CPAM 95
2 rue des chauffours
95 100 Cergy Pontoise

AMO – Audit de Sécurité Incendie
Site Bâtiment « CPAM 95 »

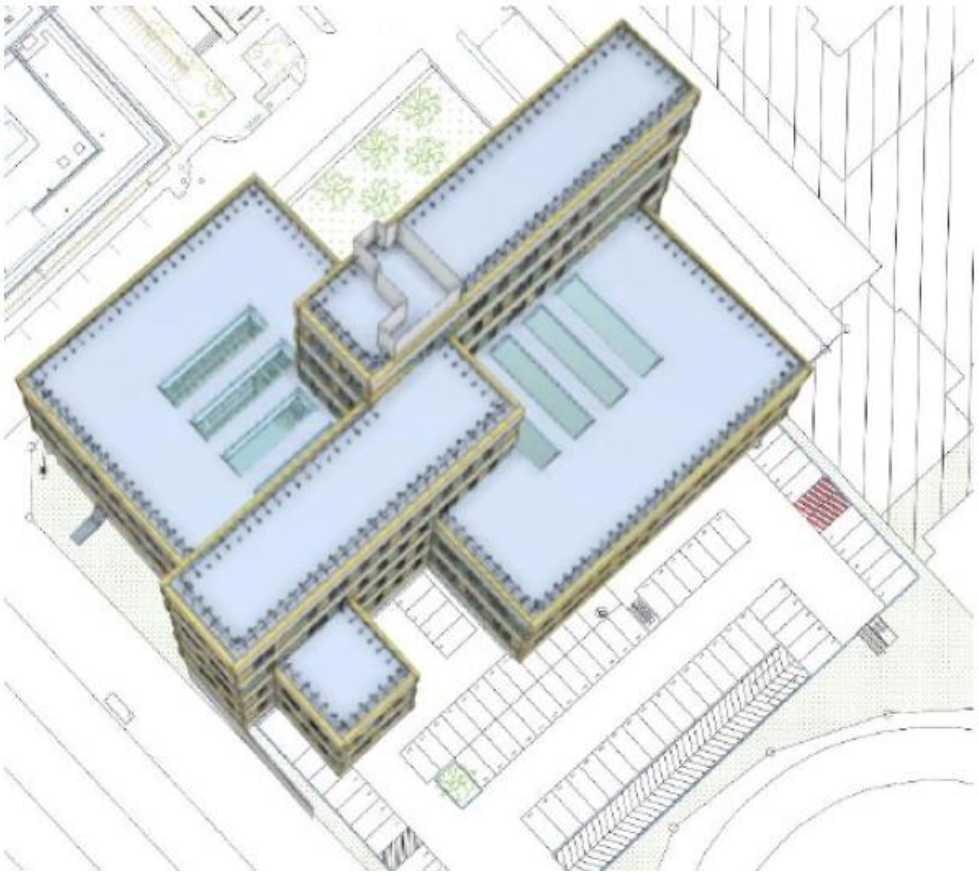
ECP management ing
6, impasse de vernon
78711 Mantes la ville
Tél : 06.16.67.59.11
Mail christophe.perenzin@ecpmanagmeent.fr

DIAGNOSTIC ET SCENARIOS

SECURITE INCENDIE

PHASE : **DIAG**	Date : **déc 2025**	N° d'affaire : **2025_198**	Rédacteur : **CP** Relecteur : Diffusion :	Indice			
				A	B	C	D
				E	F	G	H

Date	Indice	Modifications
01.12.2025	Ind A	
23.02.2026	Ind B	
13.03.2026	Ind C	
21.04.2026	Ind D	



SOMMAIRE

1 CADRE DE LA MISSION 5

1.1 OBJET DE LA MISSION 5

1.2 PERIMETRE DE LA MISSION 5

1.3 VISITE ET ENTRETIENS 7

1.4 PIECES MISES A DISPOSITION ET DOCUMENTS DE REFERENCE 7

1.5 LES ABREVIATIONS UTILISEES DANS CE DOCUMENT 7

2 RAPPELS REGLEMENTAIRES 9

2.1 RAPPEL DES OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES DE VERIFICATION 9

2.2 DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES 9

2.3 DESENFUMAGE 10

2.4 EQUIPEMENT D'ALARME – SYSTEME DE SECURITE INCENDIE 10

3 SYNTHESE 12

4 AUDIT DE SITE 17

4.1 DESENFUMAGE 17

4.2 EQUIPEMENT D'ALARME - SYSTEME DE SECURITE INCENDIE 17

5 TRAVAUX ET ESTIMATION 21

5.1 PRIORITE 1 – MISE EN CONFORMITE A LA REGLEMENTATION ACTUELLE ... **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**

1 CADRE DE LA MISSION

1.1 OBJET DE LA MISSION

Dans un souci de mise en sécurité de ces établissements accueillant du code du travail, la CPAM 95 a décidé de réaliser un audit de son système de désenfumage

Suite à plusieurs dysfonctionnements du système de désenfumage (défaut d'ouverture des DENFC) , le MOA a missionné ECP management ing afin de rédiger un diagnostic et une analyse de risque de sécurité incendie.

Dans ce cadre, la CPAM 95 a souhaité réaliser une analyse de risque incendie de son système de désenfumage

Le présent dossier concerne le site suivant :

- Bâtiment administratif CPAM Val d'Oise : **2 rue des Chauffours 95 100 Cergy Pontoise**
  - Bâtiment « enterré » : BUP classé en code du travail

Ce bâtiment a été construit dans les années 1980 et assujetti au code du travail.

1.2 PERIMETRE DE LA MISSION

Le périmètre de la mission est fixé sur : les deux halls formant atrium

Calcul et audit du système de désenfuamge des deux volumes ouverts

Type de construction : BUP classé en code du travail

Bâtiment

- Le Bâtiment est classé Bâtiment à Usage Professionnel (BUP).

L'audit porte en particulier sur les moyens de sécurité suivant :

- Analyse du désenfumage
- Analyse du Système de Sécurité Incendie ou Équipement d'Alarme

Le contexte ne permet pas de définir sur quel texte le désenfumage a été conçu .

Le désenfumage a cependant été conçu selon la règle de désenfumage des bâtiments à usage professionnel => BUP (code du travail).

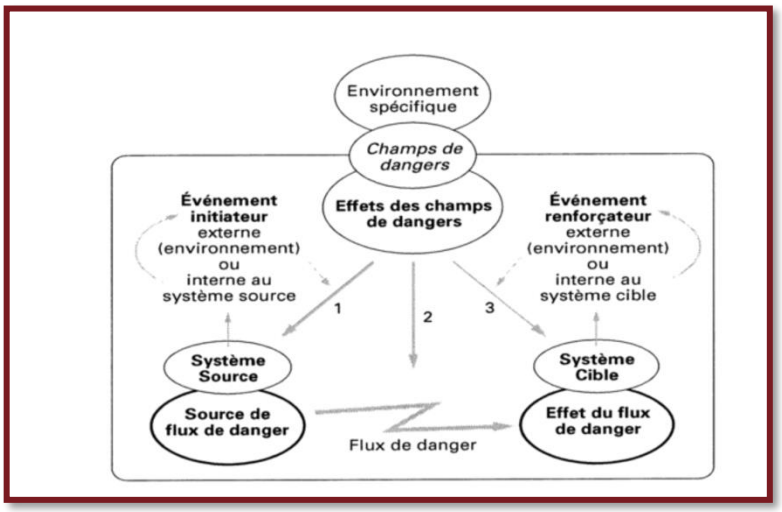
Deux options pour calculer et rédiger la note de calculs de désenfumage :

Option 1

- Code du travail : 1/ 100 de la surface de base

Option 2

- Application de l'IT 263 si les deux volumes ouverts sont considérés comme des atriums
  - Calculs de a surface de base



Dans un premier temps, l'audit s'appuie sur une méthode appelée « MADS ».

Lors de l'audit, nous recherchons **les sources de flux de dangers** (extérieurs et intérieurs) « éclosion », puis **les flux de dangers** (souvent l'air par des conduits, des percements, des portes non asservies ou bloquées puis **les cibles** (le public,le personnel, la structure par effondrment, un local, une zone vulnérable pouvant par effet domino généré des risques ++)

Dans un deuxième temps, le diag et les scénarii permettent de traiter :

1. Les sources : barrière de niv I
2. Les flux : barrières de niv II
3. Les cibles : barrières de niv III

1.3 VISITE ET ENTRETIENS

La visite et les entretiens ont eu lieu le 4 novembre 2025

Les personnes ayant participé à la visite et aux entretiens sont les suivantes :

- Madame KARADA (conductrice de travaux de la CPAM 95).
- Monsieur PERENZIN (ECP management ing)

1.4 PIECES MISES A DISPOSITION ET DOCUMENTS DE REFERENCE

DESIGNATION DES DOCUMENTS	PIECES FOURNIES
Plan de niveaux avec repérage et identification des locaux	Electronique

1.5 LES ABREVIATIONS UTILISEES DANS CE DOCUMENT

- AES Alimentation électrique de sécurité
- APS Alimentation pneumatique de sécurité
- BAAL Bloc autonome d'alarme lumineuse
- BAAS Bloc autonome d'alarme sonore
- BAASL Bloc autonome d'alarme sonore et lumineuse
- BAES Bloc autonome d'éclairage de sécurité
- BT Basse tension
- CCF Clapet coupe-feu
- CMSI Centralisateur de mise en sécurité incendie
- CTA Centrale de traitement d'air
- CTP Cheminement technique protégé
- CS Colonne Sèche
- DAC Dispositif adaptateur de commande
- DAI Détecteur automatique d'incendie
- DAS Dispositif actionné de sécurité
- DCM Dispositif de commande manuelle
- DCMR Dispositif de commandes manuelles regroupées
- DCS Dispositif de commande avec signalisation
- DCT Dispositif commandé terminal
- DECT Dispositif électrique de commande et de temporisation
- DIC Dispositif Intermédiaire de Commande.
- DL Diffuseur lumineux
- DM Déclencheur manuel d'alarme
- DS Diffuseur sonore
- DVAF Dispositif visuel d'alarme feu
- EA Équipement d'alarme pour l'évacuation
- EAE Équipement d'alimentation électrique
- EAES Équipement d'alimentation en énergie de sécurité
- ECS Équipement de contrôle et de signalisation
- ECSAV Équipement de contrôle et de signalisation pour l'alarme vocale
- GES Groupe électrogène de sécurité
- GTB Gestion technique du bâtiment
- GTC Gestion technique centralisée

- LAI Locaux ou volumes acoustiquement identiques
- OSM Organe de sécurité à manipuler
- RIA Robinet Incendie Armé
- SDAD Systèmes de détecteurs autonomes déclencheurs
- SDI Système de détection incendie
- SMSI Système de mise en sécurité incendie
- SSI Système de sécurité incendie
- SSS Système de sonorisation de sécurité
- TBT Très basse tension
- TBTP Très basse tension de protection
- TBTS Très basse tension de sécurité
- TR Tableau répétiteur
- TRC Tableau répétiteur de confort
- TRE Tableau répétiteur d'exploitation
- UAE Unité d'aide à l'exploitation
- UCMC Unité de commande manuelle centralisée
- UGA Unité de gestion d'alarme
- UGCIS Unité de gestion centralisée des issues de secours
- US Unité de signalisation
- VTP Volume technique protégé
- ZA Zone de diffusion d'alarme pour l'évacuation
- ZC Zone de compartimentage
- ZD Zone de détection
- ZDA Zone de détection automatique
- ZDM Zone de détection manuelle
- ZF Zone de désenfumage
- ZS Zone de mise en sécurité

Aide pour la lecture de ce document :

OBS	**Observation (OBS)** nécessitant une action pour la mise en sécurité du bâtiment.

PF	**Point fort (PF)** de la gestion de la sécurité incendie du bâtiment.

2 RAPPELS REGLEMENTAIRES

2.1 RAPPEL DES OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES DE VERIFICATION

VERIFICATIONS DES INSTALLATIONS TECHNIQUES

CONCERNANT LES BUP => bâtiment à usage professionnel assujetti au code du travail

Il n'y a pas de textes précis imposant une périodicité sur les installations techniques.

C'est la responsabilité de l'employeur de s'assurer de la sécurité de ses salariés.

L'article R4224-17 du code du travail précise que :
« Les installations et dispositifs techniques et de sécurité des lieux de travail sont entretenus et vérifiés suivant une périodicité appropriée
Toute défectuosité susceptible d'affecter la santé et la sécurité des travailleurs est éliminée le plus rapidement possible.
La périodicité des contrôles et les interventions sont consignées dans un dossier qui est, le cas échéant, annexé au dossier de maintenance des lieux de travail prévu à l'article R. 4211-3. »

L'article 3 de l'arrêté du 26 décembre 2011 relatifs à la vérification des installations électriques notifie clairement le contrôle annuel qui peut être à 2 ans si pas d'observation.

Nous recommandons de faire contrôler les équipements au moins une fois par an.

2.2 DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES

R. 4216-2 (Conception des bâtiments et locaux) – Code du Travail

Les bâtiments et les locaux sont conçus et réalisés de manière à permettre en cas de sinistre :

Le bâtiment est soumis aux seules dispositions du Code du travail Livre II - Titre II – Obligations de l'employeur R4221 à R4228 (sauf si aménagement)

R. 4227-5 – Code du travail

Ces dégagements sont disposés de manière à éviter les culs-de-sac.

Dans les établissements ou dans les locaux recevant plus de 50 personnes, les portes donnant sur l'extérieur doivent s'ouvrir dans le sens de l'évacuation

2.3 DESENFUMAGE

R. 4216-13 (Locaux concernés) – Code du travail

Les locaux de plus de 300 mètres carrés situés en rez-de-chaussée et en étage, les locaux de plus de 100 mètres carrés aveugles et ceux situés en sous-sol ainsi que tous les escaliers comportent un dispositif de désenfumage naturel ou mécanique.

R. 4216-27 (Distribution intérieure - Aménagements intérieurs) – Commentaire – Code du Travail

Le désenfumage des compartiments peut se faire exclusivement par des ouvrants placés en façade :

- Si les circulations ne sont pas encloisonnées.
- Si les circulations de ces compartiments ont des ouvrants sur deux façades.
- Si le cloisonnement prévu ou prévisible ne fait pas obstacle au désenfumage et si les ouvrants de désenfumage sont placés sur deux façades diamétralement opposées.

Dans le cas de la CPAM du 95, les locaux à désenfumer sont les deux patios => volumes ouverts

2.4 EQUIPEMENT D'ALARME – SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

Article R4227-34 – Code du Travail

Créé par Décret n°2008-244 du 7 mars 2008 - art. (V)
Les établissements dans lesquels peuvent se trouver occupées ou réunies habituellement plus de cinquante personnes, ainsi que ceux, quelle que soit leur importance, où sont manipulées et mises en œuvre des matières inflammables mentionnées à l'article R. 4227-22 sont équipés d'un système d'alarme sonore.

Article R4227-36 – Code du Travail

Le signal sonore d'alarme générale est tel qu'il ne permet pas la confusion avec d'autres signalisations utilisées dans l'établissement. Il est audible de tout point du bâtiment pendant le temps nécessaire à l'évacuation, avec une autonomie minimale de cinq minutes.

Article R4227-30 – Code du Travail

Si nécessaire, l'établissement est équipé de robinets d'incendie armés, de colonnes sèches, de colonnes humides, d'installations fixes d'extinction automatique d'incendie ou d'installations de détection automatique d'incendie.

Arrêté du 4 novembre 1993 relatif à la signalisation de sécurité et de santé au travail
Article 14
Modifié par Arrêté du 2 août 2013 - art. 2

Les systèmes d'alarme sonores exigés aux articles R. 4227-34 à R. 4227-36 du code du travail sont constitués d'équipements d'alarme dont les types sont précisés dans l'annexe IV.
Un équipement d'alarme au moins de type 3 doit être installé dans les établissements dont l'effectif est supérieur à 700 personnes et dans ceux dont l'effectif est supérieur à 50 personnes lorsque sont entreposées ou manipulées des substances ou mélanges visés à l'article R. 4227-22 du code du travail.
Un équipement d'alarme au moins de type 4 doit être installé dans les autres établissements visés à l'article R. 4227-34 du code du travail.
Toutefois, si le chef d'établissement souhaite disposer d'une temporisation il doit installer un équipement d'alarme du type 2 a ou 2 b au minimum et respecter toutes les contraintes liées à ce type.

a) Le système d'alarme doit être maintenu en bon état de fonctionnement.

Le SSI installé est un SSI de cat A avec une alamre de type 1

Le désenfumage s'effectue par l'intermédiaire de DAC asservis à l'UCMC

Ecart à corriger : installer des plaques sur les DAC afin d'obtenir une seule commande sur l'UCMC



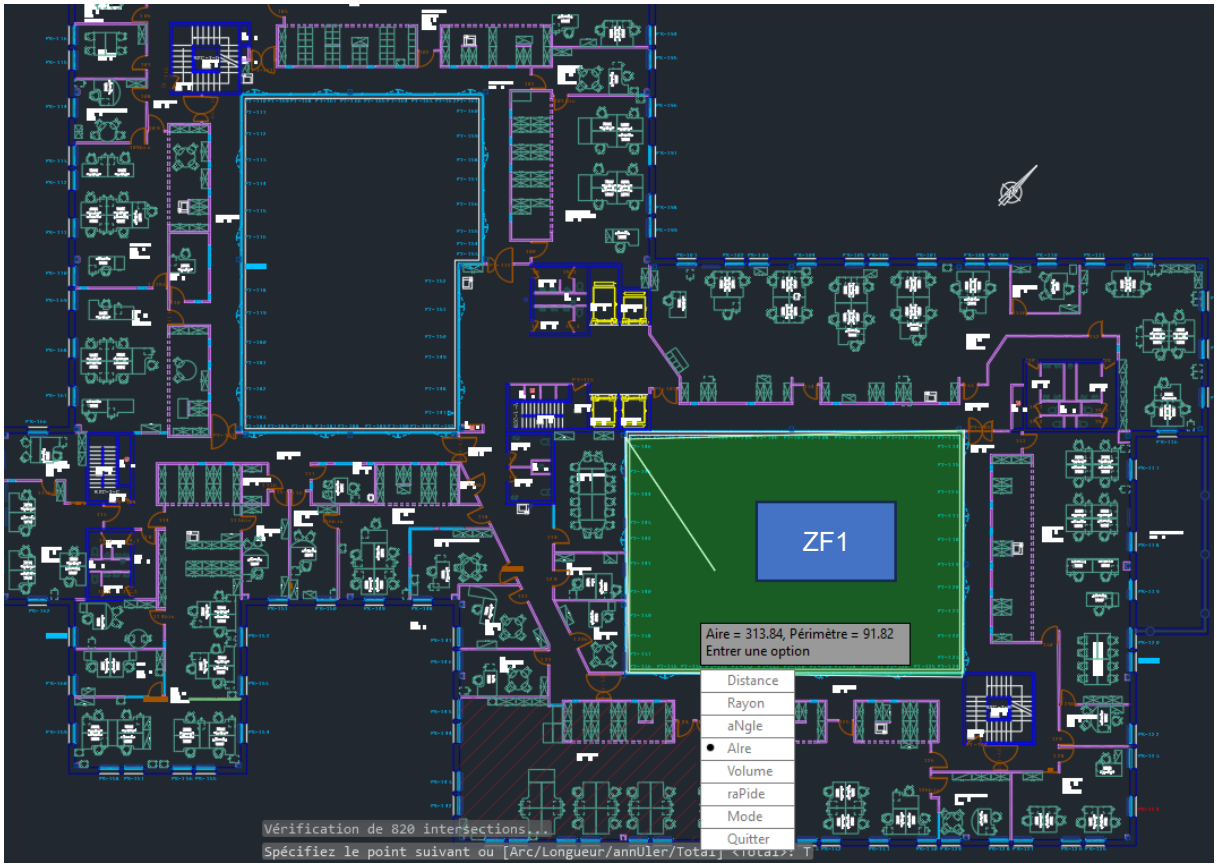


Visite du 4 novembre 2025

3 SYNTHESE

Le bâtiment est constitué de deux volumes ouverts

Premier patio ou première voute



En respectant la règle du code du travail :

ZF 1 : on applique la règle du 1/ 100

Soit : 313.84/ 100 = 3.13 m^2 de SGO

Type d'ouvrant	SUE / SGO (Aa/ Av)	SGO (Av)	SUE (Aa)
DENFC avec PV d'essai	> 0.5	1/100	> 1/200
Exutoires sans PV d'essai mais ouvrant à 110 deg	0.3	1/60	1/200

Sur le site de la CPAM, il est difficile de retrouver ou de justifier des PV

La règle est plus complexe car l'ouverture est inférieure à 110 deg

Aspect réglementaire selon l'IT 263 :

2 - Règles de construction

2.1. Dimensions des atriums

Conventionnellement, un atrium, qu'il soit à l'air libre ou couvert, est un espace dont la plus petite dimension (cf. 1.3) doit être au moins égale à $\sqrt{7H}$ (H étant la hauteur du plancher bas du niveau le plus haut par rapport au niveau bas de l'atrium) sans être inférieure à 7 mètres.

En respectant la règle de l'IT 263 => atrium

- **Calcul ATRIUM**

Plus petite dimension : 14.6 m

Hauteur plancher bas du dernier niveau : **9 m**

Calcul : $\sqrt{7}$ H => $\sqrt{7}$ *9 =7.93m (on est bien sur un atrium) > 7m

- **Atrium avec potentiel calorifique réduit**

Dans la construction on prendra l'hypothèse que l'atrium possède un faible potentiel calorifique

Tout le mobilier sera MO ou M1 en partie basse :

La surface libre sera de 1/100 de la surface de base

La surface libre de désenfumage :

ZF 1 : on applique la règle du 1/ 100

Soit : 313.84/ 100 = 3.13 m^2 de SL

Amenée d'air neuf = équivalent à l'extraction avec 20% d'ouvrants asservis automatiquement au SSI (les commandes automatiques sont toujours doublées par une commande manuelle au niveau des secours).

- **Autres atriums**

Attention si le potentiel n'est pas considéré comme réduit MO ou M1

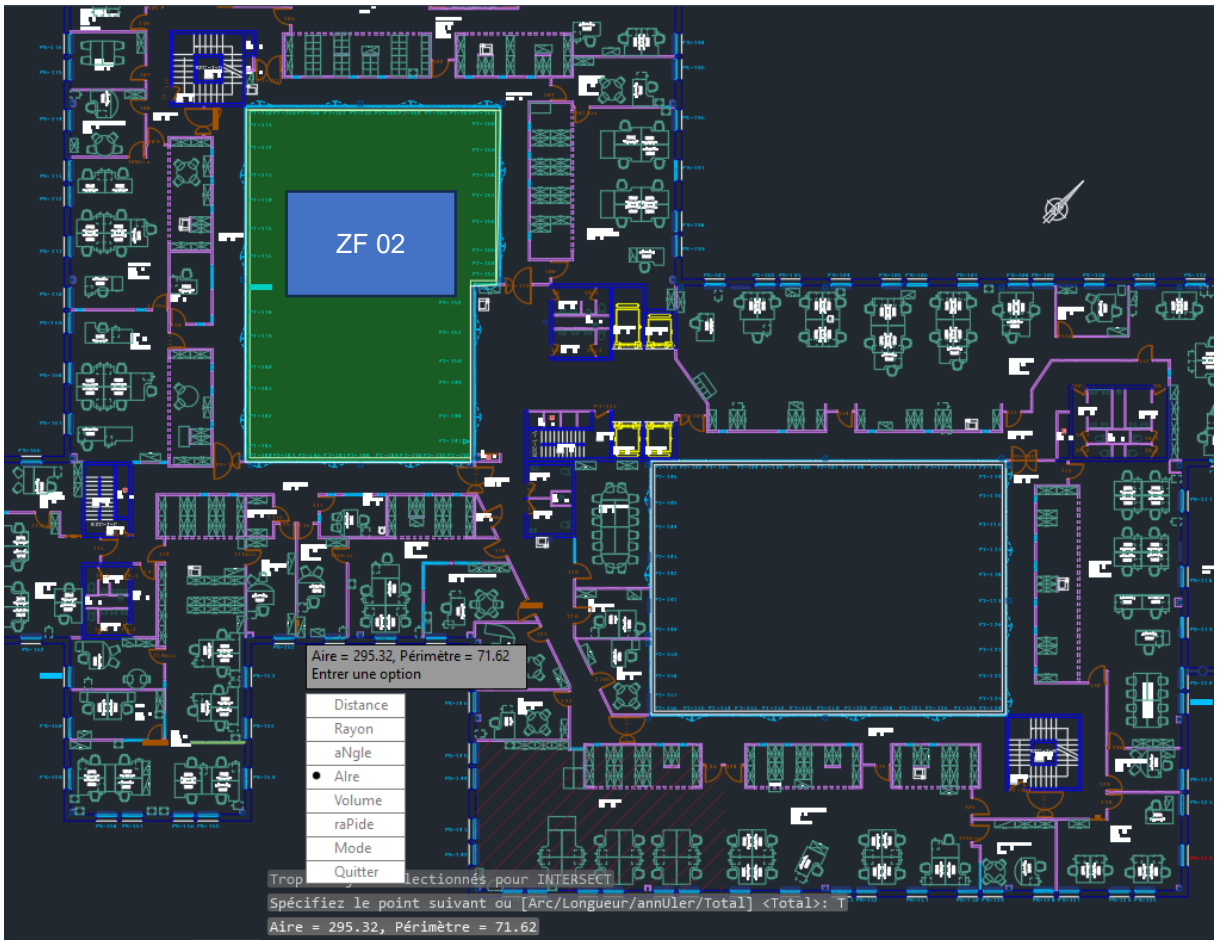
Le désenfumage sera réalisé de la façon suivante :

ZF 1 : on applique la règle du 1/ 15

Soit : 313.84/ 15= 20.8 m^2 de SL

Ces différents points devront être arbitrés avec le maître d'ouvrage et le bureau de contrôle

Deuxième patio (ou voûte):



En respectant la règle du code du travail :

ZF 2 : on applique la règle du 1/ 100

Soit : 295/ 100 = 2.95 de SGO

Type d'ouvrant	SUE / SGO (Aa/ Av)	SGO (Av)	SUE (Aa)
DENFC avec PV d'essai	> 0.5	1/100	> 1/200
Exutoires sans PV d'essai mais ouvrant à 110 deg	0.3	1/60	1/200

Sur le site de la CPAM, il est difficile de retrouver ou de justifier des PV

La règle est plus complexe car l'ouverture est inférieur à 110 deg

2 - Règles de construction

2.1. Dimensions des atriums

Conventionnellement, un atrium, qu'il soit à l'air libre ou couvert, est un espace dont la plus petite dimension (cf. 1.3) doit être au moins égale à $\sqrt{7H}$ (H étant la hauteur du plancher bas du niveau le plus haut par rapport au niveau bas de l'atrium) sans être inférieure à 7 mètres.

En respectant la règle de l'IT 263 => atrium

- **Calcul ATRIUM**

Plus petite dimension : 13.09 m

Hauteur plancher bas du dernier niveau : 11.5 m

Calcul : √7 H => √7 *11.5 =8.97m (on est bien sur un atrium) > 7 m

- **Atrium avec potentiel calorifique réduit**

Dans la construction on prendra l'hypothèse que l'atrium possède un faible potentiel calorifique

Tout le mobilier sera MO ou M1 en partie basse :

La surface libre sera de 1/100 de la surface de base

La surface libre de désenfumage :

ZF 02 : on applique la règle du 1/ 100

Soit : 295/ 100 = 2.95m ^{2}de SL

Amenée d'air neuf = équivalent à l'extraction avec 20% d'ouvrants asservis automatiquement au SSI (les commandes automatiques sont toujours doublées par une commande manuelle au niveau des secours).

- **Autres atriums**

Attention si le potentiel n'est pas considéré comme réduit MO ou M1

Le désenfumage sera réalisé de la façon suivante :

ZF 02 : on applique la règle du 1/ 15

Soit : 295/ 15= 19.66 m^2 de SL

Ces différents points devront être arbitrés avec le maître d'ouvrage et le bureau de contrôle

Préconisations => un arbitrage sera effectué selon le choix du bureau de contrôle au vu de l'année de construction du bâtiment.

Soit on applique la règle des BUP : code du travail 1/100

Soit on applique la règle des atriums : 1/100 avec détection automatique incendie

- **Atrium avec un potentiel calorifique réduit M0 ou M1**

Une note de calcul de conception devra être réalisée afin de bien définir les besoins du MOA

On a la surface libre de désenfumage :

ZF 1 : on applique la règle du 1/ 100

Soit : 313.84/ 100 = 3.13 m^2 de SL

Amenée d'air neuf = équivalent à l'extraction avec 20% d'ouvrants asservis automatiquement au SSI (les commandes automatiques sont toujours doublées par une commande manuelle au niveau des secours).
Prend le principe que la règle du 1/100 sera appliquée
Retenu 3.15 m2

On a la surface libre de désenfumage :

La surface libre de désenfumage :

ZF 02 : on applique la règle du 1/ 100

Soit : 295/ 100 = 2.95m^2de SL

Amenée d'air neuf = équivalent à l'extraction avec 20% d'ouvrants asservis automatiquement au SSI (les commandes automatiques sont toujours doublées par une commande manuelle au niveau des secours).

Ramené à 3 m^2 pour les calculs

4 AUDIT DE SITE

4.1 DESENFUMAGE

Deux zones de désenfumage

ZF 01

ZF 02

OBS	• Revoir le calcul si atrium ou code du travail (volume ouvert)
	  ○ ZF 01 : conserver la règle des 1/100
	  ▪ Vérifier la rection au feu des aménagements M0 ou M1
	  ▪ Les amenées d'air neuf seront apportées par les portes IS
	  ○ ZF 02 : cet atrium ou patio représente un risque de confinement des fumées
	  ▪ La réaction au feu en bas de l'atrium est validé
	  ▪ Gros sujet de faisabilité : amenée d'air neuf en façade (trop de complexité structurel et bâtimentaire)
	• Les exutoires ne sont plus fonctionnels : revoir les 8 voûtes
	• Les réseaux cuivre sont à revoir car vétustes et non fonctionnels (phénomène de condensation)
	• Les exutoires ont des coef aérauliques « peu performant »
	• Revoir l'ensemble des DENFC (exutoires)
	• Revoir le calcul des amenées d'air neuf (lors de la réunion de restitution et de la deuxième visite sur site, il a été demandé de proposer des travaux avec création d'amenée d'air neuf) => partie 4.4 en supplément demandée

4.2 EQUIPEMENT D'ALARME - SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

Un SSI de cat A

- Un SSI de cat A pour la zone technique et tertiaire
- Des DAC pneumatiques sont installés
- Les DAC dans le projet seront remplacés par des DAC électriques +station météo

OBS	Prévoir de remplacer les DAC pneumatiques par des DAC électriques (station météo avec sécurité positive) Installer des détecteurs linéaires dans les atriums

4.4 PROPOSITION DE CREATION AIR NEUF

Lors de la dernière visite il a été demandé de vérifier la faisabilité de créer des amenées d'air neuf en partie basse de l'atrium.

La ZF O2 :

Il est demandé de créer 2.95 m^2 en façade.
Au vu de la localisation des locaux : il est nécessaire de prendre en compte la complexité structurelle (amiante, sciage béton, reprise de la descente de charge si chevêtre, ...)

Tous ces points ne permettent pas de conseiller au MOA de valider ces travaux.

Cependant, le MOA demande une étude et une estimation.

Une autre possibilité est de remplacer tous les exutoires existants afin de se rapprocher d'un **système équivalent « largement ventilé ».**

A faire valider par un bureau de contrôle car cette proposition reste hybride (il faudra justifier le volume largement ventilé

5 NOTE DE CHIFFRAGE – ZF02 – OPTION 1

Création de 3 amenées d'air sur patio avec 3 gaines de distribution dans les bureaux.
Gaines acier galvanisé section 600 × 400 mm – longueur 50 m chacune (150 ml au total).

5.1 1. HYPOTHESES DE DIMENSIONNEMENT

- Besoin d'amenée d'air total visé : environ 3,0 m^2 de surface libre.
- Fractionnement en 3 amenées d'air d'environ 1,0 m^2 chacune pour des raisons de conception architecturale.
- Création de 3 gaines indépendantes de 50 m chacune, section 600 × 400 mm, cheminant dans les bureaux (faux-plafonds).
- Absence de drainage des eaux pluviales sur le patio : intégration de dispositifs de protection contre les entrées d'eau.

5.2 2. PRINCIPE TECHNIQUE

- Création de 3 ouvertures sur patio (sciage de façade intérieure du patio).
- Mise en place de prises d'air avec grilles pare-pluie et rehausses anti-ruissellement.
- Installation de registres motorisés sur chaque prise d'air, commandés automatiquement par détecteur de pluie et commandables manuellement.
- Distribution de l'air vers le volume ZF02 par gaines acier galvanisé 600 × 400 mm.

5.3 3. ESTIMATION FINANCIERE (HT)

Poste	Quantité	PU HT	Montant HT
Études EXE / plans / repérages / synthèse	1	4 000 €	4 000 €
Protections chantier en bureaux	1	3 000 €	3 000 €
Création ouverture patio (sciage)	3	4 500 €	13 500 €
Reprises maçonnerie / étanchéité / rehausses	3	2 500 €	7 500 €
Grilles pare-pluie / châssis prises d'air	3	5 000 €	15 000 €
Registres protection	3	4 500 €	13 500 €
Détecteur	1	2 500 €	2 500 €
Gaines acier galvanisé 600×400	150 ml	420 €	63 000 €
Accessoires gaines	1	5 500 €	5 500 €
Supports / traversées / calfeutrements CF	1	6 500 €	6 500 €
Reprises faux-plafonds / cloisons	1	10 000 €	10 000 €
Électricité / commandes / essais	1	8 500 €	8 500 €
Essais, réception, DOE	1	3 500 €	3 500 €

Il faudra rajouter 30-40 % d'aléas
TOTAL ESTIMATIF : 150 000 € HT + travaux amiante selon Diag amiante avant travaux
Soit environ 180 000 € TTC (TVA 20 %).

Le présent chiffrage est établi sur la base d'hypothèses techniques sans investigations destructives approfondies.

Compte tenu :
- de la présence potentielle de matériaux amiantés au droit des ouvrages à créer,
- des incertitudes structurelles liées aux percements et reprises de maçonnerie,
- de la nécessité probable de créer des cours anglaises pour la mise en œuvre des prises d'air sur patio,

une provision pour aléas techniques est appliquée à hauteur de 40 % du montant estimatif des travaux.

Cette provision vise à couvrir les adaptations de conception, sujétions imprévues de chantier et travaux complémentaires susceptibles d'être requis lors des phases d'exécution, sous réserve des validations réglementaires et du Bureau de Contrôle.

- Montant estimatif de base : 150 000 € HT
- Provision pour aléas techniques (40 %) : 60 000 € HT
- Total estimatif avec aléas : 210 000 € HT
- Total TTC (TVA 20 %) : 252 000 € TTC

5.4 4. OBSERVATIONS ET LIMITES

- Le poste de gaines (150 ml en section 600 × 400) est dimensionnant en coût et en contraintes de pose en site occupé.
- L'absence de drainage EP impose la mise en œuvre de protections contre la pluie (grilles pare-pluie, rehausses,).
- Estimation réalisée hors modifications lourdes de cloisonnements, hors dévoiement de réseaux non repérés.
- Solution soumise à validation du Bureau de Contrôle et du SSI.

6 TRAVAUX ET ESTIMATION

CHIFFRAGE GLOBAL – ZF01 & ZF02

Le présent document présente les estimations financières relatives aux zones ZF01 et ZF02, dans le cadre de la mise à niveau du désenfumage naturel conformément aux principes de l'IT 263.

Les chiffrages sont établis à partir d'hypothèses fonctionnelles visant à améliorer la capacité et la fiabilité de l'extraction des fumées, et à réduire la dépendance aux amenées d'air en façade.

ZF01 – Chiffrage complet (objectif SL ≈ 3,15 m^2)

Objectif : remplacement des DENFC afin d'atteindre une surface libre totale d'environ 3,15 m^2, supérieure au minimum réglementaire (règle du 1/100), afin d'améliorer la robustesse du désenfumage.

Poste	Montant HT
Fourniture et pose de 4 DENFC	18 000 €
DAC / commandes / accès	12 000 €
DAC électriques (option météo conforme NFS)	
Adaptations SSI (liaisons / essais)	4 000 €
Reprises étanchéité / calfeutrements	6 000 €
Main d'œuvre, coordination, DOE	12 000 €
TOTAL ZF01	**52 000 € HT**

Total TTC ZF01 (TVA 20 %) : **62 400 € TTC**

ZF02 – Option 1 : Exutoires + amenées d'air (objectif SL ≈ 2,95 m²) ramené à 3m²

ZF02 – Exutoires

Poste	Montant HT
Fourniture et pose de 4 DENFC	18 000 €
DAC / commandes / accès	12 000 €
DAC électrique option station météo	
SSI linéaire (liaisons DAS / essais)	4 000 €
Reprises étanchéité / calfeutrements	6 000 €
Main d'œuvre, coordination, DOE	12 000 €
TOTAL ZF02 – Exutoires	**52 000 € HT**

Total TTC ZF02 – Exutoires : **62 400 € TTC**

ZF02 – Amenées d'air neuf (Option 1)

Création de 3 amenées d'air neuf avec 3 gaines indépendantes de 50 m (150 ml au total, section 600 × 400), incluant une provision pour aléas techniques (amiante, structure, création de cours anglaises).

- Montant de base air neuf : 150 000 € HT
- Provision pour aléas (40 %) : 60 000 € HT
- **TOTAL air neuf ZF02 : 210 000 € HT**
- **TOTAL TTC : 252 000 € TTC**

Récapitulatif global – Option 1

- ZF01 complet : 52 000 € HT
- ZF02 exutoires : 52 000 € HT
- ZF02 air neuf : 210 000 € HT

****TOTAL GLOBAL OPTION 1 : 314 000 € HT****
****TOTAL GLOBAL TTC : 376 800 € TTC****

Option 2 complémentaire – ZF02 ventilation renforcée (voûtes)

Option consistant au remplacement de l'ensemble des voûtes de la ZF02 (8 DENFC) avec renforts structure localisés et adaptations SSI limitées, afin d'augmenter fortement la capacité et la fiabilité de l'extraction des fumées.

Cette approche vise à rapprocher le fonctionnement du volume d'un patio largement ventilé (approche fonctionnelle ≈ 50 %), sous réserve de validation par le Bureau de Contrôle.

-**Montant ZF02 – voûtes renforcées : **124 000 € HT****
-Total TTC : **148 800 € TTC**

Cette option se substitue au poste « ZF02 exutoires standard ».

En résumé :

ZF 01 : uniquement extraction 52 000 HT

ZF 02 option 1 : extraction + amenée air neuf : 52 000 +210 000 = 265 000 HT

ZF 02 option 2 : remplacement de toutes les voutes soit : 124 000 €HT

ZF 01 + ZF 02 option 1 = 314 000 € HT soit 376 800 € TTC

ZF 01 + ZF 02 option 2 = 176 000 € HT =211 200 € TTC

Prix d'un exutoire

Désignation		Estimation financière €
	Nombre	
Remplacement des 8 exutoires avec option DAC électriques Kingspan Ecofeu DV 110 200*200 DENFC conforme à la norme EN 12101 - Capot PCA épaisseur 10 mm 4P opalescent avec arceaux métalliques g=61% - Tl=61% - Ug=2,9 W/(m^2.K) - Rw=19(-1;-3) Grille retardatrice d'effraction 1200 Joules incluse SL 500 Fusible calibré à 93° Inclus Rehausse droite en acier galvanisé de hauteur 400 mm - talon 300 mm - retombée 40 mm - Aa 1.92	1	Environ 5 000€

NOTE D'ARGUMENTAIRE RÉGLEMENTAIRE & AIDE À L'ARBITRAGE – ZF01 / ZF02

Le présent document a pour objet de fournir un argumentaire technique et réglementaire, destiné au Bureau de Contrôle et à la Maîtrise d'Ouvrage, afin d'éclairer le choix entre les différentes solutions de désenfumage étudiées pour les zones ZF01 et ZF02.

Cadre réglementaire de référence

- Code du travail – Désenfumage des locaux de travail.
- Instruction Technique IT 263 relative au désenfumage des atriums.
- Norme EN 12101-2 relative aux DENFC.

La zone ZF02 présente des caractéristiques géométriques proches d'un atrium/patio fermé. L'approche retenue vise à améliorer la performance réelle du désenfumage, tout en tenant compte des contraintes fortes du site existant (bâtiment années 1980, amiante en façade, exploitation maintenue).

Logique fonctionnelle retenue

L'analyse ne se limite pas au strict respect des surfaces réglementaires théoriques, mais intègre une logique de performance et de robustesse :

- fiabilité d'ouverture des exutoires (remplacement systématique des DENFC),
- augmentation de la capacité d'extraction au-delà du minimum requis,
- réduction de la dépendance aux amenées d'air neuf complexes ou risquées.

Cette approche est cohérente avec une analyse de type MADS / barrières de sécurité, visant à renforcer la barrière « extraction des fumées ».

En prendre en compte : feu de façade et propagation entre niveaux (pas de C+D)

ZF01 – Justification de la solution retenue

Pour la zone ZF01, le remplacement des DENFC permet d'atteindre une surface libre d'environ 3,15 m^2, supérieure au besoin minimal issu de la règle du 1/100.

Cette majoration volontaire améliore la tenue de la couche de fumées, limite la propagation horizontale et renforce la sécurité des occupants, sans nécessiter de travaux lourds sur les amenées d'air => l'entrée principale et les IS serviront d'AN

ZF02 – Présentation des options étudiées

Option 1 – Exutoires + amenées d'air neuf

Cette option repose sur une stricte application de l'IT 263 (hypothèse potentiel calorifique réduit), avec une surface d'extraction d'environ 2,95 m^2 et des amenées d'air neuf équivalentes.

Elle implique cependant des travaux lourds en site occupé (création de cours anglaises, gaines longues, aléas amiante/structure), générant un coût élevé et des risques d'exploitation.

Option 2 – Ventilation renforcée par remplacement de toutes les voûtes

Cette option consiste à remplacer l'ensemble des voûtes de la ZF02 par des DENFC neufs, avec renforts structure localisés et adaptations SSI limitées.

L'augmentation significative de la capacité et de la fiabilité de l'extraction permet de rapprocher le comportement du volume de celui d'un patio largement ventilé, avec un taux d'ouverture fonctionnel proche de 50 %, sous réserve d'appréciation du Bureau de Contrôle.

Aide à l'arbitrage Maîtrise d'Ouvrage

Au regard des éléments techniques, financiers et d'exploitation :
- l'Option 1 (amenées d'air neuf) est conforme mais lourde, coûteuse et à forts aléas,
- l'Option 2 (ventilation renforcée par extraction) offre une solution plus robuste, moins intrusive et plus simple à maintenir.

Il est proposé de présenter prioritairement l'Option 2 au Bureau de Contrôle, comme solution alternative améliorant la sécurité incendie globale, tout en maintenant l'Option 1 comme solution de repli réglementaire stricte.

Conclusion

Les solutions proposées s'inscrivent dans une démarche pragmatique d'amélioration du niveau de sécurité, adaptée à un site existant contraint.

La validation finale du classement des volumes et du régime IT 263 applicable reste soumise à l'analyse et à l'accord du Bureau de Contrôle.

ECP MANAGEMENT
INGÉNIERIE
SÉCURITÉ INCENDIE • INGÉNIERIE • CONSEIL

NOTE TECHNIQUE

Objet : Définition réglementaire d'un atrium – Référence IT 263

Réf. : NT-2025-198-ATR-01
Date : 13/03/2026
Indice : A

1 CONTEXTE

Dans le cadre de l'analyse du désenfumage des volumes considérés, la qualification de ces derniers en tant qu'atrium au sens de l'Instruction Technique IT 263 est déterminante pour définir les règles applicables.

La présente note a pour objet de rappeler la définition réglementaire ainsi que les critères de qualification d'un atrium.

2 DÉFINITION D'UN ATRIUM (IT 263)

Au sens de l'Instruction Technique IT 263 relative au désenfumage des atriums :

« Un atrium est un volume intérieur couvert mettant en communication plusieurs niveaux et constituant un volume unique dans lequel les fumées peuvent se propager librement. »

3 CARACTÉRISTIQUES ESSENTIELLES

Un volume peut être qualifié d'atrium s'il présente simultanément les caractéristiques suivantes :

- **Volume intérieur et couvert**
- **Communication verticale** entre plusieurs niveaux
- **Absence de compartimentage** interrompant la propagation des fumées
- **Comportement aéraulique** de volume unique

Ce type de configuration induit un risque spécifique de stratification et de propagation verticale des fumées, justifiant l'application de règles particulières de désenfumage.

4 CRITÈRE GÉOMÉTRIQUE DE QUALIFICATION

L'IT 263 introduit un critère géométrique permettant d'objectiver la qualification :

La plus petite dimension en plan (***d***) du volume doit être supérieure à : $\sqrt{7} \times H$ avec H = hauteur du volume (m)

Le critère d'un atrium au sens de l'IT 263 implique également que :

$$\sqrt{7} \times H > 7\ m \quad \text{(valeur minimale)}$$

Soit :

- si $d > \sqrt{7H}$ → volume assimilable à un **atrium**
- sinon → volume non assimilable à un **atrium** au sens de l'IT 263

5 INTERPRÉTATION RÉGLEMENTAIRE

La qualification d'un volume en atrium ne repose pas uniquement sur la géométrie.

Elle résulte d'une analyse combinée : géométrie du volume, organisation spatiale, communication entre niveaux, comportement en cas d'incendie.

En conséquence, la qualification définitive relève de l'appréciation du Bureau de Contrôle, sur la base des éléments techniques fournis.

6 CONCLUSION

Un atrium, au sens de l'IT 263, est un volume intérieur couvert multi-niveaux, constituant un volume unique de propagation des fumées, et répondant à un critère géométrique précis, à savoir :

- $d > \sqrt{7H}$ et $\sqrt{7H} > 7\ m$
- ainsi qu'aux caractéristiques fonctionnelles et spatiales définies ci-dessus.

Cette qualification conditionne directement les règles de désenfumage applicables et doit être validée dans le cadre de l'instruction du projet.

6, impasse de vernon
78711 Mantes la ville
06.16.67.59.11
christophe.perenzin@ecpmanagement.fr
www.ecpmanagement.fr

Le 19. 04.2026

Christophe PERENZIN

(Expert en ingénierie de sécurité incendie et explosion certifié CNPP)

ECP MANAGEMENT
INGÉNIERIE

ECP MANAGEMENT INGENIERIE
6 Impasse de Vernon
78711 MANTES-LA-VILLE
Tél. : 06 16 67 59 11
RCS VERSAILLES : 891 555 781