

SPECIFICATIONS TECHNIQUES ELECTRICITE – IFPEN SOLAIZE

SOMMAIRE

| | |
|--|-----------|
| 1. SYSTEME D'INCENDIE « SSI » : | 3 |
| 1.1 Architecture du réseau SSI : | 3 |
| 1.2 Spécifications SSI : | 4 |
| 2. SYSTEME DE DETECTION GAZ « DG » : | 6 |
| 2.1 Architecture du réseau DG : | 6 |
| 2.2 Spécifications DG : | 7 |
| 3. SYSTEME INFORMATIQUE « BAIE VDI » : | 8 |
| 3.1 Raccordement au réseau fibré du site : | 8 |
| 3.2 Spécifications techniques VDI : | 8 |
| 4. ARCHITECTURE RESEAU DE LA SUPERVISION « GTC » : | 10 |
| 5. ARCHITECTURE ELECTRIQUE D'UN BATIMENT TYPE : | 11 |
| 5.1 Poste HT-BT : | 11 |
| 5.2 TGBT : | 12 |
| 5.3 Onduleurs et distribution Ondulée : | 12 |
| 5.4 Tableaux Forces « TF » : | 13 |
| 5.5 Tableaux Divisionnaires « TD ZT » : | 14 |
| 6. RESEAU DE TERRE – DES MASSES : | 16 |
| 6.1 PRINCIPE : | 16 |
| 6.2 RESEAU DE TERRE : | 16 |
| 6.2.1 Circuit de terre en fond de fouille - extérieur : | 16 |
| 6.2.2 Equipotentielle : | 16 |
| 6.2.3 Terre informatique : | 16 |
| 6.3 RESEAU DES MASSES : | 17 |
| 6.3.1 Equipotentielle : | 17 |
| 6.3.2 Compatibilité électromagnétique (cem) : | 17 |
| 7. PROTECTION FOUDRE : | 17 |
| 8. EQUIPEMENTS TYPES NON ATEX : | 18 |
| 8.1 Bureaux, salle de réunion, vestiaires, sanitaires, circulations non techniques : | 18 |
| 8.1.1 Prises Poste de travail : | 18 |
| 8.1.2 Prises de service : | 18 |
| 8.1.3 Eclairages : | 18 |

| | |
|---|-----------|
| 8.2 Zones techniques, laboratoires, circulations techniques : | 19 |
| 8.2.1 Prises poste de travail laboratoire : | 19 |
| 8.2.2 Prises de service : | 19 |
| 8.2.3 Eclairages : | 19 |
| 9. EQUIPEMENTS TYPES ATEX : | 20 |
| 9.1 Prises zone ATEX : | 20 |
| 9.2 Eclairages : | 20 |
| 10. NIVEAUX D'ECLAIREMENT : | 20 |
| 11. LES CHEMINEMENTS : | 21 |
| 12. COUPURE D'URGENCE BATIMENT : | 22 |
| 13. COMPTAGES : | 22 |
| 14. CONTROLE TECHNIQUE – VERIFICATION INITIALE : | 23 |
| 15. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES : | 23 |

1. SYSTEME D'INCENDIE « SSI » :

1.1 Architecture du réseau SSI :

L'ensemble des systèmes d'incendie des bâtiments sont de marque SIEMENS et sont raccordés à deux bus de communication.

- Le premier, appelé « DESIGO » est un bus de communication Ethernet-RJ45 pour l'aide à l'exploitation. Cette supervision est accessible depuis 4 postes informatiques, voir le synoptique ci-dessous.

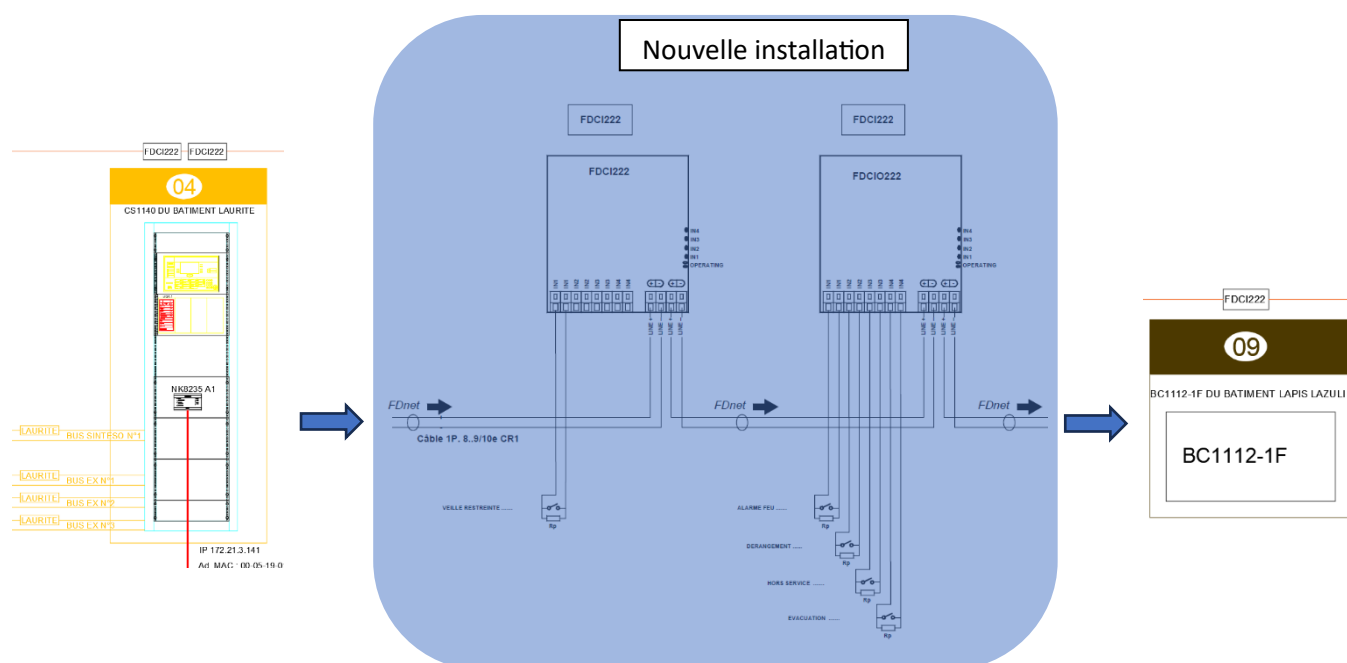
Pour les futures installations, prévoir le raccordement de la baie incendie sur notre réseau informatique, soit une liaison avec la baie VDI la plus proche. De plus, mettre à jour la supervision DESIGO -> prestation SIEMENS à intégrer par le titulaire.

- Le second, appelé « TRE » est un bus de communication SINTESO (incendie CR1) pour la remontée d'informations normatives aux postes de sécurité. Le site est équipé de trois postes : local POI + local posté CRYOLITE + local SSU HEMATITE.

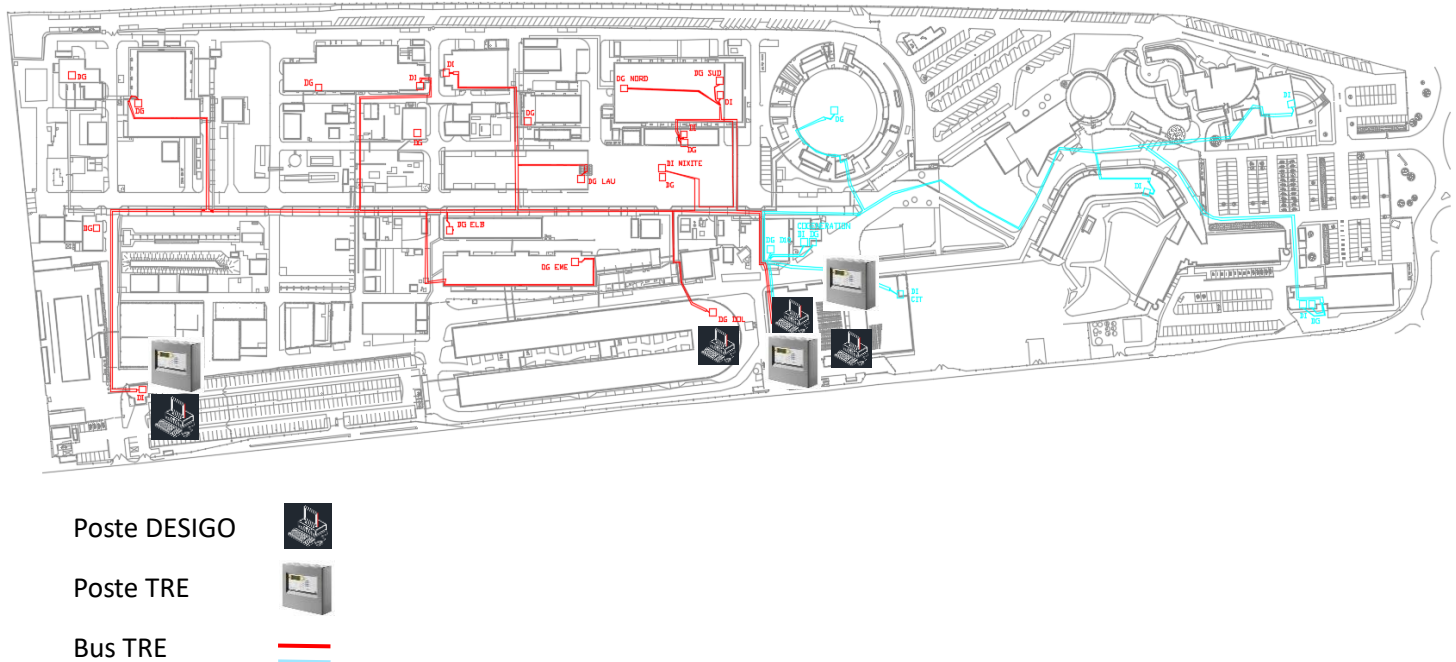
Les informations remontées, via des modules entrées/sorties FDCIO222 SIEMENS, sont :

- Veille restreinte
- Alarme feu
- Débranchement
- Hors service
- Evacuation

Pour les nouvelles installations, prévoir le raccordement des 2 FDCIO22 avec les bâtiments les plus proche (intégration dans la boucle). De plus intégrer dans la programmation de la baie incendie les 2 modules FDCIO22.



Synoptique actuel du réseau « TRE » « DESIGO » :



1.2 Spécifications SSI :

- Centrale incendie rackable FC20 (ECS + UGA) de marque SIEMENS de catégorie A, raccordé au SSI du site (DESIGO, TRE). Elle sera intégrée dans un local VTP (Volume technique protégé).
- Etudes, plans, programmation en sous-traitance à SIEMENS obligatoire jusqu'au TQC.
- Le titulaire devra être certifié APSAD Installation I7 ou avec de fortes références.
- Installation conforme APSAD. Le certificat DI7 et l'ensemble de essais devront être réalisés.
- Prévoir du matériel en conformité avec sa zone ATEX (si existant).
- Fonctions générales du SSI : Détection automatique d'un départ d'incendie + déclenchement manuel de l'alarme + avertissement sonore pour l'évacuation + report d'alarmes aux postes de sécurité.
- Equipement de contrôle et de signalisation (ECS) adressable avec clavier, écran d'affichage, 1024 points max avec réserve de 30%.
- Bus de détection en lignes rebouclées par câble 2 paires 9/10èmes rouge (réserve 30% par boucle). Attention, emprunter des cheminements différents pour l'aller et le retour.
- Bus de contrôle et de signalisation par câble CR1.
- Les câbles traversant différentes ZS ou est extérieur à un CTP/VTP, devront être en CR1.
- Les câbles SSI emprunteront les chemins de câble courant faibles.
- Détecteurs optiques de fumée avec embase pour changement de tête (optique, thermo..), voyant d'alarme, étiquette d'identification rigide.
- Détecteurs multicritères (optique + thermique) pour les zones à ambiance spécifique.
- Implantations judicieuse des détecteurs pour éviter les déclenchements intempestifs.
- Déclencheurs manuels adressables avec boîtier rouge, contact d'alarme maintenu jusqu'au réarmement par clé spécifique, voyant rouge, capot de protection. Ils seront installés à chaque sortie ou issus de secours à 1.3m du sol et en dehors du battant des portes. Identification par étiquette rigide.
- AES intégrée dans la baie (chargeur + alimentation 48VCC) avec batterie 12V (50% de surcapacité), autonomie 60min, voyant de signalisation, by-pass pour la maintenance...

- L'UGA permet de signaler les états du SSI aux postes de sécurité, mettre en marche les diffuseurs sonores durant 5min minimum.
- Diffusion de l'alarme par l'intermédiaire de sirènes d'évacuation AFNOR NF S 32-001 (deux tons modulés) et flash lumineux rouge. Diffuseurs de type B IP31 dans faux plafonds, C IP56 dans locaux techniques.
- Tous dérangements d'une liaison ou matériel sera signalé par un signal sonore et visuel (voyant jaune).
- Les boîtes de dérivations sont proscrites.
- Parafoudre individuel pour l'alimentation 48VCC et bus de communication.
- Essais et contrôle de l'installation conforme aux spécifications du §13 de la NF S61.932 et règle APSAD.
- DOE : plans d'implantations, schémas électriques, la répartition des zones de détection et de mise en sécurité, nomenclatures, notice d'utilisation - d'exploitation et de maintenance, fiches autocontrôles, VI, certificat ATEX, listing de programmation de la baie SSI ...

2. SYSTEME DE DETECTION GAZ « DG » :

2.1 Architecture du réseau DG :

L'ensemble des systèmes de détections gaz des bâtiments sont raccordés au site via deux bus de communication.

- Le premier, appelé « GIGA » est un bus de communication Ethernet-RJ45 pour l'aide à l'exploitation. Cette supervision est accessible depuis un poste informatiques interne, cette supervision est gérée directement par IFPEN.

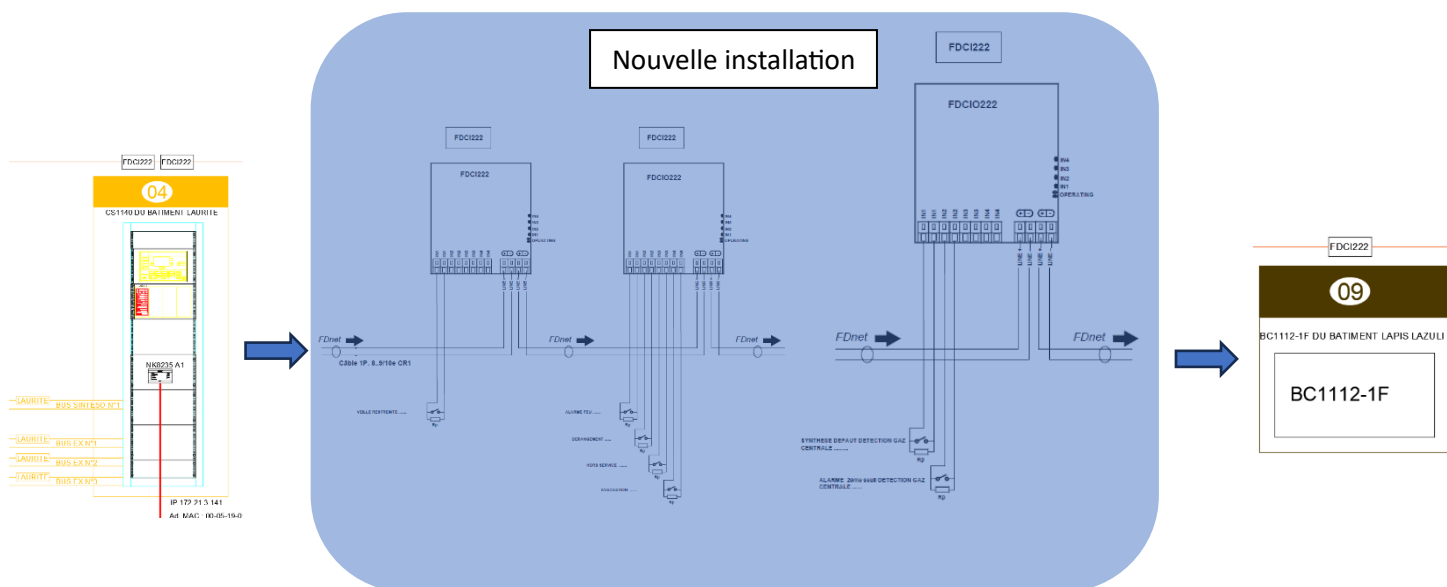
Pour les futures installations, prévoir le raccordement de la baie gaz sur notre réseau informatique, soit une liaison avec la baie VDI la plus proche.

- Le second, appelé « TRE » est un bus de communication SINTESO (incendie CR1) pour la remontée d'informations normatives aux postes de sécurité. Le site est équipé de trois postes : local POI + local posté CRYOLITE + local SSU HEMATITE.

Les informations remontées, via un module entrées/sorties FDCIO222 SIEMENS, sont :

- Synthèse défaut
- Alarme 2^{ème} seuil

Pour les futures installations, prévoir le raccordement d'un FDCIO22 en série avec ceux de l'incendie (info TRE) et raccorder la baie DG sur la baie VDI (communication GIGA). De plus intégrer dans la programmation de la baie incendie, le module FDCIO22.



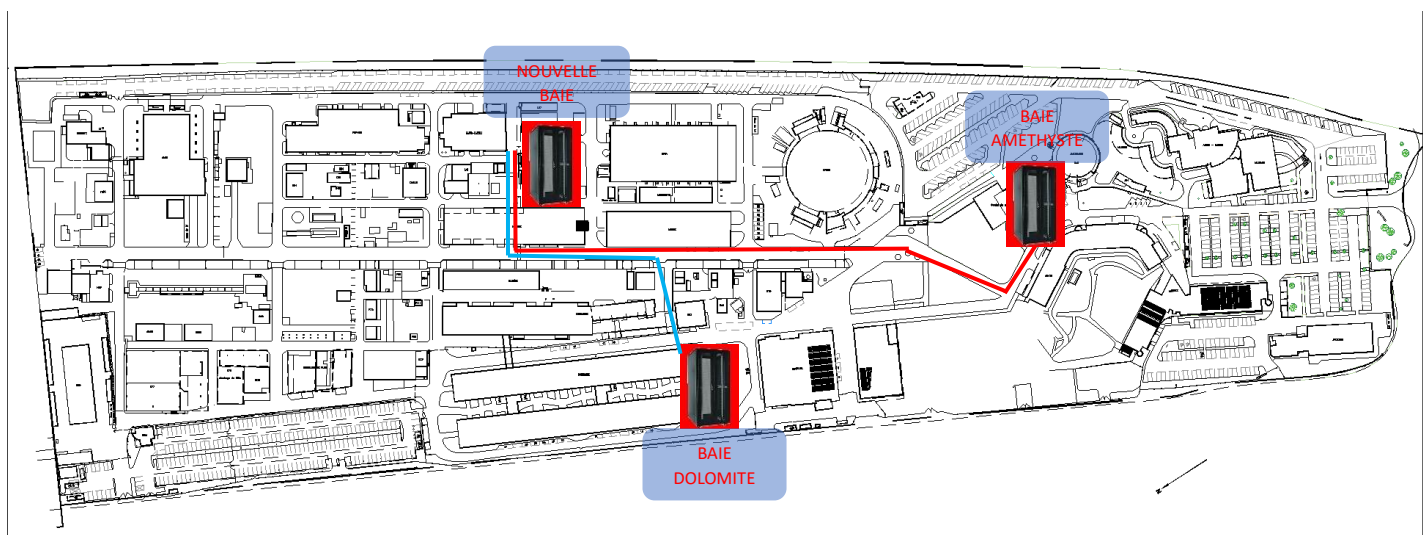
2.2 Spécifications DG :

- Centrale de détection gaz de marque DRAGER / MSA / Honeywell, raccordé au site (TRE, GIGA) et prééquipés des relais d'asservissements des futures unités. Elle sera intégrée en priorité dans une salle de contrôle.
- Etudes, plans, programmation en sous-traitance avec le fabricant de la baie, obligatoire jusqu'au TQC.
- Détecteurs gaz « ambiance » installé selon le classement des zones ATEX et la note technique du service HSE d'IFPEN. Les détecteurs « unités » sont hors lot.
- Types de gaz à surveiller : H₂, HC, H₂S, COV...
- Signalisations locales par flash lumineux et sirène sonore.
- Asservissements de mise en sécurité des halls pilotes via deux seuils de détection : : 1^{er} seuil = ventilation 10 volume/h + alarme sonore + report supervision / 2^{ème} seuil = idem + coupure électrique et fluide.
- Asservissements de mise en sécurité des laboratoires via deux seuils de détection : : 1^{er} seuil = ventilation 10 m³/h + alarme sonore / 2^{ème} seuil = idem + coupure électrique et fluide +report supervision.

3. SYSTEME INFORMATIQUE « BAIE VDI » :

3.1 Raccordement au réseau fibré du site :

Les armoires baie VDI des bâtiments sont reliées par la fibre (monomode 12E9/125 OS2) à deux salles machines informatiques (redondance). La première est située dans le bâtiment AMETHYSTE (RDC) et la deuxième à DOLOMITE (niveau 1).



Pour une nouvelle baie VDI, prévoir son raccordement en fibre avec les deux locaux informatiques, les longueurs seront à mesurer. Pour raccorder les fibres aux deux extrémités, fournir et installer les tiroirs optiques (1U 12SC / 6 Raccords LCD et 12 Pigtaills LC/UPC) dans les 3 baies.

3.2 Spécifications techniques VDI :

- Baie VDI active insérée dans la boucle fibre optique du site, équipée selon standard IFPEN :
 - Baie 19" 42U 800x800
 - 2 tiroirs optiques OS2 LC 6 connecteurs
 - 1 bandeau 9 prises par baie pour l'alimentation normale
 - 1 bandeau 9 prises par baie pour l'alimentation ondulée
 - Passe câbles avec brosse 1U entre chaque bandeau et équipement
 - Tablette pour les équipements actifs
 - Câblage selon TIA 568B / Connecteur VOLITION RJ45 3M/Pouillet...
- Baie VDI passive, équipée selon standard IFPEN :
 - Baie 19" 42U 800x800
 - Panneaux de brassage 24 ports (bandeau)
 - Passe câbles avec brosse 1U entre chaque bandeau et équipement
 - Câblage selon TIA 568B / Connecteur VOLITION RJ45 3M/Pouillet...

- Prises terminales RJ45 Mosaic avec face avant K6S45 et connecteur type 3M™ Volition™ Connecteur RJ45 Cat6A STP. En prévoir pour l'ensemble du matériel : armoire process, informatique bureaux, téléphones IP, ascenseur, onduleur, locaux techniques, badgeuse....
- Les câbles VDI seront en câble LEONI KERPEN Cat.7 MegaLine® F6-90 S/F 33445 Type : KS-02YSCH 4x2xAWG 23/1 PIMF ou 2x(4x2xAWG 23/1 PIMF).
- Longueur max de 90m entre baie de brassage et prise terminale.
- Couverture complète du bâtiment avec des bornes WIFI (fourniture IFPEN), avec une liaison RJ45. Plan d'implantation donné par IFPEN.
- Prévoir l'installation du matériel fourni par IFPEN, ainsi que son supportage : badgeuse, bornes Wifi...
- Repérage au standard IFPEN côté baie et côté terminal.
- Le câblage IP fera l'objet de tests formalisés par un cahier de recette.
- DOE : Plans de la baie, plan d'implantation du matériel, carnets de câbles, recettes, nomenclature... selon standard IFPEN.

4. ARCHITECTURE RESEAU DE LA SUPERVISION « GTC » :

Les informations importantes pour la maintenance sont remontées sur une supervision Ethernet-RJ45, accessible depuis un poste informatiques interne.

Pour cela, un coffret GTC avec automate est intégré dans chaque bâtiment pour récupérer ses informations :

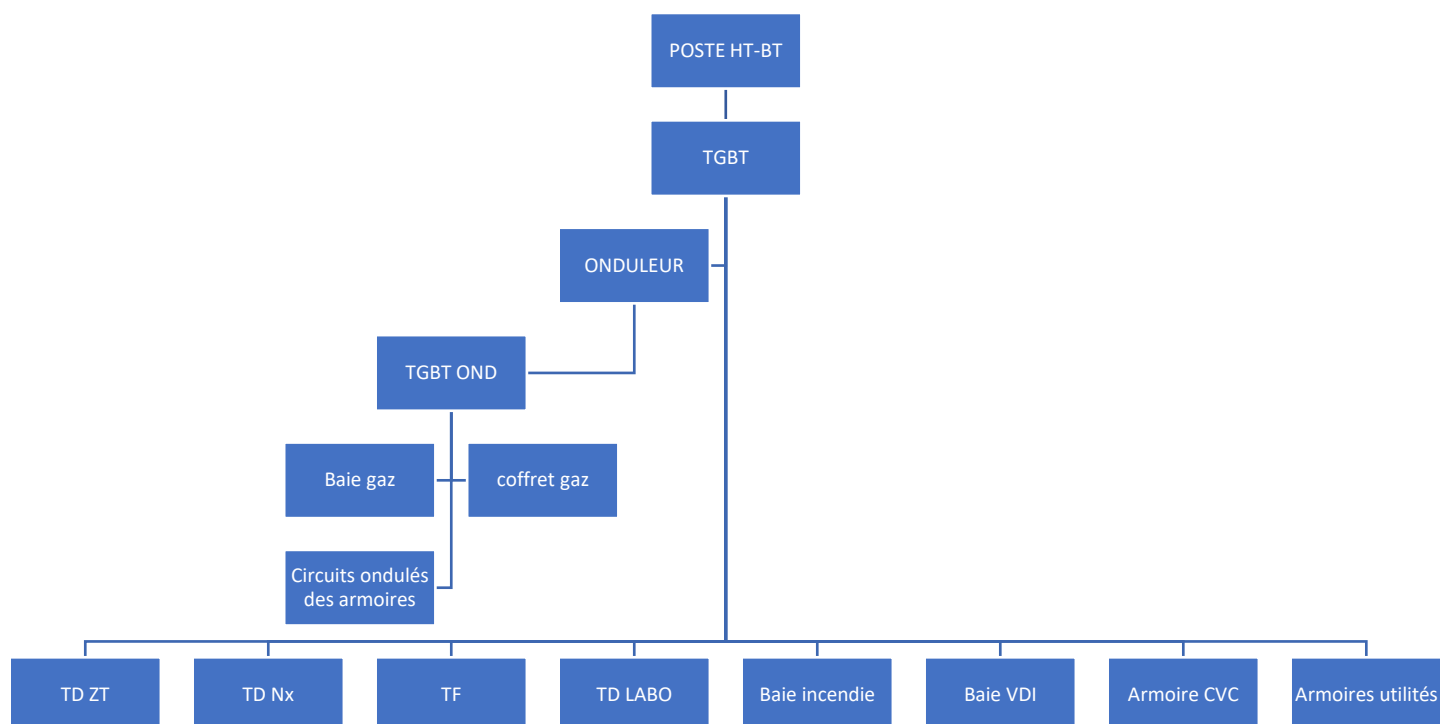
- Contacts défauts disjoncteurs (TOR)
- Infos centrales de mesure (RS485)
- Onduleur (TOR et RS485)
- Présence tension (TOR)
- Défaut parafoudre (TOR)
- Synthèses défaut éclairage et PC....

Pour chaque nouveau bâtiment, prévoir le raccordement du coffret GTC sur la baie VDI (RJ45). Etude et fournitures réalisées par IFPEN.

Le câblage des différentes informations issues des équipements (points) sera réalisé en câbles YSLY-JZ (pour ETOR) et en LIYCY (pour COM RS485). Un bornier GTC sera à prévoir dans chaque armoire électrique.

Tous les points doivent être reportés au coffret GTC., soit point par point pour le TGBT et les armoire TF, soit une synthèse de tous les points pour les TD (synthèses éclairage, FM/PC, parafoudre).

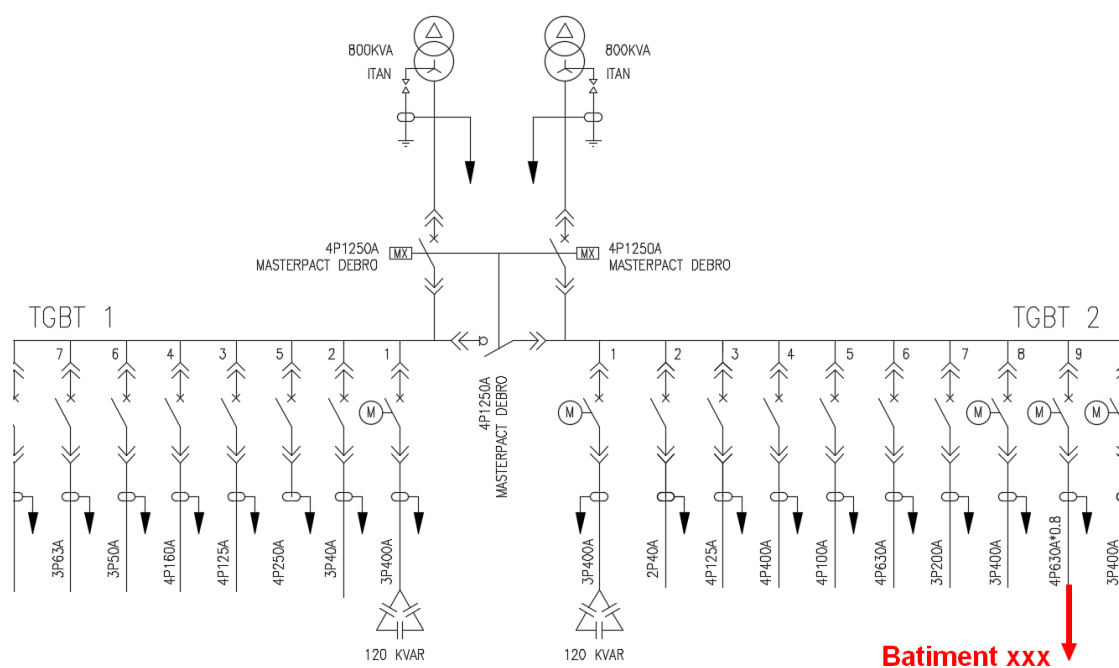
5. ARCHITECTURE ELECTRIQUE D'UN BATIMENT TYPE :



5.1 Poste HT-BT :

Le site de Solaize est alimenté par une boucle HT 20KV composée de 9 postes HT-BT (régime de neutre ITAN et TNCS). Cette boucle est secourue par une centrale 20KV-2750KVA, fonctionnant avec un délestage partiel du site. Chaque nouveau bâtiment doit être alimenté depuis le poste HT-BT de sa zone.

Alimentation type d'un bâtiment via poste HT-BT :



Spécifications techniques du départ pour l'alimentation d'un bâtiment :

- Disjoncteur boîtier moulé NSX 4P micrologic 2.3 monté sur socle débrochable avec IS333 (Schneider obligatoire pour la sélectivité totale et la filiation).
- Disjoncteur avec motorisation raccordée sur le système de délestage-relestage du site.
- Disjoncteur avec bobine MX raccordée sur les arrêts d'urgences pompier du bâtiment.
- Disjoncteur avec contact OF-SD raccordé sur la GTC du site.
- Mesure de la consommation via une centrale de mesure PM5100 selon standard IFPEN ou compteurs d'énergie, raccordées sur la GTC.
- Courants forts en câbles U1000 R2V

5.2 TGBT :

Enveloppe PRISMA P (L*H*P) avec gaine à câbles de 400mm, forme 2b, IS222

Dimensions 600mm*2050mm*600mm mini + réserve mini 30%

IP30 sans porte sauf gaine à câbles. Clés 405 ou 455 ou 1242E

Réserve équipée de 30% (socle extractible + multiclips)

Plastrons 4 modules de ht200 mini obligatoire et multiclips obligatoires sur toutes les rangées.

Raccordements puissance, à l'arrière ou direct sur disjoncteurs avec descentes en gaine à câbles.

Raccordements autres, avec bornier en gaine à câbles obligatoire.

Arrivées des câbles raccordés directement sur organe de coupure de tête

Pour régime de neutre IT prévoir Tores + recherche défaut terre sur tous départs prioritaires + CPI

Tous départs NSX équipés de micrologic 2.2 ou 2.3 et de bobine MX, monté sur socle extractible.

Tous les disjoncteurs en 2 ou 4 pôles protégés (attention schémas IT)

Pas de fusibles

Tous les départs en DDR (sauf priorité absolue continuité de service)

Jamais de regroupement de disjoncteurs en aval des DDR

Composants d'armoire exclusivement SCHNEIDER (sélectivité totale avec le départ Schneider du poste)

Centrale de mesures PM5100 au niveau de l'interrupteur général,

Parafoudre et sa protection,

Voyant présence tension, Relais bornes,

Alimentation des circuits déclenchements des départs au poste HT-BT

Module XD312 pour système de localisation de défaut,

Relayage pour délestage et relestage.....

L'installateur devra respecter scrupuleusement le schéma type « TGBT » fourni à titre indicatif

(Ces schémas types sont transmis à titre informatif ; ils devront être adaptés aux différentes données d'entrée du projet – type de disjoncteurs – calibres – pouvoirs de coupure - etc).

5.3 Onduleurs et distribution Ondulée :

TGBT Ondulé :

Enveloppe PRISMA G (L*H*P) avec gaine à câbles de 300mm, forme 2b, IS222

Dimensions 600mm*1830mm*250mm mini + réserve mini 30%

IP30 sans porte sauf gaine à câbles. Clés 405 ou 455 ou 1242^E

Réserve équipée de 30% (socle extractible + multiclips)

Plastrons 4 modules de ht200 mini obligatoire et multiclips obligatoires sur toutes les rangées

Raccordements avec bornier en gaine à câbles obligatoire
 Arrivées des câbles raccordés directement sur organe de coupure de tête
 Composants d'armoire exclusivement SCHNEIDER (sélectivité totale avec le départ Schneider du poste)
 Tous disjoncteurs en 2 ou 4 pôles protégés (attention schémas IT)
 Pas de fusibles
 Tous départs en DDR (sauf priorité absolue continuité de service)
 Jamais de regroupement de disjoncteurs en aval des DDR
 Disjoncteur général NSX 4P4D – Micrologic 2.2 + Bobine MX + OS-SD, monté sur socle extractible.
 Séparation des types de locaux (tertiaire/industriel) permettant l'intégration de compteurs.
 Parafoudre protégé par disjoncteur
 Voyant présence tension, Relais bornes,
 CPI...

L'installateur devra respecter scrupuleusement le schéma type « TGBT Ondulé » fournit à titre indicatif (ces schémas types sont transmis à titre informatif et devront être adaptés aux différentes données d'entrée du projet – type de disjoncteurs – calibres – pouvoirs de coupure - etc).

L'onduleur :

L'onduleur sera de marque SCHNEIDER ELECTRIC EATON ou équivalent
 L'onduleur sera adapté aux charges industrielles et devra obligatoirement fonctionner en mode double conversion (mode ECO interdit),
 L'onduleur devra disposer d'un by-pass statique et d'un by-pass de maintenance,
 L'autonomie batterie obligatoire de 10 minutes, en plomb étanche et disposer de la garantie 5 ans + 5 ans
 L'onduleur sera communicant avec le réseau (Ethernet 10/100BaseT)
 Un contact sec doit être mis à disposition également (carte relais 1 sortie programmée tous défauts) renvoyé sur l'automate GTC
 Mise en œuvre d'un transformateur d'isolement (400Vac / 400Vac), Couplage Dyn11

5.4 Tableaux Forces « TF » :

Enveloppe PRISMA P (L*H*P) avec gaine à câbles de 400mm, forme 2b, IS222
 Dimensions 600mm*2050mm*600mm mini + réserve mini 30%
 IP30 sans porte sauf gaine à câbles. Clés 405 ou 455 ou 1242^E
 Réserve équipée de 30% (socle extractible + multiclips)
 Plastrons 4 modules de ht200 mini obligatoire et multiclips obligatoires sur toutes les rangées
 Raccordements puissance, à l'arrière ou direct sur disjoncteurs avec descentes en gaine à câbles
 Raccordements autres, avec bornier en gaine à câbles obligatoire
 Composants d'armoire exclusivement SCHNEIDER (sélectivité totale avec le départ Schneider du poste)
 Arrivées des câbles raccordés directement sur organe de coupure de tête
 Interrupteur général normal 400Vac équipé d'une bobine Mx et contact OF-SD raccordés sur AU et GTC
 Interrupteur général ondulé 230Vac équipé d'une bobine Mx et contact OF-SD raccordés sur AU et GTC
 Tous les départs normaux unités NSX sont motorisés pour délestage/relestage (fonctionnement sur GE), avec socle extractible 250A, bobine MX, contact OF/SD + 1 socle en réserve
 Départs normaux 230Vac et 400Vac pour circuit PC ATEX (asservi toutes zones)
 Départs ondulés pour les unités, process
 L'alimentation de chaque TF sera coupée sur Détection Gaz d'ambiance (2ème seuil) en tête

L'alimentation de chaque départ TF sera coupée sur Détection Gaz unités (2ème seuil)
 Pour régime de neutre IT prévoir Tores + recherche défaut terre sur tous départs prioritaires + CPI
 Tous disjoncteurs en 2 ou 4 pôles protégés (attention schémas IT)
 Pas de fusibles
 Tous départs en DDR (sauf priorité absolue continuité de service)
 Jamais de regroupement de disjoncteurs en aval des DDR
 Colonne spécifique pour le réseau ondulée : Disjoncteurs type iC60 sur répartiteurs Multiclips
 Centrale de mesures PM5100 au niveau de l'interrupteur général (comptage usages Process)
 Parafoudre protégé par disjoncteur
 Voyant présence tension, Relais bornes, Alimentation MX, relais de présence tension pour les unités
 Module XD312 pour système de localisation de défaut

L'installateur devra respecter scrupuleusement le schéma type « TF » fournit à titre indicatif (ces schémas types sont transmis à titre informatif et devront être adaptés aux différentes données d'entrée du projet – type de disjoncteurs – calibres – pouvoirs de coupure - etc).

Nota : les liaisons d'alimentation des différentes armoires process sont hors marché étant donné que les armoires process seront installées ultérieurement à la réception du bâtiment.

5.5 Tableaux Divisionnaires « TD ZT » :

Enveloppe PRISMA G (L*H*P) avec gaine à câbles de 300mm, format 2b
 Dimensions 600mm*1830mm*250mm mini + réserve mini 30%
 IP30 sans porte sauf gaine à câbles. Clés 405 ou 455 ou 1242E
 Plastrons 4 modules de ht200 mini obligatoire et multiclips obligatoires sur toutes les rangées y compris réserve
 Raccordements avec bornier en gaine à câbles obligatoire
 Arrivées des câbles raccordés directement sur organe de coupure de tête
 Composants d'armoire exclusivement SCHNEIDER (sélectivité totale avec le départ Schneider du poste)
 Tous disjoncteurs en 2 ou 4 pôles protégés (attention schémas IT)
 Pas de fusibles
 Tous départs en DDR (sauf priorité absolue continuité de service)
 Tous les départs disposent d'un DDR ; il n'y a pas de regroupement de disjoncteurs en aval d'un DDR
 Parafoudre protégé par disjoncteur
 Séparation des usages énergétiques (éclairage, ventilation, chauffage, refroidissement) et types de locaux (tertiaire/industriel) permettant l'intégration de compteurs.
 Voyant présence tension, Relais bornes présence tension, bobine MX pour déclenchement de l'interrupteur de tête par AU
 Interrupteurs horaires astronomique programmable pour l'éclairage extérieur
 Télécommandes de mise au repos des BAES
 Les différents circuits éclairage seront protégés par différentiels 300mA
 Les différents circuits PC seront protégés par différentiels 30mA
 Les différents circuits FM divers tels que les cumulus, unité intérieur-extérieur

L'installateur devra respecter scrupuleusement le schéma type « TD » fournit à titre indicatif (ces schémas types sont transmis à titre informatif et devront être adaptés aux différentes données d'entrée du projet – type de disjoncteurs – calibres – pouvoirs de coupure - etc).

5.6 Tableaux Divisionnaires « TD x » :

Enveloppe PRISMA G (L*H*P) avec gaine à câbles de 300mm, forme 2b

Dimensions 600mm*1830mm*250mm mini + réserve mini 30%

IP30 sans porte sauf gaine à câbles. Clés 405 ou 455 ou 1242E

Plastrons 4 modules de ht200 mini obligatoire et multiclips obligatoires sur toutes les rangées y compris réserve

Raccordements avec bornier en gaine à câbles obligatoire

Arrivées des câbles raccordés directement sur organe de coupure de tête

Composants d'armoire exclusivement SCHNEIDER (sélectivité totale avec le départ Schneider du poste)

Tous les disjoncteurs en 2 ou 4 pôles protégés (attention schémas IT)

Pas de fusibles

Tous départs en DDR (sauf priorité absolue continuité de service)

Tous les départs disposent d'un DDR ; il n'y a pas de regroupement de disjoncteurs en aval d'un DDR

1 TD par niveau de bâtiment avec séparation des usages énergétiques (éclairage, ventilation, chauffage, refroidissement) permettant l'intégration de compteurs.

Parafoudre protégé par disjoncteur

Voyant présence tension, Relais bornes présence tension, bobine MX pour déclenchement de l'interrupteur de tête par AU

Télécommandes de mise au repos des BAES

Les différents circuits éclairage seront protégés par différentiels 300mA

Les différents circuits PC seront protégés par différentiels 30mA

L'installateur devra respecter scrupuleusement le schéma type « TD » fournit à titre indicatif (ces schémas types sont transmis à titre informatif et devront être adaptés aux différentes données d'entrée du projet – type de disjoncteurs – calibres – pouvoirs de coupure - etc).

6. RESEAU DE TERRE – DES MASSES :

6.1 PRINCIPE :

La mise à la terre des équipements engendre deux réseaux :

- le réseau de terre
- le réseau des masses

Les deux réseaux jouent un rôle distinct mais ils restent interconnectés.

Le réseau de terre a une fonction de sécurité. Il doit assurer la protection des personnes contre les contacts indirects. Il doit être construit en respectant le régime de neutre appliqué.

Le réseau des masses a essentiellement un rôle fonctionnel. Il assure la montée uniforme des potentiels sur les masses des équipements et il participe à la protection contre les perturbations électromagnétiques.

Tous les conducteurs sont obligatoirement repérés à leur origine par des plaquettes signalétiques.

Une mesure de la prise de terre du bâtiment sera prévue avant la mise sous tension des équipements.

Un synoptique de mise à la terre du bâtiment doit être fourni avant Exécution.

6.2 RESEAU DE TERRE :

6.2.1 Circuit de terre en fond de fouille - extérieur :

Interconnecter les réseaux entre les postes, le fond de fouille et les bâtiments avec câblette cuivre Nu 50² (2 cosses C à sertir par connexion enterrée).

En aucun cas, les câblettes de cuivre Nu ne devront être noyées dans le béton, prévoir caniveau, fourreaux.

Une prise de terre sera créée par pose en fond de fouille d'un câble de cuivre nu de section 50mm² à 1m du bâtiment et enterré de 50cm, relié sur le collecteur de terres des masses principal.

6.2.2 Equipotentielle :

Dans les locaux, les canalisations et les pièces métalliques susceptibles d'être mises sous tension accidentellement seront raccordées à la terre par du câble H07 de section 2,5 mm².

6.2.3 Terre informatique :

Le réseau de terre informatique est constitué :

- d'un câble de cuivre isolé de section 50 mm² relié à la prise de terre principale.
- d'un collecteur de terre informatique posés sur plots isolants de dimension minimum 300*50*5 dans le local VDI.
- de la mise à la terre des parties métalliques des équipements (baies, actifs, ...) et des écrans de câbles du réseau VDI.

6.3 RESEAU DES MASSES :

6.3.1 Equipotentielle :

Il sera prévu des collecteurs de terre des masses posés sur plots isolants de dimension minimum 300*50*5 dans le local électrique et dans les différents locaux ATEX.

Le réseau des masses du bâtiment a pour origine ce collecteur, il permettra de réaliser les liaisons équipotentielles :

- des chemins de câbles et de tous les équipements techniques installés avec une câblette 25mm².
- des ossatures et/ou enveloppes métalliques des tableaux électriques et le circuit de terre avec une câblette 25mm².
- des canalisations métalliques pénétrant dans un bâtiment (chauffage, eau, gaz, ...) avec une câblette de 50 mm² (réalisé par les lots concernés).
- des structures métalliques du bâtiment par une câblette de section 50 mm².

6.3.2 Compatibilité électromagnétique (cem) :

Des principes seront appliqués afin de se prémunir contre les perturbations électromagnétiques.

Ces principes comprendront notamment :

- La mise en œuvre d'équipements conformes aux normes et règles sur la protection CEM
- La mise en œuvre de câbles process blindés dont les blindages seront reliés au plan de masse du tableau
- Le raccordement et la mise à la terre de tous les conducteurs inutilisés (limitation de l'effet d'antenne)
- Des mesures d'éloignement entre Courants Forts et courants faibles...

7. PROTECTION FOUDRE :

Les études ARF et ETF sont à la charge de l'IFPEN.

En fonction de l'étude foudre, prévoir la fourniture et l'installation :

- du système de protection paratonnerres. Les descentes seront réalisées hors zone ATEX.
- des études d'exécution concernant la mise en œuvre de ces paratonnerres.
- des parafoudres des armoires électriques (TGBT type 1, TD type 2...) avec leur protection.

8. EQUIPEMENTS TYPES NON ATEX :

8.1 Bureaux, salle de réunion, vestiaires, sanitaires, circulations non techniques :

8.1.1 Prises Poste de travail :

Rappel standard IFPEN -> 4PC normales + 2VDI
Goulotte 2 compartiments (en haut CFO / en bas CFA)

PC Normale :

Prise type Mosaic sur goulotte

1 DJ 30mA_SI pour 4 postes de travail (soit 16PC max) + contact OF pour la synthèse GTC

1 DJ 30mA_Std pour 3 postes de travail (soit 12PC max) + contact OF pour la synthèse GTC

PC VDI :

Prise VDI MOSAIC encastrées sur goulotte VOLITION RJ45 3M >>> K6S45

8.1.2 Prises de service :

Les prises de service seront en MOSAIC encastrées (pas sur les goulottes !), obligatoire pour différencier les prises de service des prises bureautiques et/ou d'exploitation.

8.1.3 Eclairages :

Il est prévu la création de circuits éclairages et éclairage de sécurité.

Les circuits d'éclairages seront équipés de différentiels 300mA + contact OF pour la synthèse GTC

L'éclairage de ces zones est asservi à la présence et à la luminosité.

L'éclairage sera de type :

- Bureau (petite taille) /salle de réunion/salle de contrôle : pavé LED 600x600 TRILUX Belviso C1 600 CDP LED3900nw ET 01
- Bureau (open space): Eclairage individuel Led sur pieds avec détecteur de présence en forme de U.
- Circulation: Downlight LED – TRILUX InperlaLP C05 HR19 1800-840 ETDD 03
- Sanitaire-vestiaire : Downlight LED – TRILUX InperlaLP C05 BR19 1000-830 ET 01

Les BAES sont de type LEGRAND SATI 60 lumens.

Commande des éclairages :

o Bureau/circulation/sanitaire/vestiaire : asservi à la présence et à la luminosité.

o Salle de réunion/salle de contrôle : Poussoir avec gradateur 0-100%.

8.2 Zones techniques, laboratoires, circulations techniques :

8.2.1 Prises poste de travail laboratoire :

Rappel standard IFPEN -> 4PC normales + 2PC ondulées + 2VDI

Goulotte 3 compartiments (au centre PC et RJ Mosaic / en haut et en bas câbles CFO et CFA)

PC Normale :

Prise type PLEXO avec boîtier 4 postes, collée sous la goulotte

1 DJ 30mA_Std pour un seul bloc de 3 prises + contact OF pour la synthèse GTC

PC Ondulée :

Prise type PLEXO rouge sans détrompage avec boîtier 2 postes, collée sous la goulotte

1 DJ 30mA_Std pour un seul bloc de 3 prises + contact OF pour la synthèse GTC

PC VDI :

VDI en boîtiers 1 ou 2 postes PLEXO

Prise VDI PLEXO 1 poste encastrée (adaptation CORNING), VOLITION RJ45 >>> K6ASN45W

8.2.2 Prises de service :

Il est prévu la création de circuits PC dans les couloirs technique et dans les différents locaux techniques non ATEX (PC de services). Les prises de service seront en PLEXO Saillies.

8.2.3 Eclairages :

Il est prévu la création de circuits éclairages et éclairage de sécurité.

Les circuits d'éclairages seront équipés de différentiels 300mA + contact OF pour la synthèse GTC

L'éclairage sera de type

Les interrupteurs et Va et Vient seront en PLEXO Saillies.

Une préconisation spécifique en termes de garantie (5 ans) est à prévoir.

Les BAES seront de marque LEGRAND SATI 300lm étanches.

L'éclairage sera de type :

- Intérieur et extérieur abrité : étanche LED TRILUX AragF 12 PW 22-70/16-ML-840.
- Extérieur non abrité : Nextrema G3 LD TRILUX pour environnement sévère.
- Extérieur en périphérie du bâtiment : projecteurs LED puissance selon la hauteur sur le bâtiment.

Commande des éclairages :

o Circulations techniques et labo non ATEX : asservi à la présence et à la luminosité.

o Zones techniques (locaux elec + CVC...): interrupteur ou Va et Vient.

o Extérieur : commande par horloge astronomique

9. EQUIPEMENTS TYPES ATEX :

Les différents équipements ATEX auront la classification Zone 1 et 2 – H2 – II 2 G groupe gaz IIC ou IIB+H2 (selon plan de zoning ATEX).

9.1 Prises zone ATEX :

- PC tétra 3Ph + N + PE 16A type Emerson Appleton PRE516RR, nombre en fonction de l'implantation
- PC mono 1Ph + N + PE 16A type Emerson Appleton PRE316RR, nombre en fonction de l'implantation

9.2 Eclairages :

Il est prévu la création de circuits éclairages normaux et éclairage de sécurité

Les circuits éclairage seront équipés de différentiels 300mA ; contact OF et contacteurs ou télérupteurs pour les Halls.

Des réserves sont prévues pour l'alimentation des circuits éclairage des différentes unités.

Les boîtiers BP éclairage seront de marque Emerson Appleton U41W2A3 (BP éclairage 1O + 1F) « Sécurité augmentée »

Les luminaires seront de type :

· Intérieur et extérieur abrité : étanche LED ATEX EMERSON APPLETON FELED7CBULND « Sécurité augmentée » :

· Extérieur non abrité : Etanche LED ATEX EMERSON APPLETON gamme FD « Antidéflagrant »

Les BAES seront de type EMERSON APPLETON FDBAESLED7SLMW équipés d'un interrupteur « antidéflagrant ».

Une préconisation spécifique en termes de garantie (5 ans) est prévue.

Commande des éclairages :

o hall ATEX : 1/3 sur permanent et 2/3 sur commande locale par BP avec extinction automatique (à 12h et à 19h)

o labo et autres locaux ATEX : commande locale par BP + extinction automatique (à 12h et à 19h)

o Extérieur : commande par horloge astronomique

10. NIVEAUX D'ECLAIREMENT :

Prévoir une étude d'éclairement afin d'atteindre les niveaux d'éclairement prévus dans les différents locaux ainsi que le type de commande suivant :

| | Type de local |
|------------------------------|--|
| Local type VDI | 300lux au sol |
| Local type TGBT | 300lux au sol (pour 400lux face avant d'armoire) |
| Local type CVC | 300lux au sol 400lux au niveau des armoires de commande |
| Zone de stockage extérieure | 300lux au sol |
| Locaux techniques | 300lux au sol |
| Locaux techniques ATEX | 300lux au sol |
| Hall essais ATEX | 300lux au sol (1 luminaire sur 3 sur circuits permanents) |
| Salle de contrôle commande | 400lux sur plan de travail |
| Salle de réunion | 500 lux sur plan de travail |
| Bureau | 300lux au sol Complément par bureau pour 500lux |
| Vestiaires / sanitaires / WC | 300lux |
| Escalier | 150lux |

11. LES CHEMINEMENTS :

Les cheminements principaux mis en œuvre seront :

- Dans les zones extérieures abritées / halls / locaux techniques : Chemin de câble Galvanisé à Chaud + support
- Dans les zones extérieures non abritées : Chemin de câble Galvanisé à Chaud + support + capot
- Dans les zones tertiaires : Chemin de câble Z275 + support.

Les cheminements secondaires mis en œuvre seront :

- Dans les locaux ATEX : Tubes acier MRL en apparent + support
- Dans les locaux techniques non ATEX : Tubes IRL en apparent + support
- Salle de contrôle / salle de réunion / bureaux / labo : goulottes blanche 3 compartiments
- Dans les autres locaux : Gaine ICTA encastrée

Spécifications de mise en œuvre :

- Un écartement entre CFO et VDI de 30 cm est prévu à minima
- Un écartement entre CFO et DI de 50 cm est prévu à minima
- Les cheminements sont prévus afin qu'aucune liaison alimentant une zone NON ATEX ne passe par une zone ATEX.

12.COUPURE D'URGENCE BATIMENT :

- En zone non ATEX : BP arrêt d'urgence rouge dans coffret bris de glace équipable, IP55, montage saillie, type 038083 LEGRAND, équipé d'un BP AU Schneider.
- En zone ATEX : Boitier AU pousser-tirer (Zone 2 – H2 – II 2 G groupe gaz IIC ou IIB+H2) type Emerson Appleton 1NO (U41W2D3) + 1 contact NO (UCB5R) + protection jaune (098657).

Une coupure d'urgence « pompier » sera prévue au niveau des sorties du bâtiment qui coupera l'ensemble des alimentations électrique et gaz du bâtiment (bobine MX sur départ dans poste HT-BT + TGBT ondulé). Seules les batteries resteront sous tension.

Une coupure d'urgence « Hall » sera prévue au niveau des issues de secours du hall qui coupera l'ensemble des alimentations électrique et gaz du local (bobine MX sur général de l'armoire TF + départ ondulé).

Une coupure d'urgence « Labo » sera prévue et coupera l'ensemble des alimentations électrique et gaz du local (bobine MX sur départ de l'armoire TF + départ ondulé).

Fonctionnement A.U. par 2 câbles distincts obligatoires (1 bobine mx pour circuit normal et pour ondulé).

13.COMPTAGES :

Un comptage sera prévu afin de visualiser les consommations de chaque usage énergétique significatif (UES) que sont :

- Général TGBT -> consommation globale du bâtiment « CPT1 »
- Général TGBT ONDULE-> consommation ondulée du bâtiment : valeur reprise sur l'onduleur « CPT2 »
 - o Sous comptage 1 -> locaux industriels « CPT2.1 »
 - o Sous comptage 2 -> locaux tertiaires « CPT2.2 »
- Groupe froid -> locaux industriels – UES refroidissement « CPT3 »
- Général TF -> locaux industriels – UES force process « CPT4 »
- Général TD ZT -> locaux industriels – consommation générale « CPT5 »
 - o Sous comptage 1 -> UES éclairages « CPT5.1 »
 - o Sous comptage 2 -> UES CVC « CPT5.2 »
- Général TD -> locaux tertiaires - consommation générale « CPT6 »
 - o Sous comptage 1 -> UES éclairages « CPT6.1 »
 - o Sous comptage 2 -> UES CVC « CPT6.2 »

Cette ventilation des consommations permet également d'avoir une répartition par type de locaux :

- Locaux industriels = CPT2.1 + CPT3 + CPT4 + CPT5
- Locaux tertiaires = CPT2.2 + CPT6

Une centrale de mesure type PM5100 Schneider RS485 sera prévue pour les départs > 125A

- L'interrupteur général du TGBT normal / Armoire TF / Groupe froid....

Un compteur d'énergie type iEM3xxx Schneider RS485 sera prévu pour les départs <=125A :

- Le disjoncteur général TD / TDZT / sous-comptages....

14.CONTROLE TECHNIQUE – VERIFICATION INITIALE :

Un organisme de contrôle agréé devra être missionné pour réaliser :

- La visite initiale avant mise sous tension (délivrance DRE Consuel), en application de l'article R. 4226-14 du Code du Travail
- Le contrôle thermographique infrarouge des alimentations de forte puissance : section à partir de 35mm² / essai en charge après 2h de fonctionnement

Un organisme de contrôle agréé sera missionné directement par IFPEN pour réaliser :

- Les contrôles des études de conception et réalisation
- La vérification des notes de calcul
- Les contrôles durant la phase travaux
- La visite initiale ATEX en application de la norme NF EN 60079-17. Cette prestation intégrera également le contrôle visuel du matériel installé en fonction du plan de zonage déterminé par IFPEN et sa bonne mise en œuvre

La totalité des remarques émises par le contrôleur technique sera à prendre en compte ainsi que la levée de l'ensemble des réserves émise.

15.DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES :


Ce dossier sera remis à la fin des travaux et sera composé des éléments suivants :

- Un sommaire général présentant la liste des documents compris
- Une description sommaire de l'installation réalisée
- Les plans et schémas d'exécution remis à jour tels que construits. Ils seront fournis sous forme de fichiers informatiques au format maquette numérique, exports des plans au format DWG AUTOCAD.
- Les notes de calculs
- La documentation technique permettant la maintenance des nouveaux équipements
- Les consignes détaillées de fonctionnement des installations
- La liste des pièces de rechange de première nécessité
- La nomenclature de tous les matériels mis en œuvre
- Les notices de fonctionnement des installations
- Les rapports d'essais et mise en service
- Les certificats de conformité aux Normes des matériels
- Les rapports de VI du bureau de contrôle.....(liste non exhaustive)

Ce dossier sera donné sous format informatique via notre outil de transfert de données interne Webfile.

Ce dossier sera donné également sous format papier (1 exemplaire) dans un ou plusieurs classeurs numérotés. Les plans seront pliés au format A4. Des intercalaires à onglets sépareront respectivement chaque groupe les documents.

Modèle exemple de trame :

| | | | |
|--|----------------------------------|--|--|
|  | | <p>NOM DE L'AFFAIRE</p> <p>Rond Point de l'échangeur de Solaize</p> <p>69360 SOLAIZE cedex</p> | |
| <p>DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES</p> <p>lot N°X ELECTRICITE COURANTS FORTS ET FAIBLES</p> | | | |
| 1 | ESSAIS - MISES EN SERVICE | | |
| | 1-1 | Rapports initiale du Bureau de Contrôle | |
| | 1-2 | Essais | |
| | 1-3 | Fiches d'autocontrôles | |
| | 1-4 | PV de mise en service | |
| 2 | DOCUMENTATION MATERIEL | | |
| | 2-1 | Fiches Matériel CFO | |
| | 2-2 | Fiches Matériel Système Sécurité Incendie | |
| | 2-3 | Fiches Matériel CFA | |
| | 2-4 | Fiches Matériel détection gaz | |
| 3 | NOTES DE CALCULS | | |
| | 3-1 | Bilan de puissance | |
| | 3-2 | Notes de Calculs CANECO | |
| | 3-3 | Notes de Calculs d'éclaircissement | |
| 4 | SCHEMAS ELECTRIQUES | | |
| | 4-1 | Schémas électriques TGBT | |
| | 4-2 | Schémas électriques TGBTO | |
| | 4-3 | Schémas électriques TF | |
| | 4-4 | Schémas électriques TD ZT | |
| | 4-5 | Schémas électriques TD | |
| | 4-6 | Schémas armoire GAZ | |
| | 4-7 | Schémas comptage GF | |
| 5 | PLANS | | |
| | 5-1 | Plans Réseaux et Réservations Courants Forts et Faibles | |
| | 5-2 | Plans d'implantation Courants Forts et Faibles | |
| | 5-3 | Plans de câblage VDI (Voix Données Image) | |
| | 5-4 | Plans de câblage SSI (Système Sécurité Incendie) (Siemens) | |
| | 5-5 | Plans de câblage de détection Gaz | |
| 6 | RECETTES INFORMATIQUES | | |
| | 6-0 | Baie Informatique | |
| | 6-1 | Recette Fibres optiques | |
| | 6-2 | Recette cuivre / RJ45 | |

| | |
|---|--|
| <p>NOM DE L'AFFAIRE</p> <p>Rond-point de l'échangeur</p> <p>de Solaize</p> <p>69 360 SOLAIZE cedex</p> | |
| <p>DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES</p> <p>Lot N°X</p> <p>ELECTRICITE</p> <p>COURANTS</p> <p>FORTS ET FAIBLES</p> | |
|  | |
| <p>N° AFF XXXXXXXX</p> <p>Classeur n°1</p> | |