Annexe 2 au rapport n° 4

Envoyé en préfecture le 31/03/2017
Reçu en préfecture le 31/03/2017
Affiché le
ID : 039-283900017-20170323-B2017_9-DE

Commune de LAMOURA

CONSTRUCTION D'UN CENTRE D'INCENDIE ET SECOURS

Maître d'Ouvrage :

SDIS du JURA
39000 LONS LE SAUNIER

Maître d'Œuvre :

Atelier Architecture & Design
39200 SAINT CLAUDE

A.P.D.

LOTS FLUIDES : CHAUFFAGE – VENTILATION ÉLECTRICITÉ

Dossier n° 16-56– ***Février 2017***

ALAIN LAZZAROTTO
Bureau d'Etudes Fluides
9, Montée Saint Romain 39200 Saint Claude
1 Rue de Besançon 25300 Pontarlier
Tel 03 84 45 60 28 Fax 03 84 45 12 12 e-mail : bet@lazza.biz

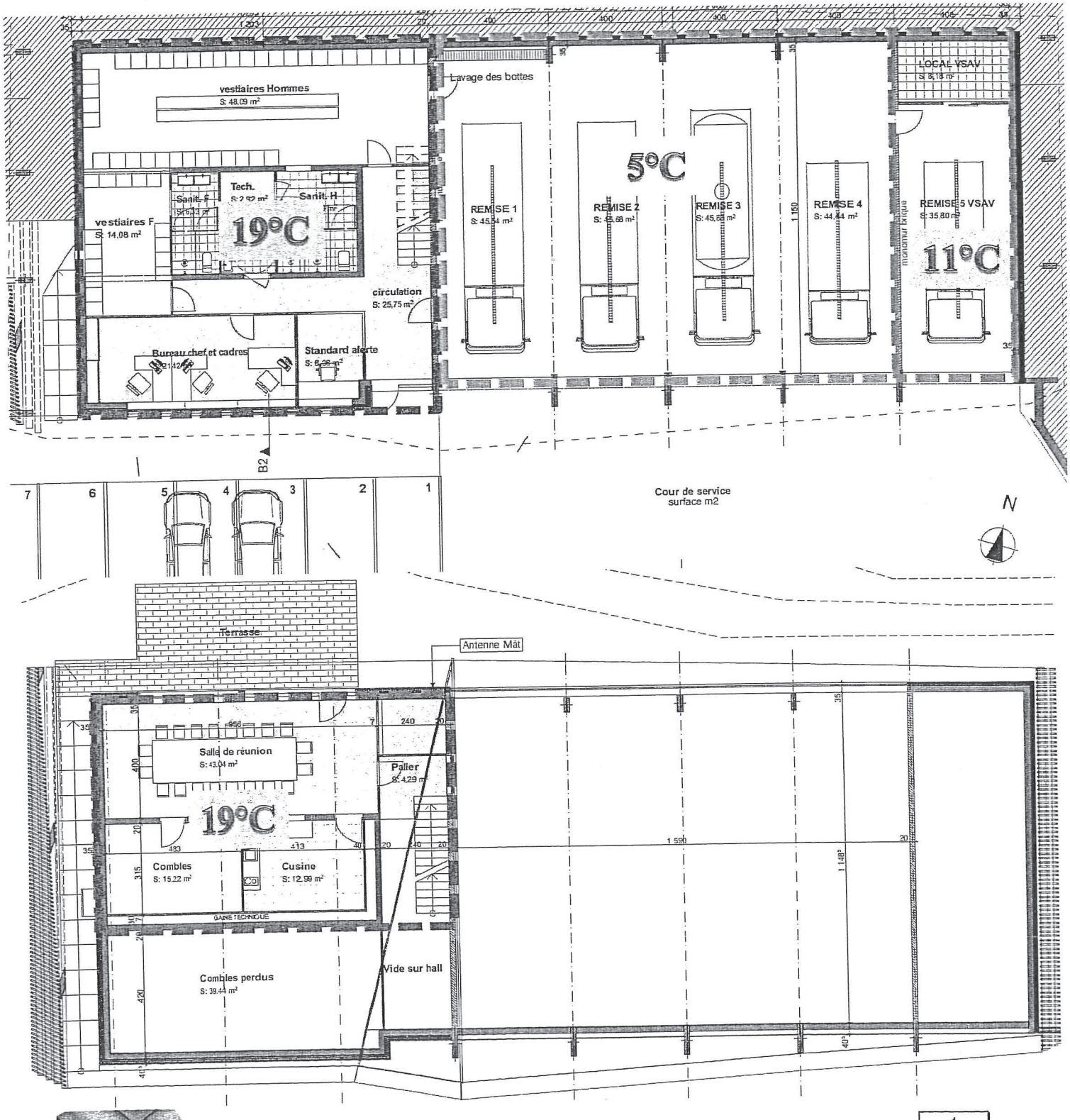
Envoyé en préfecture le 31/03/2017
Reçu en préfecture le 31/03/2017
Affiché le
ID : 039-283900017-20170323-B2017_9-DE

1 GÉNÉRALITÉS

Le présent document a pour objet de présenter les travaux de chauffage, ventilation et électricité liés à la construction du centre d'incendie et secours à LAMOURA.

La zone BUREAUX respectera la réglementation RT 2012

Les zones REMISES sont hors RT (maintient Hors-Gel <12°) mais seront isolées.



Dossier 16-56 / APD FLUIDES / **SDIS LAMOURA**

BET Fluides 9 montée saint-romain 39200 Saint-Claude tel 03 84 45 60 28 Fax 03 84 45 12 12

Envoyé en préfecture le 31/03/2017
Reçu en préfecture le 31/03/2017
Affiché le
ID : 039-283900017-20170323-B2017_9-DE

2 ÉLECTRICITÉ – C. FAIBLES

2.1 COURANTS FORTS

L'ensemble de l'installation électrique sera conforme à la C15-100 et C14-100
La zone est raccordée sur le réseau basse tension EDF
Le comptage est de type « Tarif bleu »
Le tableau électrique « TGBT » sera prévu dans un placard technique spécifique. Il comprendra l'ensemble des protections différentielles et magnétiques. Depuis ce point est raccordé et câblé l'ensemble des luminaires et appareils.
Un inverseur de source manuel est installé en tête de TGBT pour effectuer une bascule Normal / Secours par groupe électrogène.
Les différents usages de l'énergie électrique seront comptés conformément aux recommandations de la RT2012
L'ensemble du câblage sera réalisé en câble type U1000R2V, cheminant sur chemins de câble, gaine ICTA ou IRL.
L'ensemble de l'éclairage sera de type LED, Niveaux d'éclairement selon programme
Tous les locaux seront équipés de prises de courant.
Une prise de courant spécifique groupe électrogène de type Maréchal est installé en façade.
Un éclairage de sécurité par blocs autonomes balisera l'ensemble des issues.
Aucune alarme incendie de type 4
Réseau informatique de catégorie 6A avec mini baie de brassage

2.1.1 PRÉPARATION DE CHANTIER

L'entrepreneur devra prévoir dans son lot les équipements électriques nécessaires au chantier.

2.1.2 PRISE DE TERRE ET ÉQUIPOTENTIELLES

2.1.2.1 Prise de terre :

La prise de terre est créée en fond de fouilles. Elle devra être compatible avec les dispositifs de protection des personnes utilisés (différentiels 500mA, 300mA et 30mA). L'ensemble des masses métalliques est mis à la terre.
La terre sera remontée au droit du TGBT

2.1.2.2 Équipotentielles :

Toutes les masses des appareillages techniques du bâtiment seront mises à la terre :

- Équipements de VMC / traitement d'air
- Canalisations de ECS / EF / EC
- Chaufferie
- Faux plafonds
- Structures métalliques.
- Etc …

Envoyé en préfecture le 31/03/2017
Reçu en préfecture le 31/03/2017
Affiché le
ID : 039-283900017-20170323-B2017_9-DE

2.1.3 RACCORDEMENT ErDF

2.1.3.1 Alimentation EDF

Un raccordement « Tarif bleu » sera créé (puissance inférieure ou égale à 36 kVA)

L'origine des installations sera le coffret extérieur EDF à créer.
La liaison de puissance vers le bâtiment se fait en câble torsadé C32-322 aluminium.
La liaison téléreport vers le bâtiment se fait en câble SYAE sous fourreaux.
Le point de livraison est situé en limite de propriété.
Le compteur est installé en local TGBT dans le bâtiment.

2.1.3.2 Régime de neutre et chutes de tension

Régime de neutre installation créée :	TT
Ik3 au comptage :	3 kA
Tension de fonctionnement :	400 V tri
ΔU au point de livraison :	0%
ΔU aux armoires secondaires :	1%
ΔU max éclairage (depuis armoire) :	3%
ΔU max Force (depuis armoire) :	5%

2.1.4 SOURCE DE SECOURS

Un inverseur de source manuel est installé en tête de TGBT pour effectuer une bascule Normal / Secours par groupe électrogène. Une prise MARECHAL est installée pour raccorder le groupe électrogène extérieur.

Pour mémoire l'option (fourniture d'un groupe électrogène) proposée dans l'APS n°01 n'est pas retenue par le MO

2.1.5 ARMOIRES DE PROTECTION ÉLECTRIQUE

2.1.5.1 Fonctionnement de l'installation (sélectivité)

L'ensemble des protections donc la distribution satisfait aux règles suivantes

- Sélectivité (magnétique et thermique) horizontale totale
- Sélectivité (magnétique et thermique) verticale totale
- Sélectivité différentielle verticale totale
- Sélectivité différentielle horizontale nulle (cas des départs groupés)
- Sélectivité différentielle horizontale totale (cas des départs de destination différente)

Toute la distribution respecte ce principe. Quand ce principe ne peut être appliqué (du fait des caractéristiques électriques des protections et du câblage) le principe suivant s'applique :

- Sélectivité (magnétique et thermique) horizontale fonctionnelle à 4 mètres maximum
- Sélectivité (magnétique et thermique) verticale fonctionnelle à 4 mètres maximum
- Sélectivité différentielle verticale totale
- Sélectivité différentielle horizontale nulle (cas des départs groupés)
- Sélectivité différentielle horizontale totale (cas des départs de destination différente)

Filiation simple :
La filiation simple (qui détruit la sélectivité verticale et horizontale) est interdite.

Filiation et sélectivité renforcée :
L'association de disjoncteurs ayant une sélectivité validée par essais in situ par le fabricant est autorisée, cette association est autorisée si la limite basse de sélectivité est supérieure au courant de court-circuit ultime de l'armoire.

Envoyé en préfecture le 31/03/2017
Reçu en préfecture le 31/03/2017
Affiché le
ID : 039-283900017-20170323-B2017_9-DE

2.1.5.2 Abonnement EDF

Type de comptage :	Tarif bleu avec option HP/HC
Comptage EDF	Dans local TGBT
Raccordement téléphonique	Analogique sur réglette FT ou autocom
Abonnement :	à définir en phase DCE.

2.1.5.3 TGBT

Pour le TGBT :

Enveloppe IP43
Largeur 600 mm ou 1200, hauteur 1850 mm
Jeu de barre
Interrupteurs général
Interrupteurs de tête de groupe
Disjoncteurs terminaux

2.1.6 COMPTAGES ÉLECTRIQUES

Le bâtiment est équipé de compteurs permettant de mesurer sa consommation d'énergie. La lecture se fera directement sur les compteurs, en façade d'armoire. Les énergies par utilisation sont comptés de la façon suivantes (Selon RT2012 ; locaux autres que logement) :

- Chauffage
- Production d'eau chaude sanitaire
- Éclairage
- Prises de courant
- Ventilation
- Climatisation (Non compté dans le présent dossier)
- Divers (pour les équipements ne correspondant pas aux utilisations citées ci-dessus)

2.1.7 CÂBLAGES ÉLECTRIQUES GÉNÉRAUX

2.1.7.1 Câblages

Depuis les armoires électriques chaque équipement est alimenté.
La distribution électrique basse tension est réalisée avec des câbles de la série U1000 R2V
Les câbles seront posés sur chemins de câble et gaines (IRL / ICTA)
Dimensionnement des câbles selon C15-100

2.1.7.2 Cheminements pour câblages courants forts et courants faibles

Courants Forts :	Cheminements sur chemins de câble en plafond Chemins de câble en fil tressé
Courants Faibles :	Cheminements sur chemins de câble en plafond Chemins de câble type dalle perforée
Distribution encastré dans les cloisons :	Cheminements sous gaine ICTA
Distribution encastré dans les vides techniques :	Cheminements sous gaine ICTA
Distribution apparente sur les cloisons :	Cheminements sous gaine IRL
Boîtes de raccordement et dérivations	Étanches.
Étanchéité des gaines ICTA	capuchon d'étanchéité ou silicone
Étanchéité des gaines IRL	capuchon d'étanchéité ou silicone

Envoyé en préfecture le 31/03/2017
Reçu en préfecture le 31/03/2017
Affiché le
ID : 039-283900017-20170323-B2017_9-DE

2.1.7.3 Étanchéité à l'air

L'entrepreneur devra tout mettre en œuvre pour ne pas percer les pare-vapeur, si un pare vapeur est percé, il devra la reprise de l'étanchéité avec l'accessoire ad hoc (scotch, passe câble … etc). Les reprises d'étanchéités se feront conformément aux prescriptions du fournisseur de matériel d'étanchéité.

2.1.8 ALIMENTATIONS FORCE POUR LES LOTS AUTRES QU'ÉLECTRICITÉ

Les équipements des lots autres qu'électricité sont également alimentés en énergie, depuis les armoires les plus proches. L'entrepreneur devra se rapprocher du titulaire du lot concerné pour se faire valider les tensions, puissances et positions des alimentations à mettre en œuvre.

2.1.9 ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES

2.1.9.1 Arrêts d'urgence :

Arrêts d'urgences :

Arrêt d'urgence électrique
Arrêt d'urgence ventilation de confort

2.1.9.2 Report de défaut VMC

Le report de défaut de fonctionnement de la VMC et des ventilations est reporté à l'utilisateur.
Le report de défaut est composé de 2 voyants (vert fonctionnement et rouge défaut pression)

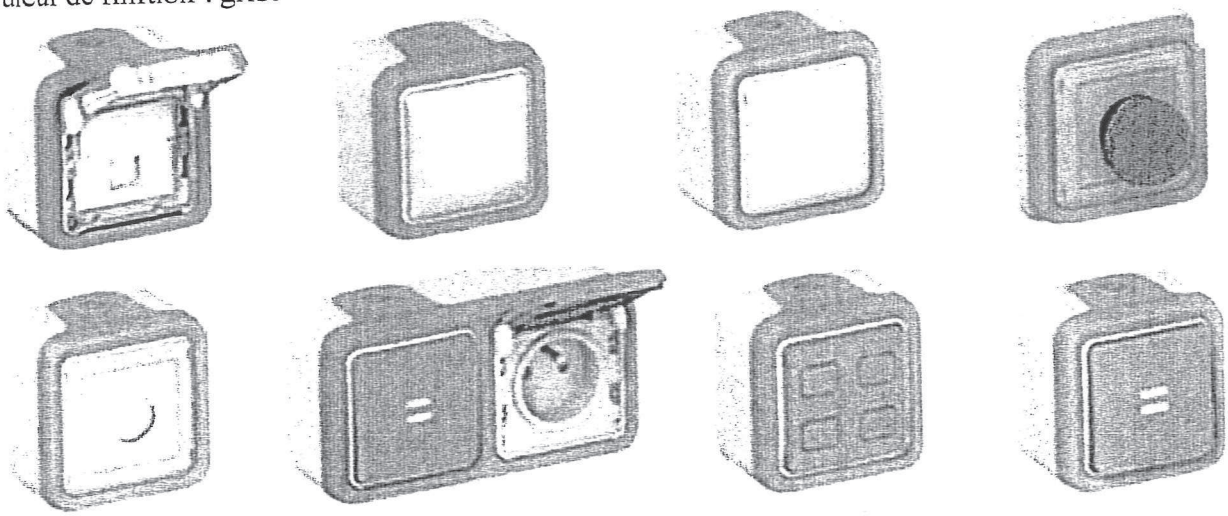
2.1.9.3 Appareillages électriques

- Locaux techniques

Les appareillages seront de type IP44 ou 66 (IP55 apparent interdit)
Hauteurs standards des appareillages :

Interrupteurs, Poussoirs :	1.2 m
Prise de courant	1,2 m

Les hauteurs spécifiques sont mentionnées sur les plans.
Couleur de finition : grise



BET Fluides 9 montée saint-romain 39200 Saint-Claude tel 03 84 45 60 28 Fax 03 84 45 12 12

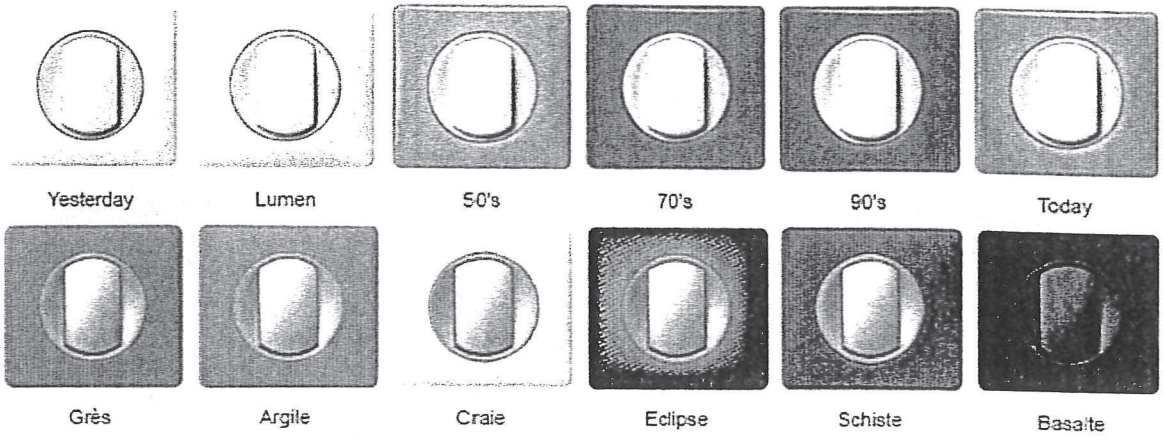
Envoyé en préfecture le 31/03/2017
Reçu en préfecture le 31/03/2017
Affiché le
ID : 039-283900017-20170323-B2017_9-DE

- Locaux autres :

Les appareillages seront de type IP21 dans tous ces locaux
Hauteurs standards des appareillages :

Interrupteurs, Poussoirs :	1.2 m
Prise de courant	1,2 m

Couleur de finition : au choix de l'architecte



2.1.10 ÉCLAIRAGE INTÉRIEUR LUSTRERIE

GÉNÉRALITÉS

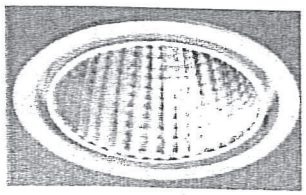
L'éclairage permettra, lorsque l'éclairement naturel est insuffisant, d'assurer les valeurs d'éclairement minimums suivantes :

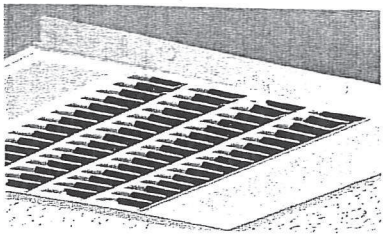
- 100 lux moyen dans les circulations horizontales
- 150 lux moyen dans les circulations verticales
- 300 lux moyen dans les vestiaires
- 200 lux moyen dans les sanitaires
- 500 Lux moyen sur les plans de travail des bureaux
- 150 Lux moyen dans les remises à véhicules.
- 50 Lux moyen Espace devant les portes de remise

L'éclairage respectera :

- Le niveau d'éclairement moyen à maintenir sur la tâche visuelle (Em)
- L'uniformité de l'éclairage sur le plan de travail (Em/Emin)
- La limite de l'éblouissement d'inconfort (indice UGR<19)
- La valeur minimum de rendu des couleurs (Ra)

2.1.10.1 LUSTRERIE





Circulations horizontales : 100 Lux
Commande automatique (radar)

Luminaires LED

Bureaux : 500 Lux
Commande manuelle doublée d'une commande automatique (détection de présence) ; adaptation de la puissance selon apports extérieurs

BET Fluides 9 montée saint-romain 39200 Saint-Claude tel 03 84 45 60 28 Fax 03 84 45 12 12

Envoyé en préfecture le 31/03/2017
Reçu en préfecture le 31/03/2017
Affiché le
ID : 039-283900017-20170323-B2017_9-DE

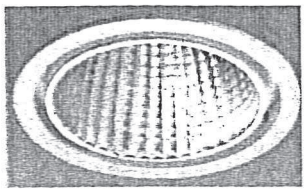
Luminaires LED

Sanitaires : 200 Lux
Commande automatique (radar)

Luminaires LED

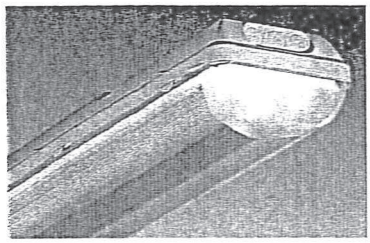
Vestiaires : 300 Lux
Commande automatique (radar)

Luminaires LED



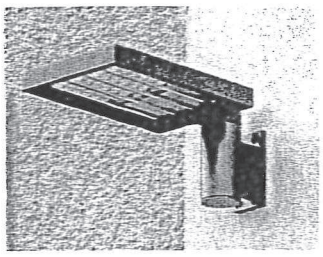
Remises véhicules : 150 Lux
Commande manuelle

Luminaires LED



L'éclairage extérieur sera réalisé par des projecteurs fixés sur la façade. L'éclairage extérieur sera piloté par un interrupteur crépusculaire couplé à une horloge. L'éclairage extérieur sera accentué au droit des portes sectionnelles (50 Lux), leur ouverture entrainera la mise en lumière automatique. Le niveau d'éclairement sera de 20 Lux au minimum pour respecter les règles d'accessibilité handicapé.

Luminaires LED



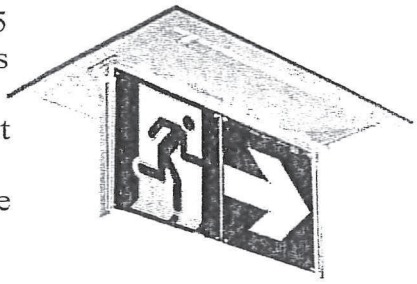
2.1.11 ÉCLAIRAGE D'ÉVACUATION

L'éclairage d'évacuation sera assuré par des blocs autonomes 45 lumens, non permanents. L'éclairage d'ambiance sera assuré par des blocs autonomes 360 lumens, non permanents.

Les blocs seront disposés en respectant les consignes de sécurité et signaleront les issues, les obstacles et tout changement de direction.

Les blocs seront tous équipés d'un système de test automatique conforme à la norme C 71-820.

Les blocs seront tous montés sur platine débrochable et encastrés



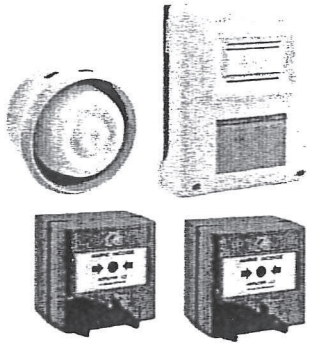
2.1.12 MISE EN SERVICE

CONSUEL
Mise en service des équipements
Essais
DOE

Envoyé en préfecture le 31/03/2017
Reçu en préfecture le 31/03/2017
Affiché le
ID : 039-283900017-20170323-B2017_9-DE

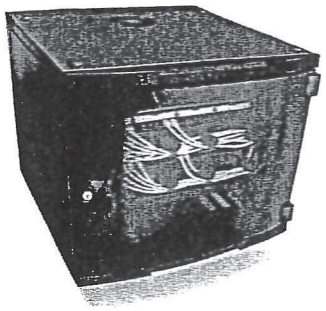
2.2 COURANTS FAIBLES

2.2.1 ALARME INCENDIE



L'alarme incendie sera un SSI de catégorie E avec alarme de Type 4. Des déclencheurs manuels sont positionnés au droit de chaque issue. L'alarme est générale est audible et visuelle dans l'ensemble du bâtiment.

2.2.2 RÉSEAU INFORMATIQUE



Un réseau informatique catégorie 6A FTP est mis en place dans le bâtiment. Le réseau distribue le téléphone et l'informatique.

Envoyé en préfecture le 31/03/2017
Reçu en préfecture le 31/03/2017
Affiché le
ID : 039-283900017-20170323-B2017_9-DE

3 CHAUFFAGE – VENTILATION

3.1 SOLUTION 1 : ELECTRIQUE DIRECT

3.1.1 CALCULS REGLEMENTAIRES & ESTIMATION CONSOMMATION

Clima-Win 4.3 build 4.3.12.1 - licence : LAZZAROTTO FLUIDES
Étude : CIS LAMOURA - Espace tampon - Chauffage élec. - DF - code . 16-56

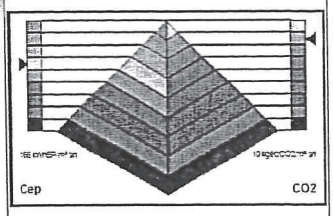
Résultats RT2012

CIS Lamoura

Dép. : JURA	Altitude : 1072 m	Site : LAMOURA	Bbio : 105.80 points	Cep : 166.10 kWhep/(m².an)
Date PC : 17-11-2016	Num PC : en cours		Bbiomax : 144.00 points	Cepmax : 182.00 kWhep/(m².an)
At : 576 m²	AtBat : 413 m²	SHON RT : 241.30 m²		

Bâtiment règlementaire

Synthèse Bbio		Synthèse Th-C			Conformité
Bbio chauffage	41.60 points	Cep chauffage	121.20 kWhep/m²	GES : 8.46	Bbio = Bbiomax - 26.53 %
Bbio refroid.	0.00 points	Cep refroid.	0.00 kWhep/m²	GES : 0.00	Cep = Cepmax - 8.74 %
Bbio éclairage	4.50 points	Cep ECS	9.40 kWhep/m²	GES : 0.15	Aapenr : 0.00 kwhep/m²
Bbio chauffage x 2	83.20 points	Cep éclairage	27.10 kWhep/m²	GES : 0.88	Tic réglementaire
Bbio refroid. x 2	0.00 points	Cep auxiliaires	8.40 kWhep/m²	GES : 0.27	Moyens : conforme
Bbio éclairage x 5	22.50 points	Prod. photovoltaïque	0.00 kWhep/m²		Ratio psi : 0.11 W/(m².K)
		Prod. cogénération	0.00 kWhep/m²	Total GES : 9.76	Psi 9 moyen : 0.07 W/(ml.K)



Le Cepprojet est de 166.10 kWhep/m².an pour un Cepmax de 182 kWhep/m².an soit un gain 8,74 %. Le bâtiment est conforme à la RT 2012.

Estimation coût travaux zone BUREAUX et REMISES 24.950 €HT

Consommation (chauffage + ecs + entretien) zone BUREAUX estimée à 2.850 €/an

3.1.2 EQUIPEMENTS BUREAUX-VESTIAIRES

Chauffage de l'ensemble des locaux, dont la cuisine et le comble aménageable à l'étage, par panneaux rayonnants électriques directs avec régulation individuelle et programmation centrale. La production d'ECS sera réalisée par cumulus électrique placé en LT.

Pour respecter la conformité thermique du projet en lien avec le chauffage électrique, la ventilation des locaux sera assurée par un système de type **double flux** avec récupération de calories. L'air neuf pris en extérieur sur une grille murale sera filtré avant d'être introduit dans les locaux par des diffuseurs plafonniers. Son passage sur le récupérateur à plaques permettra de le réchauffer partiellement. L'air vicié sera extrait dans les locaux par des bouches d'extraction avant d'être traité par la centrale double flux où il cédera les calories nécessaires au réchauffage de l'air neuf et sera ensuite évacué hors toiture.

3.1.3 EQUIPEMENTS REMISES & REMISES VSAV

Le volume des REMISES 1 à 4 sera maintenu hors-gel (5°) à l'aide d'un aérotherme électrique équipé d'un coffret de régulation et programmation avec sonde d'ambiance déportée.

Le volume de la REMISE VSAV sera tempéré à 11° à l'aide à l'aide d'un aérotherme électrique équipé d'un coffret de régulation et programmation avec sonde d'ambiance déportée.

Le local VSAV sera tempéré à 11° à l'aide d'un panneau rayonnant électrique direct avec régulation individuelle.

Ventilation des REMISES à l'aide d'extracteurs muraux en façade arrière pilotés par sondes d'hygrométrie placées dans les locaux.

Envoyé en préfecture le 31/03/2017
Reçu en préfecture le 31/03/2017
Affiché le
ID : 039-283900017-20170323-B2017_9-DE

3.2 SOLUTION 2 : PAC REVERSIBLE SYSTEME VRV 2T

3.2.1 CALCULS REGLEMENTAIRES

Clima-Win 4.3 build 4.3.13.1 - licence : 222400470
Étude : CIS LAMOURA - Espace tampon - Chauffage réversible - SF - code : 16-56

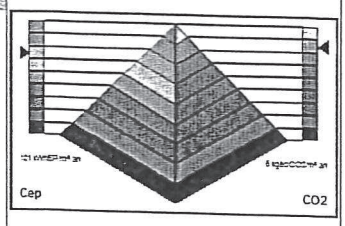
Résultats RT2012

CIS Lamoura

Dép. : JURA	Altitude : 1072 m	Site : LAMOURA	Bbio : 105.80 points	Cep : 120.90 kWhep/(m².an)
Date PC : 17-11-2016	Num PC : en cours		Bbiomax : 144.00 points	Cepmax : 182.00 kWhep/(m².an)
At : 576 m²	AtBat : 413 m²	SHON RT : 241.30 m²		

Bâtiment réglementaire

Synthèse Bbio		Synthèse Th-C			Conformité
Bbio chauffage	41.60 points	Cep chauffage	59.00 kWhep/m²	GES : 4.12	Bbio = Bbiomax - 26.53 %
Bbio refroid.	0.00 points	Cep refroid.	0.00 kWhep/m²	GES : 0.00	Cep = Cepmax - 33.57 %
Bbio éclairage	4.50 points	Cep ECS	9.40 kWhep/m²	GES : 0.15	Aepenr : 0.00 kwhep/m²
Bbio chauffage x 2	83.20 points	Cep éclairage	27.10 kWhep/m²	GES : 0.88	Tic réglementaire
Bbio refroid. x 2	0.00 points	Cep auxiliaires	25.30 kWhep/m²	GES : 0.82	Moyens : conforme
Bbio éclairage x 5	22.50 points	Prod. photovoltaïque	0.00 kWhep/m²		Ratio psi : 0.11 W/(m².K)
		Prod. cogénération	0.00 kWhep/m²	Total GES : 5.97	Psi 9 moyen : 0.07 W/(ml.K)



Le Cepprojet est de 111.10 kWhep/m².an pour un Cepmax de 182 kWhep/m².an soit un gain 33,57 %. Le bâtiment est conforme à la RT 2012.

Estimation coût travaux zone BUREAUX et REMISES 33.000 €HT

Consommation (chauffage + ecs + entretien) zone BUREAUX estimée à 1.750 €/an

3.2.2 EQUIPEMENTS BUREAUX-VESTIAIRES

Les locaux sont équipés d'un système de chauffage de type VRV 2T réversibles qui permet de chauffé en hiver et de rafraichir en été. L'unité extérieure est installée en pignon Ouest sous l'auvent largement ventilé de l'escalier.

Les locaux principaux, dont la cuisine et le comble aménageable à l'étage, sont équipés d'unités intérieures type murale et la zone sera équipée d'une commande centralisée permettant de contrôler à distance toutes les unités.

Les trois locaux sanitaires positionnés en rdc au centre du bâtiment seront équipés de panneaux rayonnants électriques. La production d'ECS sera réalisée par cumulus électrique placé en LT.

La ventilation des locaux sera assurée par un système de type **simple flux** avec grilles d'entrée d'air en menuiserie et bouches d'extraction hygroréglable. La ventilation de la salle de réunion à l'étage sera équipée d'une régulation en fonction du CO2 (occupation). Cheminement des gaines en comble et sous coffres (hors lot) en plafond des locaux. Le groupe d'extraction sera situé en faux-plafond des bureaux avec rejet en pignon Ouest sous l'auvent de l'escalier.

3.2.3 EQUIPEMENTS REMISES & REMISES VSAV

Le volume des REMISES 1 à 4 sera maintenu hors-gel (5°) à l'aide d'un aérotherme électrique équipé d'un coffret de régulation et programmation avec sonde d'ambiance déportée.

Le volume de la REMISE VSAV sera tempéré à 11° à l'aide à l'aide d'un aérotherme électrique équipé d'un coffret de régulation et programmation avec sonde d'ambiance déportée.

Le local VSAV sera tempéré à 11° à l'aide d'un panneau rayonnant électrique direct avec régulation individuelle.

Ventilation des REMISES à l'aide d'extracteurs muraux en façade arrière pilotés par sondes d'hygrométrie placées dans les locaux.

Envoyé en préfecture le 31/03/2017
Reçu en préfecture le 31/03/2017
Affiché le
ID : 039-283900017-20170323-B2017_9-DE

4 ESTIMATIONS DES TRAVAUX (valeur Février 2017)

Lot ÉLECTRICITÉ	**52 400,00 € HT**
dont plus-value pour Cuisine & Comble à l'étage	1 200,00 € HT

Lot CHAUFFAGE - VENTILATION	
Solution 1 : ELECTRIQUE DIRECT+DFlux	**25 950,00 € HT**
dont plus-value pour Cuisine & Comble à l'étage	2 000,00 € HT
Solution 2 : PAC REVERSIBLE VRV2T+ SFlux	**36 000,00 € HT**
dont plus-value pour Cuisine & Comble à l'étage	3 000,00 € HT

BET Fluides 9 montée saint-romain 39200 Saint-Claude tel 03 84 45 60 28 Fax 03 84 45 12 12