

Métré et soumission

Projet de construction	Lutry - Ecole du Grand-Pont	Date	19.01.2026
		Projet	410.3040.10
Maître d'ouvrage	Commune de Lutry Lutry		
Entreprise	.....	Tel.	.....
	.....	Fax	.....
	.....	Mobile	.....
	Contact		
Offre à	Vincent Cuillier - vincent.cuillier@erne.net +41.76.351.13.03		
	Début des travaux	13.04.2026	
	Délai de remise de l'offre	11.02.2026	

CFC 24 Chauffage

Offre totale		Offre	révisée
Brut		Fr.	Fr.
Rabais	%	Fr.	Fr.
Escompte	%	Fr.	Fr.
Total net HT		Fr.	Fr.
TVA	8.10%	Fr.	Fr.
Total T.T.C		Fr.	Fr.

☐ avec une variante propre à l'entreprise

Lieu, date Entreprise

Conditions générales pour l'exécution des travaux de construction de l'entreprise ERNE AG Holzbau

Table des matières

1. Dispositions relatives à l'offre
 2. Détermination du prix
 3. Modifications de la commande
 4. Exécution des travaux
 5. Facture
 6. Réception des travaux/garantie
 7. Dispositions finales
-

1. Dispositions relatives à l'offre

- 1.1 Le texte du formulaire d'offre ne doit pas être modifié. Les remarques, les variantes du projet, les propositions d'amélioration de la qualité et autres sont les bienvenues, mais doivent être jointes séparément à la fin du texte de l'offre. Les variantes, les propositions, etc. ne doivent pas entraîner de frais supplémentaires.
- 1.2 Les prix sur lesquels se base l'offre doivent comprendre toutes les prestations de l'entrepreneur, notamment les travaux complets et professionnels de l'entrepreneur, toutes les installations nécessaires, les transports et les prestations annexes ainsi que les frais de déplacement, de restauration et d'hébergement.
- 1.3 En soumettant son offre, l'entrepreneur déclare explicitement avoir été complètement informé sur les travaux à adjudger et avoir reçu ou consulté les conditions générales de l'entreprise ERNE AG Holzbau, le descriptif des travaux, les éventuels documents de planification et les échantillons. Si aucun document de planification n'est joint à l'offre, ceux-ci peuvent être consultés après la demande pendant les heures régulières de travail.
- 1.4 L'entrepreneur doit se procurer lui-même des informations nécessaires sur l'emplacement du site de construction, les possibilités d'accès et de décharge, les conditions concernant les éventuels raccordements nécessaires à l'ouvrage ainsi que les possibilités de transport. Il doit également s'informer sur toutes les conduites en surface et souterraines existant sur le site de construction et d'installation et prendre toutes les dispositions nécessaires. L'entrepreneur est responsable de la clarification complète de toute la situation locale. Ceci doit être pris en compte dans les prix calculés.
- 1.5 L'entrepreneur n'est pas rémunéré pour la soumission de l'offre. Les modèles doivent être présentés gratuitement à la demande. Le délai de soumission indiqué sur la page de couverture de l'appel d'offres sert de base pour les coûts. L'offre a une validité de six mois.
- 1.6 Si l'appel d'offres contient des positions PER, l'entrepreneur doit obligatoirement leur fournir un prix unitaire.
- 1.7 L'entrepreneur s'engage à respecter toutes les lois, réglementations et directives contraignantes, y compris celles de la municipalité dans laquelle se trouve le projet de construction. L'entrepreneur est compétent, redevable des frais et responsable de l'obtention de toutes sortes d'autorisations nécessaires pour l'exécution de ses travaux (y compris aussi les heures de travail).
- 1.8 Pour ses livraisons, l'entrepreneur doit prendre les mesures sur le chantier, si possible en présence de la direction des travaux. Pendant ses livraisons, l'entrepreneur doit tenir dûment compte des tolérances nécessaires résultant des livraisons ou des travaux d'autres entrepreneurs.
- 1.9 L'appel d'offres doit être basé sur les normes SIA applicables au moment de la soumission de l'offre et sur toutes les conditions techniques d'autres normes applicables à ce moment si celles-ci sont d'usage dans la région et généralement reconnues comme règles de la technologie de la construction et si l'appel d'offres ne contient pas d'autres instructions.

- 1.10 Les conditions générales de l'entrepreneur ne s'appliquent pas, même si cela est indiqué dans l'offre et dans les confirmations de commande ultérieures.
- 1.11 Si l'entrepreneur a l'intention de faire appel à des sous-traitants, il doit les nommer au moment de la soumission de l'offre. La mention d'éventuels sous-traitants au moment de la soumission de l'offre ne dispense pas l'entrepreneur de signaler à nouveau leur intervention si le contrat de travail est conclu, sauf si l'intervention de sous-traitants a déjà été convenue dans le contrat de travail. Si l'entrepreneur ne respecte pas cette obligation d'annonce, ERNE AG Holzbau est en droit de procéder à une déduction de 10 % sur la facture finale. Le droit de faire valoir un dommage supplémentaire est expressément réservé.
- 1.12 L'entrepreneur est entièrement responsable de ses collaborateurs et de ses sous-traitants en ce qui concerne le respect des conditions de salaire minimales et de travail. En cas de passation d'un marché, l'entrepreneur s'engage à remplir fidèlement les déclarations relatives à la sécurité, aux conditions de travail et aux assurances ainsi qu'au respect du salaire minimum (signatures des collaborateurs requises) et à les renvoyer avec le contrat de travail. Les changements de personnel sur le chantier doivent être indépendamment signalés à la direction de projet de ERNE et les déclarations correspondantes doivent être soumises ultérieurement.

2. Détermination du prix

- 2.1 Les prix unitaires sur lesquels se base le contrat de travail renferment tous les éléments de coûts. Les suppléments ne doivent être pris en compte que s'ils sont spécialement indiqués dans le contrat de travail. Les prix unitaires restent inchangés en cas d'une répartition éventuelle en lots, ainsi qu'en cas de modification des quantités. Les prix unitaires sur lesquels repose le contrat de travail restent fixes jusqu'à la fin des travaux et ne sont pas soumis à l'inflation.
- 2.2 Les changements de matériaux ne peuvent être effectués qu'avec l'accord écrit de la direction des travaux. Si après la conclusion du contrat de travail, des travaux supplémentaires n'ayant pas de prix dans l'offre ou dans le contrat de travail s'avèrent nécessaires, ces travaux supplémentaires doivent dans tous les cas être proposés avant le début des travaux avec des offres complémentaires. ERNE AG Holzbau est libre de supprimer ou d'augmenter totalement ou partiellement, notamment en termes de quantité des éléments contenus dans l'offre ou dans le contrat de travail pendant l'exécution des travaux.
- 2.3 Les travaux en régie ne sont rémunérés que dans la mesure où ils ont été exécutés sur ordre de la direction des travaux et que des rapports de régie signés par ERNE sont disponibles. Les rapports de régie doivent être présentés pour signature dans les cinq jours. Les rapports de régie non signés par la direction des travaux ne sont pas acceptés. La direction des travaux a le droit de refuser la main-d'œuvre qui ne lui semble pas appropriée ou qui est surqualifiée pour les travaux en régie. Dans ce cas, les taux horaires sont ajustés au profil de performance. En outre, les suppléments pour petites quantités ne sont pas autorisés.
- 2.4 Les suppléments et les travaux en régie seront répartis gratuitement à la demande en fonction du temps, des salaires, du matériel, des équipements et autres. Les documents de calcul doivent être mis à la disposition de ERNE AG Holzbau.
- 2.5 Les services annexes qui ne sont pas expressément mentionnés dans le cahier des charges sont considérés comme inclus s'ils sont nécessaires, usuels ou requis pour l'intégralité des services décrits. Les suppléments pour les soirées, les week-ends et les jours fériés sont inclus dans le prix de base et ne font pas l'objet d'une rémunération supplémentaire. De plus, les majorations d'heures supplémentaires et les éventuelles mesures d'accélération ne sont pas rémunérées.

3. Modifications de la commande

- 3.1 ERNE AG Holzbau a le droit de renoncer à l'exécution de certains travaux ou de certaines dispositions du contrat de travail. Même en cas de renonciation, ERNE AG Holzbau a le droit de faire exécuter les travaux en question par

un tiers. L'entrepreneur créditera ERNE AG Holzbau lors de l'établissement de la facture finale pour la prestation annulée sous la forme d'un prix minimal.

- 3.2 En cas de modification de la commande, l'entrepreneur est tenu de présenter par écrit tous les frais supplémentaires ou réduits avant le début des travaux. Si les modifications de la commande entraînent un dépassement ou une sous-estimation des dimensions indiquées dans l'offre sur laquelle est basé le contrat de travail, celles-ci doivent être facturées sur la base du prix unitaire du contrat. L'entrepreneur ne peut faire valoir d'autres prétentions de quelque nature que ce soit dans le cadre de modifications de commande.

4. Exécution des travaux

- 4.1 L'entrepreneur est tenu de signaler immédiatement et par écrit à la direction des travaux les retards de toutes sortes, même ceux relatifs à la livraison des matériaux. En cas de non-respect des délais de livraison et de montage convenus, ERNE AG Holzbau se réserve le droit de faire valoir, au sens d'une peine conventionnelle, 0,2 % du montant net de la rémunération (mais au maximum 5 %) selon le décompte final par jour ouvrable de dépassement. Nous nous réservons expressément le droit de faire valoir des frais supplémentaires ou une retenue sur salaire pour un travail sur la peine conventionnelle, ainsi que la résiliation du contrat de travail.
- 4.2 Avant le début des travaux, l'entrepreneur est tenu de vérifier tous les documents pertinents pour l'exécution des travaux (plans, cahier des charges, etc.) ainsi que toutes les mesures relatives à la construction. Le contrôle doit également être effectué avant le début des travaux afin de vérifier si des données ont déjà été collectées pour la soumission de l'offre. Les écarts de toute nature doivent être signalés immédiatement à la direction du site. L'entrepreneur s'engage à vérifier la conformité des documents et des plans soumis par ERNE AG Holzbau avec les plans approuvés par les autorités. En outre, l'entrepreneur est tenu de contrôler la qualité des matériaux livrés par ERNE AG Holzbau.
- 4.3 Les enseignes d'entreprise appartenant à l'entrepreneur ne doivent pas être montées. Si une enseigne d'entreprise est créée, l'entrepreneur doit participer aux frais comme suit:
- | | |
|--|------------|
| Montant de l'adjudication jusqu'à CHF 50 000.00: | CHF 100.00 |
| Montant de l'adjudication supérieur à CHF 50 000.00: | CHF 200.00 |
- 4.4 L'entrepreneur est tenu de soumettre sur demande à la direction des travaux, les plans de son installation de chantier et les calculs y afférents pour approbation. Une telle présentation ne le libère pas de sa responsabilité pour l'installation de chantier.
- 4.5 Pendant l'exécution des travaux, l'entrepreneur est tenu de reprendre ou d'éliminer à ses frais, immédiatement et conformément aux prescriptions, les gravats et les déchets résultant de son travail. Le recyclage doit être effectué selon le concept multi-bennes des départements cantonaux des travaux publics. Les déchets dangereux en particulier doivent être éliminés conformément aux dispositions et directives en vigueur. La direction des travaux est habilitée à donner des instructions concernant l'élimination des déchets. Si l'entrepreneur ne se conforme pas à de telles instructions, la direction des travaux peut faire procéder directement à l'élimination des gravats et des déchets et déduire les frais ainsi occasionnés de la facture finale de l'entrepreneur. Les routes et les voies de circulation doivent être maintenues propres et si elles sont souillées, elles doivent être nettoyées quotidiennement et gratuitement par l'entrepreneur.
- 4.6 Sous réserve de dispositions divergentes, les frais d'énergie et d'enlèvement des gravats sont déduits de la facture finale selon les taux forfaitaires suivants. Ces déductions ne libèrent pas l'entrepreneur de l'obligation mentionnée au point 4.5:
- | | |
|---------------------------|-------|
| – Eau de construction | 0,1 % |
| – Alimentation électrique | 0,1 % |
| – Évacuation des gravats | 0,5 % |
- 4.7 Le bâtiment à construire ne doit porter atteinte ni à la santé ni au bien-être des futurs utilisateurs. Ces aspects doivent être pris en compte par tous les fournisseurs, les planificateurs, les sous-traitants et les personnes impliquées dans la planification, le choix des matériaux et l'exécution. L'objectif est de créer un climat intérieur sain.

Avant le début des travaux, l'entrepreneur est tenu d'attirer l'attention sur les émissions liées à la mise en œuvre des matériaux et de l'ouvrage fini.

- 4.8 Dispositions relatives à la protection des travailleurs, aux conditions de travail et à l'égalité de traitement
- Pour les prestations en Suisse, l'entrepreneur s'engage à respecter les dispositions relatives à la protection des travailleurs et aux conditions de travail en vigueur sur le lieu de la prestation. Il déclare s'être acquitté le cas échéant des cotisations sociales et d'assurances légales ainsi que des autres cotisations conformément aux contrats-cadres de travail. En outre, l'entrepreneur s'engage à respecter l'égalité de traitement entre hommes et femmes en matière de salaires pour les prestations fournies en Suisse. Si l'entrepreneur fait appel à des tiers pour l'exécution du contrat, il doit les obliger par écrit à respecter également les principes susmentionnés. En cas de violation des obligations mentionnées dans l'alinéa, l'entrepreneur est redevable au client d'une peine conventionnelle s'élevant à cinq fois le montant de l'amende exécutoire prononcée par l'organe compétent, mais au maximum à CHF 50 000.00 par cas.
- En outre, l'entrepreneur s'engage à signer la «déclaration-cadre pour les entrepreneurs» de ERNE AG Holzbau lors de la conclusion du contrat. Le Conseil fédéral a décidé le 26 juin 2013 d'introduire la responsabilité renforcée des entrepreneurs à partir du 15 juillet 2013. Le SECO a élaboré les formulaires nécessaires pour permettre la mise en œuvre. Pour une collaboration ultérieure, nous avons besoin des formulaires prescrits par le SECO ainsi que de la déclaration-cadre adaptée à la nouvelle législation. L'entrepreneur est tenu de remplir fidèlement les documents suivants après la passation des marchés:
- déclaration du sous-traitant concernant le respect des conditions de salaire minimales (art. 8b, al. 1, let. a de l'ordonnance sur les travailleurs détachés)
 - déclaration du sous-traitant concernant le respect des conditions minimales de travail (art. 8b, al. 2 de l'ordonnance sur les travailleurs détachés)

5. Facture

- 5.1 L'entrepreneur fournit une dimension vérifiable. Le contrôle des dimensions est effectué dans les 60 jours par la direction des travaux. La dimension validée est confirmée par écrit par la direction des travaux. La direction des travaux se réserve le droit d'exiger une dimension commune.
- 5.2 Les factures partielles et finales doivent être envoyées en un seul exemplaire avec mention du numéro de chantier (XX.XXXX.XXX) à la réception centrale des factures de ERNE:
ERNE AG Holzbau, Zentraler Rechnungseingang, Werkstrasse 3, 5080 Laufenburg.
Alternativement, les factures peuvent également être envoyées par mail (format PDF) à kreditoren@erne.net (avec cc envoyée au chef de projet). Une liste provisoire des prestations doit être remise avec chaque demande, indiquant le montant autorisé pour les travaux déjà exécutés.
Un journal de paiement des factures partielles déjà émises doit être joint à chaque facture partielle et définitive. Le paiement des factures partielles et des factures de régie s'effectue en principe dans les 60 jours suivant la date de réception de la facture par ERNE AG Holzbau.
- 5.3 La facture finale doit en principe être structurée de la même manière que l'offre ou le contrat de travail. En cas de non-conformité, la direction des travaux se réserve le droit de renvoyer la facture finale pour rectification. Les rabais et escomptes accordés par l'entrepreneur lors de la conclusion du contrat pour le marché principal sont également valables pour toutes les modifications de commande ainsi que pour tous les travaux en régie. ERNE AG Holzbau vérifie toujours la facture finale dans les 60 jours suivant la date de réception. La condition préalable à la vérification est l'existence d'une facture finale vérifiable. Le retour d'une facture finale erronée interrompt le délai de vérification. Après vérification, le paiement est effectué dans les 30 jours suivant la vérification. Les escomptes convenus doivent être accordés par l'entrepreneur même si le paiement ne peut être effectué qu'après l'expiration des délais en raison de la durée de vérification du décompte final. ERNE AG Holzbau a le droit d'effectuer les déductions générales (nettoyage du chantier, dommages au niveau des constructions, assurance, etc.) même s'il existe un accord forfaitaire. Les conditions de paiement (rabais, escompte et déductions de construction) doivent être indiquées à chaque fois sur les factures et déduites du montant brut.
- 5.4 L'entrepreneur s'engage à utiliser les paiements reçus de ERNE, avant tout autre objectif pour respecter intégralement et dans les délais ses obligations de paiement résultant des contrats conclus pour l'ouvrage avec les sous-traitants, fournisseurs, planificateurs et autres mandataires. ERNE a le droit d'exiger les justificatifs

correspondants. L'entrepreneur se porte garant de s'assurer que ses sous-traitants et fournisseurs n'exigent rien de ERNE ou du maître d'ouvrage. Si l'entrepreneur enfreint les obligations susmentionnées, ERNE a le droit, moyennant une notification préalable faite à l'entrepreneur, de s'acquitter de ses créances avec effet libératoire grâce aux paiements directs accordés aux sous-traitants, fournisseurs ou mandataires. L'entrepreneur doit indemniser ERNE pour toutes les dépenses qui en résultent.

- 5.5 La condition pour le règlement des paiements (paiements partiels et finaux) est la réception des documents du point 4.8.

6. Réception des travaux et garantie

- 6.1 La réception des travaux se fait conformément aux instructions de ERNE AG Holzbau. La date exacte de la réception est communiquée à l'entrepreneur au moins cinq jours à l'avance. La responsabilité et le risque des services incombent à l'entrepreneur jusqu'à l'acceptation finale par le maître d'ouvrage.
- 6.2 L'entrepreneur est responsable envers ERNE AG Holzbau de l'exécution de l'ouvrage conformément au contrat, notamment du respect des valeurs des prestations spécifiées dans le cahier des charges de l'ouvrage. La responsabilité de l'entrepreneur par rapport aux défauts englobe toutes ses propres prestations et les prestations ainsi que les livraisons de ses agents, sous-traitants et fournisseurs.
- 6.3 Le délai de réclamation (anciennement délai de garantie) est de dix ans pour les étanchéités, de cinq ans pour les fenêtres, les portes et tous les autres éléments de construction (délai de prescription de cinq ans) à compter de la réception de l'ensemble de l'ouvrage par le maître d'ouvrage. Pendant cette période, ERNE AG Holzbau est en droit de signaler à tout moment les défauts constatés. La responsabilité de l'entrepreneur en cas de prescription n'est pas supprimée si le maître d'ouvrage aurait pu constater des défauts, mais ne les a pas signalés (droit de réclamation à tout moment). Le délai de réclamation et de prescription court à compter du jour de la réception finale de l'ensemble de l'ouvrage par le maître d'ouvrage, même si tous les travaux ont été achevés et réceptionnés auparavant. En cas de litige sur la question de savoir si un défaut allégué constitue une dérogation au contrat, la charge de la preuve de la conformité des prestations fournies avec le contrat incombe à l'entrepreneur.
- 6.4 L'entrepreneur est tenu de réparer ou de faire réparer à ses frais l'intégralité des défauts relevant de sa responsabilité. Les défauts corrigés tardivement pouvant entraîner des dommages consécutifs ou causer des préjudices importants à ERNE AG Holzbau ou à des tiers doivent être corrigés immédiatement par l'entrepreneur et les autres défauts dans un délai raisonnable. Les défauts des articles achetés, comme les matériaux et les pièces mobiles sont couverts par des délais de garantie visés au point 6.3 (5/10 ans) en fonction des différents métiers.
- 6.5 Sous réserve des dispositions divergentes, une garantie bancaire ou d'assurance (cautionnement solidaire) doit être jointe au décompte final. Cette garantie bancaire ou d'assurance doit s'élever à 10 % du montant de la facture pour les factures d'un montant inférieur ou égal à CHF 300 000.00 et à 5 % du montant de la facture pour les factures d'un montant supérieur à CHF 300 000.00, mais au minimum à CHF 30 000.00. La durée de la garantie bancaire ou d'assurance doit correspondre au moins aux délais de garantie mentionnés au point 6.3. Les travaux effectués en régie doivent être inclus dans le montant de la garantie. Au lieu d'une garantie bancaire ou d'assurance, la direction des travaux peut retenir 10 % du montant de la facture finale en cas d'exécution insuffisante des travaux. La moitié de la retenue de garantie de 10 % n'est versée à l'entrepreneur qu'après signature de la facture finale et contre remise d'un certificat de garantie d'une banque ou d'une compagnie d'assurance qui convient au maître d'ouvrage. Le reste ne sera versé que lorsque tous les autres documents auront été remis au maître d'ouvrage et que les défauts constatés lors de la réception auront été corrigés. ERNE AG Holzbau se réserve le droit d'exiger une garantie de remboursement d'acompte ou une garantie d'exécution pour l'ensemble de la prestation fournie par l'entrepreneur ou des parties de celle-ci.
- 6.6 L'entrepreneur doit fournir à ERNE, au plus tard lors de la réception, les instructions d'utilisation du fabricant de tous les appareils et équipements dans le nombre requis par ERNE. L'entreprise ERNE peut en outre exiger des certificats de contrôle, des fiches de sécurité des données et des données similaires des matériaux de construction, des appareils et des installations utilisés. Les coûts de ces documents sont inclus dans les prix unitaires.

- 6.7 Le délai de réaction de l'entrepreneur en cas d'annonce de défaut ou de garantie est de cinq jours ouvrables maximum. Dans ce délai, le défaut/dommage doit être entièrement réparé, si cela est techniquement possible, et l'achèvement doit être signalé.

7. Dispositions finales

- 7.1 Sous réserve d'accords divergents, ERNE AG Holzbau conclut une assurance de travaux de construction. L'entrepreneur doit participer aux frais. Il lui sera déduit 0,5 % de la facture finale.
- Assurance travaux de construction 0,5 %
- Pour les dommages à l'ouvrage dont les responsables ne peuvent pas être identifiés, un taux forfaitaire de 0,5 % sera déduit du montant du décompte final de l'entrepreneur.
- Dommages liés à la construction 0,5 %
- 7.2 L'entrepreneur n'est pas habilité à donner des instructions au maître d'ouvrage ou à faire des déclarations contraignantes à son égard. Il n'est pas non plus autorisé à accepter des modifications de commande, des instructions, etc. du maître d'ouvrage. L'interlocuteur de l'entrepreneur est la direction des travaux. Seule cette dernière ou ERNE AG Holzbau peut agir de manière contraignante.
- 7.3 Si l'entrepreneur constate que les plans, les instructions ou les prescriptions du maître d'ouvrage/de ERNE sont incomplètes, erronés ou inappropriés, il doit en informer le maître d'ouvrage/ERNE par écrit immédiatement après les avoir découverts, ou émettre un avertissement. S'il omet de le faire, il est encore responsable de la réalisation complète et sans défaut de l'ouvrage. L'entrepreneur est tenu de vérifier les plans qui lui ont été remis.
- 7.4 Le maître d'ouvrage/ERNE a le droit de résilier tout le contrat ou une partie du présent contrat sans indemnisation, dans la mesure où:
- a) l'entrepreneur, malgré un rappel, emploie peu de personnel au mépris du programme de construction;
 - b) l'entrepreneur viole les accords du contrat d'entreprise malgré un rappel;
 - c) l'entrepreneur devient insolvable ou ne satisfait pas dans les délais impartis à des créances de tiers dont l'exigibilité peut être prouvée, même si elles ne sont pas en rapport avec cet ouvrage.
- Au cas où un ou plusieurs des événements susmentionnés se produiraient, le maître d'ouvrage/ERNE se réserve le droit de confier à des tiers tout ou une partie des travaux non encore exécutés. L'entrepreneur est responsable des coûts et des prix supplémentaires qui en résultent. Toute responsabilité du maître d'ouvrage envers l'entrepreneur suite à la résiliation du contrat est exclue.
- 7.5 Hypothèque légale des artisans et des entrepreneurs: l'entrepreneur garantit qu'aucune hypothèque légale des artisans et des entrepreneurs n'est définitivement inscrite par ses sous-traitants et fournisseurs. Si une hypothèque légale est inscrite provisoirement, il veille lui-même à ce qu'elle soit immédiatement radiée en raison de la constitution de sûretés. Il doit indemniser ERNE AG Holzbau pour toutes les dépenses qu'elle a engagées. Si l'entrepreneur enfreint les obligations susmentionnées, ERNE AG Holzbau a le droit, moyennant une notification préalable faite à l'entrepreneur, de s'acquitter de ses créances avec effet libératoire grâce aux paiements directs accordés aux sous-traitants, fournisseurs ou planificateurs. Avant que l'entrepreneur ne demande lui-même au tribunal compétent l'inscription provisoire d'une hypothèque légale des artisans et des entrepreneurs, il doit donner à ERNE AG Holzbau la possibilité de fournir d'une autre manière (garantie bancaire, caution) des garanties pour la créance en question.
- 7.6 Assurances
- Les entrepreneurs doivent souscrire aux assurances minimales suivantes:
- Fournisseurs: CHF 5 millions pour les dommages corporels et matériels
- Sous-traitants «travaux d'exécution»: CHF 5 millions pour les dommages corporels et matériels
- Sous-traitants de la planification: CHF 5 millions pour les dommages corporels et matériels et CHF 1 million pour les défauts de construction (dommages à la construction)
- 7.7 Les documents, les plans et les documents de révision doivent être conçus et remis dans la langue exigée par le maître d'ouvrage (allemand ou français)
- Le présent contrat est soumis au droit suisse, à l'exclusion de la Convention des Nations Unies sur les contrats de vente internationale de marchandises (Convention de Vienne).

Le contenu des conditions générales pour les travaux de construction de ERNE AG Holzbau est entièrement reconnu.

Lieu/date

Timbre/signature

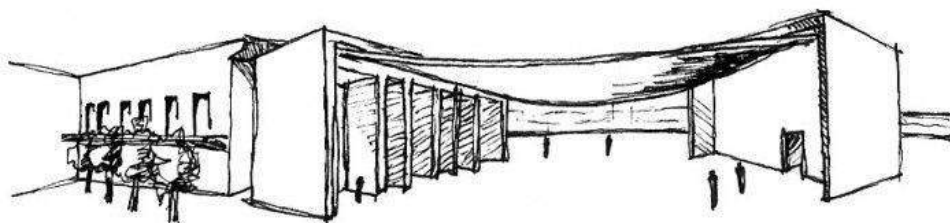
.....

.....

Conditions particulières du projet

Date du document 05.11.2025

Version du document 01



Projet Lutry - Ecole du Grand-Pont
Avenue du Grand-Pont 27
CH - 1095 Lutry

Projet n° 410.3040.10

Maître d'Ouvrage Commune de Lutry
Le Château - 1095 Lutry

Je, soussigné,,

responsable pour la société déclare avoir pris
connaissance des présentes Conditions Particulières du projet dont j'ai reçu copie avec le dossier
d'appel d'offres.

Lieu :

Date :

Signature :

Timbre de la société :

1. Remarques générales

1.1 Notions fondamentales

1.1.1 Dans les présentes conditions particulières au projet, **ERNE AG Holzbau**, est désignée, au sens de l'art. 2 SIA-118, en tant que « Entreprise Générale » (EG). Si les présentes conditions particulières au projet recourent à la terminologie « Maître de l'Ouvrage » (MO), on entend par là le donneur d'ordre, la Commune de Lutry.

1.1.2 « L'Entrepreneur », soit celui qui exécute un travail de construction pour un tiers contre rémunération, est désigné au sens de l'art. 2 SIA-118.

1.2 Situation, descriptif du projet et accès

1.2.1 Situation

Le projet se situe sur la commune de Lutry, sur la parcelle n°200.

1.2.2 Descriptif

Le nouveau bâtiment est une extension et rénovation d'un ancien bâtiment scolaire de Lutry. Il est implanté entre le terrain de foot et le collège du Grand-Pont. Le projet est d'agrandir et de surélever le bâtiment d'origine pour en faire un pavillon scolaire avec des salles de classes, une salle multiusage et une salle rythmique pour des élèves d'âge 1 à 6P.

Pour ce faire, une partie est démolie alors, le gros œuvre du rez-de-chaussée est conservé et l'espace buvette est également conservé. Des modules neufs sont ajoutés à la fois au RDC pour constituer l'espace agrandi et sur toute la surface R+1 pour la surélévation. Et pour la partie existante, les installations techniques, les aménagements intérieurs ainsi que la façade seront repris à la charge de l'entreprise générale.

Un couvert relie le collège à l'entrée du nouveau bâtiment à l'est pour permettre une continuité entre les deux, et donne accès sur un couloir central avec de part et d'autre, 9 salles de classes, 1 salle multiusage et une salle de rythmique. Les salles côté Sud du couloir donne sur le lac et celles côté Nord donnent sur le préau du collège.

1.2.3 Accès

L'accès au site se fera par la route Avenue du Grand-Pont. L'accès au chantier pourra être modifié par la Direction des travaux sans aucune revendication possible.

L'avenue du Grand-Pont est l'unique accès au quartier d'habitation situé en contrebas de la parcelle. De ce fait, les entreprises devront porter une attention particulière aux usagers de celle-ci, en particulier aux enfants et aux piétons de manière générale. Le parage sauvage sur le domaine public est interdit.

La Direction des Travaux aménagera un parking sur la parcelle mais ne garantit en aucun cas à l'Entrepreneur la disponibilité de place de stationnement. Le parage des véhicules ne doit en aucun cas gêner la circulation, les travaux ou les zones de stockage. Seuls les véhicules d'entreprise seront autorisés dans l'enceinte du chantier. Le covoiturage est privilégié.

1.3 Organisation et organigramme du projet

ERNE AG Holzbau agit en tant qu'Entreprise Générale. Les ingénieurs et les mandataires spécialisés sont sous sa responsabilité.

L'organigramme du projet est détaillé et annexé dans les éléments du contrat.

1.4 Pouvoirs de représentations

1.4.1 L'Entrepreneur est informé qu'en dehors d'une convention spéciale, seules les personnes désignées dans le contrat ont un pouvoir de représentation vis-à-vis de l'entreprise.

Celui-ci comprend le pouvoir d'approuver et de signer les compléments et modifications au contrat ainsi que les offres complémentaires et rapports de régie.

Dans tous les cas, ces personnes possèdent l'ensemble des compétences et peuvent prendre toutes décisions nécessaires à l'exécution du contrat.

1.4.2 Pour les demandes de travaux en régie et les rapports de régie la Direction des Travaux a également le pouvoir de représentation vis-à-vis de l'entreprise.

1.5 Communications

1.5.1 Référent

Le chef de projet référent pour l'Entrepreneur est renseigné en tant que tel dans le contrat, au chapitre « Interlocuteurs ».

1.5.2 Nomenclature

Tout intervenant dans le cadre du présent projet, utilisera la nomenclature telle que présentée par l'Entreprise Générale, pour toutes communications (nom de fichier, objet courrier électronique, etc.).

1.5.3 Communication & publicité

Il est interdit de communiquer à des tiers quelque information que ce soit (sauf ce qui est du domaine public) sur l'existence, l'étendue et les modalités des relations contractuelles, ainsi que sur l'état d'avancement de l'exécution du contrat, sans que les parties se soient concertées au préalable. Demeurent réservées, pour l'Entreprise Générale, ses obligations de transparence et de transmission de l'information auprès du Maître de l'Ouvrage.

L'Entrepreneur informera l'Entreprise Générale de toute requête d'information de la part de tiers. L'Entrepreneur s'engage à ne communiquer aucune information relative à l'Entreprise Générale ou à l'exécution du contrat sans avoir obtenu l'accord écrit et préalable express de celle-ci.

Les parties s'engagent réciproquement à ne pas divulguer les informations de nature confidentielle relatives à leur organisation et à leurs prestations respectives dont elles auront eu connaissance dans le cadre de l'exécution du contrat.

Cet engagement subsistant même après la fin du contrat.

Toute mesure publicitaire, ou de communication de quel type qu'il soit, doit préalablement être agréée par écrit par l'Entreprise Générale. Celle-ci pourra librement et sans motif s'opposer à la mesure publicitaire ou de communication souhaitée par l'Entrepreneur.

L'emplacement et la configuration du panneau de chantier sont gérés par le MO. D'autres types de publicités, comme l'installation de panneaux ou bâches publicitaires, ou dispositif similaire, sur les palissades, barrières, échafaudages ou bâtiments ne sont pas autorisées, sauf accord écrit de l'Entreprise Générale.

2. Soumission et prescriptions financières

2.1 Conditions du projet

2.1.1 Les bâtiments ne seront pas chauffés et ne seront fermés qu'avec la façade définitive. En dérogation aux art. 59 al. 1 SIA-118 et 373 al. 2 CO, l'Entrepreneur n'aura pas droit à une rémunération supplémentaire lorsque les circonstances extraordinaires, impossibles à prévoir ou exclues par les prévisions des parties, empêchent ou rendent difficile à l'excès l'exécution de l'ouvrage.

Les mesures nécessaires à prendre, dans le sens de l'art. 60 al. 1 SIA-118, par exemple contre les empêchements de travailler dus aux conditions météorologiques, sont comprises dans l'offre de l'Entrepreneur et ne doivent pas engendrer d'arrêt/ralentissement du travail. Ceci comprend notamment les mesures hivernales de déneigement des zones d'accès ou de travail.

Dans le cas où une convention collective obligerait l'Entrepreneur à allouer à ses ouvriers, pour la perte des heures de travail due aux conditions météorologiques, des indemnités qui ne sont pas couvertes par l'assurance chômage, cela ne donne pas droit à une rémunération complémentaire de la part de l'Entreprise Générale. Comme l'indique l'art. 60 al. 2 SIA-118, ces indemnités sont comprises dans l'offre de l'Entrepreneur.

2.1.2 L'Entrepreneur accède au chantier sous son entière responsabilité et à ses propres risques. Avant de commencer ses travaux, il est tenu d'examiner les conditions réelles et d'identifier les sources de risque et de prendre, si nécessaire, les mesures en conséquence.

2.2 Validité de l'offre

2.2.1 L'offre de l'Entrepreneur est valable 6 mois à partir de la date de remise de l'offre.

2.2.2 Les prix renseignés dans l'offre sont fixes jusqu'à l'achèvement du projet et ne seront sujet à aucune hausse.

2.2.3 En remettant son offre, l'Entrepreneur atteste de la fiabilité et faisabilité des solutions techniques préconisées et chiffrées dans son offre.

2.3 Offre et coût de l'ouvrage

2.3.1 L'offre de l'Entrepreneur correspond à la rémunération due par l'Entreprise Générale pour l'exécution des prestations commandées et convenues dans le cahier de soumission. Les éventuelles conditions générales ou particulières de l'Entrepreneur ne sont pas applicables.

2.3.2 Conformément à l'art. 15 al. 3 SIA-118, les propositions de variantes de l'Entrepreneur sont à soumettre séparément, en annexe de son offre. Les articles de soumission ne doivent pas être modifiés ou rayés.

2.3.3 L'Entrepreneur accepte que toute variante soumise à l'Entreprise Générale avec son offre puisse être comparée ou exécutée.

2.4 Offres complémentaires

2.4.1 Les offres complémentaires sont transmises par l'Entrepreneur sans donner droit à une rémunération supplémentaire, indépendamment du nombre d'offres transmises ou de la nature des prestations chiffrées, ni de garantie d'acceptation par l'Entreprise Générale qui se réserve le droit de faire exécuter ces travaux par une entreprise tierce.

2.4.2 L'Entrepreneur doit informer l'Entreprise Générale de toutes les prestations pouvant avoir des incidences financières ou un impact sur le planning.

2.4.3 Les devis complémentaires doivent être transmis au minimum 10 jours ouvrés avant l'exécution des travaux. Si ce délai n'est pas respecté, l'Entrepreneur perd tout droit à rémunération ou à l'extension de délai.

2.4.4 L'Entrepreneur est tenu de présenter à l'Entreprise Générale tous les documents requis pour vérifier/justifier les offres complémentaires. Si ces documents ne sont pas annexés aux offres, l'Entrepreneur perd tout droit à rémunération ou à l'extension de délai.

2.4.5 L'Entrepreneur ne revendiquera pas de rémunération complémentaire pour des travaux ne figurant pas dans ses prestations si ceux-ci sont déjà effectués et qu'il n'a pas reçu d'ordre écrit de l'Entreprise Générale pour leur paiement en régie.

2.4.6 L'Entrepreneur s'engage à traiter les demandes d'offre complémentaire dans les 3 jours ouvrés, soit de retourner son offre, soit d'indiquer dans quel délai il sera en mesure de la retourner pour les cas particuliers.

2.4.7 En dérogation à l'art. 82 CO, s'il existe des divergences quant au motif et/ou au montant pour savoir si un ajout doit être comptabilisé, l'Entrepreneur est tenu de réaliser la prestation litigieuse dans les délais.

2.5 Travaux en régie

2.5.1 Les travaux en régie sont en principe proscrits sur le projet. Dans le cas où ils seraient tout de même commandés par l'Entreprise Générale, celle-ci doit le faire par écrit et par une personne ayant le pouvoir de représentation de l'Entreprise Générale. Aucun travail en régie ne sera rémunéré si ces conditions ne sont pas respectées par l'Entrepreneur. L'acceptation des travaux en régie est faite exceptionnellement et le consentement est donné par l'Entreprise Générale sous réserve que ces travaux ne sont pas déjà contenus dans les prestations contractuelles. Dans le cas où l'Entreprise Générale commande des travaux supplémentaires ou qu'elle modifie la commande et qu'aucun accord ne peut être trouvé en ce qui concerne une rémunération complémentaire à l'Entrepreneur, l'Entreprise Générale peut imposer le paiement en régie. Les bons de régie sont à faire signer par le chef de projet référent, ou par la Direction des Travaux, dans un délai de 3 jours ouvrés et doivent ensuite être transmis sous forme d'offre complémentaire sous 10 jours ouvrés.

Prix unitaires

En cas de différences de quantité prévue en soumission, quel que soit l'écart (en plus ou en moins), et/ou de complexité, et/ou pour tout autre raison, l'Entrepreneur ne pourra pas réclamer à l'Entreprise Générale de plus-

value, ni modifier sa liste de prix, ceci en dérogation à toute normes et préconisations SIA.

- 2.6.2 L'Entrepreneur comprend dans ses prix l'ensemble de tous les éléments concernant les accès, les transports, les livraisons, les moyens/frais de manutention/stockage, le respect des normes et des mesures de sécurité. L'entreprise Générale n'acceptera aucune revendication (financière/délai) ultérieure concernant ces motifs.

2.7 Exécution de compléments litigieux

- 2.7.1 En dérogation à l'art. 82 CO, s'il existe des divergences quant au motif et/ou au montant pour savoir si un ajout doit être comptabilisé, l'Entrepreneur est tenu de réaliser la prestation litigieuse dans les délais.

L'Entrepreneur ne pourra pas faire valoir un droit à une approbation des ajouts litigieux pour motif qu'ils ont été exécutés.

2.8 Travaux par étape

- 2.8.1 L'Entrepreneur prend connaissance que l'Entreprise Générale n'acceptera aucune plus-value pour la réalisation des travaux par étapes, que celles-ci soient liées :

- > à la planification des travaux par la DT,
- > à un retard d'un autre corps de métier,
- > au temps d'attente d'essai ou sondage,
- > aux plateformes, rampes et accès intermédiaires,
- > aux éventuelles évacuations et/ou déplacement temporaire de matériel, de zone de stockage ou autre installation nécessaire à l'avancement des travaux.

2.9 Facturation et situations

- 2.9.1 Les situations et factures devront, selon art. 145 al. 1 SIA-118, être diminuées de tous les acomptes précédemment échus, payés ou non, et de la retenue de garantie prévue aux art. 149-152 SIA-118.

- 2.9.2 Pour toutes les factures, les exigences relatives aux demandes de paiement fixées à l'art. 144 SIA-118 s'appliquent. Les factures sont établies de façon détaillée et vérifiables.

- 2.9.3 Les prestations effectuées au forfait ou au métré seront facturées séparément celles effectuées en régie.

2.10 Consortium d'entreprises

- 2.10.1 Les entreprises, regroupés en consortium, forment une société simple au sens des art. 530 ss CO et sont solidairement responsables vis-à-vis de l'Entreprise Générale.

- 2.10.2 Les entreprises désignent un pilote du consortium qui pilotera de manière exclusive le consortium. Le pilote pourra entreprendre toute action en justice concernant le contrat d'entreprise, l'adresse postale valant domiciliation légale pour l'ensemble des entreprises du consortium.

L'Entreprise Générale se réserve le droit d'agir en justice contre chaque entreprise du consortium de manière indépendante à leur propre domicile légal.

- 2.10.3 Toutes les dispositions d'un consortium ayant un impact pour l'Entreprise Générale devront être notifiées explicitement dans le contrat d'entreprise.

- 2.10.4 Les paiements effectués à l'entreprise pilote par l'Entreprise Générale ont un effet libératoire vis-à-vis des autres associés. Cette disposition est également valable si un autre lieu de paiement a été défini entre l'Entreprise

Générale et les entreprises, ou qu'un autre lieu de paiement a été communiqué à l'Entreprise Générale.

3. Conformité aux normes

3.1 Normes et qualités

- Norme SIA 118/2013 (version française) « Conditions générales pour l'exécution des travaux de construction »
- Norme SIA 181/2020 « Protection contre le bruit dans le bâtiment »
- Norme 183 « Méthode d'essai pour déterminer la contribution à la résistance au feu des éléments de construction »
- SIA 400/2000 « Elaboration des dossiers de plans dans le domaine du bâtiment »
- SIA 430/1993 « Gestion des déchets de Chantier »
- SIA 431/1997 « Evacuation et traitement des eaux de chantier »
- SIA 500/2009 « Constructions sans obstacles »
- « Directive sur le bruit des chantiers (DBC) »
- Normes parasismiques – sécurité parasismique des Constructions
- Le cahier technique 2014 de la SIA (La qualité dans la construction)

L'Entrepreneur se rend entièrement responsable pour le fonctionnement et la bonne qualité des travaux exécutés. L'Entreprise Générale demandera au cas par cas des rapports en fonction des tâches à exécuter.

Les mesures destinées au respect de toutes les normes et prescriptions sont comprises dans l'offre de l'Entrepreneur et dans ses prix unitaires.

3.2 Sécurité

L'Entrepreneur s'engage à prendre toutes les dispositions d'affichage, de protection (clôtures, balustrades, filets de sécurité, etc.) nécessaires à garantir la sécurité des biens et des personnes sur le chantier. Ces dispositions sont comprises dans l'offre de l'Entrepreneur et dans ses prix unitaires. Tous les systèmes de sécurisation (échafaudage, système de sécurité et autre moyen de protection) seront installés selon les prescriptions de la SUVA. La mise en œuvre et la supervision étant de la responsabilité de l'Entrepreneur qui les a mis en place. L'Entrepreneur se référera notamment aux art. 104 à 107 de la norme SIA-118.

Alcool & drogues

La consommation de drogue et d'alcool est interdite.

Cigarette & cigarette électronique

La cigarette et la cigarette électronique sont tolérées dans les zones définies à cet effet. Hors de ces zones et sur l'ensemble du site, il est strictement interdit de fumer.

Voies d'accès

Les voies d'accès pompier seront dégagées et accessibles en tout temps.

Accident

En cas d'accident, l'Entrepreneur se référera au dispositif d'urgence détaillé dans le PGHS de l'Entreprise Générale.

Normes feu et homologations

3.3.1 L'Entrepreneur s'engage à utiliser des matériaux conformes au concept de protection incendie du projet ainsi qu'aux lois et prescriptions en vigueur concernant la protection contre l'incendie et la police du feu.

3.3.2 Les éléments constructifs devront répondre aux exigences de protection contre l'incendie et devront être homologuées AEAI. L'Entrepreneur doit être en possession de ces homologations et les transmettre à l'Entreprise Générale.

3.4 Installation électrique

3.4.1 Les machines et les appareils électriques ainsi que les installations provisoires seront conformes aux normes et directives en vigueur. Tous les câbles électriques et enrouleurs de câbles seront posés de manière correcte afin d'éviter tout dommage.

3.4.2 En cas de mauvais état de ceux-ci, l'Entreprise Générale se réserve le droit de procéder à l'évacuation de ceux-ci à la charge de l'Entrepreneur.

3.4.3 L'éclairage des locaux particuliers, pour les seuls besoins des travaux de l'Entrepreneur, sont à sa charge.

3.5 Protection de l'environnement

3.5.1 Matériaux de construction

3.5.1.1 L'Entrepreneur applique les mesures décrites dans le plan de suivi environnemental et le plan de gestion des déchets de chantier ainsi que les mesures du plan général d'hygiène et sécurité de l'Entreprise Générale.

3.5.1.2 Au plus tard 4 semaines avant le début de ses travaux, l'Entrepreneur remettra à l'ET pour approbation :

- > les fiches produit et les fiches techniques,
- > les fiches de déclaration SIA,
- > les fiches de sécurité et de conformité, notamment AEAI, de tous les matériaux et produits mis en œuvre.

Seuls les éléments approuvés peuvent être mis en place. A défaut, les prestations réalisées devront être déposées avant d'être exécutées conformément aux documents validés, à charge de l'Entrepreneur.

3.5.2 Elimination des déchets et évacuation du chantier

3.5.2.1 Chaque entreprise est responsable de la propreté constante du chantier, de sa mise en ordre, de l'évacuation et de l'élimination de ses déchets de manière journalière. Les prix unitaires de soumission comprennent les éventuelles taxes pour élimination des déchets. L'Entreprise Générale se réserve le droit d'imputer des coûts supplémentaires à l'Entrepreneur si elle venait à lui faire de nombreux rappels à ce sujet.

3.5.2.2 L'Entrepreneur doit respecter le tri des déchets, le plan de gestion des déchets de chantier, les recommandations selon les SIA 430 et 431, ainsi que les directives cantonales.

3.5.2.3 Il conviendra à l'Entrepreneur de trier et d'évacuer ses déchets. L'entrepreneur se doit de former son personnel aux règles de tri. En cas de non-respect du tri, les frais en découlant (tri des bennes, nettoyage, etc.) seront à la charge de l'Entrepreneur.

3.5.2.4 L'Entrepreneur a la charge et la responsabilité d'évacuer les déchets spéciaux (p. ex. résidus d'adjuvant, résidu de peinture, etc.) dans un centre agréé. En aucun cas ces déchets ne seront stockés ou déversés sur le chantier, ni placés dans les bennes de chantier.

3.5.2.5 L'Entrepreneur applique les recommandations suivantes :

> Traitement et évacuation des eaux de chantier. Schéma de principe. SEN. Janvier 2016

> Gestion des eaux sur un chantier. Aide à l'exécution. SEN. Février 2017

> Gestion des eaux sur un chantier. Concept d'évacuation par type d'eau. SEN. Mars 2017

Il transmet les formulaires correspondants aux services concernés ainsi qu'à l'Entreprise Générale avant de débiter ses travaux.

3.5.2.6 L'Entrepreneur s'engage à évacuer/ranger son matériel et ses déchets dans les délais prescrits par l'Entreprise Générale. L'Entreprise Générale se réserve le droit de le faire évacuer par un tiers à la charge de l'Entrepreneur si le délai n'est pas respecté.

3.5.3 Protection contre les nuisances

3.5.3.1 L'Entrepreneur est tenu de minimiser les émissions de bruits et de vibrations à la source. Les travaux générant des nuisances devront être signalés 2 semaines avant leur démarrage.

3.5.3.2 L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour protéger les arbres, les groupes d'arbustes ou surfaces de plantes buissonnantes ou tapissantes qui n'auraient pas été enlevés dans la zone du lot.

En cas de détérioration des essences, elles seront remplacées aux frais de l'Entrepreneur.

3.6 Conditions de travail et salariales

3.6.1 Hébergement

L'hébergement de personnel et la détention d'animaux domestiques sont totalement interdits sur le chantier.

3.6.2 Protection des travailleurs

3.6.2.1 L'Entrepreneur s'engage à respecter les dispositions relatives à la protection des travailleurs et aux conditions de travail et de salaire, ainsi que l'égalité de traitement entre femmes et hommes. Les conditions de travail et de salaire sont celles fixées par les conventions collectives de travail étendues et/ou par les contrats-types de travail ; en leur absence, ce sont les prescriptions usuelles de la branche professionnelle qui s'appliquent.

3.6.2.2 L'Entrepreneur fournira à l'Entreprise Générale l'ensemble des attestations justifiant du paiement des cotisations sociales, primes d'assurance et toutes les contributions prévues dans les conventions collectives de travail.

3.6.2.3 Si l'Entrepreneur fait appel à des tiers, notamment des sous-traitants ou fournisseurs, il s'assure que ceux-ci respectent toutes les obligations mentionnées aux paragraphes qui précèdent et organise des contrôles à cet effet. L'Entrepreneur oblige par contrat ses sous-traitants à respecter les obligations susmentionnées et se substitue à eux dans ces obligations, s'ils sont défaillants.

3.6.2.4 Les conditions générales de ERNE AG Holzbau s'appliquent pour les sous-traitants.

3.6.2.5 L'Entrepreneur s'engage à mettre en place les mesures suivantes contre le travail clandestin et le dumping social :

- > Interdiction de la sous-traitance en cascade (un niveau de sous-traitance accepté pour

autant que l'Entrepreneur conserve le contrôle et la responsabilité du sous-traitant et pour autant que l'Entreprise Générale ait approuvé par écrit le sous-traitant),

- > Transmission continue d'informations à l'EG,
- > Transmission à l'Entreprise Générale de l'attestation de paiement de charges sociales avant tous travaux de l'Entrepreneur et sur demande, ainsi que des éventuels sous-traitants sur le chantier.

3.6.2.6 L'Entrepreneur a l'obligation d'informer immédiatement l'Entreprise Générale de toute mesure prise à son encontre, ou envers un de ses sous-traitants, fournisseurs ou mandataire (spécialiste engagé par l'Entrepreneur), par une autorité, ou tout autre personne chargée d'une mission d'autorité en relation avec les obligations énoncées dans le présent article et à fournir toute information requise à ce sujet par l'Entreprise Générale.

3.6.2.7 L'Entrepreneur répond de toute violation d'une ou plusieurs dispositions légales, fédérales ou cantonales en matière de sécurité, de santé et de protection des travailleurs à l'égard de ses employés ou des employés de ses éventuels sous-traitants, et informe l'Entreprise Générale de toute réclamation de ce chef.

3.6.2.8 L'Entrepreneur respecte les dispositions en vigueur concernant les travailleurs détachés : devoir d'annonce, autorisation de séjour, durée du travail et du repos, durée minimale des vacances, rémunération minimale, sécurité, santé et hygiène au travail, protection des femmes enceintes ou accouchées, des enfants et des jeunes et égalité de traitement entre hommes et femmes, hébergement, etc.

Le cas échéant, il s'engage à fournir à l'Entreprise Générale, sans délai, toutes les preuves nécessaires ; ceci y compris pour les fournisseurs et éventuels sous-traitants.

3.6.2.9 L'Entrepreneur s'engage à payer régulièrement et à temps ses fournisseurs et éventuels sous-traitants pour le matériel et/ou les travaux qu'ils ont fournis. Pour prouver ceci il fournira régulièrement à l'Entreprise Générale les attestations de paiement provenant de ses fournisseurs et/ou sous-traitants.

3.6.2.10 Sur simple réquisition de l'Entreprise Générale, à tout moment et dans un délai de 10 jours, l'Entrepreneur s'engage à annoncer tous les fournisseurs et éventuels sous-traitants et à fournir leurs :

- > copies des extraits du registre du commerce
- > preuves de l'inscription sur un registre professionnel reconnu officiellement
- > attestations du paiement des cotisations sociales (AVS, AI, APG, AC, AF, LPP ou équivalents)
- > preuves cotisations assurance RC + assurance-accident
- > attestations fiscales d'entreprise
- > attestations fiscales à la source pour le personnel étranger
- > preuves assujettissement TVA
- > preuves de la signature d'une Convention collective de travail (CCT) ou d'un contrat type de travail (CTI) applicable au lieu d'origine

4. Exécution des travaux

4.1 Instructions de l'Entreprise Générale

4.1.1 Directives de la Direction des Travaux

4.1.1.1 Seule l'Entreprise Générale est compétente pour donner des instructions et des ordres sur le chantier.

4.1.1.2 L'Entrepreneur assumera les coûts d'éventuels travaux effectués au bénéfice de tiers s'ils ont été réalisés sans le consentement écrit de l'Entreprise Générale.

4.1.1.3 Les instructions affichées sur les panneaux d'information sur le chantier, ou à ses abords, doivent être respectées.

4.1.1.4 L'Entreprise Générale se réserve le droit d'exiger le remplacement immédiat d'un collaborateur de l'Entrepreneur si celle-ci a des doutes raisonnables quant à son aptitude, à son comportement ou à la sécurité au travail.

4.1.2 Directives des autorités

4.1.2.1 L'Entrepreneur se soumet aux instructions des autorités et de leurs représentants.

4.1.3 Indications sur le terrain à bâtir

Si la nature du terrain et/ou la structure du bâtiment est importante pour le travail de l'Entrepreneur, ce dernier doit se renseigner auprès de l'Entreprise Générale quant à l'existence d'un rapport géotechnique et en demander un exemplaire.

Si l'Entrepreneur n'obtient pas ce document, il est tenu d'examiner lui-même le terrain à bâtir en dérogation de l'art. 25 al. 3 SIA-118. L'Entrepreneur est tenu de prendre en compte à temps tous les problèmes ou difficultés liés au terrain à bâtir, qu'ils soient reçus de l'Entreprise Générale ou découlant de ses propres observations, et de prendre les mesures qui s'imposent. Ces mesures et précautions seront incluses dans les prix unitaires et l'offre de l'Entrepreneur.

Etat des lieux et intervention sur le site

Avant d'intervenir sur le site, l'Entrepreneur procède à un état des lieux de la structure existante (support) ou du terrain à bâtir. Il lui incombe de signaler à l'Entreprise Générale, par écrit et avant de débiter les travaux, tout constat suspect, et/ou tout défaut, et/ou support hors tolérances. Un démarrage des travaux sera considéré comme une acceptation tacite du support.

Réunions de chantier

4.1.5.1 L'Entrepreneur est tenu à la participation obligatoire des séances hebdomadaires de chantier. Celles-ci auront, à priori, lieu le jeudi matin. Il devra également être présent chaque fois que nécessaire pour participer aux séances spécifiques ou extraordinaires organisées par la Direction des Travaux.

4.1.5.2 Les empêchements doivent être annoncés par téléphone ou par courrier électronique le jour avant la séance et l'Entrepreneur est tenu d'organiser le remplacement de la personne absente.

4.1.5.3 Si cette obligation n'est pas respectée, ou que le/la remplaçant(e) n'a pas la connaissance requise pour remplacer la personne absente, l'Entreprise Générale pourra exiger une pénalité de CHF 200,00 (hors TVA) par absence (pénalités cumulables sans limite tout au long du chantier).

4.1.5.4 Les procès-verbaux des séances de chantier seront établis par la Direction des Travaux.

Sans remarque(s) et/ou demande(s) de correction(s) des destinataires dans les 3 jours ouvrés, ou jusqu'à la prochaine séance, le procès-verbal sera considéré comme accepté.

4.1.5.5 L'Entrepreneur participera aux séances de chantier et aux séances de coordination avec l'Entreprise Générale et/ou ses mandataires tant que sa présence est nécessaire ou souhaitée.

4.2 Personnel de l'Entrepreneur

4.2.1 Représentation de l'Entrepreneur

4.2.1.1 L'Entrepreneur désignera les personnes habilitées à prendre des décisions et qui participeront aux séances de chantier (la langue officielle étant le français). Si leur pouvoir de représentation est limité, l'Entrepreneur devra en informer l'Entreprise Générale par écrit.

4.2.1.2 L'Entrepreneur désigne un chef de projet responsable qui le représente dans le cadre du projet et qui est impérativement francophone.

4.2.1.3 Le pouvoir de représentation du chef de projet de l'Entrepreneur englobe toutes les compétences nécessaires à l'exécution du contrat de construction, notamment :

- > la réception des instructions de l'Entreprise Générale,
- > le droit de contrôle et le pouvoir d'instruction envers ses fournisseurs et éventuels sous-traitants validés par l'Entreprise Générale,
- > l'établissement des offres complémentaires et la conclusion d'avenants concernant les modifications, y compris les conséquences sur les coûts et les délais,
- > la livraison de l'ouvrage, la réception des éventuels avis des défauts,
- > la délégation du pouvoir de représentation à un suppléant.

4.2.1.4 L'Entrepreneur, et le chef de projet de l'Entrepreneur en particulier, doit s'assurer que son personnel, et ses éventuels sous-traitants sur le chantier ont tous les documents, matériaux et matériels nécessaires à la bonne exécution de leurs prestations.

4.2.2 Rapports de travail

4.2.2.1 L'Entrepreneur remettra à l'Entreprise Générale un rapport hebdomadaire sur l'avancement des travaux.

4.2.2.2 Si cette obligation n'est pas respectée, l'Entreprise Générale pourra exiger une pénalité de CHF 200,00 (hors TVA) par cas (pénalités cumulables sans limite tout au long du chantier).

4.2.2.3 En cas d'écart avec la planification, l'Entrepreneur établira une analyse de l'écart et de ses causes, et proposera des mesures de correction y compris leurs effets. Les indications données dans ce rapport sont à démontrer à l'aide de justificatifs pertinents et révisables.

4.3 Planification par l'Entrepreneur

4.3.1 Plans d'exécution et d'atelier

L'Entrepreneur est tenu de faire approuver par l'Entreprise Générale les plans d'exécution.

4.3.2 Approbation des plans

4.3.2.1 L'approbation des plans et des documents d'exécution,

se fait sur la base de plans, de coupes, d'élévations et de détails constructifs, que l'Entrepreneur établira en respectant les règles selon la SIA 400.

L'Entrepreneur fait aussi valider à l'Entreprise Générale tous les documents (autres que les plans) qui sont nécessaires à l'exécution de ses prestations.

4.3.2.2 L'Entrepreneur porte la responsabilité des plans d'exécution, même s'ils sont validés par l'Entreprise Générale et d'éventuels mandataires.

4.3.2.3 Les plans d'atelier et d'assemblage doivent être élaborés selon les documents de planification faisant partie du dossier d'appel d'offres.

Les constructions et détails principaux indiqués dans les plans d'architectes ont un caractère obligatoire concernant l'esthétisme et la construction.

4.3.2.4 Les documents doivent inclure toutes les informations nécessaires pour la vérification et l'évaluation technique et représenter aussi les constructions attenantes d'autres travaux, des éléments encastrés, le cheminement des câbles pour tous les éléments encastrés, etc.

4.3.2.5 Les plans d'atelier et d'assemblages seront soumis à l'Entreprise Générale pour approbation auprès des mandataires au minimum 4 semaines avant le démarrage de la fabrication, pour une validation dans les 10 jours ouvrés dès leur réception par l'Entreprise Générale.

L'Entrepreneur anticipera ce processus d'approbation en tenant compte du temps nécessaire à la correction éventuelle de défauts.

En fonction de la qualité des plans d'ateliers, il sera probablement nécessaire de corriger les plans plusieurs fois avant de les approuver. Ce n'est pas le devoir de l'Entreprise Générale de demander ces documents.

La coordination des dates est le devoir de l'Entrepreneur.

4.3.2.6 Si les visas des mandataires de l'Entreprise Générale entraînent une modification justifiée du prix des prestations à réaliser, l'Entrepreneur doit l'indiquer à l'Entreprise Générale.

4.3.2.7 La fabrication ne peut commencer qu'après approbation formelle par l'Entreprise Générale et ses mandataires. L'Entrepreneur assume les retards dus à l'élaboration de détails qui ne correspondraient pas aux plans qui auront été validés et visés par l'Entreprise Générale.

4.3.2.8 L'offre de l'Entrepreneur comprend l'élaboration et toutes les impressions et copies de plans nécessaires, y compris les plans révisés, en format papier et électronique (PDF et *.dwg, dwg).

4.3.2.9 En cas de rupture prématurée du contrat, tous les documents techniques élaborés par l'Entrepreneur doivent être remis sans délai à l'Entreprise Générale. Ceux-ci seront révisés à l'avancement dans cette éventualité.

4.3.2.10 En cas d'utilisation ultérieure ou communication à un tiers, l'Entreprise Générale n'entreprendra aucune démarche visant à occulter l'identité de l'auteur des documents concernés. L'Entrepreneur a connaissance de cette éventualité et ne s'y opposera pas.

4.3.3 Peine conventionnelle en cas de retard et/ou non remise de documents

- 4.3.3.1 En cas de retard et/ou de non remise de documents conforme (plans d'atelier, dossier de révision, planning, quitus levés de réserves, PHS, etc.), et/ou de non-correction de ceux-ci dans les délais impartis, avant et/ou durant le chantier et/ou à la fin de celui-ci, l'Entreprise Générale pourra exiger à l'Entrepreneur, une pénalité de CHF 200,00 par jour et par document (hors TVA).

La pénalité s'applique pour chaque délai intermédiaire contraignant et peut être exigée sans preuve du dommage effectif et ne délie pas l'Entrepreneur de l'exécution correcte du contrat.

En cas de remise tardive des documents convenus, l'Entreprise Générale se réserve le droit, en application de l'art. 160 al. 2 CO, de demander à la fois que le contrat soit exécuté et que la peine soit acquittée.

Concernant le PHS, l'Entrepreneur n'aura pas accès au site tant que celui-ci ne sera pas transmis et validé.

4.4 Mesures de protection

4.4.1 Mesures de protection concernant les prestations de travail

- 4.4.1.1 L'Entrepreneur assure la protection de ses ouvrages réalisés contre les dommages jusqu'à l'achèvement de l'ouvrage, soit la réception finale par le MO.

Les éléments finis seront impérativement livrés et posés sur le chantier avec des protections en carton fort et/ou PVC bullé et/ou autre dispositif usuel adéquat.

Leur enlèvement et évacuation, à la charge de l'Entrepreneur, sera effectué uniquement sur ordre de l'Entreprise Générale. Ces prestations sont comprises dans l'offre de l'Entrepreneur et dans ses prix unitaires.

- 4.4.1.2 Chaque entreprise est responsable de ne pas endommager les ouvrages et prestations de tiers lors de la réalisation de ses prestations.

- 4.4.1.3 En cas de dégradations, et si aucune entreprise ne peut être désignée comme responsable, toutes les entreprises présentes dans la zone prendront à leur charge les frais de réparations au prorata de leurs contrats.

- 4.4.1.4 Les installations de chantier, les outils, les stocks de matériaux, appareils, etc. qui se trouvent sur le chantier ne sont pas assurés par l'Entreprise Générale. En cas de vol ou de dégradations sur le chantier, rien ne pourra être revendiqué à l'Entreprise Générale. L'Entrepreneur est responsable de ses matériaux et matériels, qu'ils soient stockés sur site ou mis en place.

- 4.4.1.5 Aucun retard dans l'avancement des travaux ne sera accepté suite au renvoi d'un collaborateur ou d'une équipe suite au non-respect des règles de comportement, sécurité et environnement.

4.4.2 Mesures de protection concernant les prestations de tiers

- 4.4.2.1 Selon l'art. 103 SIA-118, jusqu'à la réception de l'ouvrage, l'Entrepreneur prend toutes les mesures convenues, prescrites par la loi ou recommandées par l'usage pour protéger les personnes et leur santé, de même que la propriété du maître et des tiers. Dans un contrat à prix unitaires, les dépenses ainsi occasionnées sont incluses dans les prix convenus, à moins que des articles distincts ne soient prévus à cet effet.

4.5 Règlement de chantier

4.5.1 Calendrier

Le chantier est accessible tous les jours, sauf les week-ends, les jours fériés du canton Vaud et les 2 semaines des fêtes de fin d'année.

4.5.2 Horaires

- 4.5.2.1 Sauf indications contraires inscrites dans le « livret d'accueil personnel chantier », ou transmises par la Direction des Travaux, le chantier est ouvert de 6h00 à 18h00.

En outre, les travaux bruyants ne pourront être effectués entre 12h00 et 13h00 et entre 18h00 et 7h00, selon la directive sur le bruit des chantiers (DBC).

- 4.5.2.2 L'Entreprise Générale peut en tout temps ordonner un changement des heures d'ouverture du chantier sans que cela ne donne droit à des revendications (financières/délais) pour l'Entrepreneur.

4.5.3 Identification du personnel

- 4.5.3.1 L'Entrepreneur prend note que sur ce chantier les mesures de protection pour contrôler le respect des obligations en matière sociale sont renforcées.

Ainsi, chaque employé de l'Entrepreneur devra être titulaire de la carte professionnelle.

Elle s'obtient auprès de la Fédération Vaudoise des Entrepreneurs (FVE) ou à la Commission Professionnelle Paritaire de l'industrie vaudoise de la construction (CPPV).

- 4.5.3.2 L'Entrepreneur est responsable de demander et obtenir à temps toutes les cartes professionnelles auprès de la FVE ou CPPV en nombre suffisant et selon les nécessités de son activité sur le chantier.

Pour cela il pourra être nécessaire de répondre à certaines questions de la FVE ou CPPV ou fournir certains documents.

- 4.5.3.4 L'Entreprise Générale n'acceptera aucune revendication (financière/délai) en cas de mauvaise anticipation de ces étapes par l'Entrepreneur.

- 4.5.3.5 En cas de fraude dans l'utilisation des cartes professionnelles et/ou badge d'accès, outre la possibilité d'exclusion du collaborateur, une peine conventionnelle de CHF 1'500,00 par cas sera appliquée à l'Entrepreneur (hors TVA). Le fait de fraude contient tout abus d'utilisation, notamment la transmission du badge à une personne tierce.

4.6 Co-entrepreneurs et entrepreneurs successifs

- 4.6.1 L'Entrepreneur est tenu de remédier immédiatement aux défauts d'exécution concernant sa prestation qui ont été constatés lors de travaux successifs. Si l'Entrepreneur n'obtempère pas à la première demande de l'Entreprise Générale de remédier aux défauts dans le délai fixé, l'Entreprise Générale est autorisée à charger un tiers de remédier à ces défauts à ses frais et à ses risques.

4.7 Livraisons de matériaux

- 4.7.1 Toutes les livraisons de matériaux seront effectuées en conformité avec l'état d'avancement des travaux.

- 4.7.2 La livraison et le déchargement seront coordonnés avec la Direction des Travaux de sorte à gêner le moins possible les travaux en cours. Les accès au chantier et aux bâtiments seront maintenus libres en tout temps, respectivement les cheminements de fuite et d'évacuation.

- 4.7.3 Si une livraison n'est pas annoncée, la Direction des Travaux se réserve le droit de la refuser sans aucune

revendication possible de l'Entrepreneur.

4.7.4 Les livraisons sur le chantier seront préparées de sorte qu'elles correspondent aux possibilités de transport sur le chantier en termes de poids et de besoin de place. Sur ce chantier les places pour le déchargement et le tri des livraisons de matériaux sont limitées.

4.7.5 Tous les matériaux livrés sur le chantier doivent faire l'objet d'un contrôle par l'Entrepreneur avant déchargement.

4.7.6 L'Entrepreneur demeure responsable en cas de dégâts provoqués pendant le déchargement.

4.8 Echantillons, locaux témoins et prototypes

4.8.1 Echantillonnage

4.8.1.1 L'Entrepreneur soumet à l'Entreprise Générale, en temps utile, les échantillons nécessaires aux choix définitifs des matériaux et couleurs dans le cadre de l'exécution.

4.8.1.2 La fourniture des échantillons des matériaux et couleurs, en quantité et qualité nécessaires, pour évaluation pertinente par l'Entreprise Générale est comprise dans l'offre de l'Entrepreneur.

4.8.1.3 L'Entrepreneur est responsable des éventuels défauts de qualité des matériaux et couleurs qu'il a proposé au choix. Si l'un des matériaux fournis par l'Entrepreneur comporte des risques que l'Entrepreneur n'est pas disposé à assumer, il doit en avertir par écrit l'Entreprise Générale avant le choix définitif.

4.8.1.4 Les essais en charge, les échantillons et autres contrôles usuels seront compris dans les prix unitaires et à charge de l'Entrepreneur.

4.8.3 Prototypes

4.8.3.1 Le coût des prototypes demandés en soumission est inclus dans l'offre de l'Entrepreneur. L'exécution d'un prototype, en plus de ceux décrits dans le descriptif des prix, est à la charge de l'Entrepreneur, s'il le juge nécessaire à la mise en œuvre de ses propres travaux.

4.8.3.2 Fabriqués par l'Entrepreneur au lieu indiqué par l'Entreprise Générale, ils serviront de référence pour l'exécution proprement dite. Ils permettront notamment de vérifier les valeurs demandées ainsi que la qualité des matériaux et des raccords.

4.8.3.3 Ils pourront être exigés par l'Entreprise Générale, si en cours de chantier la qualité d'exécution n'atteint pas les objectifs fixés.

4.8.3.4 Les échantillons de matériaux seront mis gratuitement, en quantité suffisante et de taille appropriée, à disposition de l'Entreprise Générale.

4.8.3.5 L'Entrepreneur a la charge de l'établissement des plans de fabrication des prototypes et de leur réalisation. Il lui incombe de proposer des documents avant exécution aussi précis que possible afin d'appréhender au mieux les détails techniques. Si nécessaire, les prototypes pourront être modifiés jusqu'à leur validation complète.

Les coûts de leur fabrication, transport, pose et éventuelles modifications sont inclus dans l'offre de l'Entrepreneur.

4.9 Installation de chantier

4.9.1 WC

4.9.1.1 L'Entreprise Générale mettra à disposition sur le chantier des WC et lavabos.

4.9.2 Base vie

4.9.2.1 Aucune autre installation de chantier (base vie et cantonnement de chantier) ne sera mise à disposition par l'Entreprise Générale. L'Entrepreneur doit prendre ses dispositions et les intégrer dans son offre.

4.9.3 Stockage et entreposage

4.9.3.1 Sur le chantier, les surfaces de stockage sont limitées et attribuées au cas par cas. Tout stockage intermédiaire doit être discuté avec la Direction de Travaux et nécessite son consentement écrit préalable.

4.9.3.2 L'Entreprise Générale ne dédommage pas la manutention de matériaux/matériels nécessaires pour l'avancement des travaux.

4.9.3.3 La logistique du chantier et les zones de stockage attribuées aux entreprises pourront être remises en cause et/ou réattribuées de manière hebdomadaire par la Direction des Travaux et ne donneront aucun droit de revendication à l'Entrepreneur.

4.9.3.4 Sur simple réquisition de l'Entreprise Générale, l'Entrepreneur devra débarrasser tout le matériel stocké dans sa zone de stockage et nettoyer la zone et ses abords. Cela est également valable pour le rangement et l'évacuation des déchets d'une zone de travail de l'Entrepreneur.

4.9.3.5 Dans le cas où cette directive ne serait pas appliquée dans un délai de 24h, l'Entreprise Générale se réserve le droit de procéder à l'évacuation des éléments aux frais et aux risques de l'Entrepreneur.

4.9.3.6 Sur injonction de l'Entreprise Générale, les livraisons de matériaux, les appareils et équipements, les installations, etc. qui entravent le déroulement des travaux sur le chantier seront immédiatement déplacés.

L'Entreprise Générale ne dédommage pas de telles prestations.

4.9.4 Raccord énergie

4.9.4.1 Un tableau divisionnaire par étage et par zone de 1'000m2 maximum sera installé par l'Entreprise Générale. Il est de la responsabilité de l'Entrepreneur de prévoir en longueur et en suffisance les raccordements provisoires nécessaires.

4.9.4.2 Une chèvre de chantier sera mise à disposition par l'Entreprise Générale. Un seul raccordement d'eau est prévu par bâtiment. Il est de la responsabilité de l'Entrepreneur de prévoir en longueur et suffisance les raccordements provisoires nécessaires.

4.9.4.3 Il est formellement interdit de modifier ou de déplacer les installations de chantier. La remise en état sera refacturée à l'auteur de la dégradation.

4.10 Organisation logistique

4.10.1 Acheminement des matériaux sur site

4.10.1.1 Le transport et les livraisons des marchandises jusqu'à pied d'œuvre sont gérées par l'Entrepreneur et sont compris dans son offre, indépendamment des obstacles rencontrés sur site (passage à travers portes...), différences de niveaux, accès, etc.

4.10.2 Retard et étape des livraisons

4.10.2.1 L'Entreprise Générale n'acceptera aucune revendication pour perte de rendement dû à une attente (contrôle douanier, ou autre) ou pour des livraisons en plusieurs étapes.

4.10.3 Supervision des livraisons

4.10.3.1 Il est de la responsabilité de l'Entrepreneur de donner les indications nécessaires (selon plan d'installation de chantier) à ses fournisseurs pour leurs livraisons et de gérer les livraisons.

4.10.4 Moyens de levage

4.10.4.1 Aucun moyen de levage n'est mis à disposition par l'Entreprise Générale, hors convention particulière. L'Entrepreneur doit comprendre dans ses prix unitaires tous les moyens nécessaires à l'acheminement à pied d'œuvre de ses matériaux.

4.11 **Entretien de la voirie**

4.11.1 Entretiens des routes d'accès

4.11.1.1 Il est de la responsabilité de l'Entrepreneur de ne pas salir les routes d'accès au chantier en nettoyant ses véhicules avant de quitter le chantier. L'Entrepreneur est tenu de ne pas endommager les routes d'accès.

Toutes détérioration sera à la charge de l'Entrepreneur.

4.11.1.2 Les détériorations constatées avant intervention de l'Entrepreneur devront être signalées avant le début des travaux pour être prises en compte.

4.11.1 Protection anti-poussière

4.11.1.1 Les mesures de protection anti-poussière sont imposées à l'Entrepreneur (arrosage piste de chantier...).

4.12 **Echafaudages**

4.12.1 Sécurité au travail

4.12.1.1 L'Entreprise Générale mandate une entreprise spécialisée qui fournit l'échafaudage extérieur du bâtiment. Tous les moyens nécessaires à l'exécution des travaux en hauteur et en sécurité, notamment en haut des cages d'escalier ou dans les halls d'entrées sont à charge de l'Entrepreneur.

4.12.1.2 Tous les ponts ou nacelles nécessaires à l'exécution des travaux sont compris dans l'offre de l'Entrepreneur.

4.12.1.3 Les échafaudages, balustrades et autres dispositifs de sécurité collectives ne seront en aucun cas démontés sans l'accord et la coordination de l'Entreprise Générale.

4.12.1.4 Il est de la responsabilité de l'Entrepreneur de vérifier que son personnel a bien reçu la formation nécessaire à l'élingage et au harnais. L'Entreprise Générale se réserve le droit d'exclure du chantier une personne réalisant des travaux d'élingage sans avoir reçu la formation requise.

4.12.1.5 L'usage d'échelle est proscrit sur le chantier, sauf si aucun autre équipement de travail n'est plus approprié en matière de sécurité.

4.12.1.6 Les pieds des escabeaux doivent être protégés afin d'éviter toute dégradation des zones finies. En cas de non-respect, les éventuels frais de réparations/remise en état seront imputés à l'Entrepreneur.

4.13 **Prescriptions constructives**

4.13.1 Implantation

4.13.1.1 Il est de la responsabilité de l'Entrepreneur de contrôler les axes et niveaux de références utilisés pour la construction même dans le cas où une vérification préalable a été effectuée par la Direction des Travaux.

4.13.2 Normes

4.13.2.1 Sauf exigence particulière mentionnée dans le contrat, l'Entrepreneur est astreint au respect des normes relatives à son/ses corps de métier.

4.13.3 Mètre fini

4.13.3.1 L'Entreprise Générale met à disposition le mètre fini à chaque niveau. Les reports de ces niveaux sont à la charge de l'Entrepreneur.

4.13.3.2 Les retouches/reprises nécessaires en fin de chantier aux endroits où étaient implantés les mètres finis sont à la charge de l'Entrepreneur concerné par le revêtement dû.

4.14 **Planification des travaux**

4.14.1 Dates clés et engagements planning

4.14.1.1 L'Entrepreneur s'engage à respecter la planification de l'Entreprise Générale et à inclure dans ses prix unitaires tous les moyens (logistique, ressources matérielles/humaines et financières) nécessaires au respect du planning.

Les imprévus, difficultés et les suppléments apparaissant en cours de chantier sont également pris en compte dans l'offre de l'Entrepreneur.

4.14.1.2 Si des travaux devaient être entrepris en dehors des heures réglementaires pour la bonne tenue du planning, l'Entrepreneur prendra à sa charge les coûts supplémentaires en comprenant la mise en place du personnel nécessaire à la bonne tenue du chantier.

4.14.1.3 Il est de la responsabilité de l'Entrepreneur de se tenir informé du planning général des travaux. L'Entrepreneur doit se tenir prêt à intervenir dans les 5 jours ouvrés selon la demande de l'Entreprise Générale.

4.14.1.4 Pour les travaux où une planification n'a pas été convenue, l'Entrepreneur s'engage à une exécution immédiate à la demande de l'Entreprise Générale.

4.14.1.5 L'Entreprise Générale se réserve le droit de modifier la planification du projet. Elle tiendra informé l'Entrepreneur en cas de changement. L'Entrepreneur ne pourra exiger des coûts supplémentaires en cas de modification.

4.14.1.6 En cas de retard (fin de travaux et dates intermédiaires clés), l'Entrepreneur pourra être redevable de pénalités de retard selon les Conditions Générales de Construction ERNE AG Holzbau.

Le droit de l'Entreprise Générale au paiement d'une peine conventionnelle n'affecte pas son droit de réclamer des dommages-intérêts.

En cas d'exécution tardive, l'Entreprise Générale se réserve le droit, selon l'art. 160 al. 2 CO, de demander à la fois que le contrat soit exécuté et que la peine soit acquittée.

4.14.1.7 En cas de retard dans la levée des défauts, l'Entrepreneur pourra être redevable de pénalités, selon les mêmes modalités.

La pénalité peut être exigée sans preuve du dommage effectif et ne délie pas l'Entrepreneur de l'exécution correcte du contrat.

En cas de retard dans la levée des défauts, l'Entreprise Générale se réserve le droit, en application du l'art. 160 al. 2 CO, de demander à la fois que le contrat soit exécuté et que la peine soit acquittée.

4.15 **Contrôle qualité**

4.15.1 L'Entrepreneur garantit à l'Entreprise Générale que les prestations seront exécutées dans les règles de l'art, dans les délais définis et conformément aux dispositions contractuelles, en particulier au niveau des exigences de qualité, y compris de qualité architecturale.

Ces garanties s'appliquent également aux travaux dont elle confiera l'exécution à des tiers.

L'Entrepreneur s'engage à mettre en place un plan qualité et à l'appliquer dans le cadre du projet ; le système de gestion de la qualité doit au minimum correspondre aux règles édictées dans le cahier technique 2014 de la SIA (La qualité dans la construction).

- 4.15.2 Tous les sous-traitants de l'Entrepreneur doivent s'engager par écrit à respecter le plan qualité. Les autocontrôles à effectuer par l'Entrepreneur et prévus par le plan qualité doivent être effectués par l'Entrepreneur et les résultats de ces contrôles doivent être documentés.
- 4.15.3 L'Entreprise Générale a le droit de consulter en tout temps les documents relatifs aux contrôles de qualités effectués par l'Entrepreneur et d'en recevoir des copies.
- 4.15.4 Tous les frais liés au contrôle de la qualité sont compris dans l'offre de l'Entrepreneur.
- 4.15.5 Le système de contrôle qualité n'exonère en rien l'Entrepreneur de sa garantie pour les défauts.

4.16 Traçabilité des matériaux

- 4.16.1 L'Entrepreneur s'engage, tant pour lui que pour ses éventuels sous-traitants et/ou fournisseurs, à mettre en place un système permettant la traçabilité des matériaux nécessaires au chantier, de manière à veiller que, pour leur production, les normes de l'Organisation internationale du travail (OIT) soient respectées et que lesdits matériaux ne proviennent pas de pays en guerre.

5. Contrat d'entretien, garantie et documentation

5.1 Contrat d'entretien

- 5.1.1 Si demandé dans le dossier d'appel d'offres, ou nécessaire par la nature des travaux, l'Entrepreneur s'engage à fournir, avec son offre, une proposition de contrat d'entretien pour la maintenance et l'entretien de ses installations ainsi que l'entière responsabilité des documents relatifs aux prescriptions d'entretien.
- 5.1.2 L'Entrepreneur remettra, avec sa facture finale un engagement, indépendant de l'Entreprise Générale, envers le Maître de l'Ouvrage afin d'assurer les prestations de garanties, pendant le délai de prescription contractuel.
- 5.1.3 L'Entrepreneur garantit que les matériaux livrés sur le

chantier resteront disponibles pendant 5 ans à compter de la réception de l'ouvrage.

5.2 Garanties

- 5.2.1 Le délai de dénonciation des défauts et de prescription est de 2 ans.

Ceci à compter de la réception finale du bâtiment dans son ensemble par le Maître de l'Ouvrage.

5.3 Documentation de l'Ouvrage

- 5.3.1 Selon les délais/formes indiqués dans le procès-verbal de pré-adjudication, et qui constituent une condition au paiement de la facture finale, l'Entrepreneur pourrait transmettre à l'Entreprise Générale les documents suivants :

- > la liste des sous-traitants comprenant les coordonnées de l'ensemble des chefs de projets et des chefs de chantier ayant participé à la construction ainsi que la description du mandat,
- > le relevé de fournitures ainsi que la liste des fournisseurs avec coordonnées et personne de contact,
- > les plans de révision, avec notamment les installations du bâtiment, les conduites, etc. effectivement réalisées qui doivent être inscrites ;
- > l'inventaire des installations techniques, avec leurs schémas, leurs descriptifs de fonctionnement et leur codification selon la charte du Maître de l'Ouvrage,
- > les instructions de service et de sécurité et les manuels d'utilisation, dans la langue locale (français),
- > les instructions de maintenance et d'entretien, dans la langue locale (français), avec la liste des pièces de rechange, y compris les contrats d'entretiens,
- > le protocole de mise en service des installations techniques, avec indication des valeurs de consigne programmées et des protocoles de mesure,
- > les procès-verbaux de réception, de remise des travaux et éventuels contrôles intermédiaires,
- > les prestations de sécurité des mandataires, sous-traitants et fournisseurs avec un récapitulatif des dates finales de tous les délais de garantie et de prescription,
- > les dossiers et autorisations des autorités,
- > les autres documents relatifs à l'ouvrage que le Maître de l'Ouvrage doit connaître.



Plan Général d'Hygiène et Sécurité

Date du document 17.11.2025

Version du document 01

Projet Lutry - Ecole du grand-Pont
Avenue du Grand-Pont 27
CH – 1095 Lutry

N° projet 410.3040.10

Maître d'Ouvrage Commune de Lutry
Le Château - 1095 Lutry

Je, soussigné,

responsable pour la société

déclare avoir pris connaissance du présent Plan Général d'Hygiène et Sécurité dont j'ai reçu copie et je m'engage à le faire respecter par mon équipe et mes sous-traitants.

Lieu : Date :/...../.....

Signature : Timbre de la société :

Historique des versions

Version	Description	Date	Effectué par :
1.0	Etablissement du document	17.11.2025	T-V. Denat

Validation du PGHS

Nom	Société	Responsable	Date	Signature
O. Marchionini	OMA Consulting	Mandataire sécurité		

Remarques :

Ce PGHS doit se trouver en permanence sur le chantier. Il est complété et tenu à jour par l'Entreprise Générale. Il peut être consulté à tout moment par les personnes en activité sur le site et les organismes officiels.

Dans ce document, l'usage du genre masculin désigne aussi bien les femmes que les hommes. Si pour une raison quelconque, il devait en être autrement, le texte afficherait la précision requise.



1.	RENSEIGNEMENTS GENERAUX.....	4
2.	BASE SECURITE DU CHANTIER	7
3.	INSTRUCTIONS ET INFORMATIONS HSE	15
4.	PHS CHANTIER DES ENTREPRISES	17
5.	AUDIT MO/DT	19
6.	BASES LEGALES ET NORMES	20
7.	VISITES EXTERNES	21
8.	ANNEXES.....	23

1. Renseignements généraux

1.1 Adresse & Organisation du projet

Adresse :	Lutry - Ecole du grand-Pont Avenue du Grand-Pont 27 CH – 1095 Lutry
Maitre d'Ouvrage :	Commune de Lutry Le Château - 1095 Lutry
Entreprise Générale :	ERNE AG Holzbau Route de la gare 44 – 1305 Penthaz Vincent Cuillier, chef de projet principal 076 351 13 03 Tom-Victor Denat, chef de projet 076 203 51 29
Mandataire sécurité :	OMA Consulting Sàrl Sentier Cour de Chaulin 3 – 1832 Chamby Olivier Marchionini, 079 707 89 98 – info@omaconsulting.ch
Sécurité AEAI :	CR Conseils Ch. De la Paisible 7, 1610 Oron-la-Ville Savoy Sébastien, sebastien.savoy@cr-conseils.ch
Architecte :	BS Architectes Constructeurs
Ingénieur civil :	Giacomini & Jolliet Ingenieurs SA
Ingénieur bois :	ERNE AG Holzbau
Ingénieur CVSE :	H2 Engineering

1.2 Objectif sécurité du Maître d'Ouvrage

L'objectif fondamental pour le Maître de l'Ouvrage est d'éviter TOUT ACCIDENT lié au projet, de garder les ouvrages exécutés et en travaux hors de tout danger, de préserver l'environnement.

Cet objectif doit être celui de tous.

Il concerne non seulement les personnes entrant et/ou travaillant sur le site du projet du bâtiment scolaire provisoire Avenue de la promenade 11 (Parcelle 824 à CH1530-Payerne) mais également toutes les personnes travaillant à la planification du projet et à la planification des travaux.

Toutes les mesures de sécurité doivent être comprises comme faisant partie intégrante d'une mise en œuvre des travaux dans les règles de l'art. Elles ne doivent pas être perçues comme pénalisant la performance d'avancement des travaux.

De plus, nul n'est censé ignorer la loi, les normes et les règlements en vigueur.

Les travaux seront effectués sur un site comportant des dangers particuliers selon la définition de la CSFT 6508 (Directive MSST). De ce fait, une attention particulière est demandée de la part du MO et des mandataires quant à l'application des plans PGHS et de leur révision continue en fonction de l'avancement des travaux.

Les informations, remarques et demandes formulées dans le présent document ont pour but de permettre à l'entreprise adjudicataire de préparer un Plan Général de Santé au travail, Sécurité et Environnement (PGHS) de l'entreprise pour ce chantier.

1.3 Obligations de la direction de travaux et de l'ET

Les objectifs de sécurité de l'entreprise totale et de la direction des travaux sont ceux du Maître de l'ouvrage cité ci-dessus. Ils ont pour rôle de planifier et coordonner les mesures de sécurité en vue d'atteindre les objectifs de sécurité sur chantier, en l'occurrence :

- ➔ Etablir le présent PGHS, et le faire appliquer en tout lieu et en tout temps,
- ➔ Effectuer un suivi quotidien de la sécurité du travail sur chantier et planifier les mesures correctives si nécessaire,
- ➔ Contrôler les habilitations aux travaux spécifiques (élingages, travaux en hauteur, feu ouvert...)
- ➔ Tenir informées les entreprises des adaptations du présent PGHS et des mesures de sécurité en fonction de l'évolution du chantier,
- ➔ Faire des retours ponctuels au MO sur les sujets de sécurité sur chantier et le tenir informé des adaptations du présent PGHS et des mesures de sécurité sur chantier.

Il a le droit de :

- ➔ Interrompre partiellement ou complètement le travail s'il a constaté un danger direct pour la sécurité et/ou la santé des personnes concernées,
- ➔ Faire mettre hors service ou de faire enlever des machines dangereuses,
- ➔ Renvoyer du site du chantier toute personne qui s'oppose de manière répétée aux instructions de la sécurité au travail et/ou s'il se met lui-même ou d'autres personnes en danger par son comportement (voir § 5.2 - Procédure en cas de non-respect des règles HSE).

Pour la partie sécurité AEAI, l'Entreprise Générale est représentée par l'entreprise GASSER (voir § 1.1).

1.4 Mandataire sécurité sur le projet

Pour la phase de construction, l'Entreprise Générale a mandaté l'entreprise OMA Consulting.

Le mandataire de sécurité est l'interlocuteur de l'Entreprise Générale (DP et DT). Le mandataire de sécurité a les tâches suivantes :

- ➔ Il valide le PGHS établi par l'Entreprise Générale,
- ➔ En tant que spécialiste, il conseille l'Entreprise Générale dans son rôle de suivi quotidien de la sécurité du travail sur chantier.
- ➔ Si besoin, il a la tâche de contrôler l'analyse des dangers spécifiques au chantier fournie par les entreprises,
- ➔ Sur demande de la Direction des Travaux, il participe aux séances de travail et y donne, si nécessaire, des instructions concernant les mesures de sécurité,
- ➔ Il réalise des visites de contrôle de manière régulière (1 fois par semaine en second œuvre) et fournit un compte-rendu, avec si nécessaire les mesures correctives et observations, à la direction des travaux et aux responsables HSE du MO.

Il a le droit de :

- ➔ Interrompre partiellement ou complètement le travail s'il a constaté un danger direct pour la sécurité et/ou la santé des personnes concernées,
- ➔ Faire mettre hors service ou de faire enlever des machines dangereuses,

- ➔ Renvoyer du site du chantier toute personne qui s'oppose de manière répétée aux instructions de la sécurité au travail et/ou s'il se met lui-même ou d'autres personnes en danger par son comportement (voir § 5.2 - Procédure en cas de non-respect des règles HSE).

1.5 Entreprises

Les entreprises sous-traitantes reçoivent un exemplaire du PGHS. Elles doivent fournir un PHS, adapté à leurs types de travaux. Les entreprises ne peuvent pas faire intervenir d'entreprise sous-traitante sauf si celle-ci est annoncée dans le contrat. Dans l'ensemble des contrats et procès-verbaux de pré-adjudication figure une mention d'obligation de se conformer aux directives de sécurité dictées soit par la législation, soit par le MO soit par ce PGHS.

1.6 Collecte de données

Les observations faites par les représentants des organes d'exécution ou des services de sécurité (interne ou externe à l'Entreprise Générale) sont collectées dans le feuillet d'observation. Elles sont à la disposition du personnel de chantier aux bureaux de la DT. Les organes d'exécution et la hiérarchie du chantier sont invités à y inscrire leurs remarques (voir art.3 et art.4)

2. Base sécurité du chantier

Principes
Sécurité

Obligations
Respectez...

- les directives reçues ou affichées
- les règles SUVA « construction »
- les signaux de sécurité
- les zones à accès restreint
- les instructions de la DT et décisions de séances de chantier

Interdictions
Ne pas...

- consommer de la drogue ou autres substances illicites
- intervenir sur les installations électriques sans autorisation
- conduire les engins de manutention sans formation spécialisée
- déposer du matériel sur les chemins de fuite et organes de sécurité
- faire des photographies ou de filmer sans autorisation écrite du Maître de l'Ouvrage
- amener et boire de l'alcool dans l'enceinte de chantier. La DT refusera l'accès au chantier à toute personne sous influence de drogues ou d'alcool.
- fumer dans les locaux, sauf à l'extérieur aux endroits prévus à cet effet
- faire des feux ouverts sans autorisation explicite et formalisée
- retirer ou modifier des mesures de sécurité et protections mises en place par une autre entreprise



Risques majeurs
Réfléchir avant d'agir!

- Risque de chute d'objet à l'extérieur de l'enceinte de chantier (route cantonale ; voisinage).
 - Interdiction de passer avec des charges suspendues au-dehors de la limite chantier.
- Risque d'objet emporté par le vent dans les bâtiments voisins.
 - Obligation d'attacher tous les objets et équipements d'une façon sécurisée.
- Risque de chute lors des travaux en hauteur.
 - Tous travaux en hauteur selon les règles de la SUVA.
 - Interdiction d'accéder ou de travailler sur des plateformes en hauteur non sécurisées avec des protections latérales ou des filets sans porter de harnais de sécurité.
- Risque amiante
- Risque d'accident entre engin de chantier et piéton
 - Port en tout temps du gilet fluorescent
 - Utilisation des cheminements dédiés à chacun.

LE NON-RESPECT DE CES RÈGLES CONDUIRA À L'EXPULSION DU CHANTIER.
UNE ZONE « FUMEUR » SERA INSTALLÉE DANS LE PÉRIMÈTRE DU CHANTIER.

2.1 Mesures en cas d'urgence

Selon annexes 8.1, 8.2 et 8.3.

En cas d'évacuation du site, la place de rassemblement est indiquée sur le plan d'installation de chantier en fonction de la phase des travaux.

Un défibrillateur sera à disposition à l'entrée du chantier, au niveau de la loge sécurité.

Le comportement à adopter est affiché sur le panneau d'affichage à l'entrée du chantier.

2.2 Avis d'accident et « presque accident »

L'accident¹ est défini comme un événement soudain et involontaire, porté au corps humain par une cause extérieure extraordinaire, qui compromet la santé physique, mentale ou psychique, voire entraîne la mort.

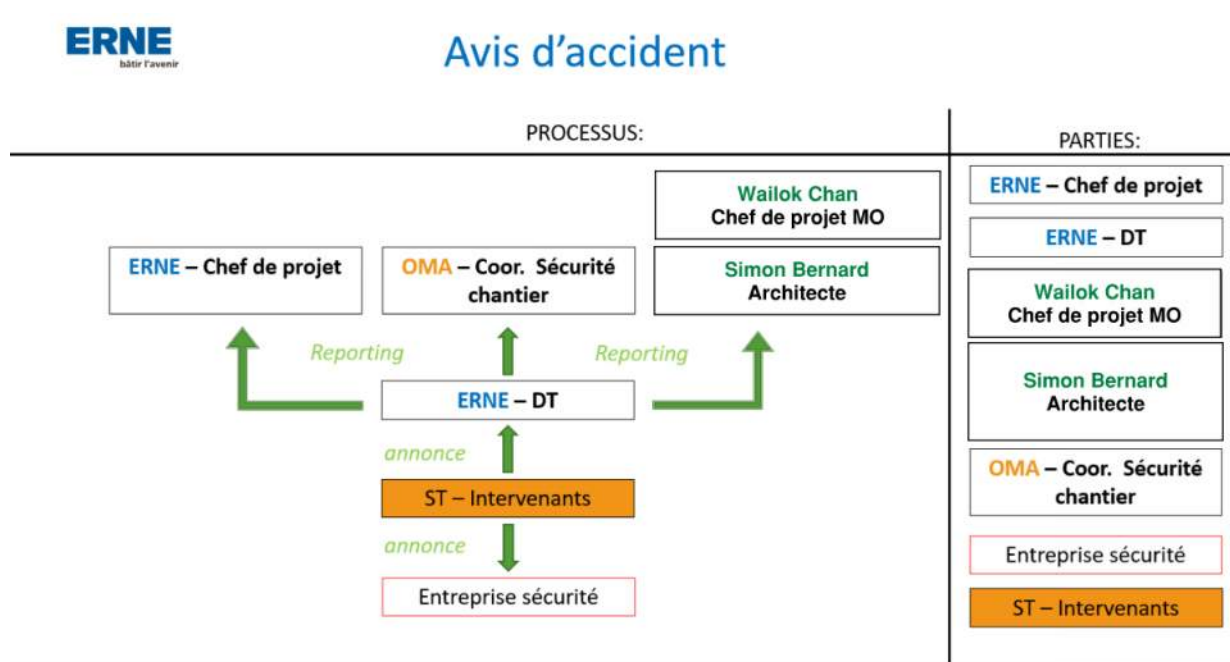
Le presque accident¹ est un événement soudain et involontaire n'induisant aucun traumatisme ni aucune pathologie, mais ayant le potentiel de le faire. Le presque accident met donc en évidence la potentialité d'un accident et nécessite donc de prendre immédiatement des mesures correctives.

Chaque prestataire doit établir des registres appropriés concernant le travail, les accidents ou presque accidents. En cas de presque accident, l'entreprise doit avertir la direction des travaux et prendre les mesures correctives et préventives en conséquence.

Tout accident entraînant un traitement médical ou une perte de jours de travail doit immédiatement avertir la Direction des Travaux en précisant la cause, les conséquences et les mesures adaptatives. Tout prestataire fournira un rapport à la Direction des Travaux à tout moment sur simple demande de celle-ci.

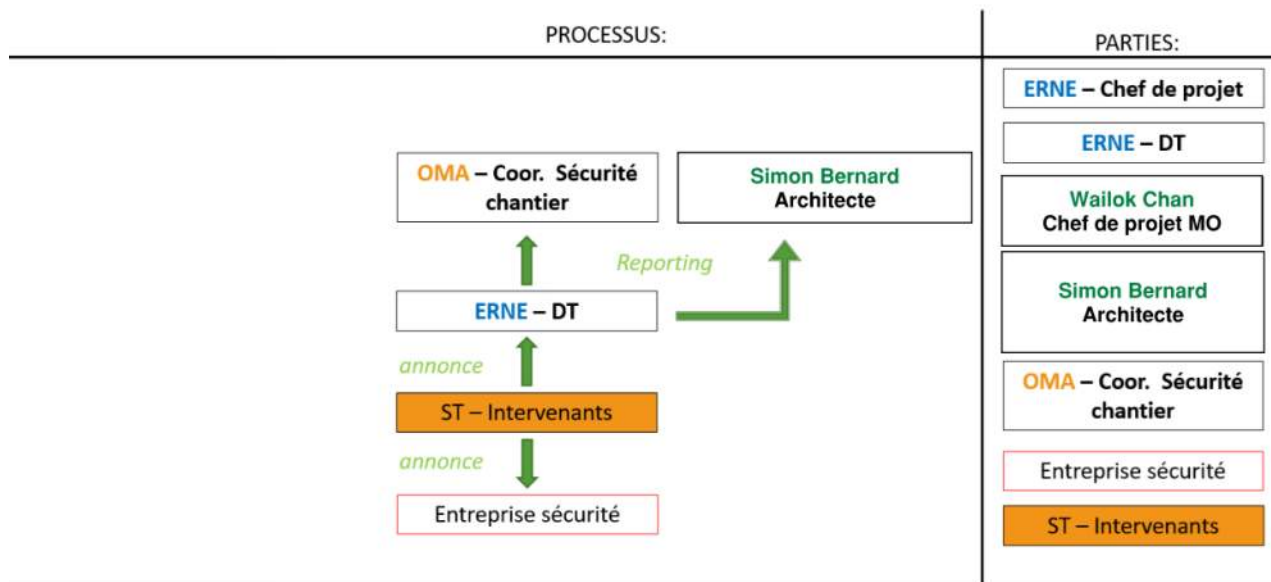
Remise de déclaration de presque accident ou d'accident à remettre aux représentants suivants :

- Chef de Projet Maître d'Ouvrage : Wailok Chan
- Architecte : Simon Bernard
- Direction de projet et travaux : Vincent Cuillier & Tom-Victor Denat
- Mandataire de sécurité : Olivier Marchionini



¹ D'après ISO 45001:2018 « Systèmes de management de la santé et de la sécurité au travail — Exigences et lignes directrices pour leur utilisation »

Avis Presqu'accident



2.3 Pharmacie de chantier

Chaque entreprise, sur son lieu de travail, doit avoir un coffret de premier secours SUVA/CNA, avec les produits prescrits non périmés et adaptés aux activités spécifiques de l'entreprise.

Un coffret de premier secours SUVA/CNA sera également présent dans les bureaux DT.

2.4 Environnement

Le projet de construction d'un bâtiment et les activités liées au chantier portent inévitablement atteinte à l'environnement naturel et génèrent des nuisances incommodantes pour le voisinage immédiat. Ces activités touchent en particulier les eaux souterraines et de surface, le sol, la qualité de l'air et la perception sonore.

Une planification et un choix adéquats lors du projet et de l'exécution des travaux (méthodes de construction, choix des engins, choix des matériaux et de leurs provenances) contribuent efficacement à limiter les dommages à l'environnement et constituent même, dans de nombreux cas, une obligation légale.

Les entreprises s'engagent à :

- ➔ Déclarer préalablement (15j) tout produit dangereux auprès de la DT et au mandataire de sécurité,
- ➔ Informer le mandataire sécurité et la DT lors de l'utilisation de produits chimiques dangereux (dans le mode opératoire (voir §4.5))
- ➔ Fournir la FDS (Fiche de Données de Sécurité) du produit à jour,
- ➔ Fournir une copie de fiche simplifiée au poste de tri
- ➔ Prendre en charge les déchets générés, les évacuer et les détruire selon la réglementation en vigueur,
- ➔ Prendre les mesures pour ne jamais déverser de substances dans les eaux usées,
- ➔ La Direction des Travaux déterminera les emplacements nécessaires pour le tri des déchets.

En plus des lois et des normes applicables en la matière, les règles et les informations indiquées ci-dessous sont à respecter et font partie intégrante des prix énoncés dans l'offre déposée.

Tous évènements dangereux pour l'environnement (ex : dégagement de substances dans l'air, dans l'eau ou dans le sol) devront être communiqués immédiatement à la DT.

Air

Minimiser la production de poussières dans l'air en adaptant les techniques de mise en œuvre et en dépassant pas la vitesse de 10 km/h sur site.

En dehors des normes et directives légales, rien à signaler.

Sol

Les eaux de surface et les eaux souterraines doivent être protégées des activités du chantier. Le degré de protection à appliquer sur le chantier est défini en fonction des secteurs ou zones de protection des eaux.

Bruit

Afin d'éviter les nuisances sonores excessives du chantier, il convient de respecter les règles selon les directives sur le bruit des chantiers, OFEV. Dans tous les cas, les travaux bruyants ne seront pas admis entre 18h00 et 7h00.

L'écoute de la musique en extérieur est interdite. L'écoute de la musique en intérieur est tolérée si le niveau sonore n'est pas excessif et ne perturbe pas la tranquillité du voisinage. En cas de plainte, l'écoute de la musique en intérieur deviendra interdite.

Matériaux

Lors de l'utilisation de matériaux de recyclage (ex : graves), il sera tenu compte de la classification de la zone de protection des eaux.

Pour tous les matériaux, la filière de production et de fourniture indigène sera privilégiée.

Engins/Outils

Les machines sont à maintenir dans un bon état, à jour des contrôles obligatoires et maintenances, assurant leur bon fonctionnement afin d'éviter toute fuite de carburant ou de lubrifiant. Il est recommandé d'utiliser de préférence des lubrifiants biodégradables.

Le lavage et l'entretien des machines et des véhicules ne peuvent et ne doivent être exécutés que sur des emplacements protégés permettant la récolte des fuites et des eaux polluées, pour traitement par l'entreprise.

Déchets

Chaque entrepreneur est tenu d'enlever et d'éliminer de l'ouvrage, du chantier et de ses accès, les déchets et les saletés engendrés par ses travaux.

Il le fera régulièrement (au minimum 1 fois par jour), sans attendre d'en être prié et à ses frais. Les entreprises doivent pouvoir fournir en tout temps, les certificats / justificatifs certifiant l'élimination des déchets selon la législation en vigueur.

Dans l'enceinte du chantier l'Entreprise Générale mettra en place des bennes de déchets et les frais d'évacuation des bennes seront intégrés dans le prorata.

2.5 Alcool, drogues, médicaments proscrits

La consommation d'alcool, de drogue et de médicaments proscrits est strictement interdite sur le chantier, ainsi que d'en être sous leur influence lorsque présent sur le chantier.

En cas de doute sur l'état d'influence d'un personnel, celui-ci sera consigné dans le bungalow DT et son responsable sera avisé pour suite à donner.

2.6 Cigarette & cigarette électronique

La cigarette et la cigarette électronique sont tolérées dans les zones définies à cet effet. Hors de ces zones et sur l'ensemble du site, il est strictement interdit de fumer.

2.7 Standards de sécurité obligatoire

Les standards de sécurité et les règles à suivre sont définies par la Direction des Travaux et doivent être respectés en tout temps et particulièrement pour :

- Travaux à risques qui nécessitent des mesures particulières, notamment des permis spécifiques et des compétences particulières :
 - travaux en hauteur (risque de chute > 2m),
 - travaux par point chaud (par ex. travaux de meulage, soudure)
 - travaux en espace confiné,
 - travaux de levage critique (par ex. grues de chantier)
 - travaux électriques
 - travaux d'excavation ou de terrassement
 - travaux sur les conduites dangereuses (conduites de gaz, de vapeur, etc.)
- Rangement et propreté sur le chantier,
- Travaux en hauteur,
- Port des EPI,

Cette liste est non-exhaustive (en annexe) et peut évoluer en tout temps sans avertissement préalable.

2.8 Protections collectives (OTConst art. 22 - 23)

Le mandataire sécurité validera le matériel utilisé pour la réalisation des protections latérales avant le début des travaux :

- Les potelets en bois sont interdits. Seuls sont autorisés les potelets métalliques,
- L'utilisation de barrières rouges et blanches comme garde-corps n'est pas autorisée,
- L'utilisation de garde-corps roulants.

Des garde-corps périphériques conformes (lisse haute, lisse intermédiaire et plinthe) doivent être mises en place dans tous les endroits présentant une hauteur de chute de plus de 2 mètres, et 1m à l'intérieur des bâtiments. L'écart entre deux potelets métalliques sera inférieur à 2.50 m. L'écart entre la lisse haute et la lisse intermédiaire sera inférieur à 47 cm. L'arrête supérieure de la lisse haute doit se situer entre au minimum à 100 cm au-dessus du sol.

2.9 Équipements de sécurité individuelle obligatoire (OTConst art. 6 – 7)

Le port permanent des équipements de protection individuels est obligatoire sur l'ensemble du site du chantier (parking et base vie excepté) et pour toute la durée du chantier.

- Chaussures de sécurité S3 en tout temps,
- Gilet fluorescent en tout temps,
- Casque de chantier homologué, non périmé, en tout temps (avec jugulaire pour les travaux en hauteur),
- Lunettes de protection, gant, masques, etc. sont requis en fonction de l'activité,
- Paire de protège-ouïe lors de piquage, sciage, meulage, boulonnage, percement, etc.(à partir de 85dB),
- Équipement conforme pour travaux en hauteur et bord de vide, y compris formation valide (selon mode opératoire défini dans le PHS de l'entreprise).

Les EPI sont également obligatoires pour toutes personnes accédant à la zone du chantier (mandataires, visiteurs, fournisseurs et livreurs s'ils doivent descendre de leur véhicule).

2.10 Échafaudages de façade (OT Const art. 26)

L'échafaudage doit être contrôlé visuellement chaque jour par tout utilisateur. S'il présente des défauts il ne peut être utilisé. Si l'utilisateur constate un défaut sur l'échafaudage, il doit immédiatement le signaler à la DT. L'utilisateur a l'interdiction de modifier l'échafaudage.

Si une modification est nécessaire, l'utilisateur doit en faire la demande à la DT, qui donnera son consentement, et qui fera au besoin exécuter la modification par l'entreprise d'échafaudage. L'échafaudage est réceptionné par étape de montage et/ou phasage de la DT. Un document renseigné et signé attestera les différentes interventions.

2.11 Échafaudages roulants

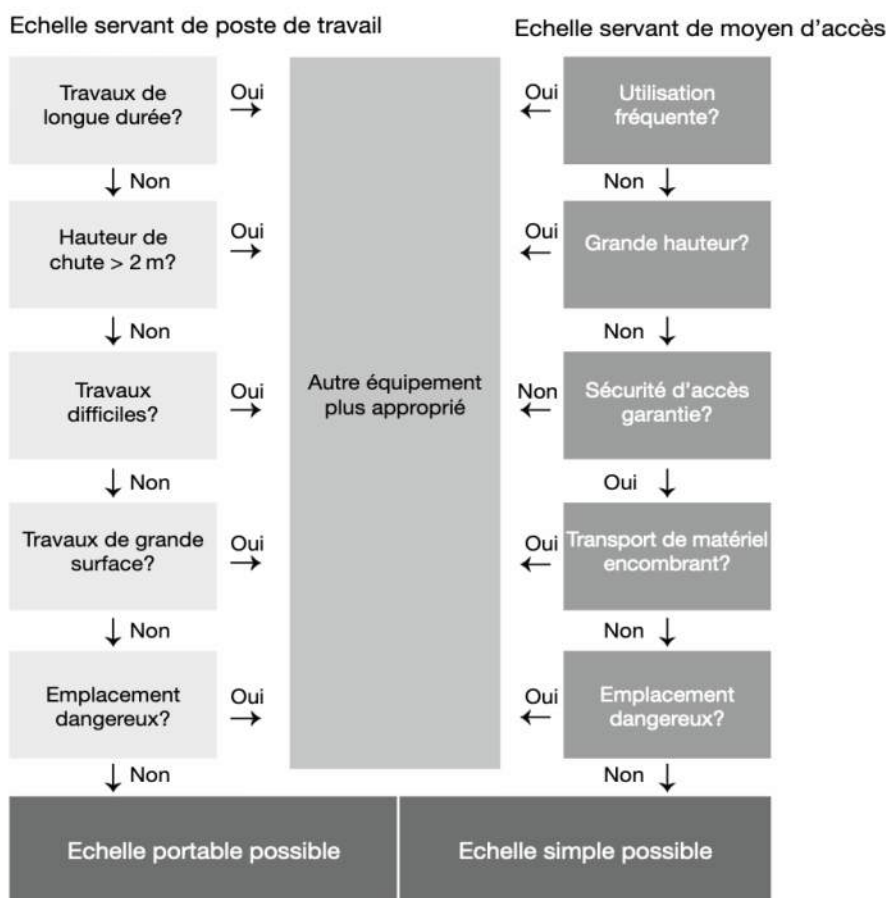
Tous les échafaudages roulants seront montés conformément à la notice de montage (y compris stabilisateurs). Ils auront une protection latérale conforme (garde-corps, filière intermédiaire et plinthe) quel que soit la hauteur de la plateforme de travail, et respecteront en tout point les préconisations de la SUVA.

2.12 Moyens d'accès en hauteur

Travail sur échelles (OT Const art. 20) :

L'usage d'échelle est proscriit sur le chantier, sauf si aucun autre équipement de travail n'est plus approprié en matière de sécurité. Cette disposition est prévue dans l'offre de l'Entrepreneur.

Critères d'utilisation des échelles et des escabeaux :



Dans l'éventualité où échelles et/ou escabeaux devaient être utilisés, ils peuvent l'être sous réserve d'une utilisation conforme (3 dernières marches non utilisables, stabilisations correctes, etc...).

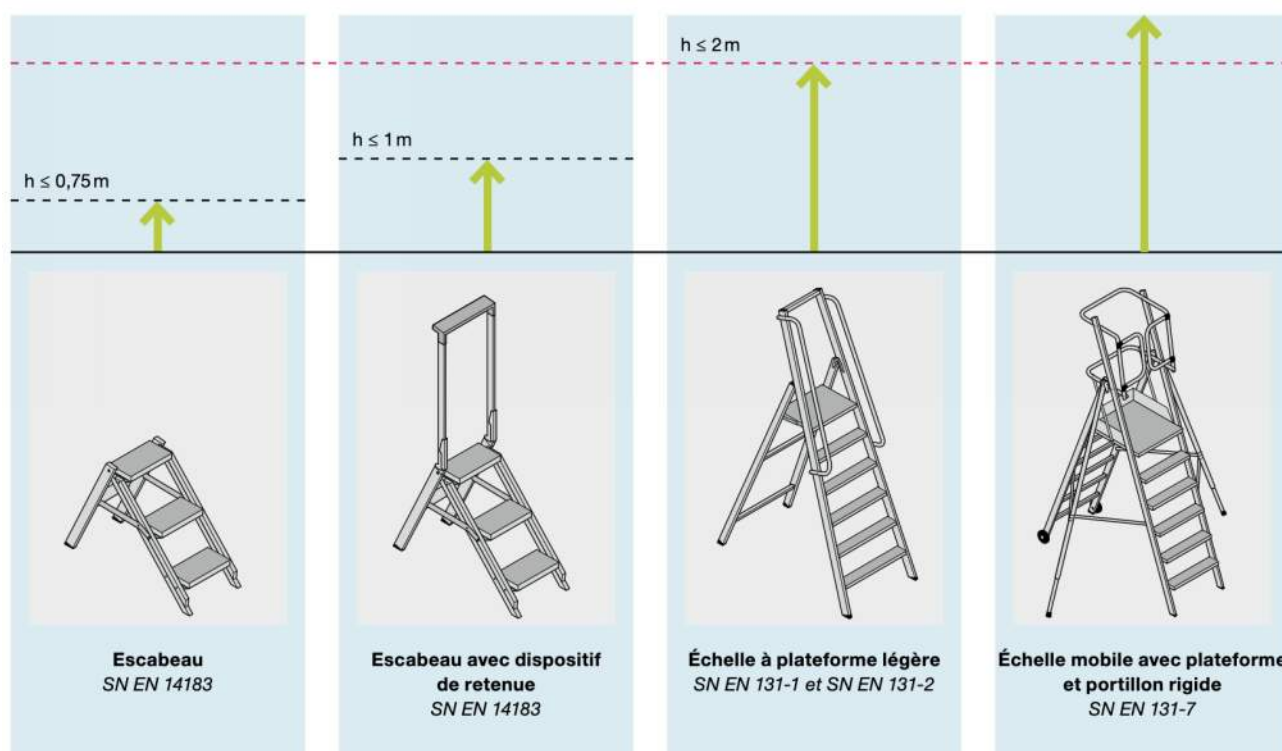
L'utilisation d'échasses est strictement interdite.

L'emploi d'échafaudage roulant ou de Plateforme Individuelle Roulante Légère (PIRL) est recommandé. La dimension minimale de la plateforme est 40x40 cm. Au-delà de 3 marches ou de 1 mètre de hauteur, une protection latérale est obligatoire.

Exigences:

Les échelles avec plateforme satisfont aux exigences des normes EN 131-1 et EN 131-2.

Les escabeaux doivent satisfaire aux exigences de la norme EN 14183.



Accès :

Les échelles sont exceptionnellement autorisées comme moyen d'accès provisoire et ponctuel pour un nombre limité de personnes. L'échelle devra être en parfait état, calée et évasée en pied. En tête, elle devra dépasser de 1 mètre l'accès. Lorsqu'elle ne sera pas utilisée, elle devra être cadenassée et attachée en tête.

Les entreprises mettront en place des liaisons imperdables sur tous les matériaux d'accès grutables montés par élément. Les sangles textiles plates sont fortement conseillées en lieu et place des sangles rondes et seront prévues neuves.

2.13 Engins, grues et tout matériel nécessitant la présence d'un machiniste

Les attestations de contrôle, émises par un organisme agréé, doivent être fournies à la DT et au mandataire sécurité avant toute mise en activité. Les machinistes doivent être munis d'un permis à jour et conforme aux types de machines. Ils doivent être formés. Une copie du permis et/ou un justificatif de cette formation seront transmis à la DT et au mandataire sécurité avant le début des travaux.

Avant toutes interventions, l'entreprise remettra un mode opératoire spécifique qui sera validé par la DT et le mandataire sécurité.

2.14 Appareils et accessoires de levage

Chaque élingue doit être vérifiée et estampillée. Toute élingue non-conforme sera immédiatement retirée du chantier. Les entreprises fourniront, avant le début de leurs travaux, une copie du compte-rendu de contrôle annuel de ses moyens de levage mis en œuvre sur le chantier à la DT et au mandataire sécurité.

Les entreprises s'assureront de la formation à l'élingage de leurs collaborateurs et transmettront les preuves de formation à la DT avant le début des travaux (OPA art. 8).

Les entreprises mettront en place des liaisons imperdables sur tous les matériaux d'accès grutables montés par élément. Les sangles textiles plates sont fortement conseillées en lieu et place des sangles rondes et seront prévues neuves.

2.15 Outillage électroportatif

Les entreprises s'engagent à utiliser du matériel électroportatif conforme CE, en bon état et équipé de ses protections (poignée, carters, etc.). Les entreprises s'engagent à contrôler le matériel avant de l'apporter sur le chantier et à l'utiliser selon les recommandations indiquées sur la notice du fabricant. Si le matériel est jugé non-conforme ou défectueux, les entreprises devront le remplacer par du matériel conforme et en bon état. La DT recommande l'aspiration des poussières à la source (utilisation de sacs de récupération microfibres).

La DT se réserve le droit de confisquer le matériel non-conforme (défectueux / à risque) et de le conserver à disposition du responsable de l'entreprise pour une remise en conformité ou remplacement.

2.16 Extincteurs

Les entreprises, dont l'activité présente des risques spécifiques (travaux par point chaud), doivent maintenir à proximité immédiate de leur poste de travail un extincteur conforme et adapté à l'activité qu'ils apporteront eux-mêmes sur le chantier. Les entreprises doivent contrôler après la fin de leurs travaux qu'il ne subsiste aucun risque d'incendie (permis feu – voir annexe). Les extincteurs à poudre sont proscrits.

2.17 Installations électriques

Aucune modification des installations électriques de chantier ne peut être réalisée sans l'accord de la DT. Les installations électriques sont vérifiées et font l'objet d'un contrôle OIBT (Ordonnance sur les Installations à Basse Tension) avant leur mise en service. Dans le cas d'installations réalisées par les entreprises, celles-ci fourniront à la DT la copie du certificat OIBT.

2.18 Directives spécifiques

Le montage de la structure bois est soumis aux règles HolzbauVital en vigueur :

https://www.holzbau-schweiz.ch/fileadmin/user_upload/user_upload/Test_Upgrade/2022-03-01-Holzbau_Vital-Leitfaden_BauAV-v4.1.pdf

2.19 Horaires de chantier

→ Du lundi au vendredi de 07h00 à 18h00.

Remarques : Les règlements en vigueur sont à respecter pour les temps de pauses.

L'entreprise doit demander préalablement à la Direction des Travaux si elle peut faire des heures supplémentaires ou si elle compte être présente sur le chantier en dehors des heures normales de travail pour d'autres raisons. La Direction des Travaux est la seule habilitée à accorder de travailler en dehors des horaires d'ouverture du chantier.

Aucun travail les jours fériés, samedi et dimanche n'est autorisé sauf dérogation écrite de la DT et autorisations requises par l'entreprise des services communaux et/ou cantonaux.

2.20 Pandémies

Les entreprises s'engagent à respecter les directives cantonales et fédérales de lutte contre les pandémies (prescriptions du SECO et de l'OFST). Le MO et la DT se réservent le droit de les rendre plus contraignantes.

2.21 Parking

Les règles usuelles du code de la route doivent être respectées sur le site du chantier. En cas de non-respect, la DT se réserve le droit de retirer l'accès au contrevenant.

La responsabilité de l'Entreprise Générale ne pourra être engagée sur les cas suivants :

- Vol de véhicule ou de matériel dans les véhicules (idem pour les chargements à l'air libre),
- Accident entre véhicules (en mouvement ou à l'arrêt),
- Autre dommage causé aux véhicules par autrui, notamment lors de manutention de matériel.

3. Instructions et informations HSE

Les entreprises détiennent une part prépondérante de la maîtrise de la sécurité et de la santé au travail. En choisissant l'organisation, le matériel et les compétences humaines à mettre en œuvre, les entreprises sont à même d'influencer fondamentalement les conditions de sécurité à générer lors des travaux, autant vis-à-vis d'elles-mêmes, que de leurs employés et que des tiers.

Dans ce sens, il sera demandé aux entreprises de :

- Respecter scrupuleusement ce présent PGHS,
- Sur demande de la DT, produire un plan d'hygiène et de sécurité sur la base du plan général d'hygiène et de sécurité,
- Produire avant toute intervention particulière un mode opératoire de l'activité décrivant celle-ci et les mesures de sécurité prévues (interdiction de débiter les travaux avant validation de celui-ci),
- Participer aux séances de chantier et de sécurité les concernant.

Les entreprises sont entièrement responsables pour la sécurité de leurs employés et de toutes les autres personnes travaillant pour elles sur le chantier. L'Entrepreneur et ses sous-traitants ont le devoir, selon art. 82 al. 1 LAA, de prendre toutes les mesures dont l'expérience a démontré la nécessité, que l'état de la technique permet d'appliquer et qui sont adaptées aux conditions données pour prévenir les accidents et maladies professionnels.

De plus, chaque entreprise doit nommer une personne responsable pour la sécurité au travail de ses employés (Coordinateur de la sécurité / COSEC) (Art. 4 OTConst.). Cette personne qui est facilement joignable pendant toute la phase de travaux sera le point de contact sécurité pour la DT et le mandataire sécurité. Ce responsable doit participer aux séances de chantier et garantir le respect du PGHS.

Le COSEC nommé par l'entreprise doit contrôler que ses employés respectent les directives de sécurité sur le chantier et en plus garder le contact avec ses collègues de la sécurité au travail.

Tant que ses employés ou des personnes œuvrant au nom de l'entreprise sont présents sur le chantier, le COSEC doit être joignable en permanence par la DT et le mandataire sécurité.

L'entreprise est obligée d'informer par écrit ses sous-traitants et ses fournisseurs sur leurs responsabilités, qui découlent des directives de sécurité appliquées sur le chantier et doivent garantir leurs respects.

L'entreprise est responsable que ses employés et toutes les autres personnes exécutant des travaux pour elle, réalisent ces travaux en respectant les directives de sécurité sur le chantier et en appliquant les mesures de sécurité y figurant.

Elle est responsable de la conformité, de l'état irréprochable, de l'entretien régulier et du contrôle du fonctionnement de tous les équipements de travail (outils, machines et autre matériel) qu'elle ou ses sous-traitants utilisent pour ses travaux.

3.0 Langue parlée

La langue utilisée est le français. L'entreprise doit s'assurer qu'une ou plusieurs personnes maîtrisent le français et/ou l'anglais.

3.1 Instruction des ouvriers par l'employeur

L'entreprise doit :

- ➔ Informer ses employés sur les aspects de sécurité, de santé au travail et d'environnement concernant le chantier et des dangers particuliers qui lui sont relatifs,
- ➔ S'assurer que l'ensemble de ses collaborateurs agissant pour ou sur le chantier ait pris connaissance du présent document, ait compris son contenu et s'engage à l'appliquer.

Ces informations seront mises à jour et communiquées continuellement en fonction de l'évolution des travaux.

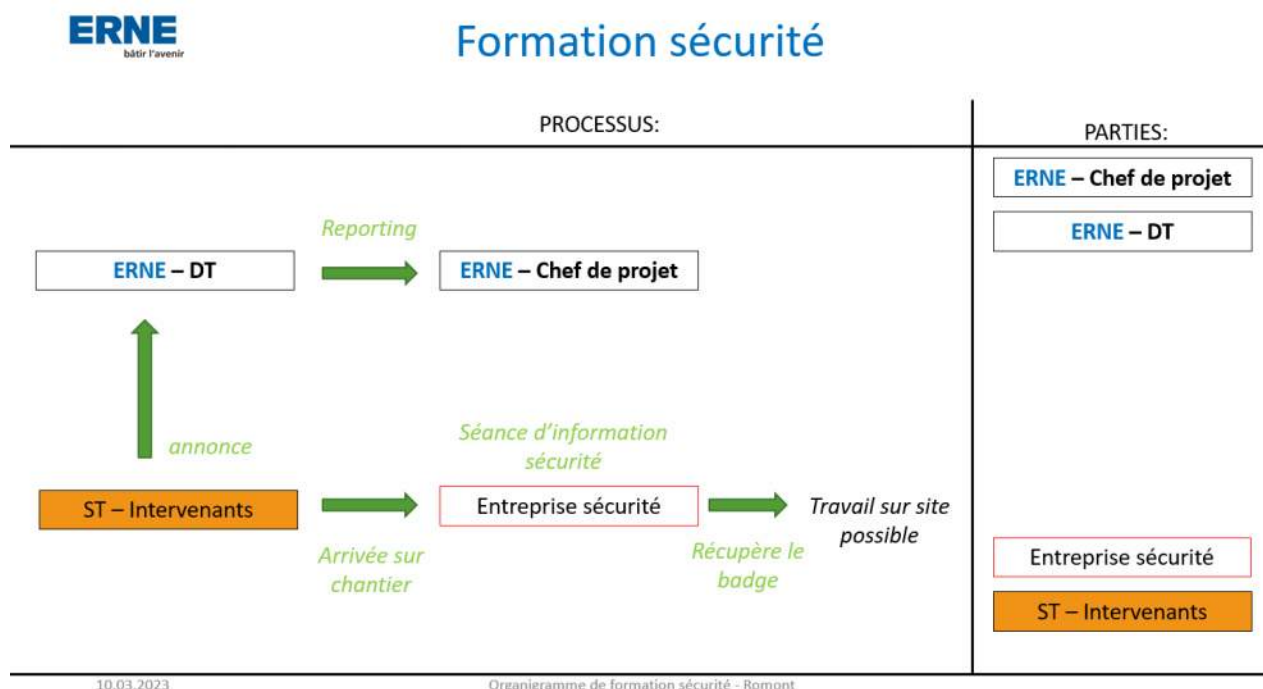
3.2 Information sécurité par la DT

Chaque personne travaillant sur le chantier doit être informée sur les directives sécurité, santé au travail et environnement liées au chantier.

À l'arrivée d'un nouveau collaborateur ou d'une nouvelle équipe, il/elle recevra un livret d'accueil et devra participer à une séance d'information réalisée par l'agent de sécurité avant de pouvoir accéder au site. Cette séance procure des informations du présent PGHS, sur le comportement et les consignes de sécurité spécifiques, les procédures en cas d'urgence, le signalement de presque accidents et d'accidents.

Pour recevoir leur badge d'accès au chantier, tous les collaborateurs devront justifier de la bonne réception du livret et de la participation à la séance d'information sécurité, en signant le formulaire de demande de badge.

La séance d'information est valable sur la durée totale du chantier.



Les livreurs sont dispensés de la formation d'accueil sécurité.

3.3 Séance de chantier

La sécurité, la santé au travail et l'environnement sont des points permanents lors des séances de chantier. La personne responsable sécurité de l'entreprise participera aux séances de chantier hebdomadaires. Les échanges d'informations et les mesures à prendre seront consignés dans le procès-verbal de la séance de chantier. Chaque entreprise est tenue d'informer tous ses collaborateurs des mesures convenues lors des séances.

Si nécessaire, des séances spécifiques sur la sécurité, santé au travail et l'environnement peuvent être initiées par l'une ou l'autre des parties.

3.4 Panneau d'information

Un panneau d'information sera situé à l'entrée du chantier. Il est obligatoire de le consulter régulièrement.

4. PHS Chantier des entreprises

Sur demande de la DT, un PHS Chantier devra être établi par l'entreprise et transmis à la DT 2 semaines avant l'intervention.

Afin de vérifier le PHS chantier de l'entreprise, la DT pourra demander, si nécessaire, à l'entreprise de venir présenter celui-ci sur le site du chantier.

La validation du PHS chantier de l'entreprise par la DT ne dégage en rien l'entrepreneur des responsabilités légales de l'entreprise pour les questions de santé au travail, de sécurité et d'environnement. Le PHS chantier de l'entreprise doit également couvrir les activités et travaux des sous-traitants et des fournisseurs de l'entreprise.

4.1 Objectif du PHS Chantier des entreprises

L'objectif du PHS chantier de l'entreprise est d'identifier les risques liés à ses travaux, de planifier et mettre en œuvre les mesures de sécurité et d'environnement nécessaires à exécuter les travaux en toute sécurité, et ce en adéquation avec l'art. 82 LAA, les directives CFST, les normes SIA et l'objectif sécurité du MO (voir §1.1).

L'entreprise est responsable de la sécurité de son personnel et des entreprises qui exécutent des travaux en sous-traitance pour elle. L'entreprise a le devoir et l'obligation de faire appliquer à ses sous-traitants le PHS et les consignes relatives.

Le PHS chantier de l'entreprise développera, au minimum, les éléments suivants :

- L'organisation et l'organigramme sécurité de l'entreprise pour ce projet,
- La planification de la prévention sécurité au sein de l'entreprise et pour ce projet,
- Les formations sécurité internes et/ou externes accomplies par les collaborateurs,
- Les EPI (équipements de protection individuelle),
- L'identification des dangers et l'appréciation des risques pour les travaux à exécuter,
- Les mesures correspondantes à initier, permettant de réduire les situations dangereuses et ce afin de réduire l'occurrence de phénomène dangereux,
- L'autocontrôle des mesures mises en place.
- (Liste non exhaustive)

Le PHS chantier de l'entreprise sera mis à jour par celle-ci, en fonction des évolutions et/ou modifications de projet. Il restera à disposition sur site en tout temps. Le PHS sera rédigé en français.

Important : L'établissement du document PHS chantier, y compris l'identification des dangers pour les travaux à exécuter, le plan de mesures correspondant, l'application des mesures de santé au travail, de sécurité et d'environnement ainsi que l'autocontrôle de ces mesures sont à inclure dans le prix de l'offre remise.

4.2 Organisation et organigramme de sécurité

Lors de la première séance de chantier, chaque entreprise désignera et transmettra par écrit à la DT, le nom du chargé de sécurité de l'entreprise et le nom de son remplaçant. Il aura pour tâche d'organiser et de surveiller la mise en application, si nécessaire l'adaptation en cours de travaux, du plan sécurité de l'entreprise. Lui-même et son remplaçant devront pouvoir communiquer avec la DT et le mandataire de sécurité en français.

Il est l'interlocuteur direct de la DT et sera joignable en permanence lors des travaux de l'entreprise.

Cette personne participera également aux séances de chantier et hebdomadaires, dont les points discutés seront consignés dans le procès-verbal de chantier. Il aura la responsabilité d'informer tous ses collaborateurs des mesures de sécurité convenues lors des séances.

4.3 Planification de la prévention sécurité

Le chapitre de la planification de la prévention expliquera, entre-autres, les formations individuelles accomplies par les collaborateurs de l'entreprise.

- Quels sont les équipements de protection individuelle,
- Comment les équipements de protection appropriés pour le personnel (entreprise, fournisseur, sous-traitant, etc.) ainsi qu'une formation sur leur utilisation sont et/ou seront fournis (sécurité individuelle) : Exemple stop-chute.

4.4 Habilitations sécurité internes et/ou externes

Les travaux d'élingage étant désormais soumis à une formation obligatoire, les entreprises concernées par du transport de charge par grue devront obligatoirement transmettre à l'Entreprise Générale l'attestation de formation pour tous ses travailleurs susceptibles d'utiliser la grue.

De la même manière, pour les travaux nécessitant une protection individuelle antichute, l'entreprise devra fournir un certificat pour tous ses travailleurs concernés.

Les travaux à feu ouvert devront faire l'objet d'un signalement auprès de la direction des travaux et d'une autorisation ponctuelle (voir annexe 8.9) validée par cette dernière et le mandataire sécurité.

4.5 Identification des dangers et appréciation des risques

Depuis la conception de la mise en œuvre jusqu'à la réception des travaux, l'identification des dangers doit révéler et apprécier tous les dangers et risques liés directement et/ou indirectement à la réalisation des travaux (sécurité, santé au travail et environnement).

Elle doit tenir compte non seulement des dangers propres à l'entreprise mais également des dangers que l'entreprise risque de faire subir aux autres participants aux travaux. Elle doit aussi tenir compte des dangers sur les biens existants et l'environnement.

A titre non exhaustif, l'identification du danger reprendra les éléments suivants :

- Information des mesures de sécurité liées au chantier qui est donnée aux personnes est sous la responsabilité de l'entreprise,
- Acheminement des personnes et des matériaux sur le chantier,
- Stockage des matériaux, des produits et des équipements de travail (outils, machines, etc.) sur le chantier,
- Phases de montage, moyens de levage, situations particulières,

- Balisage des zones de travail,
- Surfaces de montage, perturbations des voies de circulation,
- Stockage et utilisation de produits chimiques et/ou dangereux,
- Installations provisoires,
- Utilisation d'équipements de travail potentiellement dangereux, qu'ils soient individuels ou collectifs,
- Coordination de chantier,
- Information des dangers aux autres participants,
- Gestion des déchets de chantier,
- Protection de l'environnement (air, sol, eaux) et réduction des nuisances (bruit et vibrations notamment).

L'identification des dangers doit expliquer :

- Qui est touché,
- Quelles activités / zones sont concernées,
- Quels sont les dangers,
- Quels sont les dégâts / blessures / dommages potentiels.

4.6 Mesures et moyens

A partir de l'identification des dangers, le PHS doit expliquer quels sont les mesures et les moyens que l'entreprise entend mettre en œuvre afin d'éliminer le danger. Si cela n'est pas possible, expliquer comment minimiser / maîtriser les situations dangereuses.

Le chapitre « mesures et moyens » doit expliquer :

- L'objectif visé par les mesures et les moyens mis en œuvre,
- Les mesures et moyens temporaires à mettre en œuvre,
- Les délais et les durées de mise en œuvre des mesures,
- Le responsable de la mise en œuvre des mesures,
- Comment les mesures et moyens définis sont transmis aux personnes exécutants les travaux.

4.7 Autocontrôle

Afin de vérifier que les mesures mentionnées dans le PHS soient effectivement mises en œuvre, l'entreprise doit définir les mesures d'autocontrôle qu'elle mettra en place.

Le contrôle doit prendre en compte :

- Qui contrôle,
- Qui est contrôlé,
- Quand est fait le contrôle,
- Comment est fait le contrôle,
- Comment sont transmises les mesures correctives éventuelles découlant de ce contrôle,
- Le suivi des actions correctives et la clôture du contrôle,
- La fréquence du contrôle (journalier, hebdomadaire, bimensuel, etc.).

5. Audit MO/DT

5.1 Procédure de contrôle par le MO

Le Maître de l'Ouvrage, son représentant ou mandataire spécialisé HSE et la Direction des travaux visitent périodiquement le chantier (plusieurs fois par jour et/ou semaine) et contrôlent les aspects environnementaux et de sécurité.

Ils notifient sur place (aux ouvriers directement concernés, au COSEC et au contremaître) les corrections à réaliser immédiatement (port d'EPI, modification d'équipements collectifs de sécurité, balisage, etc.).

Le représentant ou mandataire spécialisé HSE notifie dans un rapport hebdomadaire les mesures correctives à réaliser selon le principe " constat/photo/mesure/qui/quand ". Ce rapport hebdomadaire HSE est joint au PV de chantier.

5.2 Procédure en cas de non-respect des règles HSE

En cas de non-respect des règles de comportement, de sécurité et d'environnement sur le chantier, l'entreprise s'expose à :

1. Premier avertissement oral
2. Deuxième avertissement écrit au responsable du projet
3. Expulsion journalière du collaborateur ou de l'équipe concernée, amende de CHF 500,00 et information à la direction de l'entreprise.
4. Expulsion journalière du collaborateur ou de l'équipe concernée, amende de CHF 1'000,00 et convocation de la direction de l'entreprise.
5. Expulsion définitive du site du collaborateur ou de l'équipe concernée, amende de CHF 1'500,00 et mesure d'astreinte générale pour l'entreprise pour la durée du chantier (Contrôles quotidiens par un agent de sécurité mandaté par la DT, aux frais de l'entreprise concernée). La notification d'expulsion sera donnée par la direction de travaux sur le chantier.
6. Expulsion du chantier immédiate et conservatoire si état ou comportement impliquant une mise en danger de sa vie ou de la vie d'autrui

L'Entreprise Générale se réserve le droit de prendre directement les mesures décrites aux points 2 à 5 si la situation l'exige. En cas de refus, et/ou d'avertissements répétés, l'Entreprise Générale se réserve le droit de facturer à l'entreprise les frais supplémentaires de sécurité.

L'Entreprise Générale mettra à disposition sur le chantier des WC. L'aire du chantier n'étant pas prévue à cet effet, les contrevenants seront expulsés du chantier avec effet immédiat et les coûts éventuels de nettoyage seront refacturés à l'entreprise du contrevenant.

Concernant la logistique du chantier, et plus particulièrement le rangement et/ou nettoyage, l'entreprise accepte la méthode 5S ainsi que la procédure suivante en cas de non-respect des zones de stockage et/ou poste(s) de travail :

- 1^{er} constat : avertissement et demande de rangement et/ou nettoyage pendant le tour de chantier 5S ou à la demande de la DT sous un délai de 24h.
- 2^e constat : la DT fera intervenir une entreprise de nettoyage à charge de l'entreprise et dont le montant de l'intervention sera déduit lors du décompte final.

6. Bases légales et normes

La planification de la sécurité est exigée dans divers documents de bases juridiques, dont voici une liste non exhaustive :

AVS	Assurance-vieillesse et survivants
CCS	Code civil suisse
CEE	Directives CEE sur les chantiers et directives CEE sur les produits de construction
CO	Codes des obligations

CPS	Code pénal suisse
LAA	Loi fédérale sur l'assurance accidents, dispositions sur la prévention des accidents et maladies professionnels
LEaux	Loi sur la protection des eaux
LPE	Loi fédérale sur la protection de l'environnement
LRFP	Loi fédérale sur la responsabilité du fait des produits
LSIT	Loi fédérale sur la sécurité d'installations et d'appareils techniques
LTr	Loi sur le travail
MMST	Appel aux médecins du travail et autres spécialistes de la sécurité au travail
OConst	Ordonnances sur les travaux de construction
OEaux	Ordonnance sur la protection des eaux
OEIE	Ordonnance relative à l'étude de l'impact sur l'environnement
OFEFP	Directive Air Chantier
OFEV	Directive sur le bruit des chantiers
ODS	Ordonnance sur les mouvements de déchets spéciaux
OLT	Ordonnances 3 et 4 relatives à la loi sur le travail concernant l'hygiène et la sécurité au travail
OMod	Ordonnance sur les mouvements de déchets
OPA	Ordonnance sur la prévention des accidents et des maladies professionnelles
Opair	Ordonnance sur la protection de l'air
OPAM	Ordonnance sur la protection contre les accidents majeurs
OPB	Ordonnance sur la protection contre le bruit
Osubst	Ordonnance sur les substances dangereuses pour l'environnement
OTD	Ordonnance sur le traitement des déchets
SIA	Recueil de normes, telles que règlements SIA 102, 103, 108, ainsi que normes SIA 119 (art 104), 160, 161, 162, 169, 190, 205, 431, 430, 465.
SUVA/CFST	Ordonnances, règles et feuillets sur la sécurité au travail
ISO	Recueil de normes internationales, notamment 45001:2018 sur le management de la santé et de la sécurité au travail

7. Visites externes

Les visiteurs doivent s'annoncer préalablement.

Le port des équipements de protection individuels est obligatoire sur l'ensemble du site du chantier (parking et base vie excepté) pour toutes visites externes :

- ➔ Chaussures de sécurité S3 en tout temps,
- ➔ Gilet fluorescent en tout temps,
- ➔ Casque de chantier homologué, non périmé en tout temps,

Le gilet fluorescent ainsi que le casque de chantiers seront mis à disposition par la DT et pourront être récupérées au sein de la base vie ERNE.

La DT se réserve le droit de surseoir à une demande d'accès au site.

7.1 Abréviations

DT	Direction des Travaux
DP	Direction de Projet
COSEC	Coordinateur de la sécurité

EPI	Equipement de Protection Individuelle
MO	Maître d'Ouvrage
PGHS	Plan Général d'Hygiène et de Sécurité
PHS	Plan d'Hygiène et Sécurité
SDS	Séances De Sécurité
HSE	Santé Hygiène Environnement

Annexes

8.1 Urgences et premiers secours (affiché sur le chantier)

Comportement en cas d'urgence

1. Garder son calme → 2. Réfléchir → 3. Agir

En cas d'urgence, prévenir la direction de travaux Tom-Victor Denat +41 76 203 51 29

	Donner l'alerte	Ambulance	144
		Police	117
		Service du feu	118
		REGA	1414
		Intoxication	145
		Hôpital le plus proche : CHUV (Centre hospitalier universitaire vaudois) Rue du Bugnon 46, 1005 Lausanne (+41 21 314 11 11)	
	Qui ?	Personne donnant l'alerte	
	Quoi ?	Que s'est-il passé ?	
	Où ?	Lieu, rue, numéro, accès, étage	
	Combien ?	Nombre de personnes concernées ?	
	Autres	Dangers particuliers, matières dangereuses	

	Accident	1. Sécuriser la zone dangereuse 2. Donner l'alerte ☎ 144 3. Porter les premiers secours (schéma ABCD: voies respiratoires, respiration, circulation, défibrillation) 4. Informer le personnel de l'ambulance 5. Emplacement(s) du matériel de premier secours: Bureau de la direction des travaux (DT)
---	-----------------	--

	Incendie	1. Alerter le service du feu ☎ 118 2. Se mettre à l'abri et mettre à l'abri les autres 3. Fermer fenêtres et portes 4. Informer le personnel du service du feu. Eteindre le feu
---	-----------------	--

	Évacuation	1. Aviser les personnes en danger et les faire évacuer 2. Quitter les lieux par les escaliers et les échafaudages 3. Se rendre au lieu de rassemblement
		Lieux de rassemblement Point de rassemblement - <u>base vie</u>

8.2 Procédure en cas d'incendie (affiché sur le chantier)

EN CAS D'INCENDIE

1. ALERTE

Donner ou faire donner l'alerte à l'intérieur du bâtiment sans vous mettre en danger.

APPELER LE 118

ENVOYER UNE PERSONNE A L'ENTRÉE DU CHANTIER POUR GUIDER LES SECOURS

2. ÉVACUATION

Évacuer le bâtiment par les sorties les plus proches.

Dans la chaleur et la fumée, baisser-vous : **l'air frais est près du sol**

Pour vous protéger de la fumée, appliquez sur le nez et la bouche un tissu mouillé de préférence.

Rendez-vous au point de rassemblement indiqué sur le plan d'installation de chantier.

3. EXTINCTION

Attaquez le feu immédiatement avec tous les moyens disponibles :

A Feux secs

BOIS, TEXTILES, CARTON

Utilisez l'eau en jet diffusé

B Feux gras

HYDROCARURES, HUILES

Utilisez des extincteurs à CO2, du sable

C Feux électriques

COUPEZ LE COURANT

Utilisez des extincteurs à CO2

3. INFORMER

Les intervenants principaux

La SUVA dans le cas d'un accident grave

8.3 Procédure en cas de pollution (affiché sur le chantier)

EN CAS DE POLLUTION ACCIDENTELLE

OBSERVER – ANALYSER - AGIR

1. SUPPRIMER LE DÉVERSEMENT

Se munir des équipements de protection (gants, masques...)

Stopper le déversement de la source de pollution

2. LIMITER LA POLLUTION

Absorber la pollution avec le produit absorbant disponible sur le chantier

Faire évacuer les terres souillées en déchets spéciaux

3. INFORMER

Les intervenants principaux : DT, HSE

4. PRÉVENIR

URGENCES 144

INTOXICATIONS 145

- **QUELLE** est la pollution et le type de polluant ?
- **QUAND** la pollution a-t-elle eu lieu ?
- **OÙ** est le lieu de la pollution ?
- **COMMENT** la pollution peut-elle être traitée

ENVOYER UNE PERSONNE A L'ENTRÉE DU CHANTIER POUR GUIDER LES SECOURS

8.4 Travailler en sécurité (affiché sur le chantier)

AVANT LE TRAVAIL

Vérifier la présence des protections

Vérifier l'état des protections

Vérifier l'état du matériel et des machines

Signaler les défauts

Organiser son travail

PENDANT LE TRAVAIL

Porter les équipements

Respecter les consignes

APRES LE TRAVAIL

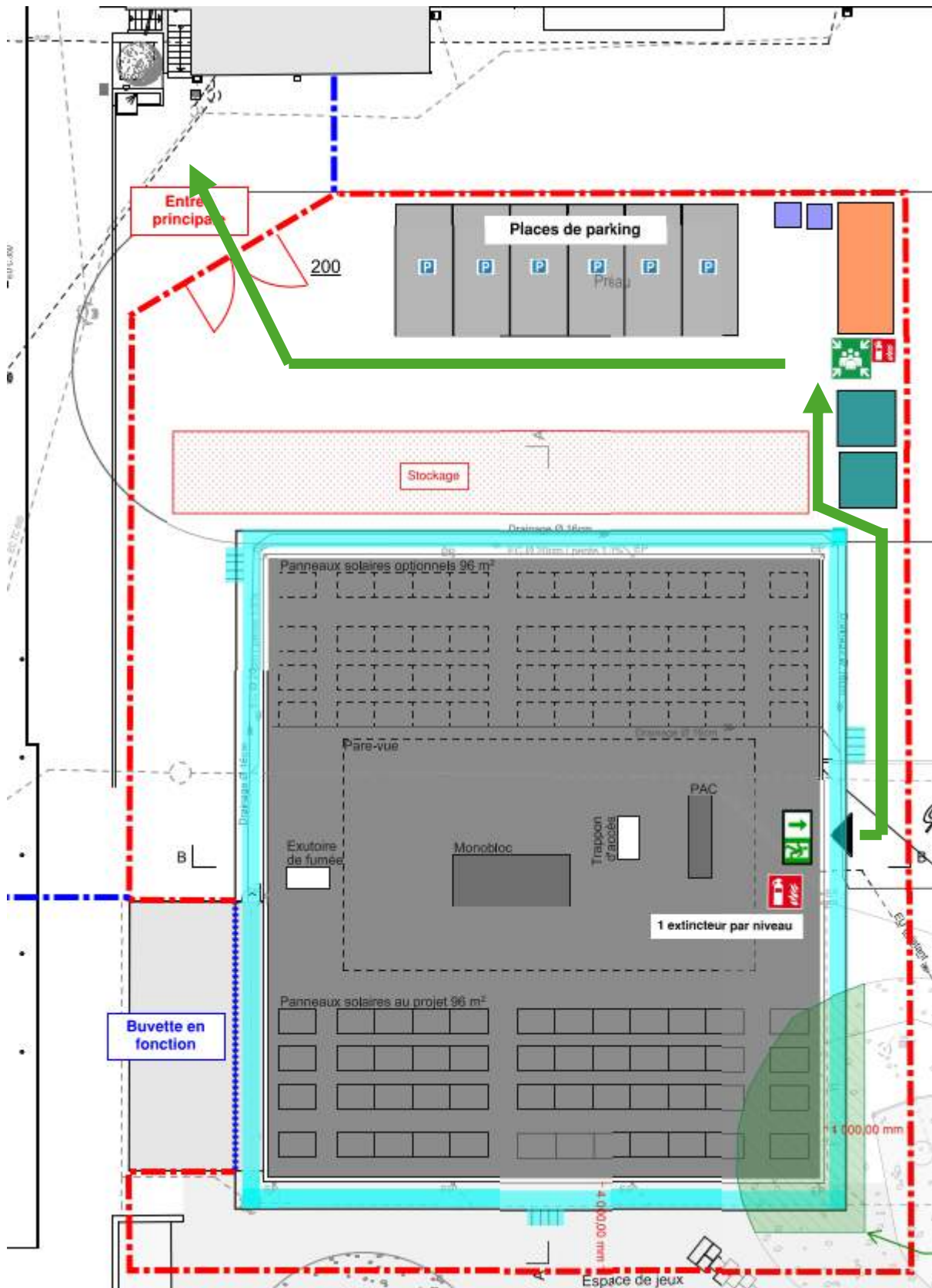
Nettoyer et ranger le matériel

Nettoyer sa place de travail

Signaler les défauts

Evacuer les déchets dans les bennes de tri

8.5 Plan d'installation de chantier - et Plan d'évacuation de chantier (affiché sur le chantier)



Responsable	Phénomènes	Etapes / Déroulement	Atteintes potentielles	Mesures de coordination
Erne AG Holzbau	Voisinage / public : Bruit	Toute la durée du chantier	Dérangements	Utilisation de machines aux normes, usage correct dans les horaires autorisés
Erne AG Holzbau	Voisinage / public : Travaux hors horaire	Toute la durée du chantier	Dérangements	Aucun travaux bruyant en dehors des horaires, contrôles par ERNE
Erne AG Holzbau	Voisinage / public : Promeneurs, curieux, enfants	Toute la durée du chantier	Blessures, dégâts, vandalisme	Fermeture du chantier tous les soirs, rondes par des agents de sécurité, sensibilisation en amont sur le chantier, panneaux d'avertissement
Erne AG Holzbau	Voisinage / public : Trottoir / Route	Toute la durée du chantier	Dérangements	Nettoyage du trottoir ainsi que de la route par l'entreprise ayant dégradé son état
Erne AG Holzbau	Voisinage / public : Clôtures	Toute la durée du chantier	Dérangements	Mise en place d'une clôture de chantier opaque de 3m côté lotissement
Erne AG Holzbau	Voisinage / public : Ruissellement des eaux de pluie	Toute la durée du chantier	Dérangements	Mise en place d'une couche de grave drainante au Nord du chantier
Erne AG Holzbau	Voisinage / public : Pollution lumineuse	Toute la durée du chantier	Dérangements	Tout éclairage en limite de propriété et en dehors des horaires contrôlés sera éteint
Erne AG Holzbau	Voisinage / public : Stationnement	Toute la durée du chantier	Dérangements	Des places de parc destinées aux véhicules d'entreprises sont prévues dans l'enceinte du chantier. Si par manque de place le stationnement n'est pas possible dans l'enceinte du chantier, il sera possible rue Edouard-Rod à la charge de l'entreprise.
Erne AG Holzbau	Voisinage / public : Trafic routier	Toute la durée du chantier	Dérangements	Les poids lourds entrent sur le chantier en marche avant et sortent en marche arrière, accompagné d'un homme trafic. Les poids lourds et livraisons sont à proscrire de 7h30 à 8h50 et de 11h30 à 11h55 le matin, et de 13h05 à 14h05 et de 16h00 à 16h25 l'après-midi (horaires de dépose des enfants à l'école existante).



STANDARDS

Sécurité Santé Environnement

Equipements de Protection Individuelle

Toute personne qui accède dans la zone de chantier **à l'obligation** de porter les EPI suivants



Casque de protection



Chaussures de sécurité (S3)



Gilet de sécurité

(jusqu'à l'enlèvement de tous les engins de chantier (grues, pelles rétro, chariots élévateurs, nacelles)

**La répétition d'un non-respect
du port des EPI mène à l'expulsion du chantier**

En fonction des activités réalisées, les équipements ci-dessous sont obligatoires



Gants:

Obligatoire pour les travaux de manutention et meulage



Masque de protection:

Obligatoire lors d'émissions de poussières



Protection de l'ouïe:

Obligatoire pour les travaux de meulage, coupage, sciage, piquage et lors de présence de machine bruyantes (>85dB)

Protection des yeux :

Obligatoire pour les travaux de soudure, meulage, coupage, sciage.



STANDARDS

Sécurité Santé Environnement

Travail en hauteur

Utilisation des échelles
est interdite

Utilisation des nacelles élévatrices mobiles

- **Port du harnais de sécurité OBLIGATOIRE**
- Baliser la zone de travail
- **Interdiction formelle d'enjambrer les gardes corps**



Utilisation des nacelles à ciseaux

- Baliser la zone de travail
- **Interdiction formelle d'enjambrer les gardes corps**



Utilisation des échafaudages mobiles

- Déplacement de l'échafaudage interdit avec une personne dessus.
- Système d'amarrage (freins, trépied) ajusté et bloqué



Utilisation des échafaudages

- **Toute modification est interdite**
- Utilisez les accès ouverts
- Laisser les passages libres en tout temps



Les harnais ne doivent être utilisés qu'en **dernier recours** dès lors que des dispositifs de protection collective ne peuvent être mis en œuvre.
Le point d'ancrage doit toujours se situer au-dessus du travailleur.



STANDARDS

Sécurité Santé Environnement

Travaux de meulage

Obligation lors de l'utilisation des meuleuses portatives

- Ne jamais enlever les carters de protection des meuleuses.
- Balisage de la zone de projection des étincelles.
- Retirer le gilet de sécurité (projection d'étincelles dangereuses).
- Utilisation d'une bâche anti-feu sur les équipements pour éviter tous départs de feu accidentel suite aux étincelles provoquées par le meulage.
- Extincteur en permanence sur votre zone de meulage.
- Ne pas diriger l'outil vers quelqu'un et arrêter l'appareil avant de le débrancher du secteur.
- Permis feu obligatoire dans les locaux fermés.

Equipement obligatoire lors de travaux de meulage



- Lunettes de protection: Protection contre les projections d'éclats et de poussières dans les yeux.
- Protections auditives: Bruit > 85DB. Risque de séquelle sur l'ouïe à long terme.
- Gants de protection: Protection contre les brûlures et les éclats de meulage.



STANDARDS

Sécurité Santé Environnement

Ordre de chantier

Rangement

Le personnel veillera au moins **une fois par jour** et en tout cas à :

- nettoyer sa zone de travail et éliminer tous les déchets
- ranger les outils et matériaux pour garantir des passages constamment dégagés

Les équipements et matériaux doivent être entreposés dans les zones réservées et correctement délimitées à cet effet.

Les matériaux doivent être empilés de manière stable, en respectant la consigne suivante :

- Éviter les piles trop élevées. Au-delà de 2m celles-ci doivent être cellophanées.

Les escaliers, les portes ou les sorties d'urgence ne doivent pas être obstruées.

Les zones de cheminement doivent être d'une largeur minimum de 1.5m

Gestion des déchets

Triez et jetez les déchets dans les containers appropriés au fur et à mesure de l'activité.

En cas de non-conformité la DT se réserve la possibilité d'arrêter tous les travaux le temps nécessaire pour ranger toutes les zones





STANDARDS

Sécurité Santé Environnement

Extincteurs Portatifs

Localisation des extincteurs

Les extincteurs doivent être situés à proximité des zones qui comportent un risque d'incendie (travaux de meulage, soudage, etc). Ils doivent être adaptés aux risques et être facilement accessibles.

Types d'extincteurs

Les extincteurs portent une indication selon leurs classes et le type de feu qu'ils peuvent combattre.

- **Classe A - Matières combustibles solides**

Bois, papiers et cartons, tissus, plastiques et autres matériaux ordinaires

Utiliser un extincteur eau additif (Light Water)



- **Classe B - Liquides ou gaz inflammables**

Essence, solvants, peintures et autres liquides inflammables

Utiliser un extincteur de classe B (Poudre)



- **Classe C - Équipements électriques ou sous tension**

Utiliser un extincteur de classe C (CO2)



Rappels importants



Les extincteurs à poudre (classe B) **sont interdits sur le chantier**. Ils peuvent être admis, sous autorisation, uniquement pour un usage à l'extérieur des bâtiments. (Ex: en toiture)

Les extincteurs doivent être en parfait état de fonctionnement. Présence de la goupille obligatoire, de la plaquette de vérification de l'extincteur et de l'indication de la classe de feu)



SOUSSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

Ouvrage : Collège du Grand-Pont – Lutry

Maître de l'ouvrage

Commune de Lutry
Le Château
1095 Lutry
Tél. : 021 796 21 70

Ingénieur CVSE

H2 Engineering SA
Ch. des Champs-Courbes 19
1024 Ecublens
Tél. : 021 691 63 32

Entreprise générale de construction

ERNE AG Holzbau
Route de la Gare 44
1305 Penthalaz
Tél. : 021 637 13 77

Délai de retour :

Retour soumission par e-mail/courrier :

CFC 240 INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

Montant net soumission Fr.TVA incluse
=====

Nom :

Rue :

NP, lieu :

Téléphone :

Lieu, date :

E-mail :

Responsable :

Signature :

Total Brut HT	Fr.
Rabais : %	<u>Fr.</u>
Montant rabais déduit	Fr.
Escompte : %	<u>Fr.</u>
Montant escompte déduit	Fr.
Prorata : ...%	<u>Fr.</u>
Montant net HT	Fr.
TVA : 8.1 %	<u>Fr.</u>
Total Net TTC	<u><u>Fr.</u></u>

CONDITIONS GENERALES CVSE

NORMES ET DIRECTIVES

L'ensemble des installations devra respecter :

CVSE

- La loi sur le travail (LTr) et l'ordonnance 4 relative à la loi sur le travail (OLT4).
- Les prescriptions de la SUVA/CNA – Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accidents.
- Les lois et règlements communaux et cantonaux en vigueur.
- Les recommandations SIA 400, 410, 410/1 et 410/2, « Elaboration des plans dans la construction » et « Désignation des installations du bâtiment ».
- Directive SICC BA 101-01 Prestations des ingénieurs spécialisés en gestion technique du bâtiment.
- Ordonnance sur la protection de l'air (OPair).
- La norme SIA 181 « Protection contre le bruit dans le bâtiment ».
- Ordonnance fédérale sur la protection contre le bruit (OPB).
- Directives cantonales et locales de la police du feu ainsi que les prescriptions AEAI.
- La norme SIA 180 isolation thermique, protection contre l'humidité.
- Les instructions techniques de l'Office fédéral de la protection civile (ITAP-ITAS-ITO).
- Les ordonnances, prescriptions et directives fédérales, la loi cantonale sur l'énergie, en particulier les ordonnances sur l'énergie, les prescriptions techniques pour la protection des eaux par des combustibles et carburants.
- OEEE Ordonnance sur les exigences relatives à l'efficacité énergétique d'installations, de véhicules et d'appareils fabriqués en série du 01.11.2017 (état au 01.01.2022)
- SIA 2024 : 2021 Données d'utilisation des locaux pour l'énergie et les installations du bâtiment

Chauffage

- La norme SIA 380/1 l'énergie thermique dans le bâtiment édition 2009.
- La recommandation SIA 380/3 « Isolation thermique des conduites, canalisations et réservoirs du bâtiment ».
- La norme SIA 384/1 « Installations de chauffage dans les bâtiments », bases générales et performances légales.
- La norme SIA 384.201 « Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base ».
- La recommandation SIA 384/4 « Conduits de fumée dans le chauffage des bâtiments, détermination des sections ».
- Les directives sur la hauteur minimale des cheminées.
- La norme SIA 384/6 « Sondes géothermiques ».
- Directive BT 102-01 Qualité de l'eau dans les techniques du bâtiment.
- Directive SICC 93-1 dispositifs de sécurité pour les installations de chauffage.
- Directive SICC 94-2B devis pour les installations thermiques prescription pour le matériel.
- Directive SICC 2002-1 accumulateur de chaleur à eau

CONDITIONS GENERALES CVSE

Ventilation - Froid

- SIA 380/2 calcul énergétique des bâtiments.
- La norme SIA 385/5 ventilation mécanique dans les bâtiments d'habitation.
- La norme SIA 382/1 performances pour les installations de ventilation et de climatisation.
- Directive SICC VA 102-01 installations aérauliques dans l'industrie hôtelière.
- SICC va 105-01 Installations de ventilation pour les locaux utilisés à des fins médicales.
- La directive SICC VA 104-01 exigences hygiéniques pour les installations et appareils aérauliques.
- La directive SICC 91-1 ventilation et aération des chaufferies.
- La directive SICC 92-2B devis pour les installations ventilation de la technique de prescriptions pour le matériel.
- La directive SICC 96-1 ventilation des parkings.
- Aide à l'exécution de l'OFEV (installations contenant des fluides frigorigènes)

MCR

- Directive technique 410/1 MCRG.

Sanitaire

- La norme SIA 2026 utilisation rationnelle de l'eau potable.
- La norme SIA 190 « canalisations »
- La norme SIA 190.203 « Mise en œuvre et des branchements et calculateur d'assainissement ».
- La norme SIA 385/1 « Installations d'eau chaude sanitaire » bases générales et exigences.
- La norme SIA 385/2 « Installations d'eau chaude sanitaire » besoins en eau chaude.
- La norme SIA 385/9 « Eaux et installations de régénération de l'eau dans les piscines publiques ».
- La norme SN 592000 « Evacuation des eaux des biens-fonds ».
- Directive SSIGE G1 installation gaz naturel dans les bâtiments.
- Directive SSIGE W3 installation d'eau et W3 compléments 1 et 2.
- Directive SSIGE W5 raccordement des installations Sprinkler au réseau de distribution d'eau de boisson.
- Les prescriptions AEAI pour installation Sprinkler.
- DCPE 501 Directive cantonale (assainissement des piscines et bassins d'agrément).
- Légionelles et légionellose (recommandations OFSP).

Electricité

- Normes SIA 118, 181, 380/4, etc.
- Normes OCF Office Cantonal du Feu
- Normes SEV 4022:2008 et SEV 4113:2008 Systèmes de protection contre la foudre et terres de fondation
- Normes sur les installations à Basse Tension (NIBT 2020)
- Normes pour les tableaux électriques IEC/EN 60439
- Loi fédérale du 1er janvier 2021 concernant les installations électriques à faible et à fort courant (LIE)
- Ordonnance du 1er janvier 2010 sur les installations électriques à courant faible
- Ordonnance du 1er juin 2019 sur les installations à courant fort
- Ordonnance du 1er juin 2019 sur l'inspection fédérale des installations à courant fort
- Ordonnance du 2 février 2000 sur la procédure d'approbation des plans d'installations électriques (OPIE)
- Ordonnance du 20 avril 2016 sur les matériels électriques à basse tension (OMBT)

CONDITIONS GENERALES CVSE

- Ordonnance du 7 novembre 2001 sur les installations électriques à basse tension (OIBT)
- Ordonnance du DETEC du 1er juin 2018 sur les installations électriques à basse tension
- Ordonnance du 1er janvier 2021 sur la compatibilité électromagnétique (OCEM)
- Ordonnance du 20 avril 2016 sur les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphère explosibles (ATEX).
- Ordonnance sur l'aménagement du territoire (OAT)
- Protection contre le rayonnement non ionisant
- Compatibilité électromagnétique IEC/EN 62040-2
- Sécurité IEC/EN 62040-1-2, EN 60950, IEC 60529
- Performances IEC/EN 62040-3
- Prescriptions de l'Association suisse des électriciens
- Prescriptions des distributeurs d'énergie (PDIE)
- Recommandation SIA 380/4 "L'énergie électrique dans le bâtiment"
- Recommandations de l'ASE SN 41.4022 « Installations de protection contre la foudre »
- Recommandations de l'ASE SN 41.4113 « Mise à la terre dans les fondations »
- Raccordement au réseau pour les installations productrices d'énergie sur le réseau basse tension (RR/IPE-NR7)
- La norme SIA 2056 Electricité dans les bâtiments – Besoin en énergie et puissance requise.
- La norme SIA 2060 Infrastructure pour les véhicules électriques dans les bâtiments.
- La norme SIA 2062 Photovoltaïque intégré et attenant au bâtiment.

CONDITIONS GENERALES CVSE

DEVOIR DE L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur :

- Attire l'attention du maître d'ouvrage sur les mesures à prendre en vue d'assurer l'exécution de ses propres travaux et une parfaite collaboration avec les autres entrepreneurs ;
- Vérifie l'exactitude des dimensions, les contrôles sur le chantier et communique sans retard les différences constatées au maître d'ouvrage ;
- Contrôle que le maître d'ouvrage possède les confirmations, certificats et déclarations de conformité nécessaires à l'autorisation des matériaux et appareils qu'il lui fournit ; si ces documents font défaut, il ne peut pas utiliser les matériaux et appareils fournis par le maître d'ouvrage ; les coûts et le dommage éventuel engendrés par cette situation sont à la charge du maître d'ouvrage ;
- Vérifie ses interfaces techniques et les conditions de raccordement avec les autres ouvrages ;
- S'assure que toutes les conditions préalables à l'exécution de ses travaux sont réunies à temps et sont comptables avec ses propres prestations ;
- Elucide les points obscurs ou litigieux avec le maître d'ouvrage ;
- Communique sans attendre et par écrit au maître d'ouvrage les modifications de prix et de délais résultant de modifications ultérieures des plans de construction et de montage ;
- Contrôle que l'installation est complète, montée avec exactitude, sûre et en bon état de fonctionnement ;
- Met à disposition toutes les ressources nécessaires à la mise en service ;
- Appose, avant la réception de l'ouvrage, toutes les inscriptions nécessaires à l'exploitation de l'installation sous une forme appropriée et durable et en accord avec le maître d'ouvrage ;
- Attire l'attention du maître d'ouvrage ou du représentant qu'il aura désigné sur les prescriptions d'entretien ;
- Contrôle la topologie du système de la domotique ;
- Actualise les documents d'exécution avec les composants de la domotique.

PLANS ET DOCUMENTS

Les travaux techniques par l'entrepreneur.

L'entreprise adjudicataire devra remettre à la direction des travaux, en trois exemplaires :

- l'exécution des calculs définitifs
- les plans d'exécution
- les plans de percements et de socles
- les plans d'atelier
- les plans de montage
- les plans de construction et de détail
- les plans des boucles pour le chauffage de sol, les plans des boucles pour les dalles actives
- les plans avec indications de tous les appareils électriques
- les schémas électriques complets des installations
- les schémas de principe
- les indications pour les raccordements des batteries de ventilation
- les indications pour les raccordements chauffage et froid
- les indications pour les raccordements sanitaires
- la coordination technique.

CONDITIONS GENERALES CVSE

Pour la réception des travaux :

- les plans de révision informatiques avec toutes les modifications reportées
- les schémas de distribution révisés courant fort et faible
- les protocoles de mesures courant fort (OIBT) et faible
- la documentation technique de tous les appareils fournis
- le rapport de mise en service
- les instructions de service en 3 exemplaires, sous forme de classeurs fédéraux et fichiers informatiques PDF.
- avant l'adjudication, une proposition de contrat d'entretien sera proposée au Maître d'œuvre pour l'ensemble des installations du cahier des charges selon les directives SIA et SICC
- les fiches techniques des appareils installés.

Date

Raison sociale

Signature

CONDITIONS GENERALES

Présentation de l'offre

Il est interdit aux soumissionnaires d'apporter des modifications au présent cahier des charges.

Toute variante, soit sur les matériaux, soit sur le système prévu, doit être présentée en complément de la soumission.

Responsabilités

L'entrepreneur ne pourra se fonder sur une omission dans les plans et dans les données de la présente soumission pour excuser un défaut de montage ou un achèvement incomplet. Il doit s'entourer de tous les renseignements nécessaires et préciser tous les points douteux.

Il est responsable des mesures de sécurité à prévoir et du respect des prescriptions en vigueur.

L'entrepreneur déclare avoir une assurance responsabilité civile auprès de :

.....

Couverture	décès	par personne	Fr.
	blessure	par personne	Fr.
	dégâts matériels	par personne	Fr.
	combinée	par personne	Fr.
	franchise	par personne	Fr.

Adjudication

Le Maître de l'ouvrage se réserve le droit d'adjuger les travaux. En conséquence, nul soumissionnaire ne pourra prévaloir de l'infériorité de ses prix pour obtenir en droit tout ou partie des travaux ou une indemnité quelconque.

Avenants

Toutes modifications ou compléments apportés à l'installation en cours des travaux seront chiffrés et présentés sous forme d'avenant à la Direction des travaux, avant leur exécution. Le Maître de l'ouvrage se réserve le droit de refuser tout avenant.

Demandes de renseignements et consultations des plans

Les demandes de renseignements et consultations des plans peuvent se faire en tout temps sur rendez-vous, soit au bureau d'architecture, soit auprès des ingénieurs respectifs.

Renseignements sur l'entreprise

- Inscrite au Registre du Commerce année
- Inscrite au Registre Professionnel année

CONDITIONS GENERALES

Base du marché

Les documents suivants constituent la base du marché et en font partie intégrante :

1. Le contrat d'entreprise
2. Le cahier des charges avec la série de prix
3. Les conditions générales de la SIA pour l'exécution des travaux de construction (norme 118, édition 1977)
4. Les normes, conditions spéciales et métrés selon SIA
5. Les plans établis par l'architecte avant l'exécution

En cas de contradiction entre les conditions énumérées ci-dessus, chacune a la priorité sur celles qui la suivent.

Prix – Validité de l'offre

Les prix de la présente offre sont valables jusqu'au

L'entrepreneur reste engagé jusqu'à cette date.

Programme de chantier probable.

For de juridiction

Les parties déclarent compétents, suivant la valeur litigieuse, les Tribunaux du lieu de situation de l'immeuble ou la Cour Civile du Tribunal Cantonal.

Volume de l'adjudication

En dérogation à l'article 86 de la norme SIA 118, le Maître de l'ouvrage peut modifier le volume de la commande sans modifier les prix unitaires.

CONDITIONS SPECIALES

CONDITIONS SPECIALES

Calcul des prix

Les prix doivent comprendre :

- tous les frais de transport, aides, grues, outillage, stockage
- la présentation d'échantillons
- tous les échafaudages, ponts roulants, ceci en dérogation aux normes SIA
- la TVA est calculée et ajoutée à la fin de l'offre

Réception de l'ouvrage

L'installateur avisera la Direction des travaux lorsque son travail sera terminé. L'installation sera alors reconnue et reçue, à moins de défauts apparents ou de non observation des conditions et des charges.

La réception aura lieu contradictoirement.

Garantie

L'installateur garantit son installation pendant la durée légale, tant au point de vue de l'exécution, de la qualité des fournitures, qu'à celui du bon fonctionnement (Norme SIA 118 du CO).

Délais

L'installateur s'engage à exécuter les travaux dans les délais ci-après :

- délai pour commencer les travaux de l'adjudication jours
- délai pour l'exécution des travaux sans les finitions jours

L'installateur devra exiger, en temps voulu, toutes les instructions nécessaires pour un avancement normal des travaux. Il ne pourra jamais se prévaloir d'un manque de renseignements pour justifier un retard.

Sous-traitance

Il est interdit à l'installateur adjudicataire de sous-traiter des travaux sans l'accord écrit préalable du Maître de l'ouvrage ou de son représentant.

Remarques diverses

L'installateur doit coordonner son travail avec les autres corps de métier.

Pour les essais, mise en service et contrôle, l'installateur doit informer et convoquer la Direction des travaux.

Régie

Base de calcul

Selon norme SIA 118.

CONDITIONS SPECIALES

Salaire horaire

Salaire effectif versé à l'ouvrier, mais au minimum celui fixé par le contrat collectif.

Chef d'équipe	Fr. / heure HT
Ouvrier spécialisé	Fr. / heure HT
Manoeuvre	Fr. / heure HT
Apprenti	Fr. / heure HT
Charges sociales	Fr.
Frais de chantier	Fr.
Frais généraux	Fr.
TVA	Fr.
Risque et bénéfice	Fr.

Travaux en régie

Main-d'œuvre, y compris location, surveillance, fourniture de l'outillage.

Chef d'équipe	Fr. / heure HT
Monteur spécialisé	Fr. / heure HT
Aide monteur	Fr. / heure HT
Apprenti 3 ^{ème} année	Fr. / heure HT
Apprenti 2 ^{ème} année	Fr. / heure HT
Apprenti 1 ^{ère} année	Fr. / heure HT
Supplément pour travaux exécutés de nuit	 %
Supplément pour travaux exécutés le samedi	 %
Supplément pour travaux exécutés le dimanche	 %
Rabais sur travaux de régie	 %
Escompte sur travaux en régie	 %

Pour les fournitures en régie, l'entrepreneur accepte de les régler conformément à la série de prix :

- avec % de rabais
- avec % d'escompte

Plans de soumission

L'entrepreneur peut en tout temps venir consulter les plans au bureau technique. Préalablement, il prendra contact pour définir d'un rendez-vous. Au cas où il ne pourrait pas venir consulter les plans, il ne pourra pas prétendre à des plus-values sur les prix unitaires dus à des difficultés de montage, de passage ou de hauteur supérieure à la normale.

CONDITIONS SPECIALES

Plans et documents

Voir conditions générales CVSE

Engagement

Lieu et date :

Timbre et signature de l'entrepreneur :

C1 Description générale du matériel valable pour toute la demande d'offre
(sauf description figurant dans la série de prix)

1.1 Appareils

Circulateur électronique chauffage sans presse-étoupe à rotor noyé, silencieux, avec module de relais pour signalisation de panne et de marche, protection thermique intégrée.

Y compris raccords, vis de rappel, contre-bridges, joints et boulons. Protection du moteur intégrée (module intégré à la pompe).

Etiquette énergétique classe A

Circulateur électronique eau glycolée sans presse-étoupe à rotor noyé, silencieux, avec module pour signalisation de panne et de marche, protection thermique intégrée. Y compris raccords, vis de rappel, contre-bridges, joints et boulons. Protection du moteur intégrée (module intégré à la pompe).

Etiquette énergétique classe A

Circulateur électronique eau glacée sans presse-étoupe à rotor noyé, silencieux, avec module de relais pour signalisation de panne et de marche, protection thermique intégrée. Y compris raccords, vis de rappel, contre-bridges, joints et boulons. Protection du moteur intégrée (module intégré à la pompe).

Etiquette énergétique classe A

Vase d'expansion sous pression à charge de gaz fixe ou manchon de pression à compresseurs, pour les installations de chauffage, en acier soudé, modèle cylindrique avec socle, équipé d'une membrane en butyle étanche à l'air. Capable de compenser les variations de volume se produisant lors de l'échauffement de l'eau contenu dans l'installation.

La pression à l'intérieur du vase sera supérieure à la pression atmosphérique.

Réservoir de transfert en acier selon directives SICC 93-1

Aérotherme, pour le chauffage air chaud, exécution en tôle d'acier galvanisée, soudée, traitée par un revêtement de poudre.

Comprenant : Caisson en tôle résistant à la corrosion ; Groupe moto-ventilateur avec ventilateur axial et moteur à rotor intégré, équilibré dynamiquement, silencieux, protection de sécurité selon SUVA, sans entretien, silencieux, à haut rendement ; Batterie de chauffe à eau en tubes cuivre, avec ailettes en aluminium; Boîtier de raccordement électrique ; atténuateur acoustique ; diffuseur.

Accumulateur d'énergie et chauffe-eau, avec trou d'homme, cuve en acier inoxydable V4A, soudé, intérieur décapé et pacifié avec registre supérieur pour alimentation depuis la chaudière, et registre inférieur pour l'alimentation depuis la récupération d'énergie, selon directive SICC 2002-1.

Les fonds seront de forme torosphérique. Soudage au plasma avec protection contre l'oxydation selon les normes DIN 8570. Les conduites de raccordement se feront de manière à éviter les circulations parasites.

L'accumulateur sera équipé de :

- Trou d'homme
- Purgeur
- Doigts de gant pour sondes DN 8
- Doigts de gant pour thermomètres

	Chauffage	Eau chaude
Pression de service	3 – 4 – 6 bar	6 bar
Pression d'essai	4.5 – 6 – 9 bar	12 bar

Accumulateur d'énergie selon directive SICC 2002-1 en tôle d'acier soudé, selon norme DEN 10207.

CONDITIONS SPECIFIQUES AU CHAUFFAGE & FROID

Les fonds seront de forme torosphérique. Soudage au plasma avec protection contre l'oxydation selon les normes DIN 8570. Les conduites de raccordement se feront de manière à éviter les circulations parasites.

L'accumulateur sera équipé de :

- Trou d'homme
- Purgeur
- Doigts de gant pour sondes DN 8
- Doigts de gant pour thermomètres

	Chauffage	Eau chaude
Pression de service	3 – 4 – 6 bar	6 bar
Pression d'essai	4.5 – 6 – 9 bar	12 bar

Corps de chauffe en acier soudé, sans cordons de soudure apparents, puissances selon EN 442. Thermolaquage par dépôt de couche RAL au choix de la DT (teintes spéciales ou exécution chromée sur demande).

Echangeur à plaques, à contre-courant, en acier inoxydable, nettoyage facile.

Pour l'eau normale – Inox AISI 304

Pour l'eau corrosive inox – AISI 316

Tous les éléments du châssis seront protégés contre la corrosion.

1.2 Tuyauterie

Prescriptions pour la pose des tuyauteries (SICC 94-213)

Toutes les tuyauteries en tube à gaz noir soudé et tube bouilleur soudé seront de première qualité. Aucun raccord ne sera posé dans l'épaisseur des murs et planchers. Le cintrage des tuyaux sera fait à chaud.

Les colliers de support et suspensions seront à pince avec vis, de sorte que l'on puisse démonter, s'il y a lieu, sans rien descendre. Les types de colliers et fixations pourront être imposés.

Toutes précautions nécessaires seront prises pour assurer une dilatation libre et silencieuse de la tuyauterie. Les tuyauteries passant dans les dalles devront être munies de coquilles anti-vibrations et spécialement bien soignées. Tous les joints de raccord seront nettoyés très proprement et exempts de filetage. Toute la tuyauterie sera passée, avant la pose, au

vernis antirouille cf point : « traitement de surface des tuyauteries ». Le vernis sera retouché aux endroits des soudures et filetages. Les sens d'écoulement d'eau seront bien amorcés.

Si non précisé, utiliser des tuyaux gaz ou **bouilleur, noir et soudé**.

Jusqu'à 1"	Tuyau gaz	Acier 33-2
Dès DN 32	Tuyau bouilleur	Acier 37

Pour les conduites à distance et les couloirs accessibles, prévoir des tuyaux gaz ou bouilleur sans soudure.

Pour le chauffage par le sol, utiliser des tuyaux selon DIN 4726, étanches à la diffusion d'oxygène. (Pression de service max. 10 bar).

Traitement de surface des tuyauteries

Eau chaude

Après le montage, toute la tuyauterie est à décaper chimiquement et mécaniquement. Les soudures sont à nettoyer. Tous les tuyaux sont alors à recouvrir d'une couche antirouille de qualité, si possible sans diluant, et pouvant être dilué avec de l'eau.

Eau froide

Généralités

Le revêtement se fait avec une résine synthétique Epoxy à deux composants. Les travaux sont faits en deux étapes.

- a) Traitement d'usine
- b) Traitement sur le chantier

Après le dernier traitement, il est nécessaire d'attendre 7 à 10 jours avant de poser l'isolation.

Travaux de protection contre la corrosion, en usine

- Les tuyaux et les pièces de forme sont livrés par le fournisseur de l'acier, directement à une usine de traitement.
- **Sablage** de toutes les parties noires de l'installation (degré de propreté a 2 ½ selon DIN 55928, rugosité min. 30 µm)
- Couche de base avec une résine synthétique à deux composants, Epoxy, au phosphate de zinc
Epaisseur de la couche : min 40 µm (moyenne 60 µm)
Couleur : beige
- **Couche intermédiaire** avec une couleur couvrante à la résine synthétique, Epoxy, à deux composants, au fer micacé
Epaisseur de la couche : min. 60 µm (moyenne 120 µm)
Couleur : gris-foncé
- Les petites pièces, les tuyaux et les pièces de forme plus petits que 76 mm ne seront que sablés et recouverts d'une couche de fond d'une épaisseur min. de 25 µm.

Travaux de protection contre la corrosion, après le montage, sur le chantier

Comprenant :

- Nettoyage de tous les cordons de soudure, retouche des dégâts de montage ou de transport par meulage ou à la brosse métallique, jusqu'au degré de propreté Sa 3 selon DIN 55928. Enlever la totalité du revêtement endommagé par l'effet de la température qui, lors de la soudure, fait passer la couche de fond du beige au rouge-oxyde.
- Retouche des surfaces meulées à blanc, avec une couche de base de résine à deux composants, Epoxy, au fer micacé.
Epaisseur de la couche : min. 40 µm (moyenne 80 µm)
Couleur : gris
Epaisseur totale des différentes couches : min. 140 µm (moyenne 250 µm)

Généralités

Pour les travaux sur le chantier, tenir encore compte des points suivants :

- Afin de pouvoir traiter la partie intérieure et les trous des brides, les armatures et les brides doivent être traitées avant leur assemblage.

Tous les travaux de protection contre la corrosion, en usine, avant le montage, ainsi que les travaux de retouche des dégâts de transport et des cordons de soudure sur le chantier doivent être exécutés par des **maisons spécialisées** et expérimentées dans le domaine de la protection des conduites d'eau froide contre la corrosion. En plus de cette spécification, on tiendra compte de la recommandation « Protection des surfaces des constructions en acier B3 », édition 1990 de la Centrale suisse pour la construction en acier.

Essais des tuyauteries

L'installation doit être soumise à un test d'étanchéité après le montage, pendant qu'elle est encore visible. L'essai d'étanchéité peut tant être conduit avec de l'eau ou un mélange eau/glycol qu'avec de l'air comprimé. Il comprend en principe deux phases. On vérifie tout d'abord l'étanchéité de l'installation et, dans un deuxième temps, sa résistance. Le choix du fluide d'essai dépend de l'installation et de la mise en service planifiée.

Après l'essai d'étanchéité, l'installation doit être rincée et nettoyée, avant d'être remplis avec de l'eau traitée selon la directive SICC BT 102-01. Un procès-verbal sera établi pour chaque circuit ou partie d'installation.

Essai d'étanchéité avec de l'eau

L'installation ou partie de l'installation à tester doit être remplie avec l'eau du réseau, si nécessaire en ajoutant du produit antigel. Si, pour le fonctionnement de l'installation, aucun produit antigel n'est nécessaire, l'installation ou la partie d'installation doit être vidangée et en principe rincée en renouvelant au moins 3 fois l'eau.

L'essai de pression s'effectue en deux phases :

- Essai d'étanchéité
- Essai de résistance

Essai d'étanchéité :

Pour effectuer un essai efficace, l'installation doit être remplie lentement en entièrement purgée. Pendant une durée d'essai d'au moins 10 minutes, aucune chute de pression ne doit être constatée au manomètre. Pour l'essai, il faut utiliser des appareils de mesure étalonnés, indiquant des variations de pression de 0.1 bar.

S'il y a une différence de température de 10 K ou plus entre la température de l'eau de remplissage et la température ambiante de la tuyauterie, il faut après avoir atteint la pression d'essai, attendre au moins 30 minutes pour l'égalisation des températures. A cet égard, il est important de souligner qu'une variation de température de 10 K peut modifier la pression d'essai jusqu'à 2 bar ou plus selon la taille de l'installation.

La pression d'essai doit correspondre au moins à la pression d'ouverture de la soupape de sécurité, mais être égale au minimum à 1 bar à chaque endroit de l'installation. Les dispositifs de sécurité doivent être protégés en conséquence !

Essai de résistance :

L'essai de résistance avec la pression de service suit immédiatement l'essai d'étanchéité. L'essai dure au moins 120 minutes.

Essai d'étanchéité avec de l'air comprimé

Un essai d'étanchéité avec de l'air comprimé ou un gaz inerte est adapté pour les conduites exposées au risque de gel et les installations solaires. Un essai d'étanchéité au moyen d'air comprimé est plus conséquent et plus dangereux qu'un essai de pression avec de l'eau. !

Les raccords non étanches peuvent être détectés par pulvérisation ou badigeonnage de produits moussants.

L'essai de pression s'effectue en deux phases :

- Essai d'étanchéité
- Essai de résistance

Essai d'étanchéité :

La pression ne doit pas chuter. Il faut attendre une égalisation des températures et un état stable. L'essai d'étanchéité est effectué avec une pression de 1 bar et dure au moins 30 minutes.

Essai de résistance :

Après l'essai d'étanchéité sans chute de pression, l'essai de résistance est mené avec 3 bar au maximum. L'essai dure au moins 20 minutes.

En cas de fuites, celles-ci seront réparées pour autant qu'il s'agisse d'une soudure. Le secteur de tuyau (barre) présentant un défaut sera remplacé. Un nouvel essai devra donner satisfaction.

Soudures

La qualité des soudures pourra être vérifiée par radiographie à la demande de la DT. Les coûts sont à la charge de l'entrepreneur. Si le résultat n'est pas satisfaisant des nouveaux tests seront demandés.

Suspension et fixation des tuyaux

- Tous les réseaux de tuyauterie doivent être soutenus par des fixations et des suspensions galvanisées à chaud, isolées contre les bruits de structure, contre les vibrations et thermiquement pour les réseaux présentant un risque de condensation.
- Les points de fixation doivent assurer aux tuyaux une possibilité de libre glissement.
- Lors de l'utilisation de compensateurs à soufflet, on placera, à chaque extrémité de ces derniers, deux guides solidement amarrés.
- Les points fixes doivent être de construction très solide.

Remplissage

Remplissage des circuits selon la Directive SICC BT 102-01 et le chapitre 5.6 des conditions spécifiques au chauffage.

1.3 Armatures et Instruments

Remarques générales concernant le traitement de surface

Chauffage

Petites armatures (robinets à boisseau sphérique, vannes de radiateur, robinets de vidange ou de purge).

Traitement de surface : nickelé ou laiton chromé

Vannes, vannes papillon, vannes de réglage, etc

Traitement de surface : Métal non ferreux ou alliage spécial
sans traitement de surface
Couche de fond contre la rouille

Eau froide

Traitement de surface : Revêtement Epoxy ou équivalent, ép. min. 120µm

Assemblage par boulons des armatures et des brides traitées

Prévoir des rondelles afin de ne pas blesser la couche de protection. Pour l'eau froide, tous les boulons et écrous, pour le moins en acier chrome-nickel, matériau no 1.4301.

Clapet de réglage. Exécution annulaire, étanche au gaz, avec tige de commande acier inox., sans lubrification. Pour montage entre deux brides PN 16. Corps en fonte grise PN 10. Papillon à pivots diamétralement opposés, fermeture étanche à une pression différentielle de 10 bar. Tige de commande en acier inox. Papillon revêtu d'une matière plastique à base de fluorure de polyvinyle, étanchéité par corps revêtu de caoutchouc éthylène-propylène. Avec levier de manœuvre à crans, dès DN 80 avec volant manuel sur réducteur. Indicateur mécanique de position, tige de commande prolongée pour isolation continue. Avec contre-brides PN 16, joints et boulons.

Variante : Thermomètre monté dans la tige de commande (à indiquer dans la spécification du matériel)

Vanne à siège, oblique avec joint tendre, pour des températures jusqu'à 90°C, avec contre-brides, joints et boulons.

Robinet à boisseau sphérique. Corps, raccords et tige de commande en acier, boisseau sphérique chromé dur, joints en Teflon, levier en acier plastifié, filetage intérieur.

Vanne à piston. Corps à brides, en acier GS-C 25, piston et tige de commande en acier inox., joint à soufflet, sécurité anti-retour, avec contre-brides, joints et boulons.

Vannes d'étranglement. Corps à bride en fonte grise, pour max. 150°C, PN 15, avec robinet pour la mesure de la pression différentielle, échelle graduée, volant manuel, avec contre-brides, joints et boulons.

Vanne d'arrêt à bille à filetage intérieur en laiton, prolongation de la tige du levier, pour eau froide et chaude. Température de service : -20°C à +150°C.

Vanne d'équilibrage. Corps, tige et cône en alliage fortement résistant au dézingage et aux contraintes mécaniques. Volant mécanique avec possibilité de préréglage. 2 prises de mesure, coquille d'isolation pour eau froide et eau chaude. Température de service : -20°C à +120°C. Pression de service minimum : 10 bar.

Clapet de retenue. En bronze coulé G-Sn Bz 10 (pour installation de froid, év. acier inox.), pour le montage entre deux brides PN 10. Ressort, soupape et coiffe du ressort en acier inox, avec anneau de centrage, contre-brides, joints et boulons.

Soupape de sûreté avec sortie évasée, chargée par un ressort, purge manuelle, chambre du ressort protégée contre la pénétration d'eau par une membrane. Avec certificat d'essai selon TRD 721 (Technische Regeln für Dampfkessel) et TUV 100-100/4. Exécution à brides, avec contre-brides, joints et boulons. Les conduites de décharge seront exécutées selon la directive 93-1 et les compléments à cette directive 1 et 2

Vanne de radiateur

- Corps en bronze, nickelé
- Volant à double réglage
- Vanne thermostatique avec blocage de la valeur de consigne (sonde intégrée ou à capillaire / modèle approuvé).

Vanne thermostatique pour corps de chauffe, équerre, avec bulbe blocable. Corps de vanne en laiton nickelé, joint torique, tige et ressort en acier inoxydable. Avec un thermostat auto-régulateur proportionnel, protection antigel. Plage de température 5°C à 26°C, ajustement limité ou bloqué.

Y compris étalonnage pendant la première période de chauffage et blocage du bulbe.

Raccord de réglage et d'obturation du retour

Robinet de vidange ou de purge, à boisseau sphérique

Exécution pour des températures jusqu'à 100°C

- Corps en acier ou en laiton. Tige de commande en acier. Raccordement d'un côté par filetage intérieur, cauchon à vis de l'autre côté. Boisseau chromé dur, joints en Téflon, levier plastifié.

Vanne de vidange

Exécution pour des températures supérieures à 100°C.

Vanne de fermeture avec siège et soupape, pour l'eau surchauffée.

Compensateur

Soufflet à parois multiples, en acier inox.

- jusqu'à DN 50 (2"), raccordement par soudure, dès DN 65 (2½") par brides, avec contre-brides, joints et boulons.

Compteur d'énergie calorifique

- Existences selon l'ordonnance fédérale sur les compteurs d'énergie calorifique
- Indication digitale en kWh ou MWh, débit volumique en m³
- Raccordement au réseau 230V, pas de raccordement sur batterie
- Prises pour la mesure instantanée de la température, du débit d'eau et de la puissance
- Coque isolante du débitmètre facilement démontable
- Jusqu'à DN 32 (1¼"), raccords filetés, dès DN 40 (1½"), raccords à brides avec contre-brides, joints et boulons.

Purgeur et dégazeur automatiques

Exécution pour des températures jusqu'à 115°C

Corps en laiton, flotteur en matière plastique, avec filtre et vanne d'arrêt.

Manomètre

Comprenant :

- Manomètre à tube de Bourdon, boîtier, cadran circulaire gradué, classe 1.0, DN 15
- Robinet de manomètre à trois voies, à boisseau sphérique, avec manette, domaine de pression PN 16, DN 15
- Tube en U, en acier DN 15
- Les écrous de raccordement nécessaires

Manomètre de pompe

Comprenant :

- Manomètre à tube de Bourdon, boîtier, cadran circulaire gradué, classe 1.0, DN 15
- Robinet de manomètre à trois voies, à boisseau sphérique, avec manette, domaine de pression PN 16, DN 15
- Tube en U, en acier DN 15
- 2 robinets à boisseau sphérique selon 5.2.6 avec manette, domaine de pression PN 15, DN 15

Raccord pour mesure de température et de pression

Diamètre selon indications du fournisseur de régulation.

Thermomètre à plongeur, à cadran circulaire

Elément de mesure bimétallique (longueur active max. 20mm) avec dispositif de correction, boîtier en acier avec anneau de recouvrement plat, en métal, classe 1.0, échelle graduée sous verre. Avec gaine de protection DN 15, en acier inox. et mamelon fileté, pour des épaisseurs d'isolation jusqu'à 80mm (év. avec prolongement). Avant le montage, les thermomètres sont à comparer dans un bain d'eau et, si nécessaire, à ré étalonner.

Plages de mesure

Eau froide	-20 ÷ + 40°C / Zéro + 60°C
Eau chaude (basse température)	Zéro ÷ + 60°C
Eau chaude	Zéro ÷ + 80°C
Eau surchauffée	Zéro ÷ + 160°C

Thermomètre à plongeur, à échelle graduée linéaire

Echelle graduée d'environ 200mm de longueur, avec division de 1°C, exécution incassable, en V (135°), avec monture en laiton, manchettes caoutchouc aux deux extrémités de la fenêtre. Avec douille à souder en acier inox, manchon et glycérine comme liquide de contact. **Pour le montage dans tuyau acier non isolé.** Capillaire d'indication de couleur d'eau.

Gaine de protection pour mesures de contrôle

Long manchon, DN 15, dépassant l'isolation, soudée dans le tuyau. Gaine de protection (L= 60 - 100 mm) en acier inox., remplie d'un liquide de contact avec chapeau de fermeture nickelé.

Bouteille pour thermomètre

Evasement de la tuyauterie à l'endroit de montage de la gaine de protection.

Bouteille d'air

En acier, avec couche de base, raccords aux deux extrémités, min. DN 15.

Raccords de radiateur, nickelés.

Vanne d'arrêt sur l'expansion, sans volant, blocable.

Vanne d'arrêt sur l'expansion, sans volant, blocable.

Bouteille d'air pour eau froide et eau chaude en acier de première qualité, avec une prise Ø3/8", une conduite en acier de première qualité pour emmener un purgeur d'air automatique Ø3/8" à 1.5m du sol.

Plaquette indicatrice, en plastique gravé ou aluminium éloxé.

Y compris :

- Support à souder au tuyau
- Matériel de fixation

Purgeur d'air de radiateur, nickelé, à goulot orientable.

Robinet de vidange de radiateur, modèle lourd, nickelé.

Avec cape et chaînette

Compensateur de dilatation axial, auto-équilibré, en acier inoxydable, résistance à la température min. 120°C, à souder.

Comprenant :

- Le soufflet
- Les pièces de raccordement
- Le tube de guidage interne
- Le limiteur de course.

Guide de tuyau pour compensateur, à fixer à la dalle.

Point fixe, à fixer à la dalle.

Bac de rétention en matière plastique, pour récolter les eaux glycolées, provenant des soupapes de décharge.

Vis de rappel pour raccordement sur échangeurs, registre et accumulateurs.

Plaquettes indicatrices

Généralités

Les plaquettes indicatrices doivent être fixées solidement et de façon bien visible, à l'agregat, à l'appareil, à l'installation ou dans son environnement le plus proche. Les textes seront donnés par le maître de l'ouvrage.

Les dimensions des plaquettes seront indiquées dans la spécification du matériel.

La plaquette indicatrice

Cette plaquette doit porter les indications suivantes :

- Désignation exacte et sans équivoque de la partie de l'installation, reprise des plans d'exécution et des schémas
- Les numéros de position correspondant à ceux du schéma
- Une numérotation continue des agrégats / appareils, dans le cadre de l'installation complète

Toutes ces plaquettes devraient être en métal et gravées.

Variantes :

- Plaquettes matière synthétique
- Lettres non gravées
- Couleur selon SIA 410.1 ou norme spéciale du Maître de l'Ouvrage

La plaquette signalétique

Cette plaquette doit porter les indications suivantes :

- Fabricant
- Type
- No de fabrication
- Année de fabrication
- Caractéristiques techniques

Toutes ces plaquettes devraient être en métal et gravées.

Variantes :

- Plaquettes matière synthétique
- Lettres non gravées
- Couleur selon SIA 410.1 ou norme spéciale du Maître de l'Ouvrage

La plaquette indicatrice des installations

Cette plaquette doit porter les indications suivantes :

- Désignation de l'installation
- No de l'installation

Toutes ces plaquettes devraient être en métal et gravées.

Variantes :

- Plaquettes matière synthétique
- Lettres non gravées
- Couleur selon SIA 410.1 ou norme spéciale du maître de l'ouvrage

La flèche indicatrice du sens de circulation du fluide

Flèches autocollantes avec indication du groupe correspondant.

Variante :

- Couleur selon SIA 410.1 ou norme spéciale du maître de l'ouvrage

1.4 Transport et montage

Montage :

Un chef monteur, responsable vis-à-vis de la Direction des Travaux, est à nommer ; celui-ci est également responsable de la coordination des travaux sur le chantier et des délais, d'entente avec les autres corps de métier.

Coordination sur place avec les autres corps de métier, montage des pièces au besoin par étapes. Attention ! Si le montage de l'installation est à une hauteur supérieure à la norme usuelle, prévoir les moyens de levage nécessaires, non fournis par le maître d'ouvrage.

Transport et montage de toute l'installation, y compris nettoyage après installation, tri des déchets, évacuation hors chantier et taxes de décharge. Selon la recommandation SIA 430 et la directive cantonale DCPE 871, un formulaire de déclaration du volume des déchets doit être remis à la direction des travaux.

Toutes les fixations pour fixation des appareils et supports, y compris étude des systèmes de fixation. Les fixations éviteront toute transmission de vibration au corps du bâtiment.

Les endroits de montage des différents appareils périphériques sont à déterminer sur le chantier par l'installateur, en collaboration avec le projeteur et le fournisseur des appareils périphériques. Les endroits de montage prévus seront provisoirement marqués par une bande autocollante portant le numéro de l'appareil correspondant dans le schéma.

Montage des appareils et accessoires de la régulation et des tuyauteries :

- Engins de levage pour le montage des installations en hauteur (tenir compte dans l'offre des difficultés de montage en cas d'auteurs importantes)
- Les composants sont à protéger de toute salissure, depuis le transport jusqu'à la mise en service, en fonction des conditions d'hygiène correspondant aux locaux ou aux installations respectives.
- Les batteries de chaud et froid doivent pouvoir être démontées facilement
- Afin d'assurer une vidange complète, les tuyaux doivent être montés avec une certaine pente. Dans les centrales et dans les sous-stations, les conduites de purge sont à prolonger jusqu'à 1,6 m au-dessus du sol.
- Les réseaux de tuyauterie sont à rincer sous pression, de façon intermittente, avec un appareil spécial (mélange air-eau).
- Protection antirouille des surfaces non protégées.
- Toutes les fixations, ainsi que les percements et scellements pour fixation des appareils et supports.
- Seuls les gros percements sont à la charge du Maître de l'ouvrage, l'installateur fournira les plans de percements et le traçage sur place avec indications au maçon.
- Dépose et repose des radiateurs.
- Coordination avec les autres corps de métier.

CONDITIONS SPECIFIQUES AU CHAUFFAGE & FROID

- Transport et manutention du matériel sur le chantier.
- Montage de toute l'installation.
- Test des soudures par radiographie (selon demande la DT)
- Rinçage des conduites jusqu'à l'élimination complète des résidus et particules de rouille
- Remplissage de l'installation selon directive SICC BT 102-01.
- Surveillance des travaux.
- Essais de pression avant la pose de l'isolation (au besoin par secteur, par exemple conduits noyés en dalle).
- Essais, réglage et mise au point.
- Nettoyage des appareils, des canaux et retouches éventuelles de peinture en fin de travaux.
- Instructions données à l'exploitant.

Exécution des travaux

Des dessins de détails spéciaux et plans d'exécution sont à faire par l'installateur en chauffage.

La participation aux séances de coordination et d'exécution.

Le percement à la machine à trous pour la fixation d'éléments d'installation, ainsi que la fourniture et la pose à sec des pièces nécessaires.

L'identification de tous les éléments conformément aux plans de l'ouvrage.

L'application d'une couche de fond sur les conduites et les appareils, propres à assurer leur protection contre la corrosion jusqu'à réception de l'installation, pour autant qu'ils ne soient pas protégés d'une autre manière.

La protection des composants, depuis leur transport jusqu'à la mise en service, conformément aux règles d'hygiène concernant les locaux et/ou les installations concernées.

L'évacuation des matériaux d'emballage, déchets, matériaux restant et d'éventuel matériel démonté.

La mise à disposition d'équipements spéciaux, l'utilisation de systèmes d'éclairages (par ex. pour l'éclairage du lieu d'exécution des travaux) et d'outils spéciaux, dès les constructions provisoires.

Les habillages et les capots de protection des appareils (jusqu'à la mise en service)

Aide pour la détermination des endroits de montage des capteurs.

Mise en service et réception

Le contrôle du montage et du fonctionnement de tous les composants de l'installation.

Les examens, mesures et essais nécessaires à la réception de l'ouvrage.

Les ajustements et la mise en service nécessaires pour pouvoir procéder à une réception sans faute de toute l'installation, les parties d'installation qui ne pourraient être atteintes par la suite feront l'objet d'une pré-réception.

La mise en service et la collaboration apportée lors de la réception de l'installation (sans les composants fournis par le maître d'ouvrage). Les frais supplémentaires engendrés par une faute de l'entrepreneur lors de la mise en service et de la réception de l'installation sont à la charge de ce dernier.

- Assistance lors du contrôle du câblage électrique des appareils périphériques
- Assistance lors du contrôle câblage interne de l'armoire de commande
- Assistance lors de l'équilibrage du réseau hydraulique
- Assistance lors du contrôle des fonctions de protection incendie et des clapets coupe-feu
- Mise en service de l'ensemble de réglage. Ajustage des paramètres de réglage selon les diagrammes de fonctionnement
- Contrôle des dispositifs de sécurité
- Contrôle de la stabilité des boucles de réglage, enregistrement des valeurs réglées
 - Elaboration du protocole de mise en service (feuille de valeurs de mesure)
 - Six mois après la mise en service, nouveau contrôle de l'ensemble de réglage et, si nécessaire, optimisation des paramètres de réglage
 - Instructions au personnel d'exploitation

Prestations non comprises :

Les prestations suivantes sont rémunérées séparément à l'entrepreneur, sauf dispositions contraires du devis descriptif selon :

Norme SIA 118/380

Mesures acoustiques :

Valable pour l'ensemble des installations de Chauffage.

Toutes les conduites et tuyaux seront fixés à l'aide de colliers anti-vibratiles et kit phonique.

Tous les appareils posés en toiture seront d'une exécution phonique supérieure afin de respecter les normes en vigueur pendant la période nocturne (Ordonnance sur la protection contre le bruit).

1.5 Isolation thermique de l'installation

Chauffage

Les conduites d'eau chaude doivent être isolées thermiquement, sur toute leur longueur, sans discontinuité (y compris appareils et armatures). Lors du montage, les ponts thermiques sont à éviter.

L'isolation sera posée après vérification de la bonne facture de la couche d'antirouille.

Si le contrôle n'a pas été effectué et validé par la Direction des Travaux, l'isolation sera démontée aux frais de l'entrepreneur.

CONDITIONS SPECIFIQUES AU CHAUFFAGE & FROID

Coques en laine minérale, PIR élastomère

Désignation	Remarques	Utilisation	Description du travail
Isolation complète avec feuille alu Ecroui	PVC en variante si accord de la DT	Conduites visibles pour lesquelles aucune résistance mécanique particulière n'est demandée et conduites cachées dans faux-plafond et gaines techniques	Coques ou nattes bien appliquées sur le tuyau. Fixées avec fil de fer zingué. Au moins 3 fixations par m/courant. Recouvrement par feuilles d'aluminium Ecroui
Isolation complète avec manteau de peraluman	Conduites dans les centrales et à l'extérieur.	Pour une plus haute résistance mécanique et pour des raisons d'esthétique Par exemple : Centrale de chauffe et sous-station	Coques ou nattes en laine minérale bien appliquées sur le tuyau. Fixées avec fil de fer zingué. Au moins trois fixations par m/courant. Recouvrement par papier goudronné et tissu coton. Par-dessus, une couche de bitume anhydre et feuille alu Ecroui en tôle de peraluman
Isolation complète avec protection étanche contre l'humidité	Locaux humides, gaines techniques et espaces vides	Locaux humides, gaines techniques et espaces vides	Coques ou nattes bien appliquées sur le tuyau. Fixées avec fil de fer zingué. Au moins trois fixations par m/courant. Recouvrement par papier goudronné et tissu coton. Par-dessus, une couche de bitume anhydre.

Coques isolantes pour armatures

Domaines de température +25°C à +400°C. Paroi simple, démontables en 2 parties. Manteau en alu ou en tôle d'acier zingué sendzimir. Parois frontales garnies de plaque de fibres minérales. Partie cylindrique garnie de plaques de fibres minérales, fixées au manteau métallique. La fixation de la coque se fait par des bandes de tension et des morillons. Tous les ponts thermiques sont à découpler par une première natte en fibres de verre.

Matelas isolants pour armatures soumises à de hautes températures

(Installations à huile, eau surchauffée et vapeur)

Domaines de température +25°C à +450°C. Matelas pouvant être facilement enlevé, en 2 à 4 parties. Extérieur en fibres de verre tissées, avec une couche d'aluminium déposée par sublimation, type ALPES 2002. Intérieur garni d'un tissu en fibres de verre avec un tissage acier V4A, type 2002 V4A.G1. Le matelas est rempli de nattes en fibres ou en laine minérale et cousu soigneusement avec du fil de verre. La fixation du matelas se fait par des ressorts, des crochets ou des mousquetons.

CONDITIONS SPECIFIQUES AU CHAUFFAGE & FROID

Exigences posées à l'isolation thermique des conduites de distribution, armatures et suspensions jusqu'à une température d'exploitation de 90°C

Isolation des tuyauteries

Les épaisseurs d'isolation des conduites de chauffage seront conformes à la loi cantonale et règlement d'application, soit :

Diamètre de conduite	$\lambda > 0,03 \text{ W/mk}$	$\lambda < 0,03 \text{ W/mk}$
Par exemple	Armaflex	PIR
3/8" – 1/2"	40 mm	30 mm
3/4" – 1 1/4"	50 mm	40 mm
1 1/2"	60 mm	50 mm
DN 40-50	60 mm	50 mm
DN 65-80	80 mm	60 mm
DN 100-150	100 mm	80 mm
DN 175-200	120 mm	80 mm

Cette isolation thermique doit être exécutée de manière à remplir les exigences suivantes :

- Aucune condensation, tant à l'intérieur de l'isolation qu'à sa surface
- Protection contre les détériorations mécaniques
- Fabrication, mise en œuvre et élimination autant que possible éco-compatibles

Isolation des conduites enterrées

Valeurs-limites pour les pertes de chaleur linéiques

DN	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	175	200
	3/4"	1"	5/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"

Conduites rigides [W/m.K]

0,14	0,17	0,18	0,21	0,22	0,25	0,27	0,28	0,31	0,34	0,36	0,38
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Conduites souples et tubes jumelés [W/m.K]

0,16	0,18	0,18	0,24	0,27	0,27	0,28	0,31	0,34	0,36	0,38	0,40
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Exigences posées aux réchauffeurs d'eau et accumulateurs d'eau chaude et de chaleur

Capacité en litres	Epaisseur de l'isolation si $\lambda > 0,03 \text{ W/m.k}$ Jusqu'à $\lambda \leq 0,05 \text{ W/m.k}$	Epaisseur de l'isolation si $\lambda \leq 0,03 \text{ W/m.k}$
Jusqu'à 400	110 mm	90 mm
> 400 à 2000	130 mm	100 mm
> 2000	160 mm	120 mm

CONDITIONS SPECIFIQUES AU CHAUFFAGE & FROID

Froid

Isolation par tubes en caoutchouc synthétique cellulaire à haute flexibilité et à haute résistance à la vapeur à la diffusion de la vapeur d'eau (un certificat d'essai avec justification de qualité doit être produit). La résistance à la diffusion de vapeur d'eau doit être $\mu \geq 7000$.

Avec bitume froid

Désignation	Remarques	Utilisation	Description du travail
Isolation complète brute		Conduites visibles pour lesquelles aucune résistance particulière, mécanique ou au feu n'est demandée, ainsi que conduites cachées, dans faux plafonds ou gaines techniques	Isolation par tubes en caoutchouc synthétique cellulaire à haute flexibilité et à haute résistance à la vapeur à la diffusion de la vapeur d'eau (un certificat d'essai avec justification de qualité doit être produit). La résistance à la diffusion de vapeur d'eau doit être $\mu \geq 7000$.
Isolation complète avec manteau peraluman	Centrales de froid, sous-stations et conduites à l'extérieur	Pour une plus haute résistance mécanique, pour des raisons d'esthétique	Isolation par tubes en caoutchouc synthétique cellulaire à haute flexibilité et à haute résistance à la vapeur à la diffusion de la vapeur d'eau (un certificat d'essai avec justification de qualité doit être produit). La résistance à la diffusion de vapeur d'eau doit être $\mu \geq 7000$. Pose d'un manteau extérieur de protection en aluminium

Epaisseur de l'isolation

Diamètre des conduites		Epaisseur de l'isolation Pour $\leq 0,03 \text{ W/mK}$		
mm	pouces	< 6°C	6°C – 13°C	> 13°
10 – 40	3/8" – 1 1/4"	40 mm	30 mm	20 mm
50 – 65	1 1/2" - 2 1/2"	50 mm	40 mm	30 mm
80 – 125	3" – 5"	60 mm	50 mm	40 mm
150 – 200	6" – 8"	80 mm	60 mm	50 mm

Coques isolantes pour armatures

Coque simple, facilement démontable en 2 à 4 parties, constituées par un capot en tôle d'aluman ou en tôle d'acier zinguée Sendzimir d'une épaisseur de 0,8 à 1 mm, montant jusqu'à la bride du presse-étoupe. Espace intérieur garni d'une mousse de polyuréthane (PUR) 40 kg/m³. Montage par fermetures rapides et ajustables. Coutures recouvertes d'un mastic plastique.

Isolation anti-feu pour conduites chauffage ou froid

En complément aux exigences thermiques, les matériaux utilisés répondront également à celles de l'AEAI.

Les matériaux utilisés répondront aux exigences ci-dessous :

- Les matériaux isolant les installations techniques doivent faire place à des matériaux **RF1** dans les trémies traversant des éléments de construction formant compartiment coupe-feu. Les obturations doivent être mises en œuvre conformément aux indications figurant sur la déclaration de performance ou sur le renseignement technique AEA1.
- Dans les voies d'évacuation verticales, seules les tuyauteries et isolations de tuyauteries en matériaux **RF1** sont autorisées.

5.1.2 Exigences concernant la réaction au feu des réseaux de tuyauterie

RF1 RF2 RF3	Bâtiments de faible et de moyenne hauteur		Bâtiments élevés	
	Pose à découvert [1]	Pose dans gaine technique résistant au feu [1]	Pose à découvert [1]	Pose dans gaine technique résistant au feu [1]
Tuyaux d'écoulement intérieurs d'eaux pluviales et d'eaux usées				
Conduites d'eau				
Conduites d'eau d'extinction [2]	[2]	[2]	[2]	[2]
Isolations et enveloppes de tuyauteries [3] [4]				
Isolations de tuyauteries enveloppées par des matériaux RF1 $\geq 0,5$ mm [3]	cr	cr	[5]	cr

[1] Doivent satisfaire aux exigences concernant les traversées des éléments formant compartiment coupe-feu, telles qu'elles sont définies dans la directive de protection incendie «Distances de sécurité incendie, systèmes porteurs et compartiments coupe-feu».

[2] Des exceptions sont admises si les conduites d'eau d'extinction sont munies d'une protection ou d'un revêtement de résistance au feu EI 30–RF1.

[3] Au franchissement des parois et des planchers formant compartiment coupe-feu, l'isolation des tuyauteries doit être incombustible, comme indiqué sous le chiffre 5.1.1.

[4] En vertu du chiffre 2, al. 3, les enveloppes d'isolation de tuyauteries $\leq 0,6$ mm doivent être composées de matériaux RF1.

[5] Dans les bâtiments, ouvrages et installations avec un concept de protection incendie avec installation d'extinction, mais par contre pas dans les voies d'évacuation, les isolations de tuyauteries de systèmes de production de froid, de climatisation et de refroidissement à eau doivent être composées de matériaux RF3.

Suspensions

Support de tuyau spécial

Bride de fixation pour conduite de fluide réfrigérant, en mousse intégrale de polyuréthane, avec un étrier en deux parties, en feuillard d'acier zingué, intégré à la mousse. La liaison entre la bride et la suspension se fait par un manchon soudé. Les deux demi-coquilles sont réunies par des vis imbus à tête noyée.

Les surfaces entre le tuyau et la bride de fixation ainsi que les surfaces d'appui des deux demi-anneaux doivent être enduites d'une pâte d'étanchéité à haut effet barrière.

La bride de fixation est à noyer dans l'isolation et dans le matériel constituant la barrière vapeur.

CONDITIONS SPECIFIQUES AU CHAUFFAGE & FROID

1.6 Traitement de l'eau

Pour les installations de chauffage, frigorifiques et climatisations jusqu'à 200 °C

Chauffages à eau chaude jusqu'à 110°C - étanches à la diffusion

Exigences imposées à l'eau de remplissage et complémentaires :

Dés.	Désignation	Consigne	Effective	Unité
GH	Dureté totale	< 0,1 ^{a)}		mmol/l
LF	Conductivité	< 100		μS/cm
pH	Valeur du pH	6,0...8,5		-

Exigences imposées à l'eau de circulation :

Dés.	Désignation	Consigne	Effective	Unité
GH	Dureté totale	< 0,5		mmol/l
LF	Conductivité	< 200 ^{b)}		μS/cm
pH	Valeur du pH	8,2...10 ^{c)}		-
Cl ⁻	Chlorures	< 30 ^{d)}		mg/l
SO ₄ ²⁻	Sulfates	< 50 ^{d)}		mg/l
O ₂	Oxygène	< 0,1 ^{e)}		mg/l
Fe	Fer dissous	< 0,5		mg/l
TOC	Teneur totale en carbone organique	< 30		mg/l

Contrôles périodiques de l'eau de circulation	annuels
---	---------

Les exigences des fabricants des composants doivent être observées. D'éventuelles spécifications plus poussées des fabricants ont toujours priorité et doivent être déclarées par lui.

Explications :

- a) L'eau de remplissage et complémentaire doit être déminéralisée
- b) Dans le cas de l'utilisation d'agents de conditionnement, des valeurs plus élevées sont autorisées.
- c) On peut, en règle générale, renoncer à une alcalinisation de l'eau de remplissage et complémentaire, étant donné que, consécutivement à l'alcalinisation propre, la valeur du pH de l'eau de l'installation s'ajuste sur la plage mentionnée après une période d'exploitations de quelques semaines. Premier contrôle de la valeur du pH après 2 mois, au plus tard dans le cadre du prochain entretien annuel. Si une correction de la valeur du pH devait être entreprise (en règle générale : augmentation), il faut veiller à ce que les parties ou composants de l'installation constitués d'alliages d'aluminium supportent la valeur de consigne maximale du pH de 8,5. Des agents d'alcalinisation anorganiques doivent être utilisés à cet effet. Les substances organiques présentent souvent des effets secondaires défavorables tels que la détérioration des matériaux des joints ou favorisent l'activité microbiologique de l'eau.
- d) Dans le cas d'eaux en chlorures ou en sulfates élevée, la meilleure solution technique est la déminéralisation (déminéralisation totale).
- e) Des teneurs en oxygène élevées favorisent les corrosions, ce qui apparaît par de l'eau « rouillée » et peut conduire à des perturbations du fonctionnement. Les mesures à prendre sont l'affaire du spécialiste. Bonne solution technique et écologique : Procédé de protection à anodes sacrificielles.

CONDITIONS SPECIFIQUES AU CHAUFFAGE & FROID

Des matériaux de conduites étanches à la diffusion doivent être utilisés dans l'étude/la réalisation des nouvelles installations.

Le carbone organique total (TOC) est un paramètre de sommation de la charge de l'eau en substances organiques. Des valeurs élevées indiquent la présence dans l'eau de substances pouvant gêner la sécurité de fonctionnement de l'installation. La mesure du TOC convient également parfaitement pour indiquer les fuites de frigorigène.

Les températures de service sont toujours plus basses – le risque d'une charge microbologique s'accroît.

Circuits fermés avec plein d'antigel - étanches à la diffusion

Exigences imposées à l'eau pour la fabrication du mélange (mélange de remplissage et de complément) :

Dés.	Désignation	Consigne	Effective	Unité
GH	Dureté totale	< 0,1 ^{a)}		mmol/l
LF	Conductivité	< 100		µS/cm

Exigences imposées au mélange antigel-eau de circulation :

Dés.	Désignation	Consigne	Effective	Unité
pH	Valeur du pH	7,5...9,0 ^{b)}		-
Cl ⁻	Chlorures	< 30		mg/l
SO ₄ ²⁻	Sulfates	< 50		mg/l
t _{fr}	Sécurité de la protection antigel	c)		°C

Contrôles périodiques de l'eau de circulation	annuels
---	---------

Les exigences des fabricants des composants doivent être observées. D'éventuelles spécifications plus poussées des fabricants ont toujours priorité et doivent être déclarées par lui.

Explications :

- a) L'eau de remplissage et complémentaire doit être déminéralisée
- b) La valeur idéale du pH est fonction de l'antigel
- c) La sécurité de protection antigel doit être mesurée avec un contrôleur de protection antigel (par ex. réfractomètre)
- d) Dans le cas d'installations solaires, on doit éviter que le mélange puisse subir une surchauffe

L'antigel correspondant doit être déterminé par le fournisseur selon le champ d'application.

Des matériaux étanches à la diffusion doivent être utilisés pour les conduites lors de la planification/l'exécution d'installations neuves.

Circuits de refroidissement fermés - étanches à la diffusion

Exigences imposées à l'eau de remplissage et complémentaire :

Dés.	Désignation	Consigne	Effective	Unité
GH	Dureté totale	< 0,1 ^{a)}		mmol/l
LF	Conductivité	< 100		µS/cm
pH	Valeur du pH	6,0...8,5		-

CONDITIONS SPECIFIQUES AU CHAUFFAGE & FROID

Exigences imposées à l'eau de circulation :

Dés.	Désignation	Consigne	Effective	Unité
GH	Dureté totale	< 0,5 ^{a)}		mmol/l
LF	Conductivité	< 200 ^{b)}		µS/cm
pH	Valeur du pH	8,2...10 ^{c)}		-
Cl ⁻	Chlorures	< 30 ^{d)}		mg/l
SO ₄ ²⁻	Sulfates	< 50 ^{d)}		mg/l
O ₂	Oxygène	< 0,1 ^{e)}		mg/l
Fe	Fer dissous	< 0,5		mg/l
TOC	Teneur totale en carbone organique	< 30		mg/l
AMK	Germes aérobies mésophiles	< 1'000		UFC/ml

Contrôles périodiques de l'eau de circulation

annuels

Les exigences des fabricants des composants doivent être observées. D'éventuelles spécifications plus poussées des fabricants ont toujours priorité et doivent être déclarées par lui.

Explications :

- a) L'eau de remplissage et complémentaire doit être déminéralisée
- b) Dans le cas de l'utilisation d'agents de conditionnement, des valeurs plus élevées sont autorisées.
- c) On peut, en règle générale, renoncer à une alcalinisation de l'eau de remplissage et complémentaire, étant donné que, consécutivement à l'alcalinisation propre, la valeur du pH de l'eau de l'installation s'ajuste sur la plage mentionnée après une période d'exploitations de quelques semaines. Premier contrôle de la valeur du pH après 2 mois, au plus tard dans le cadre du prochain entretien annuel. Si une correction de la valeur du pH devait être entreprise (en règle générale : augmentation), il faut veiller à ce que les parties ou composants de l'installation constitués d'alliages d'aluminium supportent la valeur de consigne maximale du pH de 8,5. Des agents d'alcalinisation anorganiques doivent être utilisés à cet effet. Les substances organiques présentent souvent des effets secondaires défavorables tels que la détérioration des matériaux des joints ou favorisent l'activité microbiologique de l'eau.
- d) Dans le cas d'eaux teneur en chlorures ou en sulfates élevée, la meilleure solution technique est la déminéralisation (déminéralisation totale).
- e) Des teneurs en oxygène élevées favorisent les corrosions, ce qui apparaît par de l'eau « rouillée » et peut conduire à des perturbations du fonctionnement. Les mesures à prendre sont l'affaire du spécialiste. Bonne solution technique et écologique : Procédé de protection à anodes sacrificielles.

Les mesures suivantes sont à disposition pour l'assainissement des installations présentant des perturbations démontrables consécutivement à de l'eau contenant de l'oxygène :

- Séparation des circuits, intercalage d'échangeurs de chaleur entre le générateur de froid et le système de distribution.
- Mise en place d'installations de protection contre la corrosion du type « anodes sacrificielles »
- Agents chimiques pour fixer l'oxygène

Le carbone organique total (TOC) est un paramètre de sommation de la charge de l'eau en substances organiques. Des valeurs élevées indiquent la présence dans l'eau de substances pouvant gêner la sécurité de fonctionnement de l'installation. La mesure du TOC convient également parfaitement pour indiquer les fuites de frigorigène.

Glycol, en tant que protection antigel pas justifié / matériel de remplissage et directives d'élimination

Types de glycol

Seul un glycol mono-éthylène approprié, avec inhibiteur de corrosion peut être utilisé. L'inhibiteur devrait être prévu pour une durée de vie d'au moins 10 ans et être adapté aux matériaux constituant l'installation.

Dans les cas où le mélange glycol/eau pourrait entrer en contact avec l'eau potable (par ex. fuite dans un échangeur), on choisira plutôt un antigel au propylène biodégradable et de qualité alimentaire.

On utilisera en aucun cas de l'antigel pour voiture.

Différentes marques de glycol ne doivent pas être mélangées (incompatibilité des inhibiteurs de corrosion). La marque du glycol utilisé est donc à noter et à placarder de façon bien visible sur l'installation de récupération (marque, fabricant, fournisseur, date de remplissage, rapport de mélange).

Remarque :

Les propriétés physiques de mélange eau-glycol sont très différentes de celles de l'eau : plus grande viscosité - plus petite chaleur massique - plus grande masse volumique. Attention : pour les joints, utiliser des matériaux appropriés.

Sécurité antigel

Pour les installations de récupération de chaleur se trouvant totalement à l'intérieur du bâtiment, un mélange de 25% de volume de glycol et de 75% de volume d'eau est suffisant. Si un échangeur de chaleur ou une partie de la tuyauterie est monté à l'extérieur, une part de glycol de 35% est conseillée.

Il ne faut en aucun cas utiliser des marques de glycol, qui pour des raisons de protection contre la corrosion, demandent une concentration plus haute que 25%, resp. 35% de volume de glycol.

Durée de vie du mélange eau-glycol

Les conditions pour assurer une longue durée de vie du glycol sont :

- Echangeur de chaleur et réseau hydraulique pouvant être totalement vidangé et purgé
- Remplissage de l'installation selon les règles de l'art - système fermé laissant pénétrer le minimum d'oxygène (utiliser des armatures appropriées)
- Contrôles réguliers par le fabricant de glycol, selon les prescriptions
- Montage d'un raccord de prélèvement

Selon les expériences faites à ce jour, aux conditions ci-dessus, une durée de vie du glycol de 10 ans est envisageable.

Le glycol lui-même n'est pas détruit, mais bien l'inhibiteur de protection contre la corrosion. Un glycol avec trop peu d'inhibiteur ou avec un inhibiteur détérioré devient très agressif et peut détruire l'installation dans un délai très court.

Dans tous les cas, il est recommandé de suivre les instructions du fabricant du glycol, concernant la concentration min., la durée de vie max. et les intervalles de contrôle du mélange eau-glycol.

Remplissage normal

Après l'essai à la pression, la totalité de l'installation doit être rincée avec soin (la tuyauterie et les échangeurs de chaleur doivent être totalement vidangés et purgés). Tous les robinets de vidange sont à ouvrir. Le rinçage se fera avec un appareil spécial (mélange air-eau), aussi longtemps que des particules de rouille et des résidus seront rejetés. Le mélange de l'eau avec le glycol doit se faire dans un récipient séparé. Le remplissage de l'installation, avec les deux composants, sous forme d'un mélange homogène, doit être fait immédiatement après le rinçage. Le rapport de mélange prévu sera contrôlé et si nécessaire corrigé. L'eau doit correspondre aux exigences de la Directive SICC BT 102-01.

Le détachement de résidus et de rouille dû à la tension superficielle relativement faible du glycol provoque d'abord une turbidité passagère du mélange eau-glycol. De grandes quantités de rouille, qui pourrait nuire à la protection contre la corrosion, sont à évacuer (par ex. au moyen d'un filtre).

Matériaux pour mélange eau-glycol

Les inhibiteurs de corrosion sont à choisir en fonction des matériaux. Des tubes d'acier zingués intérieurement ou des combinaisons cuivre/aluminium ne doivent pas être utilisés. Mis à part quelques matières synthétiques, la plupart des matériaux utilisés dans le domaine du chauffage ne sont pas attaqués par le glycol-éthylène (vases d'expansion pneumatiques, joints, etc.).

Elimination du glycol (selon l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage)

Les glycols (éthylène et propylène) sont des combinaisons d'alcool et sont donc biologiquement dégradables. Des solutions avec plus de 35 - 40% de glycol sont même inflammables. En plus, le glycol-éthylène est toxique, ce qui n'est pas le cas du glycol-propylène (attention : inhibiteur év. toxique).

Les glycols connus à ce jour, qui ne contiennent pas d'inhibiteurs à métal lourd peuvent être éliminés de la façon suivante :

- Quantités <300 litres de mélange eau-glycol peuvent être apportées à la station d'épuration (attention lors de station d'épuration pour moins de 2000 habitants). -> Entente avec chef de station, élimination par doses, sur plusieurs jours).
- Quantités >300 litres de mélange eau-glycol : élimination à discuter avec l'Office cantonal de protection des eaux
- Ne jamais vider le glycol dans le circuit d'eau potable
- Les mélanges avec une part de glycol de plus de 35 - 40% peuvent être brûlés, sans pollution pour l'environnement
- Certaines maisons reprennent leur propre mélange eau-glycol altéré (à mettre au point lors de l'achat).

Divers

- Dans le réseau eau-glycol, les robinets à poussoir doivent être remplacés par des robinets de manomètre
- Une plaquette indicatrice portant le texte ci-dessous doit être fixée à chaque vanne de remplissage
- **"Attention, glycol ! ne pas déverser dans les canalisations"**

CONDITIONS SPECIFIQUES AU CHAUFFAGE & FROID

1.7 Liste des fabricants/fournisseurs des articles

L'entrepreneur en chauffage est libre de choisir des marques et types appropriés, pour autant que la spécification du matériel répond entièrement au cahier de charges. Les marques de fabrique choisies sont à reporter ci-dessous.

[illegible]

Lieu et date :

Timbre et signature de l'entrepreneur :

.....

.....



COLLEGE DU GRAND-PONT LUTRY

Transformation et agrandissement du Pavillon Sud existant

SOUMISSION CFC 240 **INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE**

DESCRIPTIF

Page 2

COLLEGE DU GRAND-PONT LUTRY SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

CFC 242 PRODUCTION DE CHALEUR

DEVIS A PRODUCTION DE CHALEUR ET D'ECS

Situation

Cette installation est située dans la centrale technique au rez du bâtiment.

Valeurs utilisées

Puissance pour le groupe chauffage	35 kW
Puissance pour le groupe ventilation toiture	15 kW
Puissance pour l'ECS	<u>15 kW</u>
Puissance production de chaleur	50 kW
Température de départ chauffage	+35° C
Température de départ ventilation toiture	+40° C
Température de départ ECS	+65° C
Agent caloporteur (condenseur)	eau
Température minimale de l'air (limite de fonctionnement)	-20° C
Type réfrigérant	R290

Descriptif de l'installation

La production de chaleur, pour couvrir les besoins en chauffage et eau chaude sanitaire du collège, sera assurée par une pompe à chaleur Air/Eau réversible située sur la toiture du bâtiment.

La pompe à chaleur alimentera un accumulateur de 1'000 litres. Cet accumulateur sera situé dans la centrale technique au rez de chaussée du bâtiment et il assurera une fonction de charge d'énergie.

Pour garantir la consommation d'eau chaude, un volume de 500 litres est nécessaire. Il sera alimenté par un échangeur en inox. Le réseau entre l'échangeur et le chauffe-eau sera exécuté par l'installateur sanitaire.

La pompe de chaleur sera dimensionnée de façon optimale afin de limiter le nombre d'enclenchements et les heures de fonctionnement.

Le choix de la pompe à chaleur se fera en fonction du meilleur coefficient de performance et du cosinus phi.

Une priorité de fonctionnement sera donnée à la production d'ECS avec commande sur la vanne d'inversion (vanne 3 voies – 0-10V).

La pompe à chaleur sera réversible.

DESCRIPTIF

Page 3

COLLEGE DU GRAND-PONT

LUTRY

SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

Principe de réglage et commande

L'appareil aura son propre tableau de régulation et de commande. L'état de fonctionnement, les alarmes et pannes pourront être reprises par le système de régulation MCR (Devis G).

La température de départ sera modulable en fonction de la température extérieure et de la demande d'énergie (ECS/Chauffage) deux points de consigne.

Un signal d'enclenchement sera donné en fonction de la température de l'eau dans un accumulateur de 1'000 litres et de la demande de chauffage du bâtiment, ainsi que pour la demande d'eau chaude.

La libération et la cascade d'enclenchement des compresseurs seront gérées par la pompe à chaleur.

La pompe à chaleur sera équipée de compteurs d'heures de marche par compresseur.

La pompe à chaleur sera équipée d'un contact de coupure pour le délestage, selon les prescriptions des services électriques. Le démarrage se fera automatiquement.

La pompe à chaleur sera conforme à toutes les prescriptions des services électriques.

Remarques :

La hauteur des installations en toiture sera la plus faible possible. En aucun cas, les différents éléments ne devront dépasser 150 cm de hauteur sur toiture finie. Une exception jusqu'à 160 cm pourra être accordée pour la pompe à chaleur et le monobloc, mais uniquement dans des cas exceptionnels.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
242.0	<u>Générateur de chaleur</u> <u>PAC Air/Eau – unité à l'extérieur</u> Pompe à chaleur Air/Eau réversible pour le chauffage, le refroidissement et l'eau chaude sanitaire , compacte, avec rendement énergétique élevé, fonctionnement silencieux, carrosserie en tôle Zincor thermolaquée et profils exempts de pont de froid, isolation thermique et acoustique . La régulation sera gérée par la pompe à chaleur. Marque : Type : (par exemple Hoval Belaria PRO 50) Dimensions : x x Niveau de puissance sonore de la PAC à 1 m . Hz : 63 – 125 – 250 – 500 – 1k – 2k – 4k – 8k Lw (dB) : Niveau de puissance sonore de la PAC à 10 m . Hz : 63 – 125 – 250 – 500 – 1k – 2k – 4k – 8k Lw (dB) : <u>Comprenant :</u> Un caisson monobloc isolé phoniquement, assurant une bonne accessibilité à tous les composants du groupe. Amortisseurs anti-vibrations pour la pose au sol. Les compresseurs à haut rendement, montés sur ressorts anti-vibratiles et chauffage des carters. Evaporateur à plaques en inox, à haut rendement, entièrement isolé. Condenseur à plaques en inox isolé. Ventilateur radial à rotation régulée. Un réservoir de liquide largement dimensionné. Les conduites de raccordement, tube cuivre brasé à l'argent, isolées avec amortisseurs de vibrations, colliers et fixations. Les armatures , vannes, soupapes de sécurité, déshydrateurs, filtres, regard de liquide, séparateurs et vanne solénoïdes.	p	1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Le réglage complet la machine en fonction de la sortie d'eau (aller). Les organes de sécurité nécessaires, le contrôleur de débit, les pressostats, thermostats, protection antigel (selon normes SICC). La charge de gaz réfrigérant et la charge d'huile. 1 tableau électrique comprenant : Les contacteurs avec protection thermique, le relaying, les interrupteurs, lampes de signalisation, un microprocesseur pour la commande, le réglage, les sorties et entrées nécessaires pour la commande et alarmes à distance. Le tout monté sur bornes et conforme aux normes de l'ASE. Les organes nécessaires pour le démarrage des compresseurs selon les prescriptions locales. Les sondes, appareils et périphériques nécessaires pour le bon fonctionnement de l'installation. Contact pour verrouillage de fonctionnement en fonction des normes du réseau électrique, redémarrage automatique. Compteurs d'heures et d'impulsions par compresseur. La mise en place La mise en service et tous les réglages nécessaires en plusieurs étapes en cas de besoin. Les protocoles de mise en service, les instructions de fonctionnement et schémas électriques en français. Compresseur frigorifique, type SCROLL, avec limiteur électronique du courant de démarrage. Marque : Type : Caractéristiques techniques : Données de puissance : Air – Eau A-7 W 65 Puissance min. à garantir (ECS) 15 kW Puissance de la PAC kW Puissance frigorifique kW Puissance électrique kW Rendement Air – Eau A-7 W 35 Puissance min. à garantir (chauffage) 50 kW Puissance de la PAC kW Puissance frigorifique kW Puissance électrique kW Rendement				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Compresseur Nombre de compresseurs pces Fluide réfrigérant kg Type de fluide R290 Intensité A Intensité de démarrage A Tension 3 x 230V – 50 Hz Condenseurs Puissance kW Débit nominal lit./h Température maximum 65° C Δtm aller-retour 54° C Perte de charge ... kPa Contenance de l'échangeur ... lit. Evaporateur Puissance kW Débit nominal lit./h Température minimum ° C Δtm aller-retour ° C Perte de charge kPa Ventilateur radial à haute performance, avec moteur EC pour fonctionnement progressif, monté sur amortisseurs anti-vibratiles et manchette souple sur le refoulement. <u>Caractéristiques :</u> Débit d'air volume m³/h Débit d'air poids (1,17 kg/m³) kg/h Pression statique canaux Pa Pression totale Pa Rotation de la turbine t/min Puissance absorbée kW Tension V Rendement % Rendement global y.c. moteur % Niveau sonore total dB(A) Niveau de puissance sonore du ventilateur : Hz : 63 - 125 - 250 - 500 - 1k - 2k - 4k - 8k Lw (dB) :	pulsion			

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Y compris : - La mise en service et tous les réglages nécessaires en plusieurs étapes en cas de besoin - Détecteur de fuite - Mise en place et protection jusqu'à la fin du chantier, retouches éventuelles - Mise en service et instructions orales et écrites à l'exploitant - La coordination pour l'élaboration du système de commande avec le fournisseur de la régulation MCR - Les protocoles de mise en service, les instructions de fonctionnement et les schémas électriques en français Support en béton pour montage des PAC à l'extérieur. Eléments anti-vibratiles en caoutchouc.	p	1		
		p	8		
242.0	Montant total du poste			Fr.	
242.1	<u>Appareils</u> Circulateur sans presse-étoupe, à rotor noyé, silencieux. Régulation électronique de la vitesse de rotation continue en fonction de la pression. Capteurs de pression différentielle intégrés. Pression proportionnelle (pression différentielle), pression constante ou vitesse de rotation fixe à choix. Régulation de la vitesse de rotation par convertisseur de fréquence intégré Etiquette énergétique A <u>Circulateur Primaire</u> Marque : Type : <u>Caractéristiques :</u> Débit d'eau 7 900 lit./h Pression 85 kPa Classe énergétique A Moteur (tension) 230 V Puissance kW Courant nominal A Vitesse variable	p	1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Y compris : Ecran de contrôle et pilotage du circulateur - Brides, contre-brides, joints, boulons - Modules relais pour circulateur avec protection thermique intégrée - Signalisation de marche et de dérangement et pilotage à distance par le système de régulation (entrées analogiques, digitales et relais configurable) Filtre magnétique avec filtre à tamis Spécifique pour le nettoyage complet du circuit hydraulique, avec protection continue du générateur et de ses composants. Diamètre DN 50 Y compris : - Corps en technopolymère - Raccords filetés femelles - Réglable pour les installation horizontales, verticales ou à 45° - Robinet de vidange - Pression de service max. 3bar - Plage de température 0 à 90°C Échangeur à plaques à contre-courant an acier inoxydable, nettoyage facile. Circuit primaire = Pompe à chaleur (chauffage) Circuit secondaire = Eau sanitaire Marque : Type : <u>Caractéristiques :</u> Puissance à garantir 60 kW Puissance de l'échange .....kW Circuit pompe à chaleur Entrée échangeur 62°C Sortie échangeur 57°C Débit d'eau 7 900 lit/h Perte de charge .....kPa Surface d'échange .....m² Circuit eau sanitaire Entrée échangeur 60°C Sortie échangeur 55°C Débit d'eau 7 900 lit/h Perte de charge .....kPa Surface d'échange .....m² Dimensions.....x.....x.....cm Poids à vide ....kg Contenance ....lit.	p	1		
		p	1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Y compris : - brides et contre-brides de raccordement - pieds pour fixation au sol - matériel de fixation Accumulateur tampon d'énergie, pour eau réfrigérée et chaud, intérieur non traité. Selon directives SICC. Convient également pour eau de chauffage. Marque : Type : <u>Caractéristiques :</u> Contenance 1 000 lit. Isolation polyuréthane rigide d'épaisseur 10 mm Classe énergétique de l'isolation C Hauteur totale avec isolation mm Diamètre avec l'isolation mm Poids à vide kg Pression de service 6 bar Température max. de fonctionnement 95 °C Manteau bleu Y compris : - 1 tôle de stratification perforée 50 % - prises d'alimentation DN 65 - diffuseur pour optimiser la stratification - cône diffuseur pour gros débit sur les prises d'alimentation - 2 prises pour sondes - 2 prises pour thermomètre plongeur - 1 prise pour purge - 1 prise pour vidange - pieds pour la pose au sol - 1 couvercle de contrôle étanche Isolation de l'accumulateur en Armaflex, avec jaquette de protection. Epaisseur de l'isolation 160 mm Valeur de conductivité W/mk Type de revêtement Y compris pose de l'isolation et du revêtement par du personnel qualifié. Chauffe-eau, avec cuve en acier inoxydable V4A, soudé, intérieur décapé et pacifié. Marque : Type :	p	1		
		p	6		
		p	1		
		p	1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Dimension hauteur max. mm diamètre mm hauteur de basculement mm <u>Caractéristiques :</u> Contenance du chauffe-eau 500 lit. Température d'ECS 60°C Volume des points 150 lit. Volume de commande 250 lit. Zone de mélange 100 lit. Y compris : - 1 prise raccordement haut (chauffage) DN 65 - 1 prise pour raccordement bas (chauffage) DN 65 - 1 prise EF 2" - Bas - 1 prise EC 2" - Haut - 1 prise circulation - Bas - 3 prises pour thermomètre plongeur avec gaine en inox - 1 prise pour thermostat de sécurité avec gaine en inox - 3 prises pour sondes avec gaine en inox - 1 prise pour vidange - 1 prise pour purge - Pieds pour la pose au sol - Tube diffuseur horizontale pour diminuer la vitesse de l'eau à l'entrée - Tôle de stratification à l'entrée de la prise de circulation - Fixation pour échangeur à plaques Isolation du chauffe-eau selon conditions de la soumission Epaisseur de l'isolation 160 mm Valeur de conductivité < 0.05 W/mK Valeur proposée ... mm Type de revêtement : Y compris : - Protection pendant toute la durée des travaux - Retouches et nettoyage en fin de chantier Vase d'expansion, sous pression. Marque : Type : <u>Caractéristiques :</u> Contenance de l'installation 2 940 lit. Hauteur manométrique 8 m Pression de gonflage bar Expansion admise 100 lit. Pression de service 2.5 bar Tension 230 V	p	1		
		p	1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Y compris : - 2 soupapes de sécurité Ø - 1 manomètre avec robinet à poussoir pour contrôle de la pression - réglage de la pression - contrôle des niveaux - pieds pour la pose au sol Vase tampon Marque : Type : <u>Caractéristiques :</u> Contenance 50 lit. Pression de service 3 bar Pression d'essai 6 bar Y compris : - Pieds pour la pose	p	1		
242.1	Montant du poste			Fr.	
242.2	<u>Tuyauterie</u> Collecteur de chauffage, noir soudé, selon norme ISO, pression d'essai 50 bar. Diamètre DN 125 Longueur 150 cm Comprenant chacun : Prises (par collecteur) DN 65 DN 40 Y compris : - Fond et pieds pour la pose au sol - Découpes par groupe Tube bouilleur, noir, soudé, selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes. Diamètre DN 65 Gabarit pour pose de vannes 3 voies. Gabarit pour pose de vannes 2 voies.	p p p m p p	2 1 2 60 4 2		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Gabarit pour pose de compteur de chaleur. Doigt de gant en inox pour sondes et thermostats <u>Y compris pour tout le poste 242.2 :</u> - le matériel de fixation, les colliers, supports, suspension avec isolation contre les transmissions de bruit, la visserie et les tampons nécessaires - le matériel de soudure, raccords et joints - la peinture antirouille de toute la tuyauterie	p p	1 6		
242.2	Montant du poste			Fr.	.....
242.3	<u>Robinetterie et armature</u> Soupape de sécurité à ressort Marque : Type : Puissance 50 kW Pression 3.5 bar Vanne d'arrêt à bille. Marque : Type : Diamètre DN 65 Vanne d'équilibrage avec prise des mesures. Marque : TA Type : STAD Diamètre DN 65 Vanne d'arrêt sur l'expansion , sans volant, blocable. Diamètre 3/4" Amortisseur de vibrations. Marque : Type :	p p p p	1 16 4 1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Diamètre DN 65 Température de service 65° C Y compris brides de fixation Brides, contre-brides, joints et boulons pour raccordement des appareils. - l'échangeur ECS DN 65 - PAC DN 65 - Accumulateurs DN 65 - Chauffe-eau DN 65 Cordon anti-gel. Y compris module d'alimentation et régulation Thermomètre plongeur, diamètre 100 mm, échelle 0-100° C, avec douille à souder. Bouteille d'air avec purgeur automatique et 3 prises. Diamètre 3/8" Robinet de vidange, modèle lourd. Diamètre 1" avec cape et chaînette Robinet d'alimentation, avec clapet de retenue, y compris raccord pour tuyau en caoutchouc. Diamètre 1/2" Tuyau de caoutchouc renforcé, y compris raccords Diamètre 1/2" Y compris raccords Support pour tuyau à fixer au mur Flèches de couleur en matière plastique, autocollantes, pour indiquer le sens du fluide. Plaquette indicatrice en plastique gravé ou aluminium éloxé. Dimensions 8/4 Y compris : - Support à souder au tuyau - Matériel de fixation	p p p p m p p p m p p p p	2 4 2 6 5 20 12 6 20 1 6 2 8 16		
242.3	Montant du poste			Fr.	

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
242.4	<u>Organes de réglage</u> Compteur d'énergie électronique M-BUS avec débitmètre hydraulique et débitmètre d'eau, en bronze ou acier inoxydable. Calculateur d'énergie thermique, affichage multifonctions (kWh – kW – m³/h – m³ – °C – h) avec texte clair et langue au choix, mémoire pour enregistrer les données pour les jours fixés et les valeurs de mesure. Différence de température max 2 °C. Boîtier de protection robuste pour montage mural ou sur rail. Modules enfichables pour interfaces de gestion du bâtiment. Deux sondes de température à résistance au platine pour immersion directe dans le fluide ou pour montage dans les doigts de gants fournis si besoin. Marque : Type : Température du fluide 10 °C à 100 °C Pression PN 16 Groupe 7 900 lit./h DN ΔP (max 5 kPa) Y compris : - Brides de raccordement - Sondes de température - Doigts de gants en laiton ou acier inoxydable - Raccords des sondes au calculateur - Raccords du débitmètre au calculateur - Alimentation 230 V - Pile 24 V (sécurité) <u>Y compris pour tout le poste 242.4 :</u> - Montage du matériel, coordination avec l'électricien - Schéma électrique - Mise en service et programmation - Essais, réglages - Dossier de révision en 3 exemplaires et instructions d'utilisation à donner	p	1		
242.4	Montant du poste			Fr.	

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
242.5	<u>Transport, montage</u> Transport et montage selon conditions de chauffage de la soumission, y compris pose de la régulation (selon schéma hydraulique) - Vanne 3 voies - Vanne 2 voies - Prises pour sondes et thermostats - Compteurs d'énergie Y compris : - Engins de transport et de levage - Transport et manutention - Taxes - Coordination avec les autres corps de métier - Tests de pression y.c. protocole écrit - Mise en place et protections jusqu'à la fin des travaux	p p p p	4 2 6 1		
242.5	Montant du poste				Fr.
242.6	<u>Isolation</u> Isolation selon conditions de la soumission Isolation résistante au feu pour les passages dans le mur, en caoutchouc synthétique cellulaire à haute flexibilité et à haute résistance à la diffusion de la vapeur d'eau. Marque : Type : N° AEAI : Passages DN 65 Longueur selon indications du fournisseur et homologation AEAI Isolation des conduites étanches en caoutchouc synthétique cellulaire à haute flexibilité et haut résistance à la diffusion de la vapeur d'eau (par exemple : Armaflex) Manchettes de couleur pour indiquer le sens du fluide et le groupe.	p	4		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Épaisseur selon conditions de la soumission				
	Épaisseur selon normes en vigueur				
	Diamètre DN 65	m	40		
	Isolation robinetterie en caoutchouc synthétique cellulaire à haute flexibilité et haut résistance à la diffusion de la vapeur d'eau (par exemple : Armaflex).				
	<i>Isolation démontable de vanne à bille et d'équilibrage.</i> Diamètre DN 65	p			
	<i>Isolation démontable pour compteur de chaleur.</i>	p	1		
	<i>Isolation démontable pour vanne 3 voies.</i>	p	4		
	<i>Isolation démontable pour vanne 2 voies.</i>	p	2		
	<i>Isolation démontable pour pompes de circulation.</i>	p	2		
	<i>Isolation démontable filtre</i>	p	1		
	<i>Isolation démontable échangeur</i>	p	1		
	<i>Isolation des collecteurs avec découpes pour prises</i> Diamètre DN 125 Longueur 150 cm	p	2		
	<u>Y compris pour tout le poste 242.6 :</u>				
	- Isolation des purgeurs de vidange				
	- Matériel et outillage nécessaires				
	- Coudes et pièces spéciales				
	- Pose des manchettes d'identification				
	- Pose de l'isolation et du revêtement avec façonnage sur place				
	- Retouches éventuelles avant fermeture des gaines et en fin de chantier				
	Isolation des conduites sur la toiture , étanche, en caoutchouc synthétique cellulaire à haute flexibilité et haute résistance à la diffusion de la vapeur d'eau (par exemple : Armaflex).				
	Manteau de protection extérieur de l'isolation en tôle de type peraluman.				
	Diamètre DN 65	m	20		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	Y compris : - Matériel et outillage nécessaires - Coudes et pièces spéciales - Pose de l'isolation - Pose des manchettes d'identification - Retouches éventuelles en fin de chantier - Contrôle de l'étanchéité des revêtements sur toiture				
242.6	Montant du poste			Fr.	.....

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
	<u>RECAPITULATION DU DEVIS A</u>				
242	<u>PRODUCTION DE CHALEUR</u>				
242.0	Générateur de chaleur			Fr.	
242.1	Appareils			Fr.	
242.2	Tuyauterie			Fr.	
242.3	Robinetterie et armature			Fr.	
242.4	Organes de réglage			Fr.	
242.5	Transport, montage			Fr.	
242.6	Isolation			Fr.	
	Montant total du Devis A			Fr.	

DESCRIPTIF

Page 19

COLLEGE DU GRAND-PONT LUTRY

SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

CFC 243 DISTRIBUTION DE CHALEUR

DEVIS B GROUPE CHAUFFAGE

Valeurs utilisées

Puissance chaud raccordée	35 kW
Température de l'eau de chauffage	35/30°C
Pression nominale	PN 4
Température de calcul selon SIA 384.201	
Salles de classe	21°C
Salle multiusage	21°C

Etage	N°	Local	Puissance chaud (W)
Rez	002	Classe 2 + casiers	2 070
	003	Classe 3 + casiers	2 445
	004	Salle de rythmique	1 890
	001	Classe 1	2 175
	005	Salle multiusage	3 620
	006	Circulation 1	2 670
	014	Buvette	6 000
Etage	101	Classe 7	1 580
	102	Classe 8	1 340
	103	Classe 9	1 715
	109	Classe 5	1 865
	110	Classe 6	1 295
	111	Classe 7	1 720
	113	Circulation 2	1 955
			32 340

Descriptif de l'installation

Ce groupe assure l'alimentation en chauffage des panneaux rayonnants posés au plafond des salles de classe et des circulations (chauffage).

Depuis le local technique, un réseau de distribution en tubes noirs à souder (bouilleur et gaz) au plafond alimentera les panneaux radiants du collège en apparent. Les panneaux seront alimentés en bitube depuis des distributeurs. Chaque classe sera alimentée par un collecteur. Les collecteurs seront placés dans le bandeau (au plafond) des armoires de chaque classe.

DESCRIPTIF

Page 20

COLLEGE DU GRAND-PONT LUTRY

SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

Le groupe est équipé d'un circulateur à pression variable et d'une vanne motorisée à 3 voies permettant d'ajuster la puissance en fonction des besoins en chaud.

Les réseaux intérieurs seront isolés avec un isolant de type Armaflex.

Principe de commande

La régulation et la commande se feront via le système de gestion technique du bâtiment (GTB) (Devis G).

Une sonde de température extérieure permet de libérer ou non la demande de chaud ou froid et d'agir de manière proportionnelle sur les vannes de régulation 2 voies.

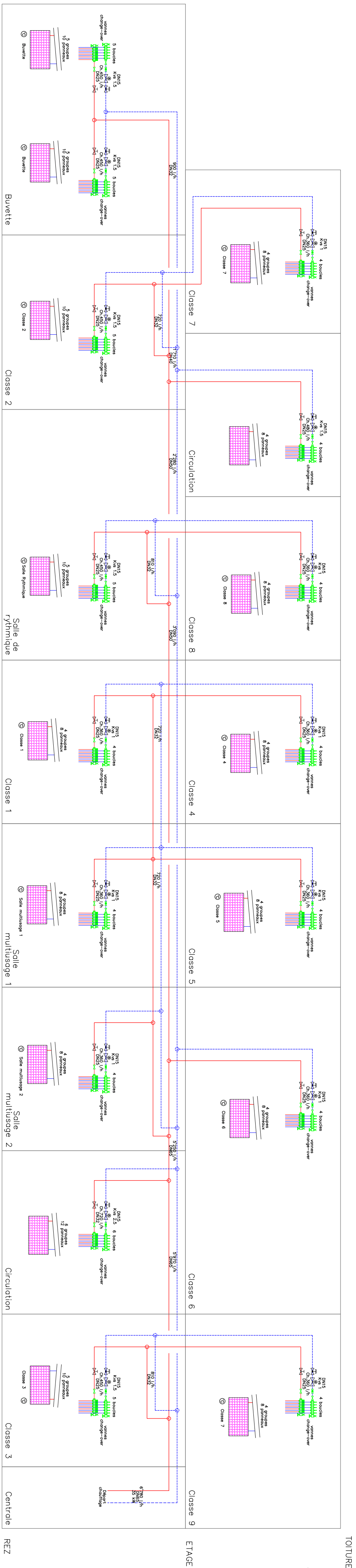
La conception de l'installation permettra de fournir du chaud ou du froid de manière non simultanée. Toutes les pièces seront en même temps soit en demande de froid ou en demande de chaud (idem pour le monobloc).

La pose des vannes de régulation et des doigts de gants sera prévue dans ce devis.

La fourniture des vannes de régulation, des sondes de température ainsi que des thermostats d'ambiance (change-over) sera assurée par l'entreprise MCR.

Divers

Le remplissage des groupes, la purge des panneaux rayonnants et de l'alimentation des batteries et l'équilibrage des réseaux se feront avec la collaboration du fournisseur de panneaux.



COLLEGE DU GRAND-PONT - LUTRY		25046-C-302	
SCHEMA COLONNES		PROJET	
CHAUFFAGE			
Date: 12.05.2025		Echelle: 1:50/A2	
Dessinateur: L.F.			
NOTES			
PARTIE EXISTANT			
MODIFICATIONS			
Indice:	Date:	Par:	Modification:
A	11.12.2025	F.A.	Envois schéma d'exécution
B	16.01.2025	LF	Dossier AO
 H2 Engineering CH des Champs-Courthes 19 CH-1024 Esblyens T +41 21 671 63 32 • h2@h2-eng.ch H2 Engineering SA CH des Champs-Courthes 19 CH-1024 Esblyens T +41 21 671 63 32 • h2@h2-eng.ch			

Art.	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	Prix unitaire	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
243.0	<u>Appareils</u> Circulateur sans presse-étoupe , à rotor noyé, silencieux. Régulation de la vitesse de rotation continue en fonction de la pression. Capteurs intégrés. Pression proportionnelle, pression différentielle, pression constante ou vitesse de rotation fixe à choix. Etiquette énergétique classe A Marque : Type : Caractéristiques : Température de service 35°/30° C Débit 6 480 lit/h Pression 65 kPa Puissance absorbée kW Puissance nominale kW Tension 1 x 230 V Vitesse t/min. Y compris : - brides - contre-brides - joints - boulons - modules relais pour circulateur avec protection thermique intégrée. Indication de l'état de fonctionnement du circulateur "marche et panne" et pilotage à distance par le système de régulation MCR	p	1		
243.0	Montant du poste			Fr.	.....
243.1	<u>Tuyauterie</u> Tube bouilleur , noir, soudé, selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes. Diamètre DN 65 m 25 DN 50 m 30 Tube gaz , noir, soudé, selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes. Diamètre DN 40 m 25 DN 32 m 55 DN 25 m 95				

Art.	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	Prix unitaire	Somme
	Tube pour raccordement panneaux radiants, de 1^{er} qualité, étanche à la diffusion d'oxygène (norme DIN 4726). Marque : Type : Diamètre 18/2 mm Fournisseur : Modèle : Y compris : - Rails de fixation - Clips pour fixation des tubes - L'outillage de pose - L'isolation des tubes Gabarit pour pose de vannes 3 voies. Gabarit pour pose de vannes 2 voies. Gabarit pour pose compteur de chaleur. Doigt de gant en inox pour sondes et thermostats <u>Y compris pour tout le poste 243.1:</u> - le matériel de fixation, les colliers, les supports, la suspension avec isolation contre les transmissions de bruit, la visserie et les tampons nécessaires - le matériel de soudure, les raccords et les joints, les coudes à souder, pièces spéciales, douilles pour thermostat, sondes et thermomètres - la peinture antirouille de toute la tuyauterie	m	1 100		
		p	1		
		p	16		
		p	1		
		p	3		
243.1	Montant du poste			Fr.	.....

Art.	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	Prix unitaire	Somme
243.2	<u>Robinetterie et armatures</u> Vanne d'arrêt papillon, corps en fonte grise et clapet en acier inoxydable 1.4408, manchette en EPCM avec revêtement. Température de service -10 / +110°C Pression de service PN 16 Marque : Type : Diamètre DN 65 Y compris : - Brides et contre-brides - Joints et boulons en inox Vanne d'arrêt à bille Marque : Type : Diamètre DN 50 DN 32 DN 25 Vanne d'équilibrage en alliage résistant au dézingage avec prise de mesures et poignée avec indicateur numérique de la valeur réglée. Marque : TA Type : STAF Diamètre DN 65 Y compris : - Brides et contre-brides - Joints et boulons en inox Vanne d'équilibrage en alliage résistant au dézingage avec prise de mesures et poignée avec indicateur numérique de la valeur réglée. Marque : TA Type : STAD	p p p p p	1 1 1 14 1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	Prix unitaire	Somme
	Diamètre DN 50 DN 40 DN 32 DN 25	p p p p	1 1 1 14		
	Caisson de distribution pour raccordement au plafond des panneaux radiants. Marque : Type : Pour 6 boucles longueur Pour 5 boucles longueur Pour 4 boucles longueur	p p p	1 5 10		
	Comprenant : - Les distributeurs avec les raccords nécessaires - Les vannes d'arrêt et purgeurs - Les robinets de vidange - Les raccords pour tubes plastiques - Les vannes de départ avec débitmètre - Les vannes de retour avec élément de régulation intégrée (pour le préréglage au débit) pour pilotage sur servomoteur thermique - Matériel de fixation				
	Thermomètre plongeur à cadran , avec douille à souder.	p	2		
	Bouteille d'air , avec prises et purgeur d'air automatique.				
	Diamètre 3/8"	p	6		
	Robinet de vidange , modèle lourd, nickelé				
	Diamètre 1/2" Avec cape et chaînette	p	4		
	Flèches de couleur en matière plastique autocollante pour indiquer le sens du fluide avec les indications gravées.	p	30		
	Plaquette indicatrice en plastique gravé ou aluminium éloxé.				
	Dimensions 8/4 cm	p	20		
	Y compris : - support à souder au tuyau - matériel de fixation				
243.2	Montant du poste			Fr.	

Art.	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	Prix unitaire	Somme
243.3	<u>Organes de réglage</u> <u>Compteur d'énergie groupe chaud</u> Compteur d'énergie électronique M-BUS à ultrasons, avec débitmètre hydraulique et débitmètre d'eau, en bronze ou acier inoxydable. Calculateur d'énergie thermique, affichage multifonctions (kWh – kW – m³/h – m³ - °C – h) avec texte clair et langue au choix, mémoire pour enregistrer les données pour les jours fixés et les valeurs de mesure. Différence de température max. 2°C. Boîtier de protection robuste pour montage mural ou sur rail. Modules enfichables pour interfaces de gestion du bâtiment. Deux sondes de température à résistance au platine pour immersion directe dans le fluide ou pour montage dans les doigts de gant fournis si besoin. Marque : Type : Température de service 10 / +100°C Pression de service PN 16 Groupe 3 120 lit. /h DN ΔP (max. 5kPa) Y compris : - Brides de raccordement - Sondes de température - Doigts de gants en laiton ou acier inoxydable - Raccords des sondes au calculateur - Raccords du débitmètre au calculateur - Alimentation 230 V - Pile 24 V (sécurité) Servo-entrainement thermique à poser sur les vannes du distributeur. Y compris : - Matériel de fixation - Pose <u>Y compris pour tout le poste 243.3 :</u> - Montage du matériel, coordination avec l'électricien. - Schéma électrique. - Mise en service et programmation. - Essais, réglages. - Dossier de révision et instructions d'utilisation à donner aux locataires.	p	1		
		p	142		

Art.	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	Prix unitaire	Somme
243.3	Montant du poste			Fr.	.....
243.5	<u>Transport, montage</u> Transport et montage selon conditions de chauffage de la soumission, y compris pose de la régulation (selon schéma hydraulique) - Vanne 3 voies - Vanne 2 voies - Prises pour sondes et thermostats - Thermostats d'ambiance - Compteurs d'énergie - Sondes de point de rosé Y compris : - Test de pression y.c. protocole écrit - Coordination sur place avec les autres corps de métier - Mise en service et protections jusqu'à la fin des travaux - Séances de planification avec l'ingénieur et la DT	p p p p p p	1 16 3 15 1 15		
243.5	Montant du poste			Fr.	.....
243.6a	<u>Isolation</u> Isolation selon conditions de la soumission Isolation résistante au feu pour les passages dans le mur, en caoutchouc synthétique cellulaire à haute flexibilité et à haute résistance à la diffusion de la vapeur d'eau. Marque : Type : N° AEAI : Passages DN 65 DN 50 DN 40 DN 32 DN 25 Longueur selon indications du fournisseur et homologation AEAI	p p p p p	2 2 6 4 14		

Art.	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	Prix unitaire	Somme
	Isolation des conduites , en caoutchouc synthétique cellulaire à haute flexibilité et haute résistance à la diffusion de la vapeur d'eau (par exemple : Armaflex). Manchettes de couleur pour indiquer le sens du fluide et le groupe. Épaisseur selon conditions de la soumission Épaisseur selon normes en vigueur Diamètre DN 65 m 25 DN 50 m 30 DN 40 m 25 DN 32 m 55 DN 25 m 95 Isolation de la robinetterie en caoutchouc synthétique cellulaire à haute flexibilité et haute résistance à la diffusion de la vapeur d'eau (par exemple : Armaflex). <i>Isolation démontable de vanne d'arrêt à papillon</i> Diamètre DN 65 p 1 <i>Isolation démontable de vanne à bille.</i> Diamètre DN 50 p 1 DN 32 p 1 DN 25 p 14 <i>Isolation démontable de vanne d'équilibrage.</i> Diamètre DN 65 p 1 DN 50 p 1 DN 40 p 1 DN 32 p 1 DN 25 p 14 <i>Isolation démontable pour vanne 3 voies.</i> p 1 <i>Isolation démontable pour vanne 2 voies.</i> p 16 <i>Isolation démontable pour pompes de circulation.</i> p 1 <i>Isolation démontable pour compteur de chaleur</i> p 1 <u>Y compris (valable pour tout le poste 243.6) :</u> - Isolation des purgeurs de vidanges - Matériel et outillage nécessaires - Coudes et pièces spéciales - Pose de l'isolation - Pose du revêtement avec façonnage sur place - Pose des manchettes d'identification - Retouches éventuelles en fin de chantier				
243.6a	Montant du poste			Fr.	.....

Art.	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	Prix unitaire	Somme
	<u>RECAPITULATION DU DEVIS B</u>				
243	<u>DISTRIBUTION DE CHAUFFAGE</u>				
243.0	Appareils			Fr.	
243.1	Tuyauterie			Fr.	
243.2	Robinetterie et armatures			Fr.	
243.3	Organes de réglage			Fr.	
243.5	Transport, montage			Fr.	
243.6a	Isolation			Fr.	
	Montant Total du Devis B			Fr.	

DESCRIPTIF

Page 29

COLLEGE DU GRAND-PONT LUTRY

SOUSSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

CFC 243 DISTRIBUTION DE CHALEUR ET FROID

DEVIS C FOURNITURE ET POSE DE PANNEAUX RAYONNANTS

Valeurs utilisées

Régime eau de chauffage	35°/30°C
Température ambiante hiver	+21°C
Puissance chaud panneaux	35 kW

Descriptif

Il est prévu de chauffer et rafraichir (PAC réversible) les deux étages avec des panneaux rayonnants posés au plafond des locaux. Le dimensionnement des panneaux se fera pour le chauffage.

Ces panneaux seront du type KIGO Copper et Flex de la maison SOLTOP ENERGIE.

Tous les panneaux seront équipés d'une isolation phonique Top-Phon 20mm en partie supérieure.

L'ensemble des panneaux installés (panneaux apparents) seront thermolaqués selon un choix de couleur RAL/NCS défini par le MO.

Les panneaux rayonnants seront fixés au plafond à l'aide des fixations appropriées et fournies par le fournisseur des panneaux. Ils seront raccordés à une distribution bitube exécutée par l'installateur en chauffage.

La largeur des panneaux sera choisie en fonction de la modularité de la façade.

Principe de réglage et commande

La régulation et la commande des différentes zones de chauffage se feront via le système MCR (CFC 247)

Chaque pièce sera équipée d'un thermostat d'ambiance qui agira sur la/les vanne(s) 2 voies motorisée(s) alimentant les groupes de panneaux rayonnants associés.

Les consignes de température de chaque pièce seront ajustables directement par les utilisateurs.

La pose des vannes de régulation et des doigts de gants sera prévue dans ce devis.

La fourniture des vannes de régulation, des sondes de température ainsi que des thermostats d'ambiance (change-over) sera assurée par l'entreprise MCR.

Remarques

Un soin particulier devra être apporté pour la pose des panneaux apparents avec une coordination et un alignement parfait avec l'ensemble des autres techniques.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u.	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
243.1	<u>Fourniture et pose de panneaux rayonnants</u>				
	Marque : SWISS SOLAR ENERGY PRODUCTS Type : KIGO Standard Offre fourniture : VAN004368 et VAN005082 <u>Panneau climatique Kigo Flex (dans faux plafond)</u> - Echangeur : acier inoxydable - Cadre : acier zingué - Hauteur du panneau : 36 mm - Hauteur de suspension minimale : 150 mm - RAL/NCS à choix pour les panneaux apparents - Dimensions en mm : 2 365 x 860 x 2G 2 365 x 860 x 2D <u>Y compris :</u> - Mise en fabrication, réglage des machines - Coûts supplémentaires éventuels pour dimensions sur mesure Supplément teinte RAL/NCS à choix : - Dimensions en mm : 2 365 x 860 x 2G 2 365 x 860 x 2D <u>Panneau climatique Kigo Cooper IKC (en apparent)</u> - Echangeur : tôle en cuivre, micro-perforée. - Bac métallique : acier galvanisé - Hauteur du panneau : 60 mm - Hauteur de suspension minimale : 150 mm - RAL/NCS à choix pour les panneaux apparents - Dimensions en mm : 2 700 x 1 100 (activation standard) 2 200 x 1 100 (activation maximale) <u>Y compris :</u> - Mise en fabrication, réglage des machines - Coûts supplémentaires éventuels pour dimensions sur mesure	p p p p p p	14 14 14 14 122 20		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u.	Somme
	Supplément teinte RAL/NCS à choix : - Dimensions en mm : 2 700 x 1 100 (activation standard) 2 200 x 1 100 (activation maximale)	p p	122 20		
	Isolant phonique pour l'ensemble des panneaux : - Top-Phon PET pour KIGO standard - Epaisseur : 20 mm - Couleur : noir	bloc	1		
	Fixations : - Pièces d'écartement - Chevilles Fischer - Suspensions filetées KIGO - Ecrous + rondelles - Accessoires divers indispensables à la fixation	bloc	1		
243.1	Montant du poste				Fr.
243.2	<u>Tuyauterie</u> Tube flexible pour raccordement panneaux rayonnants : - Set de service pour groupe - Flexibles inox étirable - Vannes d'arrêt à bille - Manchons raccord rapides (droit et coudé) - Tubes de graisse - Accessoires divers indispensables au raccordement hydraulique aux extrémités de chaque groupe - Accessoires divers indispensables au raccordement hydraulique entre panneaux KIGO <u>Y compris pour tout le poste 243.2 :</u> - Matériel de fixation, les colliers, les supports - Suspension avec isolation contre les transmissions de bruit - Visserie et tampons nécessaires - Matériel de soudure, raccords et joints, coudes à souder, pièces spéciales - Douilles pour thermostat, sondes et thermomètres - Peinture antirouille de toute la tuyauterie - Purges	bloc	1		
243.2	Montant du poste				Fr.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u.	Somme
243.5	<u>Transport et montage des panneaux</u> Pose apparente et faux-plafond et soignée de l'ensemble des panneaux selon coordination avec les autres techniques Ensemble pour 150 panneaux Marque : SWISS SOLAR ENERGY PRODUCTS Type : KIGO Copper et Flex Offre fourniture : VAN004368 et VAN005082 Selon conditions de la soumission. Y compris : - Transport du matériel (yc frais de déplacement) - Protections nécessaires et mesures adéquates pour l'entreposage si nécessaire - Taxes - Coordination sur place avec les autres corps de métier - Séances de planification avec l'ingénieur et la DT - Traçage des carottages et sciage sur place - Mesures et relevés sur place - Test de pression y.c. protocole écrit - Livraison et manutention sur le chantier - Traçage et pose des panneaux sur la structure porteuse de faux-plafond. - Raccordement, remplissage et purge en collaboration avec l'entreprise - Équilibrage et mise en service des panneaux en collaboration avec l'entreprise - Tous les engins de levage, échafaudage, pont roulant nécessaires - Nettoyage et entretien quotidien du chantier pendant toute la durée des travaux Présentation d'un échantillon (choix RAL) à la DT et ingénieur Instructions au montage, au raccordement et au remplissage Instructions de service lors de la réception Dossier de révision selon prescriptions du MO et conforme au cahier des charges Mesures de pression et débit y compris protocole écrit. Equilibrage des installations Y compris protocole écrit avec identification et indication du réglage de chaque élément (sur place et dans les plans).				
		bloc	1		
		bloc	1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u.	Somme
243.5	Montant du poste			Fr.	 =====
<u>RECAPITULATION DU DEVIS C</u>					
243.1	Fourniture et pose de panneaux radiants			Fr.	.....
243.2	Tuyauterie			Fr.	.....
243.3	Robinetterie et armatures			Fr.	.....
243.5	Transport et montage des panneaux			Fr.	.....
	Montant Total du Devis C			Fr.	 =====

DESCRIPTIF

Page 34

COLLEGE DU GRAND-PONT

LUTRY

SOUSSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

CFC 243 DISTRIBUTION D'ENERGIE

DEVIS D GROUPE VENTILATION TOITURE

Situation

Le groupe de ventilation se situe dans le local technique au rez du bâtiment.

Valeurs utilisées

Puissances raccordées	15 kW
Température d'alimentation primaire	40/35° C
Température d'alimentation secondaire	38/33° C

Descriptif

Ce groupe prévoit l'alimentation en énergie de la batterie du monobloc de ventilation posé en toiture.

Pour éviter le gel, le circuit sera rempli avec de l'eau glycolée. L'échangeur sera posé dans la chaufferie au niveau du collecteur. Un système d'expansion est prévu.

Un compteur de chaleur est prévu pour le groupe.

Le groupe ventilation toiture sera utilisé pour assurer le rafraîchissement des salles de classe en été (pompe à chaleur réversible).

Le système de régulation permettra la gestion chaud-froid (change-over).

La commande du circulateur se fera depuis la régulation de la ventilation par demande de chaud.

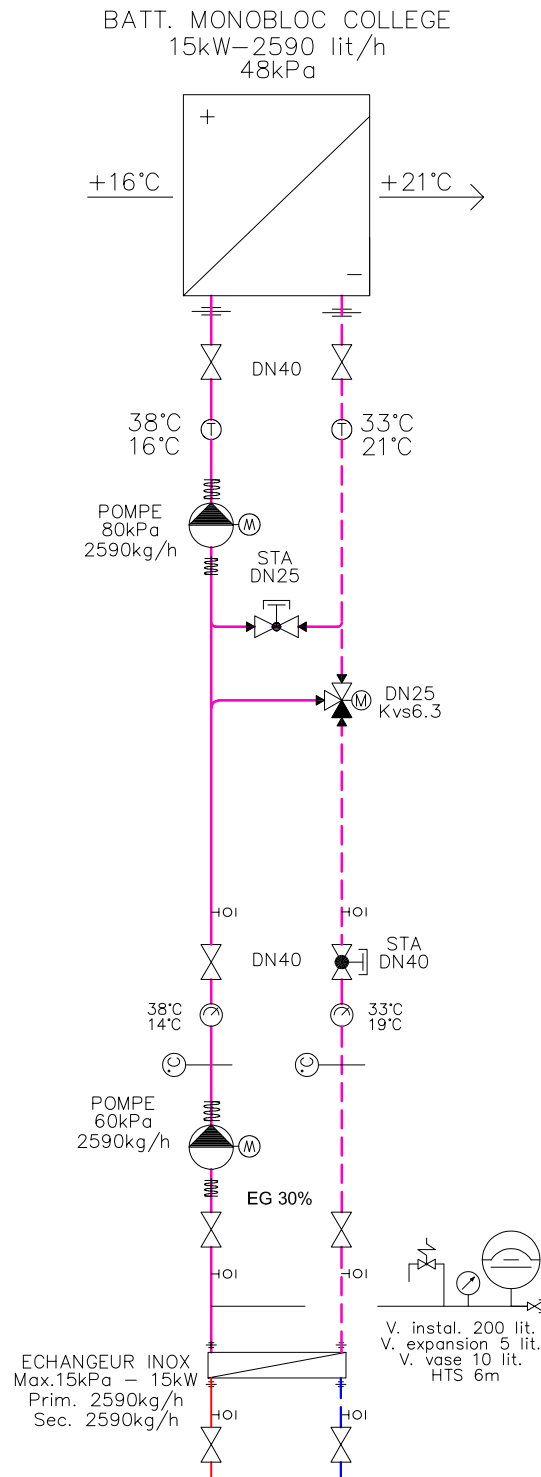
Ce devis prévoit les conduites, l'appareillage, les armatures et l'isolation depuis le collecteur de chaud, ainsi que le raccordement de la batterie.

Principe de commande

La régulation et la commande se feront via le système de gestion technique du bâtiment (GTB) (Devis G).

La pose des vannes de régulation sera à prévoir.

SCHEMA PRINCIPE
GR. VENTILATION TOITURE



COLLEGE DU GRAND-PONT - LUTRY		CHAUFFAGE	25046-C-301
SCHEMA BATTERIE MONOBLOC	Date: 12.05.2025	Echelle: -/A4	PROJET
Dessinateur: L.F.	Modifications		
NOTES	Indice:	Date:	Par: Modification:
	A	12.06.2025	L.F. Pour dossier AO
	B	11.12.2025	F.A. Envois schéma d'exécution
	C	16.01.2025	LF Pour dossier AO
 H2 Engineering SA Ch. des Champs-Courbes 19 CH-1024 Ecublens T +41 21 691 63 32 • h2@h2-eng.ch			

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u.	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
243.0	<u>Appareils</u> Echangeur à plaques en acier inoxydable, nettoyage facile. Circuit primaire = réseau groupe ventilation Circuit secondaire = monobloc (eau glycolée 30%) Marque : Type : (par exemple ALFA LAVAL) Caractéristiques : Puissance d'échange à garantir 15 kW Puissance d'échange kW <i>Circuit Primaire</i> Débit d'eau 2 590 lit./h Entrée d'eau 40° C Sortie d'eau 35° C Perte de charge kPa Surface d'échange m² <i>Circuit Secondaire (eau glycolée 30%)</i> Débit d'eau 2 590 lit./h Entrée d'eau 33° C Sortie d'eau 38° C Perte de charge kPa Surface d'échange m² Y compris : - Brides et contre-brides de raccordement, joints et boulons - Pieds pour fixation au sol - Matériel de fixation Circulateur à rotor noyé, silencieux, circuit monoblocs, glycolé 30 %. Marque : Type : Caractéristiques : Température de service -10° C à +120° C Classe énergétique A Débit d'eau 2 590 lit/h Pression 70 kPa Puissance absorbée kW Puissance nominale kW Vitesse de rotation t/min Tension 3 x 400 V	p	1		
		p	1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u.	Somme
	Y compris : - Brides, contre-brides, joints et boulons - Protection du moteur intégré Circulateur à rotor noyé, silencieux, glycolé 30 %. Marque : Type : Caractéristiques : Température de service -10° C à +120° C Classe énergétique A Débit d'eau 2 590 lit/h Pression 60 kPa Puissance absorbée kW Puissance nominale kW Vitesse de rotation t/min Tension 3 x 400 V Y compris : - Brides, contre-brides, joints et boulons - Protection du moteur intégré Circulateur électronique, à débit variable (pression différentielle), sans presse-étoupe, à rotor noyé, silencieux. Etiquette énergétique classe A Marque : Type : Caractéristiques : Débit 2 590 lit./h Pression 30 kPa Consommation W Vitesse (variable) t/min. Tension 3 x 400 V Y compris, pour tous les circulateurs : - brides - contre-brides - joints - boulons - modules relais pour circulateur avec protection thermique intégrée ; indication de l'état de fonctionnement du circulateur "marche et panne" et pilotage à distance par le système de régulation MCR	p	1		
	Y compris : - Brides, contre-brides, joints et boulons - Protection du moteur intégré Circulateur à rotor noyé, silencieux, glycolé 30 %. Marque : Type : Caractéristiques : Température de service -10° C à +120° C Classe énergétique A Débit d'eau 2 590 lit/h Pression 60 kPa Puissance absorbée kW Puissance nominale kW Vitesse de rotation t/min Tension 3 x 400 V Y compris : - Brides, contre-brides, joints et boulons - Protection du moteur intégré Circulateur électronique, à débit variable (pression différentielle), sans presse-étoupe, à rotor noyé, silencieux. Etiquette énergétique classe A Marque : Type : Caractéristiques : Débit 2 590 lit./h Pression 30 kPa Consommation W Vitesse (variable) t/min. Tension 3 x 400 V Y compris, pour tous les circulateurs : - brides - contre-brides - joints - boulons - modules relais pour circulateur avec protection thermique intégrée ; indication de l'état de fonctionnement du circulateur "marche et panne" et pilotage à distance par le système de régulation MCR	p	1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u.	Somme
	Vase d'expansion, sous pression, pour réseau monoblocs à eau glycolée 30 %. Marque : Type : (par exemple Pneumatex) Caractéristiques : Température max. 120° C Température de service 105° C Température min. -20° C Pression de vapeur 1,03 bar Pression de service 3,8 bar Contenance de l'installation 200 lit. Hauteur manométrique 6 m Expansion admise lit Comprenant : - 1 soupape de sécurité Ø - 1 manomètre - Pieds pour la pose au sol	p	1		
243.0	Montant total du poste			Fr.	
243.1	<u>Tuyauterie</u> Tube gaz, noir, soudé, selon norme ISO, pression d'essais 50 bar, y compris 5 % pour les chutes. Diamètre 1 1/2" m 55 <u>Y compris pour tout le poste 243.1 :</u> - Le matériel de fixation, les colliers, les supports - La suspension avec isolation contre les transmissions de bruit - La visserie et les tampons nécessaires - Le matériel de soudure, les raccords et les joints, les coudes à souder, pièces spéciales - Douilles pour thermostat, sondes et thermomètres - La peinture antirouille de toute la tuyauterie - Purges Gabarit pour pose de vanne 3 voies p 1 Gabarit pour pose de compteur de chaleur p 1 Doigts de gant en inox pour sondes et thermostats p 4				
243.1	Montant total du poste			Fr.	

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u.	Somme
243.2	<u>Robinetterie et armatures</u> Vanne d'arrêt à bille. Marque : Type : Diamètre DN 40 Vanne d'équilibrage avec prise de mesures. Marque : TA Type : STAD Diamètre DN 40 DN 32 DN 25 Vis de rappel pour raccordement. Diamètre DN 40 Bouteille d'air, avec 3 prises et purgeur d'air automatique. Diamètre 3/8" Vanne d'arrêt sur l'expansion sans volant, blocable. Diamètre 3/4" Robinet de vidange, modèle lourd avec cape et chaînette. Diamètre 1/2" Fluide caloporteur pour haute température prêt à l'utilisation. Marque : Type : Propylène glycol Charge de glycol 30 % Conenance de l'installation 200 lit. Conenance de glycol ... lit. Caractéristiques : Densité (20°) g/cm³ Indice de réfraction nD20 Valeur pH Viscosité (20°) mm²/s Point d'ébullition ° C Teneur en eau protection -20° C	p p p p p p p p lit.	8 1 1 1 6 8 1 12 200		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u.	Somme
	Y compris mélange et remplissage de l'installation.				
	Bac en matière plastique pour récolter les eaux glycolées de rejet des soupapes.	p	1		
	Capacité ~ 50 lit.				
	Thermomètre plongeur à cadran , diamètre 100 mm Echelle 0-120° C, avec douille à souder.	p	6		
	Plaquette indicatrice en plastique gravé ou aluminium éloxé, selon spécifications MO.				
	Dimensions en cm 8/4	p	10		
	Y compris : - Support à souder au tuyau - Matériel de fixation				
	Flèches de couleur en matière plastique, autocollantes, avec texte pour indiquer le sens du fluide, selon spécifications MO.	p	10		
243.2	Montant total du poste			Fr.	.....
243.4	<u>Organes de réglage</u>				
	Compteur d'énergie électronique M-BUS avec débitmètre hydraulique et débitmètre d'eau, en bronze ou acier inoxydable. Calculateur d'énergie thermique, affichage multifonctions (kWh – kW – m³/h – m³ – °C – h) avec texte clair et langue au choix, mémoire pour enregistrer les données pour les jours fixés et les valeurs de mesure. Différence de température max 2 °C. Boîtier de protection robuste pour montage mural ou sur rail. Modules enfichables pour interfaces de gestion du bâtiment. Deux sondes de température à résistance au platine pour immersion directe dans le fluide ou pour montage dans les doigts de gants fournis si besoin.	p	1		
	Marque:.....				
	Type :.....				
	Température du fluide 10 °C à 100 °C				
	Pression PN 16				
	Groupe 2 590 lit./h				
	DN				
	ΔP (max 5 kPa)				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u.	Somme
	Y compris : - Brides de raccordement - Sondes de température - Doigts de gants en laiton ou acier inoxydable - Raccords des sondes au calculateur - Raccords du débitmètre au calculateur - Alimentation 230 V - Pile 24 V (sécurité) <u>Y compris pour tout le poste 242.4 :</u> - Montage du matériel, coordination avec l'électricien - Schéma électrique - Mise en service et programmation - Essais, réglages - Dossier de révision en 3 exemplaires et instructions d'utilisation à donner				
243.4	Montant total du poste			Fr.	.....
243.5	<u>Transport, montage</u> Transport et montage selon conditions de chauffage de la soumission, y compris pose de la régulation (selon schéma hydraulique) - Vanne 3 voies - Prises pour sondes de temperature - Compteurs d'énergie Y compris : - Engins de transport et de levage - Transport et manutention - Taxes - Coordination sur place avec les autres corps de métier - Séances de planification avec l'ingénieur et la DT - Tests de pression y.c. protocole écrit - Mise en place et protections jusqu'à la fin des travaux Pose des périphériques de régulation fournis par le MCR	p p p	1 4 1		
243.5	Montant total du poste			Fr.	.....

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u.	Somme
243.6	<u>Isolation</u> Isolation selon conditions de la soumission Isolation résistante au feu pour les passages dans le mur, en caoutchouc synthétique cellulaire à haute flexibilité et à haute résistance à la diffusion de la vapeur d'eau. Marque : Type : N° AEAI : Passages DN 40 p 6 Longueur selon indications du fournisseur et homologation AEAI Isolation des conduites étanche en caoutchouc synthétique cellulaire à haute flexibilité et haute résistance à la diffusion de la vapeur d'eau (par exemple : Armaflex) Manchettes de couleur pour indiquer le sens du fluide et le groupe. Épaisseur selon conditions de la soumission Diamètre DN 40 m 55 Y compris collier isolant, collier enrobé d'une mousse polyuréthane injectée. Isolation robinetterie en caoutchouc synthétique cellulaire à haute flexibilité et haute résistance à la diffusion de la vapeur d'eau (par exemple : Armaflex). <i>Isolation démontable pour vanne à 3 voies motorisée.</i> p 1 <i>Isolation démontable pour vanne à bille.</i> Diamètre DN 40 p 12 <i>Isolation démontable pour vanne d'équilibrage.</i> Diamètre DN 40 p 1 DN 32 p 1 DN 25 p 1 <i>Isolation démontable pour pompes de circulation.</i> p 3 <i>Isolation démontable pour échangeur.</i> p 1 <i>Isolation démontable pour compteur de chaleur</i> p 1				

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u.	Somme
	<u>Y compris pour tout le poste 243.6 :</u> - Transport - Isolation des purgeurs et vidanges - Matériel et outillage nécessaires - Coudes et pièces spéciales - Pose de l'isolation et du revêtement avec façonnage sur place - Pose des manchettes d'identification - Retouches éventuelles en fin de chantier Isolation des conduites sur la toiture, étanche, en caoutchouc synthétique cellulaire à haute flexibilité et haute résistance à la diffusion de la vapeur d'eau (par exemple : Armaflex). Manteau de protection extérieur de l'isolation en tôle de type peraluman. Diamètre des tuyaux 1 ¼" m 6 Y compris : - Matériel et outillage nécessaires - Coudes et pièces spéciales - Pose de l'isolation - Pose des manchettes d'identification - Retouches éventuelles en fin de chantier - Contrôle de l'étanchéité des revêtements sur toiture				
243.6	Montant du poste				Fr.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u.	Somme
	<u>RECAPITULATION DU DEVIS D</u>				
243	<u>DISTRIBUTION D'ENERGIE</u>				
243.0	Appareils			Fr.	
243.1	Tuyauterie			Fr.	
243.2	Robinetterie et armatures			Fr.	
243.4	Organes de réglage			Fr.	
243.5	Transport, montage			Fr.	
243.6	Isolation			Fr.	
	Montant total Devis D			Fr.	

DESCRIPTIF

Page 44

COLLEGE DU GRAND – PONT LUTRY

SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

CFC 247 INSTALLATIONS SPECIALES

DEVIS D - TRAITEMENT D'EAU GLYCOLEE

Le traitement doit respecter la directive SICC BT 102-01 pour les installations de chauffage et refroidissement dans le but de déminéraliser le circuit hydraulique, soit :

- a) Remplissage du circuit à l'eau brute.
- b) Test d'étanchéité et de résistance - Protocole écrit.
- c) Vidange de l'eau brute. Rinçage et nettoyage complet du circuit jusqu'à élimination de dépôts et restes de rouille - Protocole écrit.
- d) Remplissage avec le fluide caloporteur correspondant au type de circuit selon directive.
- e) Afin de certifier la conformité analyse chimique de l'eau - Protocole écrit du laboratoire d'analyse.
- f) Analyse chimique de l'eau après 6 mois d'utilisation - Protocole écrit du laboratoire d'analyse.

L'entreprise doit respecter les prescriptions du cahier des charges de la directive SICC BT 102-01 et des fournisseurs et contrôler la qualité de l'eau du réseau.

Remarques

Le glycol et la mélange de glycol sont prévus dans les devis précédents.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
247.0	<u>Remplissage, tests et traitement de l'eau</u>				
247.1	Groupe ventilation toiture 200 lit				
	Total : 200 lit.				
	- Remplissage à l'eau brute (par groupe)	u	1		
	- Tests de pression, y compris protocole écrit (par groupe)	u	1		
	- Vidange de l'eau brute, rinçage et nettoyage complet	u	1		
	- Remplissage avec l'eau glycolée (30%) traitée, répondant à la directive SICC BT 102-01	u	1		
	Traitement de l'eau pour déminéralisation des circuits hydrauliques, y compris protocole écrit. 200 lit.	u	1		
	Selon conditions de chauffage de la soumission.				
	Fournisseur :				
	Type :				
	Analyse et contrôle de l'eau après remplissage, y compris protocole écrit du laboratoire d'analyse.	u	2		
247.1	Montant total Devis E				Fr.....

DESCRIPTIF

Page 46

COLLEGE DU GRAND – PONT LUTRY

SOUMISSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

CFC 247 INSTALLATIONS SPECIALES

DEVIS F - TRAITEMENT D'EAU NON GLYCOLEE

Le traitement doit respecter la directive SICC BT 102-01 pour les installations de chauffage et refroidissement dans le but de déminéraliser le circuit hydraulique, soit :

- a) Remplissage du circuit à l'eau brute.
- b) Test d'étanchéité et de résistance - Protocole écrit.
- c) Vidange de l'eau brute. Rinçage et nettoyage complet du circuit jusqu'à élimination de dépôts et restes de rouille - Protocole écrit.
- d) Remplissage avec le fluide caloporteur correspondant au type de circuit selon directive.
- e) Afin de certifier la conformité analyse chimique de l'eau - Protocole écrit du laboratoire d'analyse.
- f) Analyse chimique de l'eau après 6 mois d'utilisation - Protocole écrit du laboratoire d'analyse.

L'entreprise doit respecter les prescriptions du cahier des charges de la directive SICC BT 102-01 et des fournisseurs et contrôler la qualité de l'eau du réseau.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u	Somme
CFC	<u>SERIE DE PRIX</u>				
247.0	<u>Remplissage, tests et traitement de l'eau</u>				
247.01	Production chaleur et d'ECS 2 040 lit. Groupe chauffage 850 lit. Groupe ventilation toiture 60 lit. Total : 2 950 lit.				
	- Remplissage à l'eau brute (par groupe)	p	3		
	- Tests de pression, y compris protocole écrit (par groupe)	p	3		
	- Vidange de l'eau brute, rinçage et nettoyage complet	u	1		
	- Remplissage avec l'eau traitée, répondant à la directive SICC BT 102-01	u	1		
	Traitement de l'eau pour déminéralisation des circuits hydrauliques, y compris protocole écrit. 2 950 lit. Selon conditions de chauffage de la soumission. Le remplissage se fera par groupe. Fournisseur : Type :	u	1		
	Analyse et contrôle de l'eau après remplissage, y compris protocole écrit du laboratoire d'analyse.	u	2		
	Montant total du Devis F				Fr.

DESCRIPTIF GENERAL

Page 48

COLLEGE DU GRAND PONT LUTRY

SOUSSION INSTALLATIONS DE VENTILATION

CFC 247 INSTALLATIONS SPÉCIALES

DEVIS B RÉGULATION MCR – VENTILATION

DESCRIPTIF GENERAL DES INSTALLATIONS

Les installations de MCR prennent en charge l'ensemble des installations techniques CVCSE du bâtiment et la gestion des alarmes.

Le système sera simple, il regroupera le contrôle – la commande – le réglage – la mesure et la surveillance - la gestion et l'optimisation de l'ensemble des installations.

Le système prendra en charge toutes les installations faisant l'objet du présent descriptif, mais toute adjonction future (environ 10%) doit être possible sans apporter de profondes modifications.

Tous les coffrets seront équipés de lampes de contrôle, afin de rendre la mise en service et la manutention plus aisées.

Les tableaux prendront en charge les installations suivantes :

- **Tableau TT01 : Installations de chauffage / ventilation Rez**

Hardware

Les modules d'entrée/sortie doivent pouvoir s'échanger sans qu'il soit nécessaire de déconnecter les liaisons avec les périphériques. L'étiquetage des modules doit pouvoir être changé aisément en cas de remplacement d'un module ou doit rester sur l'élément de base du module.

Lors d'une coupure de l'alimentation d'une sous-station, tous les états doivent être maintenus (protection des données et des programmes). Après le retour de l'alimentation, la sous-station doit redémarrer automatiquement et rétablir l'état de fonctionnement précédant la coupure.

Les installations importantes du bâtiment ne doivent pas être interconnectées de manière à provoquer, en cas de panne, le dérangement d'autres installations.

Coffrets

Armoire en forte tôle d'acier avec protection antirouille et peinture de revêtement, étanche, montage des appareils sur une platine démontable, plaque de protection transparente, facilement démontable, sur les appareils sous tension.

Sur la porte ne sont posés que les interrupteurs nécessaires à la commande, les lampes de signalisation et les plaquettes indicatrices nécessaires.

Le tableau sera entièrement câblé sur bornes et conforme aux prescriptions locales et de l'ASE.

Le réseau sera surveillé, pour chaque alimentation d'ensemble d'appareillage, par un relais de surveillance de tension et de champ tournant. En règle générale, la tension de commande (230V et/ou 24V) sera surveillée pour chaque installation par la sous-station, en cas d'absence de tension.

DESCRIPTIF GENERAL

Page 49

COLLEGE DU GRAND PONT LUTRY

SOUMISSION INSTALLATIONS DE VENTILATION

Gestion feu

La fermeture des clapets coupe-feu et l'arrêt des installations se feront en fonction des détecteurs de fumée installées dans les gaines.

Prestations

L'étude technique à prévoir par l'entreprise comprendra :

- Analyse détaillée des points de l'ensemble des installations, sur la base de l'étude préliminaire du bureau technique.
A noter : le soumissionnaire est responsable de rechercher lui-même chez les installateurs concernés ou les fabricants d'appareils, les données techniques et les schémas internes nécessaires à l'élaboration des schémas électriques.
- Une liste détaillée de tous les systèmes et des points sera préparée par l'entreprise.
- Des listes de points ouverts seront à transmettre rigoureusement avant et pendant la phase de mises en service avec identification des problèmes.
- L'établissement de tous les programmes indiqués dans le cahier des charges et de ceux que le fournisseur jugera nécessaire au bon fonctionnement de l'installation.
- Les corrections des erreurs ou inexactitudes, ainsi que les adaptations aux programmes que le Maître de l'Ouvrage pourrait demander lors de la mise en service.
- L'établissement du descriptif de fonctionnement détaillé en fonction du présent descriptif, de la liste des points de données et des schémas de principe des ingénieurs chauffage et ventilation. Ce document sera validé par le bureau d'ingénieurs et le Maître d'Ouvrage avant l'exécution des schémas électriques et des programmes.
- La liste des appareils raccordés au système MCR, avec numérotation selon le schéma électrique et selon les codes.
- Les schémas électriques, les schémas de réglages et les fiches techniques contenant les dimensions et les caractéristiques des appareils.
- Les instructions nécessaires et les schémas de principe munis d'une nomenclature cohérente et logique, en 3 exemplaires (support en format papier et informatique).
- Les manuels "utilisateurs" pour les appareils et les logiciels, en langue française.
- L'ensemble des programmes sera introduit, paramétré, essayé et contrôlé avant de passer à la prise en charge de l'installation.
- Pendant la mise en service et lorsque les systèmes hardwares seront établis, l'entreprise assurera la formation du personnel d'exploitation.
- Le test des points de données avec contrôle des signaux et des mesures effectives, du câblage, etc. doit être exécuté pour chaque point de données mis en service.
- Après la mise en service, toute la chaîne de l'appareil de terrain jusqu'à l'écran, est vérifiée au moyen d'un test des signaux de bout en bout.

DESCRIPTIF GENERAL

Page 50

COLLEGE DU GRAND PONT LUTRY

SOUMISSION INSTALLATIONS DE VENTILATION

- La documentation de l'installation comprend au moins un schéma topologique, un mode d'emploi, des descriptions fonctionnelles, des schémas électriques révisés, des listes de contrôle portant sur les tests des points de données et des listes contenant des valeurs minimales.
- Les logiciels spécifiques au projet sont la propriété du Maître de l'Ouvrage et doivent lui être remis sous une forme qui permette un traitement électronique (code source).

DESCRIPTIF GENERAL

Page 51

COLLEGE DU GRAND PONT LUTRY

SOUSSION INSTALLATIONS DE VENTILATION

DESCRIPTIF DES INSTALLATIONS TT

Le tableau sera placé dans la centrale technique du collège au rez.

Il prendra en charge l'alimentation électrique et la gestion des installations suivantes :

- Production de chaleur et ECS
- Groupe chauffage
- Groupe ventilation toiture
- Panneaux radiants
- Ventilation double-flux collège
- Gestion clapets coupe-feu
- Gestion des compteurs d'énergie
- Signalisation de pannes et défauts

CHAUFFAGE

Production de chaleur (PAC Air/Eau)

▪ *Production de chaleur*

La pompe à chaleur aura son propre tableau de régulation, alimenté depuis le tableau électrique principal du bâtiment. L'état de fonctionnement et les alarmes seront renvoyés à la centrale d'alarmes.

- Libération de la pompe à chaleur en fonction de la demande de chauffage et d'ECS (2 points de consigne) lorsque la vanne est ouverte et le circulateur enclenché.
- Démarrage du ventilateur de l'évaporateur. Contrôle de la température d'entrée évaporateur
Les autres paramètres, tels que température de condensation, étages des compresseurs etc. seront réglés par le tableau intégré dans la machine.
- La demande de chauffage est gérée par le tampon d'énergie. Arrêt si accumulateur chargé (sonde supérieure) et pas de demande
- La demande d'ECS est gérée par le chauffe-eau. Lorsque le différentiel de température se réduit, ouverture progressive de la vanne 3 voies afin de permettre la fin de la charge d'ECS et une nouvelle charge de l'accumulateur.
- Gestion de la vanne 3 voies chauffage/ECS (vanne progressive).
- Temporisation de la pompe condenseur après l'arrêt de la machine et pas de demande
- Commande et contrôle des circulateurs
- Surveillance et contrôle des températures

DESCRIPTIF GENERAL

Page 52

COLLEGE DU GRAND PONT LUTRY

SOUMISSION INSTALLATIONS DE VENTILATION

- Contrôle de la température haute et basse de l'accumulateur
- Contrôle du débit d'eau et de la pression du circuit
- En cas de panne de courant ré-enclenchement automatique progressif
- Délestage de la pompe à chaleur (optimisation énergétique)
- Signalisation des pannes et récupération des données
- Comptage d'énergie thermique et électrique
- Alarme vase d'expansion

Chauffe-eau

- Demande d'énergie par la sonde supérieure
- Commande et contrôle du fonctionnement du circulateur de charge 0-10V
- Contrôle de la température haute, basse et intermédiaire
- Limitation de la température par thermostat de sécurité
- Fermeture du circuit ECS (vanne magnétique) en cas de température trop haute, sauf si dispositif anti-légionelle enclenché
- Contrôle du fonctionnement du circulateur de distribution d'eau chaude sanitaire
- Système anti-légionelloses :
 - Interrupteur de commande 0-1 avec lampe orange au tableau
 - Verrouillage automatique, arrêté par horloge en fonction du temps (oubli avec signalisation d'alarme)
 - Demande haute température au producteur de chaleur
 - Consigne d'ECS 65° C

COLLEGE DU GRAND PONT LUTRY

SOUSSION INSTALLATIONS DE VENTILATION

Groupes de distribution de chaleur

- *Groupe chauffage*
 - Libération du groupe en fonction de la demande d'énergie
 - Ouverture de la vanne et enclenchement du circulateur
 - Commande et contrôle de la vanne 3 voies
 - Contrôle du fonctionnement du circulateur
 - Contrôle de la température aller/retour
 - Surveillance de la condensation et du point de rosée
 - Comptage d'énergie

- *Groupe ventilation toiture*
 - Libération du groupe en fonction de la demande d'énergie par le monobloc (toiture)
 - Enclenchement du circulateur primaire et secondaire
 - Contrôle du fonctionnement des circulateurs
 - Contrôle de la température aller/retour
 - Comptage d'énergie

Panneaux radiants

- Contrôle de la température ambiante de chaque local. Sonde d'ambiance avec potentiomètre ± 3 .
- Gestion des vannes
- Réglage du débit transversant les panneaux en fonction de la demande de chaleur dans chaque classe
- Réglage des boucles dans les salles de classe :
 - Ouverture des vannes 2 voies (0-10V) – réglage des boucles en fonction de la température ambiante
- Surveillance du point de rosée

DESCRIPTIF GENERAL

Page 54

COLLEGE DU GRAND PONT LUTRY

SOUMISSION INSTALLATIONS DE VENTILATION

A noter :

Les liaisons des périphériques « panneaux » seront recueillies par des modules déportés (IRC, y compris transformateurs). Ces modules communiqueront ensuite par BUS avec le tableau MCR.

VENTILATION

Ventilation double-flux Collège

L'installation sera commandée par un programme horaire et équipé d'une commande manuelle prioritaire.

- *Principe de réglage :*
 - Réglage de la température de pulsion en fonction de la température ambiante avec compensation en été
 - Commande et contrôle des clapets et des ventilateurs d'évacuation et de pulsion (type EC)
 - Récupération d'énergie (by-pass) avec clapet motorisé
 - Ouverture de la vanne de chaud et libération du circulateur, selon demande d'énergie après récupération
 - Limitations supérieures et inférieures de la température de pulsion
 - Surveillance des températures et du danger gel
 - Surveillance de l'encrassement des filtres
 - Signalisation des pannes
 - Gestion des clapets coupe-feu

Divers

- Reprise des alarmes techniques CVSE
- Coordination avec les différents fournisseurs et mise en service par étape

Gestion feu (toutes les installations)

Gestion des clapets coupe-feu :

Ils seront actionnés en fonction de la détection incendie.

Le câblage se fera en fonction du système THC24. Les modules seront montés et câblés dans le tableau MCR.

AFFAIRE					COLLEGE DU GRAND PONT - LUTRY					H2 Engineering				
Tableau électrique:					TT					Tél. 021 / 691.63.32 h2@h2-eng.ch				
Installation:					Production de chaleur et d'ECS					09.01.2026				
Appareils						Points MCR				Alarmes		Emplacement	Remarques	
01	Désignation	Détails	Tension	Puissance	Courant	Digitaux		Analogiques		I	II			
			[V]	[kW]	[A]	entrée	sortie	entrée	sortie					
	PAC Air/Eau		400									Toiture	Alimentation depuis tableau électrique principal	
	Liberation mode chaud/mode ECS						2		1					
	Signalisation panne					2				2			une par compresseur	
	Signalisation marche					2							une par compresseur	
	Sélection 2 points de consigne					2								
	Température aller	sonde plonguese+douille	24			1							DN 65	
	Température retour	sonde plonguese+douille	24			1							DN 65	
	Alarme générale					2				1	1			
	Contrôleur de débit							1			1		avec bloc signalisation/protection	
	Thermostat de sécuriré	Filtre	230			1				1				
	Contrôleur de pression	sonde plonguese+douille	24			1				1				
	Primaire + Accumulateur											Rez		
	Temperature haut	sonde plongeuse + douille	24					1				local technique rez	accumulateur	
	Temperature bas	sonde plongeuse + douille	24					1				local technique rez	accumulateur	
	Vase d'expansion		230			2				1		local technique rez	alim. + alarmes (urgent et non urgent)	
	Circulateur	7.9 m³/h	230			2	1				1	local technique rez	avec bloc signalisation/protection	
	Temperature aller	sonde plongeuse + douille	24					1				local technique rez	DN 65	
	Temperature retour	sonde plongeuse + douille	24					1				local technique rez	DN 65	
	vanne by-pass chaud/ECS	vanne 3 voies DN 65 7.9m³/h	24			2	1		1			local technique rez	y servomoteur et fdc	
	vanne by-pass chaud/froid	vanne 3 voies DN 65 7.9m³/h - retour	24			2	1		1			local technique rez	y servomoteur et fdc	
	vanne by-pass chaud/froid	vanne 2 voies DN 65 7.9 m³/h	24			2	1		1			local technique rez	y servomoteur et fdc	
	vanne by-pass chaud/froid	vanne 2 voies DN 65 7.9 m3/h	24			2	1		1			local technique rez	y servomoteur et fdc	
	Temperature aller	sonde plongeuse + douille	24					1				local technique rez	DN 65	
	Temperature retour	sonde plongeuse + douille	24					1				local technique rez	DN 65	
	A reporter			0	0	24	7	7	5	6	3			

Appareils						Points MCR				Alarmes		Emplacement	Remarques
02	Désignation	Détails	Tension	Puissance	Courant	Digitaux		Analogiques		I	II		
			[V]	[kW]	[A]	entrée	sortie	entrée	sortie				
	Primaire + Accumulateur												
	vanne by-pass chaud/froid	vanne 3 voies DN 65 5.4 m3/h	24			2	1	1				local technique rez	y servomoteur et fdc
	vanne by-pass chaud/froid	vanne 3 voies DN 65 5.4 m3/h	24			2	1	1				local technique rez	y servomoteur et fdc
	Chauffe-eau												
	Température haut	sonde plongeuse+ douille						1				local technique rez	
	Température bas	sonde plongeuse+ douille						1				local technique rez	
	Température intermédiaire	sonde plongeuse+ douille						1				local technique rez	
	Circulateur de distribution	0-10V	230	0,5		2	1				1	local technique rez	avec bloc signalisation/protection
	Thermostat de sécurité		230			1				1		local technique rez	
	Température aller	sonde plongeuse + douille						1				local technique rez	
	Circulateur charge PAC	0-10V	230			2	1					local technique rez	avec bloc signalisation/protection
	<u>Système anti légionelloses</u>												
	Interrupteur					2						interne tableau	consigne
	Température départ eau chaud	sonde plogeuse + douille						1		1		interne tableau	attention haute température
	A reporter			0,5	0	11	4	5	2	2	1		

AFFAIRE						COLLEGE DU GRAND PONT - LUTRY						H2 Engineering			
Tableau électrique:						TT						Tél. 021 / 691.63.32 h2@h2-eng.ch			
Installation:						Ventilation collège						09.01.2026			
Appareils						Points MCR				Alarmes		Emplacement	Remarques		
03	Désignation	Détails	Tension	Puissance	Courant	Digitaux		Analogiques		I	II				
			[V]	[kW]	[A]	entrée	sortie	entrée	sortie						
	Ventilateur de pulsion	moteur EC à commutation électronique	400	4,15	6,3	2	1					Toiture	y.c. interrupteur révision à proximité		
		marche / panne moteur				2				1					
	Variateur de vitesse					2			1	1		Toiture			
	Ventilateur d'extraction	moteur EC à commutation électronique	400	4,15	6,3	2	1					Toiture	y.c. interrupteur révision à proximité		
		marche / panne moteur				2				1					
	Variateur de vitesse					2			1	1		Toiture			
	Sonde temp. AP	sonde d'air sur gaine pulsion	24					1				Toiture			
	Sonde temp. AR	sonde d'air sur gaine reprise	24					1				Toiture			
	Sonde temp. AN	sonde d'air sur gaine	24					1				Toiture			
	Sonde temp. AE	sonde d'air sur gaine	24					1				Toiture			
	Sonde temp. AP après récup.	sonde d'air sur monobloc	24					1				Toiture			
	Thermostat gel air		230			1					1	Toiture			
	Vanne batterie chaud	vanne 3 voies 2.6 m³/h (DN25)	24						1			Toiture			
	Circulateur batterie chaud	2.6 m³/h	230		0,5	2	1			1		Toiture			
	Servo-moteur AN	tout-ou-rien et fdc	230			2	1			1		Toiture			
	Servo-moteur AR	tout-ou-rien et fdc	230			2	1			1		Toiture			
	Servo-moteur by-pass récupération	progressif	24						1			Toiture			
	Pressostat filtre AN	surveillance G4	230			1				1		Toiture			
	Pressostat filtre AN	surveillance F7	230			1				1		Toiture			
	Pressostat filtre AR	surveillance M6	230			1				1		Toiture			
	Clapets coupe-feu (x3)	reprise	230			6	3			3		Etage	système THC24		
	Détecteur de fumée	1 détecteur				1						Toiture	y compris matériel		
	A reporter			8,3	13,1	29	8	5	4	13	1				

AFFAIRE					COLLEGE DU GRAND PONT - LUTRY					H2 Engineering				
Tableau électrique:					TT					Tél. 021 / 691.63.32 h2@h2-eng.ch				
Installation:					Divers					09.01.2026				
Appareils						Points MCR				Alarmes		Emplacement	Remarques	
05	Désignation	Détails	Tension	Puissance	Courant	Digitaux		Analogiques		I	II			
			[V]	[kW]	[A]	entrée	sortie	entrée	sortie					
	Comptage													
	Compteur d'énergie chaud	ECS											y compris matériel et raccordement	
	Compteur d'énergie chaud	groupe ventilation toiture											y compris matériel et raccordement	
	Compteur d'énergie chaud	Groupe chauffage											y compris matériel et raccordement	
	Divers													
	Commande en alarme urgente						1							
	Commande en alarme non urgente						1							
	Alarme tension tableau					1				1				
	Alarme disj. de commande					1				1				
	Alarme disj. de commande alimentation					1				1			compteurs d'énergie	
	Etat quittance alarmes					1								
	Alarme incendie général					1				1				
	Sonde de température extérieure	sonde extérieure						1						
	Interrupteur d'installation					3							monté dans la porte	
	Touch panel													
	Switch												selon besoin	
	Prise PC												selon besoin	
	Interface BUS	compteurs												
	Interface BUS	module déportés											selon besoin	
	Interface THC24-B	communication avec clapets coupe-feu											selon besoin	
		</												

AFFAIRE		COLLEGE DU GRAND PONT - LUTRY								H2 Engineering			
Tableau électrique:		TT								Tél. 021 / 691.63.32 h2@h2-eng.ch			
Installation:		Réglage température ambiante locaux (panneaux)								09.01.2026			
Appareils						Points MCR				Alarmes		Emplacement	Remarques
01	Désignation	Détails	Tension	Puissance	Courant	Digitaux		Analogiques		I	II		
			[V]	[kW]	[A]	entrée	sortie	entrée	sortie				
	REZ												
	Buvette: Régulateur IRC	y.c. transformateur											et liaison BUS
	Sonde de tempéraitre ambiante	sonde d'ambiance avec potentiomètre ±3						1				rez	couleur au choix du MO
	vanne 2 voies (x2)	DN 15 (kvs 1.5)	24						2			rez	y.c. servomoteur 24 Vac
	vannes boucles (x5)	vanne 2 voies DN 15							5			rez	adaptée au collecteur de distribution
	vannes boucles (x5)	vanne 2 voies DN 15							5			rez	adaptée au collecteur de distribution
	Classe 1: Régulateur IRC	y.c. transformateur											et liaison BUS
	Sonde de tempéraitre ambiante							1				rez	couleur au choix du MO
	vanne 2 voies	DN 15 (kvs 1)	24						1			rez	y.c. servomoteur 24 Vac
	vannes boucles (x4)	vanne 2 voies DN 15							4			rez	adaptée au collecteur de distribution
	Classe 2: Régulateur IRC	y.c. transformateur											et liaison BUS
	Sonde de tempéraitre ambiante							1				rez	couleur au choix du MO
	vanne 2 voies	DN 15 (kvs 1.5)	24						1			rez	y.c. servomoteur 24 Vac
	vannes boucles (x5)	vanne 2 voies DN 15							5			rez	adaptée au collecteur de distribution
	Classe 3: Régulateur IRC	y.c. transformateur											et liaison BUS
	Sonde de tempéraitre ambiante							1				rez	couleur au choix du MO
	vanne 2 voies	DN 15 (kvs 1.5)	24						1			rez	y.c. servomoteur 24 Vac
	vannes boucles (x5)	vanne 2 voies DN 15							5			rez	adaptée au collecteur de distribution
	Salle de rythmique: Régulateur IRC	y.c. transformateur											et liaison BUS
	Sonde de tempéraitre ambiante							1				rez	couleur au choix du MO
	vanne 2 voies	DN 15 (kvs 1.5)	24						1			rez	y.c. servomoteur 24 Vac
	vannes boucles (x5)	vanne 2 voies DN 15							5			rez	adaptée au collecteur de distribution
	Salle multiusage 1: Régulateur IRC	y.c. transformateur											et liaison BUS
	Sonde de tempéraitre ambiante							1				rez	couleur au choix du MO
	vanne 2 voies	DN 15 (kvs 1)	24						1			rez	y.c. servomoteur 24 Vac
	vannes boucles (x4)	vanne 2 voies DN 15							4			rez	adaptée au collecteur de distribution
	A reporter			0	0	0	0	6	36	0	0		

AFFAIRE						COLLEGE DU GRAND PONT - LUTRY				H2 Engineering			
Tableau électrique:						TT				Tél. 021 / 691.63.32 h2@h2-eng.ch			
Installation:						Réglage température ambiante locaux (panneaux)				09.01.2026			
Appareils						Points MCR				Alarmes		Emplacement	Remarques
03	Désignation	Détails	Tension	Puissance	Courant	Digitaux		Analogiques		I	II		
			[V]	[kW]	[A]	entrée	sortie	entrée	sortie				
	Salle multiusage 2: Régulateur IRC	y.c. transformateur											et liaison BUS
	Sonde de tempéraitre ambiante							1				rez	couleur au choix du MO
	vanne 2 voies	DN 15 (kvs 1)	24						1			rez	y.c. servomoteur 24 Vac
	vannes boucles (x4)	vanne 2 voies DN 15							4			rez	adaptée au collecteur de distribution
	Circulation: Régulateur IRC	y.c. transformateur											et liaison BUS
	Sonde de tempéraitre ambiante							1				rez	couleur au choix du MO
	vanne 2 voies	DN 15 (kvs 1)	24						1			rez	y.c. servomoteur 24 Vac
	vannes boucles (x6)	vanne 2 voies DN 15							6			rez	adaptée au collecteur de distribution
	ETAGE												
	Circulation: Régulateur IRC	y.c. transformateur											et liaison BUS
	Sonde de tempéraitre ambiante							1				Etage	couleur au choix du MO
	vanne 2 voies	DN 15 (kvs 1.5)	24						1			Etage	y.c. servomoteur 24 Vac
	vannes boucles (x4)	vanne 2 voies DN 15							4			Etage	adaptée au collecteur de distribution
	Classe 4: Régulateur IRC	y.c. transformateur											et liaison BUS
	Sonde de tempéraitre ambiante							1				Etage	couleur au choix du MO
	vanne 2 voies	DN 15 (kvs 1)	24						1			Etage	y.c. servomoteur 24 Vac
	vannes boucles (x4)	vanne 2 voies DN 15							4			Etage	adaptée au collecteur de distribution
	Classe 5: Régulateur IRC	y.c. transformateur											et liaison BUS
	Sonde de tempéraitre ambiante							1				Etage	couleur au choix du MO
	vanne 2 voies	DN 15 (kvs 1)	24						1			Etage	y.c. servomoteur 24 Vac
	vannes boucles (x4)	vanne 2 voies DN 15							4			Etage	adaptée au collecteur de distribution
	Classe 6: Régulateur IRC	y.c. transformateur											et liaison BUS
	Sonde de tempéraitre ambiante							1				Etage	couleur au choix du MO
	vanne 2 voies	DN 15 (kvs 1)	24						1			Etage	y.c. servomoteur 24 Vac
	vannes boucles (x4)	vanne 2 voies DN 15							4			Etage	adaptée au collecteur de distribution
	A reporter			0	0	0	0	6	32	0	0		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u.	Somme
	<u>SERIE DE PRIX</u>				
247.0	<u>Matériel numérique</u>				
	Système de régulation MCR modulaire , pour la gestion des installations et la reprise des alarmes.	bloc	1		
	Marque :				
	Type :				
	Concerne : - 62 DI, 11 DO, 23 AI, 7 AO - Interface BacNet IP - Interface BUS (régulateurs déportés)				
	Comprenant : - Les modules d'entrées et de sorties analogiques ou digitales - Les bornes de sorties digitales avec signalisation LED et interrupteurs de commande - Les modules LOI - Les logiciels d'exploitation, y compris les licences et droits d'auteur nécessaires pour l'exploitation - Le logiciel pour l'exportation de données (historiques de tendance) sur format Excel - Le logiciel de communication - Les modules de transmission d'alarmes à distance				
	Système de régulation déportés (IRCs) , avec interface BUS pour communication avec tableau TT-01.				
	Marque :				
	Type :				
	Concerne : - 0 DI, 0 DO, 1 AI, 12 AO - 0 DI, 0 DO, 1 AI, 5 AO - 0 DI, 0 DO, 1 AI, 6 AO - 0 DI, 0 DO, 1 AI, 7 AO	bloc bloc bloc bloc	1 10 3 1		
	Comprenant : - Les modules d'entrées et de sorties analogiques ou digitales - Les bornes de sorties digitales avec signalisation LED et interrupteurs de commande - Les logiciels d'exploitation, y compris les licences et droits d'auteur nécessaires pour l'exploitation - Matériel de fixation - Relais pour commutation – change over - Transformateurs - Interface BUS				
247.0	Montant total du poste				Fr.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u.	Somme
247.1	<u>Prestations</u> - Schémas électriques - Validation analyse fonctionnelle - Programmation - Séances de coordination et de chantier - WEB Serveur - Paramétrage des alarmes selon critères des utilisateurs - Enregistrement des valeurs pertinentes - Mises en service par étape y.c. réglages et corrections - Elaboration de listes de points ouverts avec identification des problèmes - Établissement du descriptif de fonctionnement détaillé - Élaboration des manuels "utilisateurs" - Coordination pour la reprise d'alarmes des installations techniques - Coordination avec les autres intervenants et corps de métier - Instruction à l'utilisateur sur site (2x une demi-journée) - Modification des points de consigne après la mise en service, selon demande de l'utilisateur - Travaux sur site et déplacements compris				
247.1	Montant total du poste			Fr.	.....
247.2	<u>Tableau électrique</u> Armoire en forte tôle d'acier avec protection antirouille et peinture de revêtement, étanche, montage des appareils sur une platine démontable, plaque de protection transparente, facilement démontable, sur les appareils sous tension. Sur la porte ne sont posés que les interrupteurs nécessaires à la commande, les lampes de signalisation et les plaquettes indicatrices nécessaires. Le tableau sera entièrement câblé sur bornes et conforme aux prescriptions locales et de l'ASE. Pose et mise en service. Dimensions du tableau / / cm Fournisseur : Y compris : tout le matériel et l'équipement nécessaires pour l'ensemble des installations décrites.	p	1		

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u.	Somme
	Interrupteur général 3 P – ...A Coupe-circuit 3 P + N ... A Coupe-circuit 1 P + N ... A Voyant surveillance tension triphasée Contacteur avec protection thermique pour moteur à 1 vitesse et 2 vitesses Relais auxiliaire Relais temporisé Interrupteur de commande 0-I-0-II By-pass de démarrage pour moteur Interrupteur de commande 0-I-0-I Test lampes avec bouton poussoir de couleur Lampes de signalisation (blanche, verte, rouge) Montage et câblage : - Modules de régulation - Relais THC pour clapets coupe-feu - Ecran tactile - Système de comptage - Transformateur selon régulation - Modules de gestion - Bornes de raccordement blindées - Prise 3xTT13 PC sur rail de montage - Prise 2xRJ45 sur rail de montage - Switches - Modem				
				Selon besoins	
247.2	Montant total du poste				Fr.
247.3	Ecran tactile Ecran tactile 13" de visualisation et paramétrage niveau utilisateur pour installation dans la porte du tableau électrique. Marque : Type : Y compris : - Intégration au tableau électrique - Câblage - Fourniture et pose - Programmation et paramétrage - Logiciel - Mise en service	p	1		
247.3	Montant total du poste				Fr.

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u.	Somme
247.4	<u>Appareils périphériques</u> Fourniture, pose et étiquetage de tous les appareils périphériques selon pages 18 à 23 de la liste des points MCR : Marque : Marque : Sondes et thermostats Marque : Vannes Marque : Servomoteurs vannes Marque : Vannes collecteur distribution Marque : Sondes de point de rosée Marque : Pressostats Marque : Servomoteurs clapets Marque : Détecteur de fumée A l'exception : - Des circulateurs qui seront livrés et posés par l'installateur. - Des corps de vannes, doigts de gants et compteurs qui seront livrés par le soumissionnaire et posés par l'installateur. Thermostat d'ambiance avec potentiomètre ± 3. Couleur aux choix du MO. Marque : Type : <u>Y compris pour tout le poste 247.4 :</u> - Les accessoires pour la pose des appareils - L'étiquetage provisoire de chantier - Toutes les plaquettes indicatrices en plastique gravé ou aluminium éloxé avec indication du numéro de l'appareil selon le schéma électrique - Les doigts de gants en inox pour sondes et thermostats	p	Selon liste de points Selon liste de points Selon liste de points Selon liste de points Selon liste de points Selon liste de points Selon liste de points Selon liste de points		
		p	Selon pages 55 à 60		
247.4	Montant total du poste			Fr.	.....

Art.	Désignation des ouvrages	Unit.	Quant.	Prix u.	Somme
	<u>RECAPITULATION DU DEVIS G</u>				
247	<u>INSTALLATIONS MCRG</u>				
247.0	Matériel numérique			Fr.	
247.1	Prestations			Fr.	
247.2	Tableau électrique			Fr.	
247.3	Ecran tactile			Fr.	
247.4	Appareils périphériques			Fr.	
	Montant total Devis G			Fr.	

RECAPITULATION GENERALE

Page 69

COLLEGE DU GRAND-PONT

LUTRY

SOUSSION INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

CFC 240 INSTALLATION DE CHAUFFAGE

CFC 242 – Production de chaleur

Devis A - Production de chaleur et d'ECS

Fr.

Total CFC 242

Fr.

CFC 243 – Distribution de chaleur

Devis B - Groupe chauffage

Fr.

Devis C - Fourniture panneaux radiants

Fr.

Devis D - Groupe ventilation toiture

Fr.

Total CFC 243

Fr.

CFC 247 – Installations Spéciales

Devis E - Traitement d'eau glycolée

Fr.

Devis F - Traitement d'eau non glycolée

Fr.

Devis G - Régulation MCR

Fr.

Total CFC 247

Fr.

Total CFC 240

Fr.

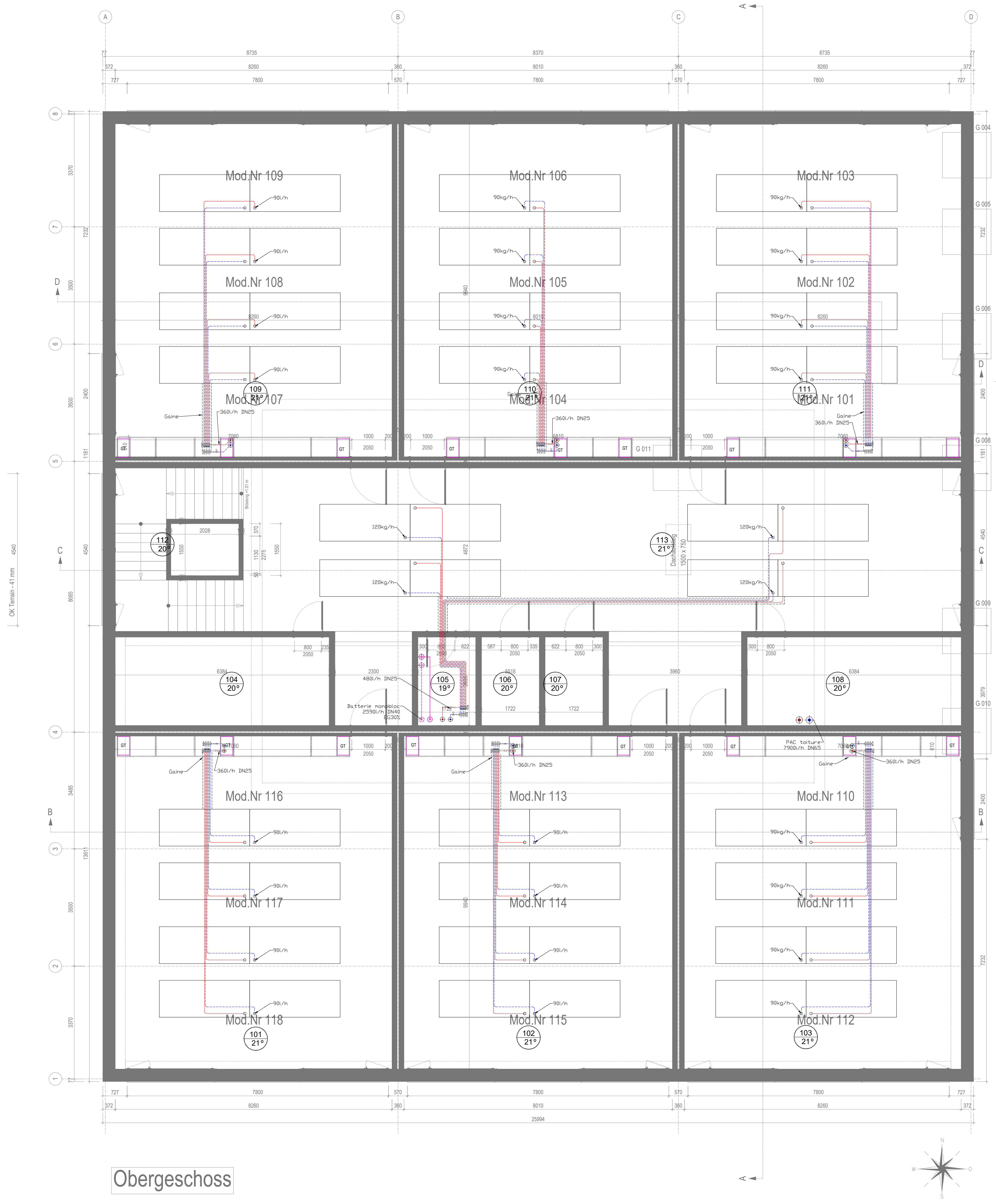
Montant total brut soumission

Fr.

(A reporter en page de garde)

Lieu et date :

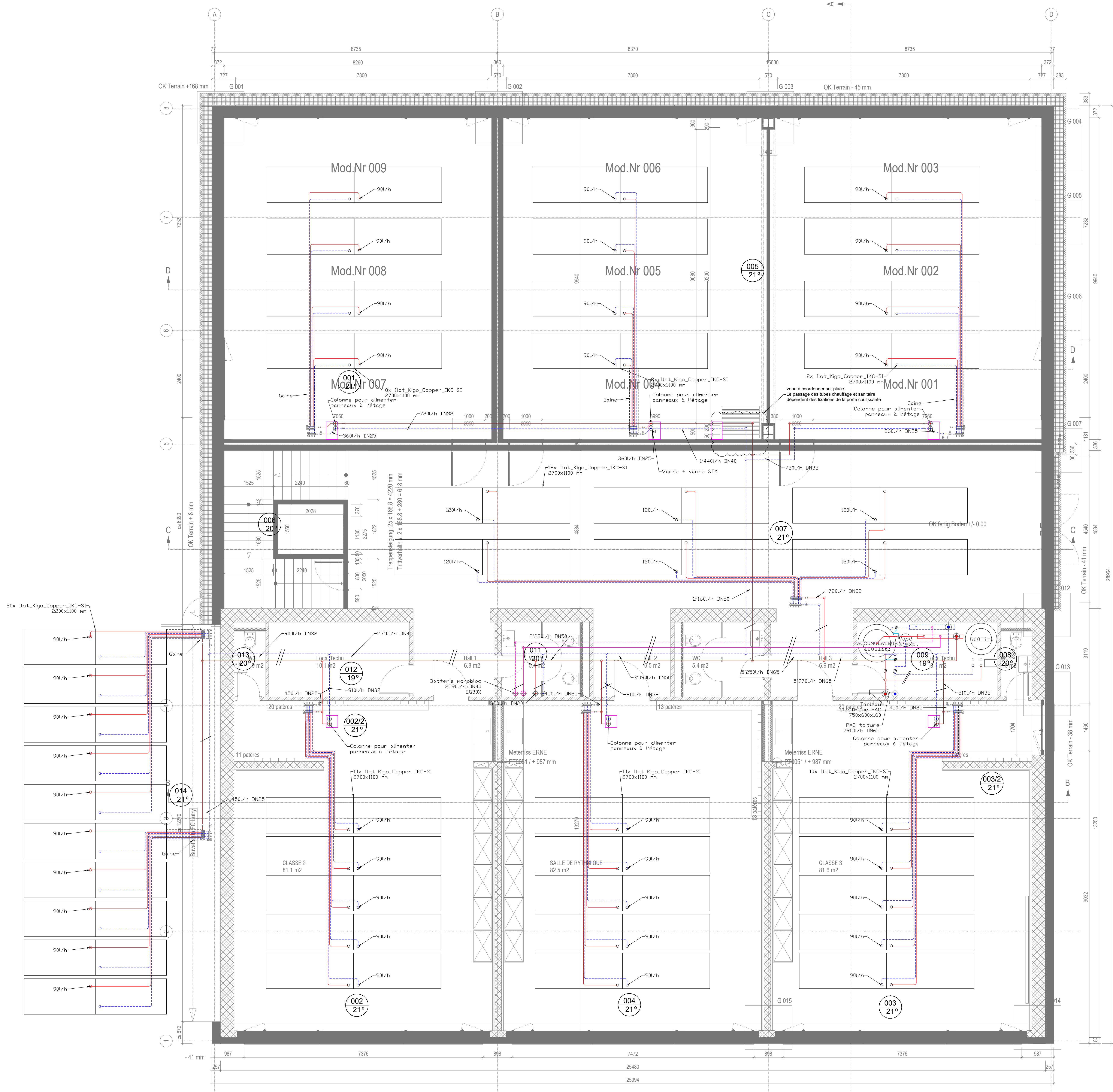
Timbre et signature :



Obergeschoss

LEGENDE CHAUFFAGE			
— Aller	— Retour	— Basse température aller	— Basse température retour
— Solaire aller	— Solaire retour	— Haute température aller	— Haute température retour
— Aller incorporé	— Retour incorporé		

COLLEGE DU GRAND-PONT_LUTRY		25046-C-101
ETAGE	CHAUFFAGE	EXECUTION
Dessinateur: L.F.	Date: 01.05.2025	Echelle: 1:50 / A0
NOTES		MODIFICATIONS
		Index Date Par Modification
		A 26.05.2025 L.F. Pour envoi
		B 12.06.2025 L.F. Pour dossier AO
		C 11.12.2025 F.A. Envoi plan d'exécution
 H2 Engineering SA Ch. des Champes Courtes 19 CH-1024 Ecublens T +41 21 691 63 32 • h2@h2-eng.ch		

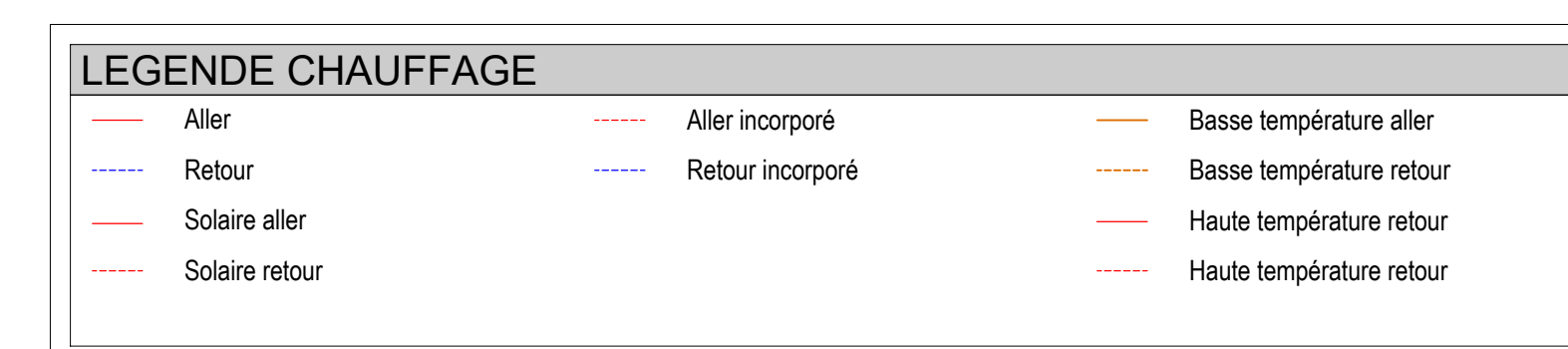


Erdgeschoss

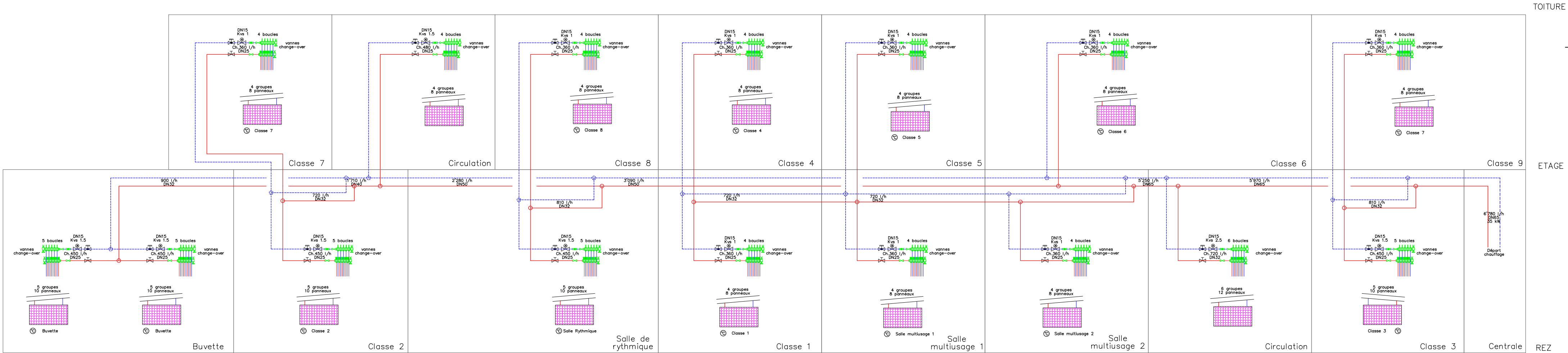
LEGENDE CHAUFFAGE

- Alter
- Retour
- Solaire aller
- Solaire retour
- Alter incorporé
- Retour incorporé
- Basse température aller
- Basse température retour
- Haute température aller
- Haute température retour

COLLEGE DU GRAND-PONT_LUTRY			25046-C-100
REZ	CHAUFFAGE	EXECUTION	
Dessinateur: L.F.		Date: 01.05.2025	Echelle: 1:50 / A0
NOTES			
MODIFICATIONS			
Index	Date	Par	Modification
A	26.05.2025	L.F.	Pour envoi
B	12.06.2025	L.F.	Pour dossier AO
C	11.12.2025	F.A.	Envoi plan d'exécution
H2 Engineering SA			
CH-1024 Ecublens			
T +41 21 611 63 32 +1024@h2-eng.ch			

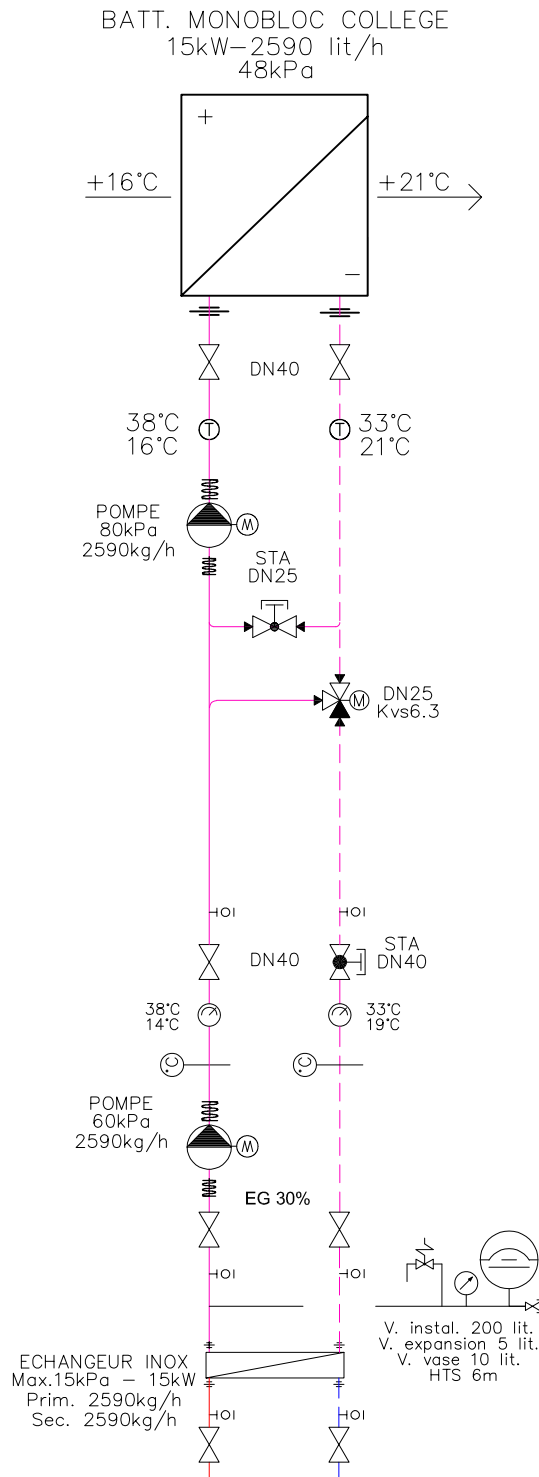


 **H2 Engineering SA**
Ch. des Champs-Courbes 19
CH-1024 Ecublens
T +41 21 691 63 32 • h2@h2-eng.ch



COLLEGE DU GRAND-PONT - LUTRY				25046-C-302	
SCHEMA COLONNES		CHAUFFAGE		PROJET	
Dessinateur: L.F.		Date: 12.05.2025		Echelle: 1:50/A2	
NOTES PARTIE EXISTANT		MODIFICATIONS			
		Indice:	Date:	Par:	Modification:
		A	11.12.2025	F.A.	Envoi schéma d'exécution
 H2 Engineering Ch. des Champs-Courbes 19 CH-1024 Ecublens T +41 21 691 63 32 • h2@h2-eng.ch H2 Engineering SA Ch. des Champs-Courbes 19 CH-1024 Ecublens T +41 21 691 63 32 • h2@h2-eng.ch					

SCHEMA PRINCIPE
GR. VENTILATION TOITURE



COLLEGE DU GRAND-PONT - LUTRY

CHAUFFAGE

25046-C-301

SCHEMA BATTERIE MONOBLOC

Date: 12.05.2025

Echelle: -/A4

PROJET

Dessinateur: L.F.

Modifications

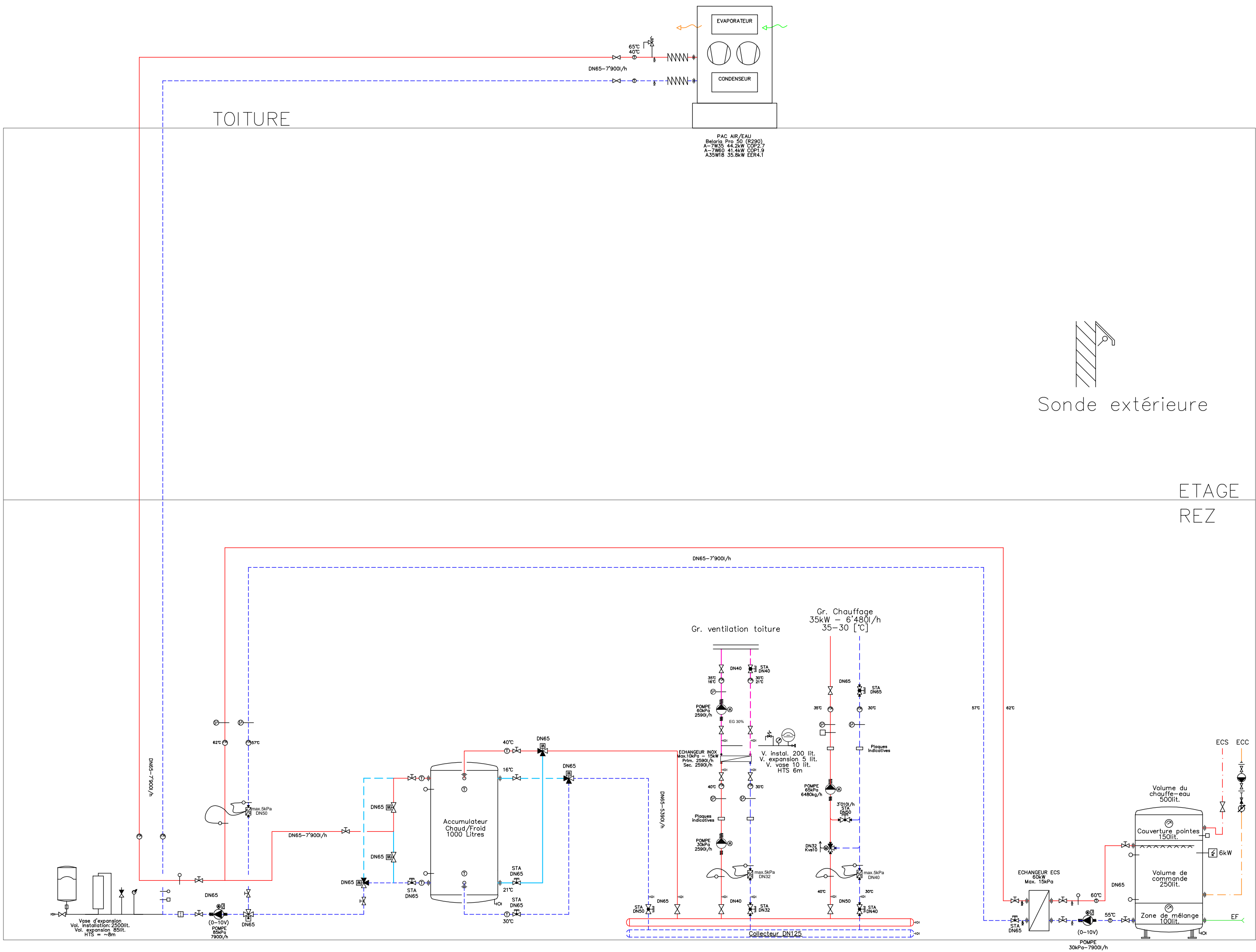
Indice:	Date:	Par:	Modification:
A	12.06.2025	L.F.	Pour dossier AO
B	111.12.2025	F.A.	Envois schéma d'exécution

NOTES



H2 Engineering SA

Ch. des Champs-Courbes 19
CH-1024 Ecublens
T +41 21 691 63 32 • h2@h2-eng.ch



COLLEGE DU GRAND-PONT - LUTRY			25046-C-300				
SCHEMA PRINCIPE			CHAUFFAGE				
Dessinateur: L.F.			Date: 12.05.2025				
			Echelle: -/A2				
NOTES			MODIFICATIONS				
			Indice:	Date:	Par:	Modification:	
			A	12.06.2025	L.F.	Pour dossier AO	
			B	11.12.2025	F.A.	Envois schéma d'exécution	



H2 Engineering

H2 Engineering SA

Ch. des Champs-Courbes 19
CH-1024 Ecublens
T +41 21 691 63 32 • h2@h2-eng.ch

