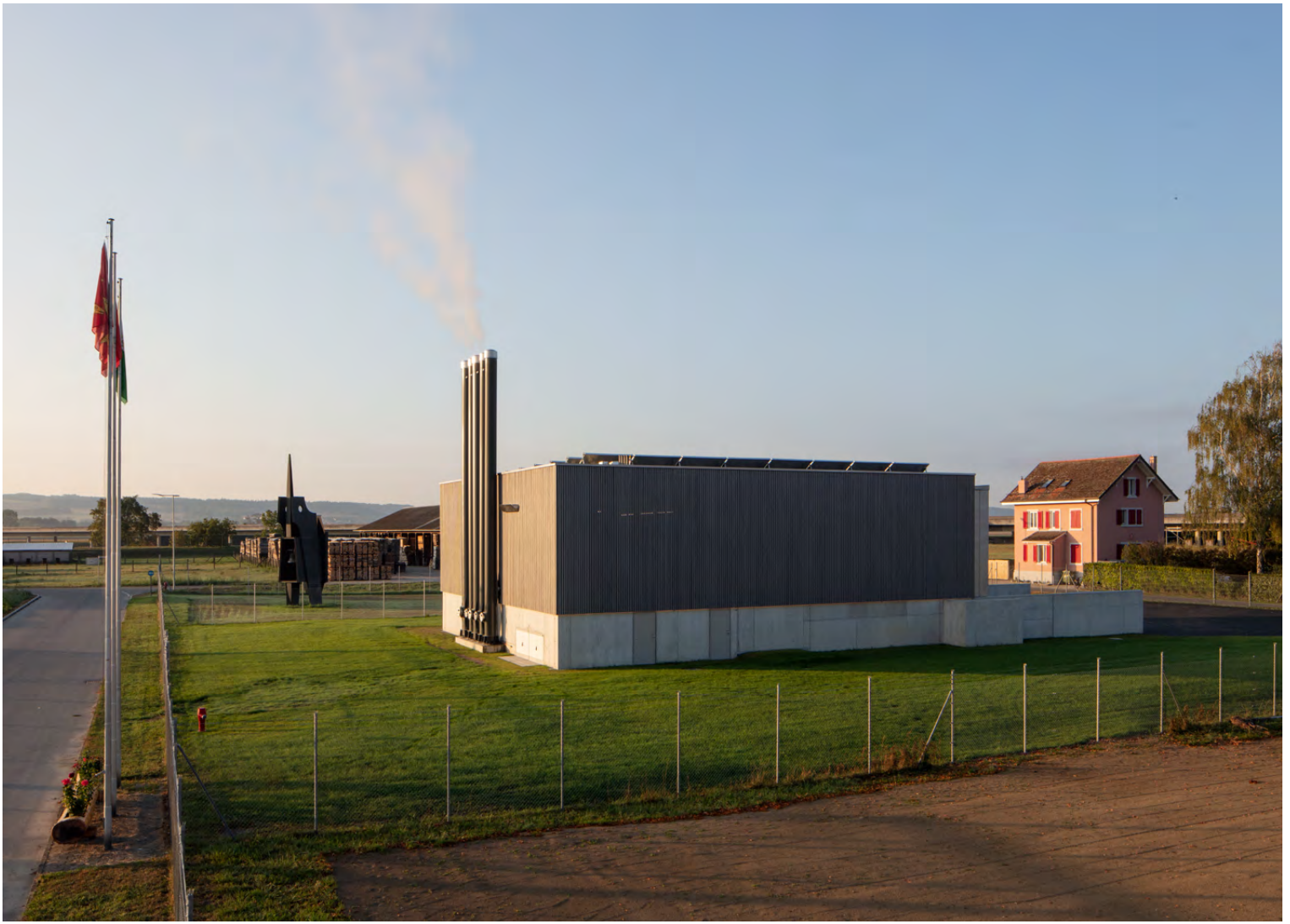
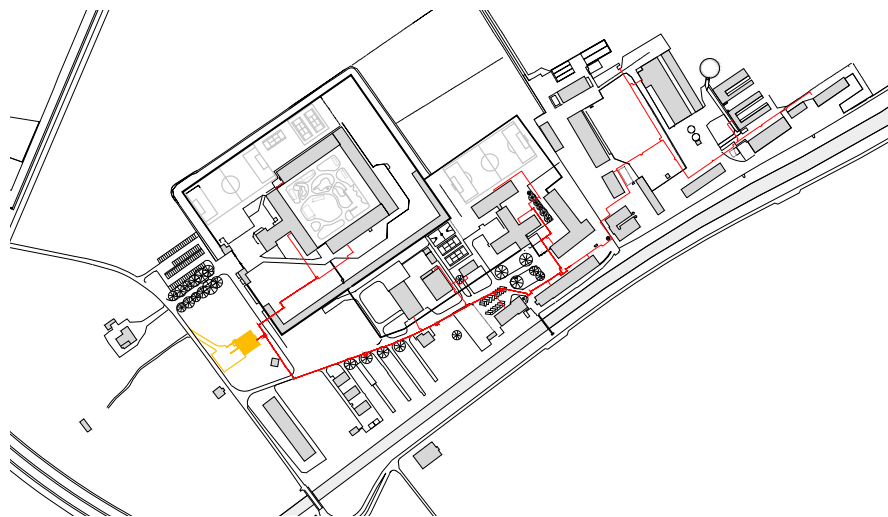


# assainissement des infrastructures techniques des établissements de la plaine de l'Orbe – ÉPO

chemin des Pâquerets – Orbe







## Une intervention nécessaire, des solutions porteuses d'avenir

PASCAL BROULIS – CONSEILLER D'ÉTAT,  
CHEF DU DÉPARTEMENT DES FINANCES ET DES RELATIONS EXTÉRIEURES,  
EN CHARGE DES CONSTRUCTIONS DE L'ÉTAT

---  
S'il est vrai, comme affirmait Dostoïevski, « *qu'on ne peut juger du degré d'une civilisation qu'en visitant ses prisons* », alors il était aussi urgent qu'important d'assainir, de rénover et de compléter les infrastructures techniques des établissements de la plaine de l'Orbe (EPO). Non seulement les réseaux de chauffage, de vapeur, d'électricité et des eaux étaient fortement dégradés et ne répondaient plus aux normes de sécurité, mais ils n'étaient plus adaptés de surcroît aux besoins de l'établissement qui ont évolué ces dernières années au rythme de la société.

Initié en 2010, le projet s'est révélé particulièrement complexe au plan technique et sa réalisation n'a débuté qu'en 2016. Il s'agissait d'implanter un réseau de chauffage à distance pour l'ensemble du site et de créer une centrale de chauffe en remplacement des nombreuses chaudières obsolètes dont la plupart étaient déjà hors service. Il fallait en outre adapter les réseaux de distribution et remplacer les conduites corrodées et mal isolées d'eau, de gaz, d'électricité et d'épuration.

D'emblée, le Conseil d'Etat a orienté ce projet dans la double perspective impérative du développement durable d'une part et de la compatibilité d'autre part avec les extensions futures. Priorité politique a été donnée à la valorisation du bois vaudois, tant dans la construction de la centrale que pour son combustible principal. En effet, la nouvelle chaudière sera alimentée avec des plaquettes de bois provenant exclusivement des forêts situées à proximité et propriété de l'Etat. Cette énergie renouvelable assurera ainsi les 90 % du chauffage des EPO.

Un chantier unique et une intervention coordonnée des trois départements concernés (DFIRE/SIPaL – DIS/SPEN – DTE/DGE) ont rationalisé les travaux de génie civil et garanti la maîtrise des coûts. La construction est en voie d'achèvement, le dispositif sera inauguré officiellement le 6 novembre 2018 et je m'en réjouis. A l'opposé de certaines réalisations spectaculaires de l'Etat, au-delà de ses qualités techniques et durables, l'exemplarité de cette intervention tient par-dessus tout à l'amélioration des conditions de sécurité, de travail et de vie dans une institution aux équilibres fragiles et aux enjeux immenses pour l'avenir.

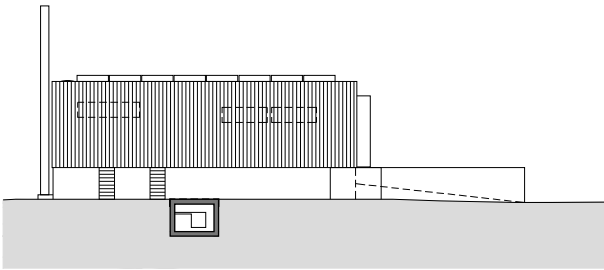
BÉATRICE MÉTRAUX – CONSEILLÈRE D'ÉTAT,  
CHEFFE DU DÉPARTEMENT DES INSTITUTIONS ET DE LA SÉCURITÉ

---  
L'espace carcéral est un espace si particulier. Derrière les murs, à l'abri des regards, des hommes et des femmes purgent des peines, plus ou moins longues, dans des conditions d'isolement plus ou moins difficiles. Une prison, cela répond à des exigences architecturales particulières, qui varient en fonction des régimes de détention. Une prison est en activité 24h sur 24h, tous les jours de l'année, quelles que soient les conditions météorologiques et doit pouvoir fonctionner avec la même intensité, la même exigence, face à la même pression tant à l'interne qu'à l'externe de son enceinte. Une prison, cela nécessite une attention particulière, un soin renouvelé, car il n'est en effet jamais très bon d'avoir une bâtisse qui a des fuites et des réseaux de raccordement en fin de vie.

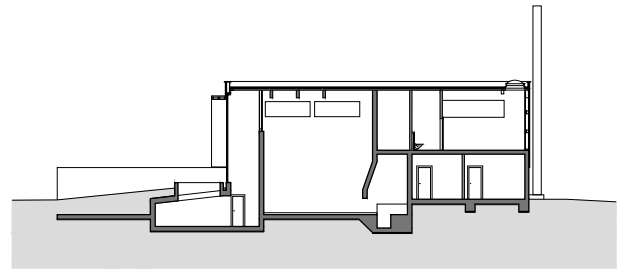
Avec son pénitencier de haute sécurité, ainsi que sa colonie ouverte et fermée, ses ateliers et son domaine agricole, les établissements de la plaine de l'Orbe (EPO) constituent une des pièces maîtresses de la politique pénitentiaire du canton. Construits par étape (sa plus vieille bâtisse date de 1899), les EPO doivent être rajeunis.

Véritable cœur de ces travaux, la nouvelle centrale de chauffage à distance s'inscrit résolument dans l'avenir de deux manières distinctes. Premièrement, le chauffage sera essentiellement alimenté par des plaquettes de bois, confirmant ainsi l'engagement du Conseil d'Etat à poursuivre des objectifs climatiques ambitieux en se détournant des énergies fossiles. Deuxièmement, il a été prévu avec une capacité plus importante que les besoins immédiats et pourrait ainsi contribuer à répondre aux besoins énergétiques des futures constructions sur le site, en particulier le nouvel établissement pénitentiaire des Grands-Maraix.

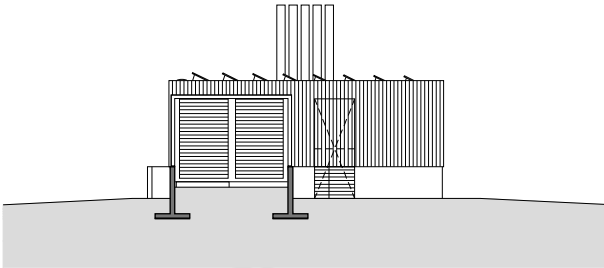
De plus, avec la révision totale du réseau d'alimentations électrique et de transmission des données numériques, de l'acheminement de l'eau ainsi que du système de vapeur et du chauffage, c'est tout le site qui va pouvoir ainsi bénéficier de cette intervention lourde grâce à la collaboration interdépartementale (DFIRE, DTE, DIS). Des travaux aussi indispensables que bienvenus afin d'assurer la sécurité du site et améliorer les conditions de vie des personnes détenues et de travail des collaborateurs du service pénitentiaire.



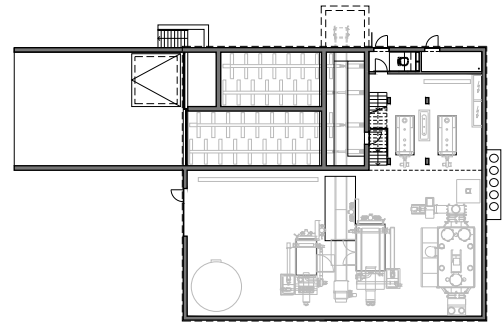
façade nord-ouest



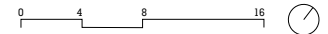
coupe A-A



façade sud-ouest



rez-de-chaussée



## Ingénierie

LAURENT LEUBA – CHEF DE PROJET, ARCHITECTE SIPAL  
CHRISTOPHER PYROTH – INGÉNIEUR SIPAL

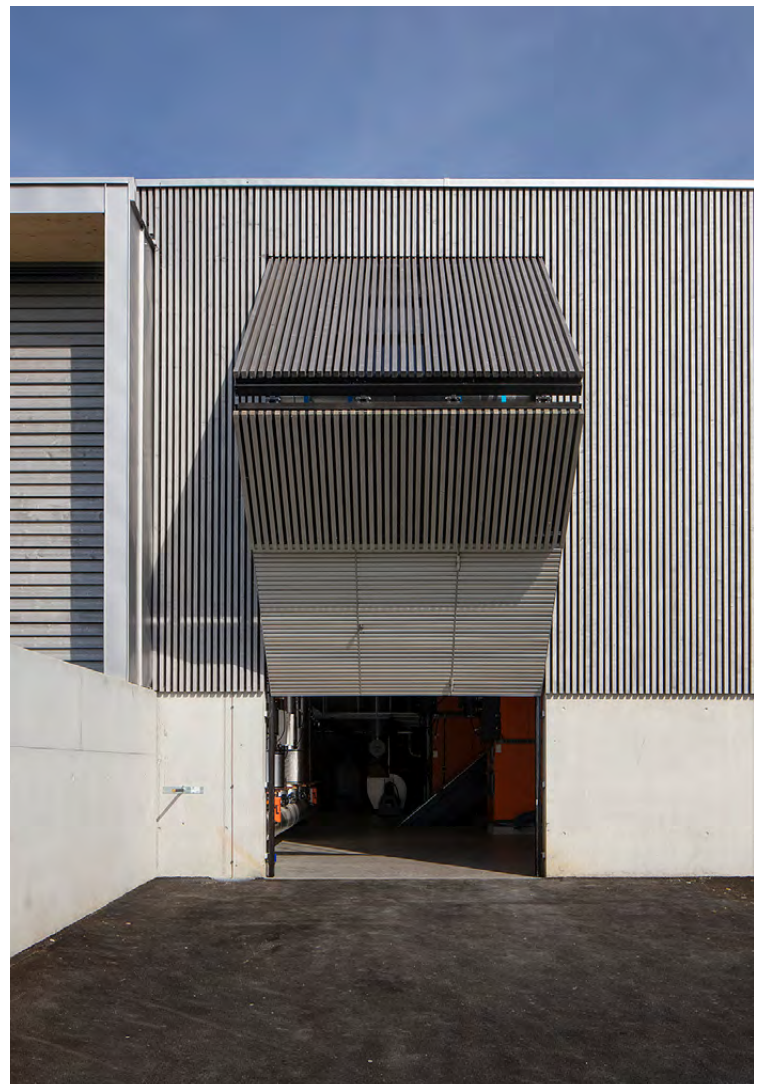
Confronté à des besoins accrus et à une indispensable modernisation, les nouvelles infrastructures des établissements de la plaine de l'Orbe ont pour but une meilleure efficacité énergétique et une mise aux normes des principaux réseaux.

Le concept de distribution du réseau de données numériques a été entièrement revu. Une distribution par un réseau de fibre optique permet dorénavant une plus grande flexibilité d'exploitation et une sûreté accrue dans la distribution des données. Ce réseau permettra également d'optimiser la gestion énergétique du site grâce à une surveillance en continu des consommations d'énergie.

En ce qui concerne le réseau de distribution d'électricité, celui-ci a été intégralement renouvelé. Il permet dorénavant d'assurer à la fois les puissances additionnelles requises par les nouvelles exploitations et une alimentation sécurisée et sans coupure du site.

Le réseau d'eau potable, complètement assaini, permet une distribution correspondant aux dernières normes en matière d'hygiène. Il permet ainsi d'éliminer les fuites propres à un réseau vieillissant et obsolète et de garantir une sécurité incendie et d'approvisionnement.

En dernier lieu un chauffage à distance (CAD) relie désormais l'ensemble des bâtiments tant pénitentiaires, administratifs, qu'agricoles à travers un réseau de trois kilomètres. Ce chauffage à distance est alimenté par la centrale de chauffe composée de deux chaudières à bois (500 kW + 1500 kW), d'une installation solaire thermique et d'une chaudière au gaz. Celle-ci permet d'assurer la sécurité de production de chaleur en cas de panne d'une chaudière à bois. Deux chaudières vapeur pour les besoins en haute température de la cuisine, de la buanderie et de la mancherie complètent ce dispositif. A court terme c'est une économie de CO<sub>2</sub> de 1400 tonnes/an, respectivement 450 000 litres/an de mazout qui sera effective.





## Concept architectural

YVES ETIENNE – ARCHITECTE CONSEIL MANDATAIRE,  
ETIENNE & ASSOCIÉS ARCHITECTES SÀRL

La centrale de chauffe est un bâtiment aux dimensions relativement imposantes (20x8 m en plan, 7.80 m en hauteur), implantée au sud-ouest du site des établissements de la plaine de l'Orbe (EPO). Son volume épuré dialogue avec *Le Héron*, une sculpture réalisée par Werner Witschi dans les années 60 située à proximité.

Constitué d'un soubassement en béton armé apparent au-dessus duquel se déploient des façades en bois (carrelets verticaux en épicea pré-grisaillés), le volume de la centrale de chauffe se veut simple. Détachées du corps principal, les cinq cheminées qui culminent à 12.80 m accentuent cette lisibilité formelle. La hauteur relativement importante du soubassement en béton (2.10 m) permet d'y inscrire l'ensemble des accès de services, ainsi que les murs des rampes et escaliers extérieurs qui s'y rattachent. Les deux grandes portes coulissantes qui permettent le remplissage des silos à bois sont équipées de larges embrasures et couverte revêtues d'un placage en acier inoxydable, soulignant ainsi l'ouverture majeure du bâtiment tout en offrant une protection contre les intempéries. Une porte à ouverture en ciseaux d'une hauteur de 7 m complète la façade sud-ouest, permettant un accès technique à la centrale. Des ouvertures pour ventilation naturelle sont disposées en façade nord-ouest selon les besoins techniques, dissimulées derrière le bardage en bois qui est continu.

L'éclairage extérieur de balisage se matérialise par une ligne lumineuse située à la limite entre le soubassement en béton et la façade bois. L'éclairage indirect se fait du haut vers le bas, grâce à un bandeau LED discrètement intégré dans la sous-construction du bardage en bois. Positionné en dirigé ainsi, l'éclairage illumine le soubassement du bâtiment, éclairant ainsi les accès (portes de service) et les cheminements / escaliers extérieurs. Cette mise en lumière fonctionnelle et mesurée permet de ne pas perturber la vision depuis la caméra de surveillance située à proximité de la centrale de chauffe.

## Du bois 100% vaudois pour chauffer les EPO

JEAN-FRANÇOIS MÉTRAUX – INSPECTEUR FORESTIER CANTONAL  
PASCAL CROISIER – INSPECTEUR DES FORÊTS DE L'ARRONDISSEMENT D'ORBE/VALLORBE

La réalisation du chauffage à bois à plaquettes forestières des établissements de la plaine de l'Orbe (EPO) s'inscrit pleinement dans les politiques forestière et énergétique cantonales. Et l'Etat de Vaud se veut être exemplaire dans ses propres réalisations.

Le recours aux énergies renouvelables, en particulier le bois, s'est imposé dès le début du projet. Lors des discussions au Grand Conseil, le parlement a insisté pour que le combustible provienne des forêts vaudoises. De ce fait, pour garantir un approvisionnement local, le projet a fait valoir la clause « in-house » des marchés publics. Comme l'Etat, maître d'ouvrage de la chaufferie, est le plus grand propriétaire de forêts du canton, la solution d'une fourniture exclusive de bois en provenance des forêts cantonales a été activée pour la première fois pour du bois. Les 5000 à 6000 m<sup>3</sup> de plaquettes forestières nécessaires annuellement proviendront d'une dizaine de domaines cantonaux situés dans un rayon de moins de 30 km. Cette distance implique une faible dépense d'énergie grise, conforme aux recommandations du plan climat que le Conseil d'Etat développe actuellement.

Du point de vue de la politique forestière, l'emplacement de la chaufferie est judicieux, car il se situe dans la région très boisée du jura-nord vaudois. Celle-ci dispose d'un potentiel de bois de faible qualité issu des exploitations de bois de service. Sa valorisation en bois énergie s'inscrit par conséquent parfaitement dans la gestion multifonctionnelle des forêts. Il y a lieu de mentionner que dans certaines forêts du pied du jura à haute valeur biologique, notamment les forêts claires, des coupes de bois sont nécessaires pour garantir des habitats particuliers pour l'avifaune. Et ces bois, souvent de faible valeur, conviennent tout à fait comme bois énergie. En disposant d'un débouché supplémentaire avec le nouveau chauffage à plaquettes des EPO, l'exploitation régulière des forêts de la région est ainsi mieux garantie.

**COMMISSION DE PROJET****LAURENT LEUBA**

CHEF DE PROJET, SIPAL

PRÉSIDENT 2016 – 2018

**CHRISTOPHER PYROTH**

INGÉNIEUR, SIPAL

PRÉSIDENT 2012 – 2015

**PHILIPPE DEMIERRE**

DIRECTEUR ADJOINT EPO, SPEN

MEMBRE 2013 – 2018

**LAURENT BERNEY**

CHEF DES ATELIERS D'INTENDANCE, SPEN

MEMBRE 2011 – 2018

**GREGORY GUERZI**

ASSISTANT MAÎTRISE D'OUVRAGE,

BG INGÉNIEURS CONSEILS SA

MEMBRE 2011 – 2018

**MANDATAIRES**

INGÉNIEUR GÉNIE CIVIL &amp; CVS, PILOTE

**RWB VAUD SA** YVERDON-LES-BAINS

INGÉNIEUR ÉLECTRICITÉ

**BETELEC SA** GIVISIEZ

ARCHITECTE CONSEIL

**ETIENNE & ASSOCIÉS ARCHITECTES SÀRL**

MORGES

ASSISTANCE AU MAÎTRE D'OUVRAGE

**BG INGÉNIEURS CONSEILS SA** LAUSANNE

HYDROGÉOLOGUE

**KARAKAS & FRANÇAIS SA** LAUSANNE

GÉOMÈTRE

**DTP SA** ORBE**PUBLICATION DU SERVICE IMMEUBLES, PATRIMOINE ET LOGISTIQUE**

10, place de la Riponne CH-1014 Lausanne

graphisme hersperger.bolliger — impression PCL Presses Centrales SA — photographie Matthieu Gafsou

**COÛTS DE L'OPÉRATION**INDICE OFS ISPC AVRIL 2018: 99.0  
SELON DÉCOMPTÉ PROVISOIRE AOÛT 2018

CFC	LIBELLÉ	MONTANT	%
1	Travaux préparatoires	517 000	3.05
2	Bâtiment	5 284 000	31.19
3	Equipements d'exploitation	2 531 000	14.94
4	Aménagements extérieurs	7 628 000	45.03
5	Frais secondaires	906 000	5.35
9	Ameublement et décoration	75 000	0.44
<b>COÛT TOTAL DES TRAVAUX TTC</b>		<b>16 941 000</b>	<b>100.00</b>

**RATIOS**

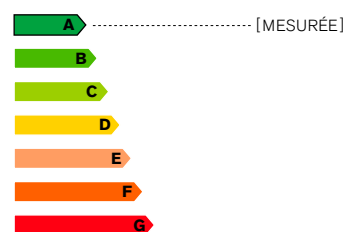
CENTRALE DE CHAUFFE

**BÂTIMENT**

<b>SP</b>	Surface de plancher	m <sup>2</sup>	<b>490</b>
<b>SUP</b>	Surface utile principale	m <sup>2</sup>	<b>425</b>
<b>Unité</b>	bureaux		<b>1</b>
<b>Ratio SUP/SP</b>			<b>0.87</b>
<b>Ratio SP/unité</b>	m <sup>2</sup> /unité		<b>490</b>
<b>Ratio SUP/unité</b>	m <sup>2</sup> /unité		<b>425</b>
<b>VB</b>	Volume bâti SIA 416	m <sup>3</sup>	<b>3100</b>

**TYPE D'INTERVENTION**

NOUVELLE CONSTRUCTION

**ÉTIQUETTE ÉNERGÉTIQUE****ENTREPRISES****GÉNIE CIVIL, PARTIE RÉSEAUX**

COLAS SUISSE SA CRISSIER

**RÉSEAU DE DISTRIBUTION EAU POTABLE**

DESPRAZ SA GRANGES-MARNAND

**RÉGULATION MCR**

ALPIQ INTEC SUISSE SA PRILLY

**RÉSEAU CHAUFFAGE ET VAPEUR À DISTANCE**

ALPIQ INTEC SUISSE SA PRILLY

**RÉSEAU ÉLECTRIQUE ET TÉLÉCOMMUNICATION**

CONSORTIUM VO ÉNERGIES SA /ALPIQ

ORBE/PRILLY

**TRAVAUX SPÉCIAUX**

MARTI AG BERN MOOSEEDORF

**GÉNIE CIVIL, CENTRALE DE CHAUFFE**

BEATI FRÈRES SA GRANDSON

**CONSTRUCTION BOIS ET FERBLANTERIE**

JPF-DUCRET SA BULLE

**CHAUDIÈRES VAPEUR**

APACO AG GRENLLINGEN

**CHAUDIÈRE BOIS**

SCHMID SA MOUDON

**INSTALLATIONS HYDRAULIQUES,****SANITAIRES ET VENTILATION,****CENTRALE DE CHAUFFE**

ET VAPEUR À DISTANCE

**FUMISTERIE**

CHEMITUBE SA SAINT-AURICE

**SOUS-STATIONS DE CHAUFFAGE**

ET VAPEUR À DISTANCE

MINO SA ROMANEL/LAUSANNE

**CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES**

CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

JULIEN RAY ORBE

**INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES,****CENTRALE DE CHAUFFE**

ETAVIS TSA LAUSANNE

**MAINTENANCE DES INSTALLATIONS****DE PRODUCTION DE CHALEUR**

ENTRETEC SA MATRAN

**MENUISERIE INTÉRIEURE**

MATHEY AGENCEMENT BIOLEY-ORJULAZ

**RÉALISATION PUBLICITAIRE**

COLLAUD-CRIBLET SA GRANGES-PACCOT

**DÉSAMIANTAGE**

DÉCONSTRUCTION D3 SA BOTTENS

**CARRELAGE**

CARRELAGE P. COMPONDU

MONTAGNY/YVERDON

**SOLS EN RÉSINE**

MOLL SA BAULMES

**PORTAIL DE SÉCURITÉ**

JACOTS-DESCOMBES SA BIENNE

**NETTOYAGE**

FLASH NETTOYAGE SÀRL MEX

**INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES**

WALTER SCHÄFLI SÀRL BOSSONNENS

**GRAPHISTE**

CARRÉMAT POMY

**CHRONOLOGIE**20 JANVIER 2010Octroi du crédit d'études  
par le Conseil d'Etat.OCTOBRE 2011

Choix des mandataires.

FÉVRIER 2013

Avant-projet et cahier d'investissement.

31 MARS 2015

Octroi du crédit d'ouvrage

par le Grand Conseil.

SEPTEMBRE 2015

Appels d'offres.

1 JUIN 2016

Ouverture du chantier des réseaux.

21 FÉVRIER 2017

Obtention du permis de construire

de la centrale de chauffe.

AVRIL 2017

Ouverture du chantier

de la centrale de chauffe.

3 SEPTEMBRE 2018

Mise en service des chaudières à bois.

6 NOVEMBRE 2018

Inauguration officielle.

JANVIER 2019

Remise d'ouvrage aux utilisateurs.