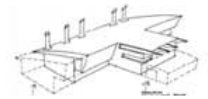
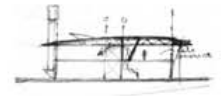


RAPPORT D'AVANT-PROJET

TABLE DES MATIÈRES

- 1. Préambule et renseignements généraux**
- 2. Programmation et besoins en matière d'espaces**
- 3. Critères de conception, caractéristiques fonctionnelle, contraintes d'exploitation**
 - 3.1 -Architecture**
 - 3.2 -Civil et Structure**
 - 3.3 -Mécanique et Électricité**
- 4. Cadre règlementaire**
- 5. Spécifications et établissement des performances techniques (Architecture du bâtiment)**
 - 5.1 -Architecture**
 - 5.2 -Civil et Structure**
 - 5.3 -Électricité**
 - 5.4 -Mécanique**
 - 5.5 -Téléphonie**
- 6. Production**
 - 6.1 -Automatisme et commande**
 - 6.2 -Mécanique de production**
 - 6.3 -Implantation électrique**
- 7. Environnement**
- 8. Recommandations**
- 9. Annexe Plans**
 - 9.1 -Hydro Québec**
 - 9.2 -Architecture**
 - 9.3 -Civil et Structure**
 - 9.4 -Électricité**
 - 9.5 -Mécanique**
- 10. Annexe: photos et cartes**



SECTION 1
Préambule et renseignements généraux

1. PRÉAMBULE DET RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

Le présent rapport a pour but de présenter la synthèse des spécifications menant à la réalisation de la nouvelle centrale thermique à Kuujjuaq.

Les résultats sont présentés en annexe. Il valide également certains éléments des exigences minimales et techniques et jette les balises devant guider l'implantation du futur bâtiment sur le site qui sera retenu.

Nous tenons à souligner la participation très active des personnes énoncées ci-après qui ont permis la réalisation de cet avant-projet :

Équipe de travail :

HYDRO-QUÉBEC :

M. Jean-Léon Bouchard	Responsable d'ingénierie Kuujjuaq
M. Alain Martel	Mécanique de production
M. Tommy Kennedy	Mécanique de production
M. Gaétan Lajoie	Automatisme et commande
M. Gaston Gagnon	Automatisme et commande
M. Denis Gauthier	Ingénieur de projet – Rimouski
M. Marc Lévesque	Implantation électrique
M. Gaétan Brodeur	Chargé de projets, environnement

RCAA :

M. Jocelyn Boilard	Architecte, chargé de projet
M. Régis Côté	Architecte concepteur
M. Joé Rancourt	Tech. Senior, coordonnateur du projet
M. Nicolas-Mallik Paquin	B.Architecture
M. Benoit Bérubé	Dessinateur
M. Steve Frédérick	Dessinateur
Mme Danielle Bélair	Adjointe-administrative
Mme Nathalie Bilodeau	Secrétaire-réceptionniste

CIMA :

M. Jean-Pierre Rioux	Ingénieur directeur de projet
M. Pierre Moffet	Ingénieur MSc structure
M. René Morin	Ingénieur structure chargé de projet
M. François Allard	Ingénieur MSc. électricité chargé de projet
M. Jean-Marc Couture	Tech. senior coordonnateur du projet
M. Robert Bélanger	Tech. senior structure
Mme Caroline Ducharme	Tech. intermédiaire structure
M. Laurent Moreau	Tech. senior mécanique
M. Patrick Lefebvre	Tech. intermédiaire mécanique
M. Dany Vézina	Tech. intermédiaire mécanique
M. Régean Chabot	Tech. senior électricité
M. Martin Beaulieu	Dessinateur
Mme Justine Roberge	Dessinatrice
Mme Marie-Ève Tremblay	Dessinatrice
Mme Nancy Mecteau	Dessinatrice
Mme Louise Grenon	Auxiliaire technique
Mme Marie-Josée Gravel	Auxiliaire technique

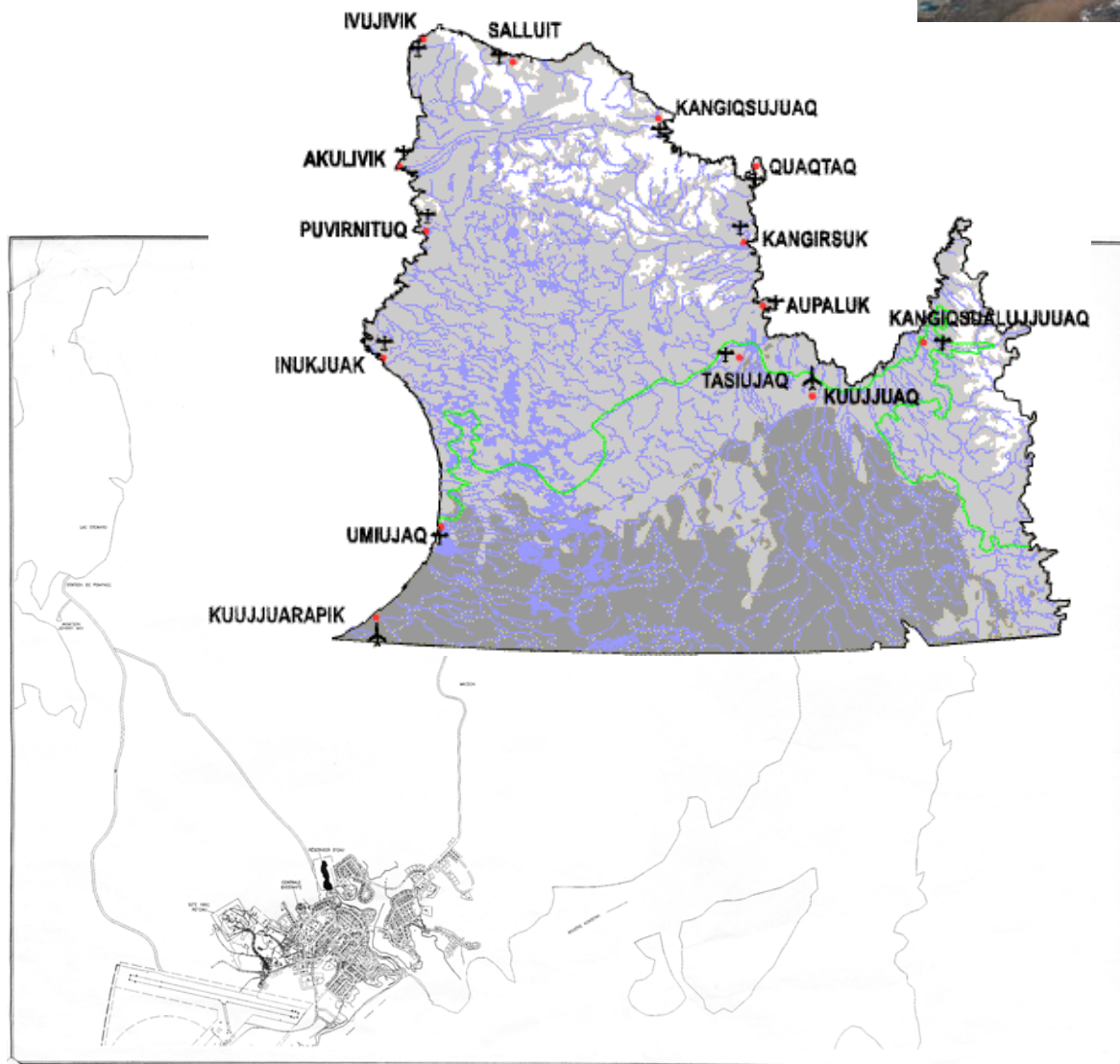
DOUCET ET ASSOCIÉ :

M. Conrad Lachance	Chargé de projet
M. Giorgio De Paoli	Ingénieur

 06-02-06

Vérfié par Monsieur Jean-Léon Bouchard

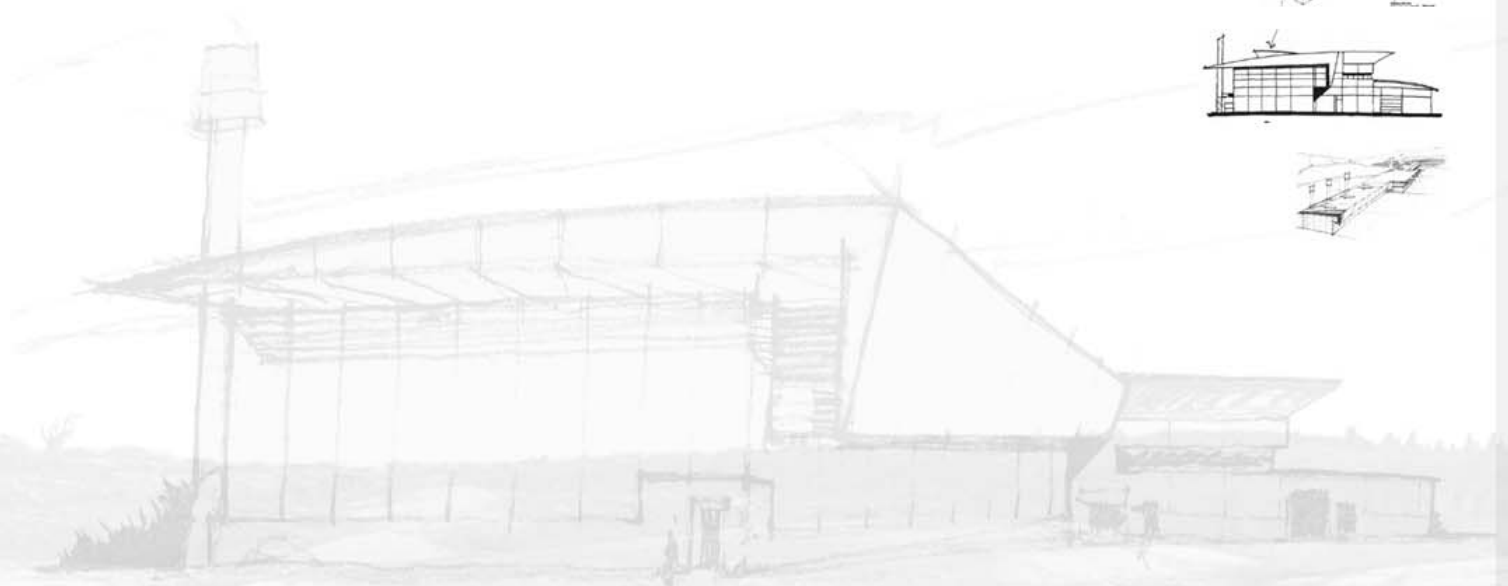
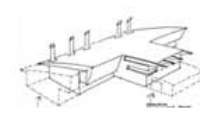
Responsable ingénierie Kuujjuaq
Lignes et Postes - Québec



RAPPORT OTP
#UKHLA
NUMERO DE PLANIFICATION
6700-00

AVANT-PROJET
FÉVRIER 2006





2

SECTION Programmation et besoin en matière d'espaces

2. PROGRAMMATION ET BESOINS EN MATIÈRE D'ESPACE

Le nouveau bâtiment aura une superficie totale de 1108 m² a au sol. Il comprendra 5 baies de moteurs à l'initial et 8 baies à l'ultime, et abritera également toutes les fonctions de support prescrites. (Voir l'aspect **Programmation** du rapport.)

En outre, les abords immédiats du bâtiment seront aménagés en vue d'incorporer une voie d'accès permettant l'utilisation des différentes installations. Le périmètre du site aménagé sera clôturé.

Les relations fonctionnelles affectant l'organisation spatiale des divers éléments du programme ont tous été respectés. En architecture, les critères de design qui nous ont guidés dans l'élaboration du concept touchent les aspects suivants:

- lieu d'implantation et orientation en fonction des ventes;
- acoustique (performance);
- fonctionnel;
- opération
- volumétrie simple;
- facilité d'entretien;
- adaptation au terrain contigu;
- Construction incombustible.

L'articulation et le découpage des volumes permettent en outre d'obtenir un bâtiment à une échelle humaine malgré les surfaces exigées au programme.

Par soucie d'économie d'énergie et de la volonté de la municipalité, le concept développé favorise le regroupement de tous les besoins et services à l'intérieur d'un seul bâtiment, aménagé à cette fin sur un site passablement éloigné du village.

Renseignements généraux

Le bâtiment comporte 2 niveaux.

Le niveau 1 regroupe les baies de moteur, les salles des pompes, carburants, barils et MDR, atelier et entreposage. Ainsi que des locaux techniques en plus d'être annexé à un espace pour remise à véhicules pour l'exploitation du réseau et de la centrale.

Renseignements généraux (suite)

Le niveau 2 abrite d'autres espaces d'entreposage, une salle électrique, une salle mécanique, une salle de haute et basse tension intégrée, la téléphonie, des installations sanitaires, une salle de réunion et les divers bureaux spécifiques au fonctionnement d'une centrale.

Les 2 niveaux sont reliés par deux (2) escaliers fonctionnels et sécuritaires.

L'ensemble des systèmes architecturaux faisant partie du projet répond à plusieurs fonctions et certaines performances. À cet effet, nous avons préparé sous forme de tableau synthèse les principales caractéristiques de ces systèmes.

L'enveloppe:

Particulièrement en ce qui concerne cet item, le choix des matériaux répond aux exigences que l'on rencontre en milieu nordique. L'aspect fonctionnel et intégration au milieu a déterminé la forme de l'enveloppe. Elle répond aux diverses exigences d'habitabilité et de confort, propres aux activités déployés. Elle présente les caractères de durabilité assurant les fonctions pendant la durée de vie du bâtiment.

Les cloisonnements:

Les aménagements qui vous sont soumis présentent des espaces et équipements en rapport avec l'utilisation ainsi que des finitions de surfaces assurant durabilité, facilité d'entretien, résistance à l'usage et hygiène.

Il offre également une sécurité relative au feu et acoustique par une compartimentation judicieuse assurant une résistance et une étanchéité en rapport avec la nature des occupations.

La finition:

Les types de finition envisagés offrent une stabilité et une résistance aux actions dynamiques dues aux chocs. Ils possèdent des caractéristiques assurant le confort acoustique des usagers.

La nouvelle construction s'adapte à la typologie qu'elle côtoie. Bien que situé dans un milieu nordique, la nouvelle centrale se distinguera par une intégration parfaite aux conditions existantes.

Le projet

Le projet consiste à regrouper les fonctions essentielles au bon fonctionnement d'une centrale thermique avec groupes électrogènes. Deux (2) éléments principaux du

projet consistant à intégrer au même endroit et dans un nouveau bâtiment les espaces intérieurs requis et d'aménager le site en fonction des différentes infrastructures généralement requises pour ce type d'installation. Le concept d'aménagement développé rend le bâtiment sécuritaire selon les normes de sécurité dans le domaine.

Le bâtiment est classé protection civile par H-Q et le niveau de sécurité établi est le niveau 2.

Cet avant-projet démontre la faisabilité de construire ce nouveau bâtiment sur le terrain inoccupé, montré sur les documents visuels intégrés au présent rapport.

Le programme

Le programme des fonctions et les critères d'exigences minimales fournis par Hydro-Québec ont servi de référence pour développer le concept. Cependant, le dit concept a été conçu et implanté de façon à pouvoir agrandir la centrale pour aménager trois (3) baies supplémentaires pour recevoir des augmentations de puissance dans le futur.

Le concept respecte les règlements d'implantation et d'aménagement d'un site en territoire nordique sur des terres de catégorie 1 au sens de la convention de la Baie-James.

Après recherches et études sur le terrain pour un choix de site, l'aménagement de la centrale sera adapté au lieu.

Programmation

Liste des locaux requis :

REZ-DE-CHAUSSÉE

Vestibule
Usine 1, 2, 3, 4 et 5 (baies des moteurs)
Atelier et zone de débarcadère
Espace entreposage lourd
Salle des pompes
Salle des carburants
Salle de mécanique
2 salles pour les barils
W.C. et salle d'eau + salle de lavage et séchage
Escaliers
Remise à véhicule pour mécano-civil + monteurs avec bureaux fermés

ÉTAGE

Salle d'entreposage pour exploitation de la centrale
Salle de haute et basse tension intégrée
Local automatisme et entreposage léger
Salle électrique, salle mécanique
Salle de réunion, bureaux fermés et espaces de bureaux pour opérateur et divers corps de métier propre à une centrale.
W.C. – H + F
Téléphonie et entreposage domestique
Circulation (escaliers et corridor)
Mezzanine de ventilation (pour les usines)
Mezzanine dans la remise à véhicule pour entretien et entreposage

Les fonctions dites lourdes devront avantageusement être localisés au rez-de-chaussée et les fonctions dites légères, ou de support seront à l'étage.

Tableau synthèse

Rez-de-chaussée

Légende :

S. APPARENTE

B.-A. PEINT

TUILE ACC.

STRUCTURE APPARENTE

BLOC ET ACIER MUR EXTÉRIEUR PEINT

TUILE ACCOUSTIQUE

No.	LOCAUX	FONCTION	SURFACE	HAUTEUR	FINI PLANCHER	FINI PLAFOND	FINI MURS
01	BAIE MOTEUR	FUTURE	-	-	-	-	-
02	BAIE MOTEUR	ESPACE MOTEUR-GÉNÉRATRICE	68 m ²	+/-7900mm,P. BAS	BÉTON PEINT	S. APPARENTE	B-A PEINT
03	BAIE MOTEUR	ESPACE MOTEUR-GÉNÉRATRICE	68 m ²	+/-7900mm,P. BAS	BÉTON PEINT	S. APPARENTE	B-A PEINT
04	BAIE MOTEUR	ESPACE MOTEUR-GÉNÉRATRICE	68 m ²	+/-7900mm,P. BAS	BÉTON PEINT	S. APPARENTE	B-A PEINT
05	BAIE MOTEUR	ESPACE MOTEUR-GÉNÉRATRICE	68 m ²	+/-7900mm,P. BAS	BÉTON PEINT	S. APPARENTE	B-A PEINT
06	BAIE MOTEUR	ESPACE MOTEUR-GÉNÉRATRICE	68 m ²	+/-7900mm,P. BAS	BÉTON PEINT	S. APPARENTE	B-A PEINT
07	BAIE MOTEUR	FUTURE	-	-	-	-	-
08	BAIE MOTEUR	FUTURE	-	-	-	-	-
004	SALLE CARBURANTS	SALLE MÉCANIQUE POUR RÉSERVOIRS	42 m ²	+/- 3200mm	BÉTON PEINT	GYPSE PEINT	B-A PEINT
005	SALLE POMPES	SALLE MÉCANIQUE POUR LES POMPES	21 m ²	+/- 3200mm	BÉTON PEINT	GYPSE PEINT	BLOC PEINT
006	SALLE BARILS	ENTREP. RÉSERVOIR D'HUILE NEUVE	88 m ²	+/- 3200mm	BÉTON PEINT	GYPSE PEINT	B-A PEINT
007	CORRIDOR	CIRCULATION	8 m ²	+/- 3200mm	TUILE VINYLE	GYPSE PEINT	GYPSE PEINT
008	MDR	ENTREP. RÉSERV. D'HUILE CONTAMINÉ	28 m ²	+/- 3200mm	BÉTON PEINT	GYPSE PEINT	B-A PEINT
009	HALL	CIRCULATION	29 m ²	+/- 3200mm	TUILE VINYLE	TUILE ACC.	GYPSE PEINT
012	ATELIER	RÉPARATION DE PIÈCES	78 m ²	+/- 3600mm	BÉTON PEINT	S. APPARENTE	B-A PEINT
013	SÉCHAGE	BUANDERIE	7 m ²	+/- 3200mm	TUILE VINYLE	TUILE ACC.	GYPSE PEINT
014	WC	SALLE TOILETTE + RÉSERVOIR D'EAU	14 m ²	+/- 3200mm	CÉRAMIQUE	TUILE ACC.	GYPSE PEINT
015	VESTIBULE	ENTRÉE PRINCIPALE DE LA CENTRALE	5.6 m ²	+/- 3200mm	CÉRAMIQUE	TUILE ACC.	GYPSE PEINT
016	ENT. MÉCANIQUE	ENTREPOSAGE DE PIÈCES	49 m ²	+/- 3200mm	BÉTON PEINT	TUILE ACC.	B-A PEINT
017	ENT. ÉLECTRIQUE	ENTREPOSAGE DE PIÈCES + FOSSE	49 m ²	+/- 3200mm	BÉTON PEINT	TUILE ACC.	BLOC PEINT
018-A	REMISE À VÉHICULE	REMISAGE VÉHICULES + ENTREPOSAGE	211 m ²	+/- 4600mm, P. BAS	BÉTON PEINT	S. APPARENTE	B-A PEINT

Tableau synthèse

ÉTAGE

Légende :

S. APPARENTE

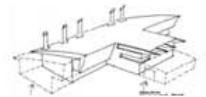
B.-A. PEINT

TUILE ACC.

STRUCTURE APPARENTE
BLOC ET ACIER MUR EXTÉRIEUR PEINT

TUILE ACCOUSTIQUE

No.	LOCAUX	FONCTION	SURFACE	HAUTEUR	FINI PLANCHER	FINI PLAFOND	FINI MURS
101	EXPLOITATION	ENTREPOSAGE	48 m ²	+/- 3200mm,P. BAS	BÉTON PEINT	S. APPARENTE	B-A PEINT
102	BUREAU	BUREAU CONTREMAITRE	15 m ²	+/- 3000mm	TUILE VINYLE	TUILE ACC.	GYPSE PEINT
103	BUREAU	BUREAU COMMIS	14 m ²	+/- 3000mm	TUILE VINYLE	TUILE ACC.	GYPSE PEINT
104	DÉPÔT	ENTREPOSAGE	7 m ²	+/- 3200mm	TUILE VINYLE	TUILE ACC.	GYPSE PEINT
105	SALLE MÉCANIQUE	SALLE MÉCANIQUE DU BÂTIMENT	44 m ²	+/- 3200mm	BÉTON PEINT	GYPSE PEINT	BLOC PÊINT
106	SALLE ÉLECTRIQUE	SALLE ÉLECTRIQUE DU BÂTIMENT	27 m ²	+/- 3200mm	BÉTON PEINT	GYPSE PEINT	BLOC PÊINT
107	WC	SALLE DE TOILETTE COMMUNE	6 m ²	+/- 3000mm	CÉRAMIQUE	TUILE ACC.	GYPSE PEINT
108	WC	SALLE DE TOILETTE PRIVÉE	5 m ²	+/- 3000mm	CÉRAMIQUE	TUILE ACC.	GYPSE PEINT
109	RANGEMENT	ENTREPOSAGE	5 m ²	+/- 3000mm	TUILE VINYLE	TUILE ACC.	GYPSE PEINT
110	ENTREPÔT	CONCIERGERIE/ENT.DOMESTIQUE	4 m ²	+/- 3000mm	TUILE VINYLE	TUILE ACC.	GYPSE PEINT
111	TÉLÉCOM	LOCAL TÉLÉCOMMUNICATION	4 m ²	+/- 3200mm	TUILE VINYLE	TUILE ACC.	BLOC PEINT
112	SALLE DE COMMANDE	COMMANDE OPÉRATEUR & AUTOMATISME	169 m ²	+/- 3200mm	TUILE VINYLE	TUILE ACC.	GYPSE PEINT
113	SALLE DE RÉUNION	SALLE DE RÉUNION/TRAPPE D'ACCÈS	25 m ²	+/- 3000mm	TUILE VINYLE	TUILE ACC.	GYPSE PEINT
ESC1	ESCALIER	CIRCULATION	12 m ²	+/- 3200mm	TUILE VINYLE	BLOC PEINT	GYPSE PEINT
ESC2	ESCALIER	CIRCULATION	12 m ²	+/- 3200mm	TUILE VINYLE	BLOC PEINT	GYPSE PEINT



SECTION **3**
**Critères de conception, caractéristiques
fonctionnelles, contraintes d'exploitation**

3. CRITÈRE DE CONCEPTION, CARACTÉRISTIQUES FONCTIONNELLES, CONTRAINTES D'EXPLOITATION

3.1 ARCHITECTURE

Dans le but de favoriser une structure d'aménagement fonctionnelle et d'optimiser les surfaces utilisables, nous avons regroupé les fonctions projetées de façon à obtenir un bloc d'usage "services" et un deuxième bloc d'usage "production" se définissant également par une volumétrie distincte.

L'organisation intérieure se réfère aux fonctions suivantes : commande et puissance, dépôt, production et services de soutien à la production. Il vise à créer un aménagement adapté aux diverses exigences de ces dites fonctions.

Les critères de conception et/ou de performance suggérée par la fonction, nous ont permis de bien définir, à l'intérieur comme à l'extérieur, le traitement architectural des composantes.

Des principes fondamentaux en terme d'aménagement tel que le modèle linéaire de circulation ont été observés.

Le choix proprement dit des matériaux précisés au devis descriptif a été déterminé en considérant que le bâtiment doit être constitué de composantes pouvant résister aux usages à lesquelles ils sont destinés, minimiser l'entretien et maintenir une durabilité.

Le bâtiment a été conçu de façon à favoriser la sécurité des occupants.

L'espace réservé au bâtiment a été positionné sur le site de façon à permettre des zones réservées à la circulation en périphérie.

Performance générale en architecture :

- Organisation spatiale rationnelle et fonctionnelle
- Espaces et équipement adoptés à l'utilisation
- Compartimentation des volumes intérieurs selon leur attribution respective (acoustique)

3.1.1 PARTI ARCHITECTURAL

L'aménagement de la centrale a tenu compte de l'ensemble des relations fonctionnelles souhaitées et des exigences en matière de performance technique et sécuritaire des diverses composantes intégrées au bâtiment projeté.

La philosophie d'aménagement se résume par le regroupement des fonctions de mêmes natures et selon leur usage principal.

La centrale se présente donc comme un ensemble fonctionnel en forme de "T" ou les baies de moteurs cinq (5) sont alignées en deux (2) regroupements afin de faciliter l'expansion à l'ultime (8). Nonobstant la performance acoustique et résistance au feu envisagée entre les baies de moteurs, le bloc central est isolé des zones bruyantes adjacentes.

La volumétrie du bâtiment épouse parfaitement les fonctions intérieures. L'articulation en façade générée par certaines fonctions (atelier, remise, etc.) permet de réduire l'aspect linéaire du bâtiment.

Des éléments tels que les matériaux et couleurs, accentuent l'identification des divers accès. Le choix des composantes et matériaux précisés dans le présent avant-projet a été déterminé en considérant que chaque composante doit résister aux usages à lesquelles ils sont destinés et minimiser l'entretien.

PERFORMANCE GÉNÉRALE EN ARCHITECTURE :

- Organisation fonctionnelle et rationnelle;
- Lisibilité des circulations;
- Respect des proportions (échelle du bâtiment);
- Caractéristiques assurant le confort acoustique des occupants;
- Espaces et équipements adaptés à l'utilisation;
- Compartimentation des volumes intérieurs selon les usages et attributions;
- Offrir aux occupants des espaces suffisants pour recevoir les équipements et mobiliers nécessaires à l'accomplissement des activités;
- Flexibilité et polyvalence;
- Expansion possible;
- Sécurité, CSST.



Nous considérons que ces choix judicieux tiennent compte à la fois des exigences fonctionnelles et des contraintes climatiques et techniques.

3.1.2 ORIENTATION CONCEPTUELLE EN ARCHITECTURE

Un concept intégré, adapté et en harmonie avec son environnement. Un concept qui n'interfère pas avec le lieu. Le concept présenté concilie infrastructure et environnement.

Les critères de conception qui nous ont guidés dans l'élaboration du concept touchent particulièrement les aspects suivants: le site, la fonctionnalité, la relation avec le milieu et l'environnement naturel. L'utilisation créatrice du bois et des formes arrondies, favoriser un lien visuel par un contact avec l'extérieur et l'éclairage naturel ainsi que le confort visuel étaient également au nombre des priorités.

La disposition des formes et la volumétrie simple, les teintes et les textures se concertent pour réussir à mettre en valeur l'implantation. Le bâtiment est construit en 2 volumes principaux offrant une échelle architecturale adaptée au lieu.

Le rapport entre les pleins et les vides offre un éclairage naturel filtré à l'occasion tout en maintenant une vue sur l'extérieur. La forte contribution de béton et de bois enlève le caractère industriel. Comme le schéma organisationnel l'indique, nous avons départagé les aires dites bruyantes et les aires plus connexes.

Le résultat du concept développé est un bâtiment simple, modulé par les baies de moteurs. L'aire centrale bénéficie d'un éclairage naturel. Plusieurs valeurs sont inhérentes au cercle et ne peuvent être dissociées de l'architecture. La qualité spatiale s'exprime par des détails qui viendront commémorer des détails locaux concourant tous à saisir l'essence et l'harmonie que l'on retrouve dans les formes et les couleurs de la nature.

On a eu largement recours aux écrans de conifères du côté nord tandis que les arbres à feuilles caduques du côté sud procureront de l'ombre en été tout en permettant le gain solaire en hiver. Une architecture qui s'inspire des caractéristiques du site et de la culture locale.



3.1.2 ORIENTATION CONCEPTUELLE EN ARCHITECTURE (suite)

En terminant nous vous partageons nos appréciations sur les orientations retenues :

- Volumétrie du bâtiment simple;
- Aucune excroissance du bâtiment côté radiateur (cela évite l'accumulation de neige dû au vent);
- Escaliers d'issue intérieurs;
- Disposition des pièces pour favoriser les inter-relations;
- Aire dédiée à la circulation : limitée;
- Expansion du bâtiment facile;
- Positionnement des locaux en fonction d'un potentiel de fenestration utile pour les occupants;
- Possibilité de vidanger directement de l'extérieur (sanitaires au RDC près du mur extérieur);
- Possibilité de remplir le réservoir d'eau directement de l'extérieur;
- Facilité d'entretien des systèmes de ventilation des baies de moteurs;
- Présence de salle de mécanique pour les systèmes de ventilation de la salle de commande et des ateliers;

Superficie appropriée de la salle électrique à l'étage pour les deux transformateurs à sec des services auxiliaires, les CDP et les PE.; Les panneaux de commande et pouvoir au-dessus des entrepôts facilite l'installation des chemins de câbles;

- Pièce spécifique pour les accumulateurs, transformateurs à sec et pour services auxiliaires;
- Salle de mécanique dédiée pour groupe électrogène d'urgence, système de ventilation de la salle de commande et des ateliers, pompes de circulation de chauffage système de remplissage d'eau glycolée, etc.

3.2 CIVIL ET STRUCTURE

3.2.1 CIVIL

1. Aménagement du site et route d'accès

- .1 Deux sites potentiels pour l'implantation de la nouvelle centrale sont proposés à l'intérieur du terrain d'étude monté aux dessins. Ces sites sont situés à plus ou moins 1,1 kilomètres du village.
- .2 Le site le plus éloigné de la piste d'atterrissage est localisée sur un socle rocheux affleurant sur la presque totalité de la surface du terrain. Tandis que celui le plus près de la piste d'atterrissage est localisée en partie sur un socle rocheux affleurant. Pour l'un ou l'autre des sites, le socle rocheux devra être dynamité afin de créer une cour (pad) uniforme sur toute sa surface avec une pente de $\pm 1\%$ sur le périmètre du site.
- .3 Une cour (pad) de 154 mètres x 90 mètres composée de gravier d'une épaisseur moyenne d'un mètre est prévue. L'épaisseur minimale de matériel recouvrant le roc doit être de 600 mm. Ce remblayage de masse est requis pour permettre l'installation des équipements et caniveaux desservant la centrale.
- .4 Une clôture à mailles de chaîne ceinturera " terrain aménagé".
- .5 Pour chacun des sites potentiels, deux routes d'accès sont proposées. Pour le site le plus éloigné de la piste d'atterrissage, la route d'accès direction village représente une longueur de 1150 mètres tandis que la route d'accès direction la route existante parallèle à la piste d'atterrissage représente une longueur de 700 mètres. Pour le site le plus près de la piste d'atterrissage, la route d'accès direction village représente une longueur de 1150 mètres tandis que la route d'accès direction la route existante parallèle à la piste d'atterrissage représente une longueur de 500 mètres. L'une ou l'autre des routes sera en gravier.

.6 Diverses constructions sont prévues sur le site, à savoir :

- Deux (2) supports à poteaux doubles;
- Un (1) support à rebuts de poteaux sans grillage;
- Huit (8) supports à tourets un niveau;
- Huit (8) supports à transformateurs de type caillebotis;
- Quatre (4) supports à transformateurs défectueux de type caillebotis.

Tous les supports seront en acier galvanisé montés sur des socles en béton.

3.2.2 STRUCTURE

1. Normes de références

Les normes et ouvrages de référence suivants seront retenus pour la conception en plus des documents de référence auxquels ils se réfèrent. L'édition applicable sera celle en vigueur au moment du dépôt de la soumission.

- Code National du Bâtiment
- Norme pour la conception des éléments en béton armé
CAN//CSA A23.3
- Norme pour la conception des éléments d'acier CAN/CSA S16.1

2. Charges de conception

Charges latérales

- .1 Le Code National du Bâtiment identifie les centrales électriques comme étant des bâtiments de protection civile. Ainsi les charges de vent et sismiques sont plus élevées que celles employées pour un bâtiment conventionnel. Les efforts sismiques sont majorés de 50 % et les charges de vent sont basées sur une période de récurrence de 100 ans au lieu de 30.

- .2 Paramètre sismique :
 $V = 0.05$
 $Z_a = 1$
 $Z_v = 0$
- .3 Valeur de référence pour le vent :
- | | | |
|-------------------------|-----|--------------------|
| $q = 1/100 \text{ ans}$ | $=$ | $0,81 \text{ kPa}$ |
| $q = 1/30 \text{ ans}$ | $=$ | $0,66 \text{ kPa}$ |
| $q = 1/10 \text{ ans}$ | $=$ | $0,53 \text{ kPa}$ |

3. Charges verticales

Les charges permanentes ont été évaluées à partir des compositions projetées en architecture.

- .1 Au toit : charge permanente = 1,32 kPa
charge de neige = 3,72 kPa ($S_s = 4,4$ $S_r = 0,2$)
effort de soulèvement
dû au vent centre de toit = 1,05 kPa
périphérie du toit = 1,62 kPa
- .2 Au plancher : charge permanente = 3,10 kPa *
charge d'utilisation = 7,20 kPa

*À noter qu'aucune surcharge minimale surfacique pour les cloisons n'est pas incluse. Il a été jugé que la surcharge d'utilisation de 7,2 kPa couvrira l'éventuel ajout de cloison. Toutefois, le poids des murs de maçonnerie devra être inclus dans la conception des éléments structuraux les supportant.

4. Appareils de levage

- .1 Dans chaque baie de moteur, un pont roulant d'une capacité de 5 tonnes sera installé. Ce pont sera mû électriquement pour le levage et déplacements.
- .2 Dans l'atelier, un pont roulant d'une capacité de 2 tonnes sera installé. Ce pont sera mû électriquement pour le levage et déplacements.
- .3 Dans la salle des carburants et dans la salle des MDR, des appareils de levage d'une capacité de 500 kg sont prévus.

.4 Dans l'entrepôt de distribution une potence d'une capacité de 2 tonnes sera installée.

5. Groupe électrogène, conception des ouvrages connexes

La capacité et les dimensions de la base d'inertie des groupes électrogène seront aptes à recevoir les équipements de la puissance spécifiée.

3.3 MÉCANIQUE ET ÉLECTRICITÉ

3.3.1 VENTILATION

1. Exigences légales

-Salle de mécanique, salle de commande/puissance, bureau, etc. :

- Règlement sur la santé et la sécurité du travail :
 - article 103 : 1 changement d'air à l'heure
 - article 111 : vestiaires : $18 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$
toilettes et urinoirs : $36 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$

-Salle des carburants, salle des pompes, salle des barils et MDR.

- Code national de prévention des incendies Canada 1995 :
Ventilation conforme au CND annexe « A » (articles 4.1.7.1, 4.1.7.3, 4.1.7.4 et 4.1.7.5).

2. Autres exigences provenant du devis des exigences et performances minimales n° S1667F-S02062A chapitre 6.4

- Température maximale extérieure selon Environnement Canada (moyenne de 97.5%) : 24°C et maximale de 31°C .
- Température maximale dans la salle des groupes et la salle de commande/puissance n'excédant pas 10°C de plus que la température extérieure.
- Température maximale recommandée par le manufacturier des alternateurs : 40°C .
- Débit d'air minimum de 1 changement d'air par heure ou le débit minimum pour compenser l'air de combustion requise pour le moteur diesel.

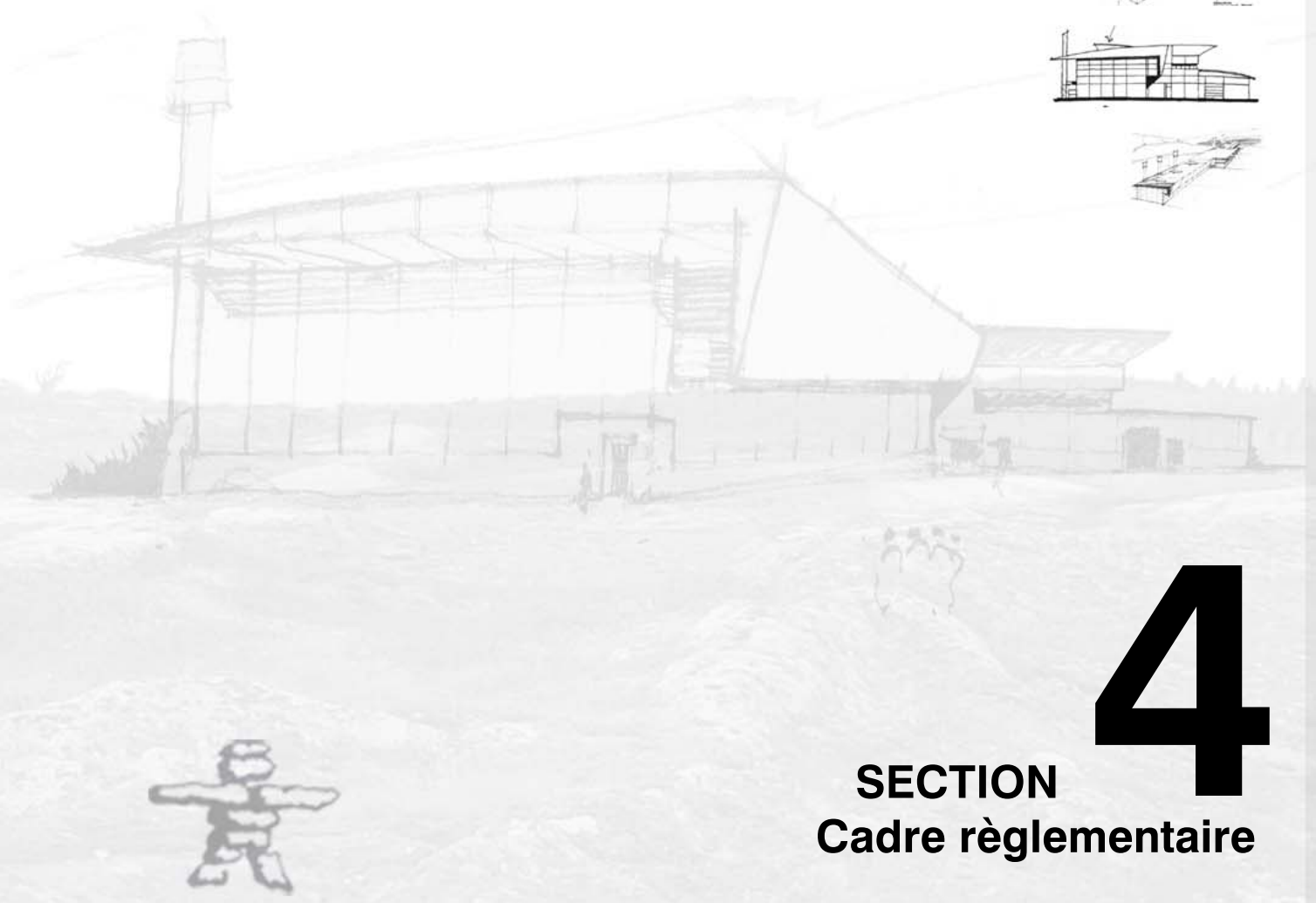
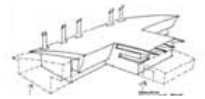
3. Autres

- Il a été entendu avec le représentant d'Hydro-Québec que pour un groupe de 1 322 EKW, nous prendrons une différence de 9°C entre la température extérieure et la température intérieure pour la ventilation de la salle des groupes (basée sur Environnement Canada de 1947 à 2005. Nous considérons qu'au débit d'air qui est projeté sur le groupe, la température ambiante au niveau de ce dernier sera acceptable.

3.3.2 CHAUFFAGE

Récupération de la chaleur

- .1 Afin de minimiser la demande énergétique de la centrale, tous les systèmes de chauffage seront alimentés par la récupération de chaleur des groupes électrogènes au moyen d'échangeurs eau glycolée/eau glycolée.
- .2 Les moteurs des groupes électrogènes seront également réchauffés par le système de récupération de chaleur.
- .3 Il sera aussi possible à partir du système de récupération de chaleur de chauffer des résidences ou des clients potentiels futurs à l'extérieur du terrain réservé à la centrale.



4

SECTION Cadre réglementaire

4. CADRE RÉGLEMENTAIRE

(Nonobstant des exigences et prescriptions associées aux bâtiments reconnus en matière de sécurité publique)

Fonction : Centrale thermique avec groupes électrogènes (diesel)

Capacité : initiale 5 moteurs

Capacité : ultime 8 moteurs

Superficie : initiale 1722 m² mètres carrés

Superficie : ultime 1950 m² mètres carrés

Description : 2 niveaux

Mode de construction : semi-conventionnel

Exigences relatives à la sécurité : 3.2.2.76

- Classification F3 au plus 4^e étage
- Construction combustible
- Bâtiment donnant sur une (1) rue
 Surface maximale sans gicleurs 2400 m²
- Résistance au feu des planchers si
 Combustible : 45 min.
- Résistance au feu du toit si combustible:
 45 min.
- Murs et poteaux supportant la construction :
 45 min., être de construction incombustible.

ASPECT RÉGLEMENTAIRE

Sécurité du bâtiment

Projet : Centrale thermique Kuujjuaq

N/d : 6700

Objet : Analyse de la réglementation du Code de construction du Québec (CNB 1995)

Réalisé : Février 2006 N.B. Étude réalisée selon les codes et règlements en vigueur à cette date.

TABLE DES MATIÈRES :

1.0	DESCRIPTION
2.0	CLASSIFICATION SELON L'USAGE
3.0	SÉCURITÉ INCENDIE DES BÂTIMENTS – GÉNÉRALITÉS
4.0	SÉPARATION SPATIALE ET PROTECTION DES FAÇADES
5.0	SYSTÈME DE DÉTECTION ET D'ALARME INCENDIE
6.0	BÂTIMENT DE GRANDE HAUTEUR
7.0	MEZZANINES ET OUVERTURES DANS LES PLANCHERS
8.0	EXIGENCES RELATIVES AUX ISSUES
9.0	SÉCURITÉ DANS LES AIRES DE PLANCHERS
10.0	TRANSPORT VERTICAL
11.0	INSTALLATIONS TECHNIQUES
12.0	EXIGENCES DE SALUBRITÉ
13.0	CONCEPTION SANS OBSTACLE

1.0 DESCRIPTION

- 1.1 Aire de bâtiment : au sol
1.2 Aire de plancher : Ø

Niveau	Superficie initiale	Superficie ultime
Rez-de-chaussée	1108	1336
Mezzanine	502	502
1 ^{er} étage	112	112
TOTAL	1722 m ²	1950 m ²

- 1.3 Hauteur de bâtiment 2 étages
1.4 Nombre d'étages 2
1.5 Détection automatique oui
1.6 Accessibilité 1 rue
1.7 Usage principal 1 groupe F-3 Centrale
1.8 Nombre de personnes confirmation du propriétaire(< 10)

2.0 CLASSIFICATION SELON L'USAGE

USAGE PRINCIPAL 1 :

Groupe F-3 au plus 4 étages, article 3,2,2,76

Le bâtiment peut être de construction combustible et :

- Planchers : D.R.F. : OH ou 45 min si combustible
- Mezzanines : D.R.F. : OH ou 45 min si combustible
- Toit : D.R.F. : OH ou 45 min si combustible
- Murs, poteaux et arcs porteurs : Incombustibles ou 45 min si combustible

2.1 Niveau de sécurité établi par Hydro-Québec : II

Niveau de protection 1

- Contrôle mécanique (ex : cadenas, clés à reproduction contrôlée) permettant aux personnes autorisées d'y accéder;
- Protection physique de l'installation (ex : signalisation et mise en garde);
- Respect de la législation en vigueur (Code National du Bâtiment, Code National de Prévention Incendie, Code criminel, Code civil, encadrements d'Hydro-Québec).

Niveau de protection 2

Le niveau de protection 2 comprend des actifs ayant un résultat de classification entre 31 et 60 points. Ce niveau comprend des actifs pour lesquels toute atteinte risque de causer un préjudice grave à l'entreprise ainsi qu'aux tiers.

Niveau de protection 2 (suite)

Ce niveau de protection permet :

- Les mesures du niveau de protection 1;
- Contrôle électronique de l'identité des personnes autorisées à accéder;
- Contrôle physique standard d'installation (ex : boîtier encastré, boucle de détection, barrière mécanique, télécommande, estacade);
- Matériel requis pour relier le système à l'externe / réception points d'alarme.

3.0 SÉCURITÉ INCENDIE DES BÂTIMENTS – GÉNÉRALITÉS (3.1)

3.1 Séparation des usages principaux (3.1.3.1.1)

- Ne s'applique pas.

3.2 Degré pare-flammes des dispositifs d'obturation (3.1.8.4.2)

- Séparation coupe-feu DRF 1 heure = dispositif DRF 45 min;
- Salle de commande DRF 1 heure
- Salle de carburant et pompes DRF 2 heures
- Salle électrique DRF 1 heure

4.0 SÉPARATION SPATIALE ET PROTECTION DES FAÇADES (3.2.3)

4.1 Surface de baie non protégée (3.2.3.1)

- Ne s'applique pas.

4.2 Protection des issues (3.2.3.12)

- Ne s'applique pas.

- 4.3 Mur exposé à un autre mur (3.2.3.13)
- Ne s'applique pas; aucun compartiment ou séparation coupe-feu avec DRF n'est exigée.

5.0 **SYSTÈME DE DÉTECTION ET D'ALARME INCENDIE (3.2.4)**

5.1 Réseau avertisseur d'incendie (3.2.4.1)

- Ne s'applique pas (3.2.4.1.2) h) exigé dans établissement industriel à risque faible dont le nombre de personnes est supérieur à 75.

5.2 Détecteurs d'incendie (3.2.4.10)

- Ne s'applique pas. (3.2.4.10.2)

5.3 Détecteurs de fumée (3.2.4.11.1e)

- Ne s'applique pas. (3.2.4.11.1)

5.4 Déclencheurs manuels (3.2.4.17)

- S'applique seulement si un système non exigé est installé. (3.2.4.17.1)

5.5 Mesure de lutte contre l'incendie (3.2.5)

- A) 3.2.5.1) 1) Chacun des étages non entièrement protégés par gicleur doit avoir un accès pour combattre l'incendie, directement de l'extérieur pour chaque 15m de mur qui doit donner sur une rue;
- B) 3.2.5.1 2) Exigences dimensionnelles des accès exigés en 3.2.5.1.1.

5.5 Mesure de lutte contre l'incendie (3.2.5) (suite)

- Extincteurs portatifs doivent être prévus et installés conformément aux règlements provinciaux (3.2.5.17.1).

6.0 **BÂTIMENTS DE GRANDE HAUTEUR 93.2.6)**

- N/A.

7.0 **MEZZANINES ET OUVERTURES DANS LES PLANCHERS (3.2.8)**

- N/A. (3.2.8.2.1) c) iii)

8.0 **EXIGENCES RELATIVES AUX ISSUES (3.4)**

8.1 Nombre d'issues (3.4.2.1) issues minimum exigées pour toutes les aires de plancher.

8.2 Distance minimale entre deux (2) issues exigées (3.4.2.3)
½ de la plus grande diagonale de l'aire de plancher sans être inférieur à 9m.

8.3 Emplacement (3.4.2.5) : Distance d'accès maximal pour atteindre une issue :

- Pour les aires de planchers comprenant les groupes F-3=30 mètres (3.4.2.5.1) f).

8.4 Largeur des issues (3.4.3.1)

- 900mm pour les escaliers et rampes;
- 850mm pour les portes (3.8.3.3.1);
- 1100mm pour les corridors et passages.

8.5 Hauteur libre (3.4.3.6)

- Au moins 2100mm;
- Portes de 2030mm;
- Échappée = 2050mm min.

8.6 Degrés de résistance au feu (3.4.4.1)

- DRF 1 heure (45 min.).

8.7 Issue traversant un hall (3.4.4.2)

- Une (1) issue maximale peut déboucher sur un hall.

8.8 Caractéristiques des issues (3.4.6)

- Sens d'ouverture des portes en direction de l'issue et doivent pivoter sur un axe vertical; (3.4.6.11.1)
- Barres paniques : **exigées**. (3.4.6.15.2)

9.0

SÉCURITÉ DANS LES AIRES DE PLANCHERS (3.3)

9.1 Séparation des suites (3.3.1.1)

- N/A.

9.2 Séparation des corridors communs (3.3.1.4)

- N/A.

9.3 Portes de sortie des pièces (3.3.1.5)

- Pièces nécessitant deux (2) portes de sorties.

9.4 Aires de planchers sans obstacles (3.3.1.7)

- Applicable.

- 9.5 Hauteur libre (3.3.1.8.1)
- Voir 3.4.3.6
- 9.6 Corridors (3.3.1.9.2)
- Largeur minimale : 1100mm.
- 9.7 Sens d'ouverture des portes (3.3.1.10)
- Pièces nécessitant une ouverture vers l'extérieur.
- 9.8 Portes donnant sur le corridor commun (3.3.1.12)
- N/A.
- 9.9 Rampes, escalier et voie de passage (3.3.1.13)
- Voir 3.4 issues.
- 9.10 Capacité d'un accès à l'issue (3.3.1.16)
- OK.
- 9.11 Garde-corps (3.3.1.17)
- OK.
- 9.12 Locaux de concierge (3.3.1.20)
- DRF : 1 heure (45 min.).
- 9.13 Largeur des baies de portes (3.3.3.4)
- N/A sauf pour fonctionnalité.
- 9.14 Système d'extinction (3.3.5.2)
- Système d'extinction automatique adapté à la nature du risque pour chaque partie d'aire de plancher le nécessitant.

10.0 TRANSPORT VERTICAL (3.5)

N/A.

11.0 INSTALLATIONS TECHNIQUES (3.6)

11.1 Locaux techniques (3.6.2.1) 5)

- D.R.F. : 1 heure (45 min.).

11.2 Sens d'ouverture de porte des locaux techniques (3.6.2.7)

- Vers l'intérieur si corridor.

11.3 Vides techniques verticaux (3.6.3)

- D.R.F. : 1 heure (45 min.).

11.4 Descente de linge et vide-ordures (3.6.3.3)

- N/A.

11.5 Vides techniques horizontaux (3.6.4)

- Voir les spécifications.

12.0 EXIGENCES DE SALUBRITÉ (3.7)

12.1 Fenêtres (3.7.2)

- OK.

12.2 Équipement sanitaire (3.7.4.2.14)

- Tel que montré aux plans;
- Eau potable : selon le règlement sur la qualité de l'eau potable en haut du 52^{ième} parallèle en milieu nordique.
- Dispositions des eaux usées selon Q2.R8 pour les résidences en milieu nordique.
- N.B. : les services d'approvisionnements et d'évacuation sont exécutés par la municipalité.
- **Ou obtenir une confirmation officielle du propriétaire si le nombre réel de personne est moindre.**

12.3 Douches oculaires (Règlement sur la santé et la sécurité du travail, art. 75 et 76)

- Applicable.

13.0 **CONCEPTION SANS OBSTACLE (3.8)**

13.1 Entrées 93.8.1.2

- 50% des entrées piétonnières doivent être sans obstacle.

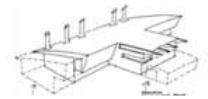
13.2 Parcours sans obstacle (3.8.1.2)

- Largeur libre d'au moins 920mm.

13.3 Accès sans obstacle (3.8.2.10)

- Parcours sans obstacle non exigé pour les endroits suivants du bâtiment :
 - Locaux techniques;
 - Locaux machinerie;
 - Locaux de conciergerie.

- 13.4 Aires de stationnement (3.8.2.2)
- N/A.
- 13.5 Salle de toilette adaptée (3.8.2.3)
- 1 w.c. adaptée au RDC.
(voir article 3.8.3.8 et suivants)
- 13.6 Baie de portes (3.8.3.3)
- Largeur libre d'au moins 800mm.
- 13.7 Comptoirs (3.8.3.14)
- N/A.
- 13.8 Comptoirs pour téléphone (3.8.3.15)
- N/A.
- 13.9 Fontaines (3.8.3.16)
- N/A.
- 13.10 Cases de stationnement (3.8.3.18)
- N/A.



5

SECTION

Spécifications et établissement des performances techniques

5. SPÉCIFICATIONS ET ÉTABLISSEMENT DES PERFORMANCES TECHNIQUES (ARCHITECTURE DU BÂTIMENT)

5.1 ARCHITECTURE

5.1.1 Aménagement de l'emplacement

- .1 Clôture à mailles de chaîne en acier galvanisé, d'une hauteur de grillage 2100mm, muni de barrière d'accès, (605 mètres linéaires de clôture).
- .2 Signalisation extérieure : signalisation d'accès au site et du chemin d'accès en poteaux d'aluminium rivetés sur profilés d'aluminium tel que précisé dans la norme SN59.10.1e sur la signalisation extérieure.
- .3 Nouveau support à poteaux, à transfos et à tourets en métaux ouvrés selon les dessins normalisé Hydro-Québec.
- .4 Divers réservoirs 45 000 litres et conteneurs récupérés.

5.1.2 Maçonnerie

- .1 Blocs de béton (70% plein) : le cloisonnement intérieur est fait de blocs de béton de 90, 140 et 190mm d'épaisseur, avec armature horizontale et lien mural.

5.1.3 Ouvrage métallique

- .1 Ouvrages et escalier métalliques : en profilés, plaques et tuyaux d'acier.
 - Ouvrages intérieurs en acier recouvert d'un apprêt en usine;
 - Ouvrages extérieurs en acier galvanisé : seuils, escaliers et palier.
- .2 Supports à poteaux, tourets et transfos en acier soudé et boulonné par le montage, fini galvanisé à chaud et selon les dessins normalisés de Hydro-Québec.

5.1.4 Bois et plastique

- .1 Charpenterie non structurale : incluant fourrures, fond de clouage, cales d'espacement, faux cadres, éléments de la toiture, panneaux de montage pour appareils aux murs.
- .2 Menuiserie de finition : vanités en mélamine, dessus de comptoirs en panneaux de particules agglomérés prémoulés recouvert de plastique stratifié. Quincaillerie : poignées chrome dépoli, charnières, coulisses, barre porte-vêtement.

5.1.5 Isolation et étanchéité

- .1 Hydrofuge bitumineux : non fibreux sur toute la surface extérieure des murs de fondation enfouis dans le sol.
- .2 Pare-vapeur en rouleau, constitué d'une membrane de bitume pour la toiture.
- .3 Isolant de polystyrène : extrudé, installé verticalement du côté intérieur des murs de fondation, de hauteur indiquée aux dessins.
- .4 Isolant en uréthane : (isocyanurate) de RSI 1,32 par 25mm d'épaisseur, pour toiture.
- .5 Isolant en nattes : pour les murs extérieurs en tôle d'une densité de 28,8 kg/m³ et ayant un RSI 0,74 pour 25mm d'épaisseur.
- .6 Isolant en mousse d'uréthane : à projeter, pour l'isolation des zones difficilement atteignables autour des jonctions des éléments structuraux.
- .7 Murs extérieurs en panneaux métalliques composites formés par un parement de tôle intérieur (pare-vapeur avec joints scellés) en acier galvanisé Z275 de 0,46mm d'épaisseur, de barre d'espacement pour l'isolation (sous entremises), et un parement de bois extérieur de type torréfaction, avec solinage de couleur différente à la hauteur de la toiture. Pour faciliter l'entretien des composantes, le transport et la manutention du matériel avant son installation des joints de retraits sont prévus à intervalle régulière.

5.1.5 Isolation et étanchéité (suite)

- .8 Couverture composée d'une membrane bi-couche en élastomère sur fibre de bois isolant, pare-vapeur, gypse extérieur et pontage structurale en acier galvanisé.
- .9 Membrane pare-air pour les murs à installer sous le revêtement de bois.
- .10 Produits d'étanchéité : pour utilisation intérieure et extérieure du bâtiment incluant scellant, primaire, fond de joint et produit anti-adhérence.
- .11 Scellant et panneaux ignifuges à utiliser pour calfeutrer les traversées des séparations coupe-feu.
- .12 Scellant acoustique : au périmètre des cloisons intérieures.

5.1.6 Portes et fenêtres

- .1 Portes et cadres en acier : portes extérieures isolées et cadres avec bris thermique; à l'intérieur, porte en acier à faces de calibre 18 et cadre en acier en tôle de calibre 16 U.L.C. ou W.H.
- .2 Fenêtres : en extrusion d'aluminium d'alliage AA6063-T5 avec séparateur thermique en PVC, fenêtre de type isolée et robuste, fixe avec vitrage isolant. Fini anodisé.
- .3 Portes relevables articulées : portes isolées au polyuréthane haute densité à face de tôle d'acier galvanisé préfini de calibre 24, rails de guidage de 75mm commercial robuste (avec protecteur de rail). Les manœuvres seront assurées par un opérateur électrique, avec inverseur de marche et bordure sécuritaire, ainsi qu'un enrouleur de câble et bouton de commande étanche "ouvre-ferme-arrêt".
- .4 Quincaillerie de finition :
 - Sur système de clé maîtresse;
 - Charnières robustes à roulement à billes, en acier inoxydable à l'extérieur et acier ou laiton à l'intérieur, avec fiche non amovible contre l'intrusion;
 - Serrure de catégorie Best série 83k pour l'ensemble des portes;

.4 Quincaillerie de finition (suite) :

- Serrure panique aux portes suivantes : portes entre bloc usine et bloc service, portes des corridors et cage d'escalier menant à l'extérieur;
- Ferme-porte;
- Coupe-froid aux portes extérieures;
- Seuils de porte composés et rejet d'eau aux portes extérieures;
- Astragale aux portes doubles;
- Plaque à pieds aux portes munies de ferme-porte;
- Coupe-fumée aux portes coupe-feu;
- Verrous encastrés aux portes inactives;
- Butoirs à toutes les portes.

.5 Vitrage :

Vitrage pour portes extérieures et fenêtres en vitrage isolant formé de deux (2) verres clairs trempés (sécurité) de 6mm d'épaisseur (total 25mm).
Vitrage pour portes d'usine, atelier et salles de mécanique et électrique en verre broché de 6mm.

5.1.7 Finitions

- .1 Cloisons intérieures autres que blocs de béton en gypse ignifuge 16m et colombages métalliques de 92mm.
- .2 Plafond suspendu en gypse : avec fourrures et suspensions aux endroits spécifiés.
- .3 Plafond suspendu : en panneaux insonorisant : de 610 x 1220mm avec ossature de suspension blanche de 25mm aux endroits spécifiques.
- .4 Carreaux de céramique : de type 4 ou 2, avec plinthe à gorge aux endroits spécifiques.
- .5 Carreaux couvre-sols souples : carreaux de vinyle de charge minérale de type non amianté, de 3 x 305 x 305mm avec plinthe de caoutchouc de 100mm de hauteur.

5.1.7 Finitions (suite)

- .6 Revêtement aux résines époxydiques pour planchers avec anti-dérapant à tous les planchers sauf secteur où il y a de la céramique et du couvre-sol souple.
- .7 Peinture à l'époxy aux murs : système à deux (2) éléments, sur toutes les surfaces pouvant recevoir de la peinture (hauteur en fonction des plafonds).
- .8 Peinture à l'ester d'époxyde pour les surfaces extérieures à peindre.

5.1.8 Produits spéciaux

- .1 Accessoires de toilette : tout en acier inoxydable, monté en surface.
 - Distributeur de papier hygiénique à rouleau double;
 - Distributeur d'essuie-main en papier plié;
 - Distributeur de savon liquide à gicleurs (1000ml);
 - Crochet porte-vêtement;
 - Miroirs anti-vandale : de 460 x 610 avec cadre en acier inoxydable;
 - Poubelle de 30 litres;
 - Distributeur de couvre-siège.

5.2 CIVIL ET STRUCTURE

5.2.1 GÉNIE CIVIL

1. Site

Selon la topographie des sites, des travaux d'excavation de roc seront requis pour la construction de l'un ou l'autre des sites. Des travaux de dynamitage seront nécessaires afin de créer un pad uniformément en pente vers le périmètre du site. L'infrastructure du site sera faite d'une couche de finition de 200 mm de granulat 20-0 compacté à 98% du PM déposé sur un remblai non gélif compacté à 95% du PM. Cette infrastructure sera déposée directement sur le socle rocheux.

Les pentes de talus seront de 2H :1V et seront protégées par un enrochement de pierre 200-400 mm sur une épaisseur d'environ 400 mm. Un géotextile sera nécessaire pour séparer l'enrochement du matériau de remblai. Quantité requise : 400 m³.

2. Route d'accès (pour fin d'estimation, nous avons retenu celle de 1150 mètres)

Selon les informations disponibles, des travaux d'excavation seront requis pour la construction de la route d'accès. L'infrastructure de la route sera faite d'une couche de finition de 200 mm de granulat 20-0 compacté à 98% du PM déposé sur un remblai d'une épaisseur minimale de 400 mm de remblai non gélif compacté à 95% du PM. Un devers de 3% est prévu.

Les pentes de talus seront de 2H :1V et seront protégées par un enrochement de pierres 200-400 mm sur une épaisseur d'environ 400 mm. Un géotextile sera nécessaire pour séparer l'enrochement du matériau de remblai. Quantité requise : 920 m³.

L'infrastructure sera drainée par des fossés. Des ponceaux en tôle d'acier devront être prévus.

3. Remblayage

Nous avons assumé que les matériaux requis pour le remblayage du pad et de la route d'accès, ainsi que pour la fabrication du béton sont disponibles à proximité du village.

La première épaisseur de remblai pour le pad et le chemin devra être un matériel non gélif, compactable, exempt de cailloux de plus de 100 mm. Quantité requise : 15 500 m³.

La couche de finition devra avoir les mêmes caractéristiques que décrit ci-dessus et devra être tamisée afin d'obtenir un gravier de 20-0. Ce type de gravier sera aussi utilisé pour le remblai à l'intérieur de la Centrale. Quantité requise : 4200 m³.

4. Supports à tourets, poteaux et transformateurs

Les supports à tourets, poteaux et transformateurs seront fabriqués en acier galvanisé et fixé à des socles en béton.

5. Diverses bases sont prévues, soit pour le support de l'équipement, ou la protection de l'environnement

- a) bases de béton pour les deux transformateurs, ainsi que celui futur;
- b) dalle de propreté à l'avant des réservoirs de carburant diesel pour le stationnement des camions de livraison de carburant diesel;
- c) bases de béton pour les réservoirs de carburant diesel;
- d) bases de bois pour l'assise des conteneurs.

6. Poste à 12,47 kV

- .1 Un poste avec transformateur est prévu pour la distribution électrique à 12,47 kV au village.

6. Poste à 12,47 kV (suite)

- .2 Les transformateurs seront reliés aux cabines de coupure à l'intérieur de la centrale via des caniveaux de surfaces entre le bâtiment et les transformateurs.
- .3 Le poste de sectionnement des lignes de distribution sera composé de poteaux de bois avec structures aériennes et câbles de retenue.

5.2.2 STRUCTURE

La structure du bâtiment sera constituée d'une charpente d'acier prenant assise sur des fondations de béton armé reposant sur le socle rocheux. Nous assumons que le roc aura une capacité portante minimale de 500 kPa.

Des bases d'inertie en béton seront construites pour les groupes électrogènes. Ces bases permettront l'installation des caniveaux et de la tuyauterie requis.

1. Coffrage

Les coffrages pour béton seront construits conformément à la norme ACNOR A23.1.

Les ouvrages provisoires seront conformes à la norme ACNOR S269.1

2. Acier d'armature

L'acier d'armature sera fait de barres crénelées de nuance 400R conformes à la norme ACNOR G-30.18.

Le treillis en fils d'acier soudés sera conforme à la norme ACNOR G30.5.

Tous les murs et les dalles sur le sol et sur pontage seront pourvus d'acier d'armature.

- Les dalles sur le sol des baies de moteur auront deux (2) rangs d'armature dans les deux (2) sens dans la section moteur et un rang ailleurs.

2. Acier d'armature (suite)

- Les autres dalles sur le sol ainsi que les dalles sur pontage seront pourvues d'un treillis métallique 152 x 152 MW 18.7 x MW 18.7
- Les murs de fondation auront deux (2) rangs d'armature 15 M à 450 c/c dans les deux (2) sens.

3. Béton coulé en place

Tout le béton utilisé pour la construction des murs de fondation, semelles, pilastres intégrés aux murs de fondation et dalles sur le sol, sera conforme aux normes ACNOR A23.1, A23.2 et A23.3.

Le volume projeté de béton est de 550 m³.

4. Fini de dalle de béton sur le sol

Les dalles sur sol auront un fini monolithe par aplanissement et polissage à la truelle d'acier mécanique.

Un revêtement époxydique sera utilisé pour assurer une grande résistance à l'usure et aux huiles manipulées.

5. Armatures et liens pour maçonnerie

Tous les murs de blocs seront pourvus d'armature horizontale à tous les deux (2) rangs. Les murs de blocs seront retenus à leur partie supérieure par des cornières fixées à la structure d'acier du bâtiment.

6. Acier de charpente

Tout l'acier de charpente sera conforme à la norme ACNOR G40.21-350W

Les boulons d'ancrage seront conformes à la norme ASTM A307 et les matériaux de soudage conformes à la norme CSA W59. Les boulons d'assemblage, écrous et rondelles seront conformes à la norme ASTM A325.

6. Acier de charpente (suite)

Tout l'acier de charpente sera recouvert d'une couche d'apprêt appliquée en atelier et conforme à la norme CISC/cpma/1-73a.

La galvanisation par immersion à chaud de l'acier exposé aux intempéries sera faite par l'application d'une couche de zone de 600 g/m².

La fabrication et l'installation des profilés en acier formé à froid devront être exécutées conformément à la norme CAN3-S136.

7. Protection du bâtiment

Le bâtiment sera protégé au moyen :

- De poteaux de protection composés de HSS 141.3 x 4.78 galvanisés à 1200 mm hors sol, remplis de béton et ancrés dans des bases de béton de 300 mm de diamètre enfouis à 1 mètre et ancrés au roc.
- Des murs de fondation en béton coulée à 1.1 mètre au-dessus du niveau du sol fini.

8. Ponts roulants, monorails et potence

Chaque baie de moteur sera pourvue d'un pont roulant ayant les caractéristiques suivantes :

- Capacité : 5 tonnes;
- Portée : 5,6 m;
- Hauteur de levage : 4,5 m au crochet;
- Hauteur du rail : 5,2 m;
- Hauteur libre totale : 6,0 m;
- Flèche max. permise : l/800;
- Nombre de vitesse : 2;
- Vitesse max.: 150 mm/sec;
- Vitesse min.: 50 mm/sec;
- Opération à partir d'une station à bouton poussoir au mur.

L'atelier sera pourvu d'un pont roulant ayant les caractéristiques suivantes :

- Capacité : 2 tonnes;

.8 Ponts roulants, monorails et potence (suite)

- Portée : 5,8 m;
- Hauteur de levage : 3,0 m au crochet;
- Hauteur libre totale : 3,5 m;
- Flèche max. permise : $l/800$;
- Nombre de vitesse : 2;
- Vitesse max.: 150 mm/sec;
- Vitesse min.: 50 mm/sec;
- Opération à partir d'une station à bouton poussoir au mur.

La salle des carburants et la salle des MDR seront pourvues d'appareil de levage ayant les caractéristiques suivantes :

- Capacité : $\frac{1}{2}$ tonne;
- Portée : 8,4 m et 4,5 m;
- Hauteur de levage : 3,0 m au crochet;
- Flèche max. permise : $l/800$;
- Hauteur libre totale : 3,56 m.

5.3 ÉLECTRICITÉ

5.3.1 ÉLECTRICITÉ

1. Entrée électrique

L'entrée électrique sera double et comprendra: un sectionneur à deux (2) directions, un interrupteur fusible principal de 400 ampères à 347/600 volts, alimentés du poste extérieur. Il y aura une armoire pour transformateurs de mesurage, selon les normes de fourniture d'électricité d'Hydro-Québec. Le tout sera localisé dans la salle électrique basse tension.

2. Distribution électrique

- .1 Une distribution à 347/600 volts alimentera l'éclairage fluorescent, l'éclairage à haute intensité, la force motrice et les appareillages de grande puissance.
- .2 Une distribution 120/240 V desservira notamment l'éclairage incandescent, les prises de courant et autres appareillages conçus pour cette tension.
- .3 Trois (3) transformateurs 600 V simple phase dont deux de 25 KVA et 1 de 50 kVA seront pourvus pour desservir les tableaux à 120/240 V.

3. Tableaux de dérivation

- .1 Il y aura des tableaux de dérivation avec disjoncteurs boulonnés à 120/240 volts et 347/600 volts, pour alimenter les charges qui y seront reliées. Les tableaux comprendront 25% d'espace pour usage futur.
- .2 Ces tableaux seront localisés dans des endroits faciles d'accès et seront conformes aux exigences d'Hydro-Québec.

4. Éclairage

.1 Dans la salle de haute et basse tension, corridors propres, toilettes et autres locaux pourvus de plafond suspendu sur T inversé, l'éclairage sera réalisé à l'aide de luminaires fluorescents encastrés de type "FE-1" avec lentilles acryliques dans un cadre à charnière, deux tubes T8 de 32 watts, d'un ballast électronique à 347 volts, tel que Métalux de Cooper # GP-232.

.2 Dans la remise/entreposage, atelier et autres locaux semblables, l'éclairage sera réalisé à l'aide de luminaires type "FS-2" ou "FS-3" selon le cas sans lentille suspendue au plafond à l'aide de chaînettes dans les pièces sans plafond, munis de tubes T8 de 32 watts et d'un ballast électronique à 347 volts et d'un grillage protecteur.

Les luminaires de 1 200 mm de longueur seront de type "FS-2" avec deux tubes, tel que Métalux SS-232-WG. Les luminaires de 2 400 mm de longueur seront de type "FS-3" avec quatre tubes, 32 watts tel que Métalux 8T-SS-232-WG.

.3 Dans la salle des huiles, salle à carburant et salle des pompes, les luminaires incandescents seront de type "P-1", installés en surface au plafond sur une boîte en aluminium coulé, avec une ampoule de 150 W, A-21, un globe de verre clair incassable, un grillage protecteur en aluminium coulé et un dôme blanc, tel que Rab VAKS 200 CG/VR200/16.

.4 Dans les usines l'éclairage sera réalisé à l'aide de luminaires type "HA-1", suspendus au plafond à l'aide de conduits filetés de 900 mm de longueur à partir d'une boîte en aluminium coulé, type Crouse Hinds GRF, muni d'un support flexible type Crouse Hinds GRH6. Le luminaire comprendra une ampoule de 400 watts claire aux halogénures de métal, un ballast 347 volts dans un boîtier coulé intégré au luminaire, un réflecteur d'aluminium spéculaire, une douille de porcelaine, un angle de faisceau ajustable sur place, un verre protecteur sous l'ampoule, tel que GE, modèle DGS-400-M-347-A-61017.

Un deuxième de type « HA-2 » sera identique au premier mais sera muni d'une deuxième lampe de 250 W au quartz qui sera raccordée sur l'urgence.

Dans chaque usine le niveau d'éclairage sera à trois (3) intensités: deux (2) luminaires type HA-2 pour l'éclairage d'urgence et minimum; trois (3) luminaires HA-1 pour le deuxième niveau d'éclairage de 550 lux; et sept (7) luminaires HA-1 (dont trois sont prévus pour le deuxième niveau) pour le troisième niveau d'éclairage de 1100 lux.

- .5 À l'extérieur, il y aura des luminaires de type "SHP-1" et "SHP-2" muraux installés au périmètre du bâtiment. Ils seront en aluminium coulé fini bronze foncé, avec un réfracteur résistant en lexan prismatique monté dans un cadre sur pentures avec garnitures d'étanchéité, loquet de verrouillage, accessoires en acier inoxydable, douille de porcelaine, réflecteur en aluminium anodisé, une ampoule au sodium à haute pression, ballast à 347 volts. Les luminaires à environ 3,5 mètres du sol seront de type "SHP-1" avec une ampoule de 50 watts et seront tel que modèle GE # WILR-05-S-34-H-L-54.

Les luminaires à environ 6.5 mètres du sol seront de type "SHP-2" avec une ampoule de 175 watts et seront tel que modèle GE # WILR-17-S-34-H-L-54.

Les luminaires extérieurs seront contrôlés par une cellule photo électrique centralisée et un relais de contrôle.

- .6 Les luminaires intérieurs seront contrôlés par interrupteur 120 V ou 347 volts locaux, excepté l'éclairage d'urgence à batterie.

5. Éclairage d'urgence à batterie

- .1 L'éclairage d'urgence à batterie sera réalisé à l'aide d'accumulateurs rechargeables au nickel-cadmium et de phares orientables de 20 watts, 12 volts, montés à distance. Ces appareils seront situés, entre autres, dans les usines, l'atelier, la salle de commande/puissance, corridor d'issue, escaliers et selon les exigences d'Hydro-Québec.
- .2 Les accumulateurs seront reliés à une prise de courant alimentée par un circuit du groupe électrogène d'urgence.

6. Groupe électrogène d'urgence

- .1 Il y aura un groupe électrogène à carburant diesel d'environ 30 kW, 120/240 volts, à démarrage automatique, complet avec inverseur, disjoncteur de protection, contrôle, chargeur d'accumulateur. Ce groupe sera localisé à l'étage et alimentera principalement:
 - l'éclairage d'urgence des escaliers, des corridors et des indications « SORTIE » ;
 - l'éclairage d'urgence (deux (2) luminaires par baie de moteur, un luminaire pour la salle à carburant, salle des pompes, atelier et abri des huiles) et quatre (4) luminaires pour la salle de commande/puissance;
 - le chargeur des accumulateurs servant à la commande;
 - une prise par pièce énumérée ci-dessus, sauf l'abri des huiles;
 - les ponts roulants des usines;
 - la pompe de carburant.

7. Luminaires de sortie

- .1 Des luminaires de "SORTIE" seront installés dans toutes les issues et les chemins y conduisant. Ils seront alimentés à 120 volts par le groupe électrogène.

8. Prises de courant

- .1 Des prises de courant seront prévues dans tous les locaux. Leur localisation est indiquée aux dessins. Elles seront à 450 mm du plancher en général, mais dans la remise/entreposage, usines, ateliers et autres locaux semblables, elles seront à 1370 mm du plancher.
- .2 Des prises pour soudeuses, 50 A., 240 volts, seront installées dans les baies de moteur, l'atelier et la remise/entreposage.
- .3 Une prise pour soudeuse 30 A. 600 Volts, 3 P. sera installée dans l'atelier.
- .4 Lorsque reliées à une source d'urgence, les prises de courant seront de couleur rouge.

9. Démarreurs

- .1 Des démarreurs seront fournis, installés et raccordés par la présente division pour convenir à l'opération des moteurs de mécanique et d'appareillage d'opération de la bâtisse. Ces démarreurs seront adaptés à l'usage spécifique du moteur raccordé et comprendront, entre autres, des transformateurs de contrôle, contacts auxiliaires, boutons sélecteurs, lumières témoins et autres accessoires, selon le besoin. Ils seront munis d'une fenêtre permettant d'observer la position des dispositifs.

10. Alarme incendie

- .1 Un système complet d'avertisseur incendie sera installé avec déclencheurs manuels, détecteurs automatiques de chaleur, avertisseurs sonores et indicateurs stroboscopique dans les baies de moteur. Ce système sera adressable et pourvu d'une batterie d'accumulateurs rechargeables.
- .2 Le système sera prévu pour arrêter l'opération des groupes électrogènes seulement lorsque la détection croisée d'une baie de moteur sera activée.
- .3 Chacune des pièces de la Centrale, à l'exception des bureaux, seront munies de dispositifs de détection reliés au système d'alarme incendie. Les baies de moteur, la salle des huiles et la salle à carburant ainsi que la salle des pompes seront du type à zones croisées.
- .4 Les salles des huiles et à carburant seront pourvues en plus des déclencheurs manuels, de station d'avortement étant donnée qu'elles sont pourvues de système d'extinction.
- .5 Pour les baies de moteur, lorsque la détection croisée entrera en opération, en plus de déclencher l'arrêt électrique de la centrale, elle actionnera un cylindre d'azote de la baie concernée qui opérera la fermeture du robinet d'alimentation de carburant diesel.
- .6 Le système sera pourvu d'un synoptique qui donnera une vue d'ensemble de la Centrale et qui sera pourvu d'indicateurs lumineux afin de visualiser rapidement la pièce dont un détecteur a été actionné.

11. Téléphone

Voir description spécifique 5.5.

12. Filerie

- .1 Dans les locaux propres tel que salle de commande/puissance, bureaux, toilettes, cuisinette, etc. la filerie sera sous conduits dissimulés dans les murs et plafonds.
- .2 Dans tous les autres locaux, la filerie sera sous conduits apparents en surface.
- .3 Les conduits apparents seront métalliques à parois minces (E.M.T.).

13. Mise à la terre

- .1 Il y aura un réseau complet de mise à la terre du bâtiment. Ce réseau comprendra un fil en cuivre nu de calibre 4/0 ceinturant l'intérieur du bâtiment et reliant entre eux la structure du bâtiment, tous les boîtiers métalliques ne portant pas de courant du système électrique, les conduits de ventilation, etc.. Ce système sera conforme au Code Canadien de l'Électricité et Modifications du Québec ainsi qu'aux exigences d'Hydro-Québec.

14. Système de caméra

N/a pour le niveau de sécurité II.

5.4 MÉCANIQUE

5.4.1 PLOMBERIE

1. Portée des travaux

Les travaux de plomberie comprennent, mais sans y être limités:

- .1 Fourniture, installation des réseaux de canalisation d'évacuation des eaux usées à gravité, d'évacuation des eaux souterraines à gravité, d'évent, de distribution d'eau chaude et d'eau froide, incluant: tuyauterie, appareils sanitaires, renvois de plancher, réservoirs septiques, réservoirs d'eau froide, système de surpression d'eau froide, etc.
- .2 Fourniture, installation d'un système d'échappement du moteur à combustion interne du groupe électrogène d'urgence, incluant: tuyauterie d'échappement, cheminée murale, joints flexibles, etc.
- .3 Fourniture, installation d'un système d'alimentation de carburant diesel pour le moteur à combustion interne du groupe électrogène d'urgence, incluant : tuyauterie, robinetterie, etc.
- .4 Fourniture, installation d'un réseau de distribution d'air comprimé pour les usines, atelier, etc., incluant station de réduction de pression, prises d'air comprimé, tuyauterie, robinetterie, raccords, etc.
- .5 Fourniture, installation des tuyaux d'évacuation pour les systèmes de traitement de l'air, ainsi qu'une alimentation d'appoint en eau froide pour le système de chauffage (mélange eau glycolée).
- .6 Fourniture, installation d'un réseau d'eau pour l'alimentation des sorties d'eau pour boyau dans les usines, ateliers, remise à véhicules et en périphérie à l'extérieur du bâtiment.
- .7 Exécution de la désignation du matériel de plomberie.
- .8 Exécution du calorifugeage de la tuyauterie de plomberie.

2. Normes de références

Le tout doit être conforme au Code national de la Plomberie-Canada, dernière édition et aux exigences des autorités locales, ainsi qu'au règlement de la qualité d'eau potable Q-2, r.18.

3 Tuyauterie d'eaux usées, de renvoi et d'évent

- .1 La tuyauterie hors sol de DN 3 et plus sera en fonte classe 4000, à joints mécaniques.
- .2 La tuyauterie hors sol de DN 2 et moins sera en cuivre type DWV à joints soudés avec un alliage étain-plomb 50-50.
- .3 La tuyauterie souterraine de DN 4 et moins sera en ABS type DWV, à joints soudés au dissolvant.
- .4 La tuyauterie souterraine de DN 5 et plus sera en CPV DR-35, à joints à emboîtement et rendus étanches au moyen d'une bague transversale en caoutchouc assemblée à l'usine.

4. Tuyauterie d'eau froide et chaude

- .1 La tuyauterie hors sol de DN 1¼ sera en cuivre du type "L", à joints soudés à l'étain argent sans plomb. La tuyauterie de DN 1 et moins sera en polyéthylène-aluminium de Kitec.
- .2 La tuyauterie souterraine sera en polyéthylène-aluminium de Kitec.

5. Robinetterie d'eau

- .1 La robinetterie sur la tuyauterie de cuivre sera en bronze de type à tournant sphérique à embouts à souder, Nibco fig. S-585-70. Des robinets seront installés à chaque prise d'eau, à chaque groupe d'appareils sanitaires, aux réservoirs d'eau, à l'entrée et à la sortie de la pompe de surpression d'eau.
- .2 La robinetterie de vidage sera en laiton ou en bronze avec embouts filetés mâles avec raccord pour boyau.

5. Robinetterie d'eau (suite)

- .3 Prise d'eau intérieure DAHL no : 50.430 avec brise-vide Watts # 8A. Une par baie de moteur, une dans l'atelier, deux dans la remise à véhicules.
- .4 Prise d'eau extérieure à l'épreuve du gel, Zurn n° : Z-1310. Une sur chaque façade du bâtiment selon les indications aux dessins.

6. Tuyauterie d'air comprimé

- .1 La tuyauterie sera en acier noir, série 40, à soudure continue à joints vissés et scellés au moyen de ruban de téflon.

7. Robinetterie d'air comprimé

- .1 La robinetterie sera en bronze de type à tournant sphérique à embouts taraudés, Nibco no T-585-70. Des robinets seront installés à chaque sortie d'air comprimé et au compresseur.

8. Sortie d'air comprimé

- .1 Sortie d'air comprimé à accouplement rapide, Swagelock # SS-QCB-B-8PF, avec robinet d'isolement Nibco no T-585-70 et robinet de purge Conbraco, fig. 41-660-04. Deux (2) par baie de moteur, deux dans l'atelier, une dans la salle des huiles et deux dans la remise/entreposage.

9. Compresseur d'air

- .1 Spécifié par mécanique Hydro-Québec.

10. Système d'eau froide

- .1 Le système d'eau froide comprendra : deux réservoirs d'entreposage, une pompe de surpression et un réservoir hydropneumatique en fibre de verre.
- .2 Chaque réservoir d'entreposage sera en polyéthylène avec couvercle, d'une contenance de 1 567 litres tel que Xactics no 04-1500.

10. Système d'eau froide (suite)

- .3 La pompe de surpression sera en acier inoxydable avec contrôles de bas niveaux dans chaque réservoir d'eau, contrôle à pression sur le refoulement et contrôles de haut niveau dans chaque réservoir septique. La pompe aura une capacité de 560 watts.

11. Système d'eau chaude

- .1 L'eau chaude domestique sera fabriquée à partir du système de récupération de chaleur couvert à la section "Chauffage".
- .2 Un réservoir chauffe-eau domestique d'une contenance de 200 litres et d'une capacité de chauffe de 32 kW sera installé dans la pièce du système de surpression d'eau froide. Il sera de modèle Vitocell-V100 (200 litres) de Viessmann.

12. Réservoirs septiques

- .1 Deux réservoirs septiques sont prévus.
- .2 Chaque réservoir septique sera en polyéthylène, d'une capacité de 2 mètres cubes tel que le modèle X082000 de Xactics avec contrôles de haut niveau.
- .3 Ils seront installés sous le plancher dans une fosse en béton et seront accessibles par un plancher amovible.
- .4 La tuyauterie d'évacuation sera chauffée à l'aide de la récupération de chaleur de la centrale.

13. Appareils sanitaires

- .1 Cabinet d'aisance à faible chasse d'eau (6 litres), tel que le modèle 2018.212 « Champion » de American-Standard.
- .2 Lavabo en acier inoxydable avec robinetterie à deux (2) poignées à fermeture automatique.
- .3 Urinoir en porcelaine à montage mural avec robinet de chasse temporisé.

13. Appareils sanitaires (suite)

- .4 Cuve de lavage en pierre moulée pour installation au mur dans la pièce de lavage.
- .5 Évier de cuisine en acier inoxydable type 304 avec robinetterie à deux poignées.
- .6 Robinetterie à deux poignées pour l'alimentation d'eau de la lessiveuse.

14. Renvois de plancher

- .1 Des renvois de plancher seront installés dans chaque caniveau de drainage des baies de moteur (quatre par baie de moteur). Ils seront composés de grille à pattes en acier inoxydable de DN 4.
- .2 Des renvois de plancher seront installés dans les sanitaires, la salle des réservoirs d'eau.
- .3 Des puits de captations seront prévus dans l'atelier, la salle des pompes, la salle à carburant et les usines no 4 et 5. Ceux de la salle des pompes et de la salle à carburant ainsi que ceux des usines no 4 et 5 seront pourvus de tuyaux de succion raccordés à la pompe d'huile usée localisée dans la salle des pompes.
- .4 Deux caniveaux de drainage sont prévus dans la remise à véhicules. Les eaux sont évacuées vers l'extérieur du « pad ».

5.4.2 PROTECTION INCENDIE

1. Portée des travaux

Les travaux de protection incendie comprennent les travaux suivants, mais sans s'y limiter :

- .1 Fourniture, installation pour tout le bâtiment d'extincteurs portatifs de type ABC, d'une capacité de 4.5 Kg ou 9 Kg à l'exception de la salle de haute et basse tension ou elles seront au CO² selon les indications ci-dessous.

1. **Portée des travaux (suite)**

.2 Fourniture d'un extincteur sur chariot pour les usines.

2. **Normes de références**

Les extincteurs doivent être conformes à la norme 10 de la NFPA.

3. **Extincteurs portatifs**

.1 Les extincteurs portatifs seront à poudre chimique de type ABC d'une capacité de 9 kg ou 4.5 kg selon les indications aux dessins. Dans la salle de haute et basse tension un extincteur CO² d'une capacité de 9 Kg est prévu ainsi qu'un extincteur de type ABC d'une capacité de 9 kg.

.2 Ils seront accrochés au mur sur un contreplaqué de 11 mm.

4. **Extincteur sur chariot**

.1 Pour les usines, un extincteur sur chariot est prévu.

.2 L'extincteur sera à poudre chimique de type ABC d'une capacité de 68 kg monté sur chariot.

.3 Le chariot comprendra le réservoir à poudre chimique, la bonbonne de pressurisation d'azote ainsi qu'un boyau avec lance de 15 mètres.

5.4.3 **CHAUFFAGE**
Généralités

Étendue des travaux

Les travaux de la présente section comprennent sans s'y limiter :

1 La fourniture, la manutention, le transport, la mise en place et l'installation de tous les systèmes et accessoires décrits ci-après et sur les dessins, le tout devant être opérationnel.

Étendue des travaux (suite)

Les systèmes de chauffage seront les suivants:

- .1 Système à l'eau glycolée de récupération de chaleur opérant de 80° C à 65° C, incluant: échangeurs eau glycolée/eau glycolée (voir mécanique de production), pompes, réservoir de dilatation, unité de maintien de pression, charge d'eau glycolée, robinets, accessoires, etc.
- .2 Système de chauffage de l'eau chaude domestique incluant : réservoir avec échangeur eau glycolée/eau potable, pompe, tuyauterie, robinets, etc.
- .3 Tuyauterie et raccords pour le chauffage de résidences ou clients potentiels futurs à l'extérieur du terrain réservé à la centrale.

Normes de référence

Les matériaux de soudage et les soudeurs doivent satisfaire aux normes de l'ASME et aux règlements du ministère provincial du Travail. Les travaux doivent être exécutés par des soudeurs compétents reconnus par les autorités provinciales.

La robinetterie doit être conforme aux normes Manufacturers Standardization Society (MSS) SP-25-1964, ANSI et ASME.

Les tuyaux et raccords doivent être conformes aux normes ANSI et ASME.

Produits

Réseau de tuyauterie de chauffage

Tuyaux, série 40, sans soudure ou soudés par résistance électrique, extrémités lisses ou biseautées ASTM A53.

Raccords malléables filetés, catégorie 1 000 kPa pour 12 à 50 mm.

Raccords, série 40, en acier forgé, à souder par aboutement pour 65 à 300 mm.

Réseau de tuyauterie de chauffage (suite)

Manchons en fonte malléable filetés, catégorie 1 000 kPa pour 12 à 50 mm.

Mamelons, série 40, filetés pour 12 à 50 mm.

Raccords-unions, catégorie 1 000 kPa, en fonte malléable à portée rectifiée laiton/fer; manchons diélectriques aux endroits où il y a contact entre deux métaux différents.

Brides, catégorie 1 000 kPa, à face plane, taraudées pour 12 à 50 mm.

Brides, catégorie 1 000 kPa à face plane, soudées pour 65 à 300 mm.

Pompes de circulation

Pompes centrifuges à simple aspiration: socle de montage en fonte, arbre en acier inoxydable, rotor en bronze, accouplement flexible, garniture d'étanchéité mécanique. Deux (2) pompes de 3.73 kW et une pompe de 250 watts. Raccords pour pompes futures pouvant desservir des résidences ou clients potentiels à l'extérieur du terrain réservé à la centrale. Les besoins en capacité ne sont pas définis à date.

Réservoir de dilatation

Réservoir de dilatation vertical à membrane compatible pour glycol d'un volume total de 125 litres. Un réservoir supplémentaire devra être prévu pour le chauffage de résidences futures. Ce réservoir devra être choisi suivant l'éloignement des résidences futures (contenance de la tuyauterie).

Unité de maintien de pression d'antigel

Réservoir (voir mécanique de production) localisé dans la salle des réservoirs.

Pompe à engrenage en acier inoxydable 316 d'une puissance de 75 watts à 120/1/60.

Aérothermes à projection verticale ou horizontale

Habillage: en tôle d'acier de 1,2 mm d'épaisseur, laminée à froid et recouverte d'un fini émaillé brillant et muni de douilles filetées destinées à fixer les tiges de suspension.

Les locaux suivants seront pourvus chacun d'un aérotherme: chaque baie de moteur, atelier (deux requis), remise/entreposage (deux requis), salle des pompes, salle des carburants, salle des barils, salle MDR, remise à véhicules (deux requis), salle mécanique, salle électrique, exploitation, entrepôt électrique et entrepôt mécanique.

Convecteur à air pulsé

Cabinet en acier de 1,5 mm d'épaisseur fini émail brillant, avec serpentin à ailettes d'aluminium et contrôleur à 3 vitesses. Les locaux suivants seront pourvus de convecteurs à air pulsé : les deux sas de la remise à véhicules et les vestibules d'entrée.

Cabinet de chauffage – Convecteur-plinthe

Éléments chauffants: tubes en cuivre;
Caisson: mur à mur, 1,5 mm d'épaisseur;
Locaux: bureaux, escalier, salle de réunion, salle de commande, corridor, salles de toilette.

Échangeurs

Échangeurs à tubes à une passe (un par baie de moteur) d'une capacité de 150 kW chacun prévus par mécanique de production (5 requis).

Échangeur à tube pour l'eau chaude domestique d'une capacité de 30 kW.

5.4.4 VENTILATION

1- Ventilation des salles de groupes électrogènes (systèmes n° 1 à 8)

.1 Généralités

- .1 Les groupes électrogènes prévus dans ces salles par le propriétaire auront une capacité de 1 322 EKW chacun.
- .2 La capacité de chacun des systèmes sera donc prévue et calculée pour rencontrer les exigences des groupes de 1 322 EKW selon les remarques mentionnées dans les critères de conception.

.2 Calculs des débits d'air requis

- .1 En assumant une température ambiante autour des groupes de 40°C maximum (recommandée par le manufacturier) et que l'été, la température maximale moyenne mesurée par Environnement Canada ne dépasse pas 31°C, on peut conclure que les besoins en air de chacun des groupes électrogènes de 1 322 kW sont:

- dégagement de chaleur radiée par le moteur: 135 kW
- dégagement de chaleur radiée par l'alternateur: 66.0 kW
- TOTAL: 201 kW

.2 Calculs des débits d'air requis (suite)

- .2 En considérant une différence de température de 9°C (16.2°F) entre la température extérieure et celle à l'intérieur de l'usine, nous obtenons un débit d'air maximum de 18 190 l/s.

$$\text{Débit d'air} : \frac{201 \text{ kW} \times 3413 \text{ BTUH/kW}}{1.08 \times 20.5^\circ\text{F} (9^\circ\text{C})}$$

$$\text{Débit d'air} : 38\,540 \text{ PCM} (18\,190 \text{ l/s})$$

.3 Description du système de ventilation d'une usine

.1 Chacune des usines sera munie d'un système de ventilation comprenant :

- Deux (2) unités de ventilation à deux vitesses afin de réduire la consommation électrique des moteurs des ventilateurs d'alimentation d'air lorsque la température extérieure le permettra.
- Un (1) ventilateur à simple vitesse conçue pour une opération estivale, en augmentant le débit total dans la pièce.

.2 Le système de ventilation rencontrera les critères suivants:

- admission d'air frais minimum de l'extérieur durant les périodes froides: air de combustion (par une unité à simple vitesse).
- admission d'air frais maximum de l'extérieur durant la saison estivale (par les deux unités de ventilation et le ventilateur d'alimentation d'air estival) :

18 190 l/s (afin de refroidir la baie de moteur)

.3 Chacun des systèmes de ventilation des usines opérera selon la séquence d'opération suivante:

Système à l'arrêt

- Les ventilateurs d'alimentation d'air et les registres de prise d'air frais sont complètement fermés.
- Les registres de surplus d'air à gravité sont fermés complètement.

Système en marche

- La mise en marche des deux (2) unités de ventilation à deux vitesses ainsi que le ventilateur d'alimentation d'air estival sera commandée en séquence par le contrôleur numérique intégré dans les cabines de commande d'Hydro-Québec.
- Au départ du groupe électrogène, le contrôleur numérique commande la mise en marche à basse vitesse de l'une des deux unités de ventilation (selon l'alternance des deux unités) afin d'alimenter un minimum d'air légèrement supérieur au débit d'admission d'air de combustion du moteur diesel (3 333 l/s).
- Le contrôleur numérique commande en séquence la mise en marche en haute vitesse de l'unité en opération (5 555 l/s), la mise en marche de la deuxième unité à basse vitesse (3 333 l/s) et enfin, mise en marche à haute vitesse du 2^{ième} ventilateur (5 555 l/s) afin de maintenir la température ambiante au point de consigne. Lors de la mise en marche de la première unité de ventilation, les registres motorisés du surplus d'air n° 1 ouvrent pleinement. Les registres motorisés du surplus d'air n° 2 ouvrent seulement lors du départ de la deuxième unité de ventilation.
- Le ventilateur d'alimentation d'air estivale sera mis en marche seulement lorsque la température extérieure sera supérieure à 25°C, que les deux (2) unités de ventilation seront en opération à haute vitesse et que la température ambiante dans la salle soit supérieure au point de consigne.
- Inversement lors de l'arrêt du groupe électrogène, le contrôleur numérique commandera l'arrêt en séquence un à la suite de l'autre des systèmes afin de diminuer progressivement le débit d'air alimenté dans la salle jusqu'à ce que la température ambiante soit revenue au point de consigne.
- L'aérotherme de chauffage à l'eau chaude ne pourra fonctionner simultanément avec le fonctionnement du système.
- Les unités de ventilation pourront être mises en marche manuellement en tout temps.

2- Ventilation de la salle de commande

- .1 La ventilation de la salle de commande, de la salle de réunion et de la pièce « télécom » sera effectuée par un système de ventilation du type en « H » localisé dans la salle de mécanique à l'étage et comprendra :
 - Ventilateur centrifuge à cabinet
 - Serpentin de chauffage à l'antigel (récupération de chaleur dégagée par les groupes électrogènes des usines)
 - Section de filtration d'air à angle
 - Plénum de mélange d'air avec registres de prise d'air frais et de retour d'air
 - Ventilateur de retour d'air
- .2 Le système aura une capacité de 1 133 l/s d'alimentation d'air avec une entrée d'air frais minimale de 141 l/s et un serpentin de chauffage pouvant réchauffer l'air de mélange jusqu'à 24°C (15° kW).
- .3 Le retour d'air de la salle de commande sera effectué par des grilles localisées dans la pièce de rangement/dînette et un ventilateur de retour d'air se raccordant au système.
- .4 Une hotte d'évacuation d'air sera installée au-dessus de la cuisinière avec ventilateur à distance pour l'évacuation d'air à l'extérieur (141 l/s).

3- Ventilation générale

- .1 La ventilation de pièces telles que bureaux à l'étage, atelier, entrepôts et hall au rez-de-chaussée ainsi que les pièces de toilettes, salle de lavage et dépôts seront ventilés par un ventilateur/récupérateur de chaleur installé dans la salle de mécanique à l'étage et comprendra :
 - Ventilateur/récupérateur de chaleur à double noyau permettant une récupération de chaleur supérieure à 80%. (100% d'air frais).
 - Serpentin de chauffage à l'antigel (récupération de chaleur dégagée par les groupes électrogènes des usines).
 - Section de filtration d'air à angle.

3- Ventilation générale (suite)

- Diffuseurs d'air d'alimentation et grilles d'évacuation d'air dans les toilettes, salle de lavage et dépôts.
- .2 Le ventilateur/récupérateur de chaleur aura une capacité de 432 l/s et un serpentín de préchauffage d'air d'une capacité de 20 kW.

4- Ventilation de la salle électrique n° 106

- .1 La ventilation de cette pièce sera effectuée par un ventilateur de transfert d'air et des grilles murales qui transfert la chaleur des transformateurs dans la salle de mécanique.
- .2 La mise en marche du ventilateur sera commandée automatiquement par un thermostat électrique de pièce.

5- Ventilation de la salle mécanique n° 106

- .1 La ventilation de cette pièce sera effectuée par un système en « L » localisé au plafond de cette salle et comprendra :
 - Ventilateur centrifuge à cabinet
 - Plénum de mélange d'air avec registres de prise d'air frais et de retour d'air
 - Filtre à angle
 - Surplus d'air à gravité.
- .2 La mise en marche de ce système sera commandée automatiquement par un thermostat électrique de pièce.

6- Ventilation de la génératrice d'urgence

- .1 La génératrice d'urgence sera ventilée par une entrée d'air frais à gravité servant pour la compensation d'air de combustion et de compensation pour l'air évacué par le radiateur ainsi des conduits et registres motorisés de sortie d'air et de retour d'air dans la pièce se raccordant au radiateur du groupe électrogène.

6- Ventilation de la génératrice d'urgence (suite)

- .2 Lors de la mise en marche du groupe électrogène, le registre motorisé d'entrée d'air frais ouvrira complètement et les registres motorisés d'évacuation d'air et de retour d'air seront modulés par le thermostat de pièce électrique afin de limiter la température ambiante près du groupe au point de consigne (25°C).

7- Ventilation du garage de remisage et des entrepôts

- .1 La ventilation de cet espace sera effectuée par un système de ventilation en « H » localisé sur la mezzanine et comprendra :
 - Ventilateur centrifuge à cabinet
 - Serpents de chauffage à l'antigel (récupération de chaleur dégagée par les groupes électrogènes des usines)
 - Section de filtration d'air à angle
 - Plénum de mélange d'air avec registres de prise d'air et de retour d'air
 - Ventilateur de retour d'air
 - Registres motorisés de sortie d'air et de retour d'air
- .2 Le système aura une capacité de 1 340 l/s d'alimentation d'air avec une admission d'air frais minimale de 208 l/s, un serpentin de préchauffage et un serpentin de chauffage pouvant réchauffer 100% de l'air de l'extérieur jusqu'à 22°C (110 kW).
- .3 En opération normale durant les heures d'occupation, le débit d'admission d'air frais minimum assurera le nombre de changement d'air frais requis dans la pièce.
- .4 Lors d'une augmentation de la concentration de gaz (diesel ou CO) supérieure au point de consigne, détectée par le système de détection et d'alarmes de gaz, le système deviendra en opération à 100% d'air de l'extérieur jusqu'à ce que la concentration de gaz redescende sous le point de consigne.
- .5 La ventilation des bureaux sera desservie par le système de ventilation générale de la centrale qui assurera le débit minimum d'entrée d'air frais pour les personnes et le changement d'air requis.

8- **Ventilation de la salle des pompes, salle à carburant, salle des barils et MDR**

- .1 La ventilation de la salle des pompes et de la salle à carburant sera effectuée par un évacuateur d'air commun localisé au mur extérieur et une entrée d'air commune au mur extérieur.
- .2 La ventilation de la salle des barils et du MDR sera effectuée individuellement par des évacuateurs d'air localisés au mur extérieur et une entrée d'air commune au mur extérieur.
- .3 Les entrées d'air frais de compensation seront préchauffées jusqu'à 15°C par des serpentins de chauffage à l'antigel (récupération de chaleur dégagée par les groupes électrogènes des usines).
- .4 La mise en marche de ces évacuateurs sera commandée simultanément avec la mise en marche du système de ventilation générale.

5.4.5 **RÉGULATION AUTOMATIQUE**

Dans chacune des usines, les sondes de température ainsi que la commande d'arrêt/départ des différents systèmes de ventilation et de chauffage de l'usine seront raccordées aux contrôleurs numériques.

Ces contrôleurs seront fournis par Hydro-Québec et comprendront tous les logiciels requis pour exécuter toutes les séquences d'opération décrites aux différents systèmes de ventilation et de chauffage des usines seulement.

Pour les autres systèmes de ventilation du bâtiment, ils seront contrôlés électriquement par contrôleur horaire programmable ou selon les besoins des différentes pièces.

5.5 TÉLÉPHONIE

.1 DESCRIPTION

- .1 Ce rapport sectoriel d'avant-projet définit le contenu du projet central KUJJUAQ pour la partie téléphonie.
- .2 Ce projet consiste à combler les besoins de distribution téléphonique, informatique et d'avertissement ainsi que de la sécurisation à la nouvelle centrale KUJJUAQ.
- .3 Les équipements de transmission si requis, ne sont pas inclus dans ce rapport sectoriel.
- .4 Les pièces de rechange et la formation du personnel ne sont pas incluses dans ce rapport sectoriel.
- .5 Les heures requises pour effectuer l'ingénierie, le support lors de l'achat des équipements, lors des travaux et pour les T.Q.C. ainsi que celles nécessaires pour le support des autres unités (Circuits, Appareillages, Commande, Civil, Mécanique, Struct. & Archit., Environnement, Propriétés immobilières, Distribution, etc) sont incluses dans ce rapport sectoriel.

.2 RÉFÉRENCES

2.1 Dessin (version reçue le 11 et 12 janvier 2006)

- a)6700-40450-001-01-0-LG-0-UKHLA-AP-QC Avant Projet, architecture
Plan d'implantation
- b)6700-40450-002-01-0-LG-0-UKHLA-AP-QC Avant Projet, architecture
Plan du rez-de-chaussée
- c)6700-40450-003-01-0-LG-0-UKHLA-AP-QC Avant Projet, architecture
Plan de l'étage
- d)6700-40450-004-01-0-LG-0-UKHLA-AP-QC Avant Projet, architecture
Élévations
- e)6700-40450-005-01-0-LG-0-UKHLA-AP-QC Avant Projet, architecture
Coupes transversales

2.2 Normes et Guides Techniques

- a)GT-T-06.02.01 Distribution téléphonique dans les centrales hydroélectriques
- b)GT-T-09.08.01 Système d'avertissement sonore dans les postes électriques, les centrales hydroélectriques, thermiques et nucléaires
 - téléavertisseur 800-1200 W
 - mini-téléavertisseur 100-400 W
 - avertisseur autonome 0,25-15 W
- c)GT-T-09.01.01a Plaque de repérage d'un appareil téléphonique
- d)SN-T-10.01.01.A Installation du matériel d'isolation « TÉLÉLINE »
- e)SN-T-10.01.02 Installation du matériel d'isolation « TÉLÉLINE » 8 positions
- f)G900-90900-014-01-0-LR-1 Montage Panneau de protection Entrée du service téléphonique public Protection de 1 à 24 paires
- g) Norme Corporative - "Classification des actifs"

.3 HYPOTHÈSES DE TRAVAIL

Les hypothèses de travail à partir desquelles ce rapport sectoriel d'avant-projet a été rédigé tiennent compte de :

- a) Sauf indication contraire, les appareillages sont homologués;
- b) La distribution téléphonique et d'avertissement seront effectuées selon les documents énumérés à l'article 2.2;
- c) Le placard de télécommunications sera disposé selon les normes d'Hydro-Québec, le tableau 1 de l'annexe « A » et le schéma 1 de l'annexe « B »;
- d) Une distribution pour le réseau informatique local (Ethernet) sera effectuée stratégiquement et à tous endroits où il est susceptible d'avoir des ordinateurs;

.3 HYPOTHÈSES DE TRAVAIL (suite)

- e) Tous les liens d'entrée sont acheminés via un panneau d'entrée de service public (Téléline) et aucun lien privé HQ (téléphone Vert) n'est requis. Un maximum de 16 liens seront possible pour la centrale au complet;
- f) L'avertissement sera fait à partir de 2 mini-téléavertisseurs donnant 200 W maximum;
- g) La ligne manuelle C.E.R. n'est pas requise ou bien va être acheminée via des liens commutés provenant de la compagnie du service public;
- h) L'équipement de télécommunications sera alimenté par une source électrique qui aura un maximum de 4 heures d'autonomie en cas de panne électrique;
- i) Un emplacement de 1220 mm L x 2440 mm H pour l'entrée de service public et le conduit d'entrée du câble téléphonique seront prévus dans l'entrepôt électrique au rez-de-chaussée;
- j) Toute la distribution téléphonique, informatique et d'avertissement sera effectuée à partir du placard de télécommunications situé à l'étage et sera acheminée en conduit de bout en bout.
- k) Le système de sécurisation (contrôle d'accès) est inclus dans ce rapport sectoriel. La centrale sera traité selon le niveau de protection 2 (contrôle d'accès au parti du bâtiment seulement) décrit dans la "Norme Coopérative - Classification des actifs".

Les coûts ont été estimés à partir du contenu des documents cités en référence à l'article 2.1. Tout ajout ou modification nécessitera une réévaluation de la charge de travail, des coûts associés ainsi que des délais de réalisation.

.4 DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX

4.1 Centrale

- a) Prévoir un placard de télécommunications de minimum 2600 mm L x 1500 mm P et aménagé selon le Tableau 1 de l'annexe « A ». Le schéma 1 de l'annexe « B » montre l'encombrement du placard;
- b) Toute la distribution téléphonique, informatique et d'avertissement sera effectué à partir du placard de télécommunications. Le schéma 2 de l'annexe « B » montre sous forme de schéma fonctionnel l'arrangement général de la distribution;
- c) Installation d'un autocommutateur téléphonique Meridian Option 11C, (1 cabinet) avec messagerie vocale, 3 cartes de postes (48 appareils) et 2 cartes de joncteurs (16 liens entrant) au mur du placard de télécommunications;
- d) Un système mini-téléavertisseur, 2 tablettes, sera installé sur un bâti dans le placard de télécommunications. Ce système permettra la diffusion des tonalités normalisées;
- e) L'installation des équipements actifs pour le réseau informatique (aiguilleur et commutateur) sera faite dans le même bâti que le mini-téléavertisseur;
- f) Installation d'un petit système d'alimentation c.c. de 50 ampères avec autonomie de 4 heures sur un bâti dans le placard de télécommunications. L'autocommutateur téléphonique et les équipements du réseau informatique seront reliés à ce système d'alimentation;
- g) Un clavier de contrôle des avertissements (TransControl) sera installé sur un mur ou sur un des pupitres d'opérateur dans la salle de commande;
- h) Les câbles seront acheminés aux différents appareillages à l'intérieur de la centrale en conduit sur tout leur trajet. Les câbles utilisés seront du type sans protection. Prévoir l'installation des conduits selon les normes et standard de télécommunications;
- i) Prévoir l'installation d'une alimentation 129 Vcc sur un circuit 20 ampères pour le panneau d'entrée de service public (TÉLÉLINE);

4.1 Centrale (suite)

- j) Prévoir l'installation de circuits sur l'alimentation 120 Vca ondulé pour un total de 18 AMP.;
- k) Prévoir l'installation de circuits sur l'alimentation 120 Vca normal pour un total de 13.5 AMP.;
- l) Tous les câbles téléphoniques acheminés vers l'extérieur seront raccordés sur des blocs de protection Porta 581-P2;
- m) Prévoir un contreplaqué ignifuge de dimension 1220mm L X 2440mm H pour le panneau d'entrée de service public (TELELINE).
- n) Installation d'un panneau de protection d'entrée de service téléphonique public (TELELINE) à 2 boîtiers de 8 positions chaque selon le dessin normalisé G900-90900-014-01-0-LR-1 et les spécifications normalisées SN-T-10.01.01 et SN-T-10.01.02;
- o) Prévoir un conducteur de mise à la terre calibre #2/0 AWG., pour le panneau d'entrée de service public (TELELINE), raccordé à la m.a.l.t. principal du bâtiment et un conducteur de mise à la terre calibre #4/0 AWG, pour la m.a.l.t. du parafoudre, raccordé directement sur le collecteur principal de la centrale.
- p) Prévoir l'installation de 2 conduits de 100 mm Ø pour l'entrée de service public;
- q) Le système de sécurisation (contrôle d'accès) inclura des lecteurs de cartes aux entrées et des contacts magnétiques tel que montré sur le schéma 3 de l'annexe « B ».

4.2 Poste 12.47 KV

- a) Prévoir l'installation d'une B.J. téléphonique de cour;
- b) Installation d'un avertisseur au-dessus de la B.J. téléphonique de cour ainsi que le conduit vers l'avertisseur;
- c) La discipline "civil" fournit et installe les supports requis pour l'installation de l'avertisseur;
- d) Installation d'un appareil téléphonique automatique sur la B.J. téléphonique de cour ainsi que le conduit vers l'appareil;

4.2 Poste 12.47 KV (suite)

- e) Installation des plaques de repérage (jaunes) pour l'appareil téléphonique selon le guide technique GT-T-09.01.01;
- f) La B.J. téléphonique de cour sera desservie par un câble 6 paires calibre 19 AWG et un câble 4 conducteurs calibre 12 AWG;
- g) Prévoir un conduit de 50 mm Ø entre la centrale et la B.J. téléphonique de cour.

4.3 Barrière d'entrée

- a) Prévoir 2 supports pour téléphone extérieur (1 à l'intérieur et 1 à l'extérieur de la barrière);
- b) Prévoir un conduit de 50 mm Ø entre la centrale et chacun des supports pour téléphone extérieur;
- c) Les téléphones extérieurs seront desservis par des câbles 4 conducteurs calibre 22 AWG avec écran de protection.

4.4 Câblage

- a) Installation de câbles de commande 4 conducteurs calibre #12 AWG entre le placard de télécommunications et la B.J. de cour;
- b) Installation de câbles de commande 2 conducteurs calibre #12 AWG entre le placard de télécommunications et les avertisseurs 2 W et 15 W;
- c) Installation de câbles de sonorisation 2 conducteurs calibre #18 AWG blindé entre le placard de télécommunications et les avertisseurs de type haut-parleur;
- d) Installation de câbles téléphoniques 6 paires calibre #19 AWG protégé entre le placard de télécommunications et la B.J. de cour;
- e) Installation de câbles téléphoniques 6 paires calibre #22 AWG protégé entre le placard de télécommunications et les jacks d'entretien interne/externe sur les panneaux de commande;
- f) Installation de câbles téléphoniques 4 conducteurs calibre #22 AWG protégé ou 3 paires calibre #24 AWG catégorie 3 entre le placard de télécommunications et les appareils téléphoniques;

4.4 Câblage (suite)

- g) Installation de câbles 4 paires calibre #24 AWG catégorie 5e armé entre le placard de télécommunications et les jacks informatiques sur les panneaux de commande;
- h) Installation de câbles informatiques 4 paires calibre #24 AWG catégorie 5e non armé entre le placard de télécommunications et les prises informatiques;
- i) Installation d'un câble téléphonique 25 paires calibre #22 AWG protégé entre le placard de télécommunications et le panneau d'entrée de service public (TÉLÉLINE).

4.5 Conformité au NPCC

Non applicable

4.6 Étude d'É.P.T.

Une étude d'É.P.T. pour la centrale doit être réalisée. Les coûts de cette étude sont inclus dans ce rapport sectoriel d'avant-projet.

4.7 Circuit

- a) Les circuits de services suivants ont été estimés dans le présent rapport sectoriel d'avant-projet :
 - ligne téléphonique automatique d'administration;
 - ligne téléphonique automatique opérateur;
 - ligne téléphonique automatique d'entretien;
 - 2 lignes de fax;
 - 2 lignes pour le télé-accès;
 - ligne pour la transmission des alarmes du système de sécurisation.

4.7 Circuit (suite)

- b) Ces lignes desserviront les postes suivants :
- postes téléphoniques d'entretien;
 - poste automatique pour jack d'entretien;
 - poste contremaître mécanique;
 - poste contremaître électrique;
 - poste porte/barrière d'entrée;
 - postes opérateurs (8)
 - postes individuels personnel (13);
 - poste pour la dînette;
 - poste pour la salle des pompes;
 - poste pour la salle des carburants.

.5 **SUPPORT TECHNIQUE**

Les heures de support technique pour les activités suivantes sont incluses dans ce projet :

- a) support aux unités Commande, Appareillages électriques, Circuits, Civil, Mécanique, structure & architecture pour la validation des besoins initiaux;
- b) réalisation/rédaction des plans et devis pour l'installation de la distribution téléphonique, informatique et l'avertissement;
- c) réalisation/rédaction des plans et devis pour l'installation de l'autocommutateur téléphonique et des équipements informatiques;
- d) préparation des listes de matériel et des listes de câbles;
- e) approvisionnement;
- f) travaux d'installation, de raccordement et d'essais.

.6 ÉCHÉANCIER

L'échéancier sera établi en fonction des dates déterminées pour la mise en service des installations de l'échéancier d'Hydro-Québec.

ANNEXE « A »
(Tableaux)

Tableau 1 – Besoins pour placard de télécommunications

01	Le système de ventilation et de climatisation doit être conçue de manière à assurer une pression positive dans le placard afin d'éviter l'infiltration de poussière. De plus, toutes les grilles assurant l'entrée d'air doivent être munies d'un filtre antipoussière. La climatisation doit être suffisante pour maintenir la température entre 15 et 30°C et l'humidité relative entre 20 et 80% en tenant compte du dégagement de chaleur des équipements. Le système doit être conçu de manière à pouvoir maintenir en tout temps de la saison estivale, pendant un minimum de 80 % du temps journalier, un point de consigne ajusté à 25°C sans excéder 60 % d'humidité relative. Pour l'humidité relative, le point de consigne doit être au maximum de 60 % l'été et aux demi-saisons, puis entre 20 et 30 % l'hiver. Cette climatisation doit être en fonction 24 heures sur 24. Elle doit être reliée au système d'urgence. Dissipation de chaleur moyenne pour le placard : 3850 W (13150 BTU/h).
02	Éclairage type fluorescent à une hauteur de 2800 du plancher fini. Le niveau d'éclairage doit être de 540 lux à 760 mm du plancher, après installation des équipements, avec interrupteur indépendant situé à l'intérieur du placard. Au moins un des luminaires doit être raccordé au circuit d'éclairage d'urgence du bâtiment.
03	Plancher recouvert de carreaux de vinyle résistant au choc, facile d'entretien, à l'épreuve du feu et des brûlures et ne soulevant pas la poussière.
04	Portes doivent assurer une bonne étanchéité et être munie d'un système de verrouillage extérieur au placard. La dimension minimale des portes doit être de 914 mm L x 2134 mm H.
05	Aucun tuyau transportant un liquide dans l'entreplafond du placard.
06	Panneau de contreplaqué de 300 mm de hauteur installée à 2100 mm du plancher fini sur tous les murs pour fixer les supports à câbles.
07	Le placard doit avoir un plafond suspendu avec hauteur libre de 2800 mm.
08	Les murs doivent être de dalle à dalle avec peinture mate de couleur pâle favorisant la réflexion de la lumière.
09	Quatre (4) prises de courant duplex avec M.A.L.T. isolée et reliée à un circuit dédié de 15 ampères des services électriques d'urgence.
10	Panneau de contreplaqué de 20 mm d'épaisseur x 2400 mm de hauteur installée à 100 mm du plancher fini. Le contreplaqué doit être traité sous pression au retardateur ignifuge LHC, de sorte que la côte de résistance à la propagation de la flamme ne soit pas supérieure à 25 dans un essai d'une durée minimale de 30 minutes sans combustion progressive importante, en accord avec la méthode d'essais normalisée pour l'étude des caractéristiques de combustion de surface des matériaux de construction ULC S102. Les contreplaqués doivent être peints avec une peinture au latex (ex. : flame control coating n° 40-40) qui n'affecte pas la côte de résistance à la propagation de la flamme du contreplaqué.
11	Prévoir une alarme haute et basse température ainsi qu'une alarme de porte.
12	Prévoir un conducteur 4/0 AWG nu pour la mise à la terre du placard vers la M.A.L.T. principale du bâtiment.

Tableau 2 – Matériel pour la distribution téléphonique, informatique et d'avertissement

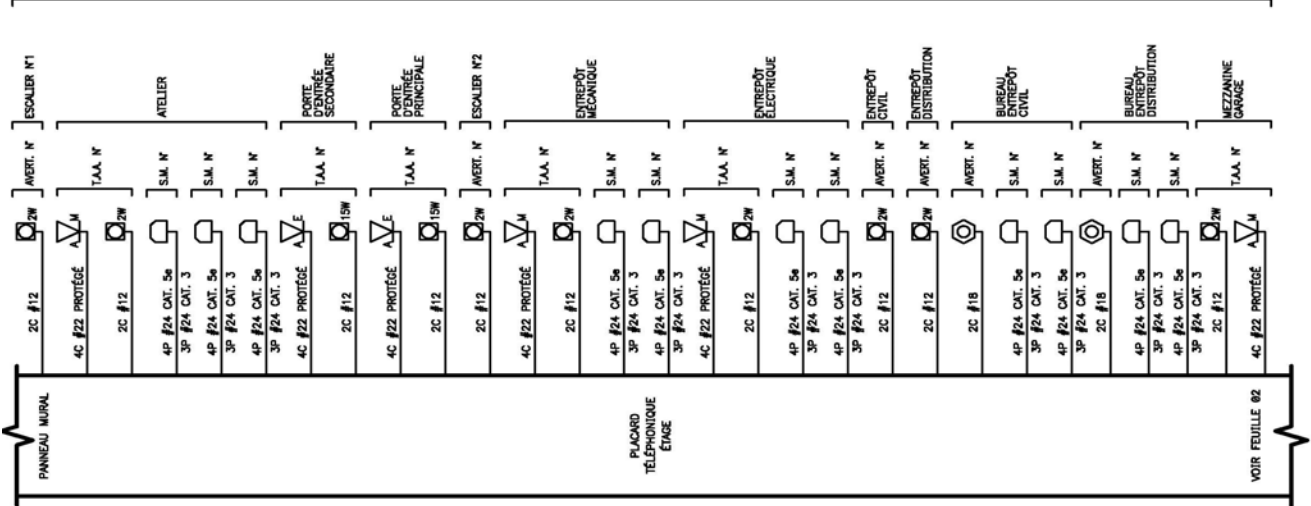
ITEM	QUANT	UNITÉ	DESCRIPTION	OBSERVATION	FOURNISSEUR
001	6	ch	Appareil téléphonique extérieur gris		Hydro-Québec
002	15	ch	Appareils téléphoniques intérieur		Hydro-Québec
003	8	ch	Avertisseurs 15 watts		Hydro-Québec
004	12	ch	Avertisseurs 2 watts		Hydro-Québec
005	16	ch	Avertisseurs type haut-parleurs		Hydro-Québec
006	2	ch	Bâti d'équipements		Hydro-Québec
007	1	lot	Bloc de protection, borniers et quincaillerie de raccordement pour B.J. de cour		Hydro-Québec
008	2	ch	Blocs de protection Porta 581P2		Hydro-Québec
009	5	ch	Cabine téléphonique pleine grandeur		Hydro-Québec
010	900	m	Câble 2 conducteurs calibre 12 AWG		Hydro-Québec
011	175	m	Câble 4 conducteurs calibre 12 AWG		Hydro-Québec
012	25	m	Câble 8 conducteurs calibre 12 AWG		Hydro-Québec
012	650	m	Câble 2 conducteurs calibre 18 AWG		Hydro-Québec
013	1080	m	Câble 4 conducteurs calibre 22 AWG (Type extérieur)		Hydro-Québec
014	80	m	Câble 25 paires calibre 22 AWG		Hydro-Québec
015	3255	m	Câble 3 paires calibre 24 AWG, catégorie 3		Hydro-Québec
016	155	m	Câble 4 paires calibre 24 AWG catégorie 5 armé		Hydro-Québec

ITEM	QUANT	UNITÉ	DESCRIPTION	OBSERVATION	FOURNISSEUR
017	3255	m	Câble 4 paires calibre 24 AWG, catégorie 5e		Hydro-Québec
018	175	m	Câble 6 paires calibre 19 AWG		Hydro-Québec
019	155	m	Câble 6 paires calibre 22 AWG		Hydro-Québec
020	4	ch	Jack informatique		Hydro-Québec
021	1	lot	Matériel de raccordement de type à vis (Bornier) dans le placard		Hydro-Québec
022	1	lot	Matériel de raccordement type BIX dans le placard		Hydro-Québec
023	1	lot	Matériel pour l'habillage du placard de télécommunications (M.A.L.T. et étagères à câbles)		Hydro-Québec
024	31	ch	Sortie multiprise avec prise téléphonique et informatique		Hydro-Québec
025	1	ch	Unité de transfert et de contrôle (TransControl)		Hydro-Québec

Tableau 3 – Matériel pour le système de sécurisation

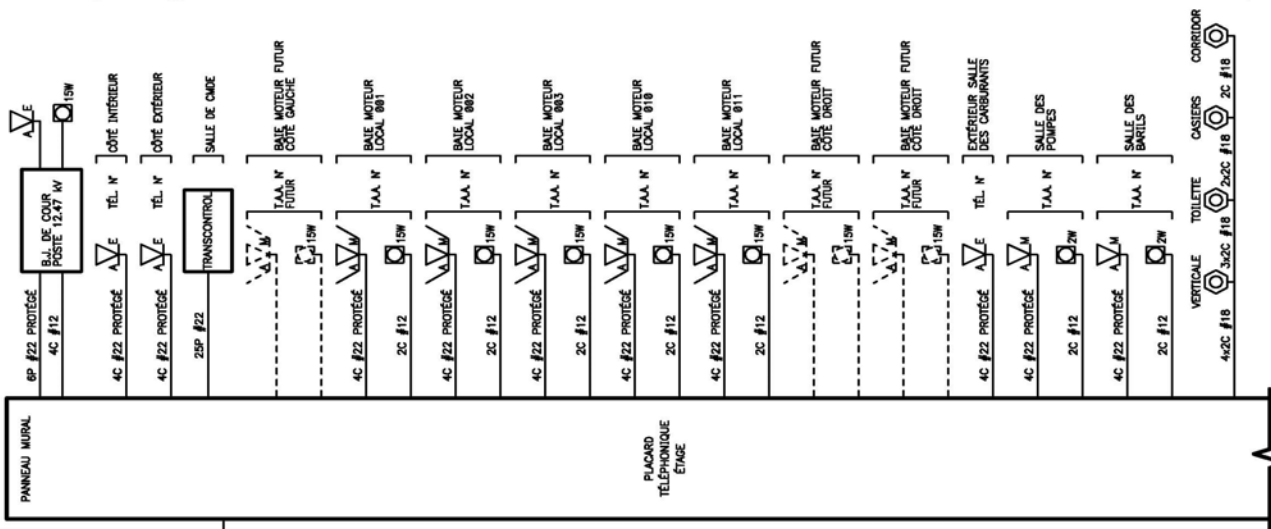
ITEM	QUANT	UNITÉ	DESCRIPTION	OBSERVATION	FOURNISSEUR
001	3	ch	Bloc d'alimentation pour les contrôleurs		Hydro-Québec
002	3	ch	Boîtier extérieur pour les lecteurs de carte		Hydro-Québec
003	90	m	Câble coaxial		Hydro-Québec
004	68	m	Câble 3 paires calibre 24 AWG, catégorie 3		Hydro-Québec
005	30	m	Câble 4 paires calibre 24 AWG, catégorie 5e		Hydro-Québec
006	145	m	Câble 4 conducteurs calibre 22 AWG (Type intérieur)		Hydro-Québec
007	25	ch	Carte d'accès de type proximité		Hydro-Québec
008	6	ch	Contact magnétique		Hydro-Québec
009	3	ch	Contrôleur		Hydro-Québec
010	1	ch	Imprimante laser		Hydro-Québec
011	6	ch	Lecteur de carte type proximité		Hydro-Québec
012	1	ch	Logiciel de contrôle		Hydro-Québec
013	3	ch	Module d'alarme		Hydro-Québec
014	1	ch	Poste de gestion		Hydro-Québec

R. DE C.



BARRIÈRE D'ENTRÉE

R. DE C.



ENTRÉE SERVICE PUBLIC (TELELINE)
ENTREPÔT ÉLECTRIQUE R. DE C.

LÉGENDE:

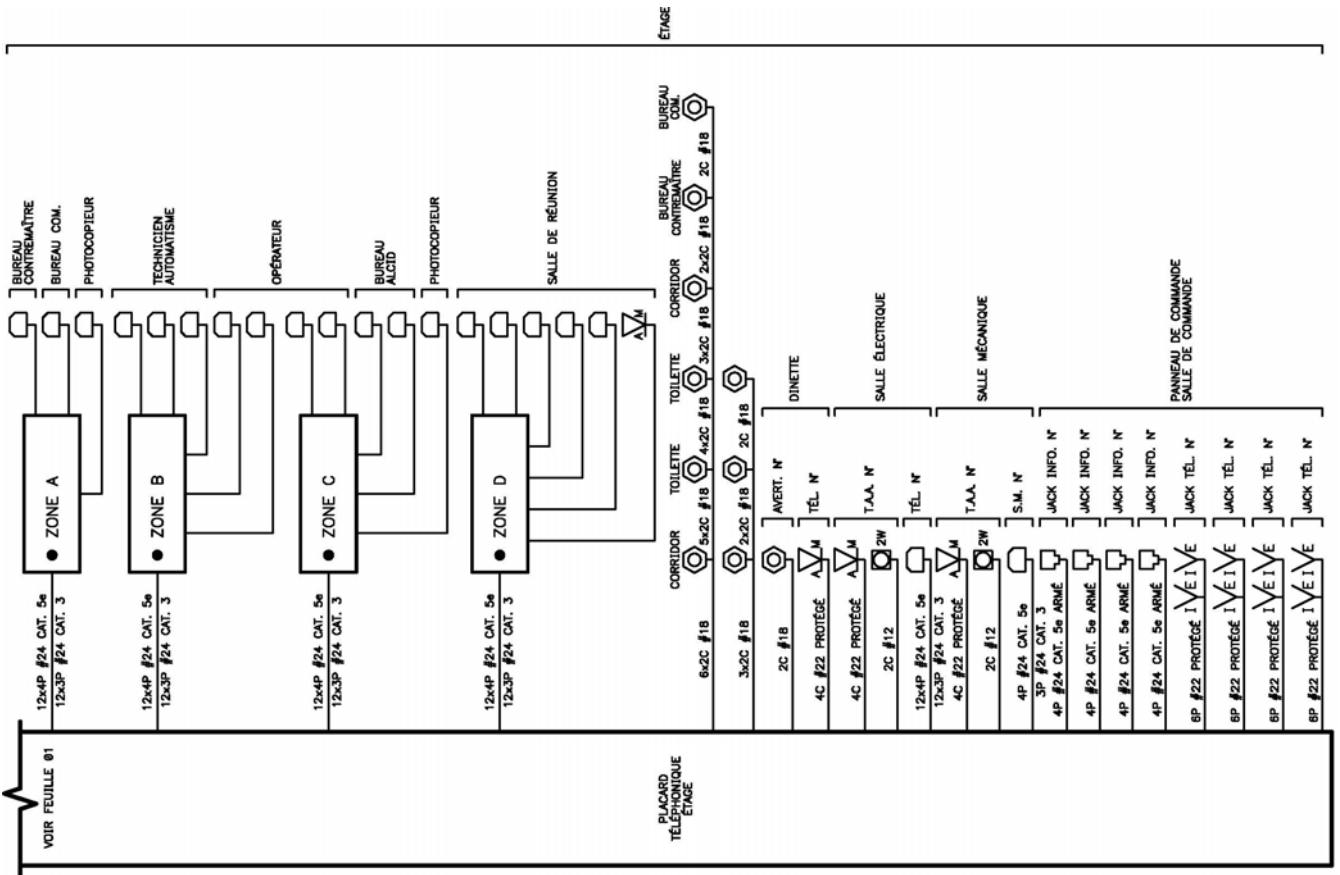
- APPAREIL TÉLÉPHONIQUE EXTÉRIEUR
- APPAREIL TÉLÉPHONIQUE MURAL
- SORTIE MULTIPRISE (S.M.) AVEC PRISE TÉLÉPHONIQUE ET INFORMATIQUE DESSERVIE PAR UN CONDUIT 25mm²
- APERTEUR TYPE HAUT-PRESSION
- ANEMTISSEUR TYPE 2 WATTS
- ANEMTISSEUR TYPE 15 WATTS
- CABINE TÉLÉPHONIQUE
- JACK INFORMATIQUE
- JACK TÉLÉPHONIQUE D'ENTRETIEN INTERNE/SERIE
- ZONE DE DISTRIBUTION TERMINÉE AU PLAFOND

CENTRALE KUJUAQ
SCHEMA FONCTIONNEL
DISTRIBUTION TEL., INFO.,
ET AVERT.
FEUILLE 1 DE 2
SCHEMA 2

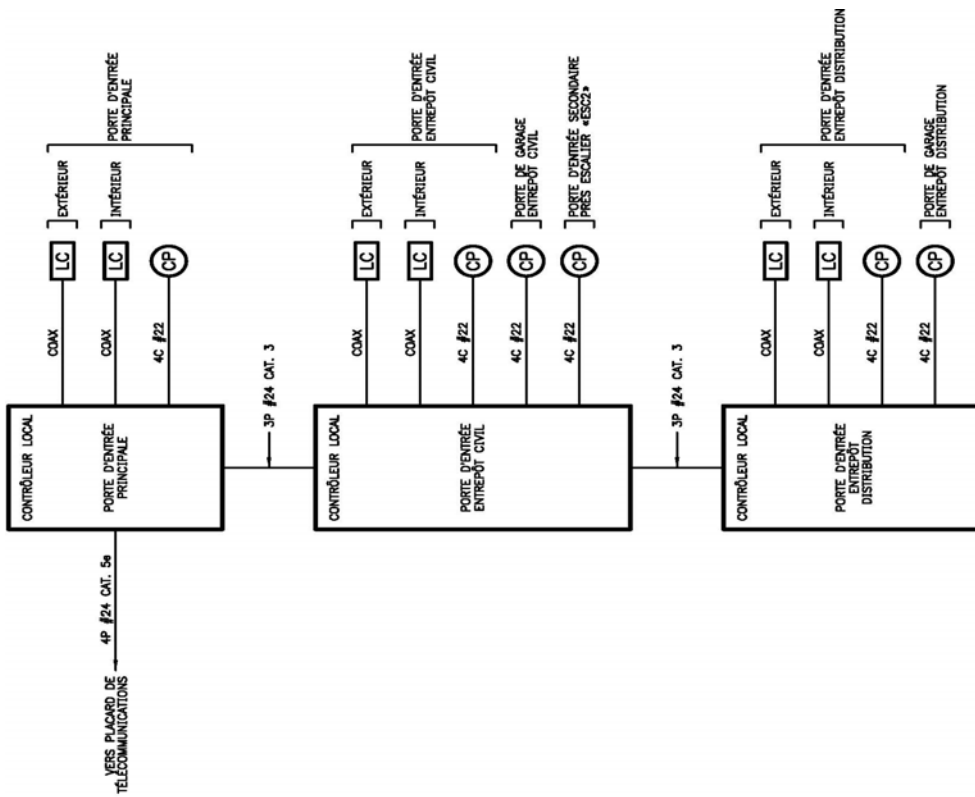
#UKHLA
NUMERO DE PLANIFICATION
6700-00

AVANT-PROJET
FÉVRIER 2006





CENTRALE KUJUAQ
SCHÉMA FONCTIONNEL
DISTRIBUTION TÉL., INFO,
ET AVERT.
FEUILLE 2 DE 2
SCHÉMA 2



LÉGENDE:

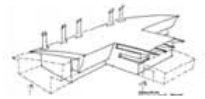
LC LECTEUR DE CARTE

CP CONTACT MAGNÉTIQUE DE PORTE

CENTRALE KUUJUUAQ
 SCHÉMA FONCTIONNEL
 SYSTÈME SÉCURISATION

SCHÉMA 3

Préparé par : Conrad Lachance
 Chargé de projets
 Doucet & Associés
 Conseils (Québec) Ltée



SECTION **6**
Production

6.1 AUTOMATISME ET COMMANDE

6.1.1 DESCRIPTION GÉNÉRALE DE L'AVANT-PROJET

Cet estimé a pour but de définir les coûts reliés à la fourniture de l'ingénierie et du matériel requis pour la discipline commande dans le cadre de la construction d'une nouvelle centrale Diesel dans le village de Kuujjuaq.

Pour les besoins en commande la centrale sera composée principalement des équipements suivants:

- 5 groupes diesels à 1285 kW
- 2 transformateurs de puissance à 6 mva
- 9 cabines de puissance 4160 V.
- Huile usée (système)
- Huile lubrifiante (système)
- Huile rebus (système)
- Carburant (système)
- Remplissage glycol (système)
- Refroidissement (système)

6.1.1.1 Critère de base

L'avant-projet de la centrale de Kuujjuaq est basé sur le schéma unifilaire version décembre 2005 et l'étude de protection préliminaire de novembre 2005.

6.1.1.2 Hypothèse de réalisation

L'implantation de la centrale de Kuujjuaq est prévue pour 2010 et l'utilisation de groupe diesel à injection électronique est une nouvelle donnée dans la conception de nos centrales, par conséquent, il faut prévoir un effort supplémentaire pour l'intégration de cette nouveauté à nos concepts usuels. De plus, la tendance actuelle, dans le domaine de l'organisation des communications inter-équipement dans les installations électriques, est de migrer vers l'implantation du protocole IEC-61850 décrit par la norme du même nom. Nous étudierons la possibilité de suivre le courant actuel et nous évaluerons les impacts associés à l'implantation de cette norme dans le cadre d'une centrale diesel.

6.1.2 CONTENU TECHNIQUE DU PROJET

Le projet consiste à fournir tous les documents relatifs à la construction de la nouvelle centrale de Kuujjuaq dans la discipline commandée. Les tâches à réaliser et les documents à fournir sont:

- l'ingénierie de fabrication des panneaux de commande et de puissance et des BJ 2;
- l'ingénierie des automatismes de ventilation, refroidissement, carburant, etc...;
- la conception des services auxiliaires C.A. et C.C. incluant les chargeurs et la distribution. La partie puissance sera réalisée par la discipline implantation;
- la programmation des automates et des systèmes nécessaires à la gestion de la centrale;
- la modélisation des équipements électriques (objets) pour permettre la mise en place d'un système de gestion centralisé conforme à la norme IEC-61850 (système de gestion de la centrale);
- le développement du protocole Catlink (Caterpillar) sur la plateforme SMP pour la gestion de la centrale.

6.1.3 DESCRIPTION PARTICULIÈRE DU PROJET

6.1.3.1 Salle de commande

La salle de commande accueillera tous les équipements nécessaires à la conduite de la centrale. Encore une fois, le principe commande-puissance combinée sera conservé, par contre, il y aura le jeu de barre qui sera séparé en deux parties par le biais d'un sectionneur installé de façon stratégique pour permettre de réaliser le poste intérieur tel que montré sur le schéma unifilaire.

Au niveau des principes de commande, ceux utilisés pour réaliser la centrale de Kuujjuarapik seront reconduits. Par contre, il faudra revoir la programmation de l'automate de gestion car à partir d'un certain nombre de groupes (typiquement 5) il devient trop complexe d'utiliser un langage séquentiel pour une application qui ne l'est pas. L'expérience passée avec les centrales déjà munies d'un système de gestion sera utilisée pour optimiser celui de la nouvelle centrale (en collaboration avec l'exploitant).

6.1.3.1 Salle de commande (suite)

La puissance installée dans la centrale nous obligera à revoir la conception des cabines de puissance dédiée aux artères. En effet, les courants mis en cause (plus de 800 A) nous obligent à utiliser un autre type de transformateur de courant et l'encombrement de ceux-ci est beaucoup plus important. De plus, les relais de protection utilisés requièrent une entrée de tension à 69V, ce faisant, nous aurons besoin de PT à deux secondaires 120 et 69V. Ce changement dans la conception augmentera vraisemblablement les dimensions actuelles des cabines. Dans un souci d'uniformité, les cabines des groupes diesel devront suivre les dimensions imposées par les cabines d'artères.

Les équipements de commande seront installés dans les compartiments des disjoncteurs comme c'est le cas actuellement dans toutes nos installations. Par contre, la présence des transformateurs de puissance dans le poste nous oblige à prévoir deux protections différentielles et nous n'avons pas l'espace suffisant pour en permettre l'installation de façon à rendre le travail conforme aux exigences de l'entreprise. Pour pallier à cet inconvénient, nous prévoyons la mise en place d'un tableau type couloir composé de trois panneaux dos à dos dans lesquels on mettra les deux protections de transformateurs (2 panneaux), un onduleur 1 kVa compact, 19 pouce, monté en façade avec un UF-121 (1 panneau) et possiblement l'automate de gestion, l'annonceur et le SMP dans un autre panneau. Il restera donc 2 panneaux pour des besoins futurs.

À ce stade, on prévoit l'espace nécessaire pour un pupitre de commande opérateur avec écran de contrôle permettant la commande de la centrale à partir de cet emplacement. L'interface opérateur fera le lien entre tous les équipements en utilisant une architecture basée sur le protocole de communication IEC-61850 qui permet une interconnexion entre les appareils de fabricants différents en respectant une structure commune rendant l'échange de données entre les équipements beaucoup plus conviviale et permettant une compatibilité absolue entre tous les appareils (une étude exhaustive sera réalisée avant d'aller de l'avant avec cette solution).

Équipement de production

Les groupes diesels utilisés seront d'une puissance de 1285 kW, 4160V à 1200 TPM. Il s'agit d'un nouveau type de groupe à injection totalement électronique. La commande de ce type de moteur est nouvelle et il faudra vraisemblablement adapter notre conception pour tenir compte de cette nouveauté. Entre autres, il faut prévoir l'approvisionnement de nouveaux modules de répartition de charge (Load Sharing) ce qui aura probablement un impact sur le type de régulateur de vitesse utilisé.

Enfin, pour permettre la cueillette d'information du groupe diesel, un lien de communication utilisant le protocole propriétaire Catlink est disponible. Nous ferons en sorte que le protocole soit disponible dans le SMP de Cybertec (contrat de développement) pour nous permettre d'avoir accès à toutes les informations du diesel pour nos besoins (alarme, diagnostic, entretien, commande, etc...) L'existence de la BJ-2 devra être questionnée.

6.1.3.2 Équipement auxiliaire de production

Tous les auxiliaires (pompes et automatismes divers) seront basés sur le principe de la centrale Port Menier (CCM + automate de service commun).

6.1.3.3 Éléments sensibles du projet

Le contenu de ce rapport est basé sur des concepts nouveaux par rapport aux équipements et nouvelle norme (IEC-61850), par conséquent, il est possible qu'en cours d'étude nous retrairions vers des solutions connues et bien maîtrisées si nous jugeons que les développements ne permettent pas une implantation sans risque de retarder les échéanciers. L'estimation des quantités de câbles est basée sur une longueur moyenne relevée sur les plans de civil dont nous disposons. L'émission finale du plan de localisation des équipements modifiera en partie les quantités.

Préparée par Alain Martel
Technicien Mécanique
App. Électrique et mécanique-Québec

6.2 MÉCANIQUE DE PRODUCTION

OBJET DE LA DEMANDE

Suite à la demande de la direction Construction, Projets de maintenant et bâtiments - Territoire Est, fournir l'ingénierie en appareillage mécanique pour la construction d'une centrale diesel à Kuujjuaq dans la Baie d'Ungava.

6.2.2 DESCRIPTION DES ÉQUIPEMENTS

6.2.2.1 Équipements de production

6.2.2.1.1 Étape initiale

À l'étape initiale (mise en service) de la nouvelle centrale, les équipements suivants seront en fonction :

- Cinq (5) nouveaux groupes électrogènes d'une puissance de 1285 kW chacun, à un voltage de 4160 kV et à 1200 révolution par minute ou moins. Ces nouveaux groupes devront être achetés complets, incluant, sans s'y limiter, les systèmes de refroidissement, d'échappement et de carburant, les batteries et chargeurs, etc., selon la spécification technique particulière. Les groupes seront installés dans des baies séparées. Chacune des baies aura une superficie d'environ 68 m².
- Chaque baie sera équipée d'un pont roulant d'une capacité suffisante pour permettre de soulever l'alternateur.
- Cinq (5) systèmes de récupération de chaleur côté production, comprenant : pompes, échangeurs/récupérateurs, plomberie et chauffe-moteurs.

6.2.2.1.2 Étape ultime

À l'étape ultime de la nouvelle centrale, les équipements suivants pourront être en fonction :

- Huit (8) groupes électrogènes d'une puissance de 1285 kW chacun, à 4160 kV, installés dans les baies séparées;

6.2.2.2 Équipements auxiliaires de production

6.2.2.2.1 Refroidissement

Les systèmes de refroidissement seront à déplacement d'air vertical, ascendant, à deux vitesses.

Une valve trois voies, de marque "Amot", sera installée sur le circuit de refroidissement de chacun des groupes, afin de récupérer toute la chaleur requise pour le chauffage du bâtiment et les chauffe-moteurs et contrôler la température d'entrée du liquide de refroidissement aux moteurs. Un automatisme sera fourni afin de contrôler les départs et arrêts des ventilateurs des refroidisseurs.

Le niveau de bruit de chacun des ensembles de refroidissement ne devra excéder 81 dBA à un mètre en haute vitesse.

6.2.2.2.2 Échappement

Les systèmes d'échappement auront des silencieux de marque "Silex", de modèle "JDDPR", de style "Hôpital", ayant une atténuation de 35 à 50 dBA. La tuyauterie d'échappement à l'intérieur du bâtiment sera en acier et recouverte de couvertures isolantes. Une section de tuyauterie flexible pour échappement sera fournie pour chacun des groupes.

6.2.2.2.3 Carburant

Le refroidissement du carburant pour chacun des groupes se fera par un serpentín à même le refroidisseur principal. Aucun ventilateur supplémentaire n'est requis.

Une valve coupe-carburant et des filtres séparateurs d'eau seront installés à chacun des groupes.

6.2.2.3 Équipements auxiliaires de la centrale

À l'étape de mise en service, les équipements suivants seront en fonction :

6.2.2.3.1 Compresseur

Un compresseur pour l'air de service sera fourni et aura la capacité suffisante pour alimenter les outils à l'air. Le compresseur sera installé dans la salle mécanique.

6.2.2.3.2 Génératrice d'appoint

Une génératrice d'appoint diesel d'une capacité d'environ 30 kW sera installée dans la salle mécanique, incluant un permutateur automatique. Elle aura une autonomie de 24 heures. La sortie d'échappement se fera directement à l'extérieur.

6.2.2.3.3 Salle des pompes

Une salle des pompes sera aménagée indépendamment de la salle des réservoirs. La salle aura une superficie d'environ 21 m².

Les systèmes suivants seront installés avec des pompes et seront gérés par des automatismes :

6.2.2.3.3 Salle des pompes (suite)

Carburant : pour le pompage du carburant entre les réservoirs du parc à carburant et les réservoirs journaliers, deux pompes seront requises pour assurer une redondance. Les pompes seront superposées sur un support commun.

Huile lubrifiante : une pompe sera requise pour assurer le pompage depuis les barils jusqu'aux réservoirs d'huile neuve, et depuis les réservoirs d'huile neuve jusqu'aux moteurs.

Huile usée : une pompe sera requise pour assurer le pompage de l'huile usée depuis les groupes vers les réservoirs d'huile usée, et depuis les réservoirs d'huile usée vers les barils.

Huile usée contaminée : une pompe sera requise pour assurer le pompage d'huile usée contaminée depuis le puits et/ou les drains de captation vers le réservoir d'huile usée contaminée, et depuis le réservoir d'huile usée contaminée vers les barils.

Antigel des groupes électrogènes : une pompe sera requise pour assurer le pompage de l'antigel des groupes électrogènes depuis les barils vers le réservoir d'antigel, depuis le réservoir d'antigel vers les groupes, et depuis les groupes vers le réservoir d'antigel.

Antigel de chauffage : une pompe sera requise pour assurer le pompage de l'antigel de chauffage depuis les barils vers le réservoir d'antigel de chauffage, et depuis le réservoir d'antigel de chauffage vers le système de chauffage de la centrale, et depuis le système de chauffage vers le réservoir.

6.2.2.3.4 Salle des carburants

Une salle pour le carburant de chacun des systèmes sera aménagée indépendamment de la salle des pompes. La

salle aura une superficie d'environ 42 m² et sera adjacente à la salle de pompes.

Les systèmes de carburant, d'huile neuve, d'huile usée ainsi que d'huile usée contaminée seront composés de deux (2) réservoirs oblongs d'une capacité de 1135 litres chacun et seront raccordés en série pour faciliter l'entretien.

Le système d'antigel de chauffage aura un (1) réservoir oblong d'une capacité de 1135 litres.

Le système d'antigel moteur aura un (1) réservoir rectangulaire d'une capacité de 2000 litres.

6.2.2.3.5 Parc à carburant

6.2.2.3.5.1 Étape initiale

Le parc à carburant comprendra trois (3) réservoirs. Une capacité de 50 000 litres pour le nouveau et deux (2) de 4 500 litres chacun récupérable de l'ancienne centrale. Le parc aura une autonomie de sept jours. Les réservoirs seront de type bassiné et la vidage se fera par le fonc. Des valves électriques seront installées sur la vidange de chacun des réservoirs. Le parc sera relié à la salle des pompes par une tuyauterie en acier inoxydable installée dans des caniveaux plastibéton.

6.2.2.3.5.2 Étape ultime

À l'étape ultime de la nouvelle centrale, l'ajout d'un troisième réservoir d'23e 50 litres sera requis pour assurer une autonomie de 7 jours.

6.2.2.3.6 Atelier

Un espace commun est prévu au rez-de-chaussée afin d'installer l'outillage permanent d'entretien de la centrale et le remisage des coffres d'outils des différentes disciplines. L'atelier sera aménagé avec un espace pour le nettoyage des pièces moteur. Une sortie d'air de service est prévue à proximité de cet espace. Un drain de plancher sera dirigé vers le puits de captation des huiles usées contaminées.

Cet atelier aura une superficie d'environ 78 m² et sera équipé d'un pont roulant d'une capacité de deux (2) tonnes.

6.2.3 ACTIVITÉS À LA PHASE PROJET

Les activités suivantes devront être réalisées à la phase projet :

- Préparation du mandat et coordination des activités;
- Participation aux réunions avec les autres disciplines;
- Réalisation de l'ingénierie pour l'appareillage mécanique;
- Expression des besoins pour le matériel majeur et mineur;
- Analyse des documents d'appels d'offres;
- Émission de plans et devis pour construction;
- Assistance technique au chantier;
- Émission des plans TQC.

Préparée par Alain Martel
Technicien Mécanique
App. Électrique et mécanique-Québec

6.3 IMPLANTATION ÉLECTRIQUE

6.3.1 OBJET DE LA DEMANDE

Suite à la demande de la direction Construction, Projets de maintenance et bâtiments –Territoire Est, fournir l'ingénierie en appareillage électrique pour la construction d'un poste de transformation 4.16/12.47 kV pour la future centrale Kuujjuak. Ce poste comprendra deux (2) transformateurs de puissance 6.0 MVA, 4.16/12.47 kV, trois (3) sectionneurs 12.47 kV, des câbles de puissance 5 kV et 15 kV ainsi que des jeux de barres 12.47 kV

6.3.2 TRAVAUX D'INGÉNIERIE

6.3.2.1 Hypothèses d'ingénierie

Pour le poste de transformation extérieur de la future centrale Kuujjuak, nous avons étudié la possibilité d'installer des transformateurs de puissance à sec ou refroidi à l'huile. À la lumière d'une étude comparative, le client a choisi l'installation de transformateurs à l'huile qui ont l'avantage d'être une technologie connue et éprouvée dans le nord québécois.

Le choix de ce type de transformateur implique qu'il faudra prévoir les coûts pour l'envoi et l'opération d'une unité de dégazage pour traiter l'huile minérale de ces transformateurs lors de leur mise en route.

Le raccordement des transformateurs de puissance aux armoires de puissance 4.16 kV dans la centrale se fera avec des câbles monophasés isolés 5 kV, de type TRXLPPE. Ces câbles seront de calibre 1250 MCM et installés dans des caniveaux entre la centrale et les transformateurs de puissance. Ces câbles de puissance requièrent un rayon de courbure de 600 mm.

Le raccordement des transformateurs de puissance au poste de sectionnement 12.47 kV extérieur se fera avec des câbles monophasés isolés 15 kV, de type TRXLPPE. Ces câbles seront de calibre 4/0 AWG et installés dans des caniveaux. À chaque extrémité des caniveaux, trois (3) conduits de 2 pouces de diamètres avec un rayon de courbure de 600 mm, permettent d'acheminer les câbles 15 kV à leur point de raccordement.

6.3.2.1 Hypothèses d'ingénierie (suite)

Pour la phase 1 du poste de sectionnement 12.47 kV, la structure des deux (2) premières baies sera construite pour l'ultime du poste. Par contre, les disjoncteurs, les sectionneurs et la barre de relèvement ne seront pas installés. Lors de l'installation du troisième transformateur à l'étape ultime, le temps requis pour l'installation de ces équipements sera réduit et facilité. En effet, le troisième transformateur sera installé et la troisième baie construite. La nouvelle ligne L123 pourra être alimentée par les nouveaux équipements. Les transformateurs T1 et T2 pourront alors être mis hors tension afin d'installer les nouveaux disjoncteurs 12-21 et 12-22, les nouveaux sectionneurs et la barre de relèvement. Donc, avec cette approche, les interruptions seront réduites au minimum.

La structure du poste de sectionnement 12.47 kV sera construite avec des poteaux de bois et des profilés en acier à la demande du client. Cependant ce choix de structure nécessite l'installation de haubans à chaque poteau. Ce choix limite sérieusement la circulation autour du poste de sectionnement. Une structure complète en acier galvanisé faciliterait la circulation et l'agrandissement futur du poste.

L'installation des lignes aériennes 12.47 kV qui partent du poste de transformation vers Kuujuaq n'est pas incluse dans les présents travaux.

6.3.2.2 Travaux d'addition

Pour la construction du poste de transformation de la centrale Kuujuaq, il faut fournir et installer le matériel suivant :

- Deux (2) transformateurs de puissance 4.16/12.47 kV, 6.0 MVA, ONAN;
- Trois (3) sectionneurs 12.47 kV, 600 A, 12.5 kA;
- Deux (2) coffrets de sectionnements pour les transformateurs de puissance;
- Les jeux de barres 12.47 kV sur les portiques de bois;
- Les câbles 5 kV monoconducteurs de calibre 1250 MCM en cuivre pour le raccordement souterrain de la centrale aux transformateurs de puissance;

6.3.2.2 Travaux d'addition (suite)

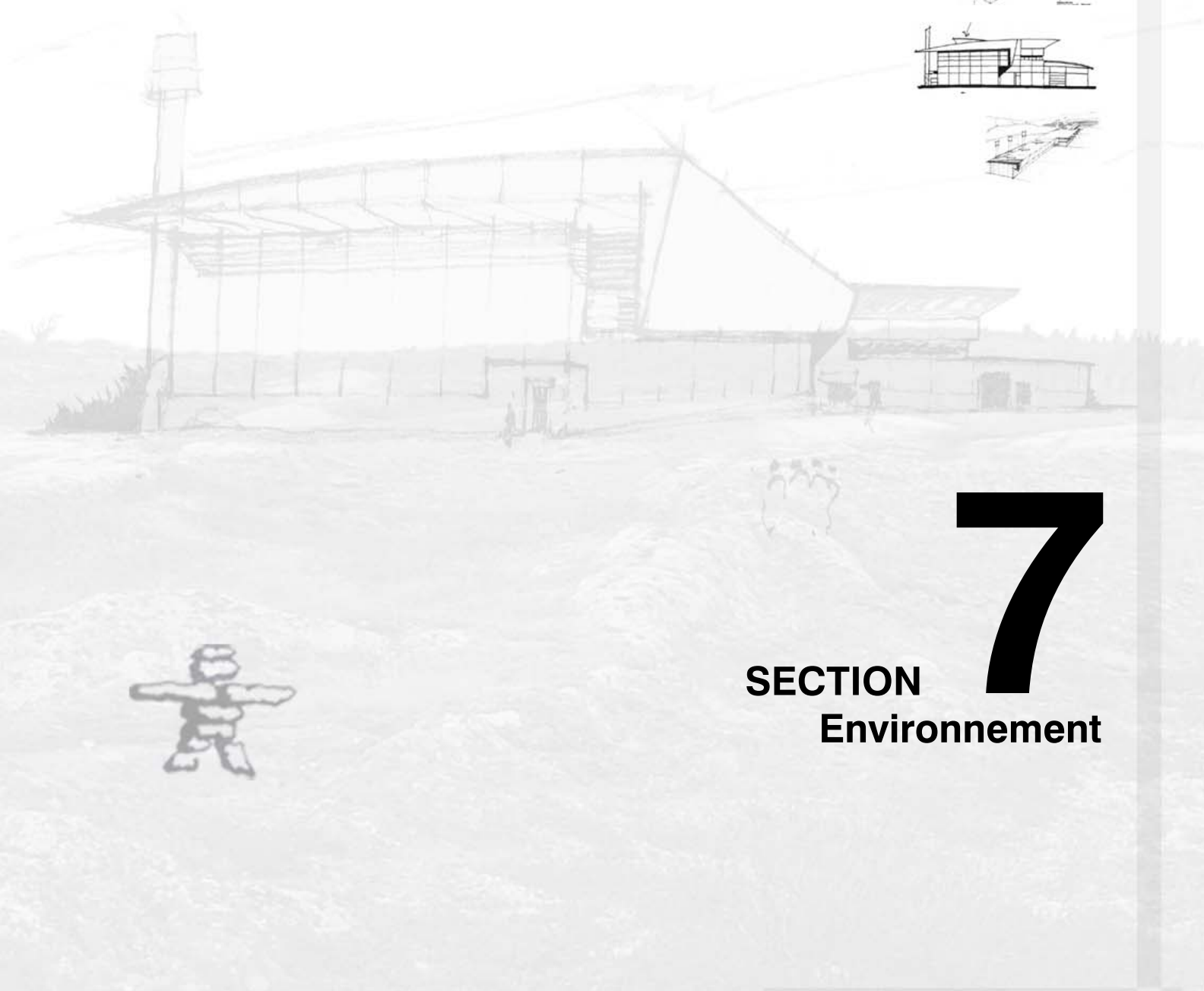
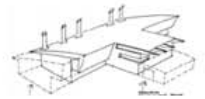
- Les câbles 15 kV monoconducteurs de calibre 4/0 AWG en cuivre pour le raccordement souterrain des transformateurs de puissance aux appareils 12.47 kV installés sur les portiques de bois;
- La mise à la terre des équipements du poste de transformation ainsi que des équipements de puissance de la centrale;
- L'éclairage du poste.

6.3.3 ACTIVITÉS À LA PHASE PROJET

Les activités suivantes devront être réalisées à la phase projet :

- Préparation du mandat et coordination des activités ;
- Participation aux réunions avec les autres disciplines ;
- Réalisation de l'ingénierie pour l'appareillage électrique ;
- Expression des besoins pour le matériel mineur ;
- Calcul de la grille de mise à la terre et de l'éclairage ;
- Émission des plans, liste de matériel, liste des boîtes de jonction et devis pour construction ;
- Assistance technique au chantier ;
- Émission des plans TQC .

Préparée par Marc Lévesque
Ingénieur électrique
App. Électrique et mécanique-Québec



7

SECTION Environnement

7. ENVIRONNEMENT

La nouvelle centrale de Kuujjuaq est localisée en tenant compte de l'inventaire des milieux naturel et humain, particulièrement au niveau du climat sonore projeté. Le rapport d'étude d'impact sur l'environnement et le milieu social qui présentera les impacts positifs et négatifs du projet sur le milieu récepteur et le milieu social sera finalisé à la lumière des composantes techniques de l'avant-projet retenu.

De plus, ce rapport d'étude réalisé par l'unité Environnement d'Hydro-Québec Équipement contiendra des mesures d'atténuation environnementales afin d'atténuer les impacts négatifs du projet sur l'environnement et le milieu social. Ces mesures seront présentées à la communauté de Kuujjuaq lors de la phase communication.

Enfin, l'étude d'impact sur l'environnement et le milieu social accompagnera la demande de certificat d'autorisation au ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.

Préparé par : Gaétan Brodeur
Chargé de projets Environnement
Unité Environnement



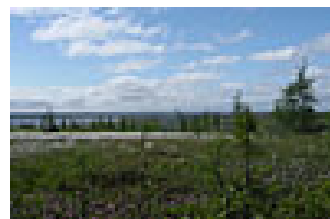
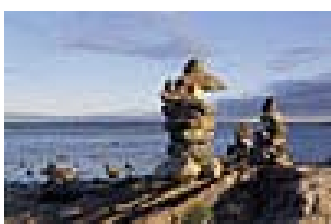
8

SECTION Recommandations

8. RECOMMANDATIONS

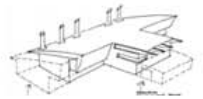
L'avant-projet présenté exprime toutes les caractéristiques fonctionnelles et techniques qu'exige la réalisation de la nouvelle centrale thermique projetée de KUJJUAQ. Cet avant-projet permettra d'orienter les différents concepteurs toutes disciplines (architecture et ingénierie) dans l'élaboration des documents pour construction.

Le projet se distingue pour sa sobriété et par son équilibre général, arrivant à un très haut niveau de satisfaction des critères en ayant recours à des moyens simples.



En conclusion, selon les documents préparés, il en ressort que nous recommandons le développement des orientations pour la construction de la nouvelle centrale thermique. Cette recommandation est issue du résultat global de la coordination interdisciplinaire. Les orientations et choix retenus rejoignent la majorité des préoccupations de tous les intervenants dans le projet.

Nous voulons conclure également en vous spécifiant que les orientations retenues dans l'avant projet s'inspirent et mettent à contribution des mesures selon les paramètres LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), un système pour concevoir, construire, opérer, comparer et certifier les bâtiments verts. LEED favorise le développement durable des infrastructures projetées. LEED comprend 5 catégories de performance environnementale, d'efficacité énergétique et de qualité de l'air. Les mesures et l'approche LEED sont avantageuses pour l'exploitation de la centrale thermique de KUJJUAQ (récupération de la chaleur, gestion des eaux, etc).
(récupération de la chaleur, gestion des eaux, etc).



9

SECTION

Annexe Plans

Liste des plans

1. HYDRO QUÉBEC

- Poste de transformation 6700-40110-**001**-010-HQ-1-UKHLA-01-QC

2. ARCHITECTURE

- Implantation 6700-40450-**001**-010-LG-0-UKHLA-AP-QC
- Plan du Rez-de-chaussée 6700-40450-**002**-010-LG-0-UKHLA-AP-QC
- Plan de l'Étage 6700-40450-**003**-010-LG-0-UKHLA-AP-QC
- Élévations 6700-40450-**004**-010-LG-0-UKHLA-AP-QC
- Coupes 6700-40450-**005**-010-LG-0-UKHLA-AP-QC

2. STRUCTURE ET CIVIL

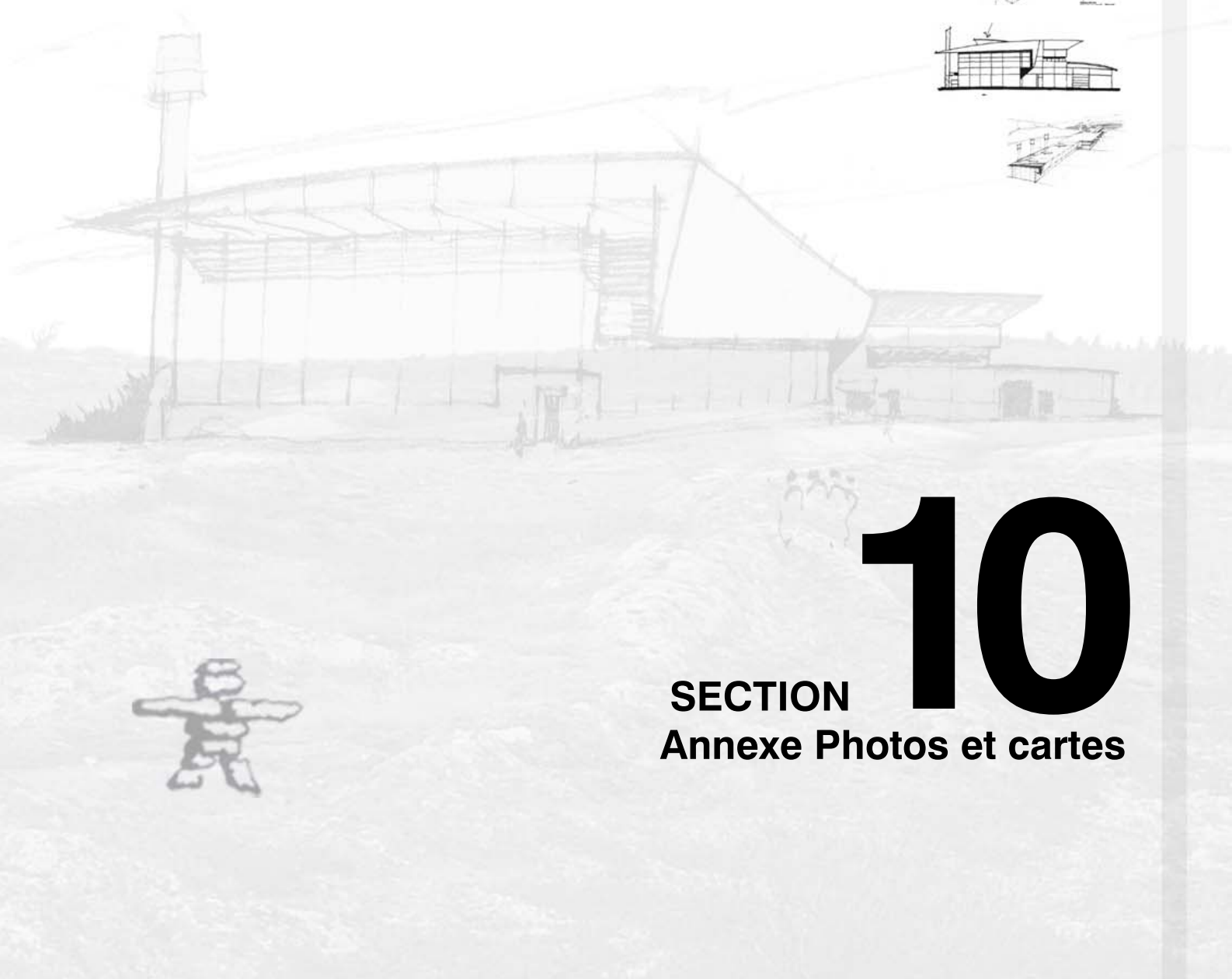
- Civil implantation 6700-40450-**101**-010-LQ-0-UKHLA-AV-QC
- Chemin d'accès profil et coupe 6700-40450-**102**-010-LQ-0-UKHLA-AV-QC
- Plan des fondations 6700-40450-**103**-010-LQ-0-UKHLA-AV-QC
- Plan du Rez-de-chaussée 6700-40450-**104**-010-LQ-0-UKHLA-AV-QC
- Plan de l'Étage 6700-40450-**105**-010-LQ-0-UKHLA-AV-QC
- Plan du Toit 6700-40450-**106**-010-LQ-0-UKHLA-AV-QC
- Coupes Transversales 6700-40450-**107**-010-LQ-0-UKHLA-AV-QC

3. MÉCANIQUE ÉLECTRICITÉ

- Plan du rez-de-chaussée et mezzanine éclairage prises et raccords 6700-40450-**201**-010-LQ-0-UKHLA-AV-QC
- Plan de l'étage éclairage prises et raccords 6700-40450-**202**-010-LQ-0-UKHLA-AV-QC
- Rez-de-chaussée massif de conduits caniveaux et distribution 6700-40450-**203**-010-LQ-0-UKHLA-AV-QC
- Plan du rez-de-chaussée et mezzanine alarme incendie 6700-40450-**204**-010-LQ-0-UKHLA-AV-QC
- Plan de l'étage alarme incendie 6700-40450-**205**-010-LQ-0-UKHLA-AV-QC

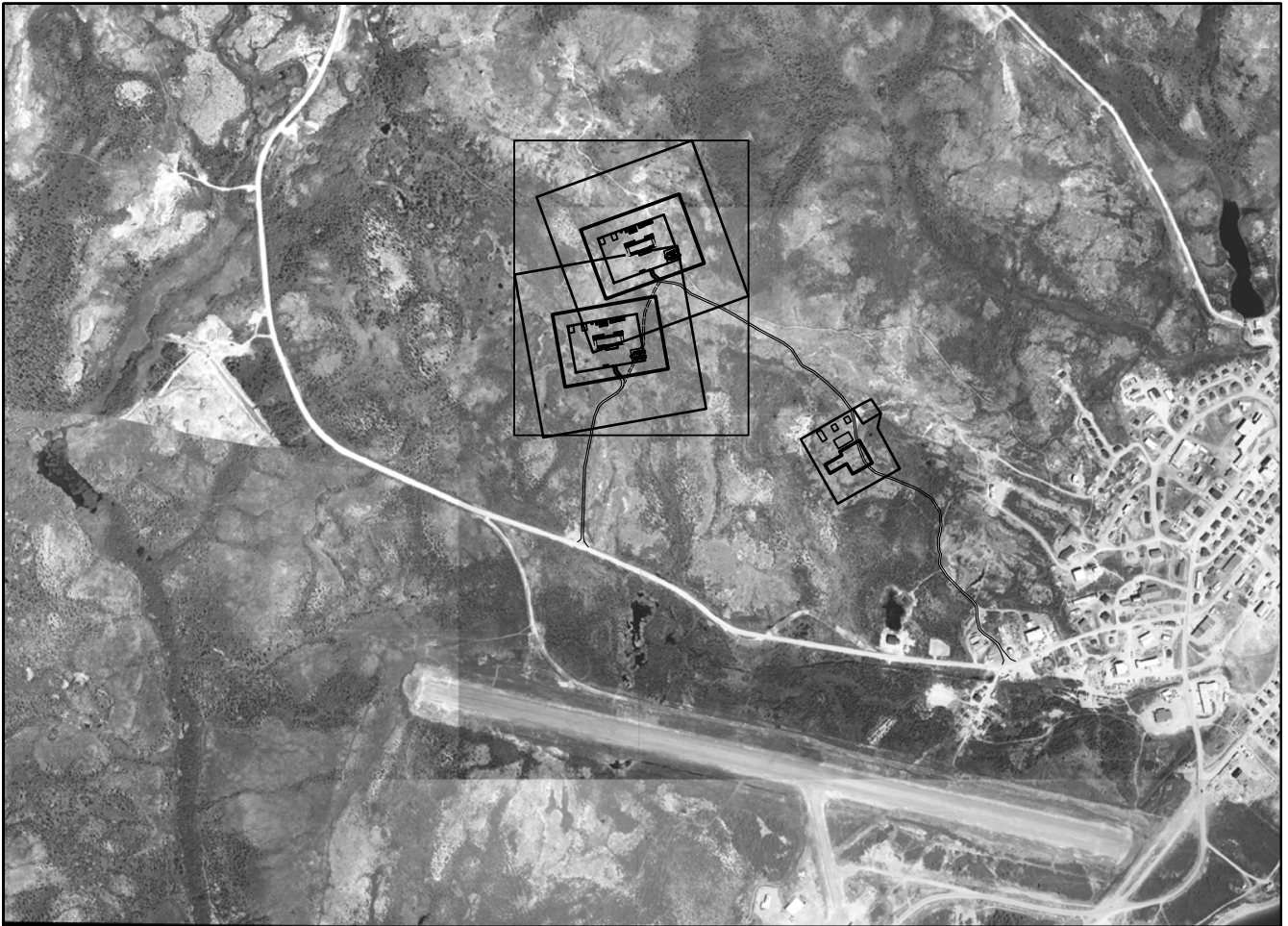
4. MÉCANIQUE VENTILATION

- Plomberie rez-de-chaussée 6700-40450-**301**-010-LQ-0-UKHLA-AV-QC
- Plomberie étage 6700-40450-**302**-010-LQ-0-UKHLA-AV-QC
- Chauffage rez-de-chaussée et mezzanine 6700-40450-**303**-010-LQ-0-UKHLA-AV-QC
- Chauffage étage 6700-40450-**304**-010-LQ-0-UKHLA-AV-QC
- Ventilation rez-de-chaussée et mezzanine 6700-40450-**305**-010-LQ-0-UKHLA-AV-QC
- Ventilation étage 6700-40450-**306**-010-LQ-0-UKHLA-AV-QC



10

SECTION Annexe Photos et cartes



10. 01 Plan de situation rapprochée



10. 02 Photo prise dans l'aire d'étude



10. 03 Photo prise dans l'aire d'étude



10. 04 Photo prise dans l'aire d'étude



10. 05 **Photo prise dans l'aire d'étude**



10. 06 Photo prise dans l'aire d'étude



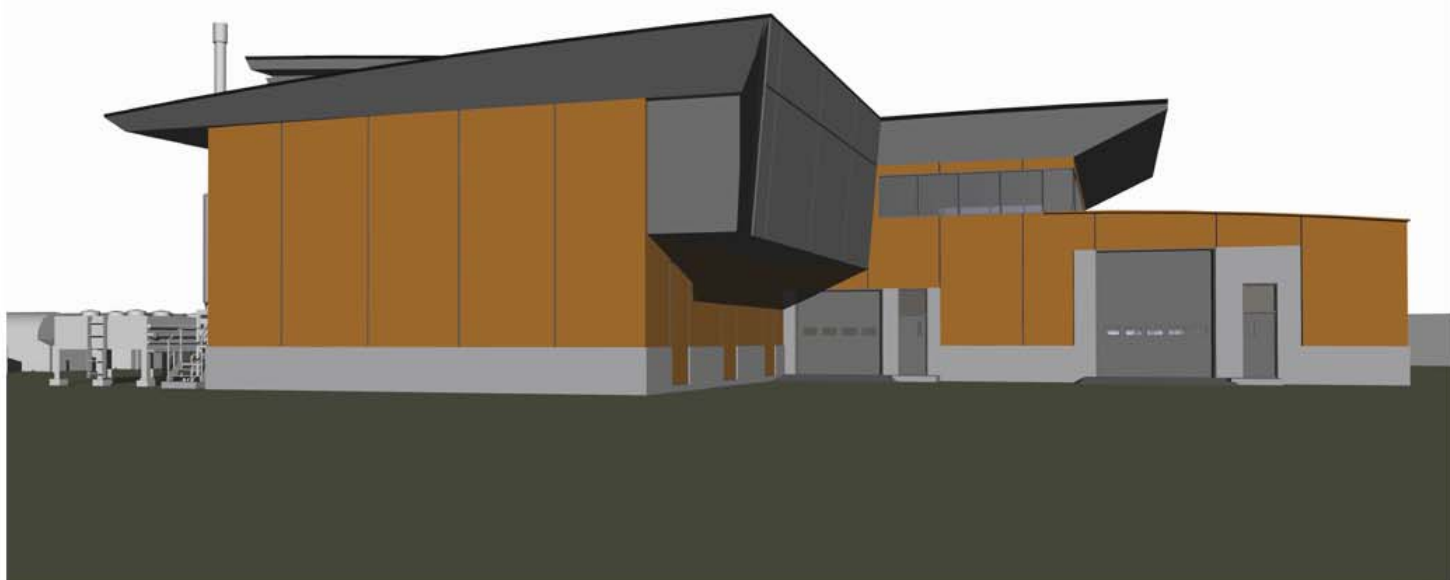
10. 07 Photo prise dans l'aire d'étude



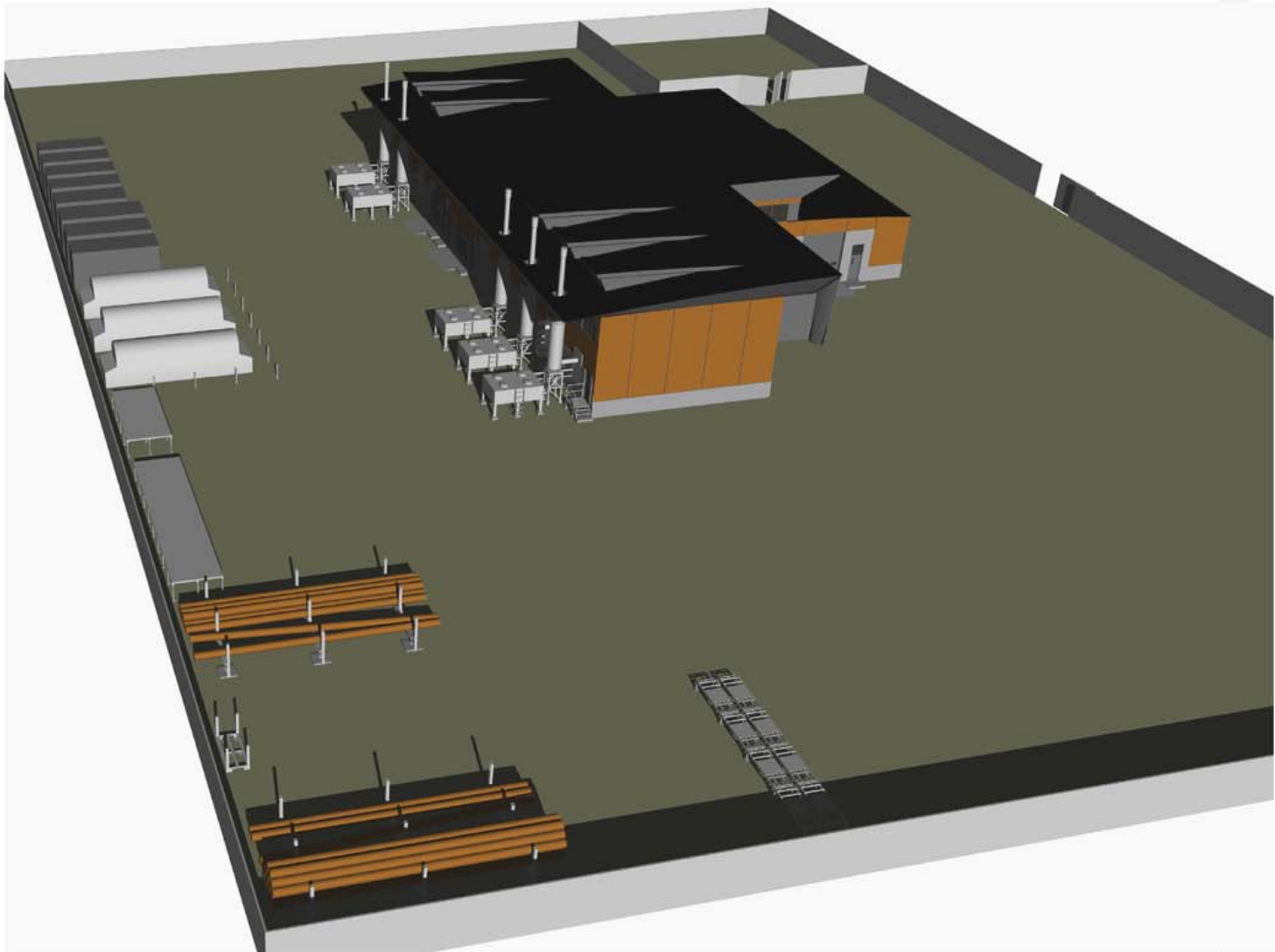
10. 08 Photo prise dans l'aire d'étude



10. 09 Photo prise dans l'aire d'étude



10. 10 Perspective Sud-Ouest



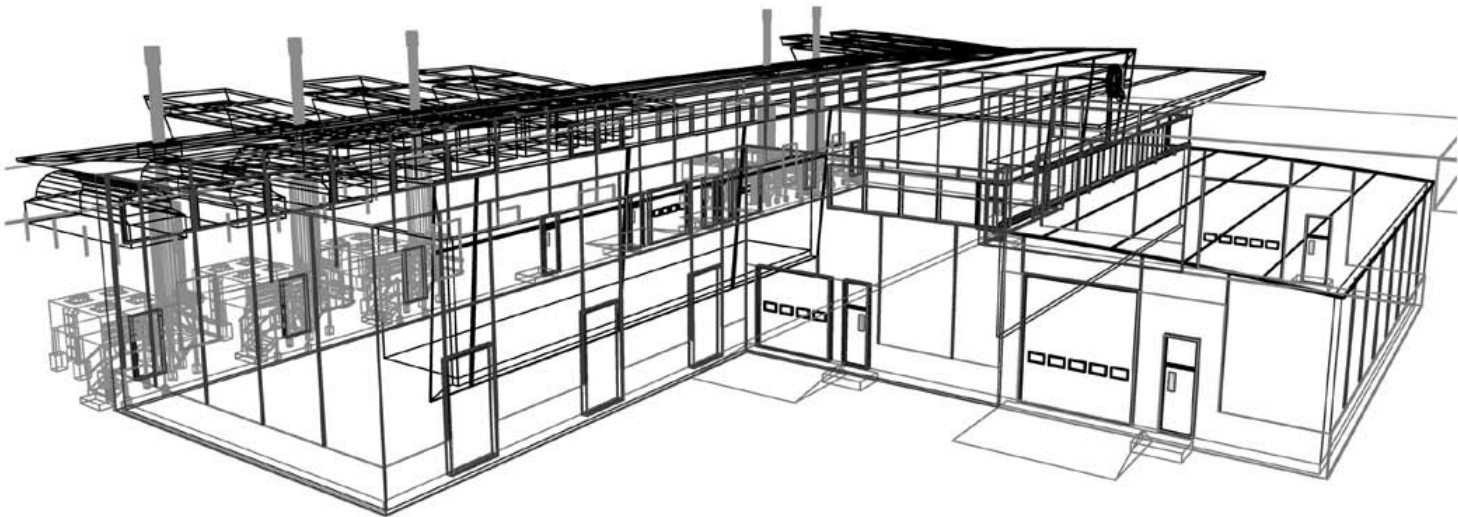
10. 11 **Perspective générale Nord-Ouest**



10. 12 **Perspective Sud-Est**



10. 15 Perspective Sud-Ouest



10. 16 **Perspective fantôme Sud-Ouest**