



TRAVAUX DE DEMOLITION REALISES A L'AIDE D'ENGINS MECANIQUES



Recommandations CRAM Ile-de-France n°18



l'Assurance Maladie
sécurité sociale

Mesures particulières de Prévention
lors des

TRAVAUX DE DEMOLITION REALISES A L'AIDE D'ENGINS MECANQUES

Recommandations CRAM Ile-de-France n°18



Approuvées par le Comité Technique Régional
du Bâtiment et des Travaux Publics
le 3 mars 1999

Adoptées par le Conseil d'Administration
de la CRAM Ile-de-France
le 25 mars 1999



SOMMAIRE

Préambule page 4

Champ d'application page 5

RECOMMANDATIONS page 7

1. ETUDES PREALABLES page 7

2. PREPARATION DU CHANTIER page 9

*3. TRAVAUX DE DEMOLITION
MECANIQUE* page 11

*4. PARTICULARITES DES ENGINS
CIRCULANT DANS
LES ETAGES* page 14

Ce document a pour objet la mise en œuvre de mesures particulières de prévention, lors de travaux de démolition réalisés à l'aide d'engins mécaniques.

Les mesures particulières de prévention qui sont proposées, résultent de l'observation des situations dangereuses les plus fréquemment constatées sur les chantiers de démolition.

Par ailleurs, il convient de préciser que l'application de ces mesures, vient en appui de l'obligation faite aux chefs d'entreprises, aux maîtres d'ouvrage, aux maîtres d'œuvre et aux coordonnateurs de respecter les principes généraux de prévention que nous rappelons ci-dessous (les points **(d)** et **(i)** ne concernent que les chefs d'entreprises).

- a)** Eviter les risques.
- b)** Evaluer les risques qui ne peuvent pas être évités.
- c)** Combattre les risques à la source.
- d)** Adapter le travail à l'homme, en particulier en ce qui concerne la conception des postes de travail ainsi que le choix des équipements de travail et des méthodes de travail et de production, en vue notamment de limiter le travail monotone et le travail cadencé et de réduire les effets de ceux-ci sur la santé.
- e)** Tenir compte de l'état d'évolution de la technique.
- f)** Remplacer ce qui est dangereux, par ce qui n'est pas dangereux, ou par ce qui est moins dangereux.
- g)** Planifier la prévention en y intégrant dans un ensemble cohérent, la technique, l'organisation du travail, les conditions de travail, les relations sociales et l'influence des facteurs ambiants.
- h)** Prendre des mesures de protection collective, en leur donnant la priorité sur les mesures de protection individuelle.
- i)** Donner des instructions appropriées aux travailleurs.

Champ d'application

Le présent texte concerne plus particulièrement les travaux de démolition, qui sont réalisés à l'aide d'engins équipés d'outils de démolition, tels que : godets, crocs, boulets, brise-roches hydrauliques ou pinces à béton, cisailles à ferrailles, pinces/ cisailles mixtes...

Ce document s'adresse donc principalement aux chefs d'entreprises dont tout ou partie du personnel effectue des travaux de démolition à l'aide d'engins mécaniques.

Toutefois, certaines mesures de prévention, nécessitées en particulier par les phases de coactivité, font partie des obligations du maître d'ouvrage et des missions du ou des coordonnateur(s) de conception et de réalisation.

Ainsi, certaines mesures de prévention qui concernent également le maître d'ouvrage aidé par son coordonnateur sont identifiées au moyen d'un astérisque (*).



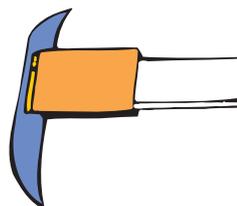
Commentaire :

Deux types d'outils de démolition sont distingués, en fonction des efforts de dislocation qu'ils transmettent à l'ouvrage :

1) efforts de poussée ou de traction : godets, crocs, boulets, brise-roches hydrauliques...



GODET



CROC



BOULET

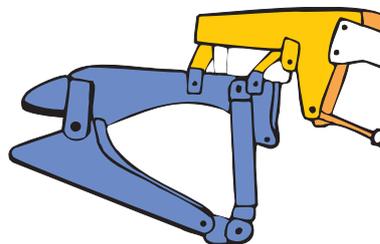


BRISE-ROCHES HYDRAULIQUE

2) efforts d'écrasement ou de cisaillement : pinces, cisailles, pinces/cisailles mixtes...



PINCE A BETON



CISAILLE A FERRAIRES

Les autres techniques usuelles de démolition, qui sont parfois associées à la démolition mécanique : démolition manuelle, oxycoupage, foudroyage, etc., font l'objet de mesures de prévention spécifiques mentionnées par ailleurs.

RECOMMANDATIONS

* 1. ETUDES PREALABLES

Les mesures qui suivent, relèvent des obligations du maître d'ouvrage aidé par son coordonnateur avant l'appel d'offres et des informations qui sont nécessaires à l'entrepreneur, pour qu'il établisse sa remise de prix.

1.1. Informations préalables :

Se procurer auprès du maître d'ouvrage, ou de son coordonnateur s'il existe, les informations relatives :

- à la nature des matériaux et produits utilisés pour la construction et à celle des substances entreposées, notamment : amiante, plomb, pyralène, etc.,
- aux emplacements connus ou supposés des cuves, fosses, caves enterrées, carrières...,
- aux plans des constructions et des réseaux aériens ou enterrés, ainsi qu'aux modifications ou extensions apportées,
- aux séparations des réseaux électriques et de gaz en amont du chantier, y compris leurs branchements sur le réseau public,
- à la résistance et à la stabilité des constructions,
- aux conditions de réalisation du chantier, en particulier en ce qui concerne les situations de coactivité,
- aux suggestions particulières du chantier, compte tenu de son environnement : proximité d'écoles, d'hôpitaux, ...

Commentaire :

Il appartient au maître d'ouvrage, aidé éventuellement par son coordonnateur, d'incorporer au dossier de consultation des entreprises, toutes les informations relatives à l'ouvrage à démolir, au terrain sur lequel il est implanté, aux suggestions particulières dûes à l'environnement.

Le maître d'ouvrage demeure responsable des déchets issus de la démolition ainsi que de leur traitement (Centre d'enfouissement, valorisation, élimination). A ce titre, un audit matériaux incluant le diagnostic amiante, pourra utilement être intégré aux documents d'appels d'offres. Ainsi, les entreprises soumissionneront toutes, à partir d'un descriptif unique du bâtiment à démolir (Cf. le formulaire «d'audit des bâtiments avant démolition» et la «méthodologie de prescriptions et de choix des offres sur la démolition», édité par la Direction de l'Habitat et de la Construction).



1.2. Résistance et stabilité :

Vérifier, à partir des éléments fournis, ou si besoin, déterminer la résistance et la stabilité :

- de l'ouvrage à démolir ainsi que celles de ses extensions,
- des ouvrages ou parties d'ouvrages voisins conservés.

Déterminer les interactions que les différentes constructions ont entre elles.

1.3. Organisation du chantier :

- Envisager la méthode ainsi que les moyens mis en œuvre pour obtenir la détoxification préalable aux travaux de démolition.
- Estimer les différents déchets qui seront produits par la démolition et déterminer les tris à effectuer.
- Prévoir les différentes filières d'élimination de ces déchets, ainsi que les surfaces nécessaires aux tris et aux stocks tampons.
- Prévoir la chronologie des phases de la démolition.
- Déterminer les conditions d'utilisation des engins mécaniques et des outils nécessaires à la démolition, ainsi que la durée de leurs interventions, en vue d'éviter les risques dus à la coactivité

Commentaire :

La détoxification consiste à retirer ou à déposer par déconstruction les produits ou matériaux, appliqués, incorporés ou stockés, et qui sont dangereux par contact, inhalation ou ingestion. Ces produits ou matériaux comprennent notamment : l'amiante et les produits en contenant, tels que l'amiante ciment ; les hydrocarbures, les goudrons et les suies ; le pyralène, le fréon ; les métaux lourds tel que le plomb qui entre dans la composition de certaines peintures ; les produits radioactifs et les produits chimiques entreposés ...

* 2. PREPARATION DU CHANTIER

Les mesures qui suivent sont à réaliser après désignation de l'entreprise adjudicatrice, mais avant le début de ses travaux.

2.1. Cantonnements :

- Vérifier avant le début des travaux l'existence d'une «base vie» ou installer le cas échéant, ses propres cantonnements.

Commentaire :

Il appartient au coordonnateur, s'il existe, de définir dans le cadre du plan général de coordination, les mesures d'organisations générales du chantier, et notamment celles concernant les locaux destinés au personnel.

Les cantonnements communs tous corps d'état ou «base vie» sont à privilégier. Les cantonnements doivent comporter des vestiaires, des réfectoires ainsi que des sanitaires dotés de douches.

En tout état de cause, il appartient au maître d'ouvrage de réserver pour son chantier les emplacements nécessaires aux cantonnements

2.2. Travaux préalables :

- Réaliser ou faire réaliser les travaux de détoxification des ouvrages.
- Inerter les cuves et fosses ainsi que les réseaux aériens ou enterrés.
- Consigner ou détourner les réseaux qui doivent être conservés.

Commentaire :

Ces travaux nécessitent parfois la mise en œuvre de moyens et de techniques particuliers, par un personnel spécialement formé d'une entreprise qualifiée.

Il est donc souhaitable que les travaux importants de détoxification fassent l'objet d'un marché séparé, même s'ils sont confiés à l'entreprise de démolition, lorsqu'elle dispose des compétences et des qualifications nécessaires.

L'inertage consiste à vider, à purger puis à dégazer si besoin les cuves et fosses. A couper à la source l'alimentation des réseaux et à purger leurs tronçons qui seront démolis.

2.3. Protection du personnel du chantier :

- Installer des dispositifs de protection collective appropriés.
- Interdire matériellement l'accès aux parties à démolir.
- Aménager des circulations du personnel, séparées des circulations des engins.

2.4. Protection des piétons et des ouvrages riverains :

- Clôturer le chantier et mettre en œuvre les dispositifs de protection nécessaires, pour que les gravats de la démolition ne puissent atteindre l'extérieur par chute ou par rebond.
- Ménager un espace libre suffisant autour de l'ouvrage à démolir.
- Prévoir, si nécessaire, la neutralisation du trottoir et matérialiser les traversées des piétons.
- Protéger les ouvrages riverains ou les parties d'ouvrages conservées et les désolidariser des parties à démolir.



Commentaire :

L'utilisation de tapis en caoutchouc absorbant permet dans certains cas de limiter considérablement le rebond des gravats.

L'espace libre autour de l'ouvrage à démolir devra tenir compte : des distances prévisionnelles des projections des gravats (voir § 3.3.) et des débattements nécessaires aux engins.

2.5. Organisation des travaux :

- S'assurer de la résistance des supports et aires de circulation et de travail des engins ; au besoin, les étayer ou les conforter.
- Organiser les travaux de RÉHABILITATION de façon à privilégier le déshabillage sélectif des matériaux par nature, de façon à limiter le tri des gravats au sol.
- Organiser les travaux de DÉMOLITION TOTALE de façon à privilégier, s'il est techniquement possible, le tri des matériaux au sol à l'aide d'engins mécaniques.
- Délimiter, dans ce dernier cas, des surfaces suffisantes pour la sélection des matériaux ou les évacuer vers une plate-forme de tri.
- Aménager les aires de circulation ou de travail des engins mécaniques, ainsi que les aires de tri et de stockage des gravats.

Commentaire :

La résistance des supports et aires de circulation des engins devra tenir compte des charges, surcharges et des effets dynamiques (notamment, poids des engins et des gravats, effets dynamiques, lors de la circulation des engins et de la chute des gravats).

3. TRAVAUX DE DEMOLITION MECANIQUE

3.1. Vérification préalable :

- S'assurer avant toute utilisation d'un engin mécanique, de l'absence de personnel dans les zones de circulation et de travail de cet engin.

3.2. Emissions de poussières :

- Privilégier l'émiettement ou le morcellement, à l'aide des pinces ou des cisailles, qui produisent moins de poussières que l'abattage par poussée ou traction de grands éléments.
- Pulvériser, chaque fois qu'il est possible, de l'eau aux points d'émission des poussières (au sol et au niveau de l'outil).
- Préférer, lors de l'achat, les engins de démolition dont les cabines sont dotées de dispositifs de filtration et de climatisation maintenant l'air en légère surpression.
- * ● Organiser le travail, de façon à ce que d'autres salariés du chantier ne se trouvent pas sous le nuage de poussières.

CISAILLES

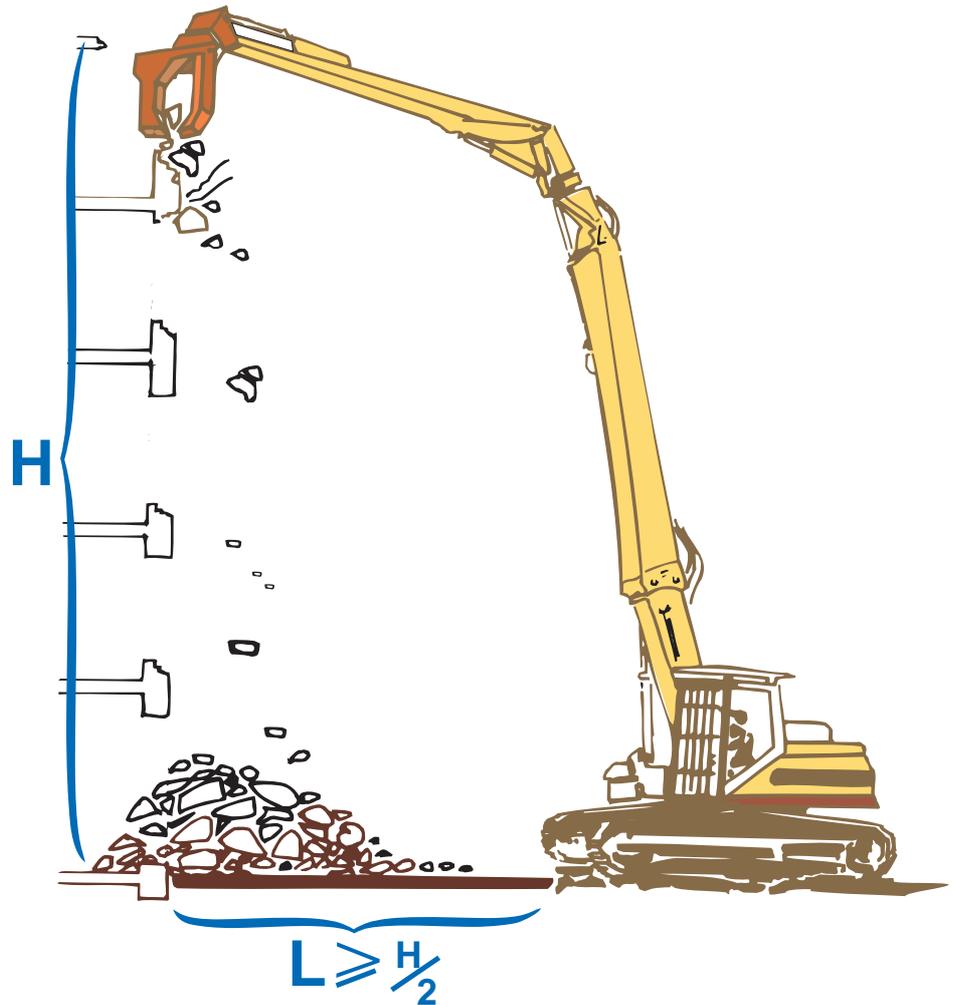


Commentaire :

La pulvérisation de l'eau doit consister, par effet de brumisation, à abattre les poussières.

3.3. Projection des gravats :

- Préférer la **démolition par émiettement ou fragmentation** à l'aide de pinces ou de cisailles. Dans ce cas, la distance (L) de l'engin par rapport au pied de l'ouvrage à démolir devra être au moins égale à la demi-hauteur ($H/2$) de l'ouvrage.



DEMOLITION PAR EMIETTEMENT OU FRAGMENTATION

- A défaut, la **démolition par poussée ou traction** nécessitera une distance (L) de l'engin, au moins égale à la hauteur (H) de l'ouvrage.

- N'utiliser que des engins dont les parties exposées de la cabine sont équipées d'une structure de protection de l'opérateur contre la chute d'objets conforme à la norme ISO 10262.



DEMOLITION PAR POUSSEE OU TRACTION

3.4. Tri des gravats :

- Mécaniser autant que possible, le tri et la manutention des gravats.
- Proscrire la coactivité entre le tri manuel et le tri mécanique des gravats.

3.5. Conduite des engins :

- N'utiliser que des engins dont la stabilité est assurée dans toutes les différentes configurations prévisibles pour la démolition.
- Confier la conduite des engins exclusivement aux salariés qui disposent de l'autorisation de conduite correspondante.

Commentaire :

La stabilité de l'engin doit être assurée avec le ou les différents outils qui l'équiperont sur le chantier.

Pour l'autorisation de conduite qu'il doit délivrer, l'employeur se référera à la Recommandation R. 372 relative à l'utilisation et à l'entretien des engins de chantier.

3.6. Visibilité depuis la cabine :

- Choisir des engins dont les bras et les montants des cabines ne gênent pas la vision.
- Doter les vitres frontale et zénithale, de lave-glace et essuie-glace efficaces.
- Utiliser de préférence, s'ils démolissent en partie haute, des engins dont le poste de conduite est inclinable (cabine ou siège).
- Lorsque la visibilité depuis la cabine est incomplète, équiper l'engin d'une aide à la conduite.

Commentaire :

On évitera les parties vitrées avec des verres organiques qui se rayent et attirent les poussières par électricité statique, en utilisant des verres minéraux feuilletés.

Une aide à la conduite efficace peut être obtenue dans certains cas, à l'aide d'une caméra judicieusement disposée pour couvrir une zone aveugle.

3.7. Equipements, entretien, maintenance des engins :

- Eviter les changements d'outils sur les engins, en utilisant des engins dédiés.

A défaut, privilégier les outils et équipements qui s'assemblent à l'engin, par attaches rapides.

- Rapatrier au dépôt les engins qui nécessitent des gros entretiens. A défaut, aménager sur le chantier une aire équipée, notamment des dispositifs de levage et de calage des organes des engins.

- Préférer les engins dont les opérations de maintenance usuelle sont réalisables à partir du sol. A défaut, veiller à ce que tous les accès et emplacements nécessaires à ces opérations soient aménagés contre le risque de chute.

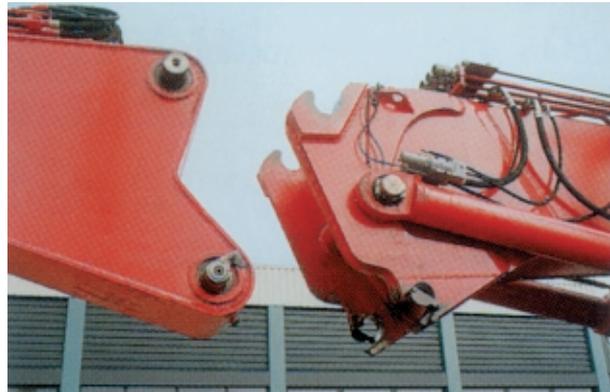
- Assurer une maintenance régulière et préventive des engins.

- Tenir à jour pour chaque engin, un carnet d'entretien.

- Alimenter en carburant les engins directement par véhicules citerne ; à défaut, aménager un poste de distribution.

- Prendre des mesures de prévention adaptées contre les risques d'incendie lors du ravitaillement des engins dans les étages ou à l'aide de petits récipients.

DETAIL DE L'ATTACHE



Commentaire :

S'il est fait usage d'engins dotés d'attaches rapides, la commande de verrouillage/déverrouillage lorsqu'elle est hydraulique doit être parfaitement identifiable et être située en dehors de la zone de confort du conducteur, de façon à ce que la confusion avec une autre commande ne soit pas possible.

Le poste de distribution devra être équipé des moyens nécessaires pour combattre un début d'incendie.

4. PARTICULARITES DES ENGINS CIRCULANT DANS LES ETAGES

4.1. Elévation des engins dans les étages :

- * ● Utiliser les appareils de levage existants ou provisoires (monte-charge, ascenseurs, plates-formes élévatrices, à défaut, grues, treuils sur monorails, etc.) après avoir vérifié que leur capacité de levage est compatible avec le poids de l'engin à monter ou descendre.

- S'il est fait usage de grues ou de treuils sur monorails, s'assurer que les engins de démolition soient équipés d'appareils qui permettent leur levage et leur guidage.

- Aménager des recettes pour réceptionner les engins.

Commentaire :

Il appartient au coordonnateur de planifier l'installation et l'utilisation des appareils de levage et de s'assurer que ceux-ci ont été vérifiés, et au besoin éprouvés. A ce titre, il cherchera à privilégier le levage des engins dans les étages à l'aide des appareils de levage existant.

4.2. Circulation des engins dans les étages :

- Baliser les zones de circulation et de travail des engins de démolition, et si nécessaire les éclairer.
- * ● Interdire matériellement l'accès de ces zones au personnel des autres entreprises.
- Adapter les protections en rive des planchers à la présence des engins.
- Equiper les rives des trémies d'évacuation des gravats de seuils ou butées, pour éviter que les engins qui déchargent ne basculent dans le vide.



4.3. Pollution et nuisances :

- Préférer, dans les milieux confinés, les engins qui sont dotés de moteurs électriques. A défaut, si les engins sont équipés de moteurs thermiques, ceux-ci devront être alimentés en fioul désulfuré et munis de pots catalytiques filtrants.
- Evacuer les gaz d'échappement.
- Choisir la technique de démolition, ainsi que les outils qui soient les moins bruyants.
- Doter le personnel des dispositifs de protection individuelle adaptés.

Commentaire :

L'évacuation des gaz d'échappement peut être obtenue par une ventilation efficace des locaux. Celle-ci doit être suffisante pour que la concentration des polluants soit nettement inférieure aux valeurs limites (VLE ou VME).

4.4. Travaux dans des zones particulières :

Dans les zones exiguës, polluées ou exposées à des éboulements, à des effondrements... :

- Utiliser des engins pilotés à distance.

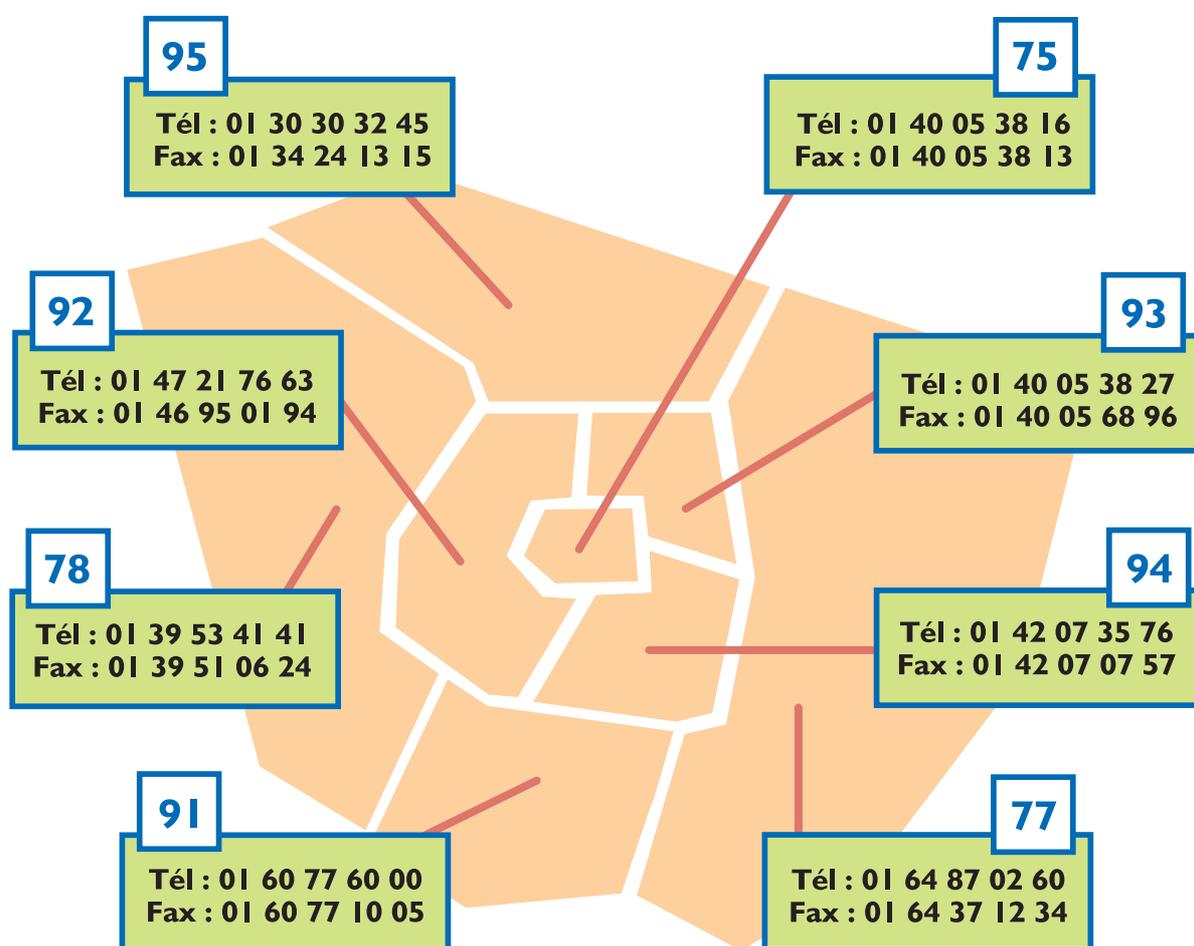


Commentaire :

Le poste de pilotage doit être dans ce cas choisi et positionné, de façon à protéger l'opérateur et à lui assurer une bonne visibilité de la zone d'évolution de l'engin. Une aide à la conduite par caméras peut être nécessaire dans certaines circonstances.

CRAM Ile-de-France

Coordonnées des Antennes Prévention départementales



LE SERVICE PREVENTION DES RISQUES PROFESSIONNELS DE LA CRAMIF

**EN FONCTION DU LIEU D'IMPLANTATION DE VOTRE ENTREPRISE
PRENEZ CONTACT AVEC LE RESPONSABLE DE L'ANTENNE PREVENTION
DE VOTRE DÉPARTEMENT**

● PARIS

17/19 place
de l'Argonne
75019 PARIS
☎ 01 40 05 38 16
Fax : 01 40 05 38 13
e-mail : antenne75.prevention@cramif.cnamts.fr

● SEINE-ET-MARNE

104 allée des Amaryllis - BP 82
77196 DAMMARIÉ-LES-LYS CEDEX
☎ 01 64 87 02 60
Fax : 01 64 37 12 34
e-mail : antenne77.prevention@cramif.cnamts.fr

● YVELINES

9 rue Porte de Buc
78035 VERSAILLES CEDEX
☎ 01 39 53 41 41
Fax : 01 39 51 06 24
e-mail : antenne78.prevention@cramif.cnamts.fr

● ESSONNE

Immeuble EURO CAP EVRY
507 place des Champs Elysées
91026 EVRY CEDEX
☎ 01 60 77 60 00
Fax : 01 60 77 10 05
e-mail : antenne91.prevention@cramif.cnamts.fr

● HAUTS-DE-SEINE

Immeuble Axe Etoile
105 rue des Trois Fontanot
92022 NANTERRE CEDEX
☎ 01 47 21 76 63
Fax : 01 46 95 01 94
e-mail : antenne92.prevention@cramif.cnamts.fr

● SEINE-ST-DENIS

29 rue Delizy
93698 PANTIN CEDEX
☎ 01 49 15 98 20
Fax : 01 49 15 00 07
e-mail : antenne93.prevention@cramif.cnamts.fr

● VAL-DE-MARNE

12 rue Georges Enesco
94025 CRETEIL CEDEX
☎ 01 42 07 35 76
Fax : 01 42 07 07 57
e-mail : antenne94.prevention@cramif.cnamts.fr

● VAL-D'OISE

9 chaussée Jules César
BP 249 OSNY
95523 CERGY PONTOISE CEDEX
☎ 01 30 30 32 45
Fax : 01 34 24 13 15
e-mail : antenne95.prevention@cramif.cnamts.fr

au siège

SERVICE PREVENTION DES RISQUES PROFESSIONNELS

17-19 place de l'Argonne - 75019 PARIS

Fax : 01 40 05 38 84

e-mail : prevention.atmp@cramif.cnamts.fr

vous pouvez également contacter :

● UNITE ETUDES TECHNIQUES ET ASSISTANCE EN PREVENTION

☎ 01 40 05 38 32
e-mail : etudes.prevention@cramif.cnamts.fr

● UNITE HYGIENE INDUSTRIELLE ET PATHOLOGIE PROFESSIONNELLE

☎ 01 40 05 38 30
e-mail : hipp.prevention@cramif.cnamts.fr

● UNITE INFORMATION - FORMATION

☎ 01 40 05 38 59 ou 60
e-mail : formation.prevention@cramif.cnamts.fr

● ESPACE PREVENTION

Documentation ☎ 01 40 05 38 18
Cinémathèque ☎ 01 40 05 38 47
e-mail : espace.prevention@cramif.cnamts.fr
*Ouvert au public de 8 h 30 à 16 h 30
pour consulter des ouvrages
et visionner des films*

Minitel :
36 14 CRAMIF
Prévention des Risques Professionnels

Web :
<http://www.cramif.fr>