

# A

---

***Code de sécurité  
des travaux***

**Chapitre Centrales**

***Avril 2002***



## Préface

Le Code de sécurité des travaux s'adresse au personnel d'Hydro-Québec et à celui des entrepreneurs qui exécutent des travaux sur les installations d'Hydro-Québec. Il établit les principes de sécurité à respecter lors de l'exécution des travaux.

L'une des valeurs mises de l'avant par l'entreprise est le respect des personnes. La sécurité des personnes en est un des aspects fondamentaux et doit être une préoccupation constante pour le personnel et l'entreprise. La sécurité est également un élément intrinsèque de la maîtrise des processus de travail qui permet de fournir un service de qualité à notre clientèle.

Une planification et une supervision des travaux doivent être faites par le supérieur hiérarchique afin de s'assurer que le personnel possède les connaissances, le matériel et les aptitudes requises pour effectuer ces travaux en toute sécurité.

Le présent Code constitue une directive corporative. Des encadrements peuvent en préciser l'application après analyse de leur conformité auprès du comité Code de sécurité des travaux.

Tous les cadres et les travailleurs de l'entreprise ainsi que ceux des entrepreneurs doivent se conformer aux dispositions du présent Code.

Le président directeur général,  
  
André Caillé



<b>Chapitre Généralités</b>	<b>6</b>		
<b>1. Introduction</b>	<b>6</b>		
1.1 But	6		
1.2 Domaine d'application	6		
<b>2. Mécanisme de compréhension</b>	<b>6</b>		
<b>3. Réseaux autonomes</b>	<b>6</b>		
<b>Chapitre Centrales</b>	<b>7</b>		
<b>1. Application aux centrales</b>	<b>7</b>		
<b>2. Définitions</b>	<b>7</b>		
<b>3. Matériel</b>	<b>8</b>		
<b>4. Régimes de travail</b>	<b>9</b>		
4.1 Régime Autorisation de travail Centrales	10		
4.1.1 Domaine d'application	10		
4.1.2 Choix des points de coupure de la zone protégée (tableau 1)	10		
4.1.3 Demande de retrait	11		
4.1.4 Établissement de la zone protégée	12		
4.1.5 Condamnation matérielle de la zone protégée	12		
4.1.6 Délivrance de l'Autorisation de travail	13		
4.1.7 Établissement de la zone de travail et des mesures de sécurité	13		
4.1.8 Délimitation de la zone de travail	15		
4.1.9 Instructions au personnel	15		
4.1.10 Présence du responsable des travaux et du responsable d'équipe	15		
4.1.11 Changement de responsable des travaux	15		
4.1.12 Rotation des responsables des travaux	16		
4.1.13 Interruption des travaux	16		
4.1.14 Vérifications de fonctionnement et essais	16		
4.1.15 Modification de l'état des points de coupure directrices et vanne aval.	17		
4.1.16 Suppression des mesures de sécurité de la zone de travail	18		
4.1.17 Décondamnation de la zone protégée	18		
4.1.18 Avis de fin de travail	18		
4.2 Régime Autorisation de travail ouvrages de contrôle hydraulique munis de vannes	20		
4.2.1 Domaine d'application	20		
4.2.2 Points de coupure de la zone protégée	20		
4.2.3 Demande de retrait	20		
4.2.4 Établissement de la zone protégée	20		
4.2.5 Condamnation matérielle de la zone protégée	20		
4.2.6 Délivrance de l'Autorisation de travail	20		
4.2.7 Établissement de la zone de travail	21		
4.2.8 Délimitation de la zone de travail	21		
4.2.9 Instructions au personnel	21		
4.2.10 Présence du responsable des travaux et du responsable d'équipe	21		
4.2.11 Changement de responsable des travaux	21		
4.2.12 Rotation des responsables des travaux	22		
4.2.13 Interruption des travaux	22		
4.2.14 Suppression de la zone de travail	22		
4.2.15 Décondamnation de la zone protégée	22		
4.2.16 Avis de fin de travail	22		
4.3 Régime Accord	23		
4.3.1 Domaine d'application	23		
4.3.2 Demande préalable	24		
4.3.3 Délivrance de l'Accord	24		
4.3.4 Établissement de la zone de travail	24		
4.3.5 Instructions au personnel	25		
4.3.6 Condamnation matérielle	25		
4.3.7 Changement de responsable des travaux	25		
4.3.8 Présence du responsable des travaux et du responsable d'équipe	25		
4.3.9 Interruption des travaux	25		
4.3.10 Vérification de fonctionnement et essais	26		
4.3.11 Suppression de la zone de travail	26		
4.3.12 Avis de fin de travail	26		
4.4 Régime Autoprotection	27		
4.4.1 Domaine d'application	27		
4.4.2 Modalité d'application	27		
4.4.3 Condamnation et décondamnation matérielle	27		
4.4.4 Vérifications de fonctionnement et essais	27		
<b>5. Travaux particuliers</b>	<b>28</b>		
<b>6. Formation et habilitation</b>	<b>28</b>		
<b>Annexe I</b>	<b>29</b>		
<b>Contrôle des clés</b>	<b>29</b>		
<b>Annexe II</b>	<b>30</b>		
<b>Installation d'appareil cadenassable</b>	<b>30</b>		
<b>Annexe III</b>	<b>31</b>		
<b>Procédure de communication</b>	<b>31</b>		
<b>Tableau 1</b>	<b>32</b>		

## Chapitre Généralités

### 1. Introduction

#### 1.1 But

Le *Code de sécurité des travaux* établit les mesures à appliquer afin que l'exécution des travaux soit sécuritaire pour le personnel. Les mesures de sécurité se rapportent aux risques reliés à la présence de sources d'énergie dans les installations de production, de transport, de distribution et de télécommunications d'Hydro-Québec.

#### 1.2 Domaine d'application

Le *Code de sécurité des travaux* s'applique à l'occasion de travaux effectués par le personnel d'Hydro-Québec et par celui des entrepreneurs, sur ou à proximité des installations hors ou sous énergie d'Hydro-Québec.

Dans les cas d'urgence, lorsque la sécurité d'une personne est en cause, l'application intégrale du *Code de sécurité des travaux* est exclue. Une fois la situation d'urgence maîtrisée, le Code s'applique de nouveau intégralement.

Le *Code de sécurité des travaux* s'applique aux travaux décrétés "chantier de construction" pour des installations ou parties d'installation ayant déjà été mises en exploitation.

Le *Code de sécurité des travaux* ne s'applique pas:

- aux installations ou partie d'installation décrétées "chantier de construction" et n'ayant jamais été mises en exploitation;
- lorsqu'une centrale est décrétée "chantier de construction", détachée du réseau et n'est plus sous la responsabilité d'un exploitant.

Pour ces cas, le *Code de sécurité des travaux de construction* s'applique jusqu'à l'étape de mise en route.

### 2. Mécanisme de compréhension

Toute demande relative à la compréhension du présent *Code de sécurité des travaux* doit être faite conformément au processus établi dans l'encadrement intitulé *Mécanisme de compréhension du Code de sécurité des travaux (P-SEC-N006-00)*.

### 3. Réseaux autonomes

Le *Code de sécurité des travaux* s'applique lors de travaux exécutés sur les installations des réseaux autonomes.

Lorsqu'il y a des particularités d'application, les principes du Code de sécurité s'appliquent et sont décrits dans les encadrements en vigueur (BL-GS-M001 & MA-GS-M001).

## Chapitre Centrales

### 1. Application aux centrales

Le présent chapitre vise à préciser l'application du *Code de sécurité des travaux* lors de travaux exécutés dans des centrales et autres ouvrages hydrauliques.

Toutefois, il ne vise pas les travaux exécutés sur les transformateurs de puissance même lorsque ceux-ci sont situés à l'intérieur d'une centrale.

Dans le cas des centrales thermiques, l'élaboration des méthodes sectorielles sera en conformité avec le présent Code et celles-ci viendront en préciser l'application.

### 2. Définitions

#### Appareil

Tout élément d'une installation (ex. : disjoncteur, transformateur, sectionneur, inductance, vanne, etc.).

#### Appareillage

Groupe d'appareils d'une installation (appareillage de sectionnement, de transformation, de production, etc.).

#### Centrale thermique

Centrale électrique utilisant comme source d'énergie un combustible fossile (pétrole, gaz) ou un combustible nucléaire.

#### Composant de télécommunication

Tout élément se rattachant au réseau de télécommunication (ex. base mobile, radio, micro-onde, panneaux solaires mutiplex, etc.).

#### Circuit de télécommunication

Parcours fermé transportant de l'information entre deux points.

#### Énergie autonome

Énergie provenant d'une source autonome, ne contribuant pas au fonctionnement d'un appareil, appareillage ou installation, dans le but d'effectuer un essai.

#### Énergie auxiliaire

Énergie mécanique, hydraulique, pneumatique, électrique de 750 volts et moins, radiante ou optique, contribuant au fonctionnement d'un appareil ou d'un composant de télécommunication.

#### Énergie induite

Énergie électrique produite inductivement ou capacitivement.

#### Énergie principale

Énergie électrique de plus de 750 volts présente ou transitant dans une installation ou dans un appareil. Est également considérée comme énergie principale:

- toute autre source d'énergie entraînant une génératrice d'électricité;
- l'eau transitant par les ouvrages de contrôle hydraulique.

#### Équipement

Matériel et outillage utilitaire servant à la maintenance d'une installation, tel que : ascenseur, pont roulant, monte-charge, système d'incendie des bâtiments.

#### Exécutant

Personne habilitée qui exécute ou surveille l'exécution de manoeuvres sous les ordres d'un exploitant.

#### Exploitant

Personne habilitée d'Hydro-Québec désignée par une unité administrative comme responsable de l'exploitation d'installations données.

#### Gardien de sécurité

Personne habilitée d'Hydro-Québec qui est responsable de l'application des mesures de sécurité

prescrites par le présent Code. Elle peut interrompre le travail s'il se présente un danger pouvant mettre en cause la sécurité du personnel et en avise son supérieur.

Note : Aux fins d'allègement, ce terme n'est plus répété dans les textes. Le gardien de sécurité remplit les fonctions du responsable des travaux à l'exception de la coordination du travail.

### Installation

Ensemble défini d'appareils et d'appareillage ou de composants de télécommunication tels que les centrales, les ouvrages hydrauliques ou les salles de télécommunication, pris dans leur ensemble ou en partie.

### Liaison de télécommunication

Ensemble de circuit qui relie deux installations.

### Ouvrage de contrôle hydraulique muni de vannes

Ouvrage de retenue dont l'eau est déversée en rivière dans le cadre d'une régularisation ou d'une modulation du débit de la rivière par l'utilisation de vannes.

### Ouvrage de contrôle hydraulique à crête libre

Ouvrage de retenue dont l'eau est déversée en rivière dans le cadre d'une régularisation ou d'une modulation du débit de la rivière sans l'utilisation de vannes.

### Personne habilitée

Personne qui satisfait aux critères d'habilitation au *Code de sécurité des travaux*.

### Personne initiée

Personne qui a suivi le cours Initiation au *Code de sécurité des travaux*.

### Point de coupure électrique

Séparation dans un circuit électrique pouvant être vérifiée visuellement ou positivement selon l'encadrement en vigueur (AP-GS-M025).

### Point de coupure mécanique

Dispositif empêchant la transmission de toute énergie mécanique et pouvant être vérifié positivement.

### Responsable d'équipe

Personne qui dirige l'exécution du travail et qui est responsable de l'application des mesures de sécurité particulières à son équipe dans la zone de travail.

Note: Selon les types d'emplois, l'habilitation au *Code de sécurité des travaux* est requise pour le personnel d'Hydro Québec qui doit agir à titre de responsable d'équipe; les types d'emplois concernés par l'habilitation sont identifiés dans les encadrements de formation et habilitation du personnel d'Hydro Québec (P-SEC-N007-00).

### Responsable des travaux

Personne habilitée d'Hydro-Québec ou d'un entrepreneur, qui est responsable de l'application des mesures de sécurité relatives au présent Code. Lorsqu'il y a plus d'une équipe, elle assure la coordination du travail dans la zone de travail.

### Zone de travail

Zone définie par le responsable des travaux et les membres de l'équipe, là où s'effectuent les travaux.

### Zone protégée

Zone établie par l'exploitant par des points de coupure correspondant aux besoins d'un responsable des travaux et à l'intérieur de laquelle des mesures prises par l'exploitant permettent au responsable des travaux d'établir une zone de travail.

## 3. Matériel

### Boîte de condamnation

Boîte cadenassable servant au responsable des travaux et aux membres de l'équipe, et conçue de façon à permettre de vérifier la présence de la ou des clés des cadenas de condamnation utilisés pour la condamnation des points de coupure.

**Cadenas de condamnation**

Série de cadenas ouverts par la même clé, portant le même numéro de série alphanumérique et servant lors de la condamnation des points de coupure.

**Cadenas individuel**

Cadenas ou série de cadenas identifiés à une personne pour la durée des travaux, dont elle seule détient la clé.

**Fiche des mesures de sécurité**

Formulaire sur lequel sont inscrits tous les renseignements relatifs aux mesures de sécurité mises en place pour le régime de travail utilisé.

**Formulaire Autorisation de travail**

Formulaire sur lequel l'exploitant délivre à un responsable des travaux une zone protégée, aux conditions convenues avec ce dernier.

**Pancarte Accord**

Pancarte bleue et blanche portant l'inscription ACCORD, utilisée lors de travaux exécutés sous le régime Accord.

**Pancarte Autoprotection**

Pancarte jaune et blanche portant l'inscription NE PAS MANOEUVRER - AUTOPROTECTION, utilisée lors des travaux exécutés sous le régime Autoprotection.

**Pancarte de condamnation**

Pancarte rouge et blanche portant l'inscription APPAREIL CONDAMNÉ - DÉFENSE DE MANOEUVRER, utilisée lors de travaux exécutés sous le régime Autorisation de travail.

Note: Sur écran cathodique, les pancartes des régimes Accord et Autorisation de travail sont représentées par des symboles.

**Pince de verrouillage**

Dispositif qui permet l'installation de plusieurs cadenas.

**4. Régimes de travail**

Les régimes de travail sont les suivants :

- l'Autorisation de travail Centrales;
- l'Autorisation de travail Ouvrages de contrôle hydraulique munis de vannes;
- l'Accord;
- l'Autoprotection.

## 4.1 Régime Autorisation de travail Centrales

### 4.1.1 Domaine d'application

Le régime Autorisation de travail Centrales s'applique à l'occasion de travaux effectués en amont, en aval et en centrale, hors énergie principale pour assurer la sécurité du personnel d'Hydro-Québec et de celui des entrepreneurs, sur des installations sous la responsabilité d'un exploitant.

Il s'applique aussi à l'occasion de travaux en amont ou en aval d'un ouvrage de contrôle hydraulique à crête libre lorsque celui-ci est attenant à une centrale et que l'on doit prendre ce régime sur un ou des groupes de cette centrale si la réalisation des travaux nécessite leur arrêt.

### 4.1.2 Choix des points de coupure de la zone protégée (tableau 1)

*I Points de coupure mécanique pour les travaux effectués entre une vanne en amont des directrices et la vanne aval*

Pour le choix des points de coupure mécanique, il faut procéder selon un des cas suivants :

a) Lorsque le travail à effectuer doit se faire à l'extérieur de la bêche spirale et n'implique aucun contact avec les parties tournantes ou mobiles, la coupure mécanique permettant de créer la zone protégée est réalisée par :

- des directrices en position fermée avec la pression d'huile maintenue au servomoteur et la valve d'amenée d'huile en position ouverte;
- le verrouillage des servomoteurs;
- l'engagement des freins au moyen de la commande manuelle.

ou

par la fermeture d'une vanne située en amont des directrices.

b) Lorsque le travail à effectuer est à l'extérieur de la bêche spirale et nécessite la présence de personnel ou de son outillage sur la trajectoire

d'une partie tournante ou mobile du groupe, la coupure entre le réseau hydraulique et la zone protégée doit se faire au moyen de la fermeture d'une vanne située en amont des directrices.

Les directrices doivent être en position ouverte avec:

- les servomoteurs verrouillés

ou

- l'amenée d'huile fermée, et la pression de l'huile au servomoteur éliminée par la valve de drain en position ouverte.

c) Lorsque le travail à effectuer implique la présence de personnel à l'intérieur de la bêche spirale, la zone protégée est établie par:

- la fermeture d'une vanne située en amont de la bêche spirale ainsi que sa valve de dérivation si elle en est munie;
- la mise en place de la vanne aval dans les cas où la bêche spirale est plus basse que le niveau aval et dans les endroits où les variations du niveau aval sont très grandes en très peu de temps;
- les directrices doivent être en position ouverte;
- les servomoteurs verrouillés;
- la fermeture de la valve de l'amenée d'huile;
- l'élimination de la pression d'huile au servomoteur par la valve de drain en position ouverte;
- La dépressurisation du circuit hydraulique des pales d'eau dans le cas de turbine Kaplan.

Note: Lors de la réalisation des travaux, le responsable des travaux s'assure que l'accès à la bêche ne peut être refermé.

Lorsque le travail implique une intervention sur l'un des composants servant de point de coupure mécanique qui comprend servomoteurs, valve d'amenée d'huile et

de drain, ce point de coupure est remplacé par le ou les points de coupure suivant pour l'établissement de la zone protégée:

- réservoir oléopneumatique mis à l'air libre avec énergie mécanique dissipée;

ou

- élément physique enlevé avec énergie mécanique dissipée.

### *II Points de coupure mécanique travaux en amont/aval de la centrale*

Note: Des guides Amont/Aval doivent être élaborés pour chaque catégorie de travaux qui s'applique pour chaque installation donnée.

Lorsqu'il est requis de contrôler le débit d'un ou des groupes hydrauliques le responsable des travaux doit appliquer le régime Accord sur le ou les groupes adjacents.

Pour le choix des points de coupure mécanique, il faut procéder selon un des cas suivants :

a) Lorsque le travail à effectuer implique la présence de personnel en amont de la centrale, la zone protégée est établie par :

- Fermeture de la ou les vannes amont du ou des groupes concernés.

ou

- Fermeture de la vanne de garde type fourreau ou sphérique ou papillon ou paupière.

ou

- 1) des directrices en position fermée avec la pression d'huile maintenue au servomoteur par la valve d'amenée d'huile en position ouverte;
- 2) le verrouillage des servomoteurs;
- 3) l'engagement des freins au moyen de la commande manuelle.

b) Lorsque le travail à effectuer implique la présence de personnel en aval de la centrale, la zone protégée est établie par:

- Fermeture de la ou les vannes aval du ou des groupes concernés.

Note: L'utilisation de la vanne aval est permise si sa conception le permet.

ou

- Fermeture de la vanne de garde type fourreau ou sphérique ou papillon ou paupière.

ou

- 1) des directrices en position fermée avec la pression d'huile maintenue au servomoteur par la valve d'amenée d'huile en position ouverte;
- 2) le verrouillage des servomoteurs;
- 3) l'engagement des freins au moyen de la commande manuelle.

ou

Lorsque des travaux sont effectués en aval de la centrale et que le ou les groupes concernés par ces travaux sont sous le régime Autorisation de travail avec des points de coupure établis selon le cas c) de l'article 4.1.2 I les points de coupure concernant la zone protégée pour la réalisation des travaux en aval doivent être identiques à ceux utilisés pour l'établissement de la ou les zones protégées du ou des groupes concernés

### *III Points de coupure électrique*

Les points de coupure électrique de la zone protégée sont réalisés par :

- l'ouverture des sectionneurs;
- le retrait du disjoncteur débouchable;
- l'enlèvement d'un élément physique.

Lorsqu'un régime de travail est émis pour travaux amont/aval et que le point de coupure mécanique est

la ou les vannes amont ou la ou les vannes aval, le ou les points de coupure électrique ne font pas partie de la zone protégée pour ces travaux.

#### 4.1.3 Demande de retrait

Pour tout travail planifié qui doit se réaliser sous le régime Autorisation de travail, une demande de retrait d'exploitation doit être transmise à l'exploitant selon les règles d'exploitation. Le retrait d'exploitation à lui seul n'autorise pas le travail (GEN-D-007).

Les informations pertinentes concernant la zone protégée ainsi que tous les autres renseignements nécessaires à la planification et à l'accomplissement du travail doivent parvenir au responsable des travaux avant le début des travaux

#### 4.1.4 Établissement de la zone protégée

L'exploitant établit ou fait établir les points de coupure garantissant la zone protégée. Il rend ou fait rendre inopérants les mécanismes de commande et d'entraînement des appareils servant de points de coupure électrique ou mécanique.

Dans le cadre de la création de la zone protégée on doit considérer les points de coupure de moins de 750 volts, situés immédiatement après le secondaire d'un transformateur de service auxiliaire comme point de coupure de zone protégée s'il est muni d'un système de permutation.

Il vérifie ou fait vérifier l'absence de tension au moyen d'un détecteur approuvé ou selon l'encadrement en vigueur pour les appareils isolés au SF6. Pour les autres sources d'énergie, l'absence d'énergie est vérifiée selon l'encadrement en vigueur (AP-GS-M007 & GEN-D-941 & GEN-D-946).

Une zone protégée ne doit jamais en chevaucher une autre. Par contre différentes zones protégées peuvent avoir des points de coupure communs.

Lorsqu'un responsable des travaux demande une Autorisation de travail à l'exploitant sur un appareil, l'exploitant vérifie s'il y a un régime de travail d'émis sur les circuits de commande et/ou de protection relatifs à l'appareil concerné par la demande.

Lorsqu'un régime de travail est émis sur les circuits de commande et/ou de protection concernés par la demande, l'exploitant et le responsable des travaux demandeur appliquent la procédure de communication décrite à l'annexe III.

Le responsable des travaux prend entente avec l'exploitant sur l'étendue de la zone protégée.

#### 4.1.5 Condamnation matérielle de la zone protégée

Chaque personne se protège elle-même par cadenassage, dans le but d'éviter toute mise en marche ou remise en énergie accidentelle de l'appareil sur lequel elle travaille.

Pour le cas d'ouverture d'un élément physique où le cadenassage n'est pas réalisable, on doit utiliser des pancartes de condamnation portant le numéro séquentiel du *Formulaire Autorisation de travail*, et ce en attendant que des dispositifs de condamnation sécuritaires soient développés, sous réserve de leur faisabilité.

Lorsque les travaux sont réalisés par du personnel d'Hydro-Québec, la condamnation matérielle est réalisée par du personnel habilité d'Hydro-Québec.

#### Mode de condamnation Prioritaire

Le responsable des travaux et au moins un membre de l'équipe procèdent à la condamnation matérielle des points de coupure de la zone protégée.

Pour ces condamnations, le responsable des travaux utilise une ou des séries de cadenas de condamnation. Chaque cadenas doit être installé à l'aide d'une pince de verrouillage.

Le responsable des travaux met la ou les clés de cadenas de condamnation utilisés dans la boîte de condamnation et chaque membre de l'équipe, y compris le responsable des travaux, cadenasse cette boîte avec un cadenas individuel.

Cette action est effectuée après avoir condamné les sources d'énergie présentes dans la zone de travail et pouvant constituer un danger pour toute l'équipe.

#### 4.1.6 Délivrance de l'Autorisation de travail

L'exploitant délivre l'Autorisation de travail au responsable des travaux en lui émettant un numéro d'Autorisation de travail (P-SEC-G008-00 & GEN-R-981).

L'exploitant et le responsable des travaux s'engagent à ne pas modifier la zone protégée sauf dans le cas d'une modification de l'état d'un point de coupure mécanique stipulée à l'article 4.1.15.

On ne doit faire aucun travail sur un point de coupure électrique de la zone protégée. Toutefois, dans le cas d'un point de coupure mécanique, certains travaux peuvent y être effectués. En aucun cas ces travaux ne doivent affecter la capacité mécanique de l'appareil qui réalise la coupure (AP-GS-M001).

On ne doit faire aucun travail qui peut modifier l'état ouvert ou fermé d'un point de coupure.

#### 4.1.7 Établissement de la zone de travail et des mesures de sécurité

##### 4.1.7.1 Établissement de la zone de travail

Lors d'interventions sur un groupe hydraulique, il ne peut y avoir qu'une seule zone de travail et un seul responsable des travaux, sauf lors de l'application des mesures de sécurité de la procédure chantier (article 5).

Les éléments suivants font partie de la zone de travail du groupe:

- Vanne de prise d'eau et conduite forcée, s'il n'y a pas de vanne de garde;
- Vanne de garde (types sphérique, paupière, papillon ou fourreau);
- Tube d'aspiration;
- Canal de fuite;
- Vanne aval (en fonction du niveau aval);
- Bâche spirale;
- Régulateur de vitesse;
- Groupe de pompage (réservoir oléo, bac récupérateur incluant pompe et turbinette);
- Turbine;
- Alternateur;
- Système de refroidissement du groupe;

- Armoire de neutre;
- Transformateur de tension et de courant du groupe;
- Partie puissance de l'excitation statique et/ou excitation dynamique.

Les éléments suivants ne font généralement pas partie de la zone de travail du groupe:

- Les circuits de commande et de mesure;
- Les circuits de protection;
- La partie électronique du système d'excitation, tel que: commande, protection, régulation.

Lorsque cette zone de travail couvre plusieurs planchers, le travail peut s'effectuer simultanément sur chacun des planchers.

Lorsque le travail à effectuer implique plusieurs spécialités, un responsable d'équipe doit être nommé pour chacune d'elles, pour y diriger l'exécution du travail et pour appliquer les mesures de sécurité particulières à son équipe.

Cependant à la demande du responsable des travaux, un responsable d'équipe de la même spécialité que le responsable des travaux peut être nommé en fonction de la nature et de l'environnement de travail.

##### 4.1.7.2 Établissement des mesures de sécurité de la zone de travail

###### *I Planification des mesures de sécurité*

Il peut y avoir plusieurs zones de travail à l'intérieur d'une zone protégée, mais aucune zone de travail ne peut en chevaucher une autre.

Une fois en possession de l'Autorisation de travail, le responsable des travaux et les membres de l'équipe planifient les mesures à prendre pour l'établissement de la zone de travail. Ils doivent entre autres:

- A) Définir la zone de travail en fonction des travaux à réaliser.
- B) Identifier les mesures de sécurité à appliquer.
  - 1) Contrôler la réalimentation par énergie induite, par la foudre ou par réalimentation accidentelle.

En aucun temps la protection offerte par les dispositifs de mises à la terre ne doit être affectée par l'ouverture d'un circuit électrique lors de la réalisation des travaux.

- identifier, selon les encadrements en vigueur, le ou les endroits choisis pour l'installation des dispositifs de mise à la terre protégeant contre les risques de réalimentation par l'*énergie induite, la foudre ou une réalimentation accidentelle* selon la nature du travail et le courant de court-circuit (TET-SEC-N-0017 & AP-GS-M010).

Lorsque du personnel doit travailler sur un appareil à plus de 750 volts qui a été mis hors tension et que la nature du travail permet de respecter les distances d'approche, il n'est pas requis d'installer des mises à la terre sur l'appareil hors tension à l'exclusion des travaux au secondaire des transformateurs de courant (AP-GS-N002 & 700-07/AU-M-3.2-01A).

- 2) Identifier les sources d'énergie auxiliaires et autres.

Le responsable des travaux et les membres de l'équipe doivent s'assurer que les sources d'énergie de toutes natures pouvant constituer un danger sont éliminées.

Si ces sources d'énergie constituent un danger pour toute l'équipe, elles doivent être éliminées au début des travaux

Si ces sources d'énergie constituent un danger pour une partie de l'équipe seulement, elles doivent être éliminées au cours des travaux, lors de l'intervention.

- C) Inscrire sur la fiche des mesures de sécurité les mesures de sécurité identifiées en B) (AP-GS-M021).

### II Application des mesures de sécurité

Le responsable des travaux applique ou fait appliquer les mesures de sécurité décidées par l'ensemble de l'équipe.

Le responsable d'équipe applique ou fait appliquer les mesures de sécurité particulières à son équipe.

- A) Contrôle de la réalimentation par énergie induite, par la foudre ou par réalimentation accidentelle.

- désigner, dans le cas de travaux impliquant l'énergie électrique principale, une personne chargée de vérifier l'absence de tension au moyen d'un détecteur approuvé ou selon un encadrement en vigueur pour les appareils isolés au SF6 et ceux alimentés en courant continu (AP-GS-M007);

- désigner une personne chargée d'installer, à l'endroit choisi, selon les encadrements en vigueur, des dispositifs de mise à la terre, identifiés par une pancarte de condamnation portant le numéro séquentiel de l'autorisation de travail, protégeant contre les risques de réalimentation par l'*énergie induite, la foudre ou une réalimentation accidentelle*.

Note: Les mises à la terre doivent être installées immédiatement après la vérification de l'absence de tension.

- désigner une personne chargée d'utiliser, selon les encadrements en vigueur, des dispositifs de contournement des énergies autres qu'électriques.

- B) Élimination des sources d'énergie auxiliaires et autres

Lorsque les sources d'énergie présentes dans la zone de travail peuvent constituer un danger pour toute l'équipe, le responsable des travaux accompagné d'au moins un membre de l'équipe les condamne (ou condamne leur accès) avec un cadenas de condamnation. Le responsable des travaux dépose la clé du cadenas de condamnation dans la boîte de condamnation et chaque membre de l'équipe cadenasse cette boîte avec son cadenas individuel.

Pour les sources d'énergie qui constituent un danger pour une partie seulement de l'équipe, chaque personne les condamne avec un cadenas individuel. Le responsable des travaux

appose son cadenas individuel après avoir consulté le responsable d'équipe et les membres de l'équipe s'il le juge nécessaire. Ces moyens de condamnation sont mis en place avant le début du travail et peuvent être enlevés lorsqu'ils ne sont plus requis.

Pour le cas de conducteurs débranchés, où le cadenassage n'est pas réalisable, on doit utiliser des pancartes de condamnation portant le numéro séquentiel du *Formulaire Autorisation de travail*.

Pour le cas de conducteurs débranchés où le cadenassage n'est pas réalisable, qui concernent une partie de l'équipe seulement, on inscrit le nom de la personne qui appose la pancarte et le numéro séquentiel du Formulaire Autorisation de travail.

#### 4.1.8. Délimitation de la zone de travail

Le responsable des travaux et les membres de l'équipe doivent délimiter la zone de travail

Le balisage doit être installé en respectant les distances d'approche selon les travaux à réaliser ainsi que leur durée. Les balises doivent être placées de façon à permettre d'attirer l'attention du travailleur pour qu'il évite de franchir les limites de travail (AP-GS-N012 & P-SEC-N-002-00).

Le balisage peut être modifié lorsque les travaux, dans la partie à retirer de la zone de travail, sont terminés.

De plus, pour les travaux effectués en amont/aval de la centrale la délimitation doit indiquer clairement l'endroit où on accède au plan d'eau pour réaliser le travail.

En général, selon la nature du travail, cette zone n'inclut pas les tableaux de commande et de protection même si des mesures de sécurité de la zone de travail y sont situées.

La délimitation de la zone de travail doit être établie avec une ou des entrées matériellement très visibles.

Le matériel de délimitation doit être normalisé et bien adapté à l'objectif visé.

Avant d'entrer dans la zone de travail, chaque personne doit signer la *Fiche des mesures de sécurité*. Toute personne qui n'est pas initiée au présent Code doit être accompagnée par une personne habilitée.

#### 4.1.9 Instructions au personnel

Le responsable des travaux donne les instructions au personnel selon les modalités d'application de la *Fiche des mesures de sécurité* et chaque membre de l'équipe signe cette fiche. S'il y a des responsables d'équipe, chacun remplit une Fiche des mesures de sécurité et y consigne le numéro de l'Autorisation de travail (P-SEC-G004-00 & P-SEC-G006-00 & P-SEC-G007-00).

#### 4.1.10 Présence du responsable des travaux et du responsable d'équipe

Le responsable des travaux et le responsable d'équipe doivent être présents dans la zone de travail lorsqu'un travail y est effectué afin de pouvoir y exercer une surveillance adéquate. Le responsable des travaux ne peut permettre des travaux simultanés dans plus d'une zone de travail.

Toutefois, ils peuvent s'absenter momentanément de la zone de travail, après en avoir avisé leur personnel, si cette absence est en relation avec le but visé de l'Autorisation de travail et n'influence pas la sécurité du personnel.

#### 4.1.11 Changement de responsable des travaux

Lors d'un changement de responsable des travaux, l'exploitant est avisé du changement. L'exploitant confirme les points de coupure de la zone protégée au nouveau responsable des travaux.

Le nouveau responsable des travaux récupère la ou les fiches de son prédécesseur et remplit une nouvelle *Fiche des mesures de sécurité* avec les membres de l'équipe. Par sa signature, le nouveau responsable des travaux atteste avoir été informé par son prédécesseur des mesures de sécurité prises et, après vérification si requis, être d'accord avec celles-ci.

Il doit, par ailleurs, vérifier la condamnation matérielle avant de l'accepter et communiquer avec les

responsables des travaux concernés lorsque la procédure de communication est appliquée (Voir annexe III).

Il remplace le cadenas individuel enlevé par son prédécesseur sur la boîte de condamnation par le sien.

En cas d'absence imprévue du responsable des travaux, le supérieur hiérarchique désigne un nouveau responsable des travaux et en avise l'exploitant.

Le supérieur hiérarchique et un membre de l'équipe informent le nouveau responsable des travaux des mesures de sécurité prises par son prédécesseur et le reste de la procédure de changement de responsable des travaux s'applique.

#### 4.1.12 Rotation des responsables des travaux

Dans les cas prévus de rotation des responsables des travaux, le nom de chacun des responsables des travaux doit apparaître sur le *Formulaire Autorisation de travail*.

Le responsable des travaux et au moins un membre de l'équipe qui prennent la première période de rotation effectuent la condamnation matérielle conformément au présent Code. Les responsables des travaux et les membres de leur équipe apposent leur cadenas individuel sur la boîte de condamnation à leur arrivée. De plus, pour la première rotation, chaque responsable des travaux vérifie la condamnation matérielle avec au moins un membre de l'équipe.

À la fin de chaque rotation, le responsable des travaux et un membre de l'équipe laissent leur cadenas individuel sur la boîte de condamnation, sauf à leur dernière période de rotation concernant ce travail.

À chaque rotation, le responsable des travaux remplit une *Fiche des mesures de sécurité*, selon les modalités prévues à l'encadrement en vigueur et s'assure de l'application des mesures de sécurité, fait un rappel des instructions, puis autorise l'accès à la zone de travail.

#### 4.1.13 Interruption des travaux

Lorsque le responsable des travaux fait cesser le travail, il s'assure que tous les membres de l'équipe

sont bien hors de la zone de travail. Il leur interdit tout retour dans la zone de travail et fixe le lieu et l'heure de rassemblement avant la reprise des travaux.

Au retour, le responsable des travaux s'assure de l'application des mesures de sécurité, fait un rappel des instructions puis autorise l'accès à la zone de travail.

Lorsqu'une boîte de condamnation a été utilisée, elle doit être décadenassée à la fin de la journée de travail par tous les membres de l'équipe, à l'exception du responsable des travaux et d'un membre de l'équipe. Au retour une fiche des mesures de sécurité doit être complétée selon les modalités prévues à l'encadrement en vigueur.

#### 4.1.14 Vérifications de fonctionnement et essais

##### *I Vérifications de fonctionnement impliquant les énergies auxiliaires*

Lorsque l'on doit effectuer des vérifications de fonctionnement et essais impliquant des énergies auxiliaires sur des circuits de commande et de protection ou de téléprotection, tel que vérification de réception de signaux d'alarme, transmission de signaux de commande, et que plusieurs zones de travail sous plusieurs régimes de travail sont impliqués,

les responsables de travaux doivent :

- Établir les mesures de sécurité à respecter;
- Inscrire ces mesures de sécurité à la case "remarques" de leur *Fiche de mesures de sécurité*;
- Informer les membres de leur équipe;
- Appliquer les mesures de sécurité établies.

Lorsque les énergies auxiliaires sont requises pour des vérifications, le responsable des travaux en informe les membres de l'équipe et il procède ensuite selon l'une des façons suivantes:

- Si ces énergies sont requises dès le début des travaux, celles-ci de même que les dispositifs de

commande et de démarrage ou leur accès ne sont pas condamnés;

- Si ces énergies sont requises après que des travaux ont été effectués, on procède à la décondamnation selon l'une des procédures suivantes:
- a) Quand la condamnation a été faite par le responsable des travaux, il réunit toute l'équipe pour la décondamnation des points de coupure de l'énergie requise. Par la suite, il remet la clé dans la boîte de condamnation, et chaque membre de l'équipe cadenas de nouveau cette boîte.
- b) Quand la condamnation a été faite par une partie de l'équipe, celle-ci avise le responsable des travaux.

Lorsque les vérifications sont terminées, on procède au cadenassage de la façon mentionnée en 4.1.7.

### *II Essais impliquant des sources d'énergie autonomes*

Lorsque l'on doit effectuer des essais impliquant des sources d'énergie autonome et que plusieurs zones de travail sont impliquées ils doivent être réalisés sous un seul régime et une seule zone de travail.

Lorsqu'au cours des travaux il est nécessaire d'effectuer des essais au moyen de sources d'énergie autonomes, le responsable des travaux:

- s'assure que cette source d'énergie ne représente pas un risque pour le personnel. Dans le cas contraire, il fait évacuer le personnel non requis pour les essais;

Pour les sources d'énergie autonomes électriques:

- s'assure qu'aucune énergie ne peut sortir de sa zone de travail par une coupure électrique réalisée entre sa zone de travail et toute autre zone de travail située à l'intérieur de la zone protégée ;
- dans le cas où l'énergie autonome peut sortir de la zone de travail, le responsable des travaux s'assure auprès de l'exploitant qu'aucune autre Autorisation de travail ou Accord n'est en vigueur dans les

endroits qui risquent de recevoir de l'énergie en provenance de la source d'énergie autonome.

### *III Vérifications de fonctionnement impliquant les énergies principales*

Le responsable des travaux doit remettre l'Autorisation de travail avant d'effectuer des vérifications de fonctionnement impliquant les énergies principales.

Lorsqu'il est nécessaire de faire des vérifications en rattachant l'appareil au réseau ou lorsqu'on doit faire des vérifications exigeant la mise en marche d'un groupe alternatif, le responsable des travaux doit appliquer le régime Accord.

#### **4.1.15 Modification de l'état des points de coupure directrices et vanne aval.**

La vérification des pièces d'appareillage (mécanique) peut exiger la décondamnation d'un point de coupure mécanique de la zone protégée. Comme cette manoeuvre peut diminuer la protection offerte par la zone protégée, les règles suivantes doivent être respectées:

- a) on ne peut faire qu'une seule modification à la fois à la zone protégée;
- b) le responsable des travaux réunit toute l'équipe pour modifier la condamnation du point de coupure mécanique. Par la suite, il remet la clé dans la boîte de condamnation, et chaque membre de l'équipe cadenas de nouveau cette boîte;
- c) ces modifications consistent à décondamner les points de coupure suivants:
  - 1) directrices (servomoteur, valve d'amenée d'huile, valve de drain)

Lorsque la modification du point de coupure "directrices" n'est plus requise, celui-ci doit retourner à son état original en enregistrant une nouvelle modification du point de coupure avec l'exploitant.

## 2) Vanne aval

La modification permanente de la position de la vanne aval est permise.

d) on peut faire une modification d'un point de coupure mécanique pendant les travaux:

- Pour celle qui entraîne la manoeuvre des vannes "directrices", le puits de la turbine et la bêche spirale doivent être rendus inaccessibles, au personnel non requis pour les vérifications, pendant toute la durée de la modification du point de coupure. De plus lors de la manoeuvre des directrices la bêche spirale doit être rendue inaccessible au personnel pour la durée de la manoeuvre;
- Pour celle qui a pour but le changement de goupilles de cisaillement, les dispositions du paragraphe précédent s'appliquent;
- Les travaux sur les parties tournantes peuvent être exécutés seulement si le responsable des travaux s'assure que l'accès à la bêche ne peut être refermé.

Note: Lorsque le point de coupure directrices est décondamné des mesures de sécurité particulières doivent être élaborées pour l'installation donnée et mises en application après entente au CLSS. Cette entente doit être validée au CRSS.

- e) si cette modification n'a pas été prévue lors de l'instruction au personnel, le responsable des travaux doit faire une nouvelle Fiche des mesures de sécurité;
- f) toute décondamnation doit avoir été approuvée par l'exploitant et être inscrite sur le Formulaire Autorisation de travail.

#### 4.1.16 Suppression des mesures de sécurité de la zone de travail

Le travail terminé, le responsable des travaux s'assure que toutes les mesures de sécurité mises en place par lui et les membres de l'équipe sont supprimées de la façon suivante :

- a) fait évacuer le personnel non requis et lui interdit d'y retourner;
- b) enlève ou fait enlever la délimitation matérielle;
- c) enlève ou fait enlever les mises à la terre et remet les dispositifs de contournement à leur état initial;
- d) enlève avec les membres de l'équipe les cadenas individuels de la boîte de condamnation;
- e) enlève les condamnations effectuées pour l'équipe dans la zone de travail;
- f) avise les membres de l'équipe que la zone de travail est supprimée et interdit tout retour ou accès dans cette zone.

#### 4.1.17 Décondamnation de la zone protégée

Le responsable des travaux s'assure que tout le matériel de condamnation installé par lui ou son équipe a été enlevé.

#### 4.1.18 Avis de fin de travail

Le responsable des travaux communique à l'exploitant l'avis de fin de travail en lui retournant le numéro de l'Autorisation de travail et en lui mentionnant l'état dans lequel il remet l'installation.

Lorsqu'il est requis de modifier la zone protégée impliquant un point de coupure électrique, le responsable des travaux laisse la zone de travail dans un état de travail non complété, sans enlever les mises à la terre, les dispositifs de contournement et les condamnations matérielles nécessaires à la prise d'une nouvelle Autorisation de travail.

Lorsqu'il est requis de modifier la zone protégée impliquant les points de coupure mécanique situés en amont des directrices les règles sont les suivantes:

- Les modifications de la zone protégée ayant pour but une diminution de l'étendue de cette zone protégée sont permises. Lorsqu'une vanne fourreau devient le nouveau point de coupure de la zone protégée, l'exploitant procède à la mise en eau de la conduite forcée et de la bêche spirale avant d'émettre la nouvelle autorisation de travail.

- Les modifications de la zone protégée ayant pour but un agrandissement de l'étendue de la zone protégée sont permises suite à une entente au CLSS concerné sur les mesures de sécurité (risques reliés à la présence ou l'accumulation d'eau) à appliquer pour la réalisation de la nouvelle zone protégée. Cette entente doit être validée au CRSS.

Lorsqu'il est requis de modifier la zone protégée impliquant l'un des composants servant de point de coupure mécanique qui comprend servomoteurs, valve d'amenée d'huile et de drain, dans ce cas le point de coupure est remplacé par le ou les points de coupure suivants pour l'établissement de la zone protégée:

- réservoir oléopneumatique mis à l'air libre avec énergie mécanique dissipée;
- ou
- élément physique enlevé avec énergie mécanique dissipée.

Dans tous les cas le responsable des travaux laisse la zone de travail dans un état de travail non complété, sans enlever les mises à la terre, les dispositifs de contournement et les condamnations matérielles nécessaires à la prise d'une nouvelle Autorisation de travail.

Pour tous les cas le même responsable des travaux obtient une nouvelle Autorisation de travail aussitôt que la nouvelle zone protégée est établie pour compléter le travail.

## 4.2 Régime Autorisation de travail ouvrages de contrôle hydraulique munis de vannes

### 4.2.1 Domaine d'application

Le régime Autorisation de travail ouvrages de contrôle hydraulique munis de vannes s'applique à l'occasion de travaux (amont/aval) effectués hors énergie pour assurer la sécurité du personnel d'Hydro-Québec et de celui des entrepreneurs, sur des installations sous la responsabilité d'un exploitant.

Il s'applique aussi à l'occasion de travaux en amont ou en aval d'un ouvrage de contrôle hydraulique à crête libre lorsque celui-ci est attenant à un ouvrage de contrôle hydraulique muni de vannes et que l'on doit prendre un régime sur une ou des vannes de ce dernier.

Note: Des guides Amont/Aval doivent être élaborés pour chaque catégorie de travaux qui s'applique pour chaque installation donnée (P-SEC-G003-00).

### 4.2.2 Points de coupure de la zone protégée

Pour les travaux en amont ou en aval des ouvrages, le ou les points de coupure mécaniques sont réalisés par la fermeture des vannes requises, des poutrelles ou batardeau.

### 4.2.3 Demande de retrait

Pour tout travail planifié qui doit se réaliser sous le régime Autorisation de travail, une demande de retrait d'exploitation doit être transmise à l'exploitant selon les règles d'exploitation. Le retrait d'exploitation à lui seul n'autorise pas le travail (GEN-D-007).

Les informations pertinentes concernant la zone protégée ainsi que tous les autres renseignements nécessaires à la planification et à l'accomplissement du travail doivent parvenir au responsable des travaux avant le début des travaux.

### 4.2.4 Établissement de la zone protégée

L'exploitant établit ou fait établir le ou les points de coupure garantissant la zone protégée. Il rend ou fait rendre inopérants les mécanismes de commande et

de levage fixes des vannes servant de points de coupure mécanique.(Ces actions ne sont pas réalisées lorsque les vannes concernées sont en position fermée et, que le circuit d'alimentation est hors circuit et contrôlé par l'exploitant à l'aide d'un cadenas d'exploitation).

Une zone protégée ne doit jamais en chevaucher une autre. Par contre différentes zones protégées peuvent avoir des points de coupure communs.

Le responsable des travaux prend entente avec l'exploitant sur l'étendue de la zone protégée selon les guides Amont/Aval en vigueur.

### 4.2.5 Condamnation matérielle de la zone protégée

Chaque personne se protège elle-même par cadenassage, dans le but d'éviter toute mise en marche ou remise en énergie accidentelle de l'appareil sur lequel elle travaille.

Le responsable des travaux et au moins un membre de l'équipe procèdent à la condamnation matérielle des points de coupure de la zone protégée .

Pour ces condamnations, le responsable des travaux utilise une ou des séries de cadenas de condamnation. Chaque cadenas doit être installé à l'aide d'une pince de verrouillage.

Le responsable des travaux met la ou les clés de cadenas de condamnation utilisés dans la boîte de condamnation et chaque membre de l'équipe, y compris le responsable des travaux, cadenasse cette boîte avec un cadenas individuel.

Lorsque les travaux sont réalisés par du personnel d'Hydro-Québec, la condamnation matérielle est réalisée par du personnel habilité d'Hydro-Québec.

### 4.2.6 Délivrance de l'Autorisation de travail

L'exploitant délivre l'Autorisation de travail au responsable des travaux en lui émettant un numéro d'Autorisation de travail (P-SEC-G008-00 & GEN-R-981).

L'exploitant et le responsable des travaux s'engagent à ne pas modifier la zone protégée.

On ne doit faire aucun travail sur un point de coupure de la zone protégée. Toutefois les travaux de nature civile peuvent y être effectués. En aucun cas ces travaux ne doivent affecter la capacité mécanique de l'appareil qui réalise la coupure.

On ne doit faire aucun travail qui peut modifier l'état ouvert ou fermé d'un point de coupure.

#### 4.2.7 Établissement de la zone de travail

Il peut y avoir plusieurs zones de travail à l'intérieur d'une zone protégée, mais aucune zone de travail ne peut en chevaucher une autre.

Une fois en possession de l'Autorisation de travail, le responsable des travaux et les membres de l'équipe décident des mesures à prendre pour l'établissement de la zone de travail et les consignent sur la Fiche des mesures de sécurité.

Lorsque le travail à effectuer implique plusieurs spécialités, un responsable d'équipe doit être nommé pour chacune d'elles, pour y diriger l'exécution du travail et pour appliquer les mesures de sécurité particulières à son équipe.

Le responsable des travaux applique ou fait appliquer les mesures de sécurité décidées par l'ensemble de l'équipe. Le responsable d'équipe applique ou fait appliquer les mesures de sécurité particulières à son équipe.

#### 4.2.8 Délimitation de la zone de travail

Le responsable des travaux et les membres de l'équipe doivent délimiter la zone de travail selon les travaux à réaliser ainsi que leur durée. Les balises doivent être placées de façon à permettre d'attirer l'attention du travailleur pour qu'il évite de franchir les limites de travail (AP-GS-N012 & P-SEC-N002-00).

Le balisage peut être modifié lorsque les travaux, dans la partie à retirer de la zone de travail, sont terminés.

De plus, la délimitation doit indiquer clairement l'endroit où on accède au plan d'eau ou à l'ouvrage pour réaliser le travail.

Avant d'entrer dans la zone de travail, chaque personne doit signer la *Fiche des mesures de sécurité*. Toute personne qui n'est pas initiée au présent Code doit être accompagnée par une personne habilitée.

#### 4.2.9 Instructions au personnel

Le responsable des travaux donne les instructions au personnel selon les modalités d'application de la *Fiche des mesures de sécurité* et chaque membre de l'équipe signe cette fiche (P-SEC-G005-00 & P-SEC-G007-00).

#### 4.2.10 Présence du responsable des travaux et du responsable d'équipe

Le responsable des travaux et le responsable d'équipe doivent être présents dans la zone de travail lorsqu'un travail y est effectué afin de pouvoir y exercer une surveillance adéquate. Le responsable des travaux ne peut permettre des travaux simultanés dans plus d'une zone de travail.

Toutefois, ils peuvent s'absenter momentanément de la zone de travail, après en avoir avisé le personnel, si cette absence est en relation avec le but visé de l'Autorisation de travail et n'influence pas la sécurité du personnel. Les dispositions de ce paragraphe ne s'applique pas pour les travaux de plongée.

#### 4.2.11 Changement de responsable des travaux

Lors d'un changement de responsable des travaux, l'exploitant est avisé du changement. L'exploitant confirme les points de coupure de la zone protégée au nouveau responsable des travaux.

Le nouveau responsable des travaux récupère la ou les fiches de son prédécesseur et remplit une nouvelle *Fiche des mesures de sécurité* avec les membres de l'équipe. Par sa signature, le nouveau responsable des travaux atteste avoir été informé par son prédécesseur des mesures de sécurité prises et, après vérification si requis, être d'accord avec celles-ci.

Il doit, par ailleurs, vérifier la condamnation matérielle avant de l'accepter.

Il remplace le cadenas individuel enlevé par son prédécesseur sur la boîte de condamnation par le sien.

En cas d'absence imprévue du responsable des travaux, le supérieur hiérarchique désigne un nouveau responsable des travaux et en avise l'exploitant.

Le supérieur hiérarchique et un membre de l'équipe informent le nouveau responsable des travaux des mesures de sécurité prises par son prédécesseur et le reste de la procédure de changement de responsable des travaux s'applique.

#### 4.2.12 Rotation des responsables des travaux

Dans cette situation les mesures de sécurité prévues à l'article 4.1.12 doivent s'appliquer.

#### 4.2.13 Interruption des travaux

Lorsque le responsable des travaux fait cesser le travail, il s'assure que tous les membres de l'équipe sont bien hors de la zone de travail. Il leur interdit tout retour dans la zone de travail et fixe le lieu et l'heure de rassemblement avant la reprise des travaux.

Au retour, le responsable des travaux s'assure de l'application des mesures de sécurité, fait un rappel des instructions puis autorise l'accès à la zone de travail.

Lorsqu'une boîte de condamnation a été utilisée, elle doit être décadenassée à la fin de la journée de travail par tous les membres de l'équipe, à l'exception du responsable des travaux et d'un membre de l'équipe. Au retour une fiche des mesures de sécurité doit être complétée selon les modalités prévues à l'encadrement en vigueur.

#### 4.2.14 Suppression de la zone de travail

Le travail terminé, le responsable des travaux s'assure que toutes les mesures de sécurité mises en place par lui et les membres de l'équipe sont supprimées

- a) fait évacuer le personnel non requis et lui interdit d'y retourner;
- b) enlève ou fait enlever la délimitation matérielle;

- c) enlève avec les membres de l'équipe les cadenas individuels de la boîte de condamnation si requis;
- d) enlève les condamnations matérielles effectuées pour l'équipe dans la zone de travail;
- e) avise les membres de l'équipe que la zone de travail est supprimée et interdit tout retour ou accès dans cette zone.

#### 4.2.15 Décondamnation de la zone protégée

Le responsable des travaux s'assure que tout le matériel de condamnation installé par lui ou son équipe a été enlevé.

#### 4.2.16 Avis de fin de travail

Le responsable des travaux communique à l'exploitant l'avis de fin de travail en lui retournant le numéro de l'Autorisation de travail et en lui mentionnant l'état dans lequel il remet l'installation.

Dans le cas d'une modification de la zone protégée, le responsable des travaux laisse la zone de travail dans un état de travail non complété et les condamnations matérielles nécessaires à la prise d'une nouvelle Autorisation de travail.

Le même responsable des travaux obtient une nouvelle Autorisation de travail aussitôt que la nouvelle zone protégée est établie pour compléter le travail.

### 4.3 Régime Accord

#### 4.3.1 Domaine d'application

Le régime Accord permet au personnel d'Hydro-Québec et à celui des entrepreneurs d'effectuer :

- des travaux hors énergie sur l'énergie auxiliaire;
- des travaux sur de l'appareillage alimenté à plus de 750 volts;
- des travaux nécessitant le fonctionnement ou non du groupe hydraulique;
- des travaux nécessitant le fonctionnement d'un ouvrage de contrôle hydraulique muni de vannes;
- des vérifications de fonctionnement et des essais nécessitant la présence ou non de l'énergie auxiliaire en présence ou non de l'énergie principale,

sur des installations sous la responsabilité d'un exploitant.

#### *I Travaux hors énergie sur les automatismes et les télécommunications*

L'Accord s'applique pour des travaux devant être exécutés hors énergie sur les automatismes.

L'Accord s'applique aussi lors des travaux de télécommunication sur les circuits de télécommunication ou de liaison de télécommunication affectant le régime Retenue.

- EX:
- les circuits de téléprotection;
  - les circuits de protection reliés à la compensation série;
  - les circuits de télécommande et de stations terminales;
  - les télécommandes de radio;
  - etc.

Si la mise hors énergie des automatismes et des télécommunications empêche l'exploitation normale de l'appareil, un retrait d'exploitation doit être demandé; sinon l'appareil peut demeurer en exploitation.

Note: Pour les autres travaux de télécommunications non mentionnés ci-dessus, le régime est choisi en fonction du domaine d'application.

#### *II Travaux hors énergie sur de l'appareillage alimenté à moins de 750 volts ou par une autre forme d'énergie.*

L'Accord s'applique pour des travaux devant être exécutés hors énergie sur de l'appareillage alimenté à moins de 750 volts ou par une autre forme d'énergie, incluant les vannes des ouvrages de contrôle hydraulique muni de vannes.

Si la mise hors énergie de cet appareillage empêche l'exploitation normale de l'appareil qu'il alimente en énergie auxiliaire, un retrait d'exploitation doit être demandé; sinon l'appareil peut demeurer en exploitation.

#### *III Travaux hors énergie sur de l'appareillage alimenté à plus de 750 volts*

L'Accord permet la réalisation de travaux hors énergie sur de l'appareillage isolé ou non du réseau.

L'application de ce régime doit être justifiée en tenant compte des travaux à effectuer, et lorsque la nature du travail permet le respect des distances d'approche (AP-GS-N002).

Dans chaque cas, les travaux doivent être effectués selon un encadrement élaboré, pour l'installation donnée, à l'aide d'un canevas normalisé.

#### *IV Travaux nécessitant le fonctionnement du groupe hydraulique ou d'un ouvrage de contrôle hydraulique muni de vannes*

L'Accord s'applique:

- pour le pierrage des bagues collectrices avec le sectionneur ouvert du côté basse tension alors que le groupe est entraîné par l'énergie hydraulique tout en étant isolé du réseau;
- pour contrôler le débit (à la hausse) d'un ou des groupes hydrauliques lors de la réalisation de travaux en amont/aval de la centrale;

- pour contrôler le débit d'une ou des vannes d'un ouvrage de contrôle hydraulique muni de vannes lors de la réalisation de travaux en amont/aval de cet ouvrage.

L'application du régime Accord doit être justifiée en tenant compte des travaux à effectuer ainsi que des règles d'exploitation et des restrictions existantes sur le groupe.

Dans chaque cas, les travaux doivent être effectués selon un encadrement élaboré, pour l'installation donnée, à l'aide d'un canevas normalisé.

#### V *Travaux ne nécessitant pas le fonctionnement du groupe hydraulique*

L'accord s'applique pour les travaux énumérés ci-dessous devant être exécutés alors que le groupe est à l'arrêt :

- l'ajustement des cames des servomoteurs;
- l'ajustement des transmetteurs de position des directrices.

Note : Dans les deux cas ci haut mentionnés, une vanne en amont des directrices doit être fermée et condamnée.

- l'ajustement des mécanismes de position des vannes de prises d'eau;
- l'inspection et le graissage des câbles des vannes de prises d'eau lorsque les travaux sont effectués au-dessus du niveau de l'eau;

Note : Dans les deux cas ci haut mentionnés, une vanne en amont des directrices ou les directrices doivent être fermées et condamnées.

Dans chaque cas, les travaux doivent être effectués selon un encadrement élaboré, pour l'installation donnée, à l'aide d'un canevas normalisé.

#### VI *Vérifications de fonctionnement et d'essais*

L'Accord s'applique dans les cas suivants :

- a) lors de la vérification de fonctionnement et d'essais des automatismes et des télécommunications,

l'énergie auxiliaire peut être présente ou non tandis que l'énergie principale peut être requise ou non;

- b) lors de la vérification de fonctionnement et d'essais pour la mise en marche d'un groupe hydraulique, l'énergie auxiliaire et l'énergie hydraulique sont présentes alors que le groupe peut être isolé ou relié au réseau.

#### 4.3.2 Demande préalable

Le responsable des travaux doit demander au préalable les conditions d'exploitation requises.

Lorsqu'un responsable des travaux demande un Accord à l'exploitant sur un ou des circuits de commande et/ou de protection, l'exploitant vérifie s'il y a un ou des régimes de travail d'émis sur un ou des appareils concernés par ce ou ces circuits.

Lorsqu'un régime de travail est émis sur l'appareil concerné par la demande, l'exploitant et le responsable des travaux demandeur appliquent la procédure de communication décrite à l'annexe III.

Si les travaux à effectuer nécessitent un retrait d'exploitation, cette demande doit respecter les règles d'exploitation. Si le retrait d'exploitation a aussi comme objectif d'assurer la sécurité du personnel, tel que travaux au secondaire d'un transformateur de courant, le responsable des travaux doit appliquer le régime Autorisation de travail (GEN-D-007).

#### 4.3.3 Délivrance de l'Accord

L'Accord peut être émis sur la partie électronique (commande, protection et régulation) de l'excitation d'un groupe turbine/alternateur ainsi que sur les circuits de mesure, de commande et de protection, lorsqu'ils sont externes à l'appareil, même s'il y a un régime d'émis sur celui-ci.

L'exploitant délivre l'Accord au responsable des travaux en lui émettant un numéro d'Accord.

Pour les liaisons ou les circuits de télécommunication et de télécommande affectant la Retenue, le Centre de Conduite des Télécommunications (CCT) délivre l'Accord au Responsable des travaux Télécommunication en lui émettant un numéro d'Accord en conformité avec les encadrement en

vigueur au Centre de Conduite des Télécommunication, au Centre de Téléconduite et au Centre d'Exploitation de Distribution (T-EX-DS-010 & TEX-DSA-019-1 & GEN-D-923 & C.36-04).

#### 4.3.4 Établissement de la zone de travail

Le responsable des travaux consigne le numéro de l'Accord sur la *Fiche des mesures de sécurité* et la complète.

Le responsable des travaux et les membres de l'équipe définissent la zone de travail et éliminent ou font éliminer les sources d'énergie qui peuvent constituer un danger et les condamnent.

Lorsque le travail à effectuer implique plusieurs spécialités, un responsable d'équipe doit être nommé pour chacune d'elles, pour y diriger l'exécution du travail dans sa spécialité et pour appliquer les mesures de sécurité particulières à son équipe.

Selon la nature du travail, une délimitation matérielle peut être effectuée (AP-GS-N012 & P-SEC-N002-00).

#### 4.3.5 Instructions au personnel

Le responsable des travaux donne les instructions au personnel selon les modalités d'application de la *Fiche des mesures de sécurité* et chaque membre de l'équipe signe cette fiche. S'il y a des responsables d'équipe, chacun remplit une fiche des mesures de sécurité et y consigne le numéro de l'accord (P-SEC-G004-00 & P-SEC-G006-00 & P-SEC-G005-00)

#### 4.3.6 Condamnation matérielle

Chaque personne se protège elle-même par cadenassage, dans le but d'éviter toute mise en marche ou remise en énergie accidentelle de l'appareil sur lequel elle travaille.

Les membres de l'équipe utilisent leur cadenas individuel pour condamner les sources d'énergie qui constituent un danger pour eux. Une boîte de condamnation peut aussi être utilisée pour la condamnation des sources d'énergie qui représentent un danger pour toute l'équipe.

Le responsable des travaux, après consultation avec les membres de l'équipe ou le responsable d'équipe, appose son cadenas individuel s'il le juge nécessaire.

Une pancarte Accord sur laquelle est inscrit le numéro de l'Accord est placée lorsque les sources d'énergie auxiliaire ne sont pas cadenassables et concerne tous les membres de l'équipe.

Une pancarte Accord sur laquelle est inscrit le numéro de l'Accord et le nom de la personne qui appose la pancarte est placée lorsque les sources d'énergie auxiliaire ne sont pas cadenassables et concerne une partie de l'équipe.

#### 4.3.7 Changement de responsable des travaux

Lors d'un changement de responsable des travaux, l'exploitant est avisé du changement. Le nouveau responsable des travaux communique avec l'exploitant; ce dernier lui confirme le numéro d'Accord.

Le nouveau responsable des travaux récupère la ou les fiches des mesures de sécurité de son prédécesseur et remplit une nouvelle fiche avec les membres de l'équipe. Par sa signature, le nouveau responsable des travaux atteste avoir été informé par son prédécesseur des mesures de sécurité prises et, après vérification si requis, être d'accord avec celles-ci.

Il doit, par ailleurs, communiquer avec les responsables des travaux concernés lorsque la procédure de communication est appliquée (Voir annexe III).

Lorsqu'une boîte de condamnation est utilisée, le responsable des travaux remplace le cadenas individuel enlevé par son prédécesseur par le sien.

En cas d'absence imprévue du responsable des travaux, le supérieur hiérarchique désigne un nouveau responsable des travaux et en avise l'exploitant.

Le supérieur hiérarchique et un membre de l'équipe informent le nouveau responsable des travaux des mesures de sécurité prises par son prédécesseur et le reste de la procédure de changement de responsable des travaux s'applique.

#### 4.3.8 Présence du responsable des travaux et du responsable d'équipe

Le responsable des travaux et le responsable d'équipe doivent être présents dans la zone de travail lorsqu'un travail y est effectué, afin de pouvoir exercer une surveillance adéquate.

Le responsable des travaux ne peut permettre des travaux simultanés dans plus d'une zone de travail.

#### 4.3.9 Interruption des travaux

Lorsque le responsable des travaux fait cesser le travail, il s'assure que tous les membres de l'équipe sont bien hors de la zone de travail. Il leur interdit tout retour dans la zone de travail et fixe le lieu et l'heure de rassemblement avant la reprise des travaux.

Au retour, le responsable des travaux s'assure de l'application des mesures de sécurité, puis autorise l'accès à la zone de travail.

Lorsqu'une boîte de condamnation a été utilisée, elle doit être décadennassée à la fin de la journée de travail par tous les membres de l'équipe, à l'exception du responsable des travaux et d'un membre de l'équipe.

#### 4.3.10 Vérification de fonctionnement et essais

##### *I Vérifications de fonctionnement impliquant les énergies auxiliaires*

Les mesures de sécurité à prendre sont définies au sous paragraphe 4.1.14 *I*.

##### *II Essais impliquant des sources d'énergie autonomes*

Les mesures de sécurité à prendre sont définies au sous paragraphe 4.1.14 *II*.

##### *III Vérifications de fonctionnement impliquant les énergies principales*

Les mesures de sécurité à prendre sont décrites dans les documents suivants :

- *Essais en réseau ou mise en exploitation des installations (700-00/AU-D-0.5-01).*

- *Application des mesures de sécurité et des règles d'exploitation dans un contexte de mise en route (PT-3002-02).*

#### 4.3.11 Suppression de la zone de travail

Le travail terminé, le responsable des travaux fait évacuer les membres de l'équipe, leur interdit de retourner dans la zone de travail et s'assure que toutes les mesures de sécurité mises en place par lui et les membres de l'équipe sont supprimées à l'intérieur de cette zone.

#### 4.3.12 Avis de fin de travail

Le responsable des travaux communique à l'exploitant l'avis de fin de travail en lui retournant le numéro de l'Accord et en lui mentionnant l'état dans lequel il remet l'installation.

## 4.4 Régime Autoprotection

### 4.4.1 Domaine d'application

Le régime Autoprotection s'applique à l'occasion de travaux effectués hors énergie par le personnel d'Hydro-Québec et par celui des entrepreneurs sur des installations, parties d'installations ou équipements hors de la responsabilité d'un exploitant, c'est à dire :

- la construction d'une installation ou partie d'installation ou la mise en place de l'appareillage n'ayant pas encore été relié au réseau ;
- le démantèlement d'une installation ou partie d'installation ou de l'appareillage ayant été détaché du réseau et ne devant plus être relié ;
- la maintenance, par du personnel d'Hydro-Québec, des équipements mécaniques ou électriques de 750 volts et moins ;
- la maintenance, par du personnel d'Hydro-Québec, des installations de télécommunications selon les encadrements en vigueur.

### 4.4.2 Modalité d'application

Sur ce régime, aucun numéro de contrôle n'est délivré au personnel qui exécute les travaux.

Lorsque requis, une zone de travail est établie et délimitée et une *Fiche des mesures de sécurité* est complétée (AP-GS-N012 & P-SEC-G004-00 & P-SEC-G005-00 & P-SEC-G006-00)

### 4.4.3 Condamnation et décondamnation matérielle

Lorsque la condamnation est requise, elle s'effectue à l'aide d'un cadenas individuel et d'une pancarte Autoprotection, identifiée au nom de la personne concernée par les travaux. Lorsque requise, une boîte de condamnation est utilisée.

La personne concernée par les travaux doit décondamner et enlever la pancarte Autoprotection, une fois que la protection qu'elle assure n'est plus nécessaire.

### 4.4.4 Vérifications de fonctionnement et essais

Pour des vérifications de fonctionnement nécessitant la présence de l'énergie auxiliaire ou de sources autonomes, les mesures de sécurité à prendre sont définies au sous paragraphe 4.1.14. I et II.

Si ces vérifications impliquent l'énergie principale, les mesures de sécurité à prendre sont définies à l'article 4.3.10 III.

## 5. Travaux particuliers

L'application du *Code de sécurité des travaux* est décrite dans des encadrements approuvés pour les cas des travaux particuliers énumérés ci-dessous :

- *Application du Code de sécurité des travaux dans les installations blindées isolées au gaz SF6 (AP-GS-M007 & GEN-D-946);*
- *Application des mesures de sécurité et des règles d'exploitation dans un contexte de mise en route (PT-3002-02);*
- *Application des mesures de sécurité de la procédure chantier (EQ-4030-23);*
- *Élaboration des guides pour les travaux en amont ou en aval d'une centrale ou d'un ouvrage de contrôle hydraulique muni de vannes (P-SEC-G003-00).*

## 6. Formation et habilitation

Les règles régissant la formation et l'habilitation du personnel d'Hydro-Québec et celui des entrepreneurs sont définies dans les encadrements suivants:

- *Formation et habilitation du personnel d'Hydro-Québec au Code de sécurité des travaux (P-SEC-N007-00 & AP-GS-M024);*
- *Formation et habilitation des employés d'entrepreneurs au Code de sécurité des travaux (AP-GS-D001);*
- *Habilitation et accueil des employés d'entrepreneurs aux installations d'Hydro-Québec (AP-GS-M006).*

## Annexe I

### Contrôle des clés

#### A) Principes

Pour les cadenas de condamnation, les cadenas individuels et les cadenas à clé unique, seulement une clé est en circulation.

Il est interdit de faire une copie de ces clés.

Le supérieur hiérarchique ou une autre personne de la ligne hiérarchique doit garder un exemplaire de ces clés dans un endroit contrôlé, sous clé.

#### B) Cadenas individuel

Lorsqu'un cadenas individuel est demeuré en place par oubli ou par absence imprévue ou lorsqu'il est requis de décadener pendant les travaux en rotation le responsable des travaux prend les mesures nécessaires auprès du supérieur hiérarchique pour que l'employé concerné vienne enlever son cadenas.

Si l'employé peut être rejoint par le supérieur hiérarchique mais qu'il est dans l'impossibilité de se rendre sur place pour retirer son cadenas, en accord avec l'employé, le supérieur hiérarchique, accompagné du responsable des travaux, procède à l'enlèvement du cadenas en utilisant la deuxième clé.

Si l'employé ne peut être rejoint, mais qu'il y a confirmation qu'il a quitté le travail, le supérieur hiérarchique, en accord avec le responsable des travaux concerné et accompagné de ce dernier, procède à l'enlèvement du cadenas à l'aide de la deuxième clé.

Pour aucune raison un cadenas individuel ne peut être coupé, sauf si la clé ou le cadenas est défectueux. Dans ce cas, seul l'employé concerné peut couper son cadenas.

Dans le cas de perte de clé, le ou les cadenas individuels ainsi que la deuxième clé sont détruits. Le supérieur hiérarchique fournit un ou des nouveaux cadenas à l'employé concerné.

#### C) Cadenas de condamnation

En cas de bris ou de perte de la clé d'un cadenas de condamnation, le responsable des travaux avise les membres de son équipe et contacte son supérieur hiérarchique pour obtenir la deuxième clé.

En cas de bris de la clé, une copie de cette clé pourra être refaite après s'être assuré de la destruction de la clé en circulation.

En cas de perte de la clé et si elle n'est pas retrouvée, la série de cadenas concernée est retirée pour en changer la combinaison si possible, sinon la série de cadenas est retirée ; deux nouvelles clés sont alors fabriquées.

Si un cadenas de condamnation a été oublié, après vérification que l'autorisation de travail a été remise, le supérieur hiérarchique fait enlever ou enlève le cadenas.

#### D) Suivi de l'utilisation d'une deuxième clé ou du remplacement de l'un ou l'autre des types de cadenas

Chaque fois un rapport détaillé décrivant les mesures prises est préparé par le supérieur hiérarchique. Ce rapport est signé par ce dernier et par le responsable des travaux si l'employé n'a pu être rejoint. Une copie de ce rapport est transmise au Comité de santé et de sécurité (CSS) et à l'employé concerné à son retour.

## Annexe II

### Installation d'appareil cadenassable

Suite à des discussions entre Hydro-Québec, les syndicats Métiers, Techniciens et la CSST lors de l'élaboration de la méthode de condamnation, l'entreprise s'est engagée à mettre en place des mesures visant à diminuer le nombre de points de coupure non cadenassables en appliquant les mesures suivantes :

#### Nouvelles installations incluant les additions dans les installations existantes

Tous les nouveaux sectionneurs installés sont tripolaires et cadenassables.

#### Modifications majeures dans les installations existantes

Lorsque des projets impliquent des modifications majeures à une partie d'installation existante, les sectionneurs unipolaires non cadenassables de cette partie devront être remplacés par des sectionneurs cadenassables. Les conditions suivantes doivent être respectées:

- les travaux n'occasionnent aucun problème de dégagement électrique ou de distance d'approche une fois les sectionneurs installés;
- l'installation n'implique pas de remplacement de structure.

#### Remplacement dans le cadre des travaux de maintenance

Lorsqu'il y aura défaillance d'un sectionneur unipolaire, les trois sectionneurs unipolaires concernés seront remplacés par un sectionneur tripolaire cadenassable lorsque les conditions suivantes sont respectées:

- le remplacement n'occasionne pas de problème occasionné par le dégagement électrique et la distance d'approche, une fois le sectionneur installé;

- les travaux n'impliquent pas le remplacement de structures;
- le temps de réparation est supérieur à 48 heures-personne;
- le matériel et les dessins ou schémas d'installation sont disponibles;
- les travaux de remplacement ne compromettent pas le service à la clientèle.

#### Autres moyens de condamnation

D'autres moyens pourront être développés pour rendre cadenassables les appareils et les utiliser suite à une entente entre les parties.

### Annexe III




























#### Procédure de communication

Cette procédure ne s'applique pas pour les appareils suivants:

- Transformateur sans changeur de prise ou avec changeur de prise manuel;
  - Transformateur de courant;
  - Inductance;
  - Disjoncteur.
1. Avant de procéder à la délivrance du régime de travail, l'exploitant informe le responsable des travaux demandeur qu'il y a un régime de travail d'émis sur l'appareil ou sur les circuits de commande et/ou protection concernés par sa demande.
  2. Le responsable des travaux demandeur communique avec le responsable des travaux détenteur du régime de travail; il s'entend avec ce dernier sur les mesures de sécurité (interrupteur, coffret de sectionnement, fusible, etc.) à appliquer et obtient le numéro du régime de travail du responsable des travaux concerné.
  3. Le responsable des travaux demandeur communique avec l'exploitant et lui confirme le numéro du régime de travail du responsable des travaux concerné par sa demande de régime de travail.
  4. Après vérification du numéro du régime de travail transmis par le responsable des travaux demandeur, l'exploitant procède à la délivrance du régime de travail.
  5. À la fin des travaux les responsables des travaux concernés par les mesures de sécurité entendues doivent communiquer entre eux pour confirmer le retour de leur régime de travail.

Note: Si des modifications doivent être apportées aux mesures de sécurité entendues ou s'il y a changement de responsable des travaux il doit avoir communication entre les responsables des travaux.

Lorsque plusieurs appareils ou circuits de commande et/ou de protection sont concernés par la demande de régime, il doit y avoir application de la procédure de communication avec chacun des responsables des travaux concernés.

Tableau 1		Cas				
		A		B		C
		Aucun contact avec parties tournantes ou mobiles		Contact avec parties tournantes ou mobiles		Accès à la bêche spirale
		1e Poss. Z.P.	2e Poss. Z.P.	1e Poss. Z.P.	2e Poss. Z.P.	
	Directrices en position <i>fermée</i>					
	Directrices en position <i>ouverte</i>					
	Servomoteurs <i>verrouillés</i>					
	<i>Pression d'huile</i> maintenue aux servomoteurs					
	<i>Fermeture</i> de l'amenée d'huile et <i>pression d'huile</i> aux servomoteurs éliminée par la valve de drain en position <i>ouverte</i>					
	Freins <i>engagés</i> au moyen de la commande manuelle					
	<i>Fermeture</i> d'une vanne située en amont des directrices					
	<i>Fermeture</i> d'une vanne située en amont de la bêche spirale					
	<i>Vanne aval</i> selon le niveau ou la variation de niveau					
	<i>Dépressurisation</i> du circuit hydraulique des pales d'eau pour Turbine Kaplan					
		<p><b>Note:</b> Les éléments «réservoir oléopneumatique» et «éléments physiques» peuvent être utilisés comme point de coupure en remplacement des «servomoteurs» et «valve d'amenée d'huile». Pour les travaux amont/aval, les points de coupure sont définis dans les guide amont/aval pour chaque installation donnée.</p>				