



# Annexe G



Relevé des réseaux

(Erena, 2017)







---

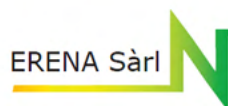
*Relevé des réseaux énergétiques,  
communications et eaux  
du site «CRA » de St-Aubin*

---



Kurt Ruffieux

Arconciel, le 11/12/2017



Conseil, planification et technique du bâtiment - Beratung, Planung und Technik  
Sur le Moulin 58 - 1732 Arconciel Tel +41 (0)26 684 31 30 Fax +41 (0)26 684 31 04  
www.arena.ch

---

# Relevé des réseaux énergétiques, communications et eaux du site « CRA » de St-Aubin

*Site St-Aubin CRA*

## **Avant-propos**

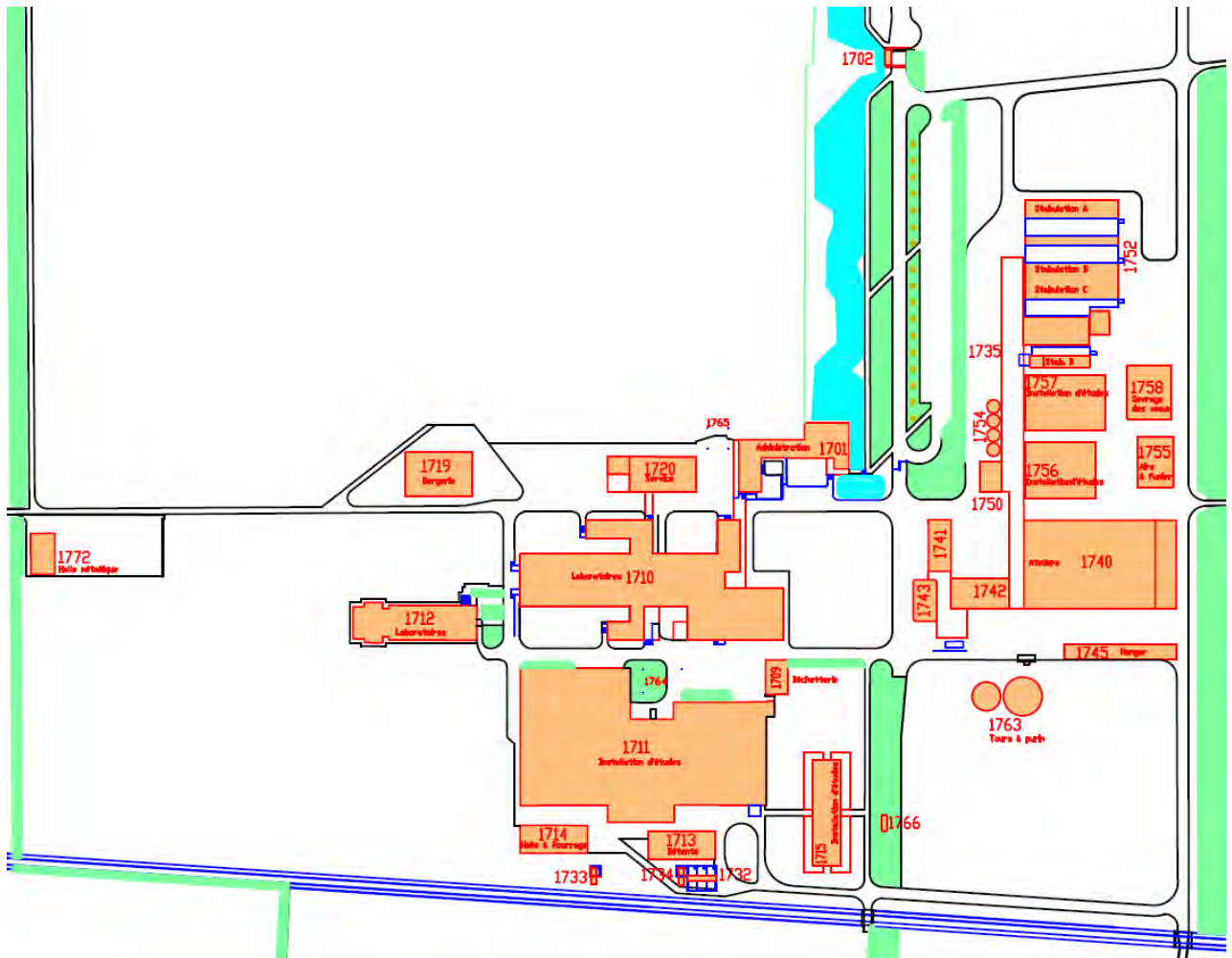
Sur mandat de la Promotion économique du Canton de Fribourg, nous avons effectué un relevé des divers réseaux du site du CRA – St-Aubin . Dans ce document seront présentés les interconnexions générales ainsi que pour les bâtiments principaux les circuits énergies (Chaud – froid – électricité - gaz), les liaisons de télécommunication et le réseau **d'alimentation en eau potable et les circuits d'eaux** de surface et usée.

Pour effectuer ce rapport, nous avons disposé de plans et de schémas en format pdf, dwg. Il est à relever que les dernières mises à jour, parfois partielles, datent de 2013.

## **Bâtiments du site**

Ce site est composé de 24 bâtiments construits principalement dans les années 1960 - 70. A ce jour il sont numérotés de 1701 à 1772. Ces bâtiments servaient jusqu'à récemment à des applications tels que bâtiments administratifs, laboratoires de centre de recherche et **d'analyses, services techniques** et de stockage. Tous ces bâtiments ont été construits selon les critères applicables dans les années 1960 – 70. **Les ponts de froid et l'isolation sont restés en l'état. Les installations techniques et l'aménagement intérieur ont partiellement fait l'objet de renouvellements continus.**

Vue en plan des bâtiments du site  
(peut ponctuellement dévier de la situation actuelle)



2 •

---

## Table des matières

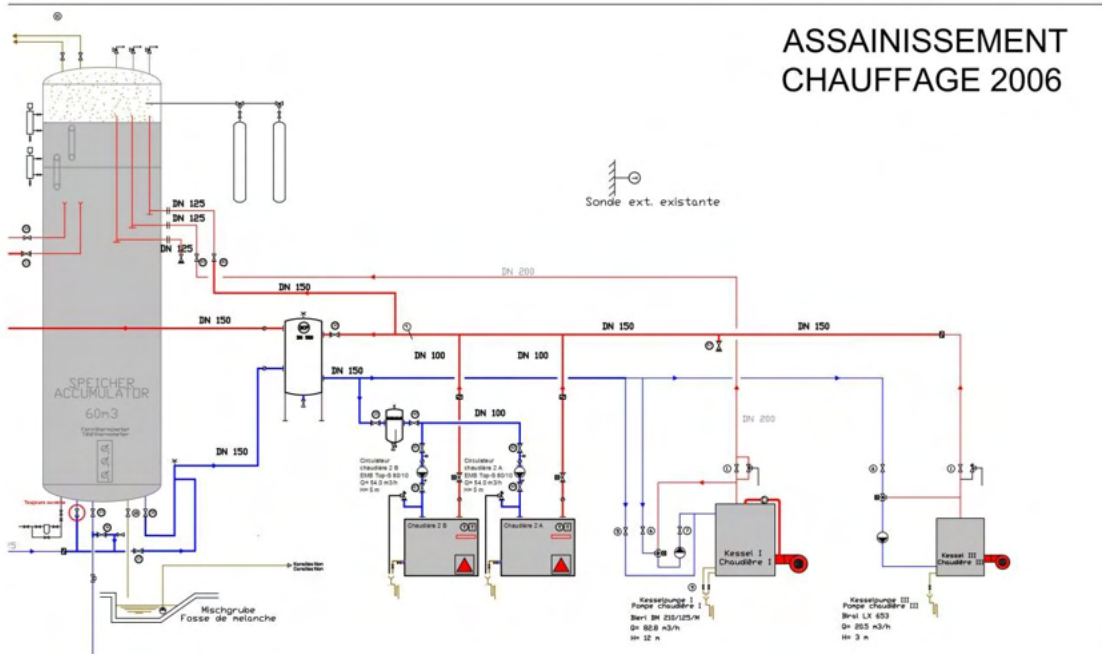
### Réseaux site du CRA – St-Aubin

- 1) Réseau de chauffage
  - 1.1) Principe de production
  - 1.2) Réseau de distribution entre bâtiments
- 2) Réseau **d'eau chaude**
- 3) Réseau **d'eau froide**
- 4) Réseau eaux de pluie
  - 4.1) Eaux de pluie
  - 4.2) Eaux de pluie sécurité
- 5) Eau potable
  - 5.1) Concept
  - 5.2) Réseau eau potable
  - 5.3) Réseau eau hydrante
- 6) Réseau eaux usées
- 7) Réseau électrique
  - 7.1) Schéma de principe
  - 7.2) Transformateur 1
  - 7.3) Transformateur 3
  - 7.4) Transformateur 4
- 8) Réseau gaz
  - 8.1) Gaz naturel
  - 8.2) Gaz autres
- 9) Téléphonie
- 10) Spécificités bâtiments principaux
  - 10.1) Bâtiment 1701
  - 10.2) Bâtiment 1710
  - 10.3) Bâtiment 1711
  - 10.4) Bâtiment 1712
  - 10.5) Bâtiment 1751
- 11) Conclusion

# 1) Réseau de chauffage

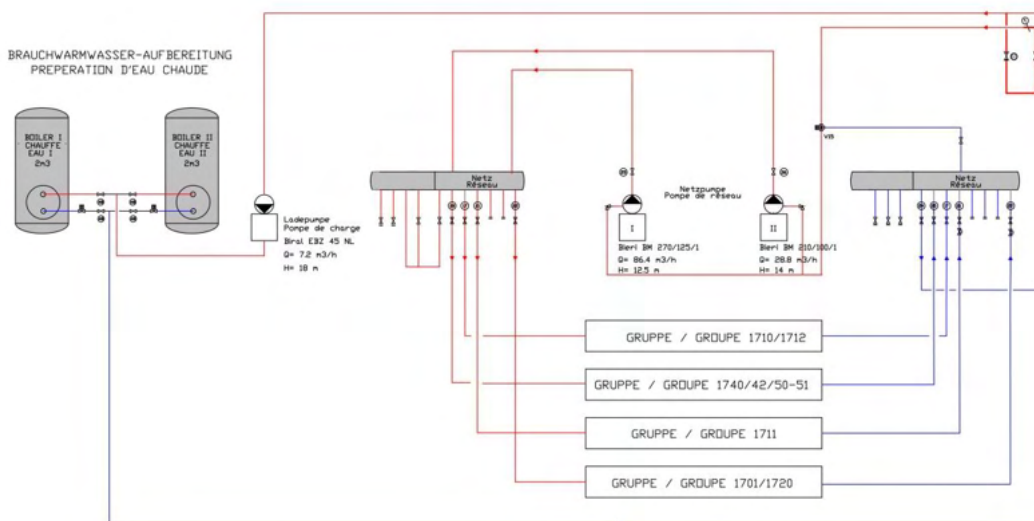
## 1.1) Principe de production

La production de chaleur est située dans le bâtiment 1710 (centrale d'énergie). La principale source d'énergie thermique est constituée de gaz naturel



Une chaudière au mazout est encore en service. Elle sert de source thermique en cas de révision ou de panne des chaudières à gaz

Depuis cette centrale, 4 groupes de chauffage à distance alimentent par les gaines techniques diverses sous-stations dans les bâtiments environnants. La production d'eau chaude pour ces bâtiments est également réalisée dans cette centrale.

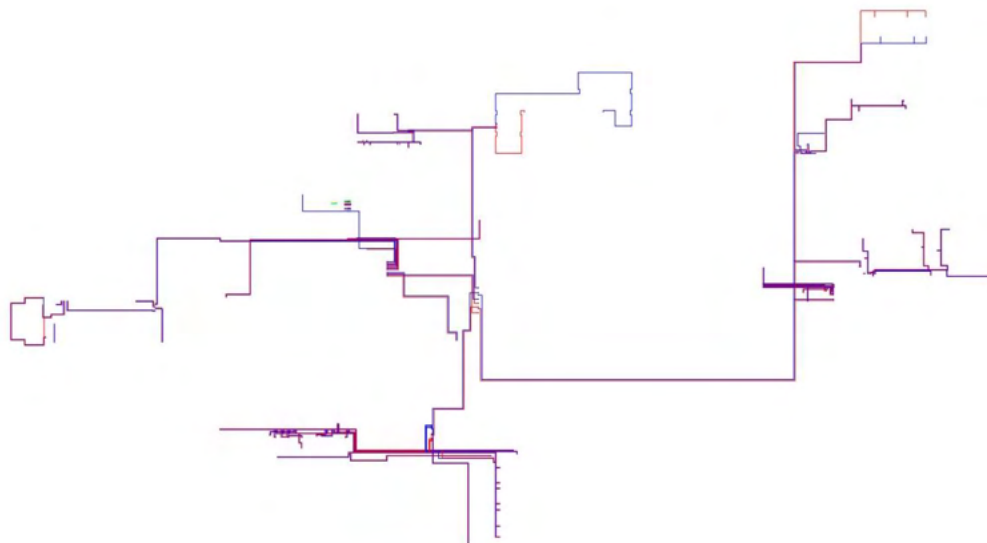


4 •



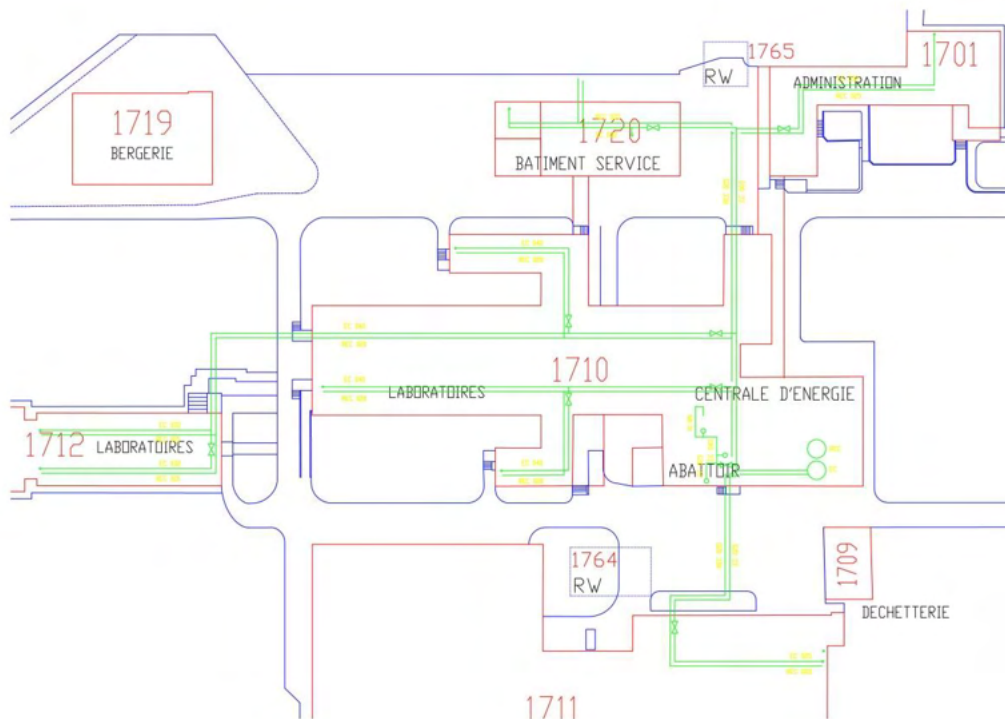
## 1.2) Réseau de distribution entre bâtiments

La distribution de chaleur (ligne rouge et bleue) représente l'aller et le retour des circuits de chauffage. Les conduites sont placées dans les gaines techniques reliant les bâtiments.



## 2) Réseau d'eau chaude

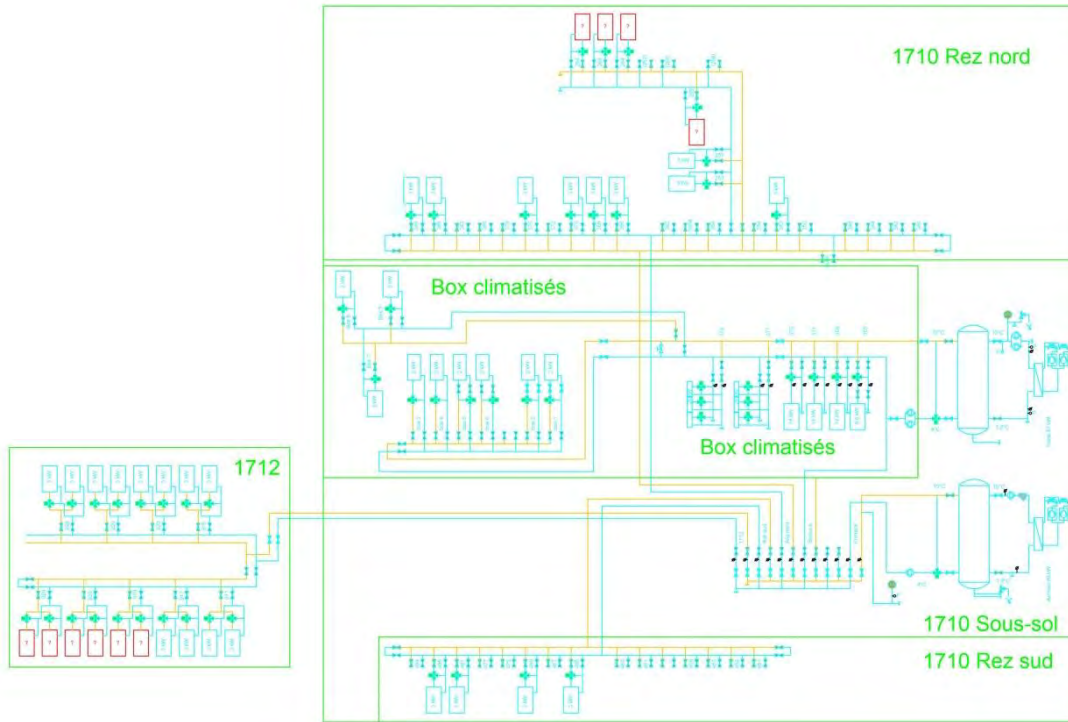
La production principale d'eau chaude sanitaire est réalisée dans la centrale d'énergie 1710. La distribution se fait par les gaines techniques. L'ensemble de la distribution est accompagné d'une conduite de circulation qui maintient en température les boucles d'eau chaude.





### 3) Réseau d'eau glacée

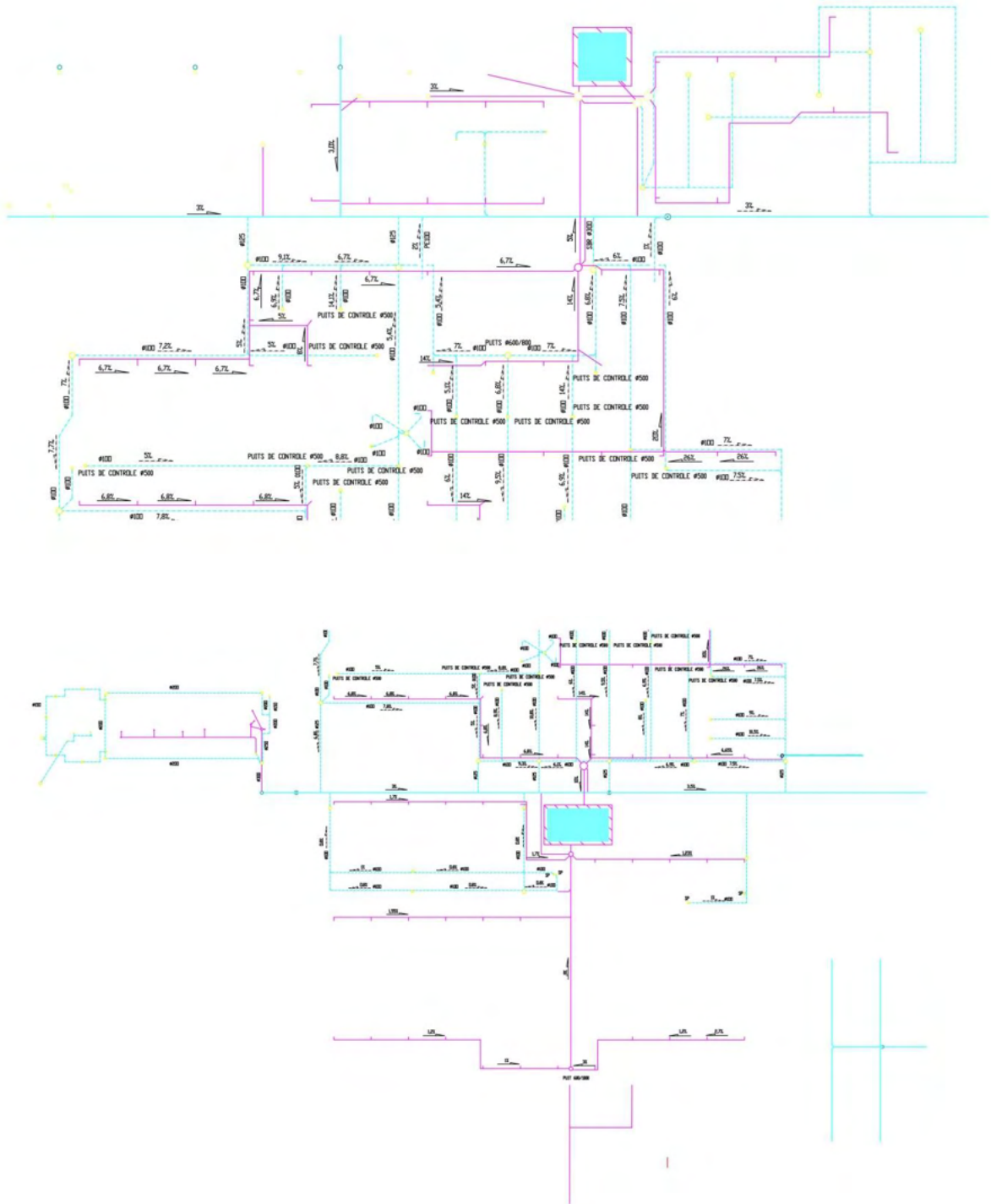
Plusieurs consommateurs dans les laboratoires des bâtiments 1710 et 1712 sont alimentés par un circuit d'eau glacée. La production de cette eau se fait au sous-sol de la centrale d'énergie 1710.

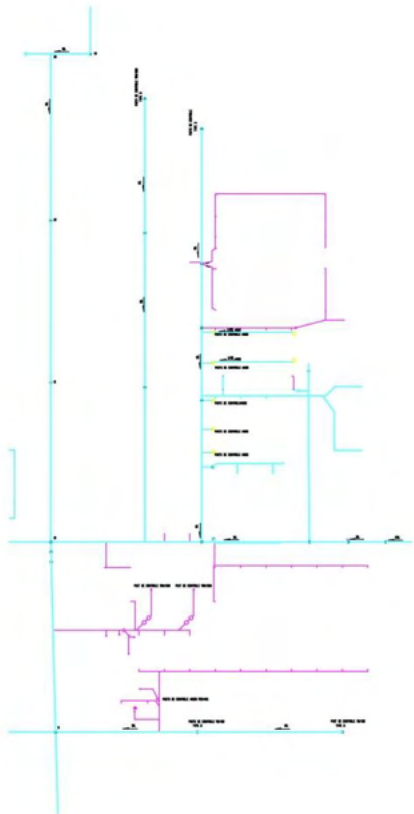


## 4) Réseaux eaux de pluie

### 4.1) Eaux de pluie

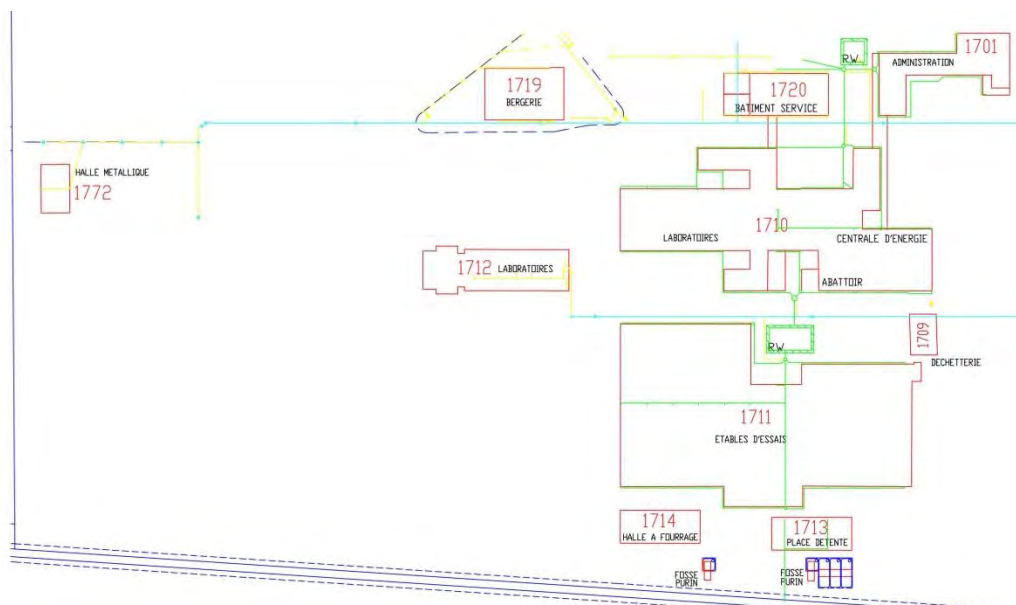
Trois réseaux de captage d'eaux de pluie équipent le site. Un premier est celui des eaux de toiture qui rejoint le réseau des eaux de surface. Deux bassins de rétention permettent de capter ces eaux.

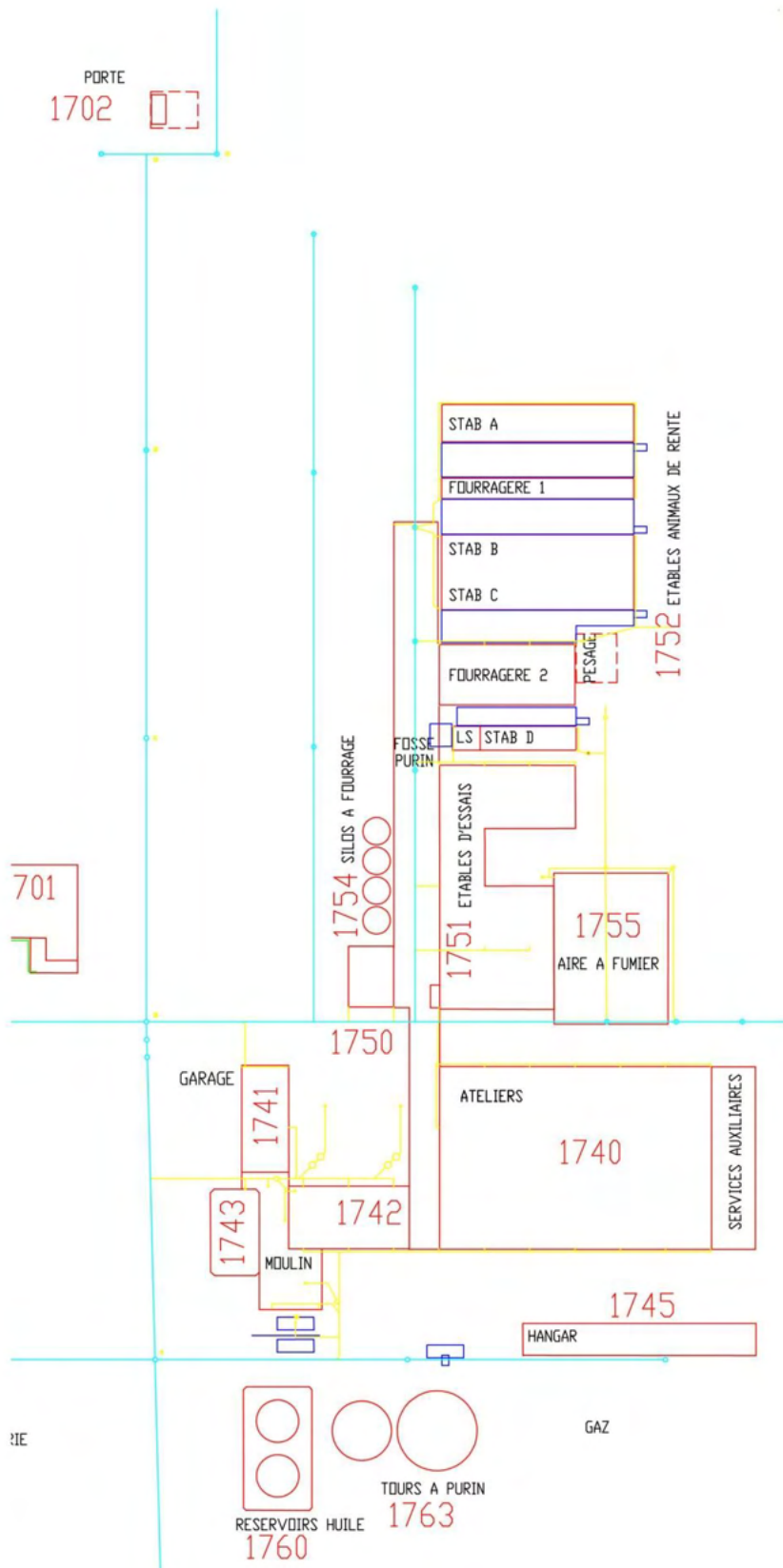




#### 4.2) Eaux de pluie sécurité

Un troisième réseau de captage d'eau de pluie est du type sécurité. Il sert à capter les eaux provenant des bâtiments qui étaient liés aux animaleries. Ces eaux sont connectées à des séparateurs ou fosses.







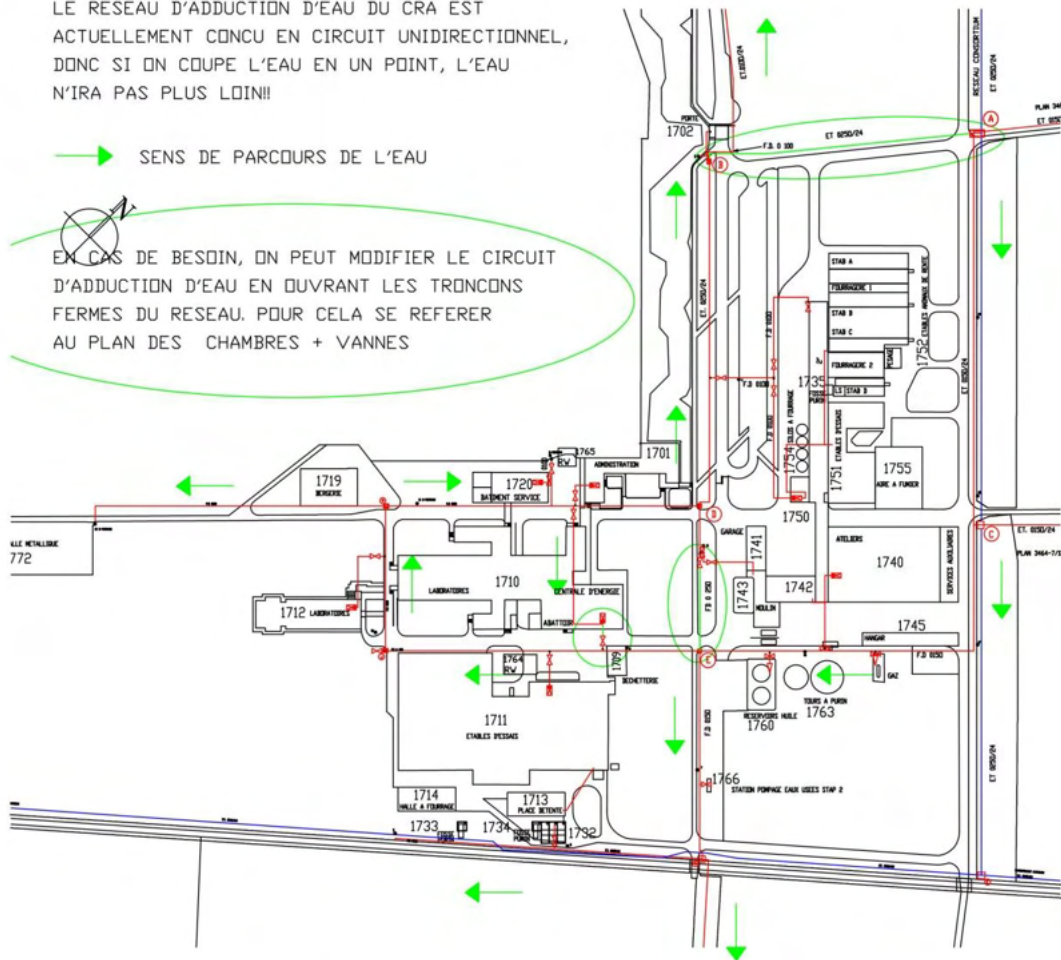
## 5) Eau potable

### 5.1) Concept

LE RESEAU D'ADDUCTION D'EAU DU CRA EST ACTUELLEMENT CONCU EN CIRCUIT UNIDIRECTIONNEL, DONC SI ON COUPE L'EAU EN UN POINT, L'EAU N'IRA PAS PLUS LOIN!!

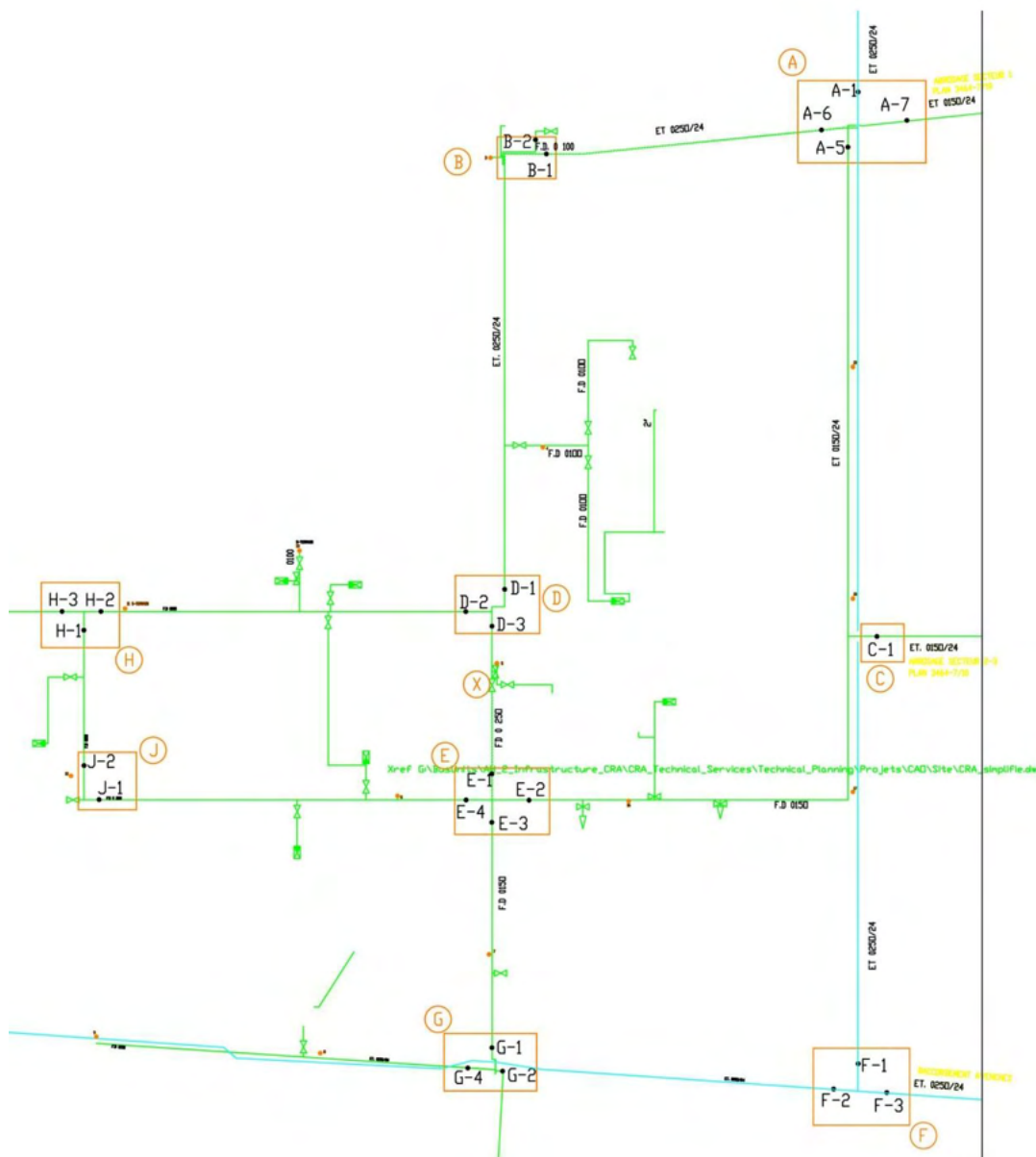
→ SENS DE PARCOURS DE L'EAU

EN CAS DE BESOIN, ON PEUT MODIFIER LE CIRCUIT D'ADDUCTION D'EAU EN OUVRANT LES TRONCONS FERMEES DU RESEAU. POUR CELA SE REFERER AU PLAN DES CHAMBRES + VANNES



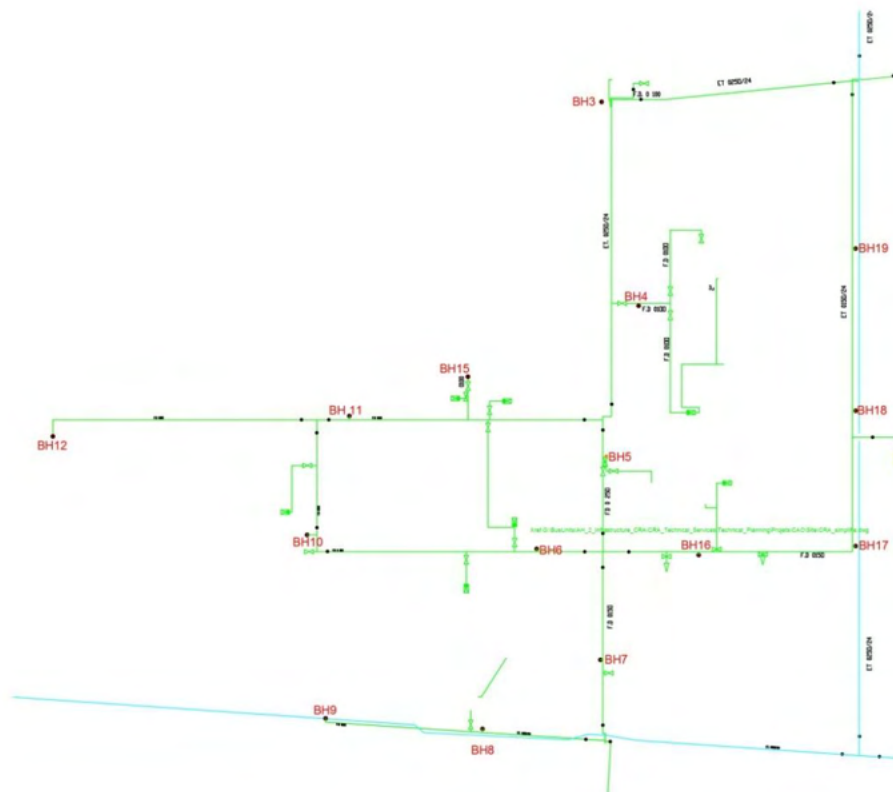
## 5.2) Réseau eau potable

Alimenté par le réseau d'adduction du consortium (conduite bleue, chambres A-F-G) le réseau d'eau potable a son raccordement à la chambre A. Depuis cette dernière, elle suit un tracé en direction de la chambre B, bât 1702 et vers les chambres C, bât 1740. Le réseau d'eau du site CRA qui n'est pas construit en boucle, conception unidirectionnel, a comme conséquence que les consommateurs en bout de conduite disposent d'eau avec un taux de renouvellement réduit.



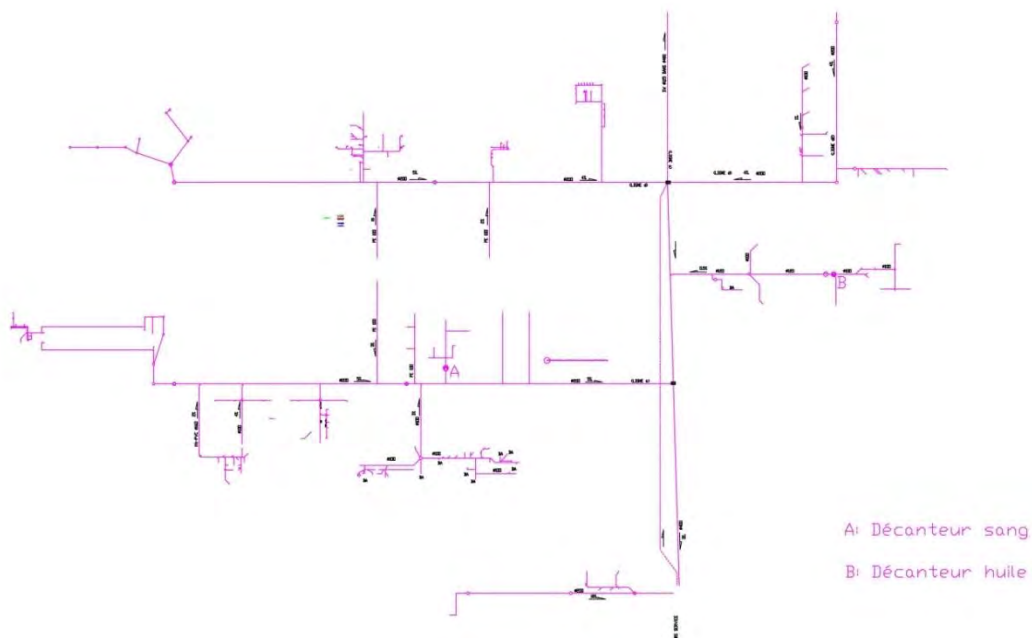
### 5.3) Réseau eau hydrante

Pour assurer la protection incendie du site, un réseau d'hydrante, selon plan ci-dessous, assure aux services des pompiers un accès aux points hydrantes selon un concept établi lors de la construction du réseau.



## 6) Réseau eaux usées

Les bâtiments sont raccordés au réseau d'eaux usées selon schéma ci-dessous. Le site est équipé d'un **décanteur de sang (point A)** et d'un **décanteur d'huile (point B)**. La conduite de raccordement communale traverse le site du sud-est vers le nord-ouest.



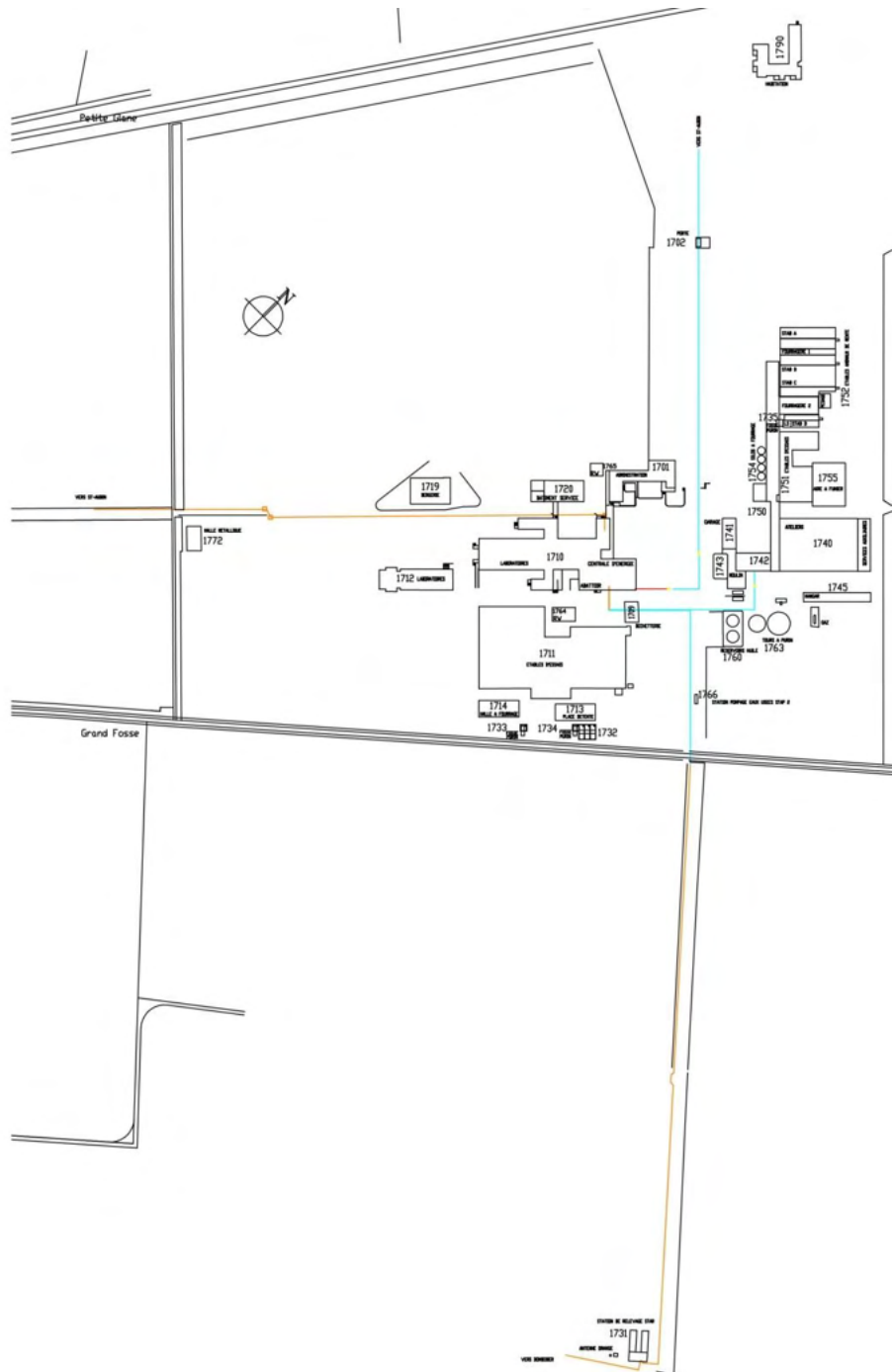


## 7) Réseau électrique

### 7.1) Schéma de principe

Le site est alimenté en électricité au travers de 3 sous-stations transformatrices 17 kVolts (moyenne tension). Le réseau est en boucle avec 3 points de raccordement.

Une liaison se fait par le Nord-ouest (direction St-Aubin) ; **une liaison par l'ouest (direction St-Aubin)** et une liaison vers le Sud (direction Domdidier)



## 7.2) Transformateur 1

Sous Station Transfo N°1  
1710.430

Le transformateur 1, situé dans le ➔ bât 1710 (station de relevage) alimente les groupes décrits ci-dessous.

### Groupes

1. Porte + Villas
2. Abattoirs + ch. Froides
3. Eaux usées + éclairage route
4. Tableau sanitaire
5. Tableau Chaufferie
6. St Vétérinaire Vent 3
7. Condensateurs
8. St Vétérinaire
9. Purins
10. Bât 1712
11. Machine de froid 1710 (toit)
12. -
13. Bergerie 1719
14. -
15. Chambre clim s.s. Ventilation 1710
16. Bât 1720
17. recherche alim 1710
18. Bât 1701

## 7.3) Transformateur 3

Sous Station Transfo N°3  
1731.001

Le transformateur 2, situé dans le ➔ bât 1731 (centrale d'énergie) alimente les groupes décrits ci-dessous.

### Groupes

1. Réserve
2. Pompe 2
3. Pompe 3
4. Général
5. Réserve
6. Bât Condensateur

#### 7.4) Transformateur 4

<b>Sous Station Transfo N°4</b>	
Etable 1751-53 +FMZ	
1742.844	
<b>Groupes</b>	
1. Condensateur	
2. Purins agriculture	
3. Agriculture	
4. Service Auxiliaire	
5. Sous-station FMZ	
6. Réserve	
7. Réserve	
8. Réserve	
9. Fabrication graines	
10. Réserve	
11. Réserve	
12. Réserve	

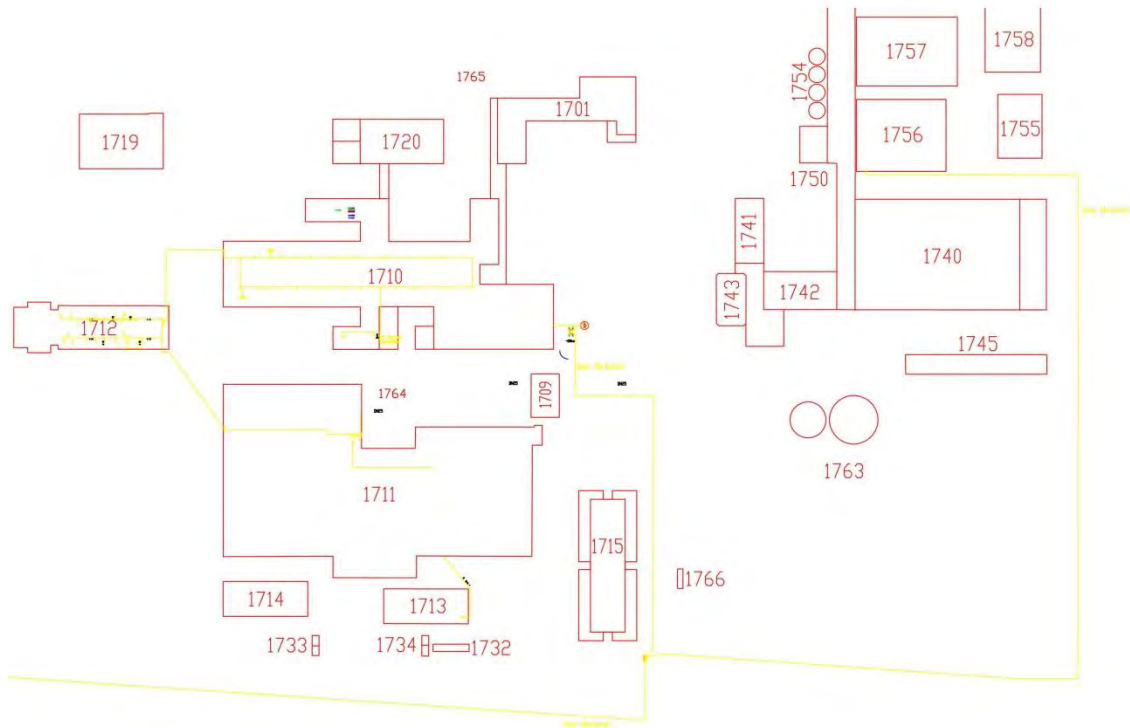
Le transformateur 4, situé dans le ➔ bât 1751 (Etable) alimente les groupes décrits ci-dessous.

La distribution basse tension se fait depuis les stations transformatrices vers les bâtiments respectifs par les canaux techniques. Chaque bâtiment a son propre tableau de distribution.

## 8) Réseau gaz

### 8.1) Gaz naturel

Une conduite de gaz (origine Domdidier) alimente le site à trois endroit. Une première **introduction se fait à la centrale d'énergie** (bât 1710) pour alimenter les chaudières à gaz, la deuxième introduction se fait dans le bâtiment **1715 (bâtiment d'études)** et la troisième dans le bâtiment (1751 - 1756)



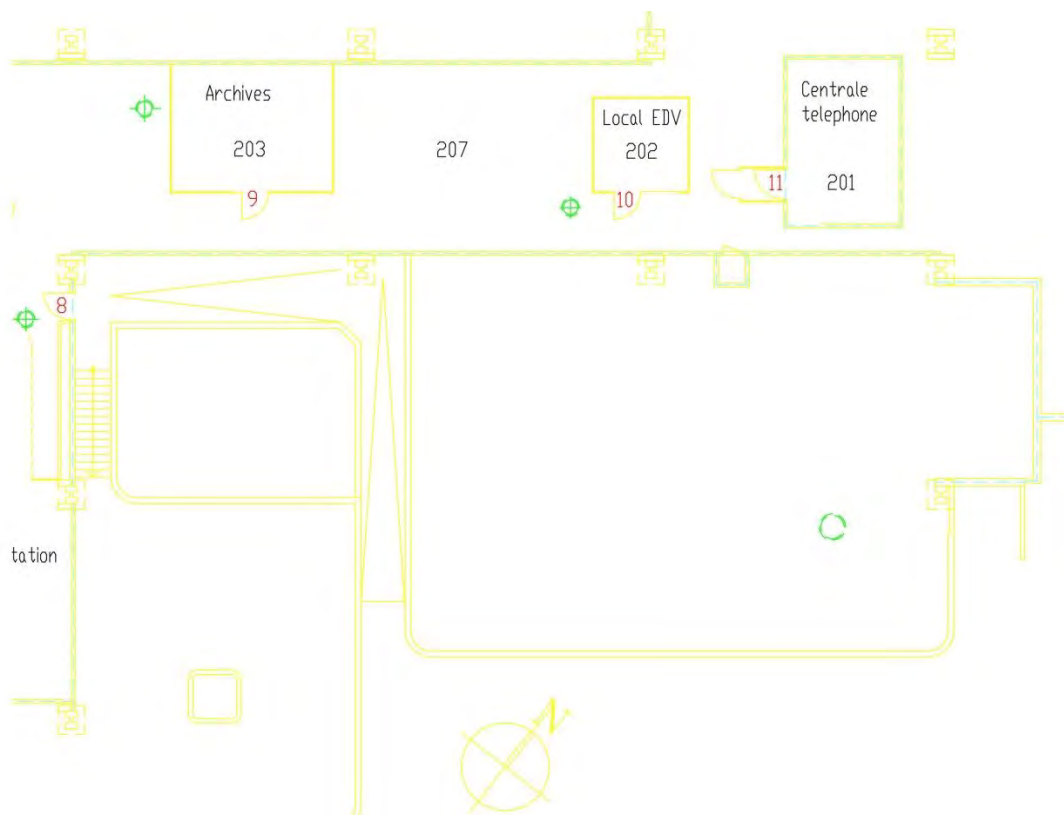
### 8.2) Gaz autres : CO<sub>2</sub> ; C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> ; N<sub>2</sub>

Les bâtiments 1710 – 1711 et 1712 sont équipés d'un réseau de gaz industriel. Ce réseau interne aux bâtiments en question est alimenté par des centrales avec des racks de bouteilles ou réservoirs.



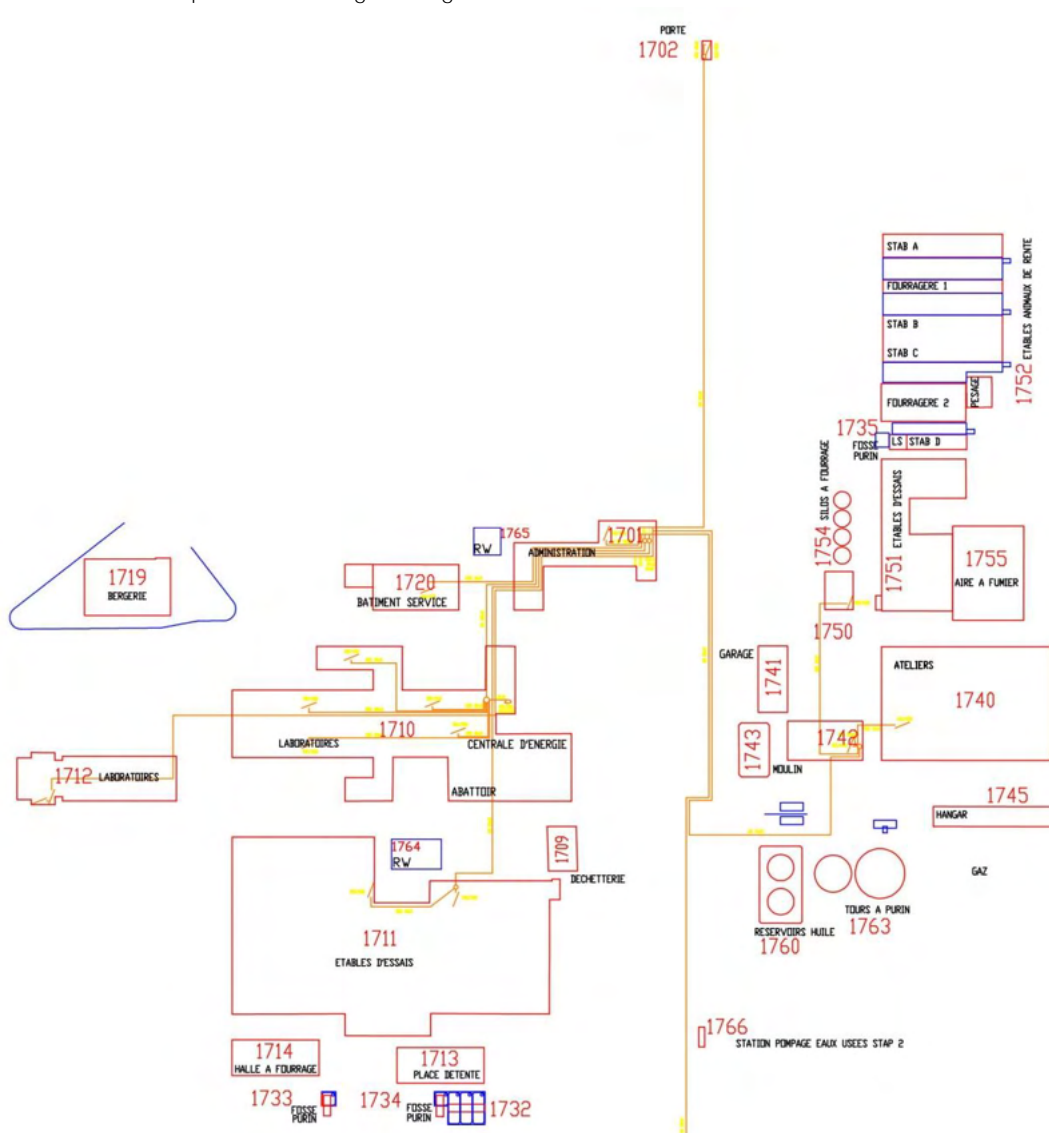
## 9) Téléphonie

La centrale de téléphonie est située dans le sous-sol du bâtiment 1701. Les bâtiments du site sont alimentés depuis cette centrale par les gaines techniques.



## Réseau téléphonique du site

La distribution des lignes de téléphone se fait en étoile depuis le bâtiment 1710. Selon les documents à disposition, il s'agit de lignes filaires.

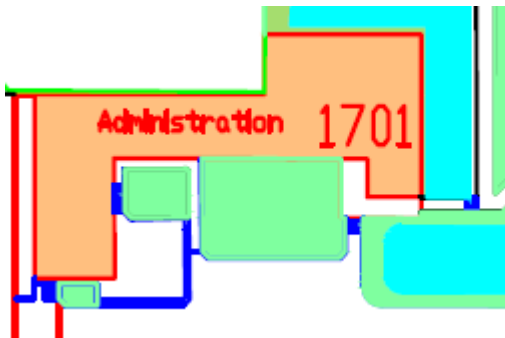


## 10) Spécificités bâtiments principaux

### 10.1) Bâtiment 1701

#### Bâtiment 1701, administration - réception

**Fonctions-équipements :**  
loge de réception et bureaux



**Équipements particuliers :**



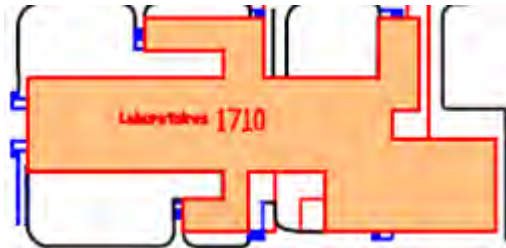
loge de réception  
Centrale téléphonique  
Serveur informatique



## 10.2) Bâtiment 1710

### Bâtiment 1710, Centrale d'énergie Laboratoires

**Fonctions-équipements :**  
Laboratoires – centrale d'énergies



**Équipements particuliers :**



Production de froid  
Production de chaleur  
Production d'eau chaude sanitaire  
Air comprimé  
Abattoir  
Laboratoires



### 10.3) Bâtiments 1711

#### Bâtiment 1711 Installations d'études Laboratoires

**Fonctions-équipements :**  
Box d'études pour animaux  
Laboratoires



#### Equipements particuliers :

Box d'études pour animaux  
Laboratoires  
Réseaux de gaz CO<sub>2</sub> ; C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> ; N<sub>2</sub>





## 10.4) Bâtiment 1712

### Bâtiment 1712, Laboratoires

Fonctions-équipements :  
Laboratoires



Équipements particuliers :



Laboratoires  
Réseaux de gaz CO<sub>2</sub> ; C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> : N<sub>2</sub>



## 10.5) Bâtiment 1751

### Bâtiment 1751 (1756) Installations d'études Laboratoires

**Fonctions-équipements :**  
Box d'études pour animaux



**Équipements particuliers :**

Box d'études pour animaux



---

## 11) Conclusion

De par leur âge et le but dans lequel ils ont été construits, les bâtiments des années 1960 – 70 ont une consommation énergétique élevée. Ils sont alimentés avec les diverses sources énergétiques, eaux et évacuations qui pourront paraître à ce jour et pour une utilisation future surdimensionnées, voire inappropriées.

Une étude des besoins spécifiques de chacun de ces bâtiments sera nécessaire pour contrôler les alimentations électriques, eaux, chauffage, **etc.** ... pour être en phase avec les besoins futurs.

Arconciel, le 29.01.2018

Erena Sàrl, Kurt Ruffieux

## Relevés spécifiques des bâtiments 1701 à 1772

