



ECLAIRAGE PROVISOIRE DES CHANTIERS DE BATIMENT ET DE GENIE CIVIL



Recommandations CRAMIF N° 19



l'Assurance Maladie
sécurité sociale

ECLAIRAGE PROVISOIRE DES CHANTIERS DE BATIMENT ET DE GENIE CIVIL

Recommandations CRAMIF N°19



Approuvées par le Comité Technique Régional
du Bâtiment et des Travaux Publics
le 19 novembre 1999

Adoptées par la Commission des Accidents du Travail
et des Maladies Professionnelles
de la CRAMIF
le 25 novembre 1999



SOMMAIRE

1. CHAMP D'APPLICATION	4
2. NIVEAU D'ECLAIREMENT	4
3. CIRCUIT D'ECLAIRAGE	5
4. PREVENTION DES RISQUES D'EBLOUISSEMENT ET DE BRULURE	5
5. PREVENTION DU RISQUE ELECTRIQUE	6
1 - EMPLACEMENTS DE TRAVAIL SECS OU MOUILLES	7
2 - EMPLACEMENTS DE TRAVAIL CONDUCTEURS EXIGUS	8
6. ECLAIRAGE DE SECURITE	9
7. ECLAIRAGE DES CHANTIERS PARTICULIERS	10
8. UTILISATION DES INSTALLATIONS D'ECLAIRAGE DEFINITIVES DANS LES SOUS-SOLS	10
<i>ANNEXE 1 Niveaux d'éclairage</i>	11
<i>ANNEXE 2 Cas les plus fréquemment rencontrés</i>	12
<i>ANNEXE 3 Références et conditions</i>	14
<i>ANNEXE 4 Différents degrés de la protection mécanique</i>	15
<i>ANNEXE 5 Indices de protection (IPXX)</i>	16

I. CHAMP D'APPLICATION

Les dispositions de ce document s'appliquent à tous les chantiers de Bâtiment et de Génie Civil (y compris les travaux de terrassement, souterrains, galeries, etc...), où le niveau d'éclairage naturel peut, pendant la durée du travail, être inférieur aux valeurs rappelées dans l'annexe 1, ceci afin de prévenir les accidents ou la fatigue visuelle.



2. NIVEAU D'ECLAIREMENT

Lorsque le niveau de l'éclairage naturel peut être, à quelque moment de travail que ce soit et en quelque lieu que ce soit, inférieur aux valeurs mentionnées dans l'annexe 1, il est nécessaire d'installer un éclairage artificiel adapté aux travaux à effectuer, ainsi qu'aux déplacements du personnel, sans créer de nouveau risque.

Il est recommandé que cet éclairage artificiel respecte les mesures de prévention indiquées ci-après.

3. CIRCUIT D'ÉCLAIRAGE

Dans le but de maintenir l'éclairage en cas de défaut sur le reste de l'installation, il est souhaitable de prévoir lors de la conception et de la réalisation de l'installation électrique provisoire du chantier, une alimentation du circuit d'éclairage distincte des autres circuits électriques.

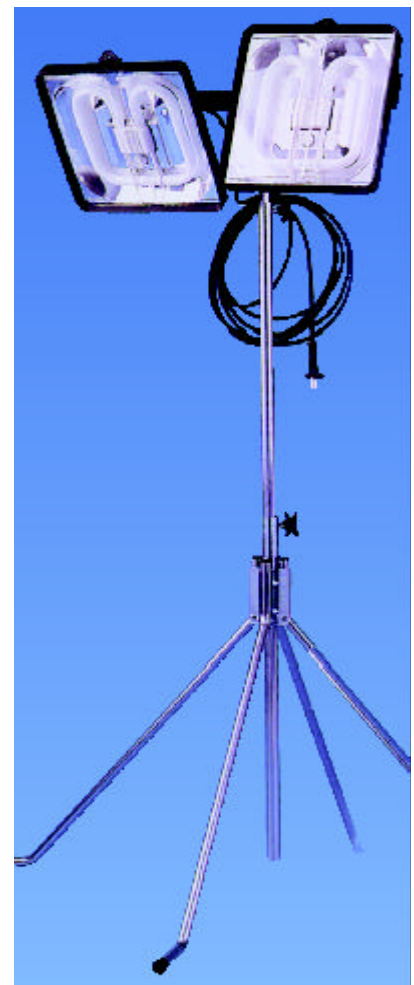
4. PREVENTION DES RISQUES D'ÉBLOUISSEMENT ET DE BRÛLURE

Dans un même local ou dans une même zone, le rapport des niveaux d'éclairement entre celui de la zone de travail et l'éclairement général, doit être compris entre 1 et 5, pour éviter le risque d'éblouissement.

L'accès aux points lumineux chauds doit être rendu impossible par éloignement ou protection (grille de protection, verre dormant...).

L'utilisation des projecteurs halogènes, qui présente des risques d'éblouissement et de brûlure par lésions oculaires ou dermiques doit être limitée et nécessite des précautions d'utilisation, tels que :

- appareils fixés ou maintenus sur un support stable,
- source lumineuse mise hors de portée par éloignement ou protection (grille de protection, verre dormant...),
- projecteurs implantés et orientés de façon à diminuer l'éblouissement,
- verres de protection en bon état (qu'ils soient d'origine ou remplacés à l'identique).



5. PREVENTION DU RISQUE ELECTRIQUE

Les tableaux qui suivent rappellent les mesures de prévention du risque électrique, selon :

- les emplacements de travail (emplacements secs ou mouillés, enceintes conductrices exigües),
- les types d'appareils d'éclairage utilisés (luminaires fixes, projecteurs mobiles, guirlandes, baladeuses).

Sont extraites et reportées dans l'annexe 2, les mesures de prévention du risque électrique qui correspondent aux cas les plus fréquemment rencontrés sur les chantiers.

I - EMBLEMENTS DE TRAVAIL SECS OU MOUILLÉS

Cas général des chantiers

MODE DE PROTECTION CONTRE LES CONTACTS INDIRECTS	Tensions	ECLAIRAGE D'AMBIANCE ET DES CIRCULATIONS			ECLAIRAGE DES ZONES OU POSTES DE TRAVAIL		
		Luminaires fixes			Projecteurs mobiles		Bala-deuses
		avec protection mécanique (IP 447)*	sans protection mécanique (IP 44)*	guirlandes (sans protection mécanique)	avec protection mécanique (IP 447)*	sans protection mécanique (IP 44)*	protection selon norme (IP 45)*
Coupure automatique par dispositif différentiel 30mA Masses reliées à la terre (matériel de classe I)	Basse tension industrielle BTA 230 volts Schéma TT (neutre à la terre)	ACCEPTÉ Nota 1	TOLERE sous condition Nota 2	INTERDIT Nota 1	ACCEPTÉ Nota 1	TOLERE sous condition Nota 2	SANS OBJET Nota 4
Double isolation (matériel de classe II) Circuit protégé par disjoncteur différentiel 30 mA		ACCEPTÉ Nota 1	TOLERE sous condition Nota 2	INTERDIT Nota 1	ACCEPTÉ Nota 1	TOLERE sous condition Nota 2 et 5	ACCEPTÉ Nota 5, 6 et 8
Séparation des circuits transformateur de séparation 230/230 volts Primaire protégé par disjoncteur différentiel 30 mA		ACCEPTÉ Nota 1, 3 et 7	TOLERE sous condition Nota 2, 3 et 7	INTERDIT Nota 1	ACCEPTÉ Nota 1, 3 et 7	TOLERE sous condition Nota 2, 3 et 7	ACCEPTÉ Nota 6, 7 et 8
Très basse tension de sécurité transformateur 230/25 volts (matériel de classe III)	Très basse tension de sécurité	ACCEPTÉ Nota 1	ACCEPTÉ Nota 1 et 2	ACCEPTÉ Nota 1 et 2	ACCEPTÉ Nota 1	ACCEPTÉ Nota 1 et 2	ACCEPTÉ Nota 8

Les nota renvoient aux références et conditions de l'annexe 3.

* Le tableau des correspondances entre les degrés de protection mécanique Indice IP et les Codes IK est donné dans l'annexe 4.

2 - EMBLEMENTS DE TRAVAIL CONDUCTEURS

EXIGUS - Nota I2 (Exemple : vides sanitaires, escaliers étroits...)

MODE DE PROTECTION CONTRE LES CONTACTS INDIRECTS	Tensions	ECLAIRAGE D'AMBIANCE ET DES CIRCULATIONS			ECLAIRAGE DES ZONES OU POSTES DE TRAVAIL		
		Luminaire fixes			Projecteurs mobiles		Baladeuses
		avec protection mécanique (IP 44)*	sans protection mécanique (IP 44)*	guirlandes (sans protection mécanique)	avec protection mécanique (IP 44)*	sans protection mécanique (IP 44)*	protection selon norme (IP 45)*
Coupure automatique par dispositif différentiel 30mA Masses reliées à la terre (matériel de classe I)	Basse tension industrielle BTA 230 volts Schéma TT (neutre à la terre)	TOLERE sous condition Nota 10	INTERDIT Nota 9	INTERDIT Nota 9	TOLERE sous condition Nota 10	INTERDIT Nota 9	SANS OBJET Nota 4
Double isolation (matériel de classe II) Circuit protégé par disjoncteur différentiel 30 mA		TOLERE sous condition Nota 5	INTERDIT Nota 9	INTERDIT Nota 9	TOLERE sous condition Nota 5	INTERDIT Nota 9	INTERDIT Nota 11
Séparation des circuits transformateur de séparation 230/230 volts Primaire protégé par disjoncteur différentiel 30 mA		TOLERE sous condition Nota 7	INTERDIT Nota 9	INTERDIT Nota 9	TOLERE sous condition Nota 7	INTERDIT Nota 9	INTERDIT Nota 11
Très basse tension de sécurité transformateur 230/25 volts (matériel de classe III)	Très basse tension de sécurité	ACCEPTÉ Nota 9	ACCEPTÉ Nota 2	ACCEPTÉ Nota 2	ACCEPTÉ Nota 9	ACCEPTÉ Nota 2	ACCEPTÉ Nota 11

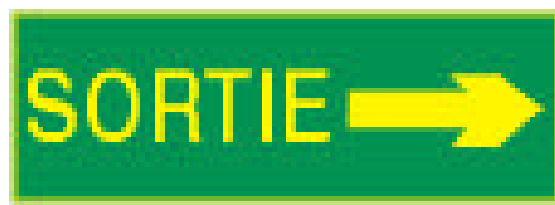
Les nota renvoient aux références et conditions de l'annexe 3.

* Le tableau des correspondances entre les degrés de protection mécanique Indice IP et les Codes IK est donné dans l'annexe 4.

6. ECLAIRAGE DE SECURITE

L'éclairage de sécurité doit permettre, lorsque l'éclairage général est défaillant, l'évacuation sûre et facile du personnel, en particulier depuis les escaliers, sous-sols, zones aveugles...

Il doit être assuré, de préférence, par des blocs autonomes ou à défaut, par une installation sur batteries ou sur groupe générateur. Sur les chantiers particulièrement étendus et sans obstacle particulier (tunnels, galeries, grands parkings ...), à défaut de pouvoir utiliser les dispositifs d'éclairage précédents, tout le personnel doit être doté de lampes individuelles.



* Panneaux photoluminescents

Lorsque la configuration ou l'encombrement du chantier l'exige, un balisage par flèches lumineuses ou panneaux photoluminescents*, doit être installé de façon à assurer la reconnaissance des obstacles et des changements de direction et permettre de s'orienter vers les sorties.



* Panneau photoluminescent

* **Panneaux photoluminescents** : En cas d'obscurité subite, ces panneaux diffusent instantanément une lueur, d'abord intense, et qui diminue avec le temps si l'obscurité persiste. L'intensité et la durée sont fonction du temps d'exposition à la lumière. Pour un bon rendement, il faut donc placer ces panneaux à des endroits habituellement bien éclairés.

7. ECLAIRAGE DES CHANTIERS PARTICULIERS

L'éclairage des chantiers particuliers : travaux de dépose d'amiante, travaux en zone explosive... nécessitent, outre le respect des dispositions précédentes, une étude spécifique, matériel facilement décontaminable, matériel anti-déflagrant...

8. UTILISATION DES INSTALLATIONS D'ECLAIRAGE DEFINITIVES DANS LES SOUS-SOLS

L'éclairage des sous-sols, non réceptionnés, peut être assuré en utilisant les installations d'éclairage définitives, sous réserve :

- que l'installation soit protégée par un dispositif différentiel haute sensibilité 30 mA,
- que les luminaires satisfassent au moins à l'indice IP 447. S'ils sont disposés à l'abri des chocs, ils peuvent ne satisfaire que l'indice IP 44.

En outre, une étanchéité provisoire de l'ouvrage doit être recherchée si celui-ci n'est pas hors d'eau. L'alimentation par câbles apparents sera préférée si les travaux de percement dans les sous-sols ne sont pas terminés.

NIVEAUX D'ÉCLAIREMENT
(Article R. 232-7-2 Code du Travail)

Espaces extérieurs	Valeurs minimales d'éclairage
Zones et voies de circulation	10 lux
Espaces où sont effectués des travaux à caractère permanent	40 lux
Locaux intérieurs	Valeurs minimales d'éclairage
Voies de circulation	40 lux
Escaliers et zone de stockage	60 lux
Locaux de travail, vestiaires, sanitaires...	120 lux
Locaux aveugles affectés à un travail permanent	200 lux

Les valeurs minimales d'éclairage peuvent être obtenues à l'aide d'un appareil luxmètre.

PRÉVENTION CONTRE LE RISQUE ÉLECTRIQUE


Les mesures de prévention contre le risque électrique, indiquées ci-après, sont recommandées en priorité. Elles sont utilisables dans les cas les plus fréquemment rencontrés.

D'autres dispositions peuvent être choisies, si elles sont conformes aux tableaux présentés dans le corps du texte.

1. CAS GENERAL DES EMPLACEMENTS DE TRAVAIL


(extérieurs, sous-sols, niveaux hors d'eau, niveaux en cours)

1.1. Eclairage d'ambiance et des circulations


- Alimentation	Basse Tension 230 volts (BTA)
- Régime du neutre	Neutre à la terre (TT)
- Protection du luminaire contre les influences externes	IP447
- Protection contre les contacts indirects	Coupure automatique par dispositif différentiel à haute sensibilité (30 mA)
- Luminaires	Appareils fixes de classe I (masse des appareils reliée à la terre) ou de classe II (double isolation) 

1.2. Eclairage des zones et postes de travail

1.2.1. Projecteurs mobiles

- Alimentation	Basse Tension 230 volts (BTA)
- Régime du neutre	Neutre à la terre (TT)
- Protection du luminaire contre les influences externes	IP447
- Protection contre les contacts indirects	Coupure automatique par dispositif différentiel à haute sensibilité (30 mA)
- Luminaires	Projecteurs portables de classe I (masse des appareils reliée à la terre) ou de classe II (double isolation) 

1.2.2. Baladeuses

- Alimentation	Basse Tension 230 volts (BTA)
- Régime du neutre	Neutre à la terre (TT)
- Protection du luminaire contre les influences externes	IP45. La protection mécanique peut être obtenue, soit par une grille métallique, soit par une verrine transparente qui assure l'étanchéité, si celle-ci résiste aux chocs
- Protection contre les contacts indirects	Coupure automatique par dispositif différentiel à haute sensibilité (30 mA)
- Luminaires	Baladeuses de classe II (double isolation) 

2. CAS DES ENCEINTES CONDUCTRICES EXIGUËS (vides sanitaires, escaliers étroits, ...)

2.1. Eclairage d'ambiance

- Alimentation Très Basse Tension de Sécurité (TBTS) par transformateur de sécurité 230/25 volts, placé à l'extérieur de l'enceinte
- Protection du luminaire contre les influences externes IP447
- Protection contre les contacts indirects Utilisation de la TBTS (25 volts)
- Luminaires Appareils fixes de classe III.

2.2. Eclairage des zones et postes de travail

2.2.1. Projecteurs mobiles

- Alimentation Très Basse Tension de Sécurité (TBTS) par transformateur de sécurité 230/25 volts, placé à l'extérieur de l'enceinte
- Protection contre les influences externes IP447
- Protection contre les contacts indirects Utilisation de la TBTS (25 volts)
- Luminaires Projecteurs portables de classe III.

2.2.2. Baladeuses

- Alimentation Très Basse Tension de Sécurité (TBTS), par transformateur de sécurité 230/25 volts placé à l'extérieur de l'enceinte
- Protection contre les influences externes IP45. La protection mécanique peut être obtenue, soit par une grille métallique, soit par la verrine transparente qui assure l'étanchéité, si celle-ci résiste aux chocs.
- Protection contre les contacts indirects Utilisation de la TBTS (25 volts)
- Luminaires Baladeuses de classe III

RÉFÉRENCES ET CONDITIONS**NOTA 1. NORME NFC 15-100 – SECTION 704 – COMMENTAIRES 51**

Les matériels accessibles ou les matériels fréquemment déplacés doivent pouvoir résister à des chocs mécaniques importants (AG3 correspondant à IPxx7).

NOTA 2. NORME NFC 15-100 – SECTION 704 – COMMENTAIRES 51

Voir point 1 ci-dessus et lettre UTE du 21.10.1992.

Lettre UTE : “Si les conditions d’influences externes sont IPxx7, ce dernier chiffre peut être déclassé par le choix de l’emplacement ou par la mise hors de portée par éloignement”.

NOTA 3. NORME NFC 15-100 – COMMENTAIRES 413 – 5 – 1

Il est recommandé que le produit de la tension du circuit en volts par sa longueur en mètres, ne soit pas supérieur à 100 000, sous réserve que la longueur du circuit ne soit pas supérieure à 500 mètres.

NOTA 4. CE MATERIEL N’EXISTE PAS EN CLASSE 1**NOTA 5. NORME NFC 15-100 – SECTION 704 – COMMENTAIRES 53**

Quelles que soient les mesures de protections prises... les risques suivants ne peuvent être négligés :

- contact direct suite à une dégradation des isolants,
- contact indirect avec une masse non reliée à la terre.

Dans de tels cas, un dispositif différentiel résiduel à haute sensibilité ($I_d < 30$ mA) doit être installé en amont de tout circuit destiné à alimenter des appareils mobiles ou portatifs.

NOTA 6. SECURITE REDONDANTE : Classe II et dispositif différentiel résiduel ou séparation de circuit.

NOTA 7. NORME NFC 15-100 – SECTION 704 – COMMENTAIRES 413-1-C

La mesure de protection par séparation électrique est limitée à l’alimentation d’un seul appareil par transformateur.

NOTA 8. CIRCULAIRE DU 15.12.1987

Les lampes baladeuses doivent être conformes à la norme NFC 71 008. Le degré de protection IP 45 doit faire l’objet d’un marquage visible.

NOTA 9. NORME NFC 15-100 – SECTION 706 – COMMENTAIRES 471-2

Dans les enceintes conductrices exigües, lorsque des luminaires fixes peuvent être exposés à des contraintes mécaniques, ils doivent être alimentés en TBTS.

NOTA 10. NORME NFC 15-100 – SECTION 706 – PARAGRAPHE 471 – 2 – 1 – C

Dans les enceintes conductrices exigües, pour l’alimentation des matériels fixes avec protection par coupure automatique contre les contacts indirects, une liaison équipotentielle supplémentaire doit relier les masses des matériels fixes et les parties conductrices de l’enceinte.

NOTA 11. ARRETE DU 7.12.1988

Dans les enceintes conductrices exigües, les lampes baladeuses doivent être alimentées par une installation à TBTS ou TBTP, conformément aux dispositions de cet arrêté.

NOTA 12. NORME NFC 15-100 – SECTION 706-1

Une enceinte conductrice exigüe est un local dont les parois sont essentiellement constituées de parties métalliques ou conductrices et à l’intérieur de laquelle une personne peut venir en contact sur une partie importante de son corps avec les parties conductrices environnantes et dont l’exigüité limite les possibilités d’interrompre ce contact.

SECTION 706 – 1 - COMMENTAIRES

D’une façon générale, il suffit qu’une dimension de l’enceinte soit particulièrement réduite – par exemple, un vide sanitaire – pour que la liberté de mouvement des personnes soit restreinte et que les règles relatives aux enceintes conductrices soient applicables.

**TABLEAU DES CORRESPONDANCES DES DEGRÉS
DE PROTECTION MÉCANIQUE**

Les degrés de protection mécanique sont donnés par un chiffre caractéristique de degré “chocs”, remplacé depuis le 15 avril 1997 par un code IK.

Le tableau qui suit donne les différentes correspondances.



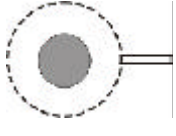


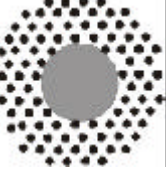
Classe d'influences externes		Energie de choc au plus égale à	Degré “chocs” de l'indice IP (1)	Code IK (2)
Faibles	AG1	0,225 joules	IPxx 1	02
Moyens	AG2	2 joules	IPxx 5	07
Importants	AG3	5 joules	IPxx 7	08
Très importants	AG4	20 joules	IPxx 9	10





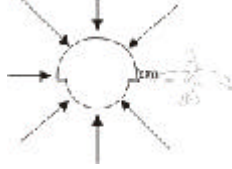
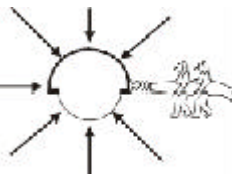
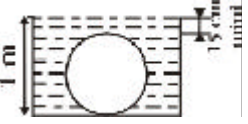
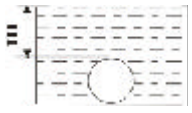
(1) Suivant la normalisation française (annexe de la norme NF C 20-010) valable jusqu'au 15 avril 1997.

(2) Suivant la normalisation européenne NF EN 50 102.

INDICES DE PROTECTION (IPXX)

Degré de protection des enveloppes des matériels électriques selon norme NF EN 60529

1 ^{er} chiffre : protection contre les corps solides		
IP	tests	
0		Pas de protection
1		Protégé contre les corps solides supérieurs à 50 mm (ex. : contacts involontaires de la main)
2		Protégé contre les corps solides supérieurs à 12 mm (ex. : cubis, vis)
3		Protégé contre les corps solides supérieurs à 2,5 mm (ex. : cubis, vis)
4		Protégé contre les corps solides supérieurs à 1 mm (ex. : cubis, vis, petits fils)
5		Protégé contre les poussières (pas de dépôt nuisible)
6		Totalement protégé contre les poussières

2 ^{ème} chiffre : protection contre les liquides		
IP	tests	
0		Pas de protection
1		Protégé contre les chutes verticales de gouttes d'eau (condensation)
2		Protégé contre les chutes de gouttes d'eau jusqu'à 15° de la verticale
3		Protégé contre l'eau en chutes jusqu'à 60° de la verticale
4		Protégé contre les projections d'eau de toutes directions
5		Protégé contre les jets d'eau de toutes directions à la lance
6		Totalement protégé contre les projections d'eau assimilables aux paquets de mer
7		Protégé contre les effets de l'immersion
8		Protégé contre les effets de l'immersion prolongée dans des conditions spécifiées

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 CERGI 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>