

Expérience avec les chauffages à distance d'Yverdon-les-Bains

Par Jacques Audergon, ing dipl EPFL/SIA

BAMO du Service des Energies d'Yverdon (SEY)
pour les chauffages à distance (CAD)



Sommaire

- 1. Stratégie pour les CAD à Yverdon-les-Bains**
- 2. Développement des CAD à Yverdon-les-Bains**
- 3. Quelques expériences dU BAMO dans la réalisation des projets**
- 4. Quelques résultats d'exploitation des CAD**



1. Stratégie pour les CAD à Yverdon

1 – Vision stratégique

Planification énergétique

3^{ème} étape: l'inscription dans le PDCOM

- Proposition d'un scénario consolidé
- Validation des autorités
- Transcription dans un document officiel



Source: Urbaplan

2^{ème} étape: l'étude CSD

- Analyses des scénarios proposés
- Évaluation financières



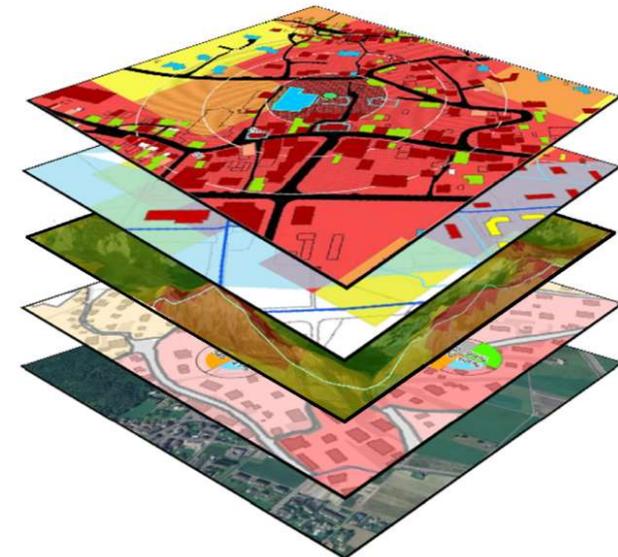
Les projets porteurs

Les stratégies possibles

Ce que le territoire peut produire

Ce qu'il consomme

Le territoire

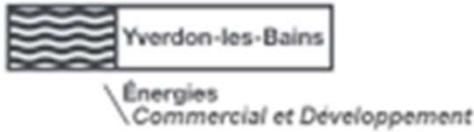


1^{ère} étape: l'étude Planeter

- État des lieux des consommations et des ressources
- Proposition de trois scénarios



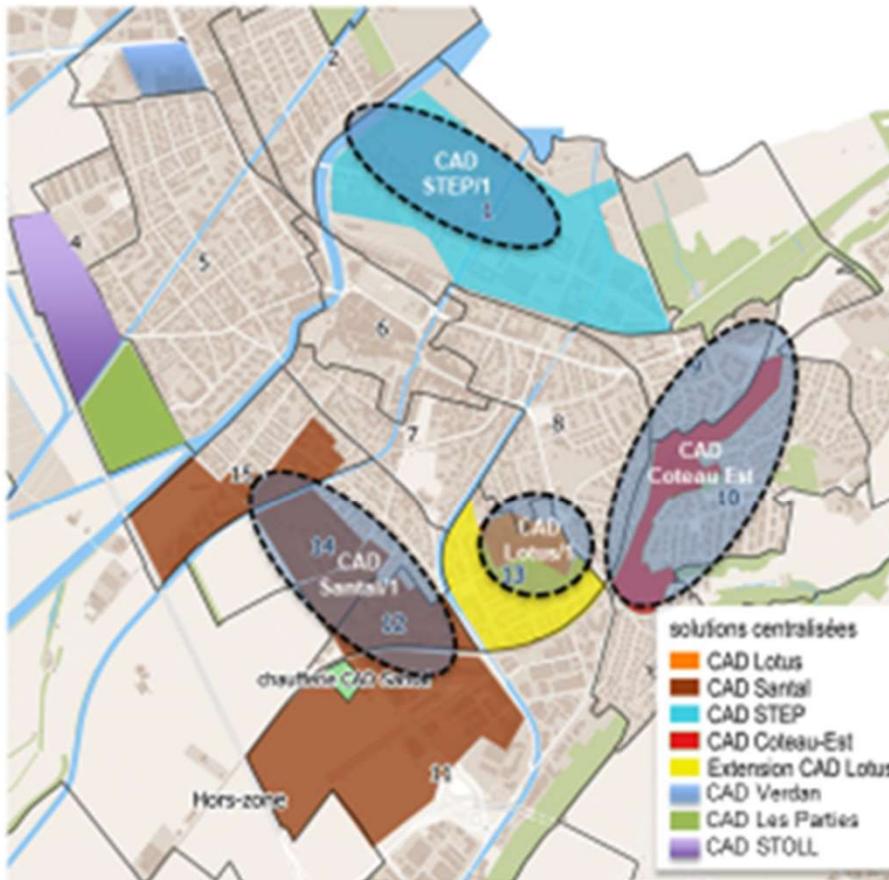
Source: Navitas Consilium



1 – Vision stratégique



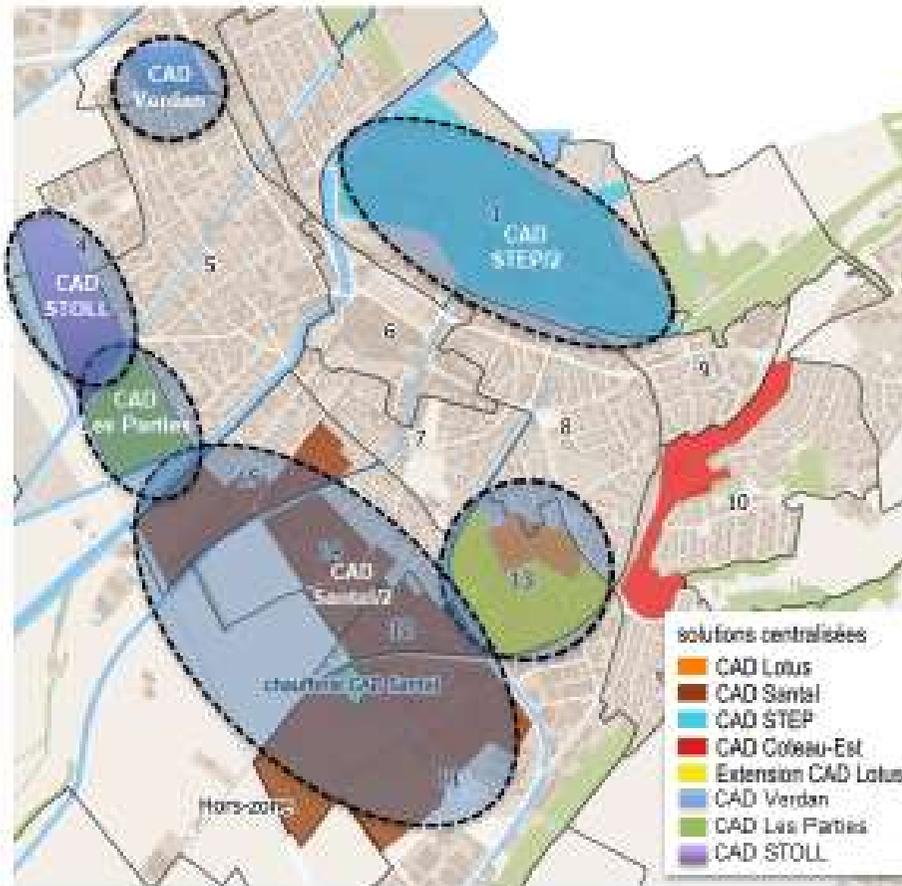
Phase 1 – Lancement des grands projets



Réseau CAD	Ventes MWh/an	Invest. MCHF	De	à
Lotus1	6'500	1.3	2014	2016
STEP1	3'500	7.5	2018	2020
SANTAL	22'300	26.7	2018	2029
Coteau est	2'000	3.0	2020	2030



1 – Vision stratégique Phase 2 – Poursuite du développement



Réseau CAD	Ventes MWh/an	Invest. MCHF	De	à
Lotus 2	12'000	12.5	2022	2035
STEP 2	12'000	5.6	2018	2030
Parties	3'000	5.0	2024	2030
Y-Parc	6'600	7.0	2022	2035
Stoll	6'000	5.0	2020	2030



2. Développement des CAD à Yverdon



2. Développement des CAD à Yverdon - présentation des projets



2 – Présentation des projets



CAD SANTAL

CAD STEP

CAD LOTUS



2 – Présentation des projets

Les projets thermiques actuels



CAD SANTAL

Mesures conservatoires en cours + Nouveaux développements

20 GWh

CAD STEP

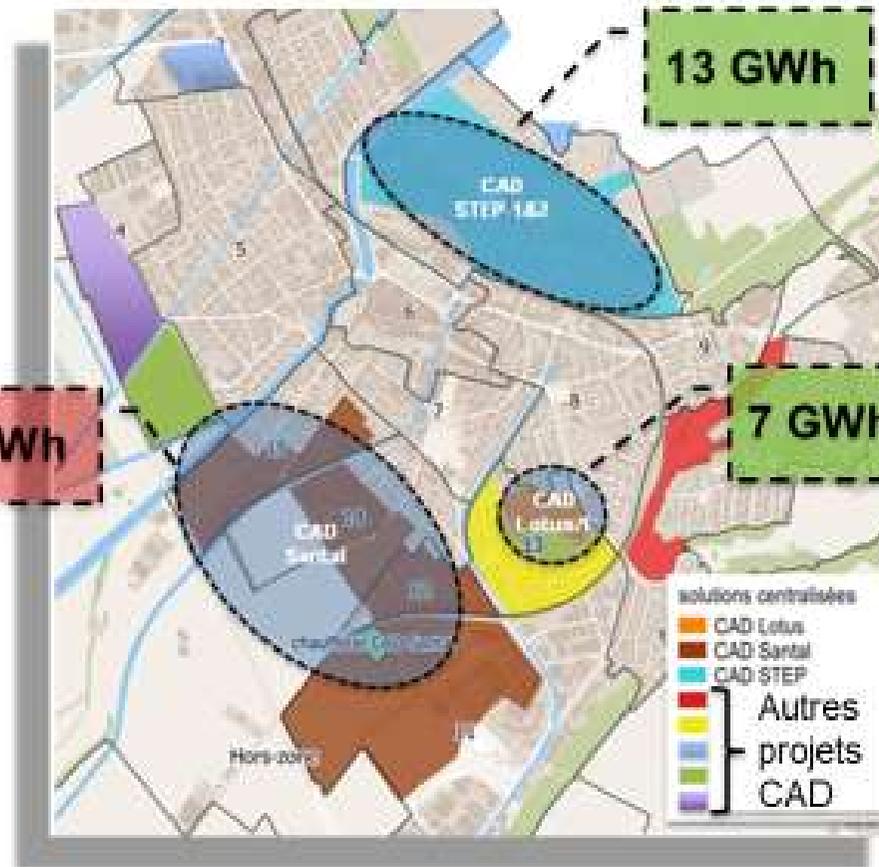
13 GWh

GO ✓
Conseil communal:
4 octobre 2018

CAD LOTUS

7 GWh

Réalisé ✓

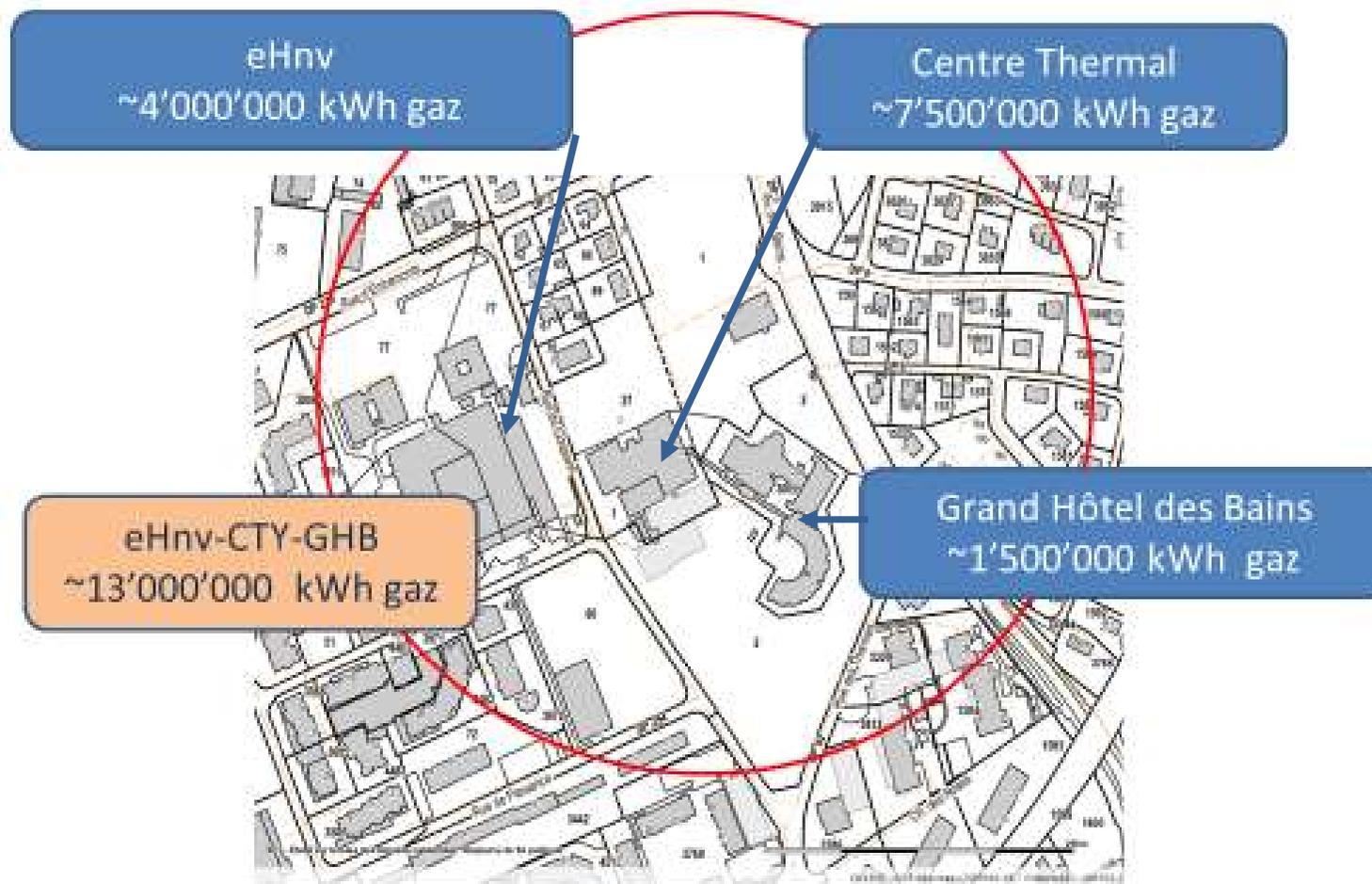




2 – Présentation des projets



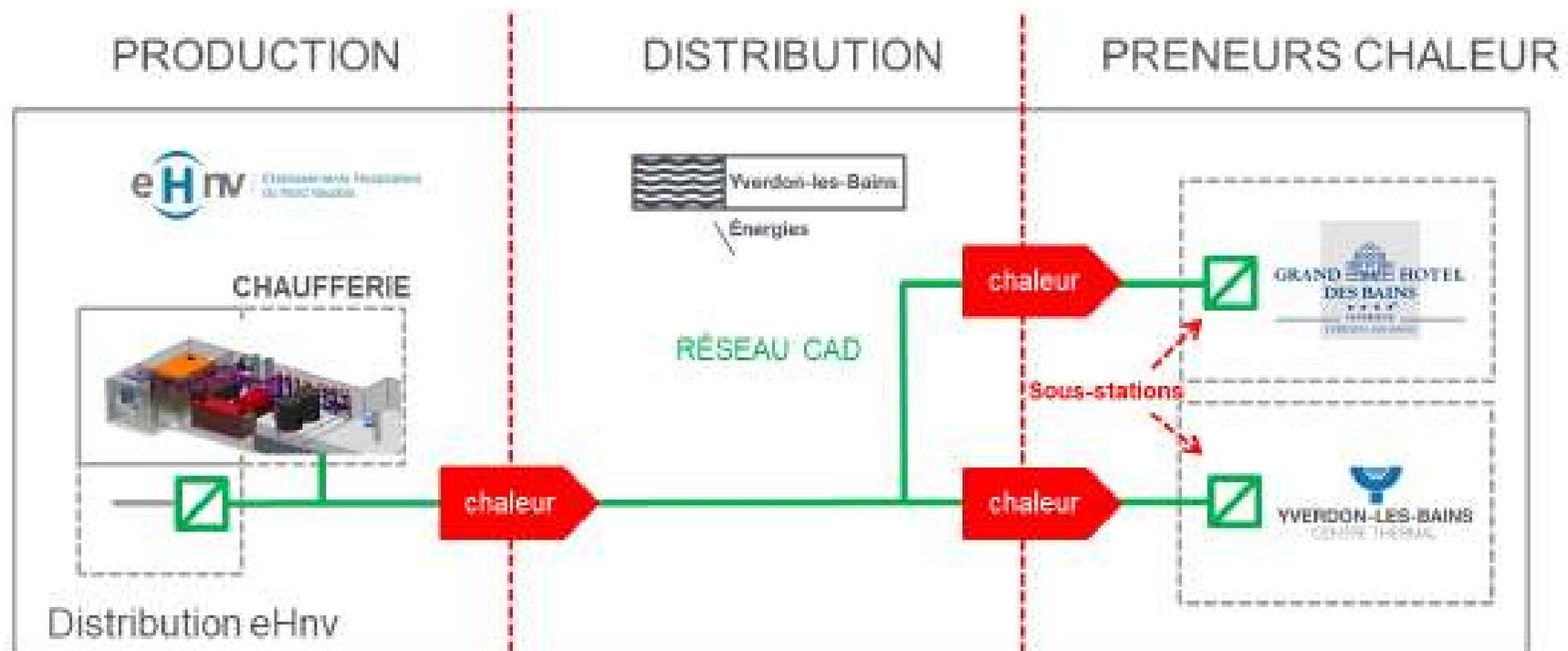
CAD LOTUS

2 – Projet **CAD-LOTUS***Situation initiale*



2 – Projet CAD-LOTUS

Nouveau concept – partenariat à 4



La puissance de la nouvelle chaufferie eHnv a plus que triplé lors de la rénovation pour permettre l'alimentation du CAD Lotus.

2 – Projet CAD LOTUS Production de chaleur



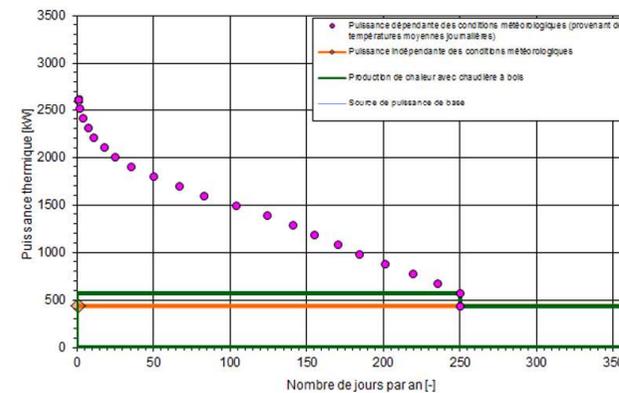
Assainissement chaufferie de l'Hôpital d'Yverdon

Concept de production de chaleur

Puissance minimum sécurité: 2'600 kW

- Couplage chaleur-force ~600 kW_{th}
 - Modulant 300-600 kW_{th}
- Chaudière Bi-corps gaz à condensation 2x 1'000 kW
 - Modulant 250-2'000 kW
- Chaudière à 3 parcours 2'600 kW «secours»
 - Modulant 1'000-2'600 kW
- Accumulateur de chaleur 2x 10'000lt
 - Stockage de 700 kWh

Gaz interruptible CCF ???

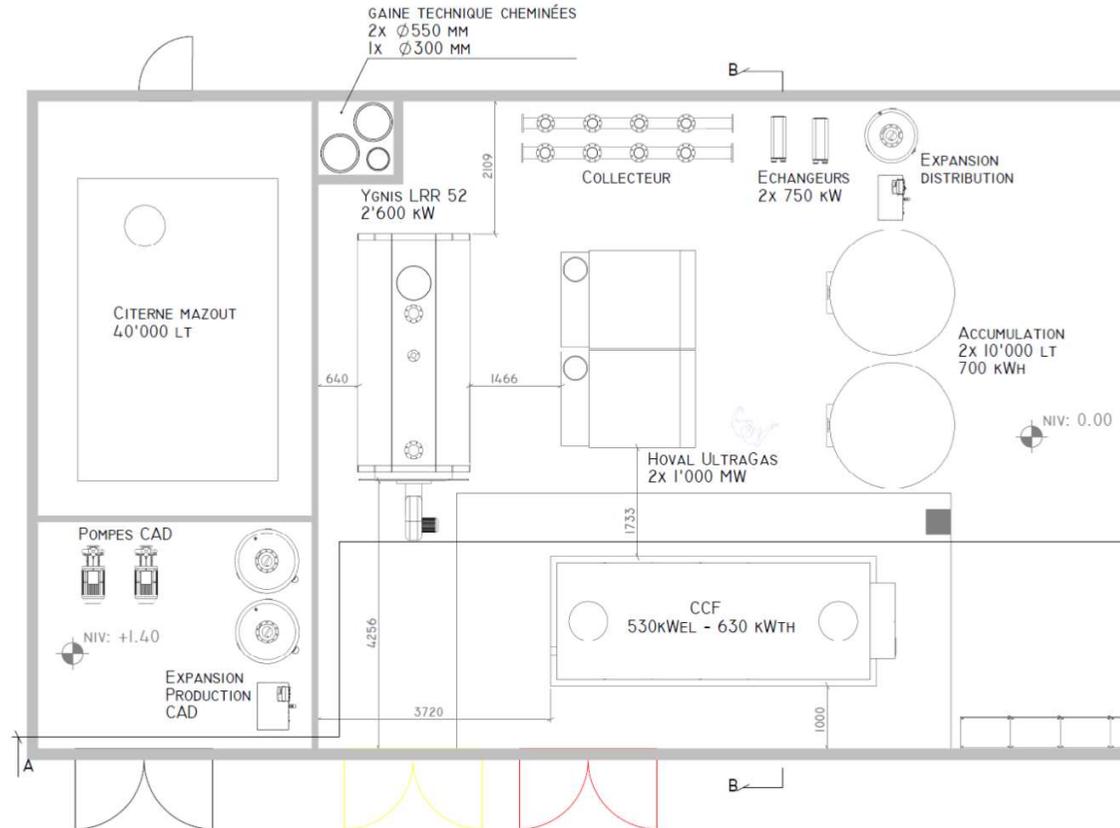


Dossier 14F018 – Version 001 – Page n° 5

2 – Projet CAD LOTUS Production de chaleur

du Nord Vaudois

Disposition en chaufferie – Vue d'ensemble

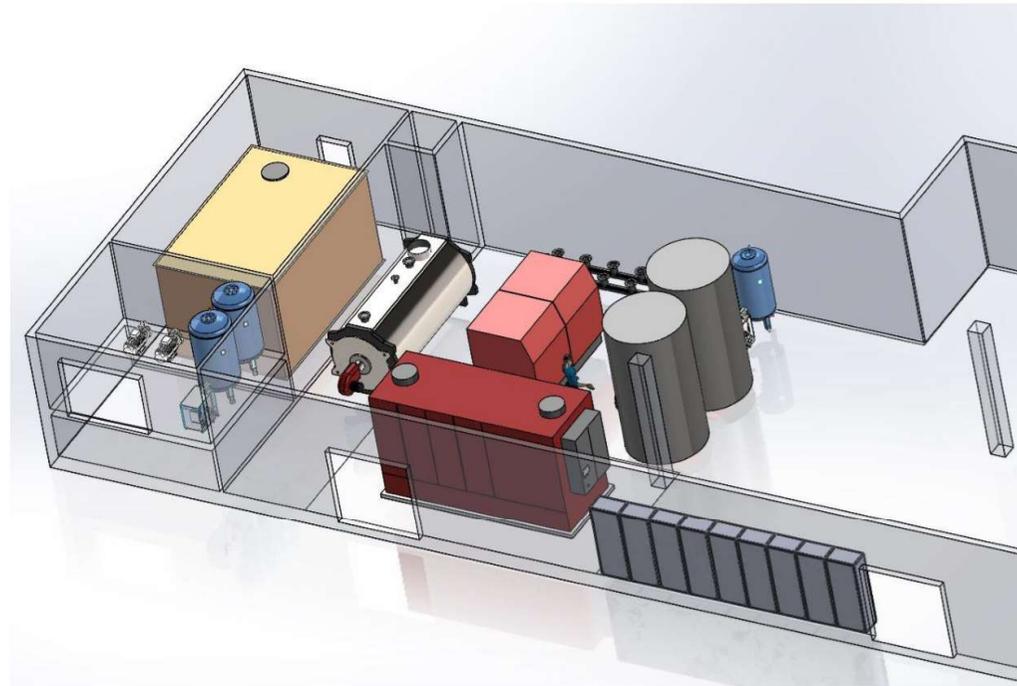


2 – Projet CAD LOTUS Production de chaleur

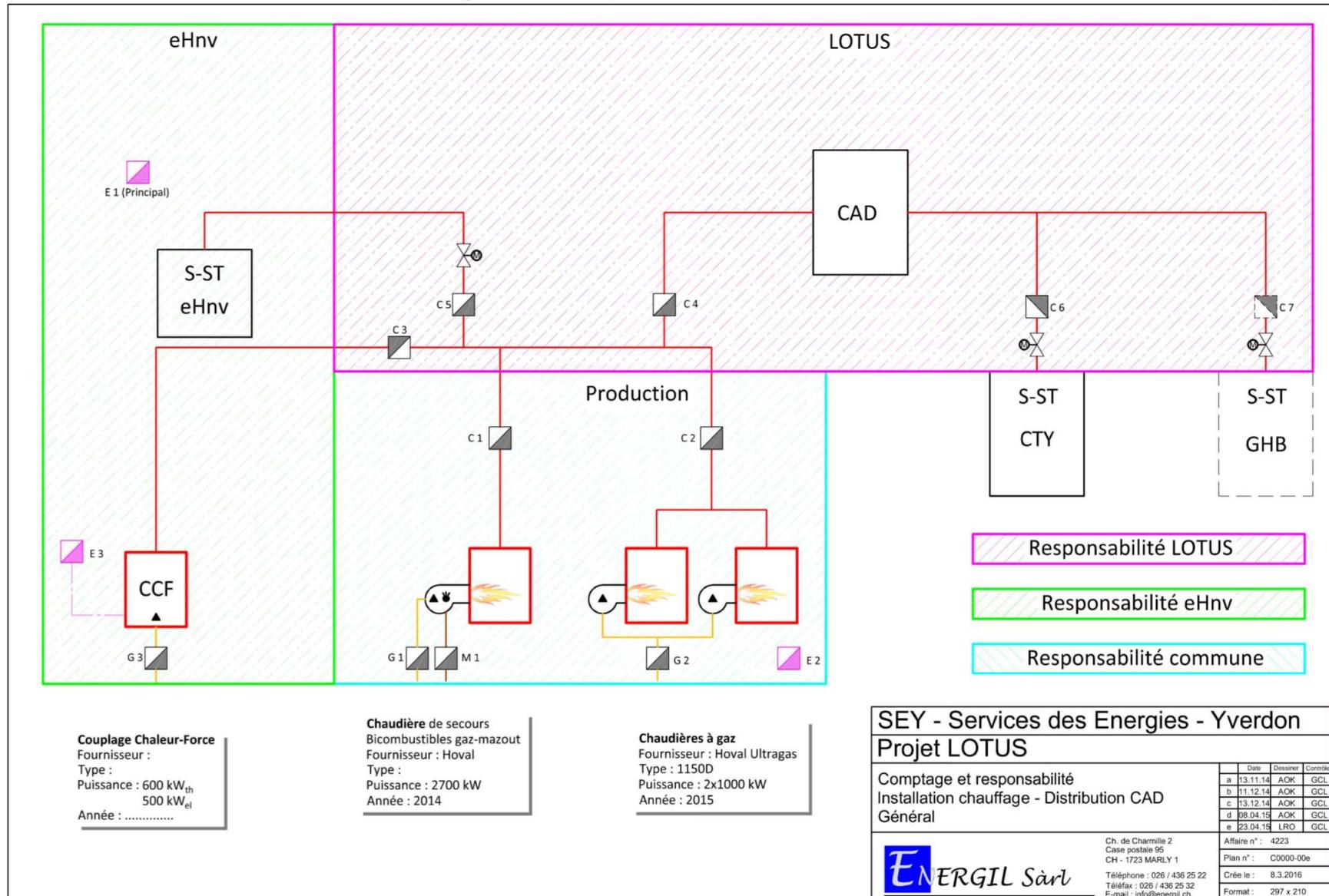


Assainissement chaufferie de l'Hôpital d'Yverdon

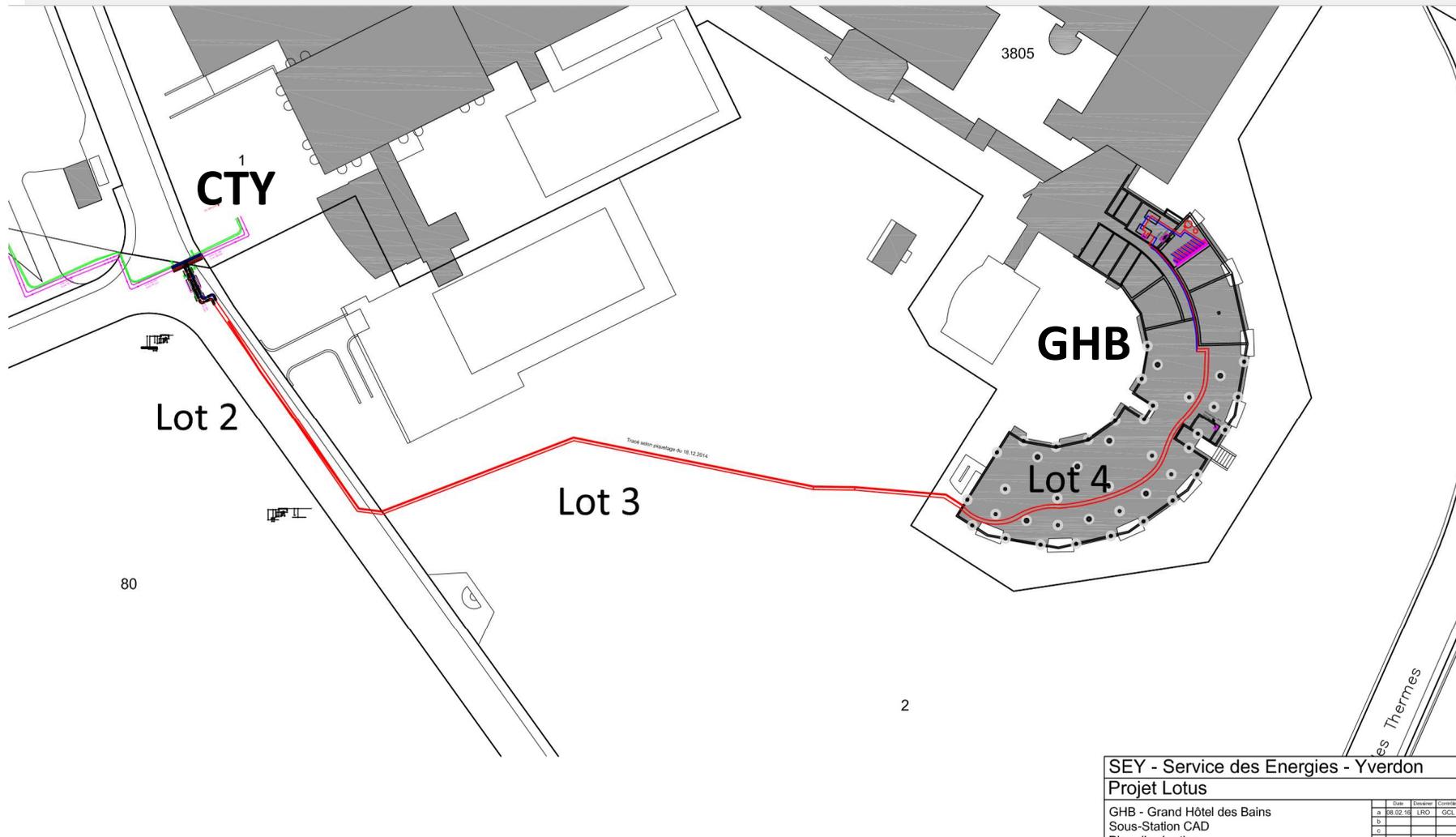
Disposition en chaufferie – Vue 3D



2 – Projet CAD LOTUS Production-distribution



2 – Projet CAD LOTUS Distribution de chaleur : étape 2 2015



2 – Projet CAD-LOTUS

Inauguration officielle – 25 avril 2016



Un chauffage pour trois



«Lotus», le chauffage à distance qui alimente trois sites emblématiques d'Yverdon-les-Bains (le Centre thermal et le Grand Hôtel des Bains), a été inauguré, hier, en présence des autorités.

«Un exemple d'efficacité énergétique»

YVERDON-LES-BAINS «Lotus», le chauffage à distance qui alimente le Centre thermal, le Grand Hôtel des Bains et les bâtiments des EHNV, a été inauguré, hier matin, en grande pompe.

Recevant chaleureusement un tel accueil, François Bernabé, responsable des infrastructures des EHNV et de l'exploitation du chauffage à distance des bâtiments publics de la Commune et du Canton, a été très satisfait de l'inauguration de «Lotus», le chauffage à distance qui alimente trois bâtiments emblématiques de la ville: le Centre thermal, le Grand Hôtel des Bains. «C'est un projet remarquable, un exemple d'efficacité énergétique qui doit inspirer le reste du canton», s'est réjoui le conseiller d'Etat laqueinois de Quinze.

Exploité depuis deux mois, «Lotus», qui fonctionne au gaz naturel, a permis la production de 6,5 millions de kWh de chaleur, soit la réaffectation de quatre 100 villes. Il a, aussi, dégagé, en 2015, un surplus financier positif. «Et ceci en permettant de diminuer de 21% les émissions annuelles de CO₂ par rapport aux anciennes installations, soit près



A l'entrée des installations. François Bernabé, responsable des infrastructures des EHNV et de l'exploitation du chauffage à distance des bâtiments publics de la Commune et du Canton.

de 400 tonnes», précise Pierre-Alain Kermiche, directeur commercial et développement d'Yverdon-les-Bains Énergies de nouveau nom du Service des Énergie, qui a piloté le projet. «Cette inauguration est une étape crucialement forte», a ajouté le syndic d'Yverdon-les-Bains, Jean-Daniel Carrat. Ce dernier a, aussi, rappelé l'importance d'une stratégie énergétique à long terme

dans une ville qui va lancer plusieurs chantiers d'épargne et dans une agglomération qui devrait accueillir 10 000 nouveaux habitants d'ici 2030. Toutefois, le Chef d'œuvre s'est donné comme objectif «ambitieux» d'arriver à produire, en 2020, 20% de ses besoins en énergie renouvelables et locaux.

Après «Lotus», la Commune planche, dorénavant, sur d'autres

projets similaires, autour de la STEP, dans le quartier de Centre professionnel du Nord vaudois (CCPNV), ainsi que, dans une à plus long terme, sur Fario et avec le projet KinderCity. «Nous possédons, aujourd'hui, l'expérience, les compétences et un matériel d'affaires», a conclu Pierre-Alain Kermiche.

Texte: Yves Baccarini, Photos: Simon Gasser



2 – Présentation des projets





Energies

2 – Projet CAD-STEP

Obtention du crédit d'exécution – été 2018


[Municipalités](#) [Territoires](#)
[Actualité](#) [Sport](#) [Ma commune](#)
24heures

SIGNÉ LAUSANNE


[Vaud & Régions](#) [Suisse Monde](#) [Economie](#) [Sports](#) [Savoirs](#) [Culture](#) [High-Tech](#) [People](#) [Vivre](#) [Auto](#) [Plus](#)
[Lausanne & Région](#) [Riviera-Chablais](#) [Nord vaudois-Broye](#) [La Côte](#) [Faits divers](#) [Signé Lausanne](#)
[L'actu en vidéos](#) [Images](#) [Clic-clac](#)

Avec ses eaux usées, Yverdon va chauffer tout un quartier

Energie Yverdon se lance dans un projet majeur: réchauffer le futur quartier Gare-Lac, un ensemble de 3800 habitants au nord de la gare, à distance et avec l'énergie dégagée par sa station d'épuration.



Vue aérienne de la station d'épuration d'Yverdon. (A-I)
Image: Daniel Wernli (SR)

Une ville toujours plus «eco-friendly»

21 JUILLET 2018 | ÉDITION N°2294

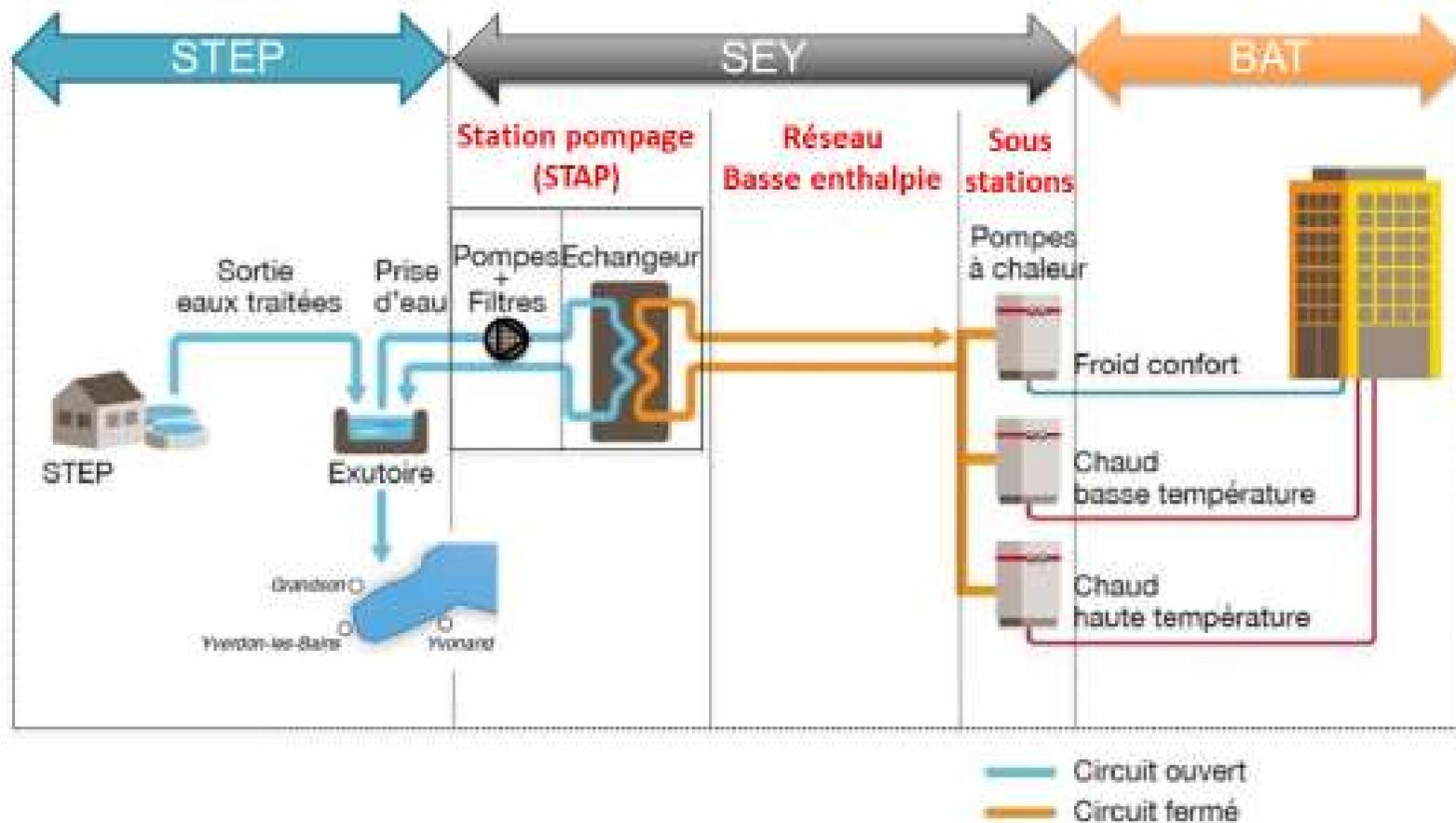
Yverdon-les-Bains – Deux ans après avoir inauguré son premier chauffage à distance, la Ville souhaite investir près de six millions de francs pour réaliser un second réseau. Six fois plus grand, ce projet relierait la STEP au futur quartier Gare-Lac.





2 – Projet CAD-STEP

Un concept innovant et interservices





2 – Projet CAD-STEP

Périmètre phase 1 – 2018-2020



Légende

Tracé du réseau

— Phase 1

- - - Phase 2

— Secondaire phase 2

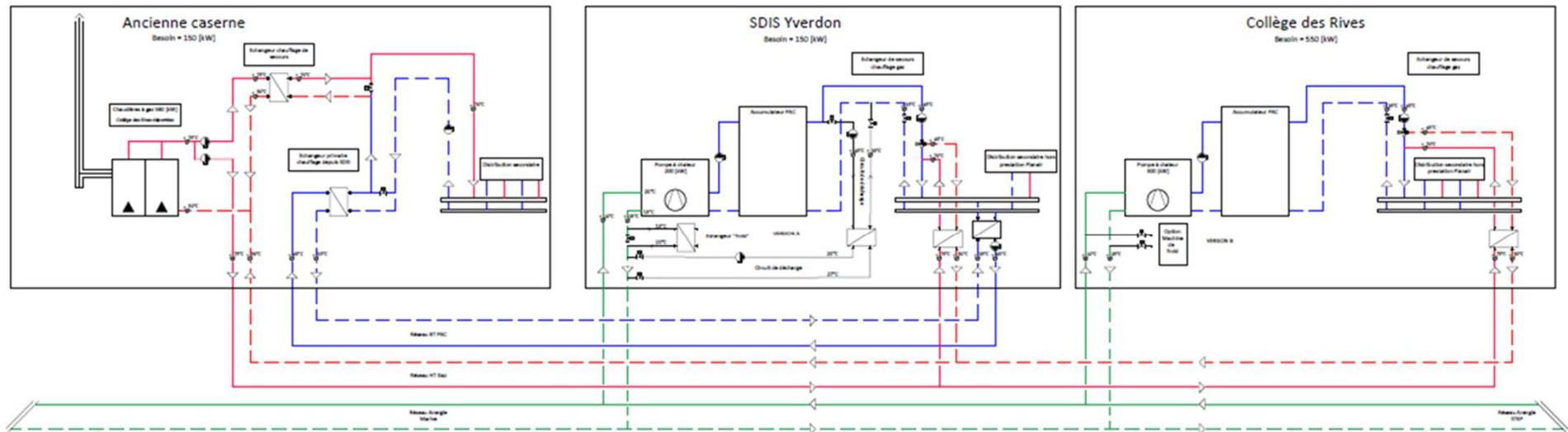
Preneurs de chaleur

● Phase 1

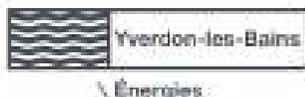
● Phase 2

2 – Projet CAD STEP Chaufferie secours décentralisée

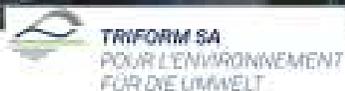
Une particularité : une chaufferie d'appoint et de secours pour les sous-stations SDIS II et Collège des Rives (CdR) à partir de la chaufferie du SDIS I

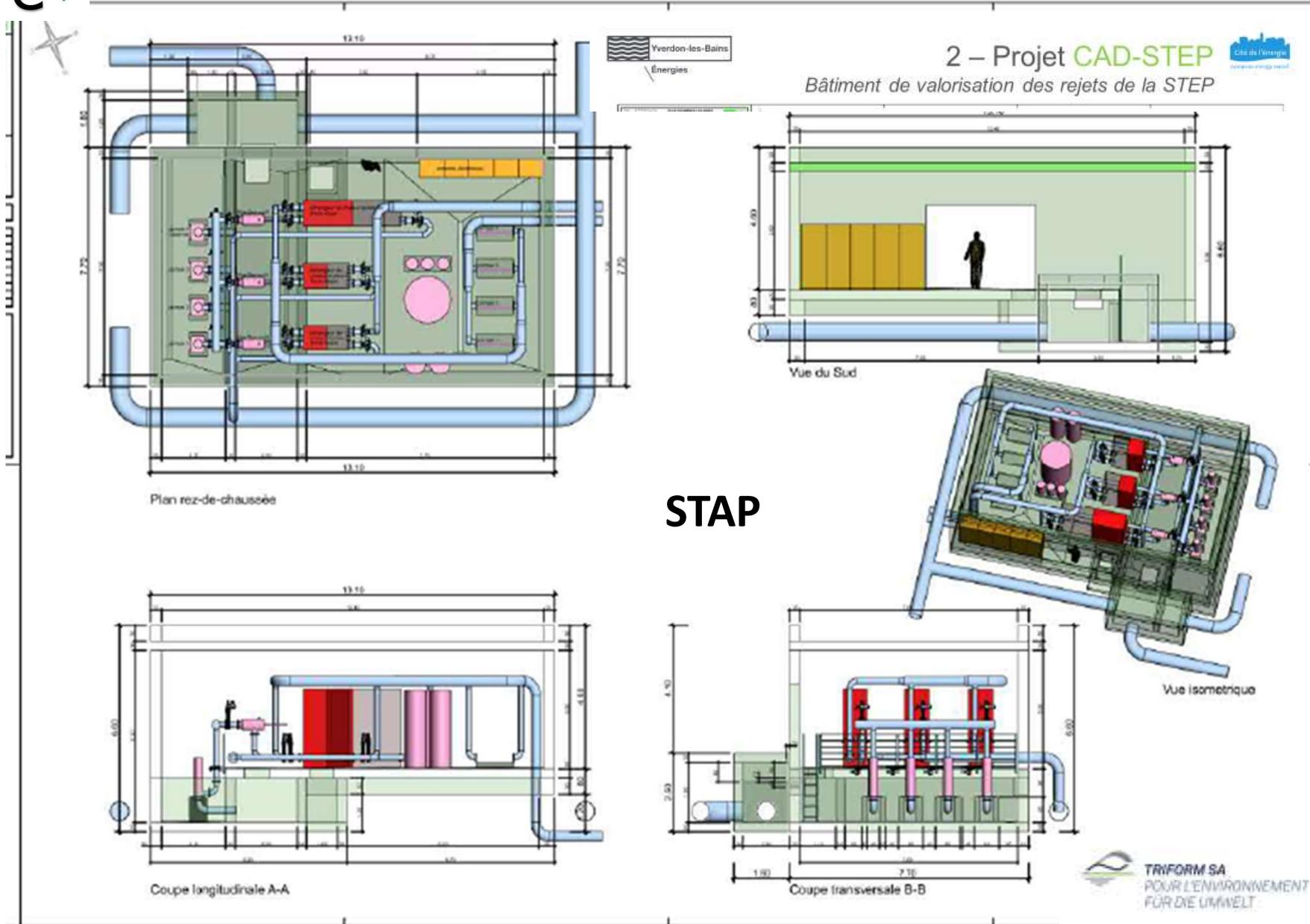


PLANAIR SA			
Ingénieurs Conseils SIA info@planair.ch www.planair.ch			
Succursale d'Yverdon-les-Bains: CH-1400 Yverdon-les-Bains Suisse Rue Oudlée 61 Tél. +41 (0)24 566 52 00			
affaire: CAD-STEP Yverdon les Bains		technique: CHAUFFAGE	
plan: Schéma de principe général		PROJET	
Fichier: H355p001_01/chauffe	Format: A4	Date: 07.11.2017	Dessiné par: LBR
Libre	Libre	Libre	Libre
A	F		
B	G		
C	H		
D	I		
E	J		

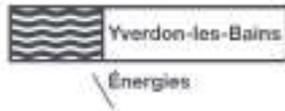


2 – Projet CAD-STEP

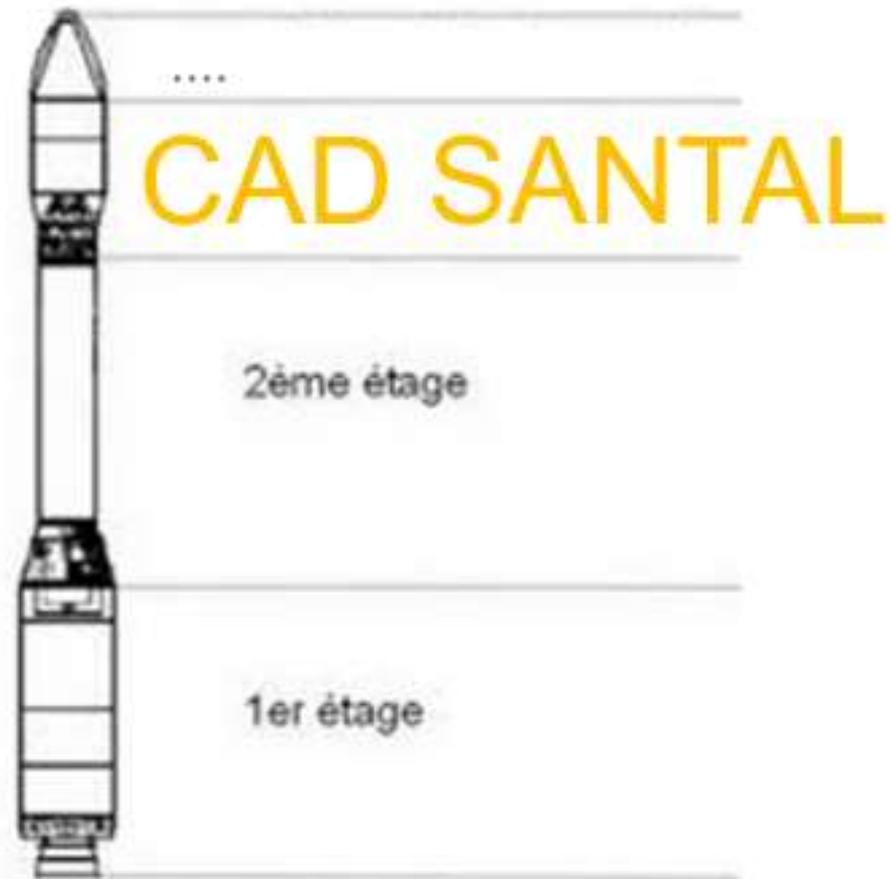




STAP



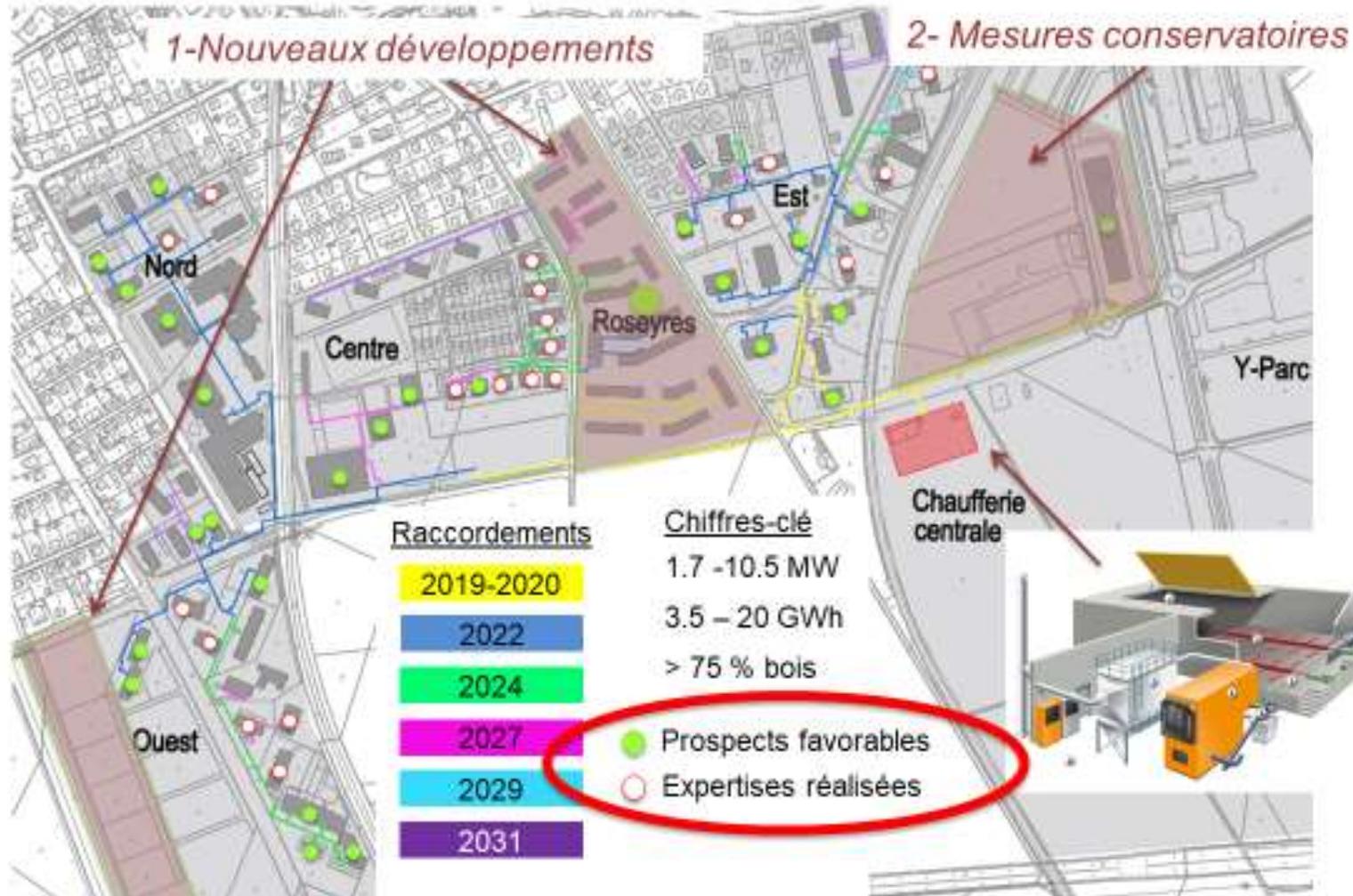
2 – Présentation des projets





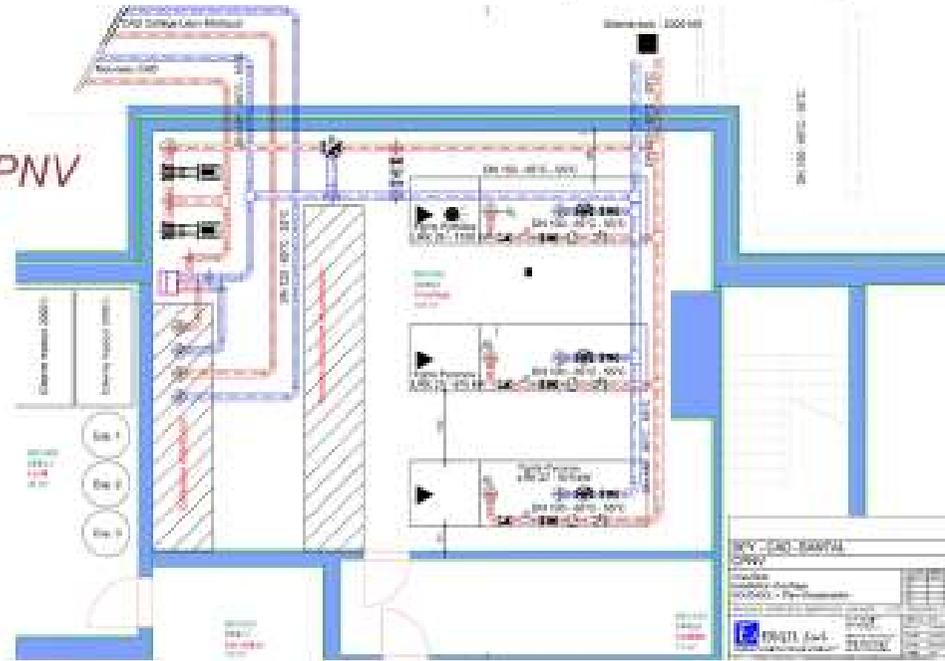
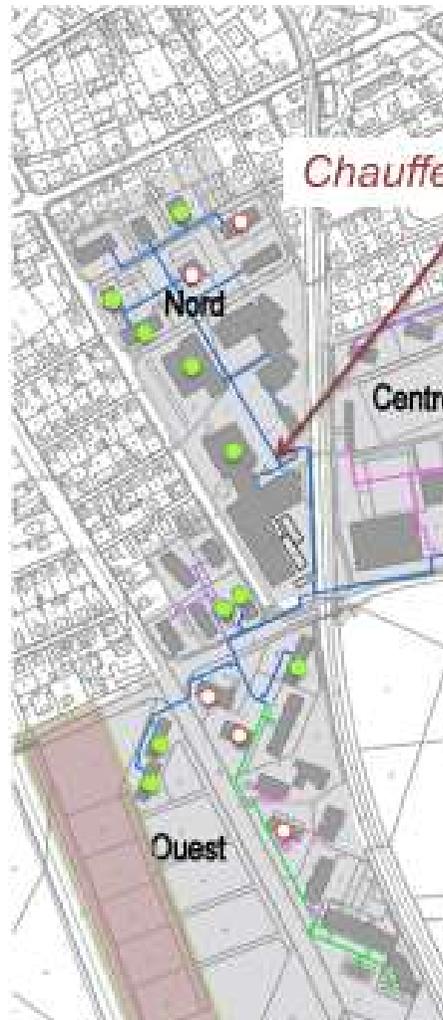
2 – Projet CAD-SANTAL

Périmètre et phases de développement





2 – Projet CAD-SANTAL Chaufferie CPNV (DGIP → SEY)





2 – Projet CAD-SANTAL

Publication de la Ville – août 2018



rive sud

L'ACTUALITÉ DE LA VILLE D'YVERDON-LES-BAINS



AOÛT 2018

N° 08

point fort



sur le vif

DES OPPORTUNITÉS DE SYNERGIES

La Ville d'Yverdon-les-Bains se réjouit de l'effervescence que vit actuellement Y-Farc. Avec les nombreuses signatures qui ont été amenées depuis le mois de novembre 2017, c'est une grande satisfaction de voir l'ensemble de ces projets se concrétiser», souligne le syndic, Jean-Daniel Carrard. «Cela représente la création potentielle de 700 emplois ainsi que des investissements de plus de 200 millions de francs, un apport bénéfique pour le développement économique de la ville et de sa région», ajoute-t-il.

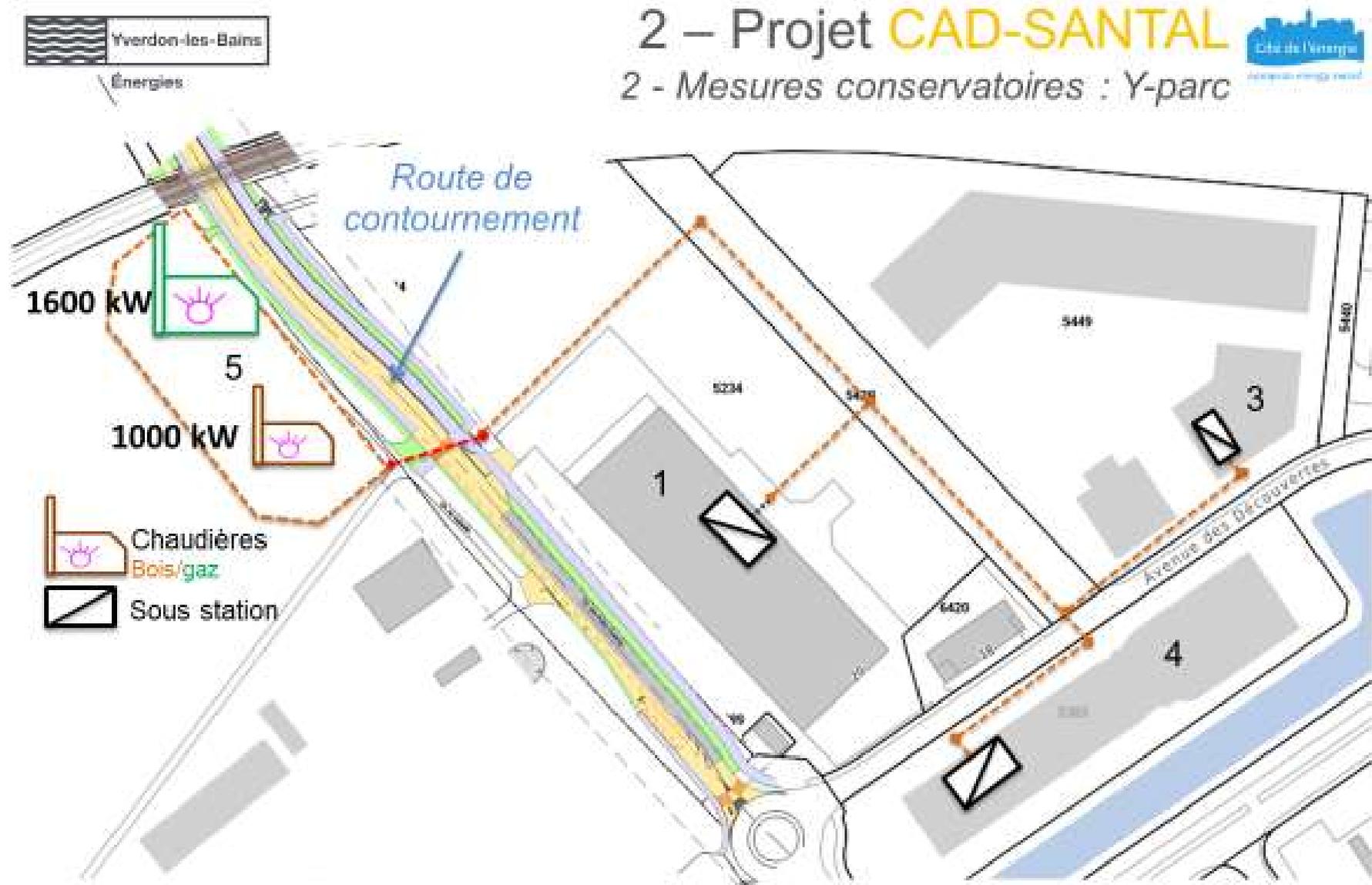
Un beau défi pour la Ville qui, afin d'accompagner au mieux cette métamorphose, lance divers chantiers d'envergure impliquant plusieurs services de son administration. Le Service des Travaux et de l'Environnement a notamment engagé récemment la construction du secteur sud de la route de concournement, qui devra permettre



de relier Y-farc à Chamard. Quant à Yverdon-les-Bains Énergies, il travaille sur le projet «CAD Santé»: un chauffage à distance alimenté au bois, destiné aux résidents actuels et futurs du parc, ainsi qu'aux quartiers périphériques. —

VILLE D'YVERDON-LES-BAINS

UN PARC SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE EN PLEINE MUTATION !





2 – Projet CAD-SANTAL

2 - Mesures conservatoires : APA



Secteur	Tronçon	Longueur [m]	Date de réalisation
2	Tremie galerie technique	~ 140	Février 2020
3	Carrefour Roseyres	~ 80	Mars 2020
4	PQ Roseyres	~ 180	Avril 2020
6	Av des Trois Lacs	~ 260	Mars 2020
7	Passage canal Oriental	~ 60	Novembre 2020
8	Carrefour Roger-de-Guilms / Klener	~ 60	Avril 2021





3. Quelques expériences du BAMO dans la réalisation des projets



3. Quelques expériences du BAMO dans la réalisation des projets de CAD



3. Quelques expériences du BAMO Développement des CAD à Yverdon



3 – Projet **CAD LOTUS** Caractéristiques du projet

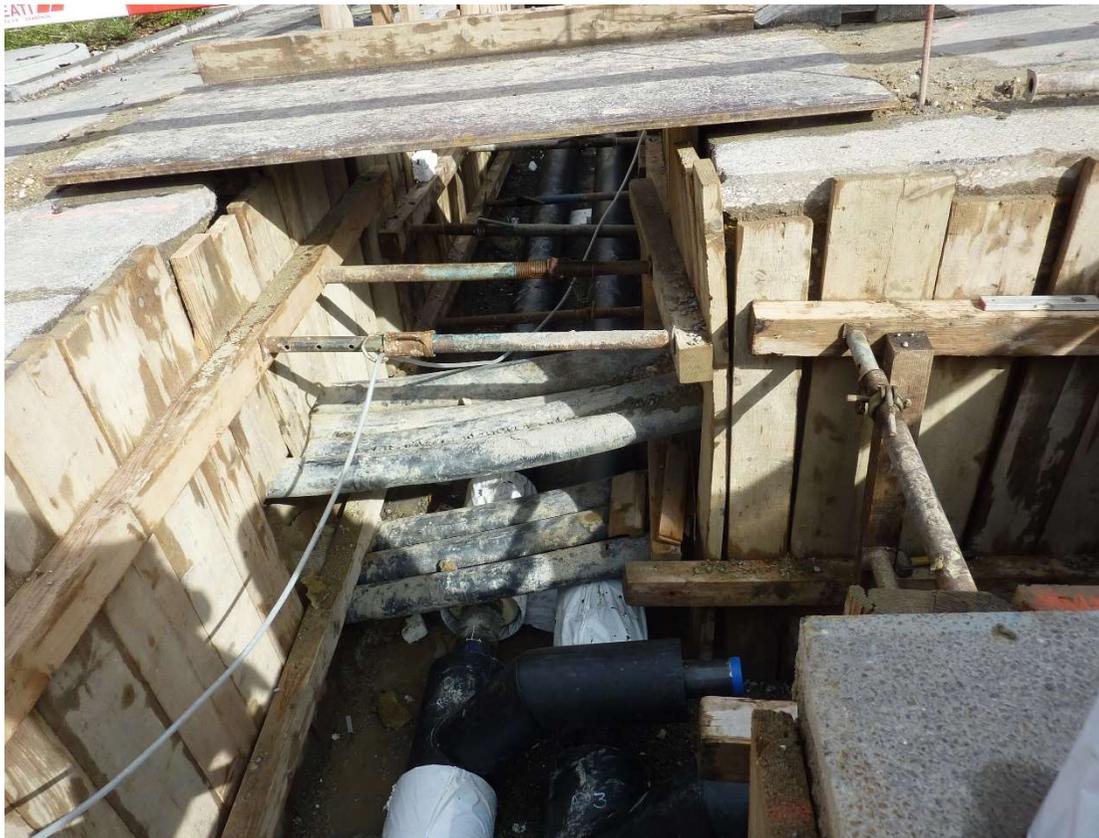
- **URGENCE : fourniture chaleur à CTY à mi-novembre 2014**
Lancement concept début 2014, MES mi-novembre 2014
- **Implication de 4 partenaires**
eHnv + SEY + CTY + GHB
- **Production de chaleur par eHnv avec son bureau d'ingénieur**
Bureau RWB – Coordination SEY pour production chaleur
Réalisation d'un CCF par eHnv compatible avec CAD LOTUS
- **Cadastre souterrain encombré**
- **Réalisation réseau en 2 étapes**
Immédiatement réseau eHnv – CTY en 2014
Ensuite antenne pour GHB en 2015
Ultérieurement le CCF pour eHnv

3 – Projet CAD LOTUS Quelques photos réalisation



3 – Projet CAD LOTUS Problèmes rencontrés

- A cause du cadastre encombré, nécessité de passer sous les conduites existantes, à plus de 3 m de profondeur pour lot 1



3 – Projet **CAD LOTUS** Problèmes rencontrés

- En raison du tracé tortueux de l'antenne GHB, en particulier dans le vide sanitaire, choix de conduites en flex – problème du joint avec rigide





3. Quelques expériences du BAMO Développement des CAD à Yverdon



3 – Projet **CAD STEP** Caractéristiques du projet

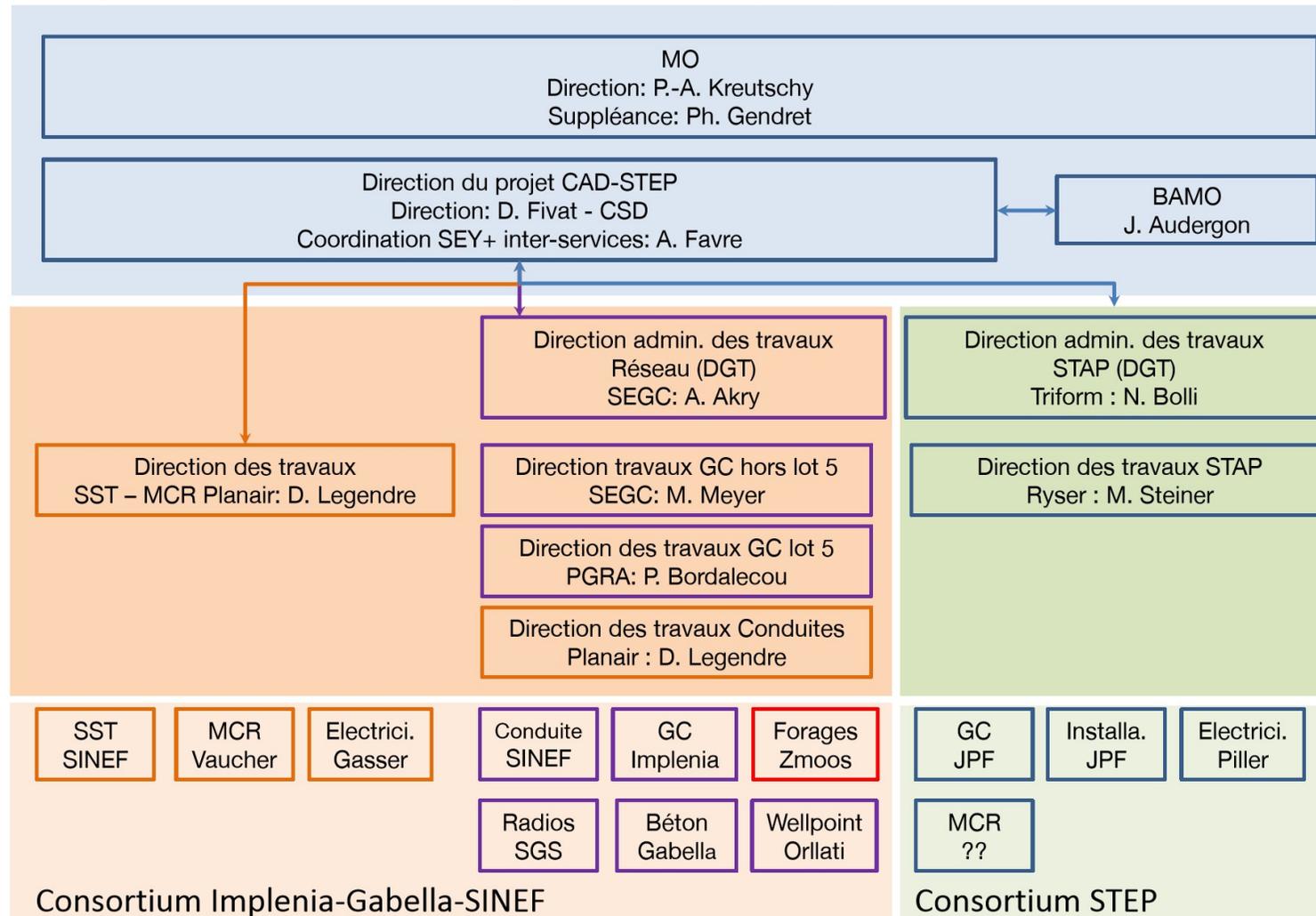
- **Projet novateur avec réseau basse enthalpie et PACs décentralisées**
- **Organisation complexes**
- **Terrains difficiles**
Secteur terrains foot, site contaminé, secteur Rives du Lac nappe à -1m
- **Contraintes sévères d'organisation : coordination avec 3 chantiers //**
chantier Collège des Rives (CdR), chantier Avenue de l'Hippodrome,
chantier SDIS II.
- **Contraintes sévères d'organisation sur programme des travaux**
Franchissement terrain de foot janvier-février 2019
Mise en service chaleur CdR fin août 2019
Programme manifestations Rives du Lac à respecter – travail en
en séquences.
- **Passage sous le canal oriental en forages dirigés**



3. Quelques expériences du BAMO Développement des CAD à Yverdon

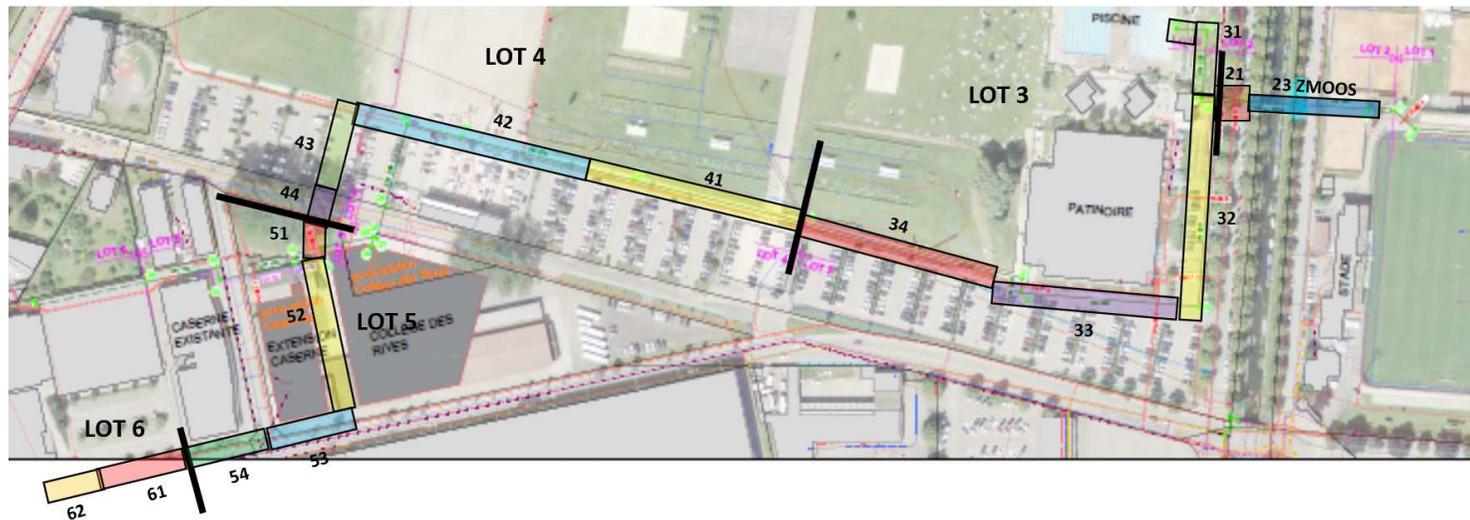
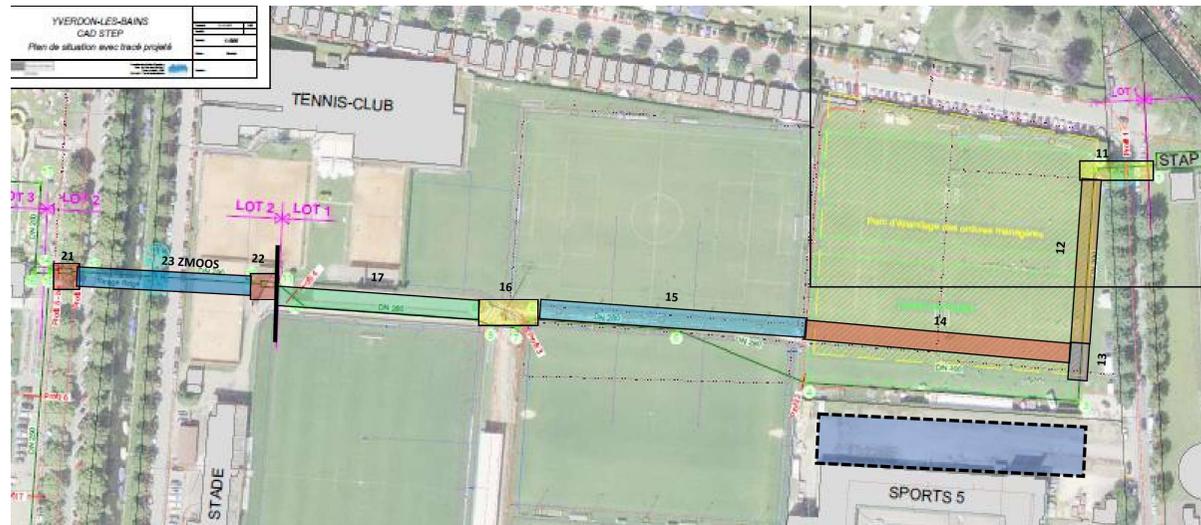


3 – Projet CAD STEP Organisation projet



Depuis le 01.01.2019, J. Audergon assure la direction du projet pour l'exécution

3 – Projet CAD STEP Organisation du chantier





3. Quelques expériences du BAMO Développement des CAD à Yverdon



3 – Projet CAD STEP Impact manifestations sur travaux

Travaux lots 3 à 5 entre mars et juin 2019, impactés par le calendrier des manifestations

SEY - CAD STEP

Planification des travaux lots 3 et 4

P. Bordalecou_11.01.2019

Manifestations prévues aux Rives du Lac en 2019	période		zone occupée
Comptoir du Nord Vaudois	28.janv	25.avr	zone stabilisée + parking à prévoir
Cirque Starlight	25.avr	29.avr	zone stabilisée
Brocante des Quais	26.avr	28.avr	Quai de Nogent et chemin des Bosquets
Cirque Nock	08.mai	12.mai	Zone stabilisée + travées parking
Fyne Terra 1/2 Marathon	25.mai	25.mai	zone stabilisée et parcours
Rallye cyclotouriste	26.mai	26.mai	devant la Patinoire
Festival yverdonnois du Sport	02.juin	02.juin	piscine et alentours
Fête Eau Lac	22.juin	23.juin	Quai de Nogent et rives de la Thièle
Vyve	29.juin	29.juin	départ au Quai de Nogent
Urban Project	24.août	25.août	skatepark et alentours
Cirque Knie	14.sept	17.sept	Zone stabilisée + travées parking
Yverdon-Chasseron	29.sept	29.sept	zone stabilisée et parcours
Das Zelt	30.sept	16.oct	zone stabilisée
Brocante des Quais	04.oct	06.oct	Quai de Nogent et chemin des Bosquets



4. Quelques résultats d'exploitation des CAD



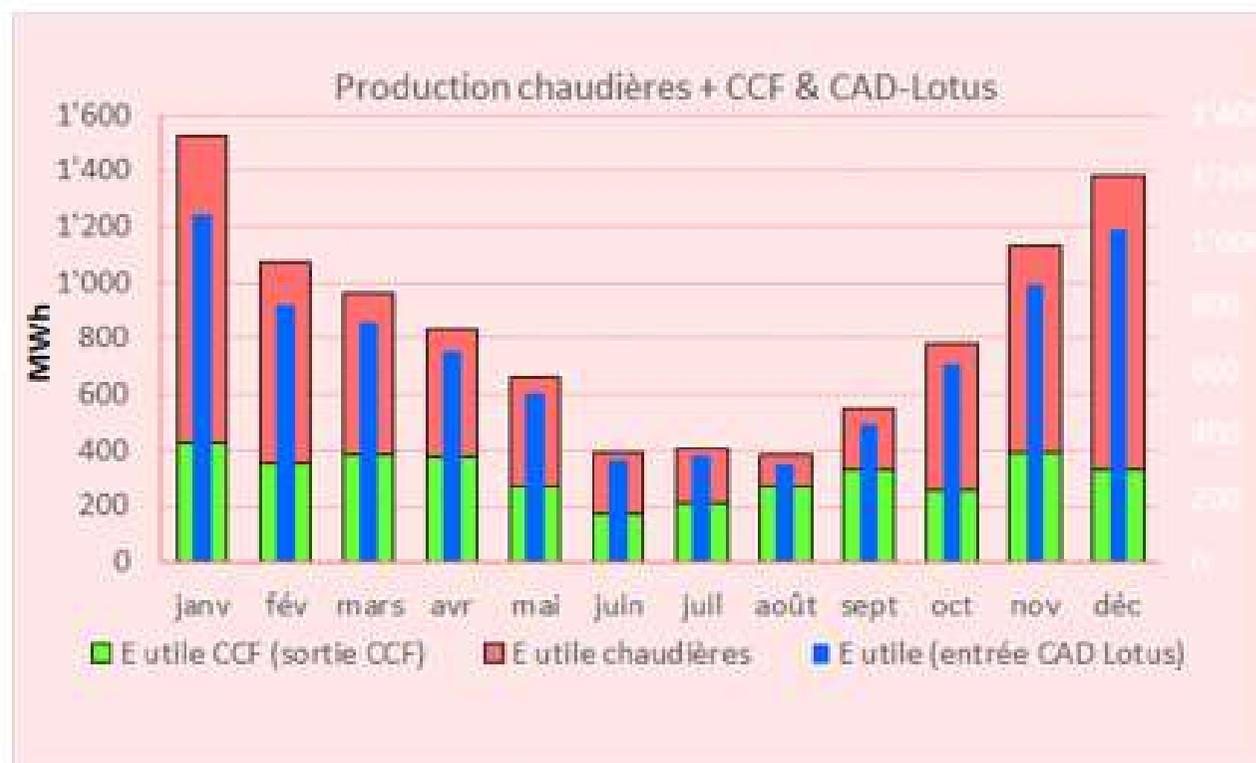
4. Quelques résultats d'exploitation



Énergies

2 – Projet CAD-LOTUS

Exploitation - Bilans énergétiques 2017



E utile chaudières = 6'387 MWh (62%) (vs 8'498 MWh en 2016)

E utile CCF = 3'787 MWh (vs 1'428 MWh en 2016)

E utile CAD-Lotus = 7'747 MWh (77%) (vs 7'608 MWh en 2016)

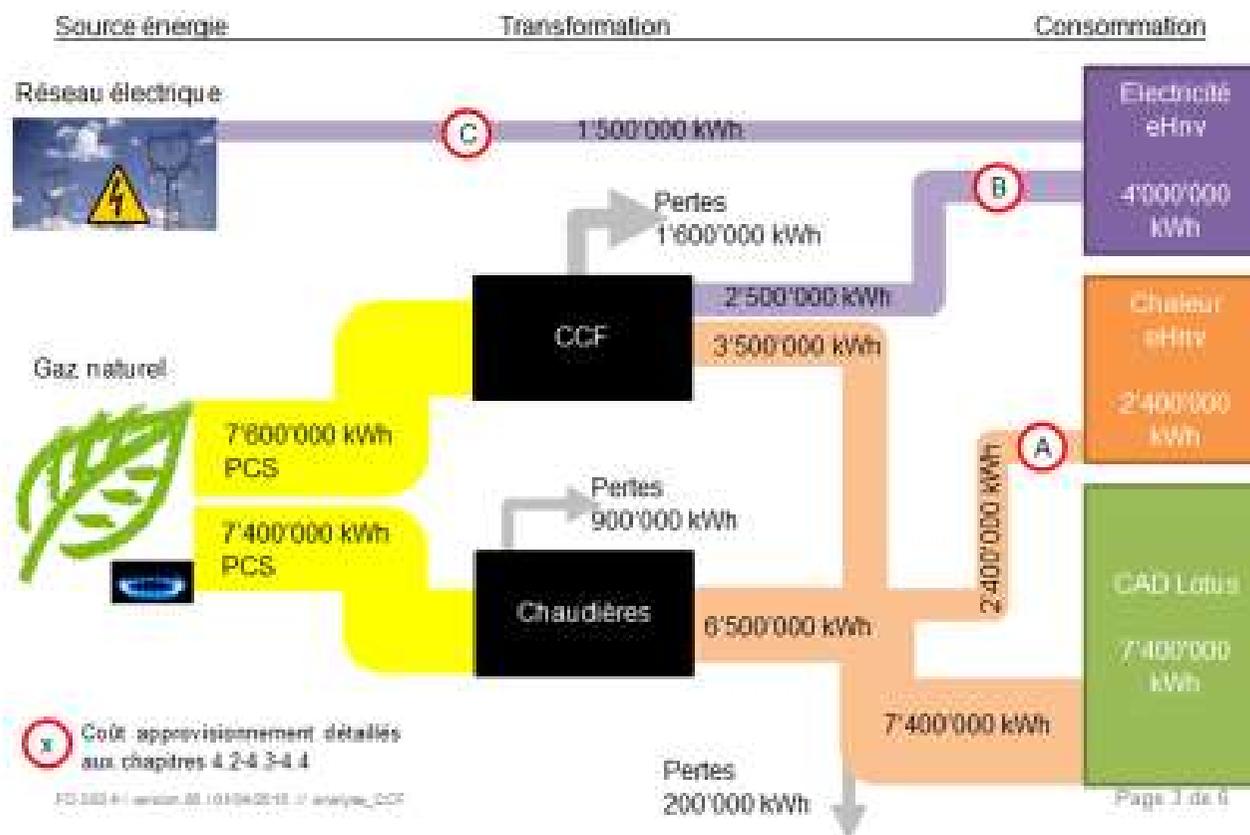


2 – Projet CAD-LOTUS

Diagramme de Sankey



L'installation actuelle peut être synthétisée, en terme de flux, de la manière suivante (prévision 2017) :

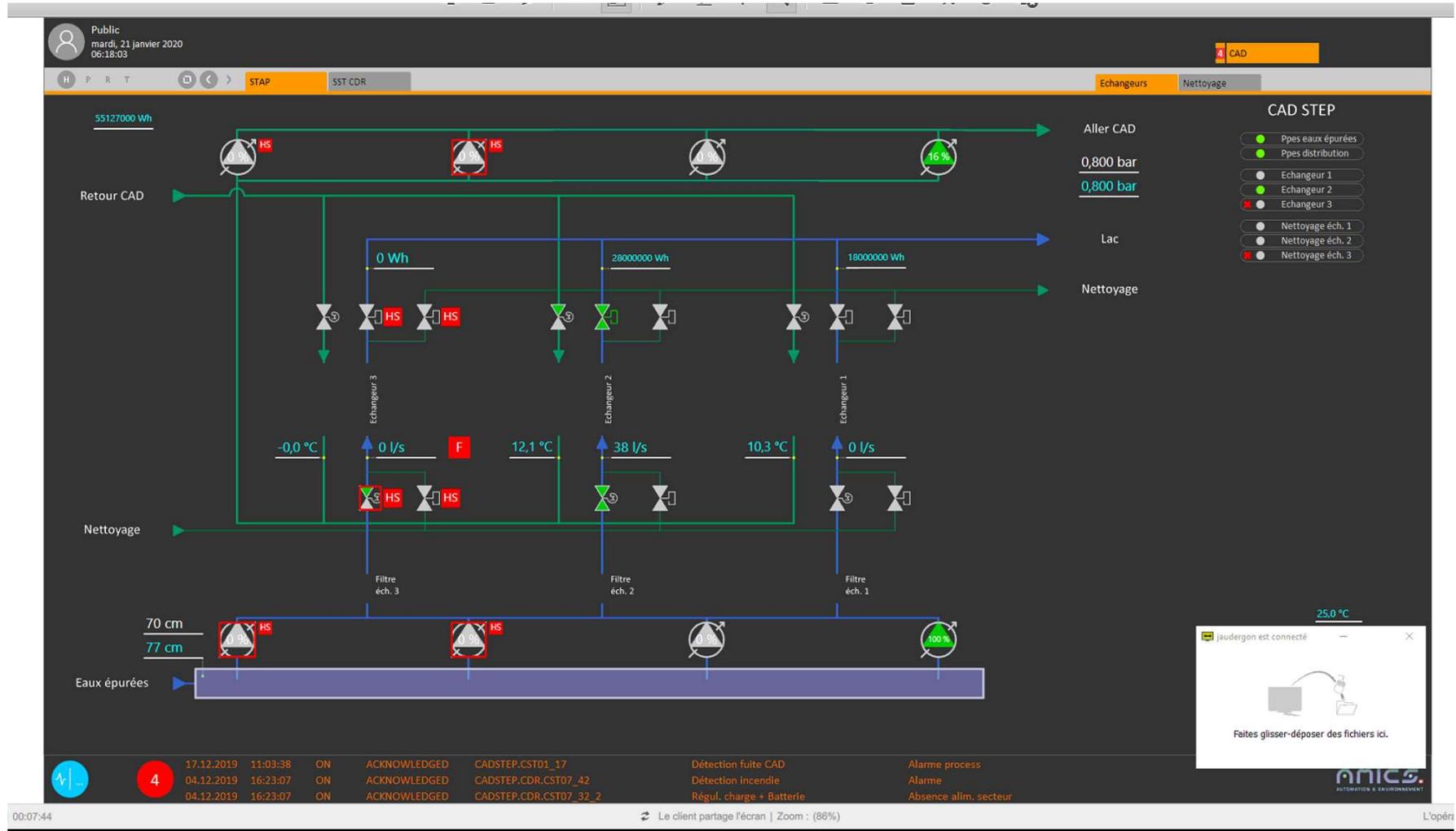




4. Quelques résultats d'exploitation des CAD



Projet CAD STEP Supervision partie STAP

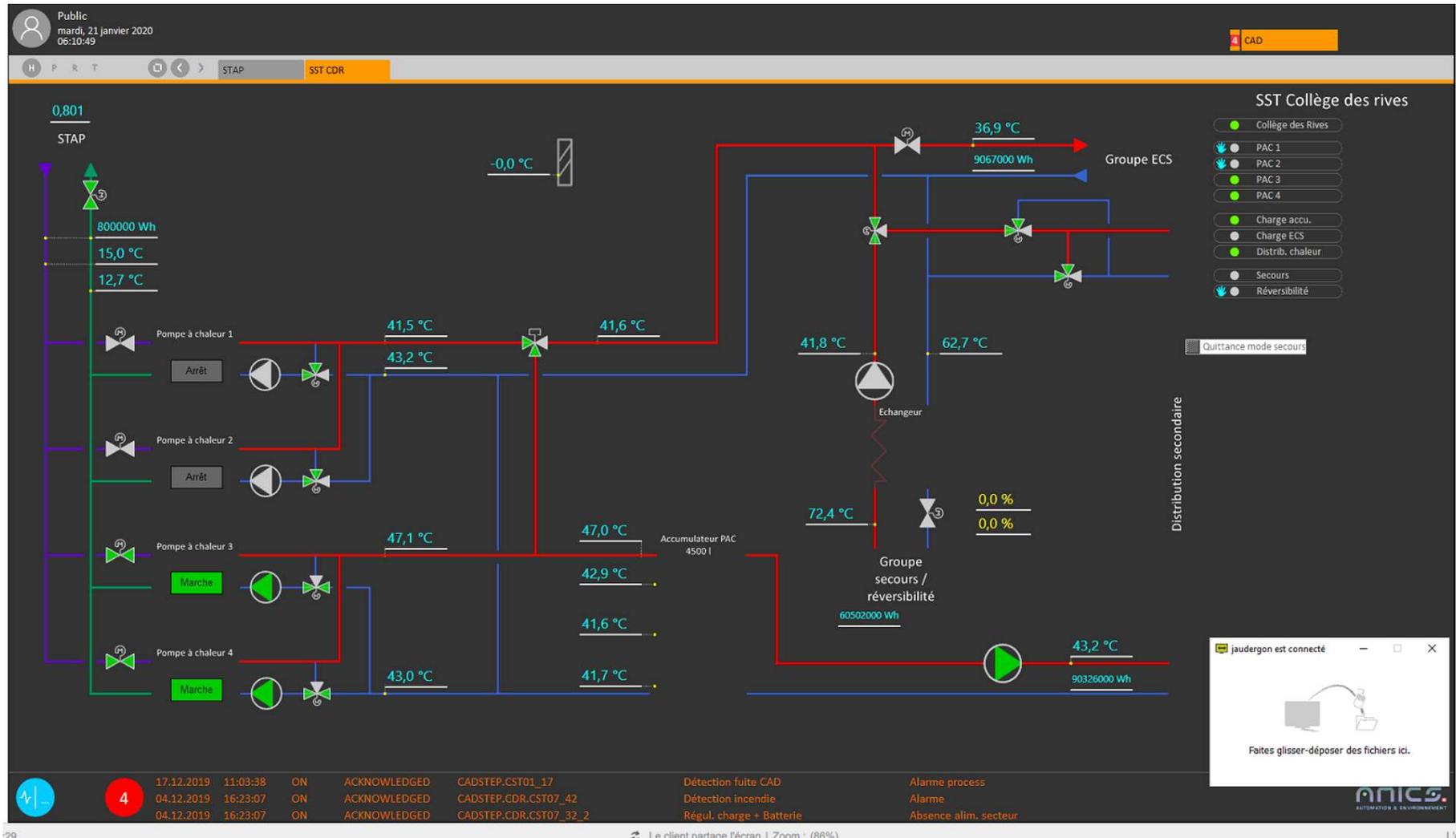




4. Quelques résultats d'exploitation des CAD



Projet CAD STEP Supervision partie CdR





Merci pour votre attention