

INSTRUCTION

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A

Objet :

Grands principes de conception des exhausts de SB

Domaine d'application :

Bâtiments 40.07, 41.01, 41.02, 41.03, 52B et 52C

	Nom / Fonction / Entité	Date	Visa
Rédacteur(s) :	J. ESCALIER (CEAGRE/D2S)		
Vérificateur(s) :	S. GODAT (DRT/LETI/DPFT/SFETN) P. CHAROTTE (DRT/LETI/DPFT/SFETN) D. MASSEROT (DRT/LETI/DPFT/SFETN) J. ZOPPE (DRT/LETI/DPFT/SFETN)		
Approbateur(s) :	D. COGNEAU (DRT/LETI/DPFT/SFETN)		

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A**SOMMAIRE**

1. Objet	5
2. Documents de référence.....	5
3. Champ d'application	5
4. Glossaire	5
5. Préambule	7
6. Analyse fonctionnelle	8
6.1 Fonction principale	8
6.2 Fonctions de sécurité	9
6.2.1 Arrêter un extracteur sur casse courroie	9
6.2.2 Décompresser le réseau en cas de pression haute.....	9
6.2.3 Arrêter les groupes d'extraction sur incident majeur installation.....	9
7. Lot CVC	13
7.1 Réseaux aérauliques.....	13
7.2 Accessoires aérauliques	14
7.2.1 Volet coupe-feu	14
7.2.2 Clapet de décompression.....	14
7.2.3 Registre d'isolement.....	14
7.3 Ventilateurs	15
7.4 Cheminée.....	16
8. Lot Fluide	Erreur ! Signet non défini.
8.1 Laveurs de gaz EXA, EXB et EXPV	Erreur ! Signet non défini.
8.1.1 Caractéristiques des laveurs de gaz :	Erreur ! Signet non défini.
8.1.2 Caractéristiques des stockages réactifs :	Erreur ! Signet non défini.
8.1.3 Incinérateur solvant EXS.....	Erreur ! Signet non défini.
8.2 Récupération de chaleur	Erreur ! Signet non défini.
8.3 Accessoires hydrauliques.....	Erreur ! Signet non défini.
8.3.1 Vanne modulante 2 voies / 3 voies.....	Erreur ! Signet non défini.
8.3.2 Electrovanne 2 voies / 3 voies.....	Erreur ! Signet non défini.
8.3.3 Pompes	Erreur ! Signet non défini.

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A

9. Lot instrumentation	17
9.1 Groupe d'extraction	Erreur ! Signet non défini.
9.1.1 Transmetteur de vibration	17
9.1.2 Transmetteur de pression différentielle avec afficheur (PDTI)	18
9.1.3 Sonde de température aéraulique	18
9.1.4 Sonde de dépression différentielle	18
9.1.5 Capteur de dépression à très haute fiabilité	19
9.1.6 Dépressostat de sécurité	Erreur ! Signet non défini.
9.2 Laveur de gaz	Erreur ! Signet non défini.
9.2.1 Compteur volumétrique	Erreur ! Signet non défini.
9.2.2 pHmètre	Erreur ! Signet non défini.
9.2.3 Résistivimètre	Erreur ! Signet non défini.
10. Lot CFO/Cfa	20
10.1 Généralités	20
10.1.1 Aspect foudre / CEM	20
10.1.2 Cheminements	21
10.1.3 Câbles	21
10.1.4 Repérage	23
10.2 Spécifications techniques de certains équipements	25
10.2.1 Parafoudre	25
10.2.2 Borne sectionnable	25
10.2.3 Automate	25
10.2.4 Carte d'entrée / sortie	26
10.2.5 Variateur de vitesse	26
10.2.6 Compteur électrique	27
10.3 Armoires électriques	28
10.3.1 Enveloppe	28
10.3.2 Armoire électrique de puissance et de contrôle-commande	30
10.3.3 Armoire électrique de contrôle de bon fonctionnement	35
10.4 Dispositifs d'arrêt	36
10.4.1 Interrupteur de proximité	36
10.4.2 AU électrique	36
10.4.3 AU Local SSI	36

INSTRUCTION

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A

11. Lot supervision.....	37
11.1 GTC.....	37
11.2 Remontée information PC FLS.....	38
12. Repérage	39
12.1 Repérage des gaines et des accessoires aérauliques	39
12.2 Repérage des tuyauteries et des éléments de robinetterie	39
12.3 Repérage des câbles, fils et équipements électriques	39
13. Historique.....	40

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A**1. Objet**

Ce document a pour but de définir les grands principes de fonctionnement et de conception des exhausts de SB. Il complète les instructions en référence [2], [3] et [4] définissant les spécifications techniques à appliquer pour le Fit-Up et le Hook-Up des gaines d'extraction.

Il vise à standardiser les exhausts de SB, aussi bien en terme de matériel employé que de fonctionnement.

Il a pour but :

- D'améliorer la sécurité de fonctionnement des exhausts en garantissant aux utilisateurs une disponibilité quasi permanente des installations,
- De prioriser la gestion des défauts critiques et non critiques, et ainsi permettre de déclencher les interventions de maintenance curatives ou préventives,
- D'optimiser la consommation énergétique des installations.

2. Documents de référence

- [1] Arrêté préfectoral n°DDPP-IC-2019-04-04 CEA Grenoble
- [2] TXN-IG-011 Indice A « Standard : Extraction scrubber (EXSC) »
- [3] TXN-IG-012 Indice A « Standard : Extraction solvant (EXS) »
- [4] TXN-IG-013 Indice A « Standard : Extraction acido-basique (EXAB) et Extraction Chimie (EXCH) »
- [5] TXN-IG-017 Indice A « Charte de repérage »
- [6] ST.E.FX.6477 Indice 0 « Fiche réflexe – Gestion patrimoine – Charte graphique – Numérotation des équipements sur les plans et schémas »
- [7] ST.E.C.1058 Indice D « Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) applicable à la Conception et à la Réalisation d'un lot Electricité »

[XX] Exigences techniques liées à l'ISO 50001 (Ce document existe ? => Sébastien))

3. Champ d'application

Applicable aux plateformes technologiques du CEA / LETI

4. Glossaire

ACs	Air Comprimé service
ANA	ANALogique
API	Automate Programmable Industriel
AU	Arrêt d'Urgence
BSC	Barrière de Sécurité Critique
CDI	Centrale de Détection Incendie
CDG	Centrale de Détection Gaz
CEM	Comptabilité ElectroMagnétique
CF	Coupe-Feu
CMSI	Centrale de Mise en Sécurité Incendie
CPU	Unité Centrale de Traitement

INSTRUCTION

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A

DAI	Détection Automatique Incendie
DM	Déclencheur Manuel
EXA	EXtraction Acide
EXB	EXtraction Base
EXTH	EXtraction THermie
EXPV	EXtraction Pompe à Vide
EXS	EXtraction Solvant
FIS	Fonction Instrumentée de Sécurité
GTC	Gestion Technique Centralisé
PàV	Pompe à Vide
SB	Salle Blanche
SDPC	Système de Distribution de Produit Chimique
SFP	Specific Fan Power
SPP	Specific Pump Power

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A**5. Préambule**

Les effluents gazeux, liés aux produits chimiques utilisés et/ou générés par l'activité process de SB, doivent être collectés et évacués, après traitement éventuel, par l'intermédiaire de cheminées pour permettre une bonne diffusion des rejets dans le milieu récepteur.

Les effluents gazeux sont collectés selon leur nature par différents réseaux d'extraction. Dans la mesure du possible, 5 réseaux différents sont mis en place :

- 1 réseau d'extraction acide, dénommé dans la suite du document « **réseau EXA** », collectant les effluents gazeux acides des équipements de traitement de surface (dont scrubbers associés), des paillasse, des SDPC, des gaz cabinet, des cuves d'effluents...
- 1 réseau d'extraction base, dénommé dans la suite du document « **réseau EXB** », collectant les effluents gazeux basiques des équipements de traitement de surface (dont scrubbers associés), des paillasse, des SDPC, des cuves d'effluents...

Nota : Il est admis que ce réseau ne soit pas installé, les effluents gazeux basiques sont alors collectés par le réseau EXA qui devient alors le réseau d'extraction acido-basique EXAB.

- 1 réseau d'extraction solvants, dénommé dans la suite du document « **réseau EXS** », collectant les effluents gazeux solvant des paillasse, des SDPC, des cuves d'effluents...

Nota : Il est admis que ce réseau ne soit pas installé, les effluents gazeux solvant sont alors collectés par le réseau EXA.

- 1 réseau d'extraction PàV, dénommé dans la suite du document « **réseau EXPV** » collectant les effluents gazeux des PàV des équipements de traitement de surface.

Nota : Il est admis que ce réseau ne soit pas installé, les rejets des PàV sont alors collectés par le réseau EXA.

- 1 réseau d'extraction thermie, dénommé dans la suite du document « **réseau EXTH** » évacuant une partie des calories des équipements pour garantir leur fonctionnement dans de bonnes conditions. Ce réseau peut faire l'objet d'un dossier technico-économique justifiant l'intérêt ou non de procéder à de la récupération d'énergie,

Particularités des « anciennes SB » du CEA LETI :**a) SB du bâtiment 41 :**

- 1 réseau d'extraction chimie gaz process collecte les effluents gazeux des SDPC, des gaz cabinet et la chaleur des sous-équipements situés au basement. Les caractéristiques de ce réseau sont similaires au réseau EXA.
- 1 réseau d'extraction gaz room collecte les effluents gazeux des gaz cabinet de chacun des 2 bunker-gaz 41.11 et 41.75. Les caractéristiques de ce réseau sont similaires au réseau EXA.

b) SB du bâtiment 52C:

- 1 réseau d'extraction des scrubbers collecte les effluents gazeux des scrubbers des équipements. Les caractéristiques de ce réseau sont similaires au réseau EXA.

Le dimensionnement de ces installations (réseaux et extracteurs) sera judicieusement réalisé pour répondre à l'augmentation future des besoins.

Le présent document concourant à améliorer la disponibilité de ces installations, la conception générale doit permettre d'assurer l'exploitation des systèmes en garantissant qu'il n'y ait aucun arrêt de l'activité que ce soit :

- lors des opérations courantes de maintenance préventive,
- lors des différents essais périodiques liés à la matrice de sécurité du bâtiment,
- en cas de défaillance d'un des éléments du système (extracteur, sonde de pression...).

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A**6. Analyse fonctionnelle**

Chaque groupe d'extraction doit disposer de sa propre analyse fonctionnelle.

L'objectif de ce paragraphe n'est pas de se substituer à ces documents, mais de définir des grands principes de fonctionnement applicables aux futurs groupes d'extraction.

Le fonctionnement des groupes d'extraction peut être découpé comme suit :

- Fonction principale : Extraire des effluents gazeux
- Fonctions de sécurité :
 - Arrêter un extracteur sur casse courroie,
 - Décompresser le réseau en cas de pression haute,
 - Arrêter les groupes d'extraction sur incident majeur installation.

6.1 Fonction principale

Les extracteurs d'un groupe d'extraction fonctionnent à débit variable (pression constante en bout de chaque ligne). Des sondes de dépression (à minima 3) judicieusement implantées au centre des collecteurs Fit-UP secondaires piloteront les variateurs par l'intermédiaire d'un automate programmable qui remontera également les informations d'état des ventilateurs sur la supervision.

L'automate calcule la pression moyenne en bout de ligne à partir des sondes mises en place. Il utilise ce paramètre pour la régulation en maintenant à un point fixe la pression moyenne minimum en bout de ligne.

La pression moyenne minimum bout de ligne est à action proportionnelle et intégrale. Pour tout écart (mesure-consigne), cette action fait évoluer un signal de correction. Ce signal agit sur les variateurs en fonctionnement, comme suit :

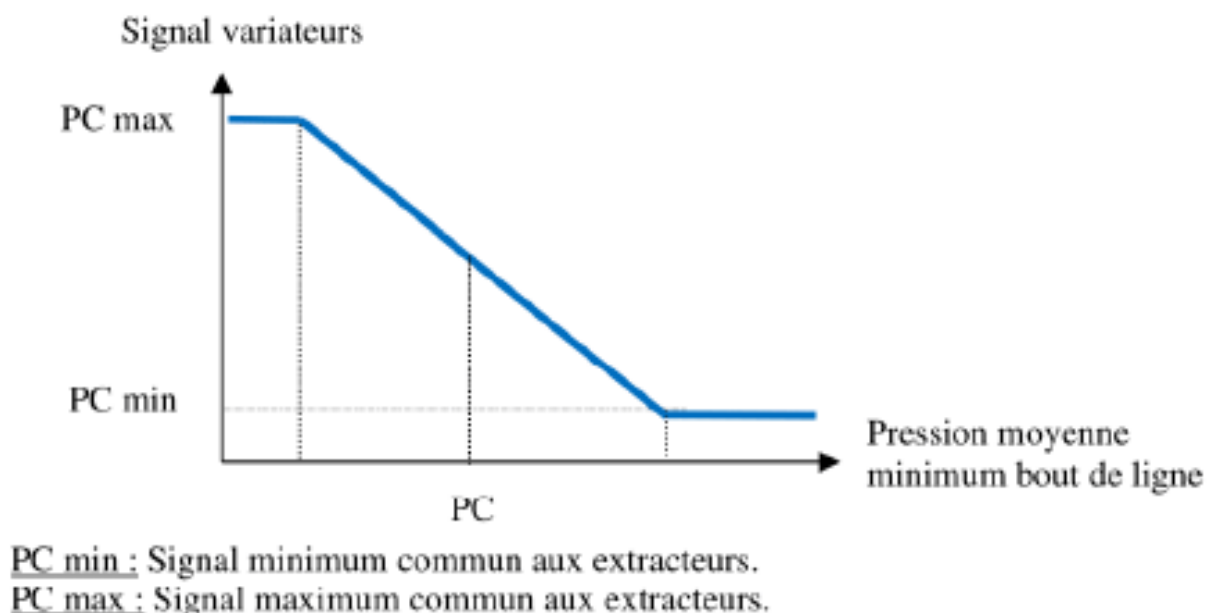


Figure 1 : Régulation de pression en bout de ligne

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A

En cas de défaillance d'une sonde, cette dernière sera écartée de la chaîne de régulation qui continuera avec les deux autres sondes.

En cas de non réponse de toutes les sondes de pression en bout de ligne, le signal envoyé passe à une valeur de repli paramétrable.

Cas général de gestion des défauts des sondes qui ont été triplées	Perte de signal d'une seule sonde (avec temporisation)	Message d'alarme Activation d'un voyant synthèse défaut. Le défaut n'est pas auto-maintenu	En fonctionnement normal, la valeur renvoyée est la moyenne des 3 capteurs. En cas de défaut d'une sonde, la valeur renvoyée correspond à la moyenne des deux sondes restantes.
	Perte de signal des trois sondes (avec temporisation)	Message d'alarme Activation d'un voyant synthèse défaut. Réarmement nécessaire	Séquence de repli

Figure 2 : Gestion des défauts des sondes de pression

6.2 Fonctions de sécurité

6.2.1 Arrêter un extracteur sur casse courroie

En cas de casse courroie d'un extracteur, ce dernier doit être mis en sécurité. L'information « Défaut couple » est récupérée au niveau du variateur et est remontée à l'API de l'armoire qui lance l'arrêt en soft de l'extracteur et le démarrage de l'extracteur d'ordre de priorité supérieur.

6.2.2 Décompresser le réseau en cas de pression trop basse

Chaque groupe d'extraction sera équipée d'un clapet de décompression. L'ouverture de ce dernier permettra d'éviter l'implosion du réseau lors, par exemple, de la fermeture d'un clapet CF alors que les extracteurs sont encore en fonctionnement.

6.2.3 Fermer les registres d'aspiration sur défaut VAR

En cas de défaut du variateur d'un extracteur, l'extracteur en question doit être isolé du réseau. Cette mise en sécurité est réalisée par la fermeture instantanée du registre d'aspiration via l'entrée « **Safety ShutDown** » du positionneur du registre.

Cette mise en sécurité est également activée par la manœuvre en position « ARRET » du commutateur de l'extracteur en face avant de l'armoire.

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A**6.2.4 Mettre en sécurité l'installation sur incident majeur****6.2.4.1 Notions de Fonction Instrumentée de Sécurité (FIS)**

Une FIS est une fonction de sécurité assurée par un système instrumenté de sécurité comprenant :

- Une prise d'information (capteur, détecteur...),
- Un système de traitement (automate, calculateur, relais...),
- De(s) dispositif(s) de sortie,
- Des moyens d'interconnexions (câbles électriques, ondes électromagnétiques, fibres optiques...).

**Figure 3 :** Architecture d'une Fonction Instrumentée de Sécurité

Le niveau d'intégrité alloué à une FIS, niveau SIL, correspond à un facteur de réduction de risques ; plus une fonction de sécurité aura du poids dans la réduction d'un risque, plus elle devra être robuste.

Ce niveau d'intégrité requis est évalué selon une analyse de risque « simplifiée ». L'évaluation des niveaux d'intégrité de sécurité est une méthode permettant de s'assurer du caractère suffisant des barrières mises en place et de l'acceptabilité du risque résiduel. Au-delà de la sécurité des personnes et des biens, cette approche est intéressante pour fiabiliser le fonctionnement d'une installation. Elle permet d'éviter, par exemple, le risque de détection intempestive qui conduit souvent à des mesures qui ralentissent la productivité de l'installation (arrêt équipement, évacuation de personnel).

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A**6.2.4.2 Application aux groupes d'extraction**

a) Arrêter les groupes d'extraction sur incident majeur dans l'installation

Les groupes d'extraction sont arrêtés sur incident majeur dans l'installation par le CMSI « Sécurité des biens » du bâtiment. Les scénarios à l'origine de cette demande d'arrêt sont propres à chaque bâtiment et sont repris dans la matrice de sécurité du bâtiment. On peut noter malgré tout :

- DAI confirmée (double détection),
- Emission protection incendie,
- Défaut technique : arrêt CTA.

A titre d'exemple, le schéma ci-dessous représente l'architecture de mise en sécurité du bâtiment 41 en cas de scénario Incendie (l'arrêt des groupes d'extraction est intégré à la fonction « Arrêt ventilation » :

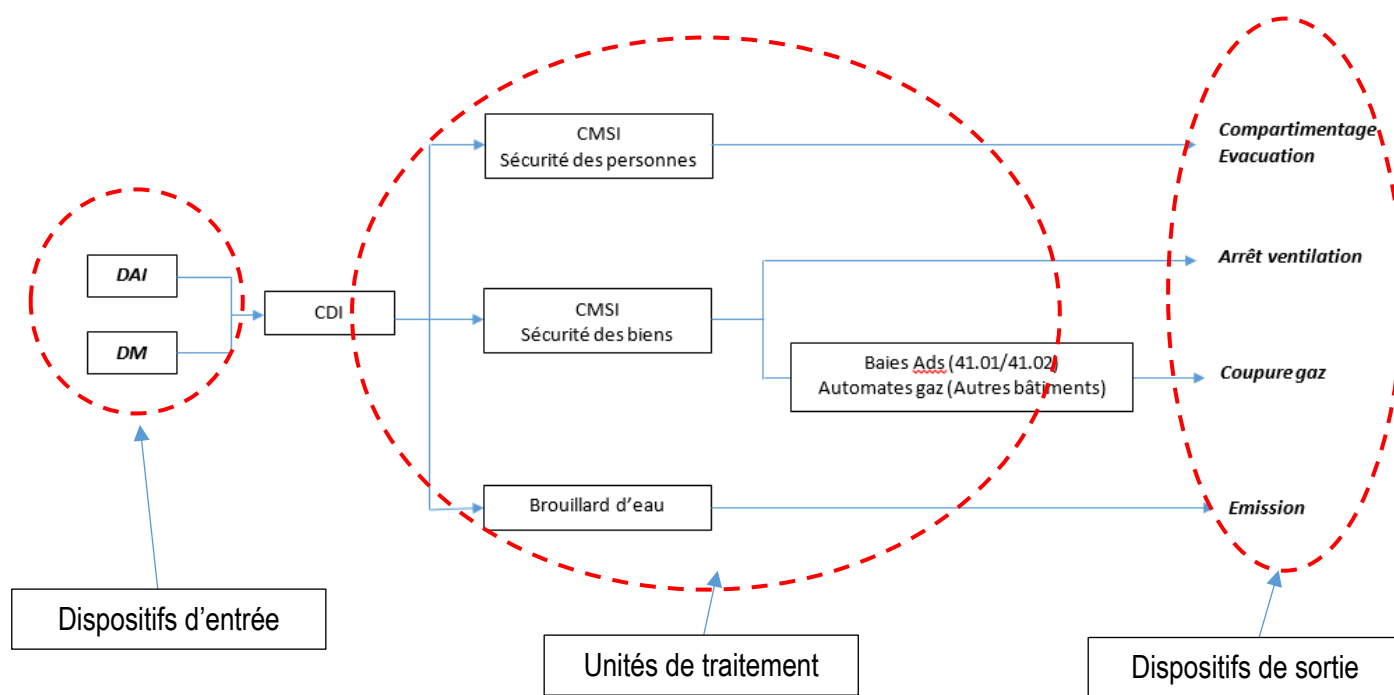


Figure 4 : Architecture de mise en sécurité du bâtiment en cas de scénario Incendie

Le niveau d'intégrité requis pour l'arrêt des groupes d'extraction sur incident majeur de l'installation est **SIL1**.

L'ordre d'arrêt des extracteurs (issu du CMSI « Sécurité des biens ») doit être câblé sur les borniers AADS « Commande arrêt installation CMSI » des armoires électriques des groupes d'extraction (voir paragraphe 9.3.2.4). Ce signal relayé au sein de l'armoire par des relais de sécurité à minima SIL1 :

- vient « attaquer » l'entrée de sécurité des variateurs des extracteurs,
- donne l'information à l'API d'arrêter le groupe d'extraction (de sorte à mettre en sécurité l'installation en soft et en câblé).

La confirmation d'arrêt des installations doit également être remontée au CMSI. Le signal d'arrêt des extracteurs provient de la sortie « Retour de marche » des variateurs des extracteurs et est câblé sur les borniers AADS « Confirmation Arrêt installation CMSI » des armoires électriques (voir paragraphe 9.3.2.4). Ce signal est relayé, au sein de l'armoire, par des relais de sécurité à minima SIL1.

INSTRUCTION	
Nom de l'Instruction :	
STANDARD : EXHAUST SB	
Référence :	Version de l'Instruction :
TXN-IG-XX	A

b) Mettre en sécurité l'installation sur arrêt d'un groupe d'extraction

L'arrêt d'un groupe d'extraction rentrant dans certains scénarios de mise en sécurité du bâtiment (nécessité par exemple de couper les gaz distribués en cas de perte des extracteurs chimie), il est nécessaire de remonter l'information d'arrêt de tout extracteur à la CDG du bâtiment.

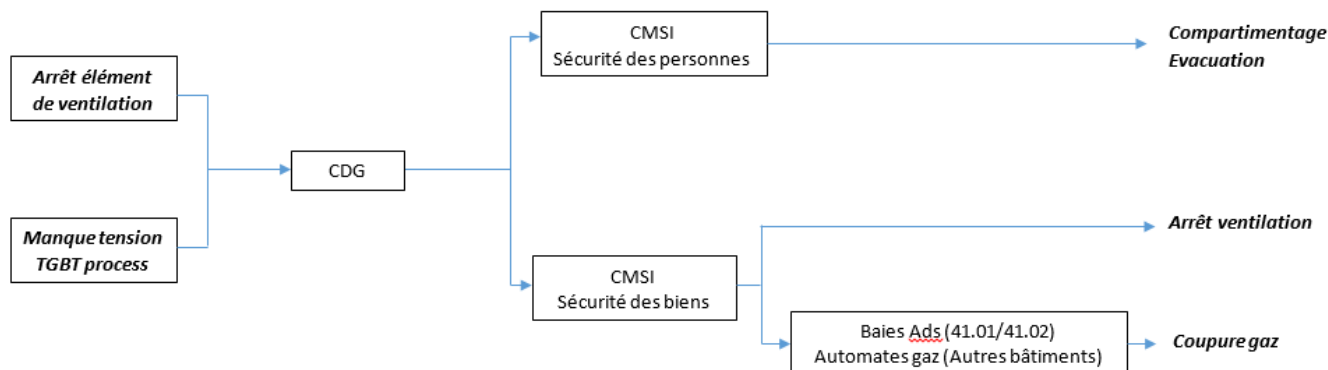


Figure 5 : Architecture de mise en sécurité du bâtiment en cas de problèmes techniques

Le niveau d'intégrité requis pour la mise en sécurité de l'installation sur arrêt d'un groupe d'extraction est **SIL1**.

Le CEA a opté sur 2 remontées d'informations distinctes :

- La première consiste à remonter tout arrêt d'extracteur à la CDG. Le signal d'arrêt des extracteurs provient de la sortie « Retour de marche » des variateurs des extracteurs et est câblé sur les borniers AADS « Alarme – Arrêt extracteur » des armoires électriques (voir paragraphe 9.3.2.4). Ce signal est relayé, au sein de l'armoire, par des relais de sécurité à minima SIL1.
- La seconde consiste à remonter tout défaut de dépression du réseau d'extraction à la CDG. Pour ce faire, des capteurs de dépression à très haute fiabilité sont installés sur les antennes d'extraction et sont câblés sur une armoire dédiée au contrôle du bon fonctionnement du groupe d'extraction en question (voir paragraphe 9.3.3).

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A**7. Lot CVC****7.1 Réseaux aérauliques**

- Les réseaux aérauliques devront répondre en termes d'étanchéité à l'air à la classe C pour ceux circulant dans l'ambiance traitée et à la classe D pour ceux circulant à l'extérieur des ambiances traitées. Des tests spécifiques devront pouvoir justifier ce niveau une fois les installations terminées et avant les mises en service.
- La nature des éléments composant ces différents réseaux sera compatible avec les espèces chimiques véhiculées :
 - Gaines EXA, EXB et EXS : Gaines en inox 304L roulé soudé à bord bombé avec revêtement intérieur pour protection contre les agressions chimiques / Joint full PTFE ou « système jaquette PTFE + joints EPDM » résistant à la corrosion et aux attaques chimiques entre les brides de tronçons du réseau, Les revêtements intérieurs des gaines Inox protégeant contre les agressions chimiques devront satisfaire au certificat Factory Mutual Class N°4922 pour limiter les impacts au feu.
 - Gaines EXPV : Gaines en inox 304L roulé soudé à bord bombé avec revêtement intérieur HALAR ou équivalent pour protection contre les agressions chimiques / Joint full PTFE ou « système jaquette PTFE + joints EPDM » résistant à la corrosion et aux attaques chimiques entre les brides de tronçons du réseau,
 - Gaines EXTH : Gaines en acier galvanisé spiralé ou rectangulaire avec cadre de raccordement entre tronçons.
- La liaison entre tronçons (longueur maximum 3m sur les réseaux Inox pour faciliter les démontages et nettoyages) se fait par collets plats. Des renforts devront être prévus selon les sections des gaines pour éviter les déformations et limiter les vibrations.
- Les cheminements des réseaux principaux, des antennes et les pièces de transformation seront étudiés pour limiter au maximum les pertes de charge aéraulique, en privilégiant les coudes à 45° sur les changements de direction.
- Les antennes et les collecteurs seront orientés pour que le flux d'air extrait soit dirigé dans le sens de l'air, réduisant ainsi les pertes de charge aérauliques.
- Des tampons de visite sur brides démontables seront positionnés tous les 10 ml, de sorte à pouvoir inspecter le collecteur lors des périodes d'arrêt.
- Chaque collecteur Fit-Up primaire et secondaire des différents réseaux possèdera des volets de réglage et d'isolement en matériau compatible avec les produits véhiculés. Chaque volet sera de conception renforcée, résistant aux fortes dépressions et possèdera un système de blocage en position.
- Le supportage des gaines sera assuré en intercalant des boîtes à ressorts selon nécessité résultant de l'analyse vis-à-vis des contraintes vibratoires.
 Les supportages à l'intérieur de la salle blanche seront recouverts d'une peinture époxy RAL9010 ou seront en acier inoxydable 304L, accrochés à la résille à l'aide d'écrous marteaux positionnés dans les rainures de la résille et tiges filetées dans un tube inox lisse.
 Les supportages à l'intérieur des combles et du basement seront en acier galvanisé à chaud. L'épaisseur de galvanisation ne devra pas être inférieure à 80 microns.
 Les supportages extérieurs seront recouverts d'une peinture époxy RAL9010.
- Des points de mesure de vitesse et de dépression seront à prévoir sur chaque collecteur de Fit-Up primaire et secondaire (Piquages DN5 Pneurop).
- Les réseaux d'extraction seront dimensionnés en respectant une perte de charge linéique de 1Pa/m au maximum.
- Les antennes et les collecteurs seront positionnés avec une légère pente dans le sens de l'air extrait pour recueillir les éventuels condensats. Des collectes de condensats sont à prévoir sur les collecteurs des extractions aux points bas stratégiques et seront dans la mesure du possible connectés au drain des effluents correspondant. Ces collectes seront équipées de 2 vannes d'isolement avec un tube « translucide » intermédiaire.

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A**7.2 Accessoires aérauliques****7.2.1 Volet coupe-feu**

Quand des restitutions du degré CF sont nécessaires aux passages de parois, des volets coupe-feu au droit des traversées sont à installer. Une attention particulière devra être portée à l'impact sur la production lors des essais périodiques de ces clapets. Dans le cas où cet impact serait jugé critique, ces clapets devraient être doublés de sorte à pouvoir tester unitairement chacun de ces 2 clapets sans impacter la production.

Ils seront en matériau réfractaire de forte épaisseur ayant une grande résistance mécanique avec revêtement intérieur par peinture de protection Époxy compatible avec les produits chimiques concernés et agréé par un organisme compétent en la matière, avec lame mobile coupe-feu pivotant sur 2 axes en inox conformes à la norme NFS 61 937.

Ils comprendront :

- 1 déclencheur thermique à 70°C,
- 1 déclencheur manuel,
- des contacts de position de début et fin de course (pour la remontée d'information au CMSI et à l'API du groupe d'extraction),
- 1 réarmement automatique.

Nota : Certains clapets peuvent également être télécommandés par le CMSI selon les mises en sécurité mentionnées dans la matrice de sécurité.

7.2.2 Clapet de décompression

Il sera prévu la fourniture et la pose d'un clapet de décompression à l'aspiration de chaque réseau d'extraction pour protéger le réseau de tout risque d'implosion, lors notamment de la fermeture de clapets coupe-feu alors que les extracteurs sont encore en fonctionnement.

Le fonctionnement de ce clapet sera purement mécanique ; présence d'une masse dont le poids permettra l'ouverture du clapet lorsque la dépression à l'intérieur de la gaine atteint une certaine valeur.

Ce clapet de décompression est muni d'un contact de position, ces informations sont remontées sur l'API de l'armoire.

7.2.3 Registre d'isolement

Des registres d'isolement motorisés avec actionneurs pneumatiques (ACs) double effet, type KINETROL ou équivalent, seront installés en amont et en aval de chaque extracteur :

- Type 094 avec boîtier de contact de fin de course Ouvert / Fermé,
- Les servomoteurs électropneumatiques seront commandés en 4-20 mA à l'aide d'un positionneur pour une ouverture/fermeture progressive lors des basculements volontaires,
- Fonctionnement en Tout Ou Rien pour pouvoir se fermer instantanément sur défaut majeur (voir paragraphe 6.2.3),
- Couple de sortie adapté à la section des registres à piloter,
- Angle de rotation de 80 à 100°,
- L'étanchéité des registres devra permettre le fonctionnement d'un ventilateur sans qu'il y ait entrainement de(s) l'autre(s) à l'arrêt.

En cas de perte de l'ACs, les registres doivent garder leur position.

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A**7.3 Ventilateurs**

- Les ventilateurs sont dédiés à l'extraction d'un type de réseau (EXA, EXB, EXS, EXPV et EXTH).
 - Leur nombre permet d'assurer une continuité de service en cas de défaut / maintenance de l'un d'entre eux. Ils fonctionnent en redondance active ; fonctionnement des extracteurs en parallèle avec augmentation de la vitesse de rotation des n-1 extracteurs lorsque l'un d'entre eux n'est plus disponible.
 - Les ventilateurs sont dotés de variateurs de vitesse.
 - La dépression disponible demandée aux points d'utilisation est de :
 - - 1 000 Pa pour les extractions EXA, EXB, EXS et EXPV,
 - - 800Pa pour l'extraction EXTH
 - La sélection des ventilateurs EXA, EXB, EXV et EXPV devra tenir compte de la présence éventuelle des systèmes de traitement des effluents gazeux offrant des pertes de charge conséquentes.
 - Les ventilateurs sont dotés de registres d'isolement motorisé.
 - Consommations et performances énergétique des ventilateurs :
 - Moteur rendement IE5 à minima,
 - SFP < 0,95 W/m3/h sur toute la plage de fonctionnement de 100% à 30% (cumul des deux moteurs).
 - La nature des éléments composant les extracteurs sera compatible avec les espèces chimiques véhiculées :
 - Extracteurs EXA, EXB et EXS : Extracteur centrifuge en inox 304L avec revêtement de protection chimique intérieur / Joint full PTFE ou « système jaquette PTFE + joints EPDM » résistant à la corrosion et aux attaques chimiques entre les brides,
 - Extracteurs EXPV : Extracteur centrifuge en inox 304L avec revêtement de protection chimique intérieur HALAR ou équivalent / Joint full PTFE ou « système jaquette PTFE + joints EPDM » résistant à la corrosion et aux attaques chimiques entre les brides,
 - Extracteurs EXTH : Extracteurs centrifuges en inox 304L.
 - Chaque ventilateur sera fourni avec manchettes souples double peau PTFE intérieur / tissu M0 extérieur sur brides, à l'aspiration et au refoulement.
 - Chaque ventilateur possèdera une trappe de visite accessible de la volute et un interrupteur de proximité (voir paragraphe 9.4.1).
 - Chaque ventilateur sera installé sur un socle béton avec résilient et sera doté d'un jeu de plots anti-vibratiles dimensionné pour respecter la classe de vibration définie. L'entreprise prendra connaissance des préconisations faites dans la notice de l'acousticien concernant le traitement des vibrations. Les notes de calculs acoustiques et des socles béton seront soumises à approbation.
- Nota** : Certains extracteurs du 41.07 installées sur la structure métallique des exhausts (et non pas sur la terrasse), ne reposent pas sur des socles béton.
- Le châssis des ventilateurs sera peint avec une peinture anticorrosion.
 - Des collectes de condensats sont à prévoir sur les extracteurs aux points bas stratégiques et seront dans la mesure du possible connectés au drain des effluents correspondant. Ces collectes seront équipées de 2 vannes d'isolement avec un tube « translucide » intermédiaire.
 - Les extracteurs à entraînement direct sont à privilégier. Ils seront munis d'accès et de démontages « aisés » pour les interventions de maintenance sur les moteurs, paliers et volutes.

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A**7.4 Cheminée**

- Chaque type d'extraction (EXA, EXB, EXS, EXPV et EXTH) dispose de sa propre cheminée de rejet.
- Les cheminées de rejet installées en partie haute sont verticales.
Des profils avec galets roulant sont à prévoir pour permettre de maintenir les cheminées dans leur axe malgré la dilation des réseaux d'extraction.
- Elles pourront être réalisées en une seule pièce dans la mesure où les moyens de manutention utilisés permettent d'atteindre sans encombre sa position finale depuis le pied de grue.
- Pour respecter les vitesses minimales de 8m/s de l'arrêté préfectoral ([1]), elles disposent de cônes de déjection convenablement dimensionnés et démontables sur brides pour adapter la vitesse de rejet d'air en fonction de la montée en puissance des salles.
A noter que pour l'extraction chaleur (EXTH), la vitesse de rejet sera limitée à 14m/s même si cette dernière n'est pas directement concernée par la contrainte d'éjection.
- La liaison entre les gaines des ventilateurs et la cheminée devra être la plus aéraulique possible (culotte) afin d'éviter qu'un extracteur refoule l'air dans les autres.
- Toutes les cheminées des 5 extractions seront équipées de dispositifs d'atténuation sonores de façon à :
 - respecter les niveaux d'émergence diurne et nocturne conforme à l'autorisation d'exploiter du site ([1]),
 - diminuer le plus possible les nuisances sonores qui pourraient être générées sur les bâtiments existants du CEA à proximité.
 Une attention particulière est apportée sur les matériaux à mettre en œuvre pour ces silencieux vis-à-vis des natures des extractions EXA, EXB, EXS et EXPV (membranes PTFE).
- Les installations de piquages pour prélèvements atmosphériques seront conformes à la norme NF EN 13284-1. Les points de prélèvement pour prises de mesures réglementaires des rejets sont à prévoir sur les réseaux. Chacun des réseaux sera également équipé de dispositif de mesure de débit avec remontée sur la supervision. Les accès pour effectuer les prélèvements atmosphériques seront sécurisés.
- Des points de vidange avec tube clair et double vanne d'isolement sont à prévoir en pied de chaque cheminée. Dans la mesure du possible, ces points de collecte seront connectés au drain des effluents correspondant.

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A**8. Lot instrumentation**

Les équipements installés en extérieur devront être protégés des intempéries et des projections d'eau.

Tous les capteurs participants aux boucles de régulation devront être livrés avec leur certificat d'étalonnage usine.

Les signaux analogiques seront en 4-20 mA, passif 2 fils, sauf si la technologie ne le permet pas.

Si la technologie l'exige, des transmetteurs alimentés par une source auxiliaire (24VAC ou VDC) pourront être utilisés. Dans ce cas, une alimentation spécifique pour les capteurs sera fournie de manière à être indépendante de toute autre alimentation dans l'armoire.

8.1 Capteur de vibration

Les vibrations de chacun des extracteurs sera suivi en supervision. Un capteur de vibration sera ainsi installé sur chaque roulement des extracteurs.

a) Accéléromètre :

- HS-150S de marque Hansford Sensors ou équivalent,
- Plage de fréquence : 1Hz à 10 kHz,
- Sensibilité 100mv/g,
- Application pour moteur.



b) Convertisseur 4 – 20 mA

- Module de vibration HS 556 de marque Hansford Sensors ou équivalent,
- Plage de fréquence : 2 Hz à 10 kHz,
- Alimentation : 24V DC,
- Montage rail DIN.



c) Module CBM algorithme vibratoire

Le module CBM est rajouté dans le variateur du moteur. Il récupère les informations du convertisseur 4 – 20 mA.

Le principe de ces surveillances est de monitorer en permanence l'état des signaux et de les comparer à des seuils définis par l'utilisateur afin de détecter une potentielle déviation dans le temps. Une déviation trop importante entraînera l'apparition d'un avertissement ou d'une alarme.

Le logiciel réalise un apprentissage et établit un modèle de surveillance vibratoire (référence) en fonction de la vitesse de rotation. Des tolérances min et max sont établies par rapport à la courbe de référence.

Trois fonctions composent le CBM :

- Surveillance des bobinages moteur,
- Surveillance de l'enveloppe de charge,
- Surveillance vibration de chaque roulement.

Pour chacune de ces fonctions, 2 seuils d'avertissement et 1 seuil d'alarme de dépassement vibratoire sont remontées en ModBus RTU.

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A**8.2 Transmetteur de pression différentielle avec afficheur (PDTI)**

Chaque extracteur sera pourvu d'un transmetteur de pression différentielle avec afficheur :

- Tension alimentation 24V DC / Sortie : 4–20 mA,
- Gamme de pression : selon l'installation concernée,
- Type de mesure : relative,
- Point de référence unique pour l'ensemble des transmetteurs
- Possibilité de calibrage du zéro et de l'étendu de l'échelle,
- La référence de mesure sera unique pour l'ensemble des mesures,
- Marque : KIMO, HONEYWELL ou équivalent.

8.3 Sonde de température aéraulique

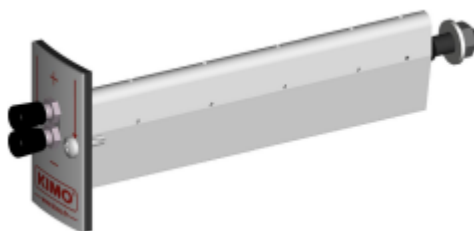
Chaque groupe d'extraction sera pourvu d'une sonde de température aéraulique:

- Pose avec corps de sonde plongeante
- Sonde PT 100
- Montage 3 fils
- Temps de réponse < 5 s,
- Convertisseur 4-20mA intégré aux sondes
- Marque : KIMO, HONEYWELL ou équivalent

8.4 Mesure de débit

Chaque groupe d'extraction sera pourvu d'une mesure de débit général :

- Technologie : aile de mesure de débit fonctionnant selon le principe de pression différentielle,



- Revêtement adapté au réseau sur lequel il est installé,
- Gamme de mesure adapté au réseau sur lequel il est installé,
- Marque KIMO/DEBIMO ou équivalent.

8.5 Sonde de dépression relative

Chaque groupe d'extraction sera équipé d'au moins trois mesures de dépression sur le réseau Fit Up :

- Sonde de pression relative avec écran digital
- Sortie : 4-20 mA avec protocole HART
- Gamme de pression : selon l'installation concernée
- Fourni avec certificat de conformité
- Marque ROSEMOUNT EMERSON, type 3051CG, FUGI ELECTRIC ou techniquement équivalent

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A**8.6 Capteur de dépression à très haute fiabilité**

Chaque groupe d'extraction sera équipée de 3 capteurs de dépression à très haute fiabilité, de type PHOTOHELICS ou équivalent :

- 1 seuil de préalarme basse,
- 1 seuil d'alarme basse avec 2 contacts antivalents pour la CDG du bâtiment,
- Remontée des seuils en supervision GTC.

La confirmation de 2 seuils bas sur 3 déclenchera les asservissements de mise en sécurité du bâtiment via le CMSI « Sécurité des biens » (voir paragraphe 6.2.4.2).

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A**9. Lot CFO/Cfa**

Les spécifications ci-dessous sont non limitatives et ne substituent pas aux études à réaliser par l'entreprise.

9.1 Généralités**9.1.1 Aspect foudre / CEM****a) Exigences générales relatives à la foudre :**

- Respect des recommandations et préconisations de l'étude technique foudre spécifique au projet qui recense les exigences à mettre en œuvre pour l'installation extérieure de protection foudre et les installations intérieures de protection foudre,
- Pour les installations intérieures de protection foudre :
 - Mise en œuvre d'une liaison équipotentielle en cuivre nu à raccorder sur la nouvelle armoire électrique et à reprendre sur le réseau de masse du bâtiment,
 - Protection contre les surtensions conduites et induites propagées par les réseaux venant de l'extérieur :
 - Pour les conducteurs actifs, il convient d'utiliser des protections de type parafoudre,
 - Mise en œuvre d'une barre de cuivre permettant le raccordement par vis de chacun des fils de terre à la terre de l'alimentation générale,
- Mise en place de câbles blindés sur tous les signaux TOR cheminant par l'extérieur,
- Mise en œuvre de capot de chemin de câbles sur l'ensemble du parcours à l'extérieur (courants forts et faibles),
- Interconnexion des mises à la terre de tous les chemins de câbles,
- Tous les éléments métalliques cheminant à moins d'un mètre d'une descente foudre de la cage maillée sont à interconnecter par méplat cuivre 30x2 avec fixation adaptée,
- Dans l'objectif de respecter la règle dite « des 50 centimètres » pour le parafoudre, mise en œuvre d'une borne VIKING OU ÉQUIVALENT accolée au parafoudre en liaison intime avec le plan de masse de l'armoire et la barrette de terre de l'armoire.

b) Exigences générales relatives à la CEM :

- L'ensemble du matériel électrique sera installé sur une tôle de fond en acier galvanisé non peinte faisant office de plan de masse,
- Cette tôle sera reliée au minimum en 2 points opposés à la barre de terre du tableau par tresses cuivre étamé 30x2 ou par liaisons équipotentielles cuivre nu de section 25mm²,
- La barre de terre du tableau sera reliée au réseau de masse existant dans le local ou le bâtiment par des liaisons cuivre nu de section 25mm² minimum,
- Réalisation de reprise de blindage à 360 °, aux deux extrémités de chaque câble avec colliers de reprise de blindage,

**Figure 6 :** Reprise de blindage

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A

- Mise en place de câbles blindés sur tous les signaux analogiques,
- Mise en œuvre d'une liaison équipotentielle nue de 25mm² (la section peut être supérieure) à reprendre sur le réseau de masse du bâtiment et à raccorder sur les nouveaux cheminements et équipements. Cette liaison cheminera sur les nouveaux chemins de câbles spécifiques aux nouveaux équipements installés. Les liaisons équipotentielles seront fixées par cosses à sertir obligatoirement
- Mise en œuvre de liaison équipotentielle supplémentaire sur tous les équipements critiques : Le conducteur d'interconnexion de masse supplémentaire est à liaisonner avec la barrette de terre du local ou l'équipotentielle chemin de câbles.
- Pour les câbles de communication type 4 paires RJ45 et les jarretières, utilisation de câbles de type SFTP (Shielded : écran général).
- Mise en place de reprise de blindage sur les câbles de communication type Profibus, Profinet,
- Un soin tout particulier sera appliqué pour la mise en œuvre des mesures de protection CEM. L'Entreprise respecte les prescriptions des constructeurs de matériels et les recommandations dans les notices de mise en œuvre des appareils.

9.1.2 Cheminements

- Mise en œuvre de cheminements courants faibles distincts des cheminements courants forts,
- Les cheminements courants faibles seront espacés d'au moins 30 cm des cheminements courants forts,
- En cas de non-respect de la règle précédente, mise en place de tube MRL sur la portion de croisement, avec mise à la terre du tube MRL aux deux extrémités,
- Croisement des courants faibles à 90° des courants forts.

9.1.3 Câbles

a) Type de câbles :

Respect des directives EUROCLASSES et mise en place des câbles suivants

Application	Familles de câbles	Section minimale	Euroclasse	Performance au feu	Remarques
Puissance	U1000 R2V, U1000 AR2V	Note de calcul à réaliser	Eca	Basique	
Puissance (aval variateur)	LiYCY	Note de calcul à réaliser	Cca-s1,d1,a1	Améliorée	Taux de recouvrement minimum de 80%.
Signaux TOR câbles extérieurs ou installations critiques	LIYCY		Cca-s1,d1,a1	Améliorée	Taux de recouvrement minimum de 80%.
Signaux TOR	YSL JZ ou HO7	0,75 ²	Eca	Basique	
Signaux ANA	LiYCY	0,75 ²	Cca-s1,d1,a1	Améliorée	
Communication	4 paires SFTP		Dca-s2,d2,a2	Basique	
Communication	Fibre optique		B2ca-s1a,d1,a1	Optimale	

Figure 7 : Type de câbles à employer

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A

b) Couleurs :

Filerie de puissance :

- Courant continu : Rouge sur la polarité + (+ Noir bagué) / Bleu foncé sur le –
- Courant alternatif :
 - Distribution 400 VAC triphasé : Fils Noirs bagués Marron / Noir / Rouge ou bagués Orange et repérés pour toutes les « polarités » avec identification des phases L1 / L2 / ,L3
 - Conducteur actif de Neutre : à partir du conducteur de neutre séparé : fil Noir bagué Bleu ou fil Bleu,
 - Conducteur de protection : Vert-Jaune. La double coloration VERT / JAUNE est exclusivement réservée aux conducteurs de protection qui seront directement reliés à une barre de mise à la terre générale disposée en bas de l'armoire. Ce dispositif permettra de connecter l'ensemble des conducteurs PE des liaisons PROCESS,
 - Distribution 230 VAC monophasé : fil Noirs Bagués Orange sur la « polarité » 230 VAC, Bleu clair sur le commun du neutre.
 - Sections minimums des conducteurs (cuivre) à respecter dans les enveloppes de protection selon tableau ci-dessous :

	I <	6A	10A	16A	25A	32A	40A	63A	80A	100A	125A	160A	200A	250A
Câblage en goulotte	S mm²	1,5	2,5	4	6	10	16							
Câblage à l'air libre	S mm²	1,5	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120

Figure 8 : Sections minimale de câbles à employer**Filerie de contrôle-commande :**

- Distribution 48 VAC monophasé : Marron sur la « polarité » 48 VAC, Gris sur le commun du neutre,
- Distribution 24 VAC monophasé : Violet sur la « polarité » 24 VAC, Ivoire sur le commun du neutre.
- Circuits non coupés par l'organe de coupure principal de l'armoire ou coffret : filerie Orange
- Section des conducteurs
 - Polarité : 2.5 mm² minimum
 - Commande : 1.5 mm²
 - E/S Automate : 0.75 mm²
- Entrées TOR et ANA de l'automate : Jaune ou autre couleur à valider de section 0.75 mm² si non-utilisation de borniers d'interface (toutes les entrées et tous les communs doivent être entièrement pré-câblés)
- Dans une branche contenant plusieurs éléments en série, les éléments se trouvant aux extrémités de la branche seront raccordés sur les « polarités » des distributions correspondantes. Les liaisons internes à la branche seront réalisées dans la couleur correspondant au type de branche en question
 - Entrées : en jaune,
 - Sorties : en violet,
 - Autres cas : blanc/ivoire.
- Les liaisons analogiques seront câblées en câbles blindés par paire de type LiYCY section 0.75mm² minimum / couleur Brun-Blanc.
- Les liaisons analogiques multipaires seront réalisées avec du câble blindé avec écran général de type LiYCY - P avec écran par tresse cuivre étamé. Les blindages seront raccordés sur 360° aux deux extrémités du câble avec colliers de reprise de blindage sur barres de terre prévues à cet effet.
- Les fils et câbles souples seront équipés à chaque extrémité d'embouts sertis adaptés à la section des conducteurs utilisés.

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A**9.1.4 Repérage**

a) Filerie :

- Système de repérage à bagues fermée pour bonne tenue en ambiance industrielle de type MEMOCAB de LEGRAND OU ÉQUIVALENT : porte repère et repères.

**Figure 9** : Repérage de la filerie

b) Appareil électrique:

- Repère autocollant, Fond Blanc, Gravure Noire sur appareil (ou sur Goulotte si pas possible sur l'appareil. Dans ce cas les goulottes seront identifiées aux deux extrémités afin d'être correctement remontées en cas de dépose sans risque de mauvais d'inversion ou de mauvais positionnement par les intervenants)
- Utilisation d'étiquettes BRADY OU TECHNIQUEMENT ÉQUIVALENT spécifiques à l'identification électrique-étiquettes pour les composants à l'intérieur des tableaux

c) Capteurs / actionneurs

Tous les capteurs et actionneurs seront identifiées par une plaque signalétique gravée portant le repérage de l'instrument. Ce repère devra correspondre au repère sur les schémas de principe et dans les schémas électriques.

d) Carte automate :

- Chaque carte automate est repérée.

e) Face avant armoire :

- Chaque organe de commande ou de signalisation possèdera sa propre étiquette de repérage. Une étiquette autocollante dilophane au format 50 x 15 mm minimum montée en façade indiquera la fonction de chaque organe. Une étiquette générale autocollante dilophane pourra préciser une généralité commune à plusieurs organes de commande / signalisation dans la mesure où ils seront judicieusement regroupés en façade du tableau.
- L'armoire électrique sera identifiée selon son numéro GMAO.
- Les tenants de chaque source électrique alimentant l'armoire seront identifiés sur l'armoire.

f) Borniers :

- Les borniers ont les repères suivants :

XP *	Bornier puissance armoire (+ indice si plusieurs borniers de puissance).
XC *	Bornier commande armoire (+ indice si plusieurs borniers de commande)
XM *	Bornier de mesure (+ indice si plusieurs borniers de mesure)
XS	Bornier de sécurité (détection incendie, désenfumage,)

Figure 10: Repérage des borniers

- Mise en place de bornes orange pour le bornier de sécurité.

INSTRUCTION

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A

g) Barrières de Sécurité Critiques (BSC)

Les capteurs de dépression de très haute fiabilité et les relais de sécurité rentrant dans la chaîne de mise en sécurité du bâtiment sont identifiés. Ils sont conçus pour prévenir, contrôler et limiter les risques d'accident majeur pouvant entraîner des pertes matérielles importantes.

Ces composants sont dénommés « Barrières de Sécurité Critiques » et doivent, à ce titre, être repérés de manière spécifique à l'aide d'une plaquette du type :

BSC

Un Tag « BSC » identifiera également ces équipements sur les PIDs de l'installation.

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A**9.2 Spécifications techniques de certains équipements****9.2.1 Parafoudre**

Les parafoudre puissance mis en œuvre sur les alimentations puissance possèdent les caractéristiques suivantes :

- Marque : Schneider Electric ou équivalent contact (pour coordination parafoudres),
- Limp : 25 kA
- Référence matérielle : PRD.

9.2.2 Borne sectionnable

Les bornes sectionnables mises en place seront des bornes à ressort type bloc de jonction PI SPRING d'ABB/ENTRELEC (référence 1SNK705310R000) ou équivalent.

9.2.3 Automate

Les automates employés seront de marque Honeywell, ou techniquement équivalent, type HC900.

La configuration matérielle de ces automates peut être modifiée à chaud :

- Remplacement de cartes sans arrêt de l'installation,
- Changement de mise à jour programme sans arrêt de l'automate.

Ces automates seront reliés entre eux et au système de supervision par un réseau Ethernet dédié spécifiquement à l'automatisme.

Chaque régulateur aura sa propre intelligence et sera indépendant de tout système centralisé. La communication inter-automates ne devra gêner d'aucune manière le fonctionnement de chaque contrôleur, qui fonctionnera de manière complètement autonome pour assurer la gestion du process qui lui est attribué. Le mauvais fonctionnement éventuel d'un automate, quelle qu'en soit la cause, ne devra affecter en aucun cas le fonctionnement des autres unités.

La perte du réseau de communication ne devra altérer d'aucune manière le process et la régulation :

- Dans le cas de transfert de données entre automates et/ou vers le système de supervision, une position de repli sera étudiée lors de l'analyse fonctionnelle (maintien des dernières données transférées, prise en compte d'une valeur moyenne, du dernier état, etc.) afin de ne pas interrompre le process.
- En aucun cas une perte de communication vers le système de supervision ne devra perturber le fonctionnement des automates.

Chaque automate installé possède sa propre horloge en temps réel lui permettant de générer plusieurs programmes horaires pour les équipements commandés, et de réaliser les suivis horodatés d'alarme et de tendances grâce à sa mémoire annuelle.

Il intègre, en standard, des fonctions simples telles que :

- Permutation automatique de fonctionnement sur programme horaire ou alarme,
- Déclenchement d'alarmes sur seuil haut et bas pour chaque entrée analogique ou digitale.

Il devra être possible de programmer des procédures de redémarrage spécifique pour chaque automate, sur coupe générale de courant, ceci afin d'éviter une mise en route simultanée de tous les équipements.

Chaque automate possède, en standard, les fonctions étendues suivantes :

- Comptage des heures de fonctionnement : chaque entrée et sortie, tout ou rien, peut être affectée d'un compteur horaire permettant d'accéder, si besoin est, à la maintenance préventive.

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A

- Comptage du nombre de cycles : chaque équipement peut être suivi dans son fonctionnement grâce à un compteur de cycles (nombre de marche/arrêt, enclenchement/déclenchement...).
- Gestion des alarmes : dès qu'une alarme survient, celle-ci est historisée dans la mémoire locale.
- Surveillance des limites : il sera possible de définir 2 limites minimales et 2 limites maximales par entrée. Lorsque ces limites sont atteintes, une alarme se déclenche.
- Enregistrement des tendances : il sera possible d'enregistrer les tendances pour chaque entrée et chaque sortie. Tout changement de valeur est mémorisé avec la date et l'heure.

9.2.4 Carte d'entrée / sortie

Les cartes pourront être changées à chaud.

La reconnaissance, et l'adressage seront automatiques.

Toutes les E/S sont précâblées sur bornier

Elles seront en mesure de gérer :

- Les entrées analogiques 0-10V ou 4-20 mA,
- Les entrées analogiques PT 100,
- Les entrées logiques tout ou rien,
- Les sorties analogiques 0-10V ou 4-20 mA,
- Les sorties tout ou rien.

9.2.5 Variateur de vitesse

- Les variateurs de vitesse seront de type HVAC Drive FC 102 de DANFOSS ou techniquement équivalent. Ils offriront les possibilités suivantes :
 - Indice de protection : IP55
 - Saute de fréquence
 - Fréquence de commutation variable afin de réduire l'émission sonore du moteur au maximum
 - Filtre anti-harmoniques répondant à la norme EN61000-3-2 et 3-12
 - Filtre RFI intégré version H3 conformité CEM
 - Fourni avec l'application CBM permettant :
 - surveillance des bobinages moteur,
 - surveillance de l'enveloppe de charge,
 - surveillance des vibrations (niveau global).
 - Les variateurs de vitesse seront équipés d'une carte de communication Modbus TCP/IP et de 2 ports Ethernet (fonction Daisy Chain).
- Les préconisations de montage (câble blindé obligatoire, espacement minimum, utilisation de presse-étoupes métallique pour la pénétration et le câblage de la terre) seront respectées.
- Les variateurs de vitesse seront montés sur châssis (en rail Mupro ou structure métallique peinte et propre) à l'extérieur des armoires et à proximité des équipements.
- Le maintien des bonnes températures de fonctionnement devra être garanti.
- L'utilisation de variateur de fréquence devra satisfaire aux normes CEM « produits » par l'utilisation de filtre anti-harmonique.

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A

Pour des distances supérieures à 150 mètres entre le variateur et le moteur, l'installateur utilisera des filtres inductance, résistance, insérés entre le variateur et le moteur, pour la limitation du dv/dt .

Pour des moteurs de puissance supérieure à 20KW, la distance sera ramenée à 75mètres.

- Les variateurs seront pilotés en analogique depuis les automates (API), mais des informations en lecture seront accessibles depuis la supervision :
 - signal de commande moteur,
 - courant moteur
 - recopie fréquence
 - puissance
 - énergie consommée
 - température contrôleur et radiateur
 - 2 mots d'alarme
 - commande.
- Pour chaque variateur, les points suivants sont remontés sur chaque API :
 - 1 consigne vitesse (signal analogique),
 - 1 ordre de marche,
 - 1 retour de marche du variateur,
 - 1 défaut variateur.

Nota : Le défaut Ipsotherme moteur (ventilateur ou pompe) remonte sur le variateur mais ne remonte pas sur l'automate.

9.2.6 Compteur électrique

Un compteur électrique sera installé pour chaque alimentation électrique des armoires.

Le compteur aura les caractéristiques suivantes :

- Marque : SOCOMEC ou techniquement équivalent,
- Type DIRIS A30 – A41 (comptage sur le Neutre)
- Montage en façade d'armoire
- Module de communication en Mbus TCP IP
- Transformateurs de courant de marque SOCOMEC ou équivalent type TRB ou TCB
- Raccordement de l'ensemble des compteurs sur une passerelle à l'intérieur de l'armoire.

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A**9.3 Armoires électriques**

Chaque groupe d'extraction possédera sa propre armoire électrique de puissance et de contrôle-commande. L'armoire électrique de contrôle de bon fonctionnement des exhausts pourra être mutualisée à plusieurs groupes d'extraction.

9.3.1 Enveloppe

Les armoires électriques seront construites en tôle d'acier peinte. Les enveloppes seront de type PRISMA de SCHNEIDER Electric ou équivalent.

Les portes seront pleines et comporteront les commandes de façade d'armoire.

L'enveloppe de l'armoire électrique répondra aux exigences suivantes :

- Degré de protection IP55 et IP2X concernant l'accessibilité aux pièces nues sous tension ;
- Tôle pleine de fond en acier galvanisée non peinte faisant office de plan de masse,
- Hauteur du socle de 200 mm,
- Serrure à clé 3 points de fermeture et n° de clé RONIS ou Equivalent n°405 (2 clés par serrure),
- Câblage interne armoires :
 - L'entrée des câbles se fait exclusivement par le bas des armoires par les ouvertures prévues sur les socles.
 - Les ouvertures sur les socles seront adaptées et ajustées au quantitatif des câbles devant pénétrer et seront pourvues de joint type carrossier si découpées.
 - Des peignes/balais de fermeture seront montés au niveau du bas des tableaux qui sont équipés de socle afin d'assurer une séparation physique entre l'intérieur et l'extérieur du socle (barrière anti rongeur).
 - L'ensemble des câbles devront être bridés en entrée d'armoire.
 - La puissance sera physiquement séparée du contrôle-commande.
 - La partie arrière sera exclusivement réservée à la mise en place des borniers de raccordement voire éventuellement de systèmes d'interface de précâblage.
 - Une hauteur suffisante sera prévue pour permettre le raccordement des câbles au bas des tableaux,
 - L'ensemble des brins sont raccordés sur bornier et convenablement peignés. Les chevauchements de câbles sont proscrits.
 - Tous les borniers de commande seront à bornes sectionnelles (avec ouverture du couteau du bon côté). Tous les communs sont isolables par des bornes couteaux.
 - Les borniers doivent avoir 30 % de capacité de réserve disponible.
 - Chaque conducteur est repéré à ses deux extrémités, ainsi que les bornes de raccordement des câbles force, commande et signalisation.
 - Le câblage intérieur, auto-extinguible et réalisé en toron ou en goulotte, est ramené sur le bornier. En aucun cas, il n'est admis de raccorder directement les conducteurs extérieurs sur l'appareillage de distribution.
 - Barre de cuivre permettant le raccordement par vis de chacun des fils de terre à la terre de l'alimentation générale avec reprise de blindage.
 - Reprise de blindage à 360° des câbles de contrôle commande.
 - Les câbles seront tous peignés aux deux extrémités sur un bornier de telle manière qu'aucun conducteur d'un câble ne reste « en l'air » ou ne reste « non connecté » à une borne.

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A

- Les conducteurs de réserve d'un câble qui restent non utilisés seront :
 - Soit directement raccordés à la barre de terre principale,
 - Soit raccordés sur des bornes M4/6 de couleur vert/jaune interconnectées par le rail C ou OMEGA à la barre de terre générale du tableau
 - Soit connectés avec la barre de terre générale du tableau par fils V/J adaptés à la section des bornes grises utilisées.
- Ventilation :
 - Une ventilation forcée enclenchée par thermostat sera prévue afin de maintenir dans l'armoire une température « acceptable » et dans tous les cas inférieure à 28°C (consigne de +25°C +/- 3 °C) pour l'ensemble du matériel en toutes périodes de l'année.
 - Ventilation équipée de filtres anti-poussières sur l'aspiration et sur le refoulement.
 - Une note de calcul permettra de dimensionner le ventilateur en fonction des apports.
 - Un espace disponible de 10 cm au minimum sera laissé entre les ventilations et les composants de l'armoire,
 - Positionnement du refoulement en partie haute de l'armoire.
 - Asservissement de la ventilation à l'ouverture des portes.
- Eclairage intérieur asservi à l'ouverture des portes,
- Pochette rigide fixée par vis sur la face arrière de la porte et rails latéraux contient le schéma électrique à jour de l'armoire comportant toutes les indications de calibre et réglage des appareils ainsi que l'identification des circuits qu'ils protègent,
- Repérage réalisé par étiquettes en dilophane gravé, disposées au-dessus de chaque organe de commande ou de protection,
- Réserve de place, de l'ordre de 30% en un seul volume, pour mise en place d'équipements ultérieurs.

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A**9.3.2 Armoire électrique de puissance et de contrôle-commande****9.3.2.1 Puissance**

- Source électrique :
 - Afin de garantir une continuité de service lors des opérations de maintenance ou en cas de défaut d'un des TGBT du bâtiment, les alimentations normales des différents extracteurs d'un même groupe d'extraction sont issues de TBGT différents.

Référence extracteur	Source normale
Extracteur n°1	TGBT1
Extracteur n°2	TGBT2
Extracteur n°3	TGBT3

Figure 11 : Principe d'alimentation des extracteurs

- Dans la mesure du possible (selon la présence d'un GE fixe et de ses capacités), les extractions doivent être maintenues en cas de coupure électrique. Le cas échéant, à minima, l'extraction EXPV doit être maintenue.
- Les barrettes de séparation TNC/TNS seront des barrettes de type Neutre déconnectable de SOCOMEC ou équivalent (référence NB40 0000 pour calibre 400A) afin de permettre la distribution du conducteur NEUTRE en distribution terminale. Ce système sera monté sur isolateurs électriques et permettra la séparation et l'isolement du conducteur de NEUTRE si besoin. La conception et la mise en œuvre devra être robuste et particulièrement bien adapté au milieu industriel.
Par convention le neutre lorsqu'il sera utilisé et raccordé sur un organe de coupure ou de protection sera connecté sur les bornes positionnées à gauche et spécifiées à cet effet.
- Un Interrupteur/Sectionneur général à coupure pleinement apparente, à commande latérale extérieure cadenassable - Poignée rouge / Plastron jaune - et de calibre approprié sera installé sur les arrivées de puissance de l'armoire de telle manière que l'ensemble de l'installation puisse être mis hors tension par un opérateur. Il sera de marque Socomec ou Schneider Electric ou équivalent. Il sera calibré en fonction de la source d'alimentation située en amont.
- Des répartiteurs de puissance convenablement dimensionnés avec suffisamment de réserve (30%) seront prévus pour la distribution des conducteurs actifs L1 / L2 / L3 et Neutre. Un écran de protection mécanique sera prévu afin de protéger les intervenants ou les exploitants contre les risques électriques du type contacts directs. Le répartiteur sera de type multiclip ou polybloc de Schneider ou équivalent jusqu'à 250 A.
Les répartiteurs devront permettre de raccorder des liaisons supplémentaires sans coupure des alimentations électriques situées à l'amont des répartiteurs. Cette manœuvre réservée à un personnel habilité aux travaux électrique sous tension devra pouvoir se faire sans risque électrique et sans risque de coupure des alimentations d'origine montées en amont.
- Les disjoncteurs de protection utilisés pour alimenter les distributions terminales seront du type Bipolaire et / ou Unipolaire + Neutre.
 - Ils seront choisis de préférence dans la gamme iC60 (ou C32H pour le courant continu) de marque Schneider Electric ou équivalent pour les calibres jusqu'à 40A inclus.
 - Pour les calibres supérieurs à 40 A et jusqu'à 125 A, il sera possible d'utiliser des disjoncteurs de la gamme C120N ou NG125 / Schneider Electric ou équivalent dans la mesure où le pouvoir de coupure sera adapté au point d'installation.

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A

- Le pouvoir de coupure des disjoncteurs sera au moins égal à 10KA en 400VAC (selon la norme IEC 947.2). Ils seront dans tous les cas adaptés au courant de court-circuit présumé au point de leur installation.
- Les disjoncteurs moteurs seront de marque SCHNEIDER Electric ou équivalent, adaptés au courant d'emploi et au courant de court-circuit triphasé calculé au niveau du tableau et réglés en fonction du récepteur. Dans le cas d'alimentation moteurs en direct, mise en place de contacts de disjonction sur les départs moteurs.
- Un disjoncteur ou un ensemble {fusible/porte-fusible} supplémentaire de réserve sera mis en place pour la réalimentation provisoire d'équipements en exploitation.
- Une prise modulaire 2 P+T de calibre 10 / 16A sera installée dans chaque armoire équipée d'automate programmable avec mise en œuvre d'une protection différentielle 30mA.
- Mise en place de parafoudre selon conclusion de l'étude technique foudre et respect de la règle des 50 cm le cas échéant.
- Les contacteurs, relais auxiliaires, relais d'automatismes et relais de découplage seront protégés par modules de protection anti-surtension équipés de LED de signalisation. (parasurtenseurs de type RC, VARISTANCES ou Diodes équipées de voyants de signalisation à LED).
- La protection des circuits alimentés par une même tension devra être assurée de manière à faciliter le dépannage par séparation. La répartition sera faite soit par carte d'automate soit par lieu géographique. Une protection par fusible pourra être installée sur la distribution dans le but d'isoler un seul lieu géographique (principe de l'ilotage).
- Les goulottes utilisées seront de marque Planet-Wattohm série A35 ou équivalent. La hauteur des différents éléments sera la même dans toute l'armoire. Cette hauteur sera égale à 80 mm.
- Un chemin de câble correctement dimensionné sera prévu pour assurer la fixation des câbles remontant vers les borniers installés verticalement sur le côté des tableaux.
Les câbles en goulotte sont proscrits (sauf câbles réseaux) et les goulottes en fond d'armoire sont également proscrites (les câbles arrivent directement sur le bornier de fond d'armoire et ne passent pas au travers d'une goulotte).
- Comptage électrique des départs puissance pour caractériser les consommations électriques de chaque consommateur à remonter en supervision.

9.3.2.2 Contrôle-commande

- Les API sont alimentés depuis deux sources électriques différentes :
 - Alimentation normale : source ondulé secourue du bâtiment,
 - Alimentation de substitution : source crée dans l'armoire elle-même depuis une source de puissance.
 En cas de coupure d'une unique alimentation de l'API, la continuité de service de l'automate est assurée. Par conséquent, la mise en œuvre d'alimentations redondantes types PULS ou SIEMENS SITOP ou équivalent est indispensable de manière à créer un réseau « 24 V redondant ». Cela implique :
 - La mise en place de disjoncteurs en amont des alimentations 24 V
 - La mise en place d'interrupteur sectionneur en aval des alimentations 24V, de manière à isoler un bloc et pouvoir le remplacer lors d'une maintenance
 Le bon fonctionnement des alimentations redondantes est surveillé et remonté en supervision.

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A

- Le 24V redondant est distribué de la manière suivante :
 - Premier ensemble : Contrôle-commande CPU
 - 1 disjoncteur électronique par CPU,
 - 1 disjoncteur électronique en réserve,
 - Second ensemble : cartes E/S – actionneurs-signalisations
 - 1 disjoncteur électronique pour cartes ETOR,
 - 1 disjoncteur électronique pour cartes STOR,
 - 1 disjoncteur électronique pour cartes EANA,
 - 1 disjoncteur électronique pour cartes SANA,
 - 1 disjoncteur électronique pour commandes électromécaniques,
 - 1 disjoncteur électronique pour actionneurs,
 - 1 disjoncteur électronique pour voyants,
 - 1 disjoncteur électronique en réserve.
- Les interfaces de commande et signalisation pour le dialogue Homme / Machine seront marque SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent au diamètre 22mm. Les voyants seront du type à LED-24 VDC. Mise à disposition d'une alimentation 24 VDC spécifique (l'alimentation des voyants doit avoir un départ spécifique)
- La tension d'alimentation utilisée pour les relais auxiliaires, contacteurs auxiliaires, contacteurs moteurs et actionneurs autres que les actionneurs de forte puissance sera prévue en 24VDC ou 48 V AC alternatif si nécessaire.
- Toutes les sorties de l'automate programmable devront être raccordées au travers d'un système d'interfaces de précâblage.
Toutes les Entrées de l'automate programmable devront être raccordées au travers d'un système de connexions top connect qui se fixe directement sur les cartes et qui devra être peigné sur les borniers de fond d'armoire.
Ce principe permettra un raccordement aisé des liaisons filaires des Entrées /Sorties sur borniers ainsi mis à disposition. Ce dispositif évitera ainsi de recâbler des Entrées / Sorties supplémentaires si besoin dans les torons de câbles de liaison vers l'automate.
Les sorties TOR à relais seront précâblées au travers de relais SCHRACK / SIEMENS, FINDER ou équivalent débouchables sur embases et équipés de voyant de signalisation à LED et d'étriers de maintien.
Les sorties « Ordre de marche extracteurs », définies comme critiques pour le process, devront être équipées de relais bistables afin de figer l'installation en cas de défaut automate.
30 % de capacité de réserve disponible sur les borniers de contrôle commande.
- Mise en place d'étriers de maintien sur les relais auxiliaires installés selon les préconisations « constructeur »
- Les disjoncteurs de contrôle commande 24 VDC seront de marque E-T-A ou équivalent type Ref 16-S avec mise en place de platines dédiées.
- Mise en place de modules à diodes type 03631 de LEGRAND OU ÉQUIVALENT ou équivalent (1 module pour 10 diodes) pour la signalisation.
- L'automatisme et la régulation seront assurés par des automates de type industriel ayant démontré leur fiabilité dans des installations de même type. Ils seront disposés et répartis de façon réfléchie dans des armoires électriques.
Le titulaire doit dimensionner la capacité des automates en fonction de la liste de point du CCTP :
 - Nombre d'entrée / sortie intégrés,
 - Temps de traitement (scrutation),
 - Capacité de la mémoire.
 Il devra rester 30% de place mémoire dans la CPU au minimum à la fin du projet.

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A

- Il sera prévu une capacité d'extension disponible répartie de manière homogène entre entrée et sortie, analogiques et numériques, au moins égale à 30% des entrées-sorties nécessaires, par type de points, et au moins une 2 E/S par type de point.

Il sera prévu au minimum un emplacement de réserve pour l'ajout d'une carte ainsi que les bornes associées.

Les entrées/Sorties de réserve devront être câblées sur des bornes.

Les voies en réserve ne doivent pas générer de défaut afin de faciliter le diagnostic lors des interventions de dépannage.

9.3.2.3 Face avant armoire

La goulotte de câblage des équipements en façade d'armoire sera fixée de manière durable par un système de fixation définitif (Goulotte fixée par scotch double face proscrit)

La face avant de l'armoire sera équipé des éléments suivants :

- Commande latérale IS de puissance et commande latérale IS pour l'ondulé,
Le titulaire prévoit un interrupteur général par réseau, prend en compte leur encombrement pour le dimensionnement des armoires sur les plans d'implantation et représente ces interrupteurs sur les plans d'implantations (face avant) prévisionnels qu'il soumet pour validation avant.
- Ecran supervision,
- Voyants à LED - (marque TELEMECANIQUE – SCHNEIDER, diamètre 22 mm ou équivalent)
 - Voyant blanc présence tension triphasé source normale et source de secours,
 - Voyant blanc présence tension 24VDC source normale et source de secours,
 - Voyant rouge « Synthèse défaut »,
 - Voyant rouge « Défaut FLS »,
 - Pour chacun des extracteurs :
 - Voyant vert pour le retour de marche des extracteurs,
 - Voyant orange pour les arrêts des extracteurs,
 - Voyant rouge pour les défauts des extracteurs.

Ces voyants devront être câblés depuis les contacts auxiliaires des départs concernés, afin de garder la signalisation en cas de fonctionnement en mode manuel. Le câblage sur sortie automate de ces voyants est proscrit.
- BP d'essais lampes,
- BP réarmement défaut,
- Commutateurs 3 positions « ARRÊT / MARCHE AUTO / MARCHE FORCEE » pour chacun des extracteurs.
Ces boutons permettront notamment de maintenir le fonctionnement des installations en cas de pertes de fonctionnement de l'automate. Ils devront agir sur les contacteurs de puissances en by-passant la commande de l'automate.
Leur agencement (de haut en bas et/ou de droite à gauche) respectera l'ordre de changement d'état (marche, arrêt ou auto), afin de faciliter toute intervention en situation d'urgence, lors d'un dysfonctionnement d'installation.
 - Position 0 : Arrêt
 - Position AUTO : Pilotage par l'automate
 - Position Manu : Marche forcée (ne passe pas par l'automate).
- Commutateur 2 positions « FLS / HORS FLS » avec voyant orange clignotant associé « Hors FLS »,
- Afficheur compteur électrique propre à l'armoire électrique,
- AU électrique.

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

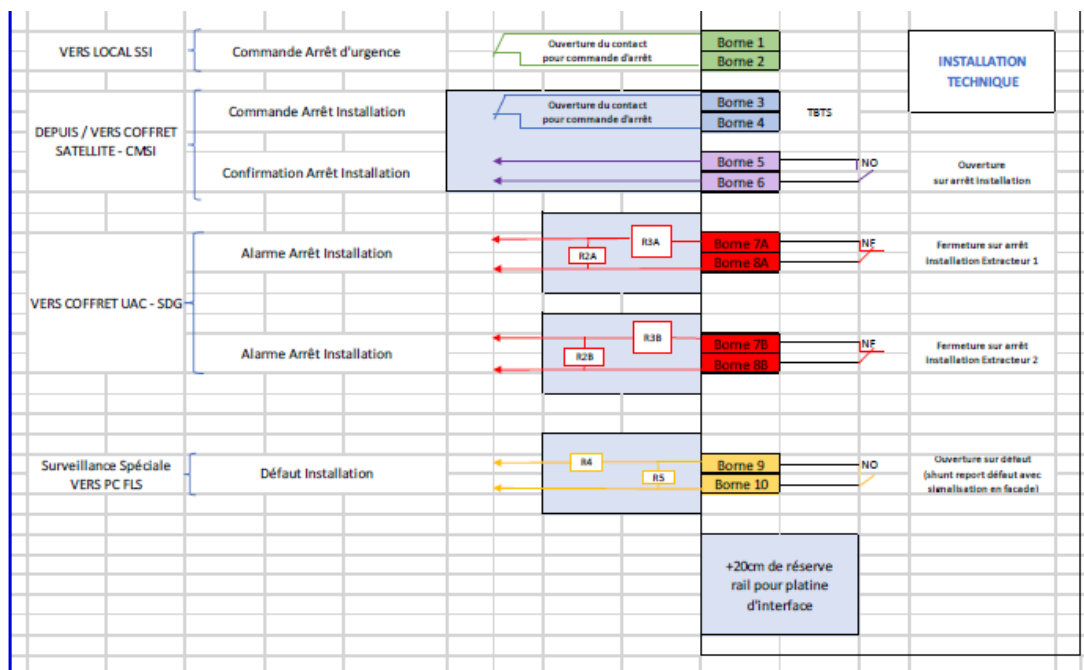
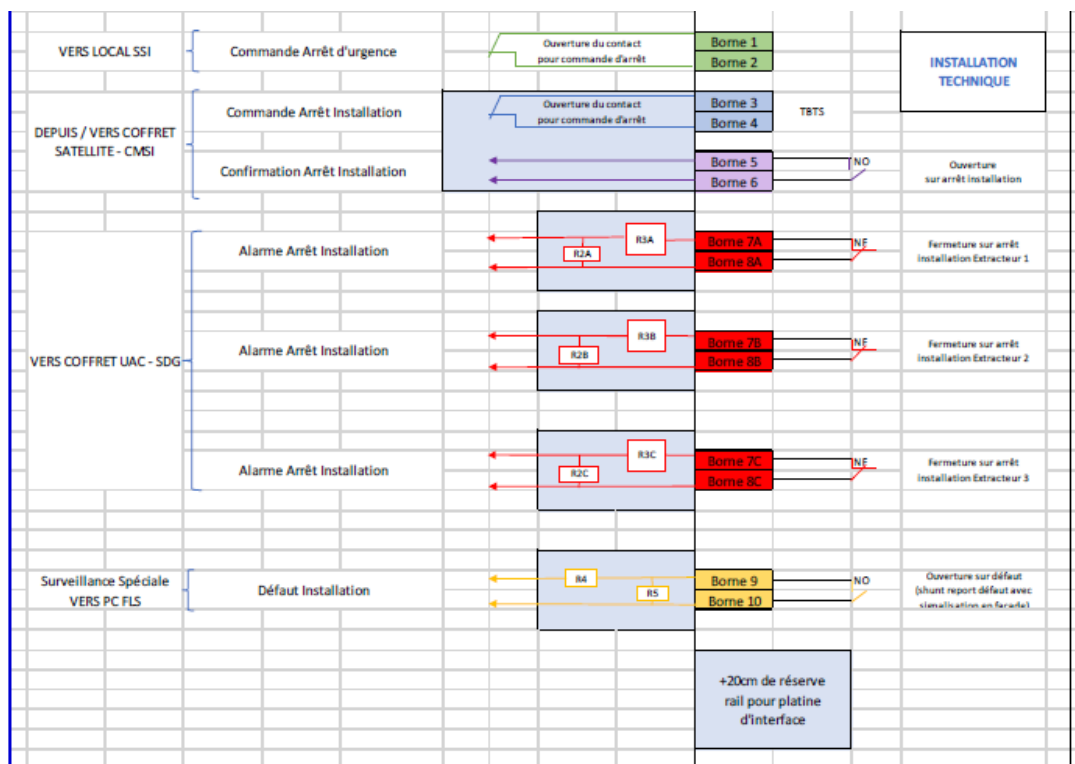
Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A**9.3.2.4 Bornier AADS**

Un bornier AADS sera installé à l'intérieur de chaque armoire de manière à remonter les défauts à la FLS et assurer les asservissements de mise en sécurité (voir paragraphes 6.2.4.2 et 9.4.3).

**Figure 12 : Borniers AADS dans le cas de 2 équipements en redondance n+1****Figure 13 : Borniers AADS dans le cas de 3 équipements en redondance n+1**

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A**9.3.3 Armoire électrique de contrôle de bon fonctionnement**

Une armoire électrique permettant de contrôler le bon fonctionnement de chaque groupe extraction est à installer. Les informations collectées par cette armoire permettront à terme de réaliser les asservissements de mise en sécurité du bâtiment.

L'armoire comportera les 3 capteurs de dépression à très haute fiabilité, de type PHOTOHELICS ou équivalent. Les afficheurs seront montés en face avant de l'armoire. Un commutateur sera prévu par capteurs pour permettre les opérations de maintenance sans générer de défaut.

Ces armoires électriques seront alimentées par deux sources électriques redondantes :

- Alimentation normale : source ondulé secourue du bâtiment,
- Alimentation de substitution : autre source électrique normale du bâtiment.

Le basculement d'une source électrique à l'autre ne doit pas engendrer de perte de surveillance du bon fonctionnement du groupe d'extraction.

L'emploi de relais « standard » (non estampillé « sécurité ») est permis pour le relayage des seuils d'alarme et de préalarme, du fait de la redondance des capteurs de dépression.

Nécessité ou pas d'installer un automate dans cette armoire => Dominique M.

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A**9.4 Dispositifs d'arrêt****9.4.1 Interrupteur de proximité**

Un interrupteur de proximité sera mis en place sur chaque chaîne variateur + moteur :

- Pour les sections de câbles inférieures ou égale à 6mm², mise en place d'interrupteur embarqué sur le variateur,
- Pour les sections de câbles supérieures à 6mm², mise en place d'interrupteur de proximité distinct du variateur

Le renvoi de la position O/F des interrupteurs de proximité remonte sur une entrée variateur qui remonte un défaut si l'interrupteur de proximité est ouvert (et pas sur une entrée automate).

Les interrupteurs de proximité sont à coupure pleinement apparente.

En cas de mise en place des interrupteurs de proximité en aval des variateurs, mise en œuvre d'interrupteur de proximité finition métallique + PE métallique afin d'assurer la continuité de blindage.

9.4.2 AU électrique

Un AU électrique est présent sur la face avant des armoires de puissance des groupes d'extraction.

Ce signal vient « attaquer » l'entrée de sécurité des variateurs des extracteurs et donne l'information à l'API d'arrêter le groupe d'extraction (de sorte à mettre en sécurité l'installation en soft et en câblé).

9.4.3 AU Local SSI

En cas de scénario accidentel majeur sur l'installation, il est possible d'arrêter l'ensemble des groupes d'extraction depuis un AU présent dans le local SSI du bâtiment.

L'ordre d'arrêt des extracteurs doit être câblé sur les borniers AADS « Commande arrêt d'urgence local SSI » des armoires électriques des groupes d'extraction (voir paragraphe 9.3.2.4). Ce signal, relayé au sein de l'armoire par des relais de sécurité à minima SIL1 :

- vient « attaquer » l'entrée de sécurité des variateurs des extracteurs,
- donne l'information à l'API d'arrêter le groupe d'extraction (de sorte à mettre en sécurité l'installation en soft et en câblé).

La confirmation d'arrêt des installations doit également être remontée au CMSI. Le signal d'arrêt des extracteurs provient de la sortie « Retour de marche » des variateurs des extracteurs et est câblé sur les borniers AADS « Confirmation Arrêt installation CMSI » des armoires électriques (voir paragraphe 9.3.2.4). Ce signal est relayé, au sein de l'armoire, par des relais de sécurité à minima SIL1.

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A**10. Lot supervision****10.1 GTC**

Parmi les informations devant être visibles sur le vues GTC, on peut citer :

- La surveillance des sources d'alimentation des API,
- La recopie de la position de l'ensemble des commutateurs,
- Les fins de course (Ouvert / Fermé) de l'ensemble des registres d'isolement des extracteurs,
- Les fins de course (Ouvert / Fermé) des clapets CF présent sur le réseau,
- La position du clapet de décompression,
- La position des registres modulants,
- Le débit général d'extraction,
- La température d'extraction,
- La pression d'extraction en bout de ligne des 3 sondes de pression relative,
- La pression moyenne d'extraction (moyenne des 3 sondes de pression relative),
- Les seuils de préalarme et d'alarme de chaque capteur de dépression à très haute fiabilité,
- Les compteurs électriques de chaque source électrique,
- Pour chaque ventilateur :
 - Le retour de marche,
 - La fréquence du variateur et le pourcentage sur une échelle de 0 à 100%,
 - La pression différentielle,
 - Les données issues du module CBM. Ces informations devront apparaitre sur une vue spécifique dont le modèle est présenté ci-après.

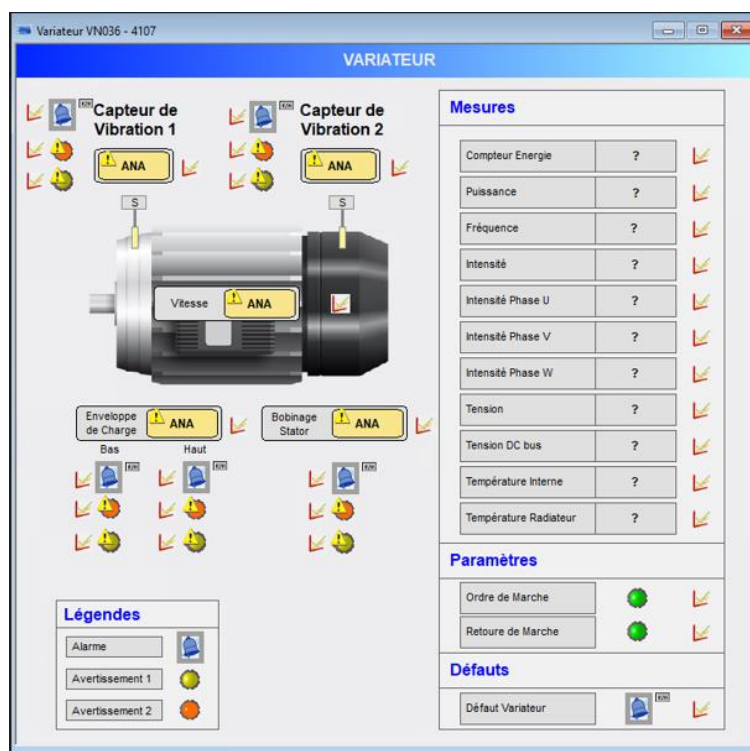


Figure 14 : Vue GTC pour données issues du module CBM

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A

Les alarmes ou défauts liés aux FIS (voir paragraphe 6.2.4) apparaitront de manière distincte, de sorte qu'elles puissent être prises en compte prioritairement. Il s'agit notamment des défauts / arrêt de chaque extracteur et des seuils de préalarme et d'alarme de chaque capteur de dépression à très haute fiabilité.

10.2 Remontée information PC FLS

Chaque groupe d'extraction disposera d'une SS TECH « Jaune » pour les défauts de fonctionnement liés à l'exploitation « courante ».

Les défauts / arrêt de chaque groupe d'extraction seront remontés au PC FLS via un report de la CDG :

- Arrêt d'un ou de plusieurs extracteurs,
- Seuil d'alarme de chaque capteur de dépression à très haute fiabilité.

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A**11. Repérage**

Tous les équipements nécessaires au bon fonctionnement de l'installation seront repérés.

Les numéros d'équipements sont transmis par l'intermédiaire d'une fiche navette conformément à la procédure en référence [6].

11.1 Repérage des gaines et des accessoires aérauliques

Se référer à l'instruction générale en référence [5]

11.2 Repérage des tuyauteries et des éléments de robinetterie

Se référer à l'instruction générale en référence [5]

11.3 Repérage des câbles, fils et équipements électriques

Se référer au paragraphe 10.1.4 et au CCTG en référence [7]

INSTRUCTION

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A

12. Historique

Version	Auteur	Date	Objet de l'évolution
A	J. ESCALIER	23/07/2024	Création

Vous pouvez consulter l'instruction via la page « instructions » du site intranet qualité plateformes :

https://gre-wikis.intra.cea.fr/sites/Qualite_plateformes/Pages/Instructions%20Accueil.aspx

INSTRUCTION

Nom de l'Instruction :

STANDARD : EXHAUST SB

Référence :

TXN-IG-XX

Version de l'Instruction :

A