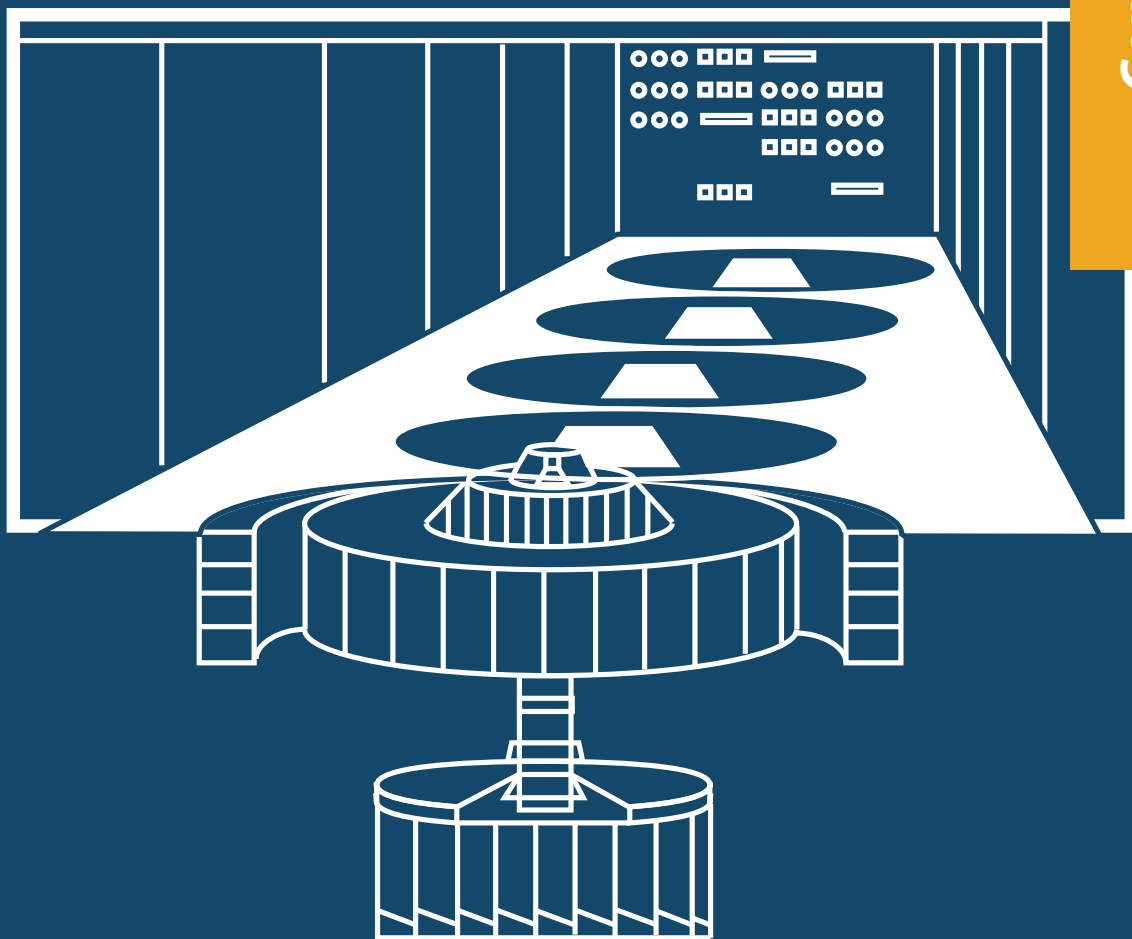


Code de sécurité des travaux

Centrales



N.B. : Pour refléter la réalité sur le terrain, certains énoncés ont été repris intégralement bien qu'ils ne respectent pas en tout point le règlement d'application de la Charte de la langue française.

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. En se basant sur le principe de l'analyse de risques, il établit les principes de sécurité à respecter dans le cadre 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,



Thierry Vandal

Mandat du comité

Code de sécurité des travaux

RÔLE

S'assurer que les solutions retenues, en réponse aux demandes de compréhension ou des demandes d'analyse des encadrements connexes, sont cohérentes et conformes aux principes de sécurité qui sont décrits au *Code de sécurité des travaux*.

RESPONSABILITÉS

1. Demande de compréhension

Valider la conformité au code des solutions entendues au CLSS, au CRSS ou équivalent.

Analyser les demandes de compréhension (non-conformité ou mésentente).

Identifier les solutions en conformité avec le *Code de sécurité des travaux*.

Proposer les solutions aux unités d'affaires pour approbation.

2. Modification au *Code de sécurité des travaux*

Proposer aux unités d'affaires, suite à une demande de compréhension, ou à des écarts constatés lors des évaluations de l'application, les modifications requises au *Code de sécurité des travaux*.

3. Encadrements connexes

Analyser, suite à la demande des unités d'affaires, ou à des écarts constatés lors des évaluations de l'application, la conformité des encadrements connexes au *Code de sécurité des travaux* et proposer des modifications s'il y a lieu.

Analyser et si requis proposer aux unités d'affaires des modifications aux encadrements connexes au *Code de sécurité des travaux* à la demande des utilisateurs.

4. Formation

Analyser la conformité du contenu technique des actions de formation du *Code de sécurité des travaux*.

Proposer des modifications, si requis.

Collaborer à la sensibilisation, à la promotion et à l'application du *Code de sécurité des travaux*.

5. Suivi de l'application

Analyser les écarts constatés lors des évaluations de l'application, faire le suivi des plans d'action déposés et proposer aux unités d'affaires des modifications s'il y a lieu.

COMPOSITION

1 responsable patronal

4 représentants patronaux

3 représentants de la section locale 1500

3 représentants de la section locale 957

2 représentants de la section locale 2000

Les représentants de chaque groupe sont responsables de l'ensemble des activités couvertes par le *Code de sécurité des travaux*.

TABLE DES MATIÈRES

Généralités	1
1 Introduction	1
1.1 But.....	1
1.2 Domaine d'application.....	1
2 Mécanisme de compréhension	2
3 Suivi de l'application du <i>Code de sécurité des travaux</i>	2
4 Réseaux autonomes	3
Centrales.....	4
1 Application aux centrales	4
2 Définitions	4
3 Matériel	8
4 Régimes de travail	10
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.....	11
4.1.3 Demande de retrait	15
4.1.4 Établissement de la zone protégée.....	16
4.1.5 Condamnation matérielle de la zone protégée	17
4.1.6 Délivrance de l'Autorisation de travail	19
4.1.7 Établissement de la zone de travail et des mesures de sécurité.....	20
4.1.8 Délimitation de la zone de travail	24
4.1.9 Instructions au personnel.....	25
4.1.10 Présence du responsable des travaux et du responsable d'équipe.....	25
4.1.11 Changement de responsable des travaux	26
4.1.12 Rotation des responsables des travaux.....	27
4.1.13 Interruption des travaux.....	28
4.1.14 Vérifications de fonctionnement et essais.....	28
4.1.15 Modification de l'état des points de coupure directrices, pales de turbine Kaplan et vanne aval.....	31

4.1.16	Suppression des mesures de sécurité de la zone de travail.....	35
4.1.17	Décondamnation de la zone protégée	35
4.1.18	Avis de fin de travail.....	35
4.2	Régime Autorisation de travail ouvrages de contrôle hydraulique munis de vannes	37
4.2.1	Domaine d'application.....	37
4.2.2	Points de coupure de la zone protégée.....	38
4.2.3	Demande de retrait	38
4.2.4	Établissement de la zone protégée.....	38
4.2.5	Condamnation matérielle de la zone protégée	39
4.2.6	Délivrance de l'Autorisation de travail	40
4.2.7	Établissement de la zone de travail.....	40
4.2.8	Délimitation de la zone de travail	41
4.2.9	Instructions au personnel.....	41
4.2.10	Présence du responsable des travaux et du responsable d'équipe.....	41
4.2.11	Changement de responsable des travaux	42
4.2.12	Rotation des responsables des travaux.....	43
4.2.13	Interruption des travaux.....	43
4.2.14	Suppression de la zone de travail	43
4.2.15	Décondamnation de la zone protégée	44
4.2.16	Avis de fin de travail.....	44
4.3	Régime Accord	45
4.3.1	Domaine d'application.....	45
4.3.2	Demande préalable.....	49
4.3.3	Délivrance de l'Accord.....	49
4.3.4	Établissement de la zone de travail.....	50
4.3.5	Instructions au personnel.....	50
4.3.6	Condamnation matérielle.....	51
4.3.7	Changement de responsable des travaux	51
4.3.8	Présence du responsable des travaux et du responsable d'équipe.....	52
4.3.9	Interruption des travaux.....	53
4.3.10	Vérification de fonctionnement et essais	53
4.3.11	Suppression de la zone de travail	54
4.3.12	Avis de fin de travail.....	54

4.4 Régime Autoprotection.....	54
4.4.1 Domaine d'application.....	54
4.4.2 Modalité d'application.....	55
4.4.3 Condamnation matérielle.....	55
4.4.4 Vérifications de fonctionnement et essais.....	56
4.4.5 Suppression des mesures de sécurité de la zone de travail.....	56
5 Travaux particuliers.....	57
6 Formation et habilitation.....	58
Annexe I.....	59
Contrôle des clés.....	59
Annexe II.....	61
Installation de dispositifs d'isolement des sources d'énergie verrouillables.....	61
Annexe III.....	63
Procédure de communication.....	63
Tableau 1 – Choix des points de coupure mécanique.....	66
Tableau 2 – Consignation des interrupteurs de protection.....	68

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 pour les 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-N-006)

3 SUIVI DE L'APPLICATION DU CODE DE SÉCURITÉ DES TRAVAUX

Hydro-Québec – Production doit mettre en place un système d'audits de conformité de l'application du *Code de sécurité des travaux* et de ses encadrements connexes de manière à confirmer que les intervenants connaissent et utilisent les encadrements prescrits.

Ce système doit prévoir un plan d'action concernant les manquements et la fréquence. Chaque non-conformité doit être documentée et acheminée au comité *Code de sécurité des travaux*.

Le plan d'action de ces audits doit être déposé au comité *Code de sécurité des travaux*.

Le résultat des audits doit être déposé annuellement au comité *Code de sécurité des travaux*.

4 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 des travaux* s'appliquent et sont décrits dans les encadrements en vigueur. (A73-03, A73-04)

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 et des centrales hydrauliques ayant des groupes turbines-alternateurs de type bulbe, l'élaboration des méthodes sectorielles seront 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).

Circuit de télécommunications

Parcours fermé transportant de l'information entre deux points.

Composant de télécommunications

Tout élément se rattachant au réseau de télécommunications (ex : base mobile, radio, micro-ondes, panneaux solaires, multiplex, etc.).

Dispositif d'isolement des sources d'énergie

Dispositif qui empêche physiquement la transmission ou le dégagement d'énergie électrique ou mécanique.

Note : Les sélecteurs à bouton-poussoir et les autres dispositifs de commande semblables ne constituent pas des dispositifs d'isolement des sources d'énergie.

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 télécommunications.

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, tels que : ascenseur, pont roulant, monte-charge, système d'incendie des bâtiments.

Exécutant

Personne habilitée qui exécute ou surveille l'exécution de manœuvres 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 télécommunications tels que les centrales, les ouvrages hydrauliques ou les salles de télécommunications, pris dans leur ensemble ou en partie.

Liaison de télécommunications

Ensemble de circuits 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 concernée (régime Autoprotection)

Personne habilitée d'Hydro-Québec ou d'un entrepreneur qui est responsable de l'application des mesures de sécurité relatives au présent code.

Personne habilitée

Personne qui satisfait aux critères d'habilitation au *Code de sécurité des travaux*. (P-SEC-N-007, P-SEC-N-008, TEL-SEC-N-34-00-010)

Personne initiée

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

Point de coupure électrique

Dispositif d'isolement des sources d'énergie permettant la séparation dans un circuit électrique d'une zone protégée et pouvant être vérifié visuellement ou positivement selon l'encadrement en vigueur. (P-SEC-N-027)

Point de coupure mécanique

Dispositif d'isolement des sources d'énergie empêchant la transmission de toute énergie mécanique dans une zone protégée et pouvant être vérifié visuellement ou positivement selon l'encadrement en vigueur. (P-SEC-N-027)

Responsable d'équipe (RDE)

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 ou d'entrepreneur 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 ou du personnel d'entrepreneurs. (P-SEC-N-007 ou P-SEC-N-008, TEL-SEC-N-34-00-010)

Responsable des travaux (RDT)

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.

Verrouillage

Dispositif ou système grâce auquel l'état d'une commande ou d'un mécanisme permet ou empêche le fonctionnement d'un autre dispositif (ex.: contrôle d'accès). Lorsque des mesures de protection physiques (ex.: des tiges, des verrous, des cales, des chaînes, etc...) sont requises, celles-ci doivent être conçues pour résister à toutes les forces auxquelles elles seront soumises (après condamnation matérielle complète), en plus d'avoir un facteur de sécurité adéquat conformément aux normes pertinentes.

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.

Cadenas de condamnation

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

Cadenas individuel

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

Fiche de cadenassage

Formulaire sur lequel sont inscrits tous les renseignements relatifs à la condamnation matérielle et à la vérification de l'isolement des dispositifs d'isolement des sources d'énergie. (P-SEC-G-011)

Note : L'absence de Fiche de cadenassage n'empêche pas la poursuite de la condamnation matérielle, cependant elle doit être prise en charge selon le plan d'action découlant de l'encadrement. (P-SEC-G-011)

Fiche des mesures de sécurité (FMS)

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 sont inscrits tous les renseignements relatifs à la zone protégée. L'exploitant délivre à un responsable des travaux une zone protégée, aux conditions convenues avec ce dernier.

Pancarte Accord

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

Pancarte Autoprotection

Pancarte jaune et blanc portant l'inscription NE PAS MANŒVRER – AUTOPROTECTION, utilisée lors des travaux exécutés sous le régime Autoprotection.

Pancarte de condamnation

Pancarte rouge et blanc portant l'inscription APPAREIL CONDAMNÉ – DÉFENSE DE MANŒVRER, utilisée lors de travaux exécutés sous le régime Autorisation de travail.

Note: Sur les écrans des exploitants, 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.
(GEN-N-881)

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 attendant à une centrale et que l'on doit prendre ce régime sur un ou des groupes turbines-alternateurs 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, à l'aide de la *Fiche de cadenassage* spécifique, 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 :

- la fermeture des directrices avec la pression d'huile maintenue au servomoteur ;
- le verrouillage des servomoteurs ;

ou

- 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 turbine-alternateur, la coupure mécanique permettant de créer la zone protégée est réalisée par :

- la fermeture d'une vanne située en amont des directrices ;
- l'ouverture des directrices ;

- le verrouillage des servomoteurs ;
- l'élimination de la pression d'huile au servomoteur.

Pour les groupes turbines-alternateurs immergés, lorsque l'analyse de risque de mouvement involontaire ne peut écarter le risque de mouvement, en plus des éléments ci-haut mentionnés, on doit ajouter :

- l'installation des poutrelles (ou vannes) avals ;

ou

- l'utilisation des freins vérins en mode soulèvement ;
- l'installation, lorsqu'applicable, d'une barrure mécanique (ex : cales) ;
- robinet(s) d'isolement(s) fermé(s) et condamné(s).

c) Lorsque le travail à effectuer implique la présence de personnel à l'intérieur de la bêche spirale, la coupure mécanique permettant de créer la zone protégée est réalisée 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 ;
- l'ouverture des directrices ;
- le verrouillage des servomoteurs ;
- l'élimination de la pression d'huile aux servomoteurs ;
- la dépressurisation du circuit hydraulique des pales dans le cas de turbine Kaplan.

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

Dans les cas b) ou c), lorsque le travail implique une intervention sur l'un des composants constituant le point de coupure mécanique comprenant servomoteurs, valve(s) d'amenée d'huile et valve(s) de drain, pour l'établissement de la zone protégée, ce composant est remplacé par :

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

ou

- l'enlèvement d'un élément physique avec énergie mécanique dissipée.

II Points de coupure mécanique pour les travaux effectués en amont/aval de la centrale

Lorsqu'une Autorisation de travail centrale est requise, des guides amont/aval doivent être élaborés pour chaque catégorie de travaux qui s'applique pour chaque installation donnée. (P-SEC-G-003)

Note: Lorsque le guide amont/aval demande de contrôler le débit d'un ou des groupes turbines-alternateurs adjacents en plus du groupe turbine-alternateur requis en Autorisation de travail, le responsable des travaux doit appliquer le régime Accord selon l'article 4.3.1, IV sur le ou les groupes turbines-alternateurs adjacents concernés.

Pour le choix des points de coupure mécanique, il faut procéder, à l'aide de la *Fiche de cadenassage* spécifique, selon un des cas suivants :

- a) Lorsque le travail à effectuer implique la présence de personnel en amont de la centrale, la coupure mécanique permettant de créer la zone protégée est réalisée par :
 - la fermeture de la ou des vannes **amont** du ou des groupes turbines-alternateurs concernés.

ou

- la fermeture de la vanne de garde de type fourreau ou sphérique ou papillon ou paupière;

ou

- la fermeture des directrices avec la pression d'huile maintenue au servomoteur;
- le verrouillage des servomoteurs.

b) Lorsque le travail à effectuer implique la présence de personnel en **aval** de la centrale, la coupure mécanique permettant de créer la zone protégée est réalisée par :

- la fermeture de la ou des vannes avals du ou des groupes turbines-alternateurs concernés;

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

ou

- la fermeture de la vanne de garde de type fourreau ou sphérique ou papillon ou paupière;

ou

- la fermeture des directrices avec la pression d'huile maintenue au servomoteur;
- le verrouillage des servomoteurs;

ou

Lorsque des travaux sont effectués en aval de la centrale et que le ou les groupes turbines-alternateurs concernés par les travaux **sont déjà** en Autorisation de travail, avec des points de coupure mécanique établis selon le cas a), b) ou c) selon l'article 4.1.2, I, le ou les points de coupure mécanique concernant la zone protégée pour la réalisation des travaux en aval peuvent être soit :

- la fermeture des directrices avec la pression d'huile maintenue au servomoteur;

- le verrouillage des servomoteurs ;

ou

- l'ouverture des directrices ;
- le verrouillage des servomoteurs ;
- la fermeture d'une vanne en amont des directrices.

Note : En aucun cas il ne pourra y avoir de modification de point de coupure mécanique selon l'article 4.1.15 sur les groupes turbines-alternateurs concernés pour la durée des travaux en aval.

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 ;
- l'ouverture du disjoncteur à boîtier moulé à moins de 750 volts.

*Note : Pour les travaux en amont, si le point de coupure mécanique est une vanne en **amont** des directrices, il n'est pas requis d'avoir des points de coupure électrique de la zone protégée. Pour les travaux en **aval**, si la vanne aval fait partie des points de coupure mécanique, il n'est pas requis d'avoir des points de coupure électrique de la zone protégée.*

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 le ou les points de coupure garantissant la zone protégée. Il rend ou fait rendre inopérants les dispositifs d'isolement des sources d'énergie des appareils servant de points de coupure électrique ou mécanique. Il valide ou fait valider la vérification de l'isolement. (P-SEC-N-027)

Note: On doit utiliser la ou les Fiches de cadenassage afin d'avoir les détails concernant la réalisation de la zone protégée selon le cas demandé.

Dans le cadre de la création de la zone protégée, on doit considérer les points de coupure de moins de 750 volts, situés après le secondaire d'un transformateur de service auxiliaire comme point de coupure de zone protégée lorsqu'il y a possibilité de retour d'énergie.

Dans le cas d'un disjoncteur débrochable, l'espace dans l'air constitue le point de coupure électrique de la zone protégée. Le point de coupure électrique de la zone protégée est alors identifié par la cellule du disjoncteur concernée, exemple cellule du 12-4.

L'exploitant 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-M-007, 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.

Cependant, pour les zones protégées créées pour des travaux en aval d'une centrale, si celle-ci implique un ou des groupes turbines-alternateurs **déjà** en Autorisation de travail, pour ces cas seulement, les points de coupure de la zone protégée pourraient être différents.

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.

L'isolement, des dispositifs d'isolement des sources d'énergie servant de points de coupure électrique ou mécanique de la zone protégée doit être vérifiable visuellement ou positivement selon l'encadrement en vigueur. (P-SEC-N-027)

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

Note: La condamnation matérielle doit se faire selon les instructions prévues dans la Fiche de cadenassage. L'absence de la Fiche de cadenassage n'empêche pas la poursuite de la condamnation, cependant elle doit être prise en charge selon le plan d'action découlant de l'encadrement. (P-SEC-G-011)

Mode de condamnation Prioritaire

Le responsable des travaux et au moins un membre de l'équipe procèdent, à l'aide des *Fiches de cadenassage*, à la condamnation matérielle des dispositifs d'isolement des sources d'énergie servant de points de coupure de la zone protégée. (P-SEC-G-011)

Tous les membres de l'équipe devraient accompagner le responsable des travaux dans la démarche de condamnation matérielle afin de se familiariser avec les dispositifs d'isolement des sources d'énergie. (P-SEC-G-011, P-SEC-M-003)

Pour ces condamnations, après avoir procédé à la vérification de l'isolement, 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. Lorsque le dispositif d'isolement des sources d'énergie servant de point de coupure de la zone protégée est déjà condamné, la vérification de l'isolement est considérée comme effectuée.

Le responsable des travaux dépose la ou les clés de cadenas de condamnation utilisées 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 dispositifs d'isolement des sources d'énergie présentes dans la zone de travail et pouvant constituer un danger pour toute l'équipe.

Lorsqu'il est requis de faire une intervention dans la chambre d'équilibre d'une centrale, et que la variation du niveau d'eau en cas de déclenchement de la centrale doit être contrôlé, la ou les boîtes de condamnation d'un ou des responsables des travaux ayant **déjà** des groupes turbines-alternateurs en Autorisation de travail, peuvent être condamnées par les travailleurs ayant à intervenir dans la chambre d'équilibre et ce, même si ceux-ci n'ont pas à intervenir dans la zone de travail en relation avec la boîte de condamnation utilisée.

- Cependant, les personnes ayant à aller travailler dans la chambre d'équilibre devront obtenir au préalable l'instruction aux personnels concernant le ou les points de coupure de chaque Autorisation de travail devant être utilisée pour les travaux dans la chambre d'équilibre.
- Dans chaque cas, les mesures de sécurité concernant ces travaux doivent être élaborées et mises en application après entente aux CSS concernés et par la suite, elles

doivent être déposées au comité *Code de sécurité des travaux* pour information.

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-G-008, 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 dispositif d'isolement des sources d'énergie servant de point de coupure électrique de la zone protégée. Pour les sectionneurs, il n'est pas permis d'effectuer des travaux du côté pivot ni du côté mâchoire alors qu'un côté est sous tension même si les distances d'approche sont respectées. Les travaux d'enlèvement ou de raccordement de cavaliers aux sectionneurs font aussi partie des travaux non permis.

Toutefois, dans le cas d'un dispositif d'isolement des sources d'énergie servant de point de coupure mécanique d'une zone protégée, certains travaux peuvent y être effectués conformément aux conditions suivantes :

- en aucun cas ces travaux ne doivent affecter la capacité mécanique du dispositif d'isolement des sources d'énergie qui réalise la coupure. Les mesures de sécurité concernant ces travaux doivent être élaborées et mises en application après entente aux CSS concernés,
- on ne doit faire aucun travail qui peut modifier l'état « ouvert » ou « fermé » d'un dispositif d'isolement des sources d'énergie servant de point de coupure mécanique de la zone protégée.

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 turbine-alternateur, 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. (EQ-CO-SC-PR04 / P-SEC-M-021)

Les éléments suivants font partie de la zone de travail d'un groupe turbine-alternateur :

- vanne de prise d'eau et conduite forcée, s'il n'y a pas de vanne de garde ;
- vanne de garde (type sphérique, paupière, papillon ou fourreau) ;
- tube d'aspiration ;
- canal de fuite ;
- vanne aval (en fonction du niveau aval) ;
- bêche 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 turbine-alternateur ;
- partie puissance de l'excitation statique et/ou excitation dynamique ;

- système incendie spécifique au groupe turbine-alternateur incluant panneau protection incendie et cabinet valve déluge.

Les éléments suivants ne font généralement pas partie de la zone de travail d'un groupe turbine-alternateur :

- 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

1 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. (*P-SEC-N-017, P-SEC-M-010, AP-GS-M-021*)

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-N-002*)

- 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 toute nature 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 définies en B).

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-M-007*)
- 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 du Formulaire Autorisation de travail, protégeant contre les risques de réalimentation par l'énergie induite, la foudre ou une réalimentation accidentelle. (*P-SEC-N-004, P-SEC-N-017, P-SEC-M-010*)

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 (voir tableau 2 – Consignation des interrupteurs de protection).

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, à l'aide des *Fiches de cadenassage* et après avoir procédé à la vérification de l'isolement, condamnent les dispositifs d'isolement des sources d'énergie avec un cadenas de condamnation ainsi qu'une pince de verrouillage. 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.

Tous les membres de l'équipe devraient participer à la démarche de condamnation matérielle afin de se familiariser avec les dispositifs d'isolement des sources d'énergie. (*P-SEC-G-011, P-SEC-M-003*)

Pour les sources d'énergie qui constituent un danger pour une partie seulement de l'équipe, chaque personne condamne, à l'aide de la ou les *Fiches de cadenassage*, les dispositifs d'isolement des sources d'énergie avec un cadenas individuel ainsi qu'une pince de verrouillage. De plus, le responsable des travaux ou le responsable d'équipe appose son cadenas individuel. Lorsque plusieurs dispositifs d'isolement des sources d'énergie sont à condamner, une boîte de condamnation peut être utilisée. Ces moyens de condamnation sont mis en place avant le début du travail et peuvent être enlevés lorsqu'ils ne sont plus requis.

On doit installer le dispositif de condamnation, lorsqu'il existe, avant de réaliser le travail à accomplir.

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. (P-SEC-N-015, AP-GS-N002)

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. (P-SEC-N-009)

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-G-004, P-SEC-G-006, P-SEC-G-007)

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

Le responsable des travaux doit être présent dans la zone de travail lorsqu'un travail est effectué afin de pouvoir y exercer une surveillance adéquate.

Le responsable d'équipe doit être présent dans la zone de travail lorsqu'un travail est effectué par son équipe, 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.

Note: Les dispositions de ce dernier paragraphe ne s'appliquent pas pour les travaux de plongée.

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 cadenassage*, et la ou les *Fiches des mesures de sécurité* 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 être d'accord avec celles-ci.

Il doit, par ailleurs, vérifier la condamnation matérielle avant de l'accepter (à l'exception des étapes de vérification de l'isolement qui sont considérées comme étant effectuées) et communiquer avec les responsables des travaux concernés lorsque la procédure de communication est appliquée (voir annexe III).

Note: Dans les cas d'exception convenus au CRSS, la vérification de la condamnation matérielle (à l'exception des étapes de vérification de l'isolement qui sont considérées comme étant effectuées) peut se faire après l'acceptation.

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 à l'aide de la ou des *Fiches de cadenassage*, 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 à l'aide de la ou des *Fiches de cadenassage* avec au moins un membre de l'équipe (à l'exception des étapes de vérification de l'isolement qui sont considérées comme étant effectuées).

Tous les membres de l'équipe devraient participer à la démarche de condamnation matérielle afin de se familiariser avec les dispositifs d'isolement des sources d'énergie.
(P-SEC-G-011, P-SEC-M-003)

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, consigne les informations sur la *Fiche 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. Au retour la *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, tels 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 impliquées, les responsables de travaux doivent :

- établir les mesures de sécurité à respecter selon la ou les *Fiches de cadenassage* (lorsque requises) ;
- inscrire ces mesures de sécurité à la case « Remarques » de leur *Fiche des mesures de sécurité* ou sur la ou les *Fiches de cadenassage* ;
- 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, les dispositifs d'isolement des sources d'énergie ne sont pas condamnés ;
- Si ces énergies sont requises après que des travaux ont été effectués, on procède, à l'aide de la ou des *Fiches de cadenassage* (lorsque requise), 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 dispositifs d'isolement des sources d'énergie requise. Par la suite, il remet la clé dans la boîte de condamnation, et chaque membre de l'équipe cadennasse de nouveau cette boîte.
 - b) Quand la condamnation a été faite par un responsable d'équipe et/ou une partie de l'équipe, ceux-ci avisent 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 autonomes et que plusieurs zones de travail sont

impliquées, ils doivent être réalisés sous un seul régime et dans une seule zone de travail.

Lorsqu'au cours des travaux il est nécessaire d'effectuer des essais au moyen des 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 turbine-alternateur, le responsable des travaux doit appliquer le régime Accord.

4.1.15 Modification de l'état des points de coupure directrices, pales de turbine Kaplan et vanne aval

Une modification de l'état des points de coupure peut être requise pour les travaux sur des pièces d'appareillage (mécanique) qui exige la décondamnation d'un dispositif d'isolement des sources d'énergie servant de point de coupure mécanique de la zone protégée. Comme cette modification peut diminuer la protection offerte par la zone protégée, les règles suivantes doivent être respectées :

- a) en aucun cas il ne pourra y avoir de modification de point de coupure mécanique sur les groupes turbines-alternateurs concernés pour la durée des travaux en **aval** lorsque deux zones protégées ont des points de coupure différents ;
- b) on ne peut faire qu'une seule modification à la fois à la zone protégée ;
- c) le responsable des travaux réunit toute l'équipe pour modifier la condamnation du dispositif d'isolement des sources d'énergie servant de 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 ;
- d) ces modifications consistent à décondamner les dispositifs d'isolement des sources d'énergie servant de points de coupure suivants :
 - 1) Directrices (servomoteur, valve(s) d'amenée d'huile, valve(s) de drain)

Lorsque la modification du point de coupure directrices n'est plus requise, on doit ramener celui-ci à son état initial en enregistrant une nouvelle modification du point de coupure auprès de l'exploitant.

2) Vanne aval

La modification permanente de la position de la vanne aval est permise, permettant ainsi de retourner l'Autorisation de travail sans remettre la vanne aval à sa position initiale.

3) Circuit hydraulique ou valve(s) d'amenée d'huile et valve(s) de drain du régulateur de vitesse, des pales de turbine Kaplan

Lorsque la modification du point de coupure « circuit hydraulique pales de turbine Kaplan » n'est plus requise, on doit ramener celui-ci à son état initial en enregistrant une nouvelle modification du point de coupure auprès de l'exploitant.

- e) on peut faire une modification d'un dispositif d'isolement des sources d'énergie servant de point de coupure mécanique pendant les travaux :

Pour celle qui entraîne la manœuvre des « directrices » :

- Pour la durée de la décondamnation du point de coupure, la bâche spirale doit être rendue inaccessible au personnel et le puits de turbine doit être rendu inaccessible au personnel non requis par les travaux nécessitant cette modification ;
- Lorsque le point de coupure « directrice » sera recondamné à 0 % ou à 100 %, (toutes autres positions intermédiaires nécessitent le réservoir oléopneumatique à l'air libre) les autres travaux dans le puits de turbine et la bâche spirale pourront reprendre ;

Note: Pour effectuer la mesure des points de contact des directrices, l'accès à la bâche spirale est permise et la recondamnation de la ou des valves d'amenée d'huile et de drain n'est pas nécessaire.

(1) Des mesures de sécurité particulières doivent être élaborées pour l'installation concernée.

- les travaux sur les parties tournantes peuvent être exécutés seulement si le responsable des travaux s'assure que l'accès à la bêche spirale ne peut être refermé ;
- si les directrices doivent être maintenues en position fermée,¹ des mesures de sécurité particulières doivent être élaborées pour l'installation donnée, afin de préciser la procédure de réouverture de celles-ci afin d'éviter tout mouvement involontaire pouvant être causé par l'écoulement de l'eau potentiellement accumulé.
- pour les travaux qui exigent que le point de coupure « directrices » soit décondamné,¹ des mesures de sécurité particulières doivent être élaborées pour l'installation concernée.

Pour celle qui entraîne la manœuvre des pales de turbine Kaplan :

- la bêche spirale doit être rendue inaccessible au personnel, et cela pour la durée de décondamnation du point de coupure ;
- l'accès au tube aspirateur doit être réservé au personnel concerné par les travaux seulement ;
- le personnel ne peut s'exposer sur la trajectoire des pales lorsque le circuit hydraulique est en pression ;
- le balisage doit être placé de façon à permettre d'attirer l'attention du travailleur pour qu'il évite de franchir les limites de travail ; (*P-SEC-N-015*)

1 Les mesures de sécurité particulières doivent être mises en application après entente au CLSS. Cette entente doit être validée au CRSS. Ces mesures de sécurité peuvent être incluses à l'intérieur d'une *Fiche de cadenassage* ou dans un document séparé.

Lorsque les points de coupure mécanique sont en cas B, seul les tâches suivantes peuvent être exécutées soit :

- l'ajustement de cames de servomoteur ;
- l'ajustement des transmetteurs de position des directrices ;
- le changement de goupille de cisaillement ;
- le déplacement du cercle de vannage pour vérifier le système de graissage ;
- la vérification ou essai sur le servomoteur (recherche de fuite interne) ;
- l'équilibrage du régulateur ;
- l'installation et ajustement de capteur pour essais spéciaux ;
- ajustement et essai du déclenchement de survitesse mécanique (essai de déclenchement manuel seulement).

Dans ces cas, le puits de turbine doit être rendu inaccessible au personnel non requis par les travaux nécessitant cette modification, de plus tout travail sur les autres parties tournantes est interdit pendant le temps de la modification ;

- f) si cette modification n'a pas été prévue lors de l'instruction au personnel, le responsable des travaux doit compléter une nouvelle *Fiche des mesures de sécurité* ;
- g) 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

Une fois 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 :

- fait évacuer le personnel non requis et lui interdit d'y retourner ;
- enlève ou fait enlever la délimitation matérielle ;
- enlève ou fait enlever les mises à la terre et remet les dispositifs de contournement à leur état initial ;
- enlève avec les membres de l'équipe les cadenas individuels de la boîte de condamnation ;
- enlève les condamnations effectuées pour l'équipe dans la zone de travail selon la ou les *Fiches de cadenassage* ;
- 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 selon la ou les *Fiches de cadenassage*.

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'une modification de la zone protégée implique un dispositif d'isolement des sources d'énergie servant de 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 ainsi que les condamnations matérielles nécessaires à l'obtention d'une nouvelle Autorisation de travail.

Lorsqu'une modification de la zone protégée implique les dispositifs d'isolement des sources d'énergie servant de 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 dispositif d'isolement des sources d'énergie servant de point de coupure mécanique 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 à l'accumulation d'eau) à appliquer pour la réalisation de la nouvelle zone protégée. Cette entente doit être validée au CRSS.

Lorsqu'une modification de la zone protégée implique un dispositif d'isolement des sources d'énergie faisant partie d'un point de coupure mécanique de zone protégée comprenant soit :

- servomoteurs ;
- valve(s) d'amenée d'huile et valve(s) de drain ;

dans ce cas, le ou les dispositifs d'isolement des sources d'énergie sont remplacés par le ou les dispositifs 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 ni les condamnations matérielles nécessaires à l'obtention d'une nouvelle Autorisation de travail.

Pour tous les cas, le même responsable des travaux obtient une nouvelle Autorisation de travail dès 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. (*GEN-N-881*)

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 adossé 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.

Lorsqu'un régime Autorisation de travail est requis, les travaux doivent être réalisés selon les guides élaborés pour chaque catégorie de travaux qui s'applique, pour l'installation donnée. (*P-SEC-G-003*)

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 mécanique sont réalisés par la fermeture des vannes requises, des poutrelles ou batardeaux.

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 dispositifs d'isolement des sources d'énergie des mécanismes de commande et de levage fixes des vannes servant de points de coupure mécanique. Il valide ou fait valider la vérification de l'isolement. *(P-SEC-N-027)* (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 dispositifs d'isolement des sources d'énergie servant de points de coupure de la zone protégée à l'aide des *Fiches de cadenassage*. (P-SEC-G-011)

Tous les membres de l'équipe devraient accompagner le responsable des travaux dans la démarche de condamnation matérielle afin de se familiariser avec les dispositifs d'isolement des sources d'énergie.

Pour ces condamnations, après avoir procédé à la vérification de l'isolement, 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 utilisées dans la boîte de condamnation et chaque membre de l'équipe, y compris le responsable des travaux, cadenas cette boîte avec un cadenas individuel.

L'isolement, des dispositifs d'isolement des sources d'énergie servant de points de coupure mécanique de zone protégée doit être vérifiable visuellement ou positivement selon l'encadrement en vigueur. (P-SEC-N-027)

On doit installer le dispositif de condamnation, lorsqu'il existe, avant de réaliser le travail à accomplir.

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-G-008, GEN-R-981)

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

Dans le cas d'un dispositif d'isolement des sources d'énergie servant de point de coupure mécanique d'une zone protégée, certains travaux peuvent y être effectués conformément aux conditions suivantes :

- en aucun cas ces travaux ne doivent affecter la capacité mécanique du dispositif d'isolement des sources d'énergie qui réalise la coupure. Les mesures de sécurité concernant ces travaux doivent être élaborées et mises en application après entente aux CSS concernés ;
- on ne doit faire aucun travail qui peut modifier l'état « ouvert » ou « fermé » d'un dispositif d'isolement des sources d'énergie servant de point de coupure mécanique de zone protégée.

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. (P-SEC-N-015)

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. (P-SEC-N-009)

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-G-005, P-SEC-G-007)

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

Le responsable des travaux doit être présent dans la zone de travail lorsqu'un travail y est effectué afin de pouvoir y exercer une surveillance adéquate.

Le responsable d'équipe doit être présent dans la zone de travail lorsqu'un travail est effectué par son équipe, 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.

Note: Les dispositions de ce dernier paragraphe ne s'appliquent 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 cadenassage*, et la ou les *Fiches des mesures de sécurité* 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 être d'accord avec celles-ci.

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

Note: Dans les cas d'exception convenus au CRSS, la vérification des points de coupure peut se faire après l'acceptation.

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 du 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, consigne les informations sur la *Fiche 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.

Au retour la *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

Lorsque le travail est 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 :

- fait évacuer le personnel non requis et lui interdit d'y retourner ;

- enlève ou fait enlever la délimitation matérielle ;
- enlève avec les membres de l'équipe les cadenas individuels de la boîte de condamnation si requis ;
- enlève les condamnations effectuées pour l'équipe dans la zone de travail selon la ou les *Fiches de cadenassage* ;
- 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 l'obtention d'une nouvelle Autorisation de travail.

Le même responsable des travaux obtient une nouvelle Autorisation de travail dès 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 ou sous énergie sur les automatismes et les télécommunications ;
- des travaux hors énergie sur de l'appareillage alimenté à moins de 750 volts ou par une autre forme d'énergie auxiliaire ;
- des travaux hors énergie sur de l'appareillage alimenté à plus de 750 volts ;
- des travaux nécessitant le fonctionnement du groupe turbine-alternateur ou d'un ouvrage de contrôle hydraulique muni de vannes ;
- des travaux ne nécessitant pas le fonctionnement du groupe turbine-alternateur ;
- des vérifications de fonctionnement et essais nécessitant la présence ou non de l'énergie auxiliaire, en présence ou non de l'énergie principale ;
- des travaux sous énergie sur les accumulateurs ;
- sur des installations sous la responsabilité d'un exploitant. (GEN-N-881)

1 Travaux hors ou sous énergie sur les automatismes et les télécommunications

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

L'Accord s'applique pour les travaux devant être exécutés sous énergie sur les automatismes et les télécommunications selon les encadrements en vigueur. (P-SEC-M-008, P-SEC-M-011, TEL-SEC-P-34-00-006)

L'Accord s'applique aussi lors des travaux de télécommunications sur les circuits de télécommunications ou de liaison de télécommunications affectant le régime Retenue. (TEL-SEC-P-27-04-001)

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.

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.

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

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-N-002)

Dans chaque cas, les travaux doivent être effectués selon un encadrement élaboré, pour l'installation donnée, à l'aide d'un canevas normalisé. (P-SEC-G-009)

IV Travaux nécessitant le fonctionnement du groupe turbine-alternateur 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 turbines-alternateurs 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 ;
- pour le serrage du presse-étoupe, conditionnel à ce que le puits de turbine soit sécurisé de façon à ce qu'il n'y ait aucun contact possible avec les parties tournantes ou mobiles.

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. (P-SEC-G-009)

V Travaux ne nécessitant pas le fonctionnement du groupe turbine-alternateur

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

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

Note : Dans les deux cas mentionnés ci-dessus, 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 mentionnés ci-dessus, 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. (P-SEC-G-009)

VI Vérifications de fonctionnement et essais nécessitant la présence ou non de l'énergie auxiliaire, en présence ou non de l'énergie principale

L'Accord s'applique dans les cas suivants :

- a) lors de la vérification de fonctionnement et d'essais sur 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 turbine-alternateur, l'énergie auxiliaire et l'énergie hydraulique sont présentes alors que le groupe peut être isolé ou relié au réseau.

VII Travaux sous énergie sur les accumulateurs

L'Accord s'applique pour des travaux sur les accumulateurs.

L'Accord s'applique pour des travaux sous énergie sur l'alimentation CC dans les panneaux de distribution 125 volts CC et

moins et lorsqu'il est impossible d'éliminer cette alimentation.
(TEL-SEC-P-34-00-006)

Les travaux à réaliser doivent être effectués en conformité avec les encadrements en vigueur. (P-AUT-M-002, P-AUT-M-003, TEL-EQR-P-24-05-002, TEL-EQR-P-24-05-006, TEL-EQR-P-24-05-007)

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. (GEN-D-007)

Si le retrait d'exploitation a aussi comme objectif d'assurer la sécurité du personnel, le responsable des travaux doit appliquer le régime Autorisation de travail. Ceci inclut les travaux au secondaire d'un transformateur de courant.

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'Accord peut être émis sur les composants de télécommunications.

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

Pour les liaisons ou les circuits de télécommunications, l'exploitant des télécommunications délivre l'Accord au responsable des travaux en lui émettant un numéro d'Accord en conformité avec les encadrements en vigueur au Centre de Conduite des Télécommunications, au Centre de Téléconduite et au Centre d'Exploitation de Distribution. (TEL-SEC-P-27-04-001, 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. (P-SEC-N-015, P-SEC-N-009)

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-G-004, P-SEC-G-005, P-SEC-G-006)

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.

Tous les membres de l'équipe devraient participer à la démarche de condamnation matérielle afin de se familiariser avec les dispositifs d'isolement des sources d'énergie

Après avoir procédé à la vérification de l'isolement, les membres de l'équipe utilisent leur cadenas individuel installé à l'aide d'une pince de verrouillage pour condamner les dispositifs d'isolement des sources d'énergie qui constituent un danger pour eux. De plus, le responsable des travaux, ou le responsable d'équipe, appose son cadenas individuel.

Une boîte de condamnation peut aussi être utilisée pour la condamnation des dispositifs d'isolement des sources d'énergie qui représentent un danger pour toute l'équipe.

On doit utiliser les *Fiches de cadenassage* lorsque celles-ci sont élaborées, en fonction du travail à effectuer. (P-SEC-G-011)

L'isolement, des dispositifs d'isolement des sources d'énergie servant de mesure de sécurité doit être vérifiable visuellement ou positivement selon l'encadrement en vigueur. (P-SEC-N-027)

On doit installer le dispositif de condamnation, lorsqu'il existe, avant de réaliser le travail à accomplir.

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 de cadenassage*, et la ou les *Fiches des mesures de sécurité* 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 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 doit être présent dans la zone de travail lorsqu'un travail y est effectué, afin de pouvoir exercer une surveillance adéquate.

Le responsable d'équipe doit être présent dans la zone de travail lorsqu'un travail y est effectué par son équipe, 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 du 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, consigne les informations sur la *Fiche 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 à l'article 4.1.14, I.

II Essais impliquant des sources d'énergie autonomes

Les mesures de sécurité à prendre sont définies à l'article 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. (TET-AUT-P-0.0.1.3)

- 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

Une fois 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 :

- fait évacuer les membres de l'équipe ;
- leur interdit de retourner dans la zone de travail ;
- 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 ;
- enlève les condamnations effectuées pour l'équipe dans la zone de travail selon la ou les *Fiches de cadenassage* ;
- avise les membres de l'équipe que la zone de travail est supprimée et interdit tout retour ou accès dans 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 et en présence d'énergie sur les accumulateurs par le personnel d'Hydro-Québec et par celui des entrepreneurs sur des installations, parties d'installation

ou équipements hors de la responsabilité d'un exploitant (*GEN-N-881*), 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 y être relié ;
- la maintenance, par du personnel d'Hydro-Québec, des équipements mécaniques ou électriques de 750 volts et moins.

Note: Le régime Autoprotection ne s'applique pas aux entrepreneurs qui effectuent des travaux de maintenance sur des équipements mécaniques ou électriques alimentés à 750 volts et moins.

4.4.2 Modalité d'application

Pour 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. (*P-SEC-N-015, P-SEC-G-004, P-SEC-G-005, P-SEC-G-006*)

4.4.3 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 ou de l'équipement sur lequel elle travaille.

Lorsque la condamnation est requise, elle s'effectue selon la *Fiche de cadenassage* si applicable. Après la vérification de l'isolement, la condamnation s'effectue par tous les membres de l'équipe à l'aide d'un cadenas individuel et d'une pince de verrouillage. La personne concernée appose une pancarte Autoprotection identifiée à son nom.

Lorsque requise, une boîte de condamnation est utilisée pour la condamnation des dispositifs d'isolement des sources d'énergie qui représentent un danger pour toute l'équipe.

Lorsqu'une boîte de condamnation a été utilisée, chaque membre de l'équipe condamne la boîte de condamnation à l'aide de son cadenas individuel.

Tous les membres de l'équipe devraient participer à la démarche de condamnation matérielle afin de se familiariser avec les dispositifs d'isolement des sources d'énergie.

L'isolement, des dispositifs d'isolement des sources d'énergie servant de mesures de sécurité doit être vérifiable visuellement ou positivement selon l'encadrement en vigueur.
(P-SEC-N-027)

4.4.4 Vérifications de fonctionnement et essais

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

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

4.4.5 Suppression des mesures de sécurité de la zone de travail

Une fois le travail terminé, la personne concernée s'assure que toutes les mesures de sécurité mises en place par elle et les membres de l'équipe sont supprimées de la façon suivante :

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

- enlève les dispositifs de mise à la terre et remet les dispositifs de contournement à leur état initial ;
- enlève avec les membres de l'équipe les cadenas individuels ;
- enlève les condamnations effectuées pour l'équipe dans la zone de travail selon la ou les *Fiches de cadenassage* ;
- avise les membres de l'équipe que la zone de travail est supprimée et interdit tout retour ou accès dans cette zone.

5 TRAVAUX PARTICULIERS

L'application du *Code de sécurité des travaux* est décrite dans des encadrements approuvés pour les 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-CO-SC-PR04/P-SEC-M-021*)
- 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-G-003*)

Les règles régissant la formation et l'habilitation du personnel d'Hydro-Québec et celui des entrepreneurs ainsi que les règles régissant l'accueil et/ou la vérification des connaissances de l'installation du personnel 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-N-007)
- Formation et habilitation des employés d'entrepreneurs au *Code de sécurité des travaux*; (P-SEC-N-008)
- Formation et habilitation du personnel du groupe Technologie au *Code de sécurité des travaux*; (TEL-SEC- N-34-00-010)
- Accueil et/ou vérification des connaissances de l'installation du personnel d'Hydro-Québec; (P-SEC-M-003)
- Accueil et/ou vérification des connaissances de l'installation des employés d'entrepreneurs; (P-SEC-M-001)
- Accueil du personnel d'Hydro-Québec et celui des entrepreneurs aux installations de télécommunications, et vérification des connaissances de l'installation de télécommunications pour le personnel d'Hydro-Québec. (TEL-SEC-P-34-00-009)

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 décadenasser durant 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, deux nouvelles clés sont alors fabriquées, sinon la série de cadenas est retirée.

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 DE DISPOSITIFS D'ISOLEMENT DES SOURCES D'ÉNERGIE VERROUILLABLES

Suite à des discussions entre Hydro-Québec, les syndicats Métiers, Techniciens, et Bureau lors de l'élaboration de la méthode de condamnation, l'entreprise s'est engagée à mettre en place des mesures visant à éliminer le nombre de dispositifs d'isolement des sources d'énergie non verrouillables en appliquant les mesures suivantes :

A) Nouvelles installations incluant les additions dans les installations existantes

Tous les nouveaux dispositifs d'isolement des sources d'énergie doivent être verrouillables.

B) Modifications majeures dans les installations existantes

Lorsque des projets impliquent des modifications majeures à une partie d'installation existante, les nouveaux dispositifs d'isolement des sources d'énergie doivent être verrouillables.

C) Dispositifs d'isolement des sources d'énergie non verrouillables

Dans tous les cas, lorsqu'on relève un dispositif d'isolement des sources d'énergie qui est non verrouillable, les actions suivantes doivent être appliquées :

- établir un plan d'action afin de le rendre verrouillable qui tiendra compte d'un responsable de l'action et d'un échéancier. Le plan d'action sera déposé au comité de santé et de sécurité concerné ;
- le matériel et les dessins ou schémas d'installation devront être disponibles ;
- le dispositif d'isolement des sources d'énergie doit être rendu verrouillable selon le plan d'action.

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 y avoir une 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 – Choix des points de coupure mécanique

	A Aucun contact avec parties tournantes ou mobiles		B Contact avec parties tournantes ou mobiles	C Accès à la bêche spirale
	1 ^{re} poss. Z. P.	2 ^e poss. Z. P.		
Directrices en position fermée				
Directrices en position ouverte				
Servomoteurs verrouillés				
Pression d'huile maintenue aux servomoteurs				
Élimination de la pression d'huile aux servomoteurs				

Fermeture d'une vanne située en amont des directrices				
Fermeture d'une vanne située en amont de la bêche spirale (ainsi que sa valve de dérivation si elle en est munie)				
Vanne aval selon le niveau ou la variation de niveau				
Dépressurisation du circuit hydraulique des pales de turbine Kaplan				

Notes : Dans les cas B ou C lorsque le travail implique une intervention sur l'un des composants constituant le point de coupure mécanique comprenant servomoteurs, valve(s) d'amenée d'huile et de drain, pour l'établissement de la zone protégée, ce composant est remplacé par le réservoir oléopneumatique mis à l'air libre avec énergie mécanique dissipée ou l'enlèvement d'un élément physique avec énergie mécanique dissipée.

Pour les travaux amont/aval, les points de coupure de zone protégée sont définis dans les guides amont/aval pour chaque catégorie de travaux, pour chaque installation donnée.

Tableau 2 – Consignation des interrupteurs de protection

	Sécurité du réseau	Sécurité de la zone de travail
Responsabilité	L'exploitant établit ou fait établir les mesures reliées à la sécurité du réseau.	Le responsable des travaux établit ou fait établir les mesures de sécurité reliées à la zone de travail.
identification des interrupteurs ouverts	L'exécutant appose l'étiquette prévue à l'encadrement d'exploitation. (<i>GEN-D-520</i>)	Le responsable des travaux cadenasse (voir article 4.1.7).
Consignation des interrupteurs	La consignation des interrupteurs servant à la protection du réseau est effectuée selon l'encadrement en vigueur.	La consignation des interrupteurs servant de mesures de sécurité pour la zone de travail est effectuée par le responsable des travaux sur la <i>Fiche des mesures de sécurité</i> ou sur la <i>Fiche de cadenassage</i> .
Régime	Aucun régime de travail.	Le régime que détient le responsable des travaux.

2015G199F-4
Code SAP : 1134388

