

LA CHAUX-DE-FONDS PATINOIRE DES MELEZES

DOSSIER D'APPEL D'OFFRES

Annexe 3

Complément au cahier des charges général

Limite des prestations Ingénieurs CVSE

Table des matières

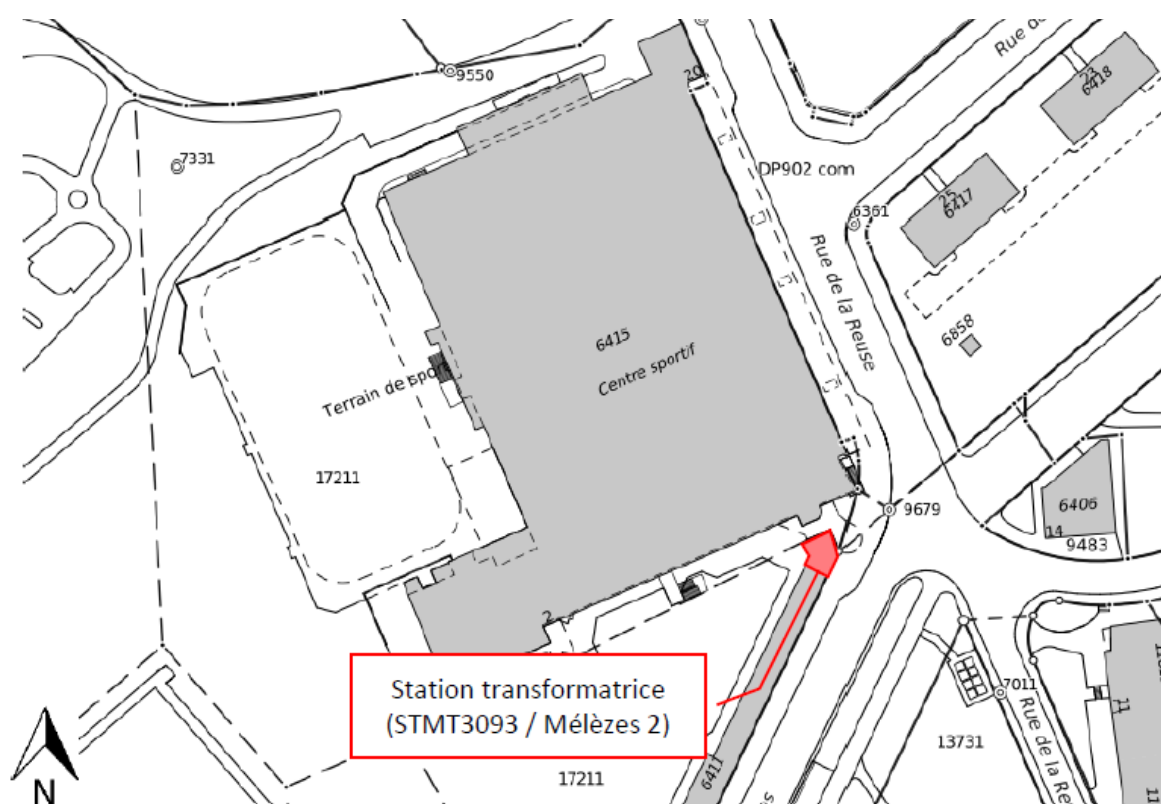
1	Informations générales pour la fourniture des énergies	3
1.1	Électricité (réseau)	3
1.2	Eau potable	4
1.3	Gaz naturel	4
1.4	Thermo-réseau	4
2	Limites des prestations.....	5
2.1	Électricité	5
2.1.1.	Prestations fournies par le Contracteur	5
2.1.2.	Prestations fournies par le mandataire	5
2.2	Froid (glace et climat par le biais du système de ventilation)	6
2.2.1.	Prestations fournies par le Contracteur	6
2.2.2.	Prestations fournies par le mandataire	7
2.3	Chaleur	8
2.3.1.	Information liaison Piscine-Patinoire	8
2.3.2.	Prestations fournies par le Contracteur	8
2.3.3.	Prestations fournies par le mandataire	9
2.4	Centrale solaire photovoltaïque	9
2.4.1.	Prestations fournies par le Contracteur	9
2.4.2.	Prestations fournies par le mandataire	10
2.5	Ventilation et déshumidification (y. c. froid climat).....	10
2.6	Sanitaires	11
2.6.1.	Prestations fournies par le mandataire	11
3	Information générale sur les prestations	11
3.1	Mode de calcul des prestations	11

1 Informations générales pour la fourniture des énergies

L'approvisionnement actuel en électricité, eau, gaz, et chaleur (à futur) de la patinoire des Mélèzes est assuré par les différents services industriels agréés (ci-après nommé : « Contracteur ») de la commune de La Chaux-de-Fonds.

1.1 Électricité (réseau)

La patinoire des Mélèzes est alimentée depuis une station transformatrice moyenne tension et basse tension (MT-BT) située au nord-est de la zone vestiaire de la piscine. Actuellement, la station alimente la patinoire avec un transformateur de 630 kVA.



La création d'une nouvelle sous-station MT/BT privée, dédiée au complexe sportif, est prévue dans un local attenant à la station actuelle. Le local sera mis à disposition par la Ville de La Chaux-de-Fonds. La station comprendra deux transformateurs de 630 kVA, car un renforcement réseau est nécessaire au vu des nouvelles puissances découlant de l'implantation d'une centrale solaire photovoltaïque et d'un tableau général basse tension (TGBT). Cela aura pour but la création d'un RCP ainsi que la mise en place des départs avec compteurs de détail pour les différents consommateurs.

2 Limites des prestations

2.1 Électricité

2.1.1. Prestations fournies par le Contracteur

Les prestations du Contracteur liées à l'électricité sont les suivantes :

- Concept et ingénierie (technique et sécurité) des éléments listés ci-dessous ;
- Demandes d'autorisation et démarches ESTI / autorités ;
- Réalisation de la nouvelle sous-station MT/BT « clé en main » pour Pmax de 1'200kVA ;
- Fourniture du TGBT intégré à la sous-station avec compteurs gestion RCP ;
- Lignes d'alimentation du tableau principal « Energies » ;
- Fourniture du Tableau principal « Energies » de la centrale technique de la Patinoire (tableau qui alimentera la partie production des énergies du Contracteur) ;
- Pose et raccordements des éléments ci-dessus ;
- Suivi des travaux et gestion des provisoires pour les rocades d'alimentations ;
- Suivi et gestion des travaux, sous la coordination générale de l'Architecte / DT
- Mise en service.

La limite des prestations de l'Ingénieur électricité se situe aux bornes tableau général basse tension (TGBT). La fourniture du câble d'alimentation et du tableau principal (TP Patinoire) sera sous la responsabilité du mandataire du projet (Ingénieur électricité).

Puissance GLOBALE Sous-station: 1'200 kVA	
Puissance TP SWISS PUS : 25A / I _{max} 40A	Le I _{max} définit le dimensionnement de la ligne d'alimentation
Puissance TP SWISSCOM : 63A / I _{max} 80A	Le I _{max} définit le dimensionnement de la ligne d'alimentation
Puissance TP Restaurant : 160A / I _{max} 250A	Le I _{max} définit le dimensionnement de la ligne d'alimentation
Puissance TP Patinoire : 630A / I _{max} 800A	Le I _{max} définit le dimensionnement de la ligne d'alimentation
Puissance TP Piscine : 350A / I _{max} 400A	Le I _{max} définit le dimensionnement de la ligne d'alimentation

2.1.2. Prestations fournies par le mandataire

Le mandataire aura les responsabilités suivantes :

- Conception et ingénierie de l'ensemble des installations électriques nécessaires au bon fonctionnement de la patinoire, tableau principal compris ;
- Éventuelles demandes d'autorisation ;
- Établissement des soumissions (y. c. conditions spécifiques métiers du concept) ;
- Coordination de l'assainissement, déconstruction, démolition des constructions entre l'existant et les éléments futurs tout en tenant compte de l'utilisation de la patinoire ;
- Participation active à la mise en service des installations électriques de la patinoire ;
- Participation active à l'optimisation énergétique (deux premières années à partir de la mise en service approuvée par le MO) ;
- Coordination introduction fibre optique pour la patinoire et la piscine. Raccordement définitif à prévoir en fin de projet pour la centrale d'alarme de la piscine et de la patinoire.

Comme mentionné au point §2.1, la limite des prestations se situera aux bornes de raccordement du TGBT.

Il sera de la responsabilité du mandataire concerné, une fois le programme connu et les concepts définis, de fournir a minima les informations suivantes au Contracteur :

- Confirmation de la puissance maximale nécessaire au Tableau Principal Patinoire ;
- Évaluation de la courbe de charge annuelle (a minima profil mensuel) ;
- Consommation annuelle projetée.

Ces éléments auront une influence directe sur les infrastructures à mettre en œuvre par le Contracteur, donc sur le tarif proposé pour l'énergie.

2.2 Froid (glace et climat par le biais du système de ventilation)

2.2.1. Prestations fournies par le Contracteur

Le site nécessite une production de froid pour le refroidissement des deux pistes de glace et le maintien d'un climat ambiant adapté (température & humidité) dans les deux zones spectateurs des pistes de glace ainsi que dans les différents locaux de la patinoire qui nécessiteront un renouvellement d'air.

Cette production de froid doit s'intégrer dans le concept global énergétique du projet. Les rejets de chaleur devront être notamment valorisés et ainsi garantir le devoir d'exemplarité requis pour ce type d'infrastructures publiques. Les prestations du Contracteur liées à la production de froid (glace et climat) sont les suivantes :

- Élaboration d'un concept énergétique global à l'échelle du site;
- Conception et ingénierie (technique et sécurité) d'une nouvelle centrale de production de froid;
- Demandes d'autorisation, rapport succinct OPAM et notice d'impacts sur l'environnement ;
- Fourniture et pose des nouveaux équipements de la centrale :
 - Compresseurs
 - Réservoir d'ammoniac
 - Séparateurs piste
 - Condenseurs
 - Échangeurs de chaleur
 - Pompes (circulation, charge et ammoniac)
 - Organes d'isolement et de régulation
 - Conduites de distribution entre les différents organes de production
 - Équipements annexes (pneumatique ou autres)
 - Câblage électrique
 - Régulation (MCR)
- Suivi et gestion des travaux, sous la coordination générale de l'Architecte / DT
- Mise en service et optimisation énergétique.

La limite des prestations du Contracteur se situe au niveau des murs de la centrale de production d'énergie (froid) incluant les équipements et les composants hydrauliques (collecteur et groupes de distribution principaux secondaires) permettant la distribution vers les différentes sous-stations internes et locaux affectés au site.

Cette disposition et limite de prestations aura pour avantage une simplification de l'exploitation des équipements présents dans la centrale de production et dans le local de distribution.

Dans le but de garantir une approche globale cohérente, les prestations d'ingénierie listées ci-dessous, situées hors des limites de prestations énoncées au préalable sont réalisées par le Contracteur :

- Évaluation du système de refroidissement des pistes de glace

À ce jour, le maintien d'un système de refroidissement des deux pistes de glace par évaporation directe de l'ammoniac est privilégié. Une variante avec un système de production de froid avec de l'ammoniac et un refroidissement des pistes de glace avec de l'eau glycolée sera étudié par le Contracteur.

- Évaluation de l'alimentation et collecteurs des pistes de glace

L'état des conduites d'alimentation des pistes de glace et des collecteurs sera évalué par le Contracteur. Le maintien de ces équipements sera déterminé par le Contracteur en fonction des résultats des évaluations et de leur compatibilité avec le système de refroidissement des pistes de glace retenu par le Contracteur.

- Évaluation des conduites de distribution embétonnées des pistes de glace

Les conduites de distribution de froid embétonnées sous l'actuelle piste de glace intérieure seront maintenues. Le maintien ou le renouvellement des conduites embétonnées sous l'actuelle piste de glace extérieure sera évalué puis déterminé par le Contracteur.

Le mandataire recevra les résultats des évaluations du Contracteur durant la phase SIA 31.

2.2.2. Prestations fournies par le mandataire

Le mandataire aura les responsabilités suivantes :

- Conception et ingénierie des conduites d'alimentation et des collecteurs des pistes de glace. Les conclusions de l'étude réalisée par le Contracteur permettront de déterminer les équipements à remplacer ;
- Éventuelle conception et ingénierie de l'actuelle piste de glace extérieure en fonction des conclusions de l'étude réalisée par le Contracteur ;
- Conception et ingénierie des réseaux de distribution et d'alimentation des batteries des monoblocs de ventilation et du système de déshumidificateurs ;
- Demandes d'autorisation ASIT (si nécessaire) ;
- Établissement des soumissions (y. c. conditions spécifiques métiers du concept) ;
- Coordination de l'assainissement, déconstruction, démolition des constructions entre l'existant et les éléments futurs tout en tenant compte de l'utilisation de la patinoire ;
- Contrôle de l'exécution des travaux ;
- Participation active aux mises en service des réseaux de distribution de froid (glace et climat) de la patinoire ;
- Participation active à l'optimisation énergétique (deux premières années à partir de la mise en service approuvée par le MO).

Durant les phases SIA 31 et 32, le Contracteur transmettra au mandataire un cahier des charges précis contenant les conditions spécifiques métiers à respecter afin de garantir le bon fonctionnement des installations et l'efficacité du futur concept énergétique global.

Puissance froid actuelle pour les pistes de glace : Environ 1'200 kW	La puissance définitive sera confirmée ultérieurement par le Contracteur
Puissance froid climat (air ambiant) : Inconnu à ce stade du projet	Elle devra être déterminée par le mandataire

Comme mentionné au §2.2,1 la limite des prestations d'ingénierie entre le Contracteur et le mandataire se situera au niveau des murs de(s) centrale(s) de production d'énergie. Les exclusions mentionnées à ce même chapitre s'appliquent.

2.3 Chaleur

2.3.1. Information liaison Piscine-Patinoire

Dans le cadre du projet de la patinoire, le mandataire chauffage est informé que la liaison (conduites enterrées) entre la piscine et la centrale énergétique de la patinoire doit être intégrée dans ses prestations et dans le futur concept technique. L'état des conduites, inconnu à ce jour, devra faire l'objet d'une investigation afin de statuer sur la décision du remplacement de ces dernières. En cas de nécessité de remise à neuf après l'investigation, les conduites devront être changées depuis l'endroit prévu en ce sens.

La limite des prestations pour le projet de la patinoire concernant les conduites enterrées est visible sur le plan 1248-1_K_U1_ERD de l'entreprises Kannevischer, en annexe au présent document d'appel d'offres.

Les puissances nécessaires exigées pour la piscine sont les suivantes :

- La puissance pour chauffer les bassins en début de saison doit être d'environ 1'350 kW, la température devrait être d'environ 55/35°C
- Le besoin en énergie sera pour une surface d'eau du grand et petit bassin de 2630 m2 d'env. 500 kWh/m2a soit de 315'000 kWh/a resp. de 1'315 MWh/a

2.3.2. Prestations fournies par le Contracteur

Le site nécessite un approvisionnement en chaleur pour chauffer l'eau de la piscine, les locaux, produire l'eau chaude sanitaire et alimenter les monoblocs de ventilation/déshumidification.

La chaleur sera partiellement issue de la récupération de chaleur dissipée par les producteurs de froid et le solde nécessaire aux besoins du site sera fourni par un thermo-réseau (externe) de source renouvelable.

Les prestations du Contracteur liées à la production de chaleur sont :

- Élaboration d'un concept énergétique global à l'échelle du site ;
- Conception et ingénierie (technique et sécurité) des systèmes de production :
 - Récupération et valorisation de la chaleur dissipée par les producteurs de froid
 - Sous-station où le thermo-réseau sera introduit
- Conception et ingénierie des équipements et des composants hydrauliques pour la distribution sur les groupes secondaires principaux (dans la centrale de production) ;
- Fourniture et pose des équipements :
 - Échangeurs de chaleur
 - Pompes à chaleur
 - Pompes (circulation)
 - Organes d'isolement et de régulation
 - Conduites de distribution entre les différents organes et groupes de production
 - Câblage électrique
 - Régulation (MCR)
- Suivi et gestion des travaux, sous la coordination générale de l'Architecte / DT ;
- Mise en service et optimisation énergétique.

La limite des prestations du Contracteur se situe au niveau des murs de la centrale de production d'énergie incluant les équipements et les composants hydrauliques (collecteur et groupes de distribution

principaux secondaire) permettant la distribution vers les différentes sous-stations internes et locaux affectés au site.

2.3.3. Prestations fournies par le mandataire

Le mandataire aura les responsabilités suivantes :

- Conception et ingénierie de l'ensemble des installations de distribution (basse et haute température) et d'émission de chaleur nécessaire au fonctionnement de la patinoire ;
- Conception et ingénierie des réseaux de distribution et d'alimentation des batteries des monoblocs de ventilation/déshumidification ;
- Établissement des soumissions (y.c. conditions spécifiques métiers du concept) ;
- Coordination de l'assainissement, déconstruction, démolition des constructions entre l'existant et les éléments futurs tout en tenant compte de l'utilisation de la patinoire ;
- Contrôle de l'exécution des travaux ;
- Participation active à la mise en service des équipements ;
- Participation active à l'optimisation énergétique (deux premières années à partir de la mise en service approuvée par le MO).

Durant les phases SIA 31 et 32, le Contracteur transmettra au mandataire un cahier des charges précis contenant les conditions spécifiques métiers à respecter afin de garantir le bon fonctionnement des installations et l'efficacité du futur concept énergétique global.

Il sera de la responsabilité du mandataire concerné, une fois le programme connu et les concepts définis, de fournir a minima les informations suivantes au Contracteur :

- Besoins de chaleur annuels totaux projetés pour les locaux et équipements nécessitant une alimentation en chaleur ;
- Puissance cumulée maximale nécessaire ;
- Courbe de charge annuelle (a minima profil mensuel).

L'état des conduites à distance d'alimentation en chaleur des bassins de la piscine sera évalué lors des travaux à venir de rénovation des bassins.

La limite des prestations d'ingénierie entre le Contracteur et le mandataire est définie au point §2.3.2

2.4 Centrale solaire photovoltaïque

2.4.1. Prestations fournies par le Contracteur

Les prestations du Contracteur liées à la centrale solaire, en supplément des obligations légales par rapport au respect de la nouvelle loi sur l'énergie, sont les suivantes :

- Demandes d'autorisation ;
- Concept et ingénierie ;
- Fourniture, pose et raccordements des équipements ;
- Suivi et gestion des travaux, sous la coordination générale de l'Architecte / DT
- Mise en service, contrôle OIBT et optimisation.

Puissance : 1'000 kWc	Surface active : 5300 m²
------------------------------	--

Pour la centrale solaire, les éléments suivants sont considérés à ce jour :

- Autoconsommation sur site à hauteur de 50% des besoins actuels basés sur les courbes de consommation de 2019 ;
- Couverture toiture en tôle trapézoïdale et statique toiture supportant 20 kg/m² de poids supplémentaire ;
- Pente de la toiture à minimum 10° afin de favoriser le nettoyage naturel des panneaux ;
- Orientation sud-ouest souhaitée pour les panneaux en toiture (l'éventualité d'une façade solaire est à l'étude) ;
- Mise à disposition d'un local ventilé de 50 m² pour la mise en place des onduleurs.

2.4.2. Prestations fournies par le mandataire

Il sera de la responsabilité du mandataire concerné (Architecte, Ingénieur civil), une fois le programme connu et les concepts définis, de fournir à minima les informations suivantes au Contracteur :

- Détails constructifs du toit et des façades → incidences sur le mode de pose et les coûts d'installation ;
- Structure et forme du toit (et des façades) → facilités de déneigement, accessibilité, intégration des panneaux solaires.

Ces éléments auront une influence directe sur les infrastructures à mettre en œuvre par le Contracteur, donc sur le tarif proposé pour l'énergie.

2.5 Ventilation et déshumidification (y. c. froid climat)

Une ventilation naturelle par ouverture des fenêtres sera privilégiée, mais de nombreux locaux de la patinoire devront être ventilés, comme par exemple :

- Vestiaires / salle de fitness ;
- Douches / WC ;
- Buanderies / séchoirs ;
- Restaurant / cuisines / chambre froide ;
- Locaux de travail borgnes ;
- Salle de serveurs informatiques et presse ;
- Locaux contenant des substances dangereuses pour la santé ou l'environnement ;
- Autres.

De plus, en étanchéifiant et en isolant l'enveloppe thermique de la zone spectateurs des deux pistes de glace, celles-ci devront obligatoirement être ventilées et déshumidifiées.

2.5.1. Prestations à fournir par le mandataire

Le mandataire aura les responsabilités suivantes :

- Conception et ingénierie de l'ensemble des installations de distribution, régulation et ventilation/déshumidification nécessaire au fonctionnement de la patinoire et des locaux de vie nécessitant un renouvellement d'air ;
- Demandes d'autorisation ASIT (si nécessaire) ;
- Établissement des soumissions (y. c. conditions spécifiques métiers du concept) ;
- Coordination de l'assainissement, déconstruction, démolition des constructions entre l'existant et les éléments futurs tout en tenant compte de l'utilisation de la patinoire ;
- Contrôle de l'exécution des travaux ;
- Participation active à la mise en service des équipements ;
- Participation active à l'optimisation énergétique (deux premières années à partir de la mise en service approuvée par le MO).

Durant les phases SIA 31 et 32, le Contracteur transmettra au mandataire un cahier des charges précis contenant les conditions spécifiques métiers à respecter obligatoirement afin de garantir le bon fonctionnement des installations et l'efficacité du futur concept énergétique global.

2.6 Sanitaires

2.6.1. Prestations fournies par le mandataire

Le mandataire aura les responsabilités suivantes :

- Conception et ingénierie des réseaux de distribution d'eau chaude et eau froide ;
- Conception et ingénierie des réseaux d'évacuation des eaux (EU/EC/condensats) ;
- Élaboration d'un système Sprinkler selon le concept de protection incendie ;
- Établissement des soumissions (y. c. conditions spécifiques métiers du concept) ;
- Coordination de l'assainissement, déconstruction, démolition des constructions entre l'existant et les éléments futurs tout en tenant compte de l'utilisation de la patinoire ;
- Contrôle de l'exécution des travaux ;
- Participation à la mise en service des équipements ;
- Participation à l'optimisation énergétique (deux premières années à partir de la mise en service approuvée par le MO).

La limite des prestations entre le Contracteur et le mandataire s'arrêtera au niveau de l'introduction d'eau dans le local technique, respectivement jusqu'à la nourrice.

3 Information générale sur les prestations

3.1 Mode de calcul des prestations

Les prestations à offrir seront basées sur la norme SIA 108/2014 ou 2020 (libre choix) et sont les suivantes :

Les prestations demandées comprennent toutes les prestations ordinaires. L'ingénieur agit en tant que professionnel spécialisé. Les plannings seront établis par la DT/architecte. L'architecte et la DT s'occuperont de l'établissement des divers plannings en collaboration avec les Ingénieurs, des contrats et des PV des séances de chantier.

Les Ingénieurs regrouperont les informations pour l'envoi des soumissions (conditions générales, critères), de l'envoi des appels d'offres, de l'analyse des critères (avec l'appui des mandataires), des propositions d'adjudication et des bases de contrats.

Les mandataires devront intégrer à leur(s) offre(s) les heures nécessaires à la coordination des différents projets (piscine, patinoire, approvisionnement en énergie) et la participation aux mises en service et tests finaux, ainsi que les prestations d'optimisation énergétiques pendant 2 ans.

La coordination CVSE sera réalisée par l'Ingénieur chauffage ventilation qui devra intégrer cette prestation dans son offre.

Pour l'offre, les montants déterminants (B) suivants sont à considérer (montants provisoires estimés) :

• Estimation, montant de référence (coût global)	CHF 21'250'000 (21.25 mios)
• Volume SIA 416 (m3) :	inconnu
• Surfaces brutes (environ m²) :	inconnu
• Montant B Chauffage -Ventilation-MCR (CHF HT) :	CHF 1'900'000.- (1.9 mios)
• Montant B Sanitaire (CHF HT) :	CHF 470'000.- (0,47 mios)
• Montant B Electricité (CHF HT) :	CHF 1'350'000.- (1,35 mios)

Les montants finaux donnant droit aux honoraires seront recalculés sur la base du devis général de projet validé par le Maître d'Ouvrage, avec précision à +/- 10%. Les honoraires seront adaptés sur la base des coefficients et des conditions offertes.