

# ÉCLAIRAGE DES CHANTIERS DE BÂTIMENT ET DE GÉNIE CIVIL



**NOTE TECHNIQUE N° 28**

Cette note technique a été approuvée par le Comité Technique Régional 2 lors de la séance du 16 mai 2018. Elle annule et remplace la recommandation n°19 (Eclairage provisoire des chantiers du bâtiment et de génie civil) qui avait été approuvée par le Comité Technique Régional 2 le 19 novembre 1999.

# SOMMAIRE

1	Préambule	4
2	Champ d'application	4
3	Objet du document	5
4	Principes de prévention	5
5	Rôle des acteurs	6
	5.1 Rôle du Maître d'ouvrage	6
	5.2 Rôle du Maître d'œuvre	6
	5.3 Rôle du coordonnateur	6
6	Mesures de prévention	7
	6.1 L'éclairage	7
	6.2 L'éblouissement	8
	6.3 L'éclairage de sécurité	9
	6.4 Indices de protection	10
	6.5 Le réseau électrique de l'éclairage de chantier	10
	6.6 Maintenance des installations d'éclairage	12
7	Exemples	13
	7.1 Éclairage des escaliers	13
	7.2 Éclairage des parkings avec circulation piétonne	13
	7.3 Éclairage de pièces de grand volume	14
	Annexes	15

## 1. Préambule

Dans le cadre de ce texte, sont spécifiquement désignées par éclairage des chantiers, les installations d'éclairage permettant aux salariés des différents corps d'états (gros-œuvre, second œuvre, travaux publics,...) de circuler et d'exercer leur activité à la construction ou à la maintenance de bâtiment ou de génie civil, dans les meilleures conditions de vision ce qui va contribuer à leur sécurité, à la protection de leur santé, au poste de travail et à ses accès.

Les chutes de hauteur et de plain-pied représentent plus de 37 % des accidents du travail avec arrêt, près de 48 % des jours d'arrêts et plus de 25 % des décès du BTP (chiffre CNAMTS - 2012).

L'absence de visibilité des dénivellations et des obstacles accentue le risque de chute. Il est possible de réduire ce risque de chute par un éclairage artificiel dont les performances répondent aux contraintes des ouvrages.

## 2. Champ d'application

Le présent texte est applicable par tous les chefs d'entreprise des industries du Bâtiment et des Travaux Publics dont le personnel relève pour tout ou partie du Régime Général de la Sécurité Sociale et met en œuvre ou utilise des matériels pour assurer l'éclairage au poste de travail et à ses accès lors de la construction, de la maintenance ou de la déconstruction de bâtiments et d'ouvrage de génie civil.



### 3. Objet du document

Ce document a pour objet la définition des caractéristiques d'un éclairage satisfaisant des postes de travail et des voies d'accès des chantiers. Il précise également les rôles des différentes parties prenantes dans la réalisation, le contrôle et la maintenance des installations d'un tel éclairage sur les chantiers du BTP.

### 4. Principes de prévention

L'application des principes généraux de prévention conduit à supprimer ou à diminuer les risques dans la construction ou la maintenance de bâtiments, ou d'ouvrages de génie civil en priorité par :

- la présence d'un éclairage naturel,
- la présence d'un éclairage artificiel, provisoire ou définitif, permettant aux salariés de réaliser leurs activités professionnelles dans de bonnes conditions de travail.



## 5. Rôle des acteurs

### 5.1 - RÔLE DU MAÎTRE D'OUVRAGE

Le maître d'ouvrage donne la priorité à la mise en service de l'installation d'éclairage définitive en phase chantier. Cet éclairage définitif est complété, le cas échéant, par un éclairage d'appoint permettant d'atteindre les performances requises au poste de travail (§6).

L'installation de l'éclairage de chantier est intégrée au marché dès que l'opération du bâtiment ou des travaux de génie civil est soumise à Coordination Sécurité et Protection de la Santé (CSPS).

Le marché prend en compte l'installation, la vérification et la continuité de l'éclairage de chantier et de l'éclairage de sécurité tout au long de l'opération.

Le bon fonctionnement de l'éclairage de chantier et de l'éclairage de sécurité reste à la charge du titulaire de ce marché.

### 5.2 - RÔLE DU MAÎTRE D'ŒUVRE

Le maître d'œuvre réalise, pour le compte du maître d'ouvrage, les bâtiments et leurs aménagements en appliquant les principes généraux de prévention.

Le maître d'œuvre intègre dans les pièces « marché » les exigences d'installation et de continuité de l'éclairage de chantier et de sécurité.

### 5.3 - RÔLE DU COORDONNATEUR

Le coordonnateur, nommé dès la conception du projet, intègre au moment de l'élaboration de son Plan Général de Coordination Sécurité et Protection de la Santé (PGC-SPS) et de son Dossier d'Intervention Ultime sur l'Ouvrage (DIUO), les caractéristiques de l'éclairage attendues pour l'opération de construction.

Ces documents sont rédigés et tenus à jour en intégrant les principes généraux de prévention.

Le CSPS coordonne les activités des entreprises de manière à maintenir les exigences et la continuité de l'éclairage de chantier et de sécurité.



## 6. Mesures de prévention

### 6.1 - L'ÉCLAIREMENT

Lors de la construction d'un bâtiment ou d'un ouvrage de génie civil, les salariés effectuent leurs travaux en présence d'un niveau d'éclairage respectant les valeurs suivantes :

- Au minimum 40 lux pour les circulations horizontales.
- Au minimum 60 lux pour les circulations verticales avec emmarchement et zones de stockage.
- Au minimum 120 lux pour les vestiaires et sanitaires.
- Au minimum 200 lux pour les postes de travail, .

#### Nota :

En fonction de la précision demandée lors de l'utilisation de certains outils à vitesse de rotation élevée (meuleuse d'angle, scie circulaire,...), et des risques liés à l'utilisation de ces équipements, il peut être nécessaire de porter l'éclairage minimal à 300 lux, voire 500 lux, pour certaines situations de travail.

#### CAS PARTICULIERS :

- Un éclairage minimal de 40 lux est prévu pour toute pièce en sous-sol dont l'accès n'est pas condamné.
- Les parkings aériens ou en sous-sol avec une circulation piétonne et de véhicules présentent un éclairage au minimum de 40 lux dans les zones de circulation.
- Toute pièce accessible présentant un dénivellement (marches,...) comporte un éclairage qui atteint au minimum 60 lux au droit de ce dénivellement.
- Tout local aveugle, en rez-de-chaussée et en étage, sans activité de chantier n'a pas nécessité d'un éclairage pendant les travaux.

## 6.2 - L'ÉBLOUISSEMENT

L'éblouissement en éclairage artificiel peut être provoqué par la vue directe d'une source lumineuse ou par la réflexion de cette dernière sur une surface réfléchissante.

L'éblouissement peut empêcher la perception des risques de toutes natures ou être invalidant lorsque la luminance est très élevée. Il peut engendrer une fatigue visuelle qui perturbe l'activité et les déplacements des salariés.

La luminance est le flux lumineux émis par une source lumineuse ou réfléchi par un type de surface (mur, plafond, ...). Les valeurs maximales sont respectivement de 3000 Cd/m<sup>2</sup>, pour une source lumineuse et de 600 Cd/m<sup>2</sup> pour un flux lumineux réfléchissant sur une surface du chantier.

L'uniformisation de l'éclairage au poste de travail permet de réduire la fatigue, donc de diminuer les risques rencontrés sur le chantier y compris les risques de chutes.

Des compléments et d'autres critères techniques en matière d'éclairage, présents en annexe, sont à analyser avant toute opération d'éclairage de chantier.



### 6.3 - L'ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ

L'éclairage de sécurité doit permettre, lorsque l'éclairage général est défaillant, l'évacuation sûre et aisée du personnel, en particulier depuis les escaliers, sous-sols et zones aveugles. Il doit être assuré par des blocs ou tout autre système d'éclairage de sécurité dotés d'une autonomie suffisante suivant la réglementation en vigueur.

Cet éclairage est positionné de manière à être visible en tout point d'une circulation ou d'un accès.

#### *Exemple :*

Une même platine amovible peut comprendre l'éclairage de chantier et l'éclairage de sécurité.



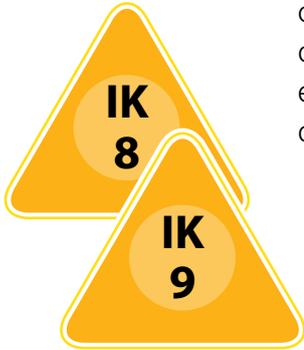


## 6.4 - INDICES DE PROTECTION

Tout matériel électrique comporte un degré de protection contre les corps solides, contre les liquides et contre les chocs mécaniques.

Les détails des valeurs sont en annexe.

Dans le cas de chantiers, en présence de poussière et d'eau projetée, les luminaires comportent un indice IP = 55 au minimum. La protection mécanique de l'ensemble des luminaires répond à un indice IK = 8 au minimum sauf pour les locaux techniques et leurs accès où l'indice IK = 9 est nécessaire. Cette valeur sera supérieure si l'analyse des risques de l'opération le préconise.



## 6.5 - LE RÉSEAU ÉLECTRIQUE DE L'ÉCLAIRAGE DE CHANTIER

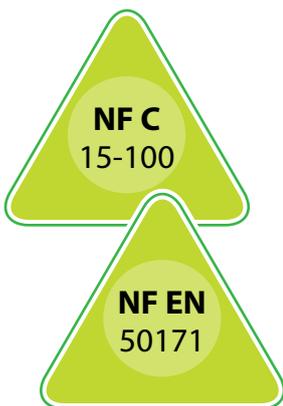
La conception du réseau d'éclairage permet d'éviter tout contact direct ou indirect, aux salariés du chantier.

Toute conception et installation électrique à basse tension sont conformes aux normes NF C15-100 et NF EN 50171 (réseau de sécurité).

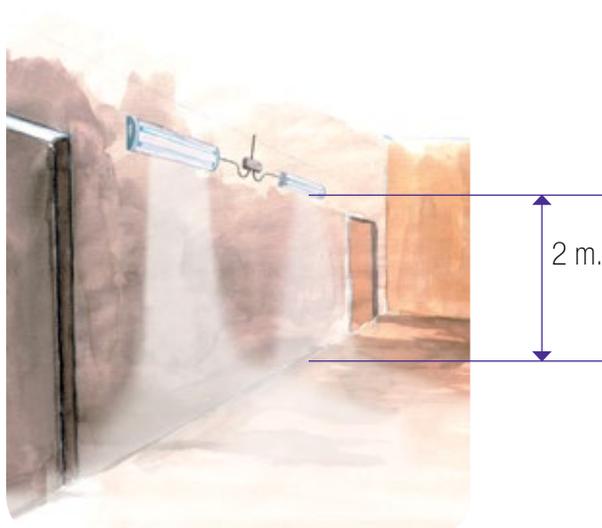
Les réseaux sont réalisés afin de protéger les salariés des risques d'électrisation et d'électrocution.

Le réseau électrique de l'éclairage de chantier est protégé par des dispositifs, conformes à la norme NF C15-100, dont la sélectivité de déclenchement permet d'éviter toute perturbation de la part des autres départs électriques (réseau des prises de courant, alimentation de grue(s), machines de forte puissance,...).

Pour atteindre ces objectifs, l'installation est constituée d'armoires IP2X et la connectique des luminaires au réseau est intégrée dans des boîtiers isolants et fermés (type « boîtier plexo »). Le réseau définitif sera privilégié, à défaut, le réseau provisoire sera fixé en façade.



Les câbles d'alimentation du réseau d'éclairage de chantier (hors rallonge) sont positionnés à une hauteur de 2 mètres.



Tout câble positionné en dessous de cette valeur comporte des caractéristiques mécaniques renforcées en fonction des résultats de l'analyse des risques.

Une consignation du réseau sera impérativement réalisée avant toute opération de raccordement électrique.

La formation au risque électrique dispensée aux salariés et l'habilitation électrique délivrée par le chef d'entreprise sont conformes à la dernière norme NF C18-510 en vigueur.



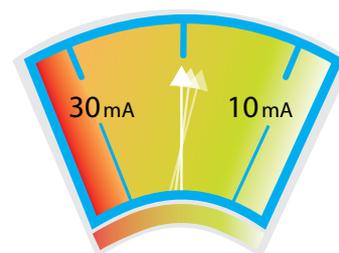
L'installation des réseaux d'éclairage avec leurs raccordements sur la source d'alimentation basse tension est réalisée par du personnel habilité.

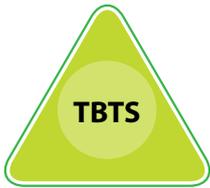
Seul du personnel formé et habilité au minimum B2 – BC peut exécuter des travaux sur le réseau d'éclairage.



Ces réseaux sont protégés avec un dispositif différentiel de 30 mA (ou de 10 mA si nécessaire : humidité possible ou local exigu).

Dans le cas où les conditions citées ci-dessus ne sont pas réunies, le réseau d'éclairage de chantier est alimenté en Très Basse Tension de Sécurité (TBTS) limitée à une valeur efficace de 25 V maximale avec une isolation galvanique par rapport à la source principale (230 V/400V).





Cette isolation est réalisée à l'aide d'un transformateur (230 V/24 V) et non par un auto-transformateur.



Une alimentation en TBTS (24V) avec un transformateur d'isolement est systématiquement utilisée lors d'activité dans des emplacements conducteurs (humidité) ou exigus. Dans ce cas de figure, le matériel d'éclairage est de classe 3.

Pour des alimentations en présence d'eau ou en milieu aquatique, une alimentation TBTS en 12 V est impérative.



## 6.6 - MAINTENANCE DES INSTALLATIONS D'ÉCLAIRAGE

Les luminaires assurant l'éclairage de chantier possèdent un appareillage et une source lumineuse accessibles de plain-pied par un technicien.

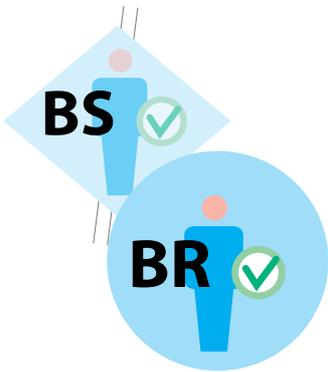
Toute maintenance est effectuée par l'entreprise titulaire du marché.

Seul du personnel habilité selon la norme NF C 18-510 pourra assurer la maintenance et le dépannage des installations d'éclairage de chantier du bâtiment et du génie civil.

La maintenance ou le dépannage est assurée par du personnel habilité BR.

Les salariés habilités BS (chargé d'interventions BT élémentaires) ne peuvent que procéder, sous certaines conditions, au remplacement d'un fusible, d'une lampe ou au réarmement du dispositif de protection.

Pour satisfaire au premier principe général de prévention, les interventions se réalisent sous le régime de la consignation.



## 7. Exemples

### 7.1 - ÉCLAIRAGE DES ESCALIERS

Éclairage réalisé par la mise en place, sur chaque palier, à une hauteur de 2 m, d'une réglette avec un diffuseur de longueur 1m minimum composée de 2 tubes fluorescents de 36 W minimum. Ce principe permet d'éclairer à la fois les volées montante et descendante.



### 7.2 - ÉCLAIRAGE DES PARKINGS AVEC CIRCULATION PIÉTONNE

Éclairage réalisé par la mise en place de réglettes avec un diffuseur de longueur 1 m minimum composées de 2 tubes fluorescents de 36 W minimum. Ce principe permet d'éclairer à la fois les circulations des piétons et des véhicules.



### 7.3 - ÉCLAIRAGE DE PIÈCES DE GRAND VOLUME

L'usage de ballons lumineux est préconisé pour des travaux situés dans des pièces de volume important. Les ballons lumineux permettent d'éclairer une grande surface sans éblouissement.



D'autres grandeurs physiques sont à prendre en compte pour optimiser la qualité de l'éclairage, à savoir :

## La température de couleur

L'apparence de la couleur se rapporte à l'impression de chaleur ou de froideur de la lumière émise par la source lumineuse. Cette température s'exprime en degré Kelvin.

Il est recommandé, pour un éclairage inférieur à 200 lux, que la température de la source lumineuse soit inférieure à 3300 K (dite blanche chaude).

Les sources lumineuses dont la température est supérieure à 4500 K (dite blanche froide ou lumière du jour) s'utilisent pour des éclairages supérieurs à 400 lux.

## L'indice de rendu de couleur

Dans les activités où la perception des couleurs est importante (câblages électriques, raccordements, réglages et mises au point...) les sources lumineuses sont choisies pour obtenir le meilleur rendu possible. Cet objectif est réalisé par le choix de sources lumineuses présentant un indice de rendu de couleur (IRC) proche de 90.

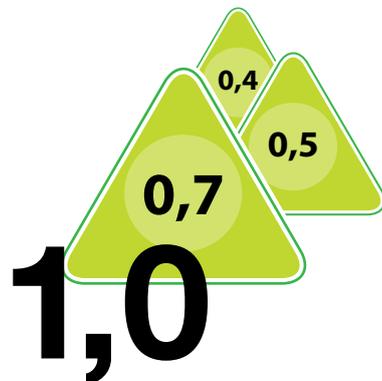
## Le coefficient d'uniformité

Le coefficient d'uniformité est le rapport de l'éclairage minimal sur l'éclairage moyen. Ce facteur détermine le niveau de confort visuel d'un éclairage dans une pièce ou au poste de travail.

Il est recommandé d'avoir une valeur la plus proche possible de 1 pour ce coefficient, afin d'obtenir l'éclairage le plus uniforme sur les lieux d'activité ou de déplacement du chantier.

La valeur minimale du coefficient d'uniformité au poste de travail est de 0,7.

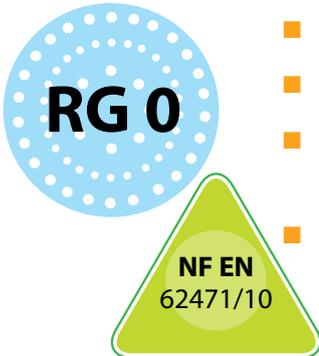
La valeur minimale du coefficient d'uniformité entre deux pièces ou zones du chantier est de 0,4.



## L'utilisation des LED

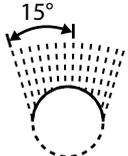
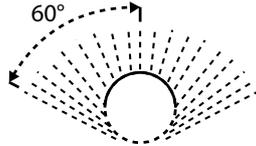
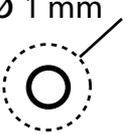
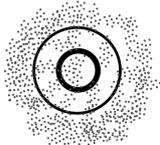
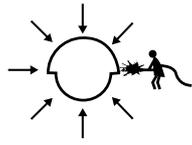
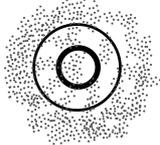
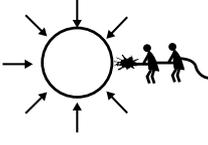
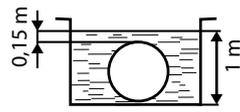
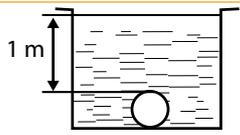
L'utilisation de projecteurs comportant des LED, des lampes halogènes ou des miroirs dichroïques nécessite des précautions, telles que :

- Projecteurs comportant une verine opale,
- Éclairages indirects chaque fois que cela est possible,
- Projecteurs implantés et orientés de façon à diminuer l'éblouissement,
- Source lumineuse comportant des LED de catégorie RG 0 suivant la norme NF EN 62471/10 afin d'éviter les risques photo biologiques.
- Température de couleur inférieure à 5 000 K.

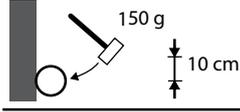
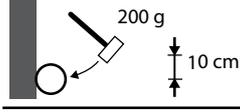
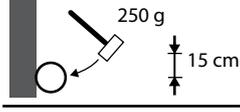
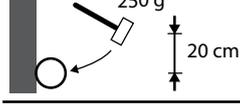
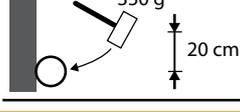
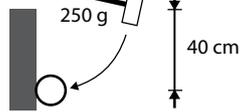
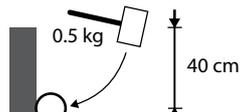
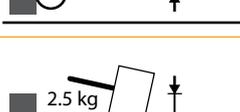


## Les indices de protection

- L'indice de protection IP détermine le degré de protection contre les corps solides (1er chiffre) et les corps liquides (2ème chiffre)

1 <sup>er</sup> chiffre : Protection contre les corps solides			2 <sup>ème</sup> chiffre : Protection contre les liquides		
IP	Tests	Définition	IP	Tests	Définition
0		Pas de protection.	0		Pas de protection.
1	Ø 50 mm 	Protégé contre les corps solides supérieurs à 50mm. Exemple : contact involontaire de la main.	1		Protégé contre les chutes de gouttes d'eau Exemple : condensation.
2	Ø 12,5 mm 	Protégé contre les corps solides supérieurs à 12mm. Exemple : doigt de la main.	2	15° 	Protégé contre les chutes de gouttes d'eau jusqu'à 15° par rapport à la verticale.
3	Ø 2.5 mm 	Protégé contre les corps solides supérieurs à 2,5mm. Exemple : outils, fils.	3	60° 	Protégé contre les chutes de gouttes d'eau jusqu'à 60 par rapport à la verticale.
4	Ø 1 mm 	Protégé contre les corps solides supérieurs à 1mm. Exemple : outils fins, petits fils.	4		Protégé contre les projections d'eau de toutes les directions.
5		Protégé contre les poussières. Pas de dépôt nuisible.	5		Protégé contre les jets d'eau à la lance de toutes direction.
6		Totalement protégé contre les poussières.	6		Protégé contre les projections d'eau assimilables aux paquets de mer.
			7		Protégé contre les effets de l'immersion entre 0,15 et 1m.
			8		Protégé contre les effets de l'immersion prolongée sous pression.

L'indice IK détermine le degré de protection du matériel contre les chocs mécaniques.

PROTECTION MÉCANIQUE		
IK	Tests	Définition
00		Pas de protection.
01		Energie de choc 0,15J.
02		Energie de choc 0,20J.
03		Energie de choc 0,37J.
04		Energie de choc 0,50J.
05		Energie de choc 0,70J.
06		Energie de choc 1J.
07		Energie de choc 2J.
08		Energie de choc 5J.
09		Energie de choc 10J.
10		Energie de choc 20J.

# NOTES

# La Cramif et la gestion des risques professionnels des entreprises

## Direction Régionale des Risques Professionnels

**Prévention :** conseille les entreprises pour les aider à préserver la santé des salariés et à assurer leur sécurité.

En fonction du lieu d'implantation de votre établissement ou de votre chantier, prenez contact avec l'Antenne de votre département.

### 75 - PARIS

☎ 01 40 05 38 16 - Fax 01 40 05 38 13  
✉ prevention75.cramif@assurance-maladie.fr

### 77 - SEINE-ET-MARNE

☎ 01 64 87 02 60 - Fax 01 64 37 12 34  
✉ prevention77.cramif@assurance-maladie.fr

### 78 - YVELINES

☎ 01 44 65 79 40 - Fax 01 44 65 79 56  
✉ prevention78.cramif@assurance-maladie.fr

### 91 - ESSONNE

☎ 01 60 77 60 00 - Fax 01 60 77 10 05  
✉ prevention91.cramif@assurance-maladie.fr

### 92 - HAUTS-DE-SEINE

☎ 01 47 21 76 63 - Fax 01 46 95 01 94  
✉ prevention92.cramif@assurance-maladie.fr

### 93 - SEINE-SAINT-DENIS

☎ 01 44 65 54 50 - Fax 01 44 65 77 63  
✉ prevention93.cramif@assurance-maladie.fr

### 94 - VAL-DE-MARNE

☎ 01 44 65 75 55 - Fax 01 44 65 78 59  
✉ prevention94.cramif@assurance-maladie.fr

### 95 - VAL-D'OISE

☎ 01 30 30 32 45 - Fax 01 34 24 13 15  
✉ prevention95.cramif@assurance-maladie.fr

**Service formation :** ☎ 01 40 05 29 54 / ✉ formation.prevention.cramif@assurance-maladie.fr

**Médiathèque :** ☎ 01 40 05 38 19 / ✉ mediatheque.prevention.cramif@assurance-maladie.fr

**Tarifification :** calcule et notifie le taux de cotisation des accidents du travail et des maladies professionnelles des entreprises.

☎ 01 44 65 74 54 / ✉ tarification.atmp.cramif@assurance-maladie.fr

**Réparation :** contribue à l'indemnisation des victimes de pathologies professionnelles.

☎ 01 40 05 47 76 / ✉ reparation.atmp.cramif@assurance-maladie.fr



Direction Régionale des Risques Professionnels

17-19 av. de Flandre, 75019 Paris

☎ 01 40 05 32 64