

PROCEDURE DE CONSIGNATION ELECTRIQUE SOLEIL

Date de diffusion	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur	Modifications
16/11/04	Ingénieur Fluides	Responsable du Groupe BAT/INFRA	Ingénieur Fluides	1
29/09/06	Ingénieur Fluides	Responsable du Groupe BAT/INFRA Ingénieur Electrique	Directeur de la Division des Services Techniques	2
20/03/07	Ingénieur Fluides	Responsable du Groupe BAT/INFRA Ingénieur Electrique Responsable du Groupe Sécurité	Directeur de la Division des Services Techniques	3
23/03/07	Ingénieur Fluides	Responsable du Groupe BAT/INFRA Ingénieur Electrique Responsable du Groupe Sécurité	Directeur de la Division des Services Techniques	4
04/08/2021	Responsable du pôle Projet	Responsable du Groupe Sécurité Responsable pole Maintenance Ingénieur Electrique	Directeur de la DAI	5

TABLE DES MATIERES

1. OBJET	3
2. INFORMATIONS	3
2.1. Architecture générale du réseau	3
2.2. Fonctionnement de l'alimentation générale	3
2.3. Réseau de sécurité	3
2.4. Onduleurs	4
2.5. L' Equipement de Protection individuelle	8
2.5.1. Le casque	9
2.5.2. Les gants d'isolations	9
2.5.3. Les lunettes anti-UV	9
2.5.4. L'habillement	9
2.5.5. Les chaussures	9
3. Principe de consignation	10
3.1. Logigrammes	10
3.2. généralités	11
3.2.1. Le principe de la procédure.....	11
3.2.2. Principe de consignation appliquée au réseau soleil	12
3.3. Procédures de consignation et Déconsignation appliquées à SOLEIL pour les TGBT Process MACHINES	12
3.3.1. Le principe de la procédure consignation :.....	12
3.3.2. Le principe de la procédure déconsignation :.....	12
3.4. Procédures de consignation et Déconsignation appliquées à SOLEIL pour les autres TGBT	13
3.4.1. Le principe de la procédure consignation :.....	13
3.4.2. Le principe de la procédure déconsignation :.....	13

1. OBJET

Cette note technique résume les caractéristiques de l'installation électrique utilisée au sein de SOLEIL qui sera disponible pour tous les bâtiments, ainsi que le protocole de consignation et déconsignation du réseau, d'une installation ou d'un équipement électrique.

2. INFORMATIONS

2.1. ARCHITECTURE GENERALE DU RESEAU

Le site est desservi par une alimentation en parallèle constituée de 2 feeders 20 kV issus du poste EDF de Saint Aubin. L'origine de l'installation se situe aux bornes des cellules d'arrivée 20 kV du poste de livraison du site, situé dans le bâtiment T3 sur lesquelles se raccordent les 2 feeders. Le poste de livraison desservira 2 postes de transformation HTA/BT, raccordés sur une boucle 20 kV, qui alimenteront les différents bâtiments. Le câble de boucle permettra de transiter une puissance maximale de 10MVA.

Les postes de transformations sont les suivants :

Poste 1 :

Il est situé au cœur du synchrotron. Il alimente l'ensemble du bâtiment tant en ce qui concerne le process que les services généraux.

Poste 2 :

Il est situé dans le bâtiment Utilités T3. Il alimente tous les équipements installés dans ce bâtiment. Il dessert également en basse tension les bâtiments Utilités et Services Techniques. De plus, ce poste de transformation alimente le bâtiment Central, le Restaurant ainsi que le bâtiment Accueil situé à l'entrée du site.

2.2. FONCTIONNEMENT DE L'ALIMENTATION GENERALE

Se référer au schéma Figure 1.

2.3. RESEAU DE SECURITE

Les moteurs de désenfumage situés dans le bâtiment Synchrotron et le bâtiment Restaurant, ainsi que les pompes de relevage et autres équipements de la ligne MARS, sont alimentés à partir d'un tableau de sécurité situé dans le bâtiment T3.

TGBT secouru T3-TG001-SRF

Départ	Consommateurs	Type	Puiss. Inst.	Puiss. Util.	Cables	Longueur	Raccordement TGBT	Local arrivée	N° Coffret
QD 23,01	Arrivée TGBT SGU	Tri	200,0 kVA	200,0 kVA	3x185+1x50	10 m	Fait	T3.0.08	
QD 23,01	Arrivée Groupe electrogene	Tri	200,0 kVA	200,0 kVA	3x185+1x50	20 m	Fait	T3.0.08	
QD 26,01	Desmfumage Anneau Stockage	Tri	15,0 kVA	15,0 kVA	4G16	160 m	Fait	Toit anneau	
QD 26,02	Desmfumage Anneau Stockage	Tri	15,0 kVA	15,0 kVA	4G16	260 m	Fait	Toit anneau	
QD 27,01	Desmfumage Salle Interfaces	Tri	2,2 kVA	2,2 kVA	4G2,5	230 m	Fait	Toit Interfaces	
QD 27,02	Desmfumage Linac	Tri	11,0 kVA	11,0 kVA	4G10	240 m	Fait	Toit Linac	
QD 27,03	Desmfumage Cuisine restaurant	Tri	5,5 kVA	5,5 kVA	4G6	310 m	Fait	Toit Cuisine	
QD 28,01	Station Relevage Bassin d'orage	Tri	5,0 kVA	5,0 kVA	4G6	350 m	Fait	Bassin d'orage	
QD 28,02	Station Relevage Bat T4	Tri	4,0 kVA	4,0 kVA	4G2,5	140 m	Fait	Face Bat T4	
QD 28,03	Station Relevage Pav accueil	Tri	4,0 kVA	4,0 kVA	4G6	440 m	Fait	Face Pav accueil	
QD 29,01	Extracteur gaz toxiques	Tri	0,4 kVA	0,4 kVA	4G2,5	140 m	Fait	O1.1.XX	
QD 30,01	Ligne MARS	Tri	60,0 kVA	10,0 kVA	3x70 +1x50	365 m	Fait	Oreille 6	
	RGI1	Tri	80 kVA	40,0 kVA		360 m	Fait	bât. Central	

Puissance totale

122,1 kVA

72,1 kVA

Ce dernier est lui-même alimenté à travers un transformateur d'isolement BT/BT raccordé au TGBT des services généraux.

Ce tableau est secouru par un Groupe Electrogène de sécurité de 200 KVA puissance fonctionnant à ¾ de charge dont les caractéristiques sont :

- fabrication standard du commerce avec un capotage d'insonorisation maxi 85 dBA et échappement silencieux 9 dBA en toiture.
- localisation dans le bâtiment T3 avec alimentation par une cuve extérieure de 1500 litres minimum et par un réservoir de 140 litres intégré au GE conférant à l'ensemble une autonomie de 72 heures minimum
- équipement suivant les normes et d'une sonde de niveau analogique raccordé sur la GTC

La distribution est assurée en câble résistant au feu à partir du tableau de sécurité et suivant le régime du neutre isolé (IT). Les coffrets de relaying « normalisés » nécessaires à la commande des moteurs sont prévus dans ce tableau.

Un contrôleur permet de surveiller l'isolement de chaque moteur à l'arrêt. Il est asservi à la marche du contacteur. Les moteurs de désenfumage sont alimentés en câble résistant au feu à partir de ce tableau.

2.4. ONDULEURS

Ci-dessous un tableau qui fait le point sur les onduleurs qui sont installés sur site et leur utilisation (Ce tableau inclut la future disposition des onduleurs).

D'autres onduleurs sont en cours d'installation sur chaque ligne et laboratoires du Synchrotron.

Localisation	Type onduleur	Puissance	N° d'identification	N° de série
Bâtiment Synchrotron	Delphys GP Delphys GP Delphys Elite Masterys BC Delphys Elite	320 kva 320 kva 80 KVA 40 KVA 60 KVA	SY-OU 005-OUI RGI2 SY- OU 006-AXF Aux.Process SY- OU004-OUI Divers SY-OU 002-OUG PSS/GTC SY-OU 001-OSE éclairage de secours	12100375543001 14100381206001 3617510501 PM13114001 3618790501
Bâtiment T3	Masterys BC	40 KVA	T3-OU 001-OUS GTC/SSI	PM13114002
Bâtiment Central	Delpys MP Elite	80 KVA	BC-OU 001-OUI RGI1	710036458800/1
Bâtiment Ipanéma	Masterys BC	40 kva	IPA- OU 001 OUI Data Center IPA	P205428001
Bâtiment T4	Masterys BC	30 Kva	T4- OU-001 GMI / local Cfa	PM14292002
Ligne Nanoscopium	UPS EATON 3N2Q77 UPS 4N2Q75 UPS 1 N2Q76 UPS 2 N2Q74	8KVA 8KVA 12KVA 12KVA		G208C44001 G208C44011 BG065P0012 BG065P0016

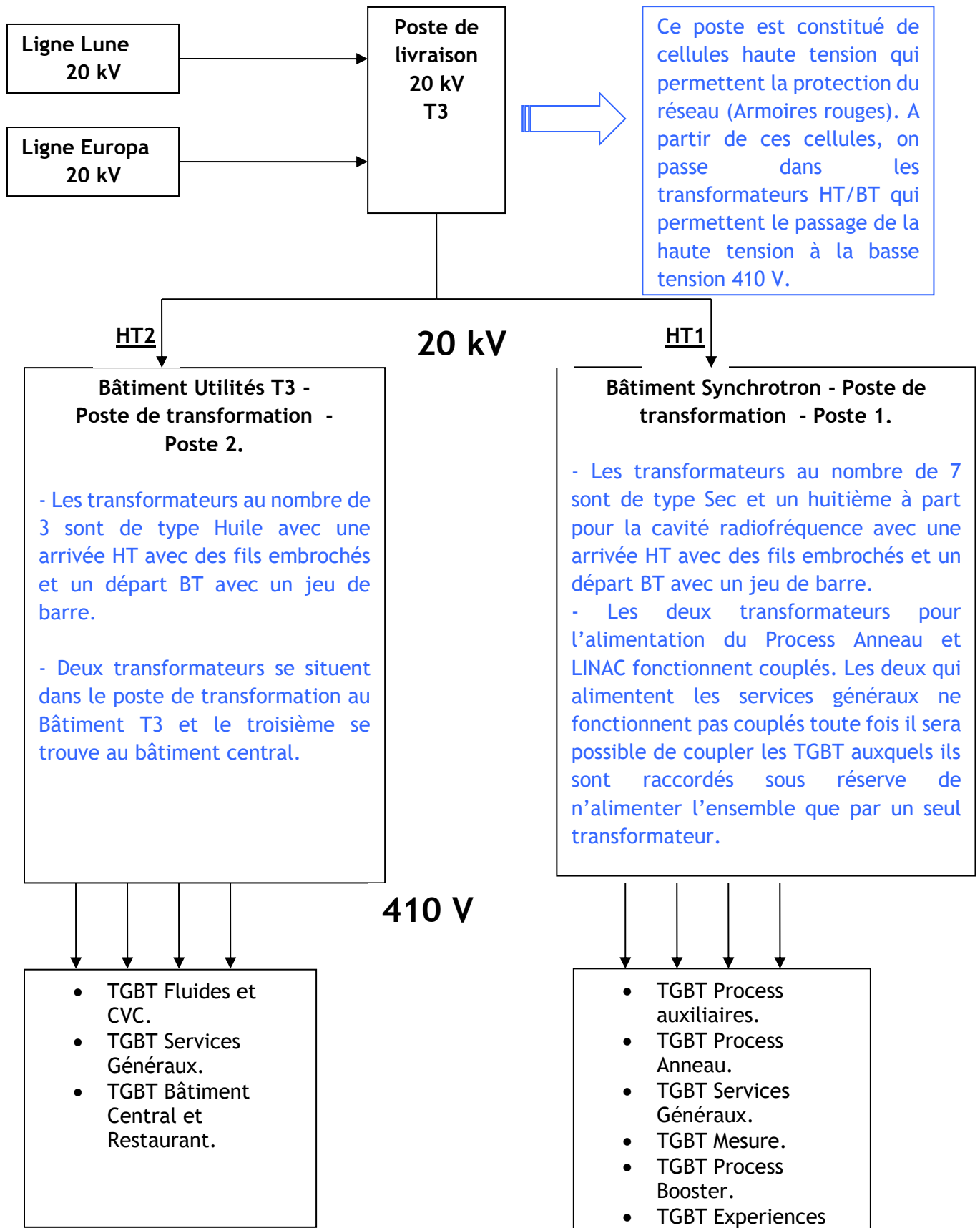


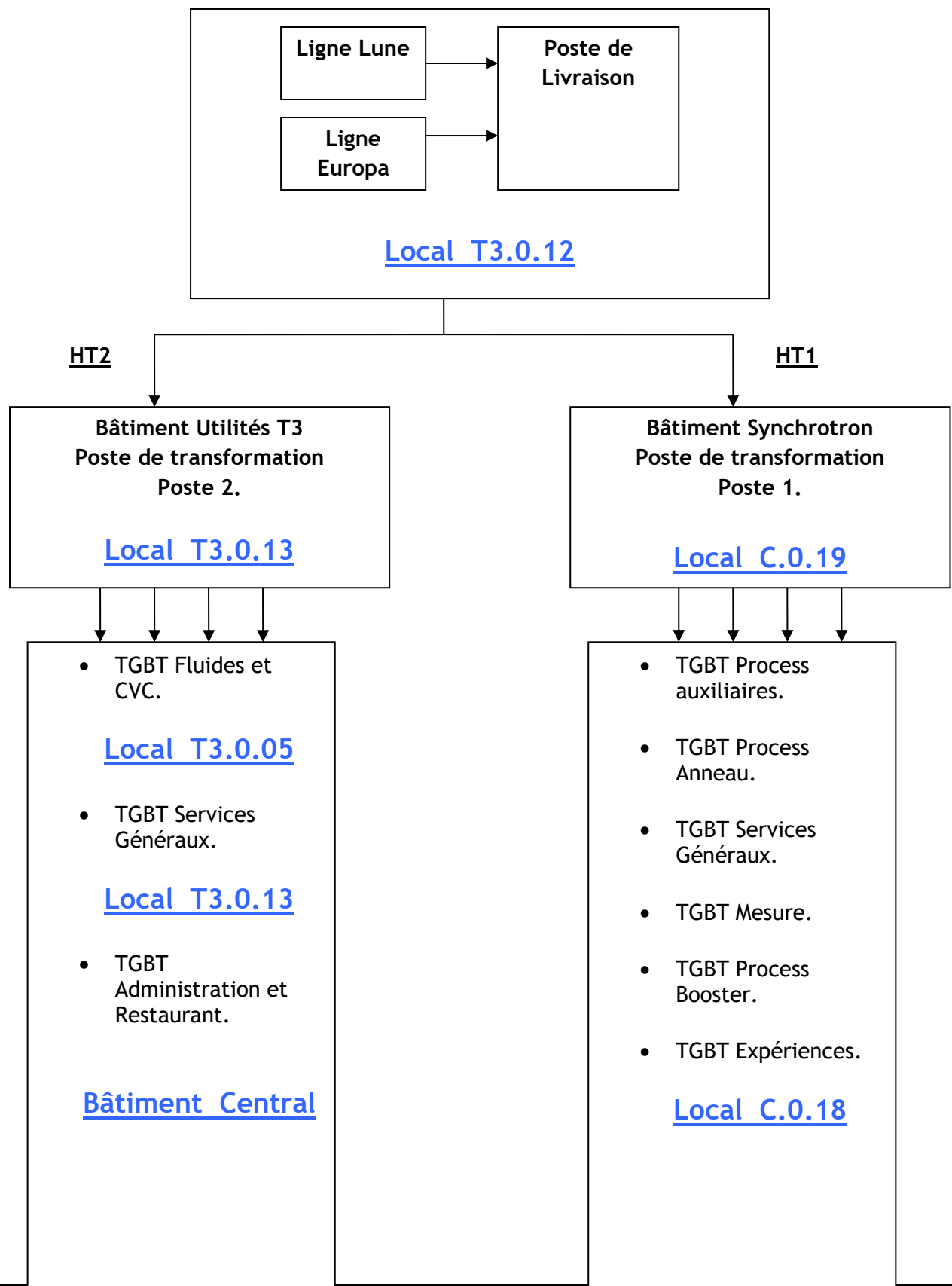
Figure 1 – Livraison et distribution 20 kV.

Figure 2 – Localisation des différents équipements

2.5. L'EQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE

Pour les interventions sur les installations électriques, il est nécessaire de créer un espace de travail qui va être sécurisé et que l'on devra signaler.

A cet effet, il faudra :

- Utiliser les écrans de protection (nappe isolante, tôle épaisse mise à la terre...)
- Délimiter l'emplacement de travail par un **balisage** et une **pancarte** d'avertissement de travaux (**responsabilité du BR ou du B2**). Ce balisage est obligatoire dans le cas où l'intervenant ne se sert pas lui-même d'écran de protection (se référer à la figure 3).

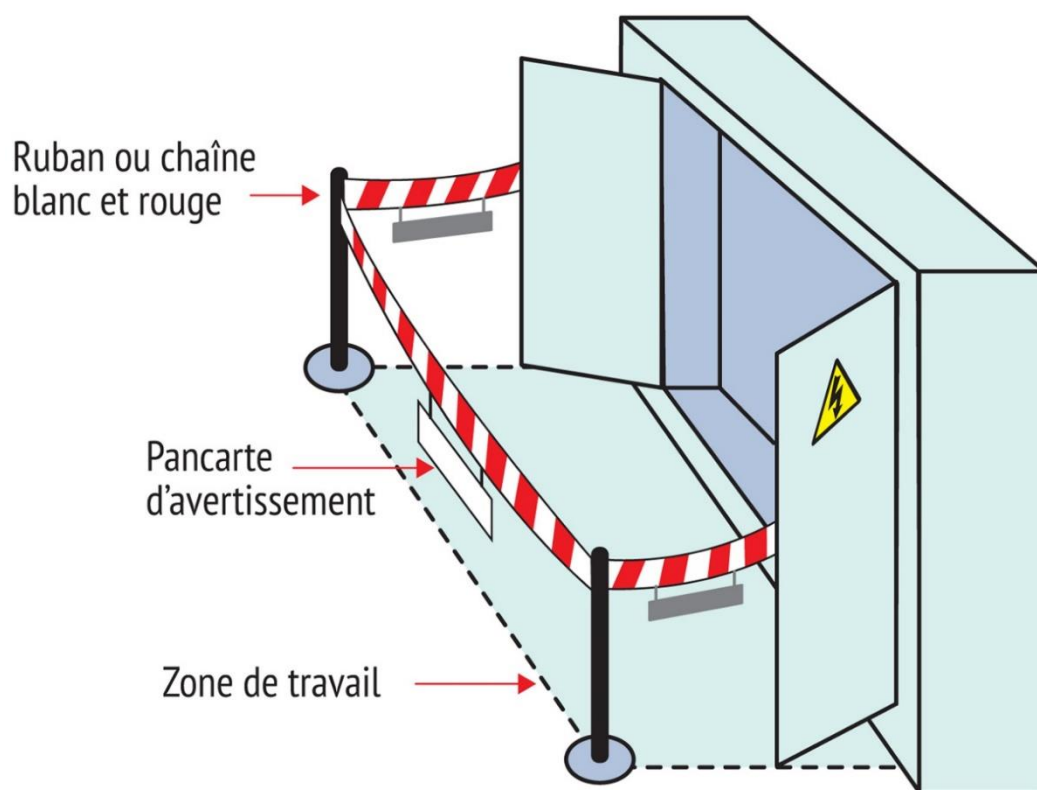


Figure 3 – Balisage autour d'une armoire électrique ouverte.

Lors de la consignation du réseau, d'une installation ou d'un équipement, on sera amené à utiliser des équipements qui permettront la protection de la personne qui intervient (EPI). Ces équipements sont listés ci-dessous (se référer à la figure 4).

2.5.1. *LE CASQUE*

Souvent obligatoire au sein d'une entreprise industrielle ou d'un chantier. Il sert à la protection contre les chocs mécaniques, mais également contre les chocs électriques lors de travaux ou d'interventions dans une armoire électrique (jeux de barres...), dans une enceinte conductrice exiguë (défaut masses métalliques), sur une ligne aérienne BT.

2.5.2. *LES GANTS D'ISOLATIONS*

Adaptés à la tension, en bon état, jamais réparés, contrôlés avant chaque utilisation. Obligatoires pour tout travail ou intervention en zone de voisinage. Les gants sont de bonne taille et recouvrent correctement les avant-bras.

2.5.3. *LES LUNETTES ANTI-UV*

Contre l'effet de l'arc électrique sur les yeux, les projections de matière en fusion lors d'un court-circuit. Obligatoires pour tout travail.

Dans des zones à haut risque (fort courant de court-circuit), les lunettes sont remplacées par une visière antiprojection. Cette dernière peut quelquefois faire office d'écran anti-UV.

2.5.4. *L'HABILLEMENT*

L'opérateur doit porter une tenue adaptée aux arcs électriques et projections de matière en fusion. L'habillement recouvre tout le corps (col fermé, manches longues, ensemble boutonné).

2.5.5. *LES CHAUSSURES*

Même en matière isolante, les chaussures dites de sécurité ne peuvent être considérées comme efficaces contre le choc électrique via la terre (perforation sournoise par objet métallique pointu.)

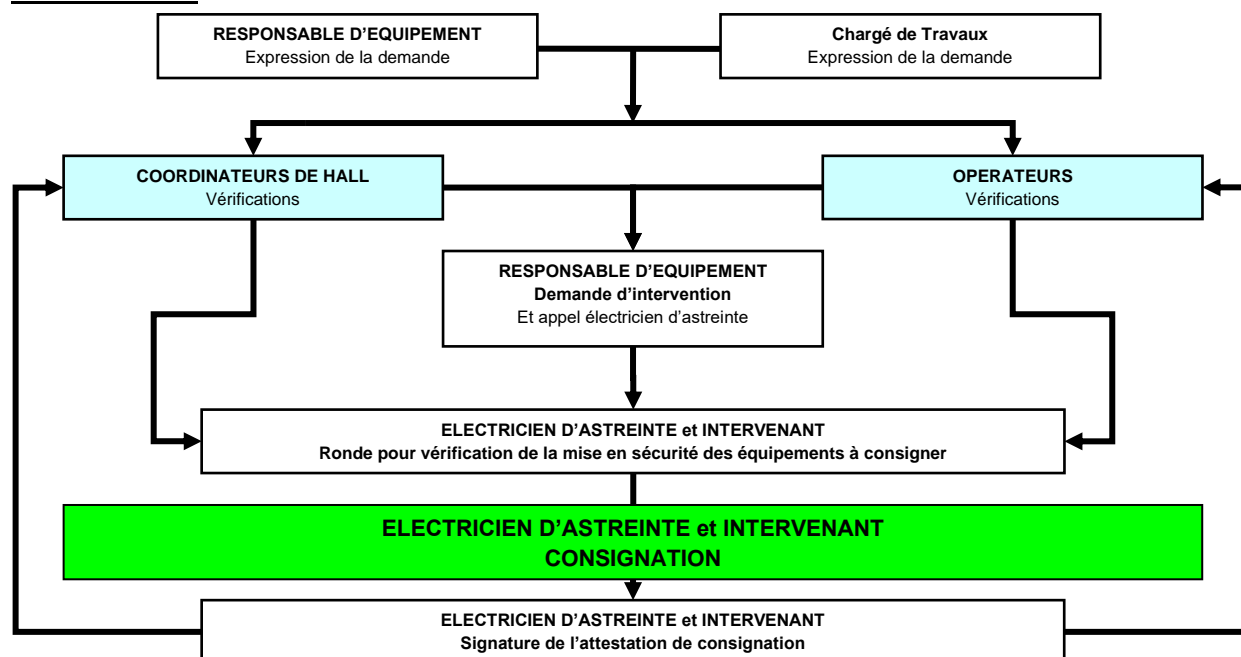


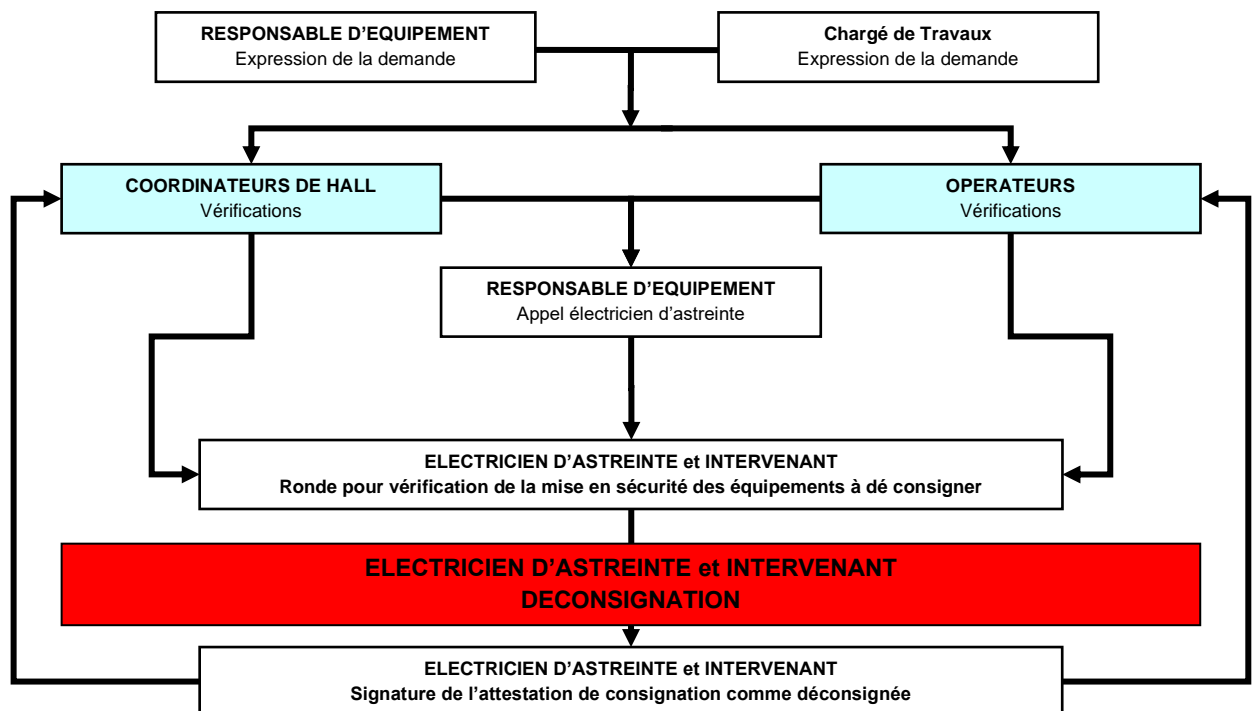
Figure 4 – EPI pour les interventions sous tension.

3. PRINCIPE DE CONSIGNATION

3.1. LOGIGRAMMES

CONSIGNATION



DECONSIGNATION

Nota : dans le cas d'équipement non liés au fonctionnement du process ou des lignes de lumière, la vérification doit être coordonnée par le groupe Bat-Infra.

3.2. GENERALITES

3.2.1. LE PRINCIPE DE LA PROCEDURE

Les étapes sont :

a) La séparation

Séparer l'installation ou l'équipement de travail du réseau et de toute autre source d'énergie électrique.

b) La condamnation

Condamner l'appareil de séparation en position d'ouverture par un dispositif de blocage Cadenas.

c) L'identification

Identifier l'arrivée, le départ et le câble allant vers les lieux de travail.

d) La vérification

Vérifier et court-circuiter grâce aux :

- VAT : Vérification d'absence de tension.

- MALT-CC : Mise à la terre et en court-circuit des conducteurs actifs.

3.2.2. PRINCIPE DE CONSIGNATION APPLIQUEE AU RESEAU SOLEIL

La consignation est une opération qui se fait par le biais du responsable de consignation, à savoir l'électricien d'astreinte. Ce dernier doit noter sur le cadenas son nom ainsi que son numéro de poste téléphonique.

Ainsi, pour isoler un bâtiment, il est nécessaire d'actionner l'interrupteur au niveau du TGBT correspondant à ce bâtiment.

Au niveau des TGBT, le responsable de consignation disposera d'un cahier de consignation sur lequel seront notées les différentes consignations, la personne en charge, la cause et la durée de consignation.

Le responsable de consignation délivrera la clef qui est nécessaire pour consigner la partie en question.

Pour réaliser des opérations de maintenance ou de nettoyage sur un des transformateurs, le responsable de consignation coupera au niveau des cellules haute tension. Cette consignation se fera par le biais d'interrupteurs (sectionneurs) manuels et il faudra suivre alors rigoureusement la procédure détaillée ci-dessus.

3.3. PROCEDURES DE CONSIGNATION ET DECONSIGNATION APPLIQUEES A SOLEIL POUR LES TGBT PROCESS MACHINES

3.3.1. LE PRINCIPE DE LA PROCEDURE CONSIGNATION :

- Le responsable d'équipement exprime auprès de l'opérateur en salle de contrôle son besoin de consignation d'un départ.
- Ce dernier, après avoir vérifié l'applicabilité de cette consignation, appelle l'électricien d'astreinte pour lui faire part de cette demande. Le responsable d'équipement est tenu de faire une DI auprès de Bât-Infra pour garder une trace de cette demande.
- L'électricien d'astreinte, le responsable de l'équipement et l'opérateur effectuent alors une ronde pour vérifier que tous les éléments qui vont être consignés sont en sécurité.
- L'électricien d'astreinte effectue alors la consignation et fait signer dans l'attestation de consignation le demandeur à savoir le responsable d'équipement.
- Une copie de cette attestation est alors donnée à l'opérateur et au responsable d'équipement. L'original restant dans le cahier de consignation dans le local TGBT C.0.18.

3.3.2. LE PRINCIPE DE LA PROCEDURE DECONSIGNATION :

- Le responsable d'équipement exprime auprès de l'opérateur en salle de contrôle son besoin de déconsignation d'un départ consigné.
- Ce dernier, après avoir vérifié l'applicabilité de cette déconsignation, appelle l'électricien d'astreinte pour lui faire part de cette demande.

- L'électricien d'astreinte, le responsable de l'équipement et l'opérateur effectuent alors une ronde pour vérifier que tous les éléments qui vont être déconsignés sont en sécurité.
- L'électricien d'astreinte effectue alors la déconsignation et fait signer dans l'attestation de déconsignation (le même document que l'attestation de consignation) le demandeur à savoir le responsable d'équipement.
- Une copie de cette attestation est alors donnée à l'opérateur et au responsable d'équipement. L'original étant récupéré par l'électricien d'astreinte.

3.4. PROCÉDURES DE CONSIGNATION ET DECONSIGNATION APPLIQUÉES A SOLEIL POUR LES AUTRES TGBT

3.4.1. LE PRINCIPE DE LA PROCEDURE CONSIGNATION :

- Le demandeur de la consignation exprime son besoin à l'électricien d'astreinte. Le responsable d'équipement est tenu de faire une DI auprès de Bât-Infra pour garder une trace de cette demande.
- L'électricien d'astreinte et le demandeur effectuent alors une ronde pour vérifier que tous les éléments qui vont être consignés sont en sécurité.
- L'électricien d'astreinte effectue alors la consignation et fait signer dans l'attestation de consignation le demandeur.
- Une copie de cette attestation est alors donnée au demandeur de consignation. L'original restant dans le cahier de consignation.

3.4.2. LE PRINCIPE DE LA PROCEDURE DECONSIGNATION :

- Le demandeur de la déconsignation exprime son besoin à l'électricien d'astreinte.
- L'électricien d'astreinte et le demandeur effectuent alors une ronde pour vérifier que tous les éléments qui vont être déconsignés sont en sécurité.
- L'électricien d'astreinte effectue alors la déconsignation et fait signer dans l'attestation de déconsignation (le même document que l'attestation de consignation) le demandeur.
- Une copie de cette attestation est alors donnée au demandeur de déconsignation. L'original restant dans le cahier de déconsignation.