viennent se fixer sur la partie supérieure des banches, leur stabilité est assurée par la banche elle-même.

4. Mesures de prévention :

Mesures d'ordres organisationnel et humain :

Dès la phase de préparation :

- Porter une attention particulière au choix du matériel (dimensions des banches, sous-hausse et rehausse, dispositifs de stabilisation) pour réduire le volume de matériel et les manutentions ;
- Établir un phasage des travaux et un plan de rotation des banches pour éviter tout problème de stabilisation, en exploitation et lors du stockage (Cf. fiche spécifique stockage banches) ;

- Établir, sur la base de la **notice technique du fabricant**, un mode opératoire d'utilisation des banches de la phase de livraison jusqu'à la phase de repli du matériel et le présenter à l'ensemble des compagnons ;
- Prévoir, lors de l'élaboration du plan d'installation de chantier (PIC), des aires aménagées dédiées au stockage des banches (dalle bétonnée, dispositifs de stabilisation à demeure en nombre suffisant, ...).

Pendant la phase d'exécution des travaux :

- Vérifier le bon état des banches et de leurs accessoires avant leur utilisation et pendant la durée du chantier ;
- Consulter les prévisions météorologiques, s'assurer que l'anémomètre de grue est bien fonctionnel, vérifier la vitesse maximale du vent autorisée, tenir compte de la température extérieure pour la prise du béton ;
- Former et informer les salariés à l'utilisation des banches : formations dispensées par le fournisseur, affichage des règles de mise en œuvre et de stabilisation (dans les locaux ou directement intégrés sur les banches).

Après travaux :

- Vérifier l'état des banches, assurer l'entretien et remplacer les équipements (platelages, étais, lests, ...) détériorés.

Mesures d'ordre technique :

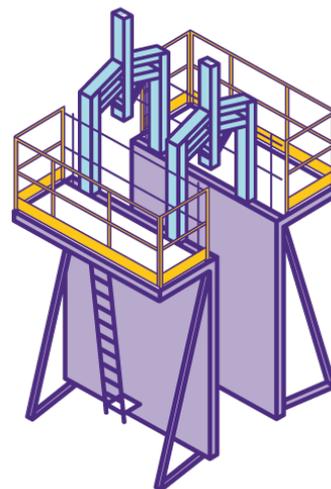
Une banche isolée n'étant pas stable sous les effets du vent doit nécessairement être stabilisée, soit **par couplage** soit **par ancrage**.

A. La stabilisation par couplage

La stabilisation est assurée par un ou plusieurs compas selon la longueur des trains. Installés en haut des banches, ils permettent de maintenir les faces coffrantes en vis-à-vis et facilitent les opérations de rotation de banches et de décoffrage.

Des précautions particulières s'imposent toutefois :

- Le poids du compas doit être pris en compte lors de l'examen d'adéquation et les accessoires de levage adaptés ;
- La mise en place des compas sur les banches nécessite que les deux faces soient au préalable stabilisées par ancrage ;
- La notice technique précise la capacité de levage des compas et la hauteur de coffrage maximale (hors compas) pouvant être stabilisée. Cette hauteur varie suivant les fabricants et selon que les banches reposent sur un plancher ou une PTE ;
- Pour un vent supérieur à 85 km/h, des dispositifs complémentaires (lests) doivent obligatoirement être mis en œuvre pour assurer la stabilité des banches.



B. La stabilisation par ancrage

Elle est assurée par des étais stabilisateurs fixés sur les panneaux de coffrage via le platelage et pouvant être ancrés sur des lests amovibles ou fixes, des PTE, ou directement sur l'ouvrage via des dispositifs spécifiques.

► L'ancrage sur lest amovible

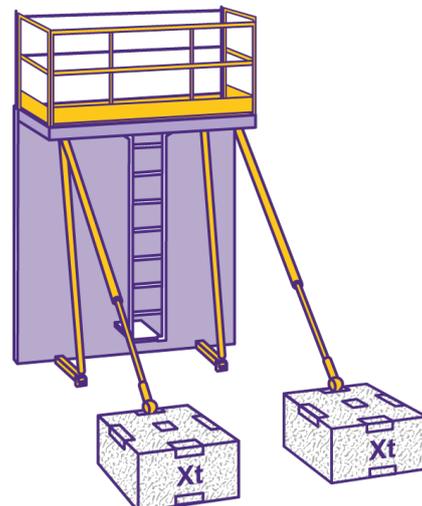
Procédé le plus courant sur les chantiers, permettant de réaliser des voiles de grande hauteur, ce mode de stabilisation peut être utilisé tout au long du chantier.

La notice d'instruction du fabricant précise les différentes configurations d'ancrage (hauteur d'ancrage, nombre et poids des lests, écartement, nombre et types d'étais, ...) selon la hauteur de coffrage.

Le poids des lests doit obligatoirement figurer sur ces derniers, notamment pour les lests non-standards conçus en interne par les entreprises.

Ce mode de stabilisation présente toutefois quelques inconvénients :

- Nécessite de disposer d'un espace de stockage plus important pour entreposer les lests ;
- Augmente le nombre de manœuvres de grue et donc les risques de heurt lors des opérations de levage ;
- Au poste de travail, les lests réduisent l'espace disponible pour les compagnons et augmentent le risque de heurt lors des déplacements.

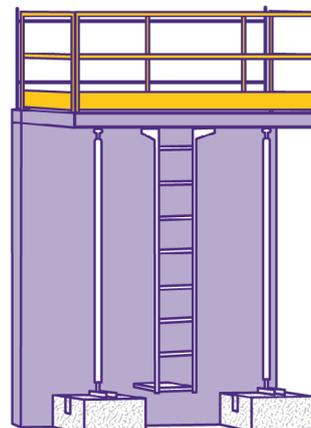


► Les banches auto-lestées

Tout comme pour la stabilisation par compas, les banches auto-lestées ne permettent pas de réaliser des voiles de grande hauteur, sauf à recourir à des lests amovibles pour stabiliser les panneaux de coffrage supérieurs.

Équipé de deux bras de manutention et d'un lest de stabilité, ce type de banche autostable est sécurisé et prêt à l'emploi.

Si elles présentent l'avantage de ne plus avoir de lests ni d'étais à déplacer, elles nécessitent toutefois des moyens de levage de plus grande capacité.

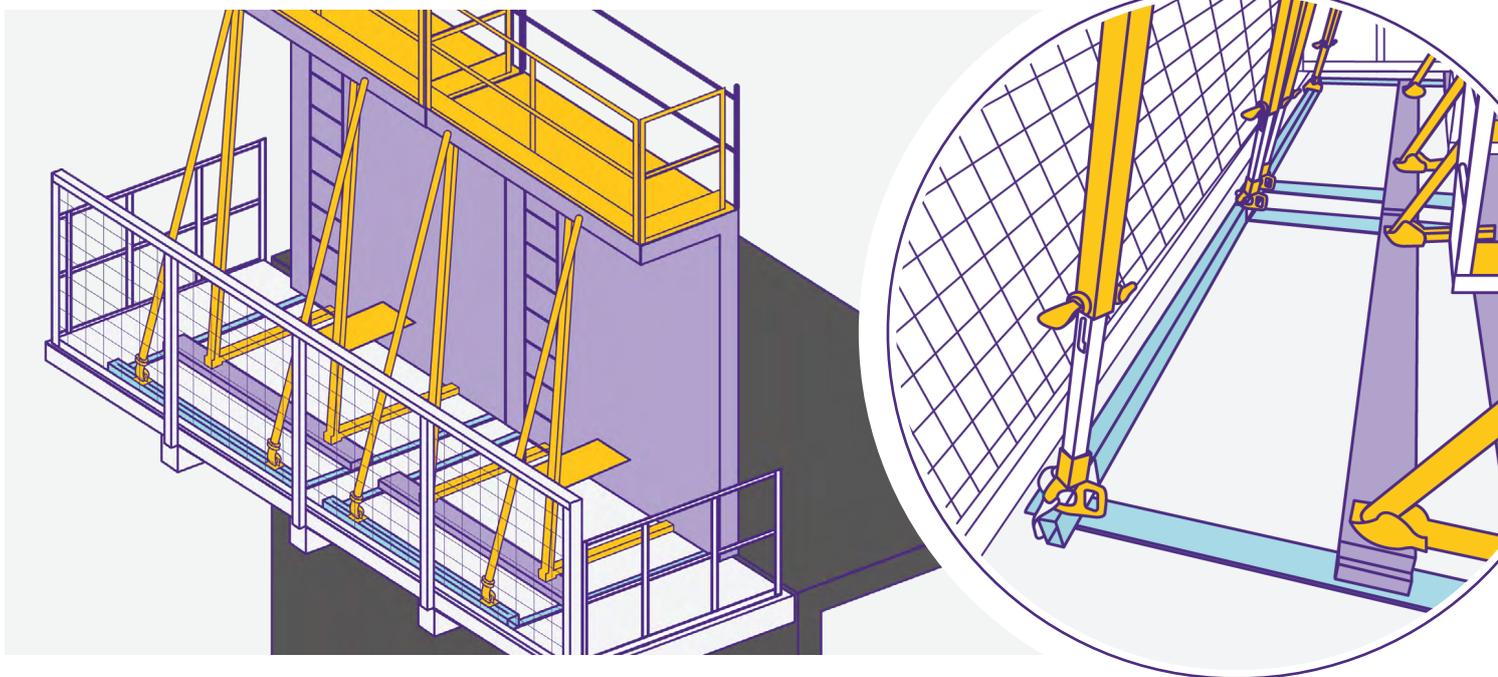


► Ancrage de banche sur plate-forme de travail en encorbellement (PTE)

La plupart des PTE permettent de stabiliser les banches, soit par ancrage direct sur les fermes, soit par ancrage sur une glissière elle-même fixée sur les fermes de la PTE.

En l'absence de tôles d'appuis spécialement destinées à recueillir les béquilles, un système de répartition (bastaing) doit être installé sous les béquilles pour répartir les efforts sur le plancher de la PTE.

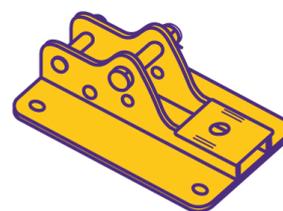
La notice technique du fabricant de la PTE précise les configurations autorisées et les renforts (rallonges, extensions, bracons) à rajouter sur la PTE en fonction de la hauteur du coffrage.



► Ancrage au sol sur structure existante (plancher)

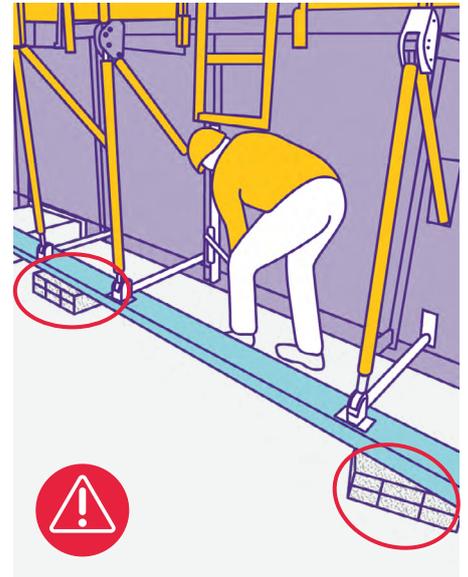
Cette solution doit prendre en compte, dès la conception, la nature du plancher (présence d'incorporations, plancher chauffant, dalle alvéolaire, ...), la résistance à la compression du béton et les efforts d'ancrage (variant de plusieurs centaines à plus de 1000 daN selon la hauteur de coffrage) générés par les banches afin de s'assurer que la structure puisse participer à la stabilisation.

Il est nécessaire dans ce cas de recourir à un dispositif spécifique (platine ou chape d'ancrage) proposé par le fabricant. Les résistances à la traction et au cisaillement des systèmes de fixation (vis à béton, chevilles) doivent être en adéquation avec la nature du béton et les efforts induits par les banches sur les ancrages.



Quel que soit le dispositif d'ancrage retenu, les dispositions suivantes s'appliquent obligatoirement :

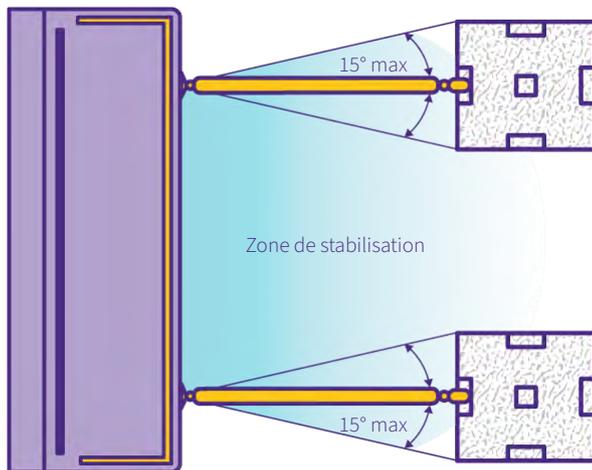
- **Une banche isolée en position verticale doit nécessairement être ancrée à l'aide de deux étais stabilisateurs.**
- **La première peau de coffrage (ou peau de ferrailage) doit en permanence être stabilisée, avant le retrait des élingues (lors de la mise en place de la banche) et jusqu'à la phase de décoffrage.** Pour les coffrages de grande hauteur (triple hauteur et plus), les fabricants recommandent que les peaux de fermeture soient également stabilisées avant et pendant coulage.
- Les béquilles (ou étais de réglage) doivent reposer sur une surface plane et homogène, d'une résistance suffisante pour reprendre les efforts liés au poids de l'ensemble et de la poussée du béton lors du coulage.



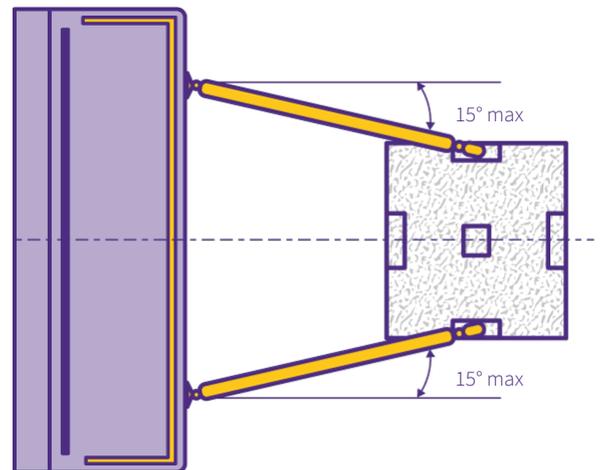
À PROSCRIRE :

Béquille en appui sur bastaing reposant sur des agglos creux

- Adapter la stabilisation aux hauteurs à réaliser (choix du dispositif, distance de positionnement, étais de stabilité supplémentaires) suivant la notice d'utilisation du fabricant.
- Respecter les angles de triangulation et la perpendicularité des étais de stabilisation (débattement maximum 15°)



⊙ Stockage sur lests



⊙ Stockage mono-lest, centré sur banche

5. Documentation associée :

- ⊕ Norme NF P 93-350 « Équipement de chantier – Coffrages verticaux industrialisés pour parois planes en béton » mars 2021
- ⊕ Vidéo sensibilisation renversement de banche
- ⊕ Dépliant CARSAT Sud-Est « La stabilité des banches »
- ⊕ Recommandation R399 « Prévention du risque de renversement des banches sous l'effet du vent »
- ⊕ Sites des principaux fabricants de banches outils (Hussor, Sateco, Outinord, ...)
- ⊕ Site PréventionBTP « Stabilité des banches : prévenir le renversement sous l'effet du vent » et « Banches du bâtiment : connaître les précautions d'utilisation sur le chantier »

www.carsat-normandie.fr



**l'Assurance
Maladie**
RISQUES PROFESSIONNELS

VOTRE INTERLOCUTEUR EN RÉGION
Carsat Retraite
& Santé
Normandie au travail