

**SNCF**

TM DE VILLENEUVE UP Voitures  
A l'att. De M. POTAGE  
Chemin des vaches  
94600 CHOISY le ROI

## Rapport

Recherche, analyse, définition du réseau d'air comprimé des ateliers du Technicentre de Villeneuve Saint George (94).



# Sommaire

## 1 – Rapport d'analyse de la consommation d'air comprimé

- 1.1 Recommandation
- 1.2 Installation existante
- 1.3 Données mesurées
- 1.4 Profil de consommation hebdomadaire
- 1.5 Profil de consommation du Lundi
- 1.6 Profil de consommation du Mardi
- 1.7 Profil de consommation du Mercredi
- 1.8 Profil de consommation du Jeudi
- 1.9 Profil de consommation du Vendredi
- 1.10 Profil de consommation du Samedi
- 1.11 Profil de consommation du Dimanche
- 1.12 Aperçu débit total
- 1.13 Installation recommandé

## 2 - Descriptif du réseau AC

- 2.1 Descriptif technique du réseau d'air comprimé
- 2.2 Rapport état général du réseau AC dans le Bâtiment N°92
- 2.3 Rapport état général du réseau AC dans le Bâtiment N°98
- 2.4 Rapport état général du réseau AC des Quais
- 2.5 Rapport état général du réseau AC dans le Bâtiment N°96
- 2.6 Rapport état général du réseau AC dans le Bâtiment N°120

## 3 – Conclusions

## 4 – Dossier de plans

- 4.1 Superposition vue satellite
- 4.2 PLAN DE MASSE – implantation réseau AC
- 4.3 Bâtiment N°92
- 4.4 Bâtiment N°98
- 4.5 Bâtiment N°96
- 4.6 Bâtiment N°120
- 4.7 Les Quais

26/06/2013

M. POTAGE  
RESPONSABLE MAINTENANCE  
SNCF Villeneuve st george 94

**Simulation avec  
3 x compresseurs 45 KW  
vitesse fixe  
en secours soutien**

Sujet : ANALYSE DE LA CONSOMMATION D'AIR COMPRIME

A l'attention de : M. POTAGE:

Je vous transmette nos recommandations pour améliorer le réseau existant et économiser des coûts énergétiques.

Notre boîtier de mesure, nous a permis d'obtenir une vue complète de votre profil de consommation d'air comprimé. Notre mesure a été effectuée du Mardi 4/ 6/2013 au Mardi 11/ 6/2013,10

Grâce à ce profil une extrapolation de la consommation annuelle totale en électricité de votre installation d'air comprimé a pu être calculée sur la base de 52 semaines. Nous incluons dans ce rapport, nos recommandations de modification de l'installation existante, et le gain potentiel ainsi réalisable sur votre facture d'électricité avec un coût du kW.h fixé à 0,07 Euro.

Dans notre installation recommandée, un facteur de correction de a été pris en compte. Coûts énergétiques annuels du(des) compresseur(s), sur la base de 52 semaines de fonctionnement :

Coût énergétique de l'installation existante: 41070 Euro  
Coût énergétique de l'installation recommandée: 20242 Euro  
Economies réalisables avec l'installation recommandée : 20828 Euro

Vous trouverez dans ce rapport, des détails complémentaires concernant votre profil de consommation avec le système existant, ainsi que nos recommandations d'améliorations.

Je vous contacterai d'ici quelques jours afin de convenir avec vous d'un rendez-vous qui nous permettra de discuter plus en détail des éléments de ce rapport. Entre temps, n'hésitez pas à me contacter pour toute question. Je vous remercie encore une fois de nous avoir permis de vous proposer nos solutions d'économies d'énergie en matière d'air comprimé.

Sincères salutations,

---

**Axes Ingenierie**

69 à 73 rue des Chevrins  
92 230 Gennevilliers

Phone: + 33 147 99 89 25  
Fax: + 33 147 99 93 53

## Recommendations

---

Liste des compresseurs de l'installation existante :

1. WORTHINGTO, RLR 125 -7 Elek.
2. -, - - - -
3. -, - - - -
4. -, - - - -
5. -, - - - -
6. -, - - - -
7. -, - - - -
8. -, - - - -

Liste des compresseurs recommandés :

1. MAUGUIERE, MAVD 601-10 Elek.
2. MAUGUIERE, MAVD 601-10 Elek.
3. -MAUGUIERE, MAVD 601-10 Elek.
4. -, - - - -
5. -, - - - -
6. -, - - - -
7. -, - - - -
8. -, - - - -

Résumé des consommations, tableau 1

	Installation présente	Installation recommandée
Conso. annuelle en énergie (kWh)	586716	289172
Coût annuel en énergie (Euro)	41070	20242
Nombre d'heures de fonctionnement annuel	8736	7706

Economies d'énergie sur la base des recommandations, tableau 2

Economies annuelles en énergie (kWh)	297544
Gain énergétique annuel (Euro)	20828

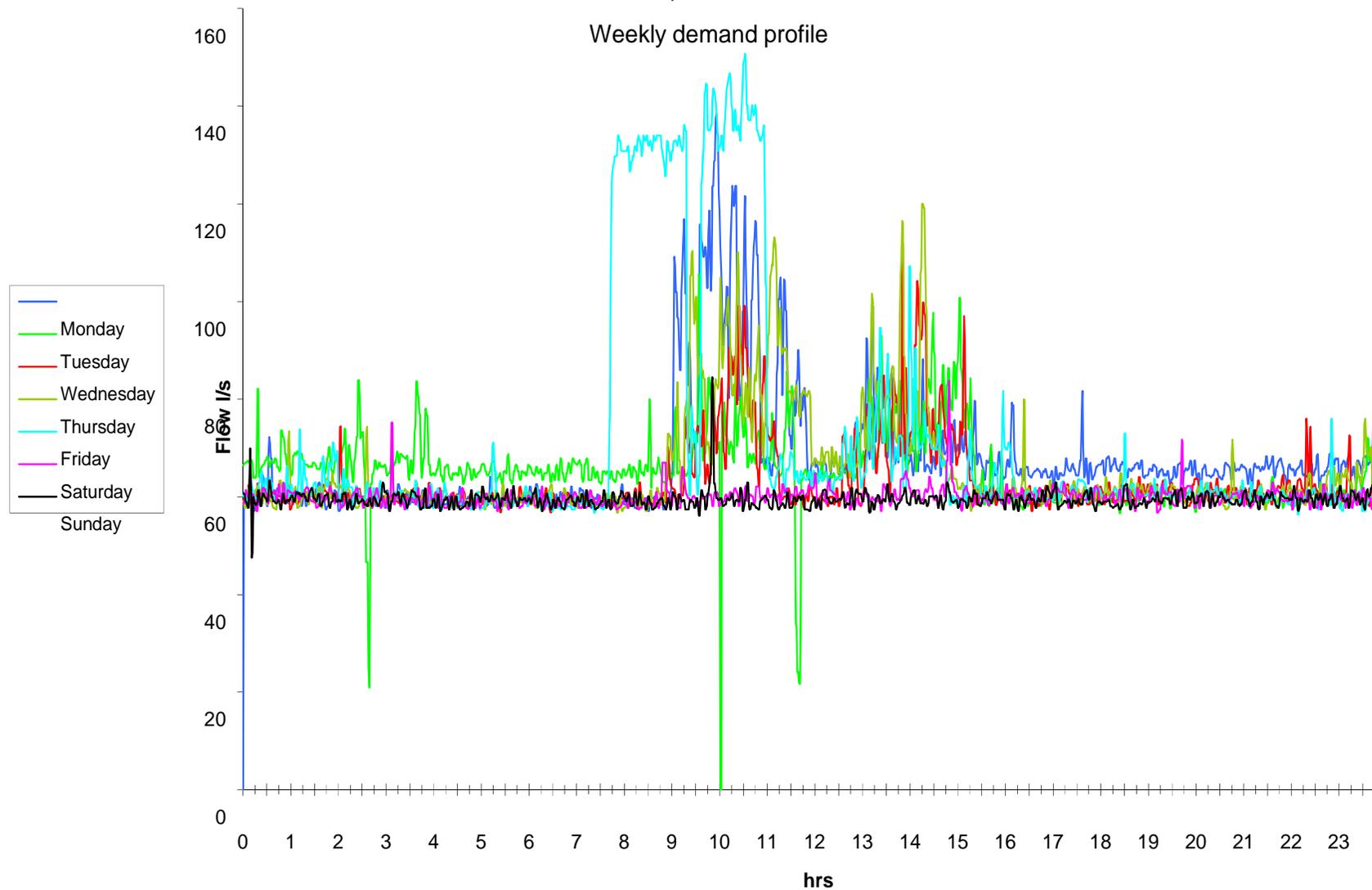
Attention : Pour l'installation recommandée, un facteur de correction du débit de a été pris en compte.





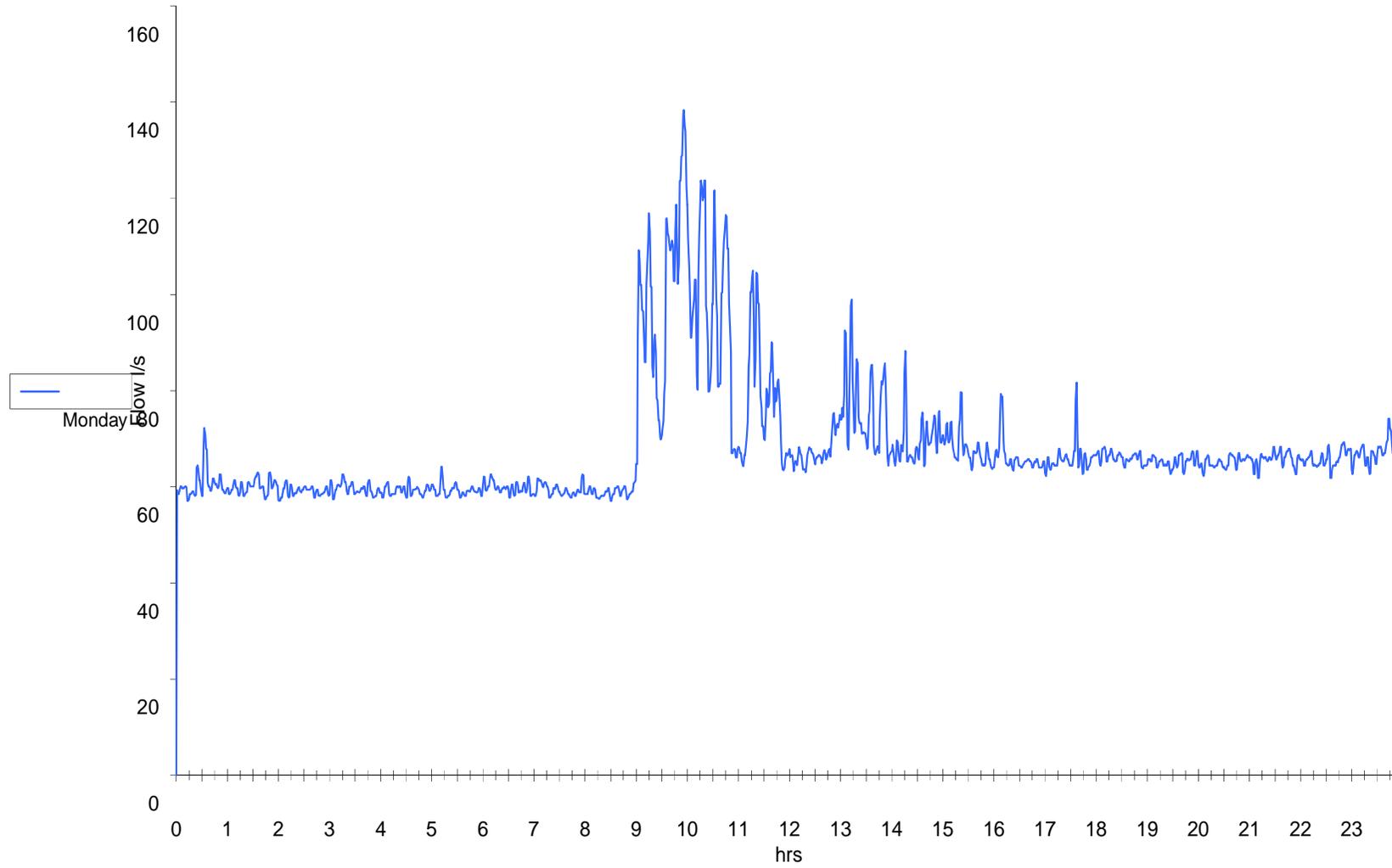
**Graphique de données de l'installation existante**

**Profil de consommation hebdomadaire - Graph1**



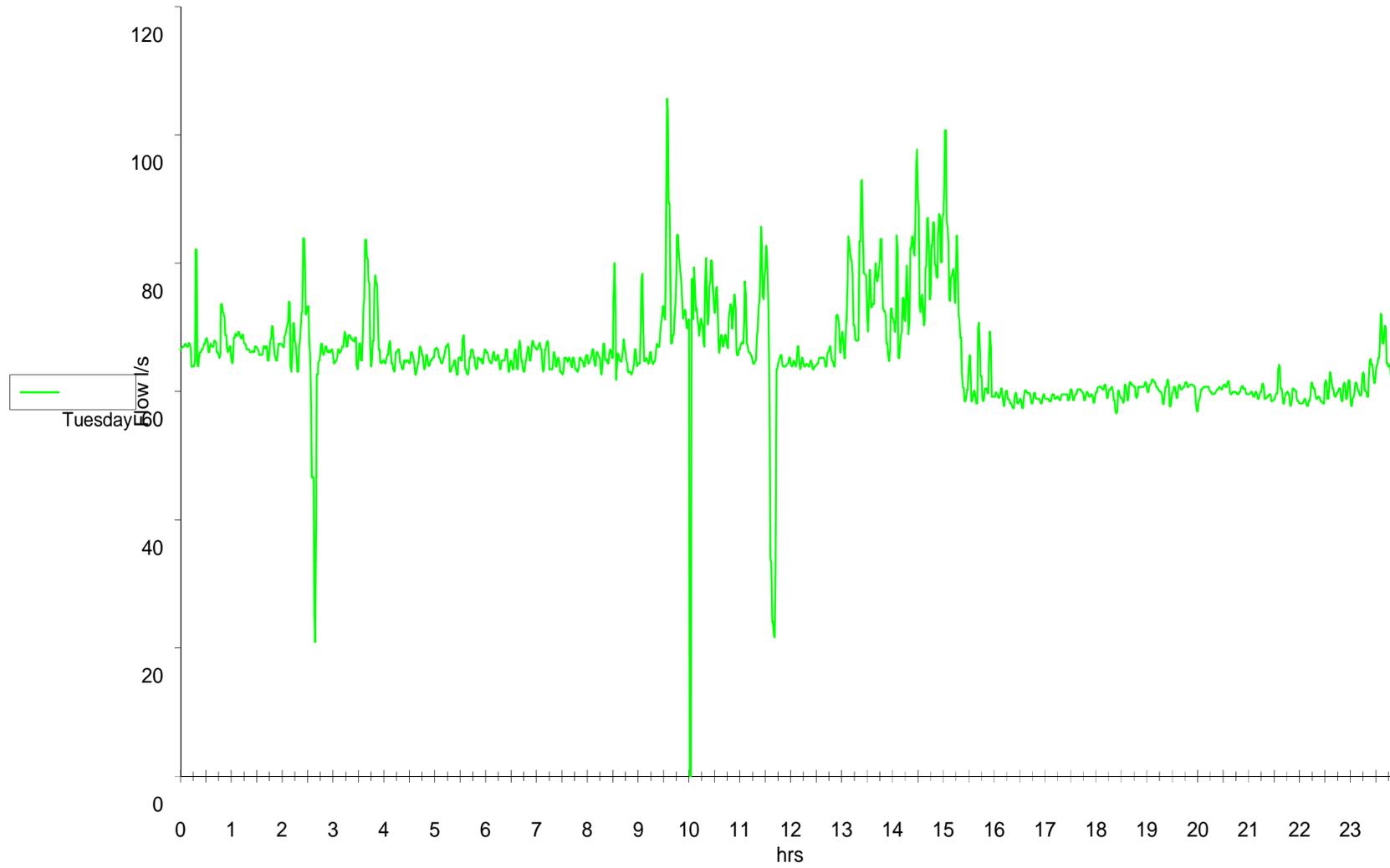
## Profil de consommation du Lundi - Graph2

Day1 demand profile



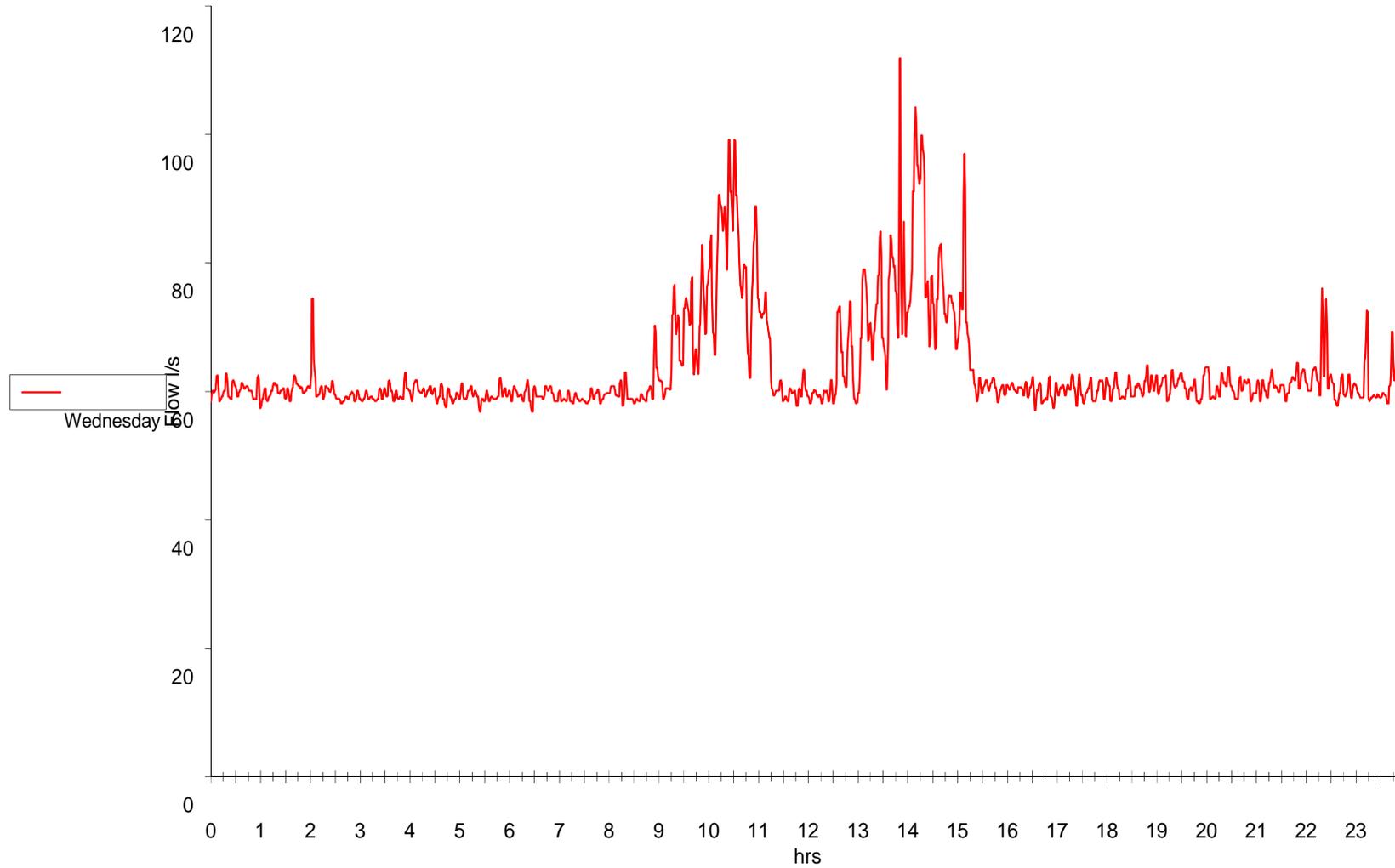
### Profil de consommation du Mardi - Graph3

Day2 demand profile



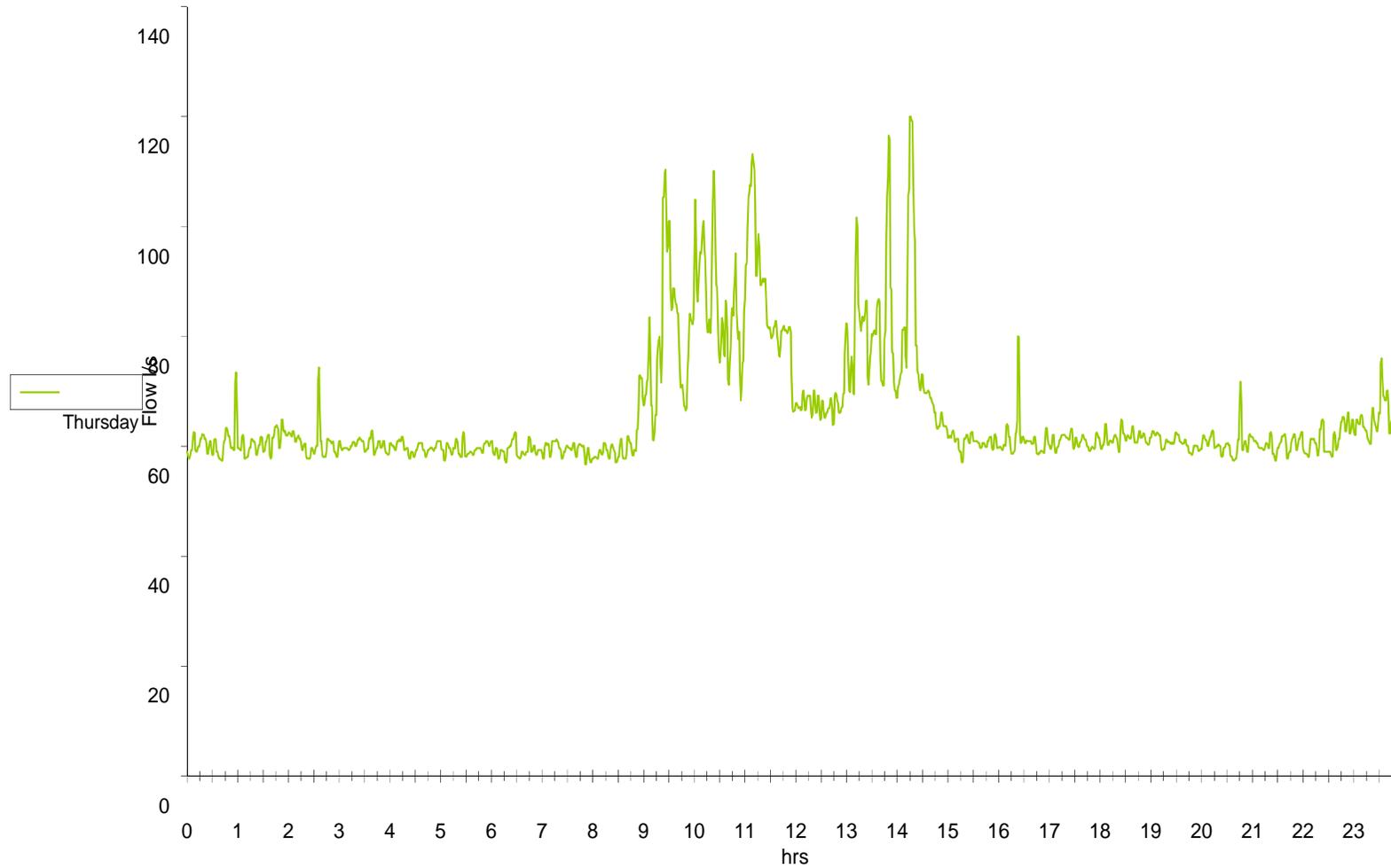
### Profil de consommation du Mercredi - Graph4

Day3 demand profile



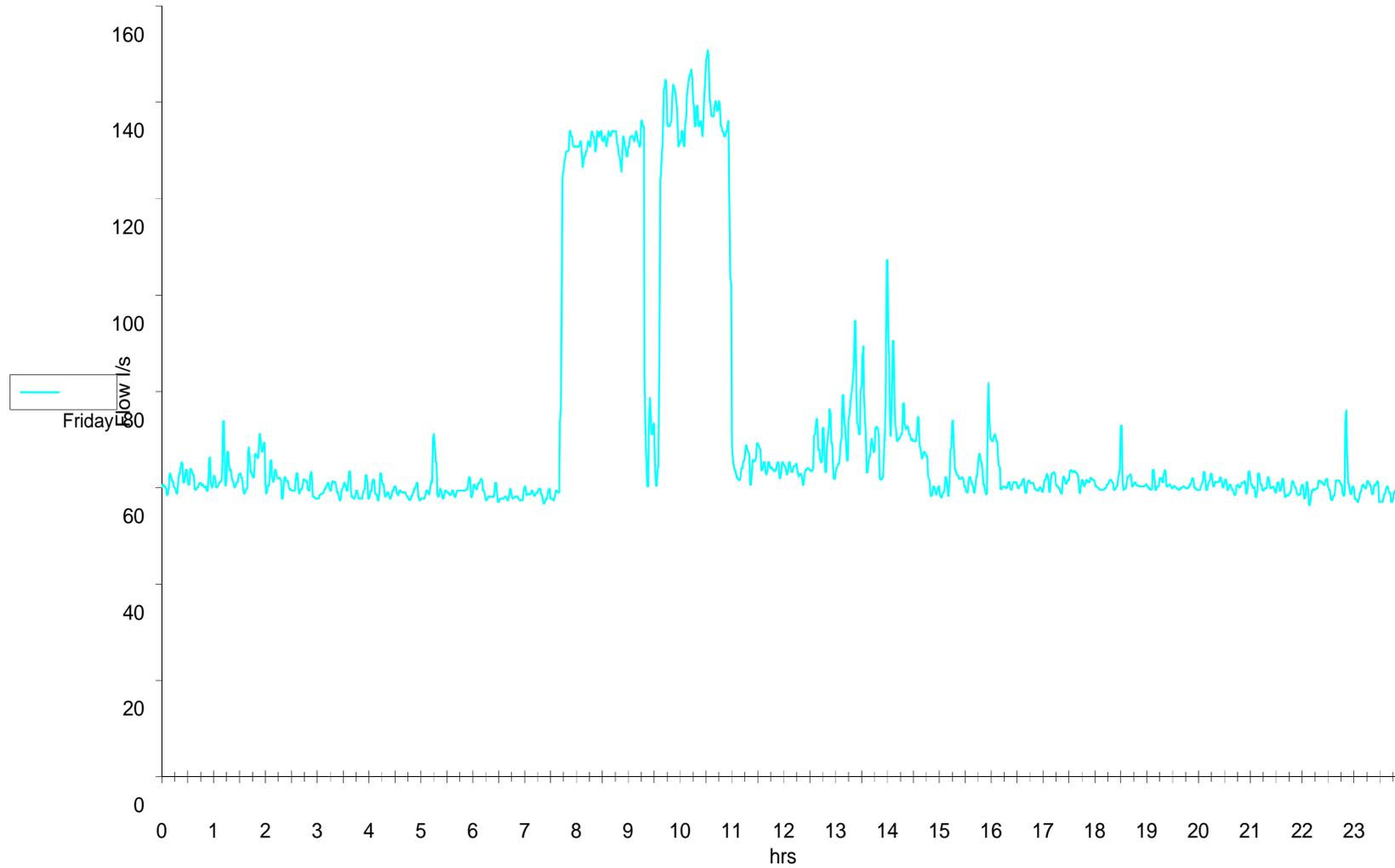
# Profil de consommation du Jeudi - Graph5

Day4 demand profile



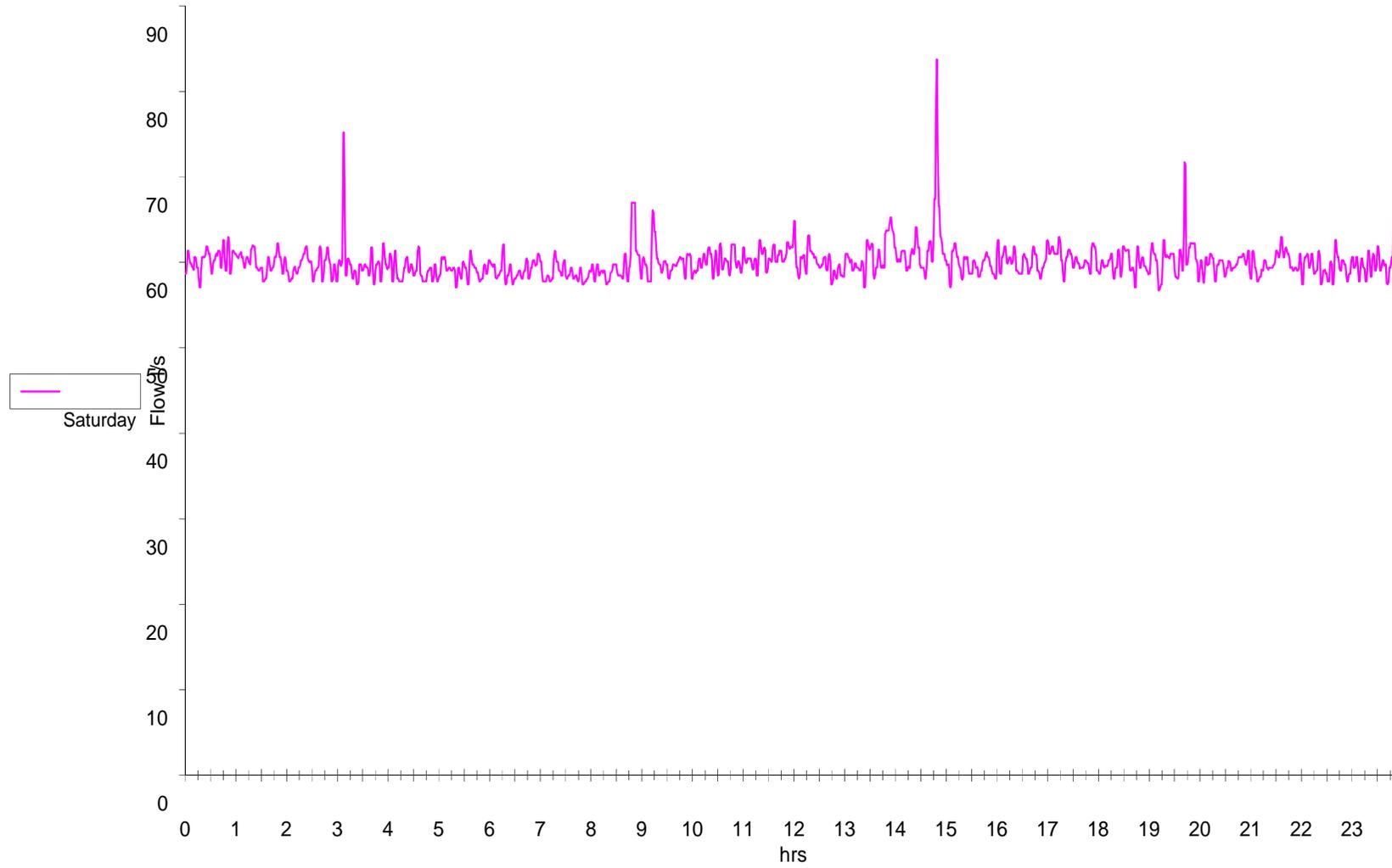
## Profil de consommation du Vendredi - Graph6

Day5 demand profile



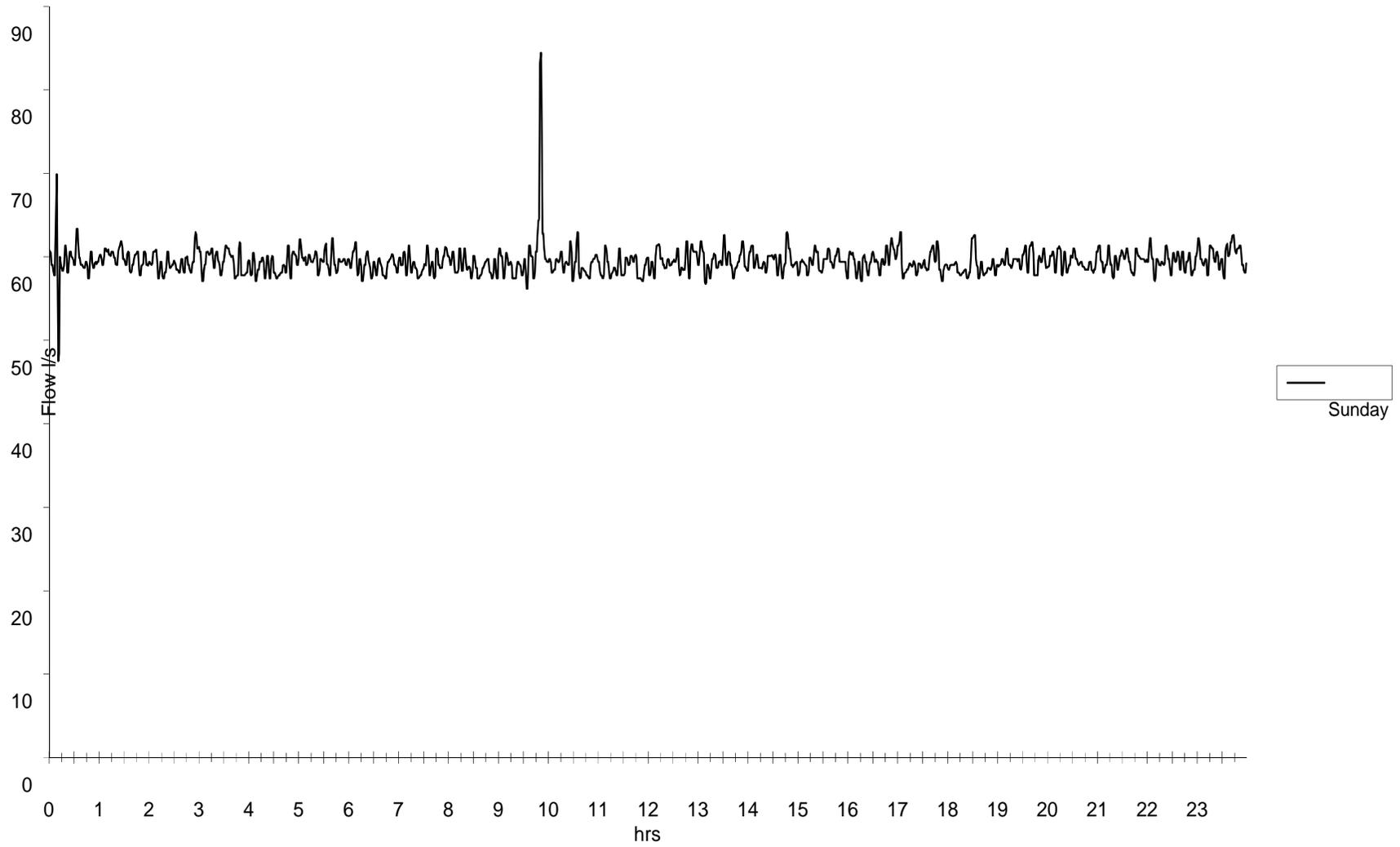
### Profil de consommation du Samedi - Graph7

Day6 demand profile



# Profil de consommation du Dimanche - Graph8

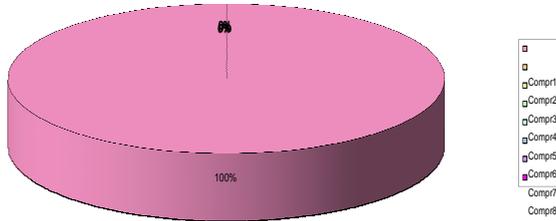
Day7 demand profile



## Energy Use

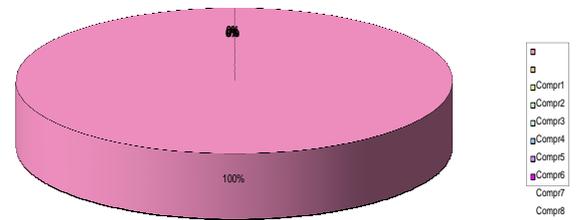
### Aperçu du débit total – Graph9

Total FAD delivered

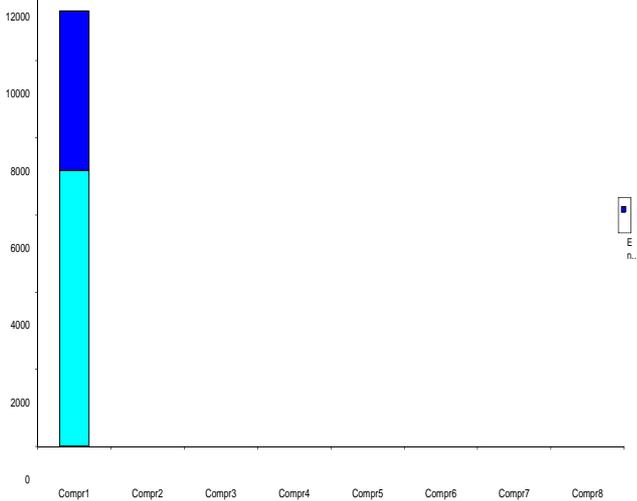


### Aperçu de la consommation en énergie totale – Graph10

Total Energy Used



### Aperçu de l'énergie utilisée En charge / A vide – Graph11



### Aperçu de l'énergie spécifique – Graph12



## Installation recommandée

Les compresseurs installés dans notre simulation d'installation recommandée :

1. MAUGUIERE, MAVD 601-10 Elek.
2. MAUGUIERE, MAVD 601-10 Elek.
3. MAUGUIERE, MAVD 601-10 Elek.
4. -, - ---
5. -, - ---
6. -, - ---
7. -, - ---
8. -, - ---

Données du système recommandé, tableau 6

	1	2	3	4	5	6	7	8
Puissance en charge (kW)	11	11	11	---	---	---	---	---
Pression de mise à vide (bar)	---	---	---	---	---	---	---	---
Load Pressure (Bar)	8	7,9	7,8	---	---	---	---	---
Niveau d'arrêt indirect (bar)	---	---	---	---	---	---	---	---
Pression d'arrêt (bar)	---	---	---	---	---	---	---	---
Temps d'arrêt programmé (s)	240	240	240	---	---	---	---	---

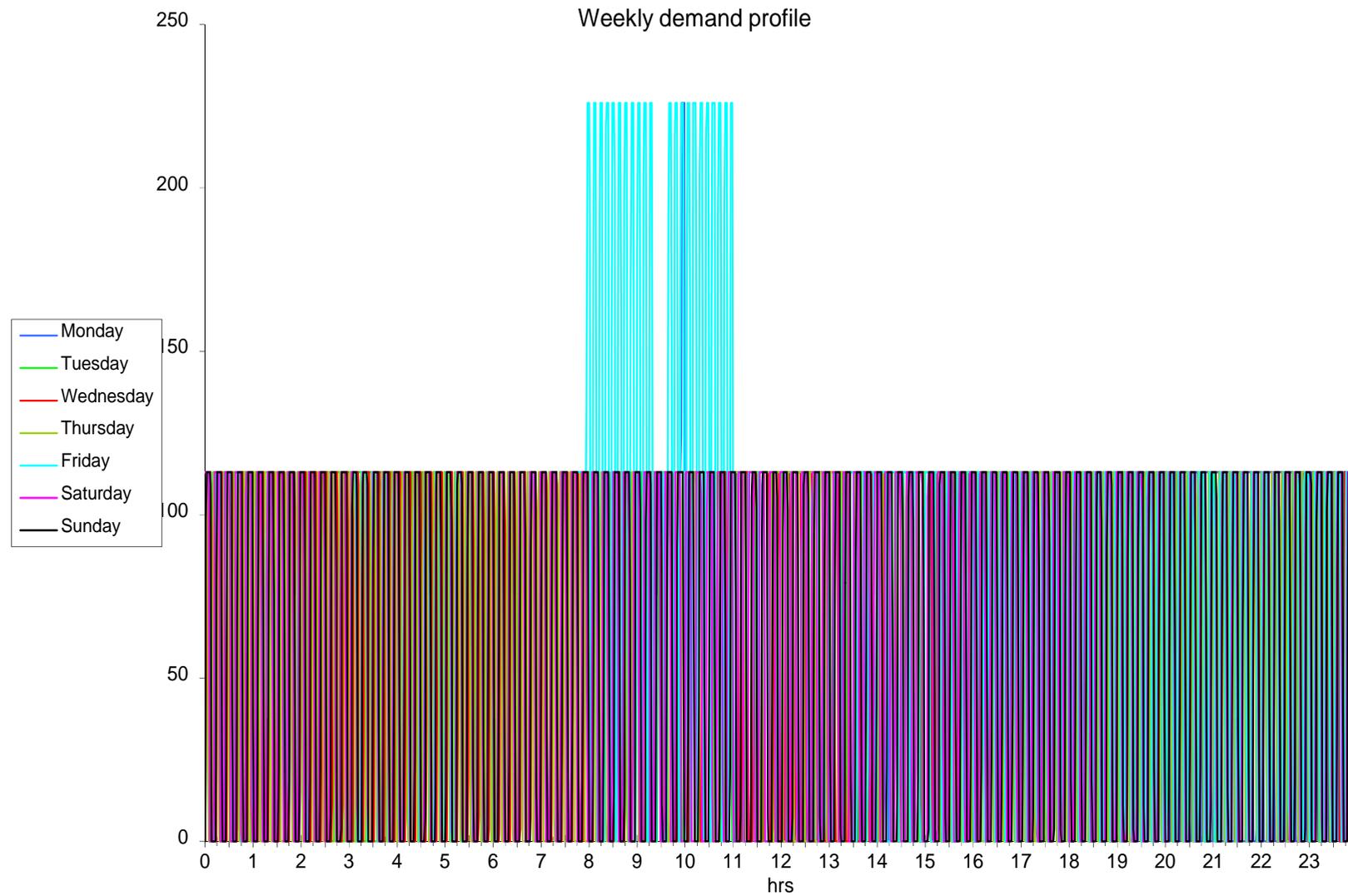
Données calculées du système recommandé, tableau 7

	1	2	3	4	5	6	7	8	
Loaded Time (h)	94,4	1,6	0	---	---	---	---	---	
Stopped Time (h)	22,8	165	168	---	---	---	---	---	
Load/Unload Cycles-VSD	754	23	0	---	---	---	---	---	
Energy Loaded (kWh)	4719	80	0	---	---	---	---	---	4799
Total Energy Cons. (kWh)	5460	101	0	---	---	---	---	---	5561
Energy Cost (Euro)	382	7	0	---	---	---	---	---	389



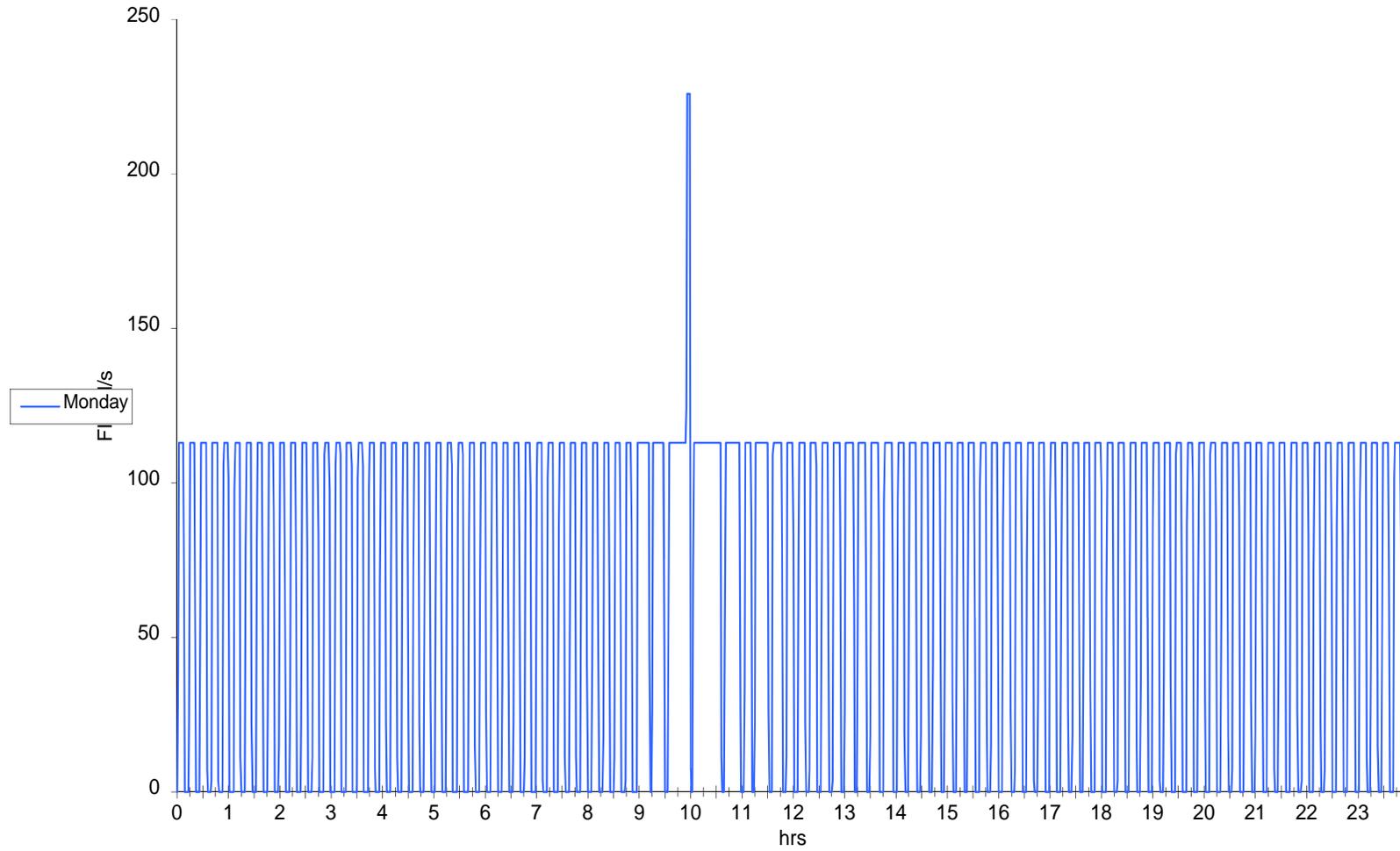
# Données graphiques de l'installation recommandée

## Profil de consommation hebdomadaire - Graph13



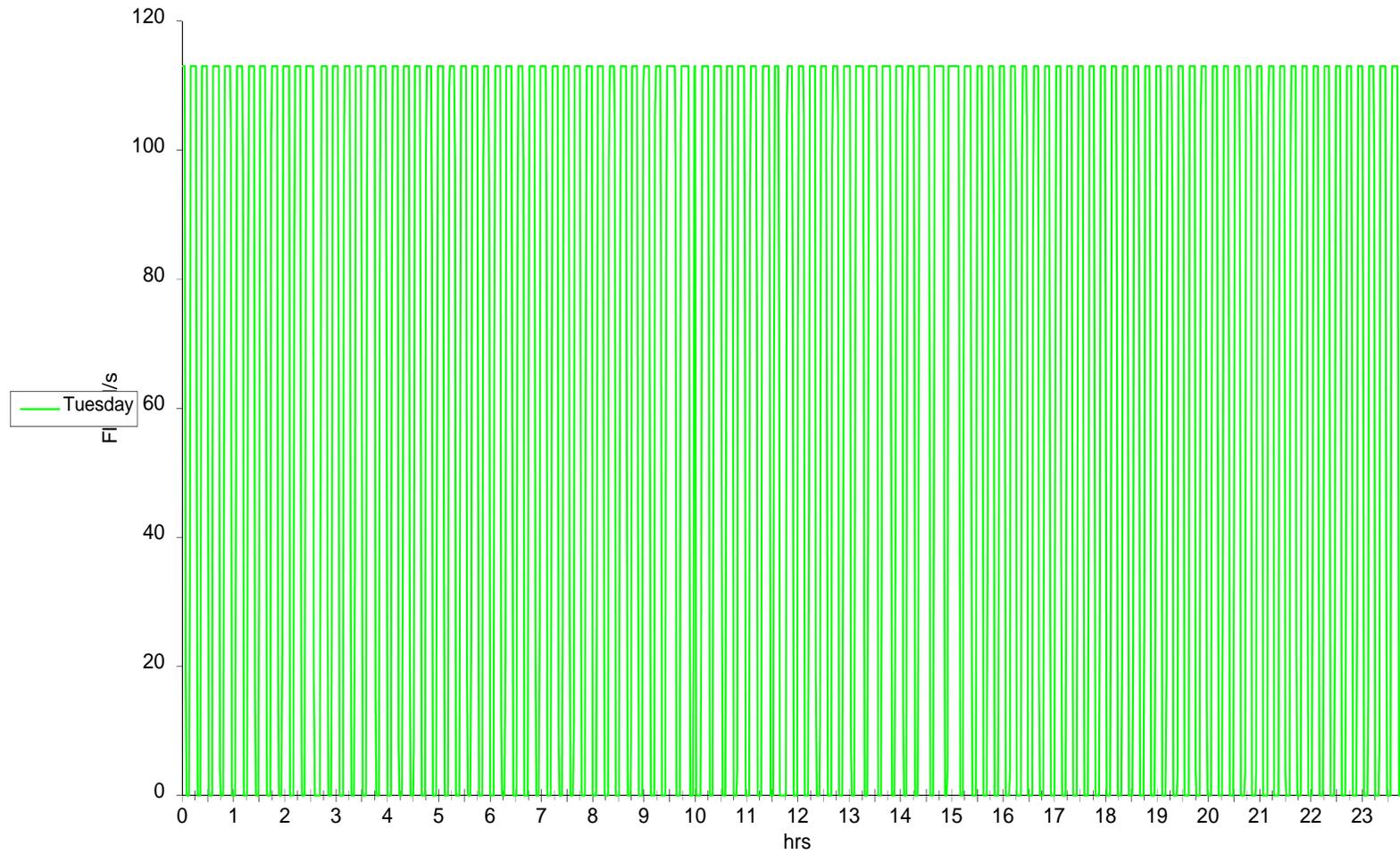
# Profil simulé Lundi - Graph14

Day1 demand profile



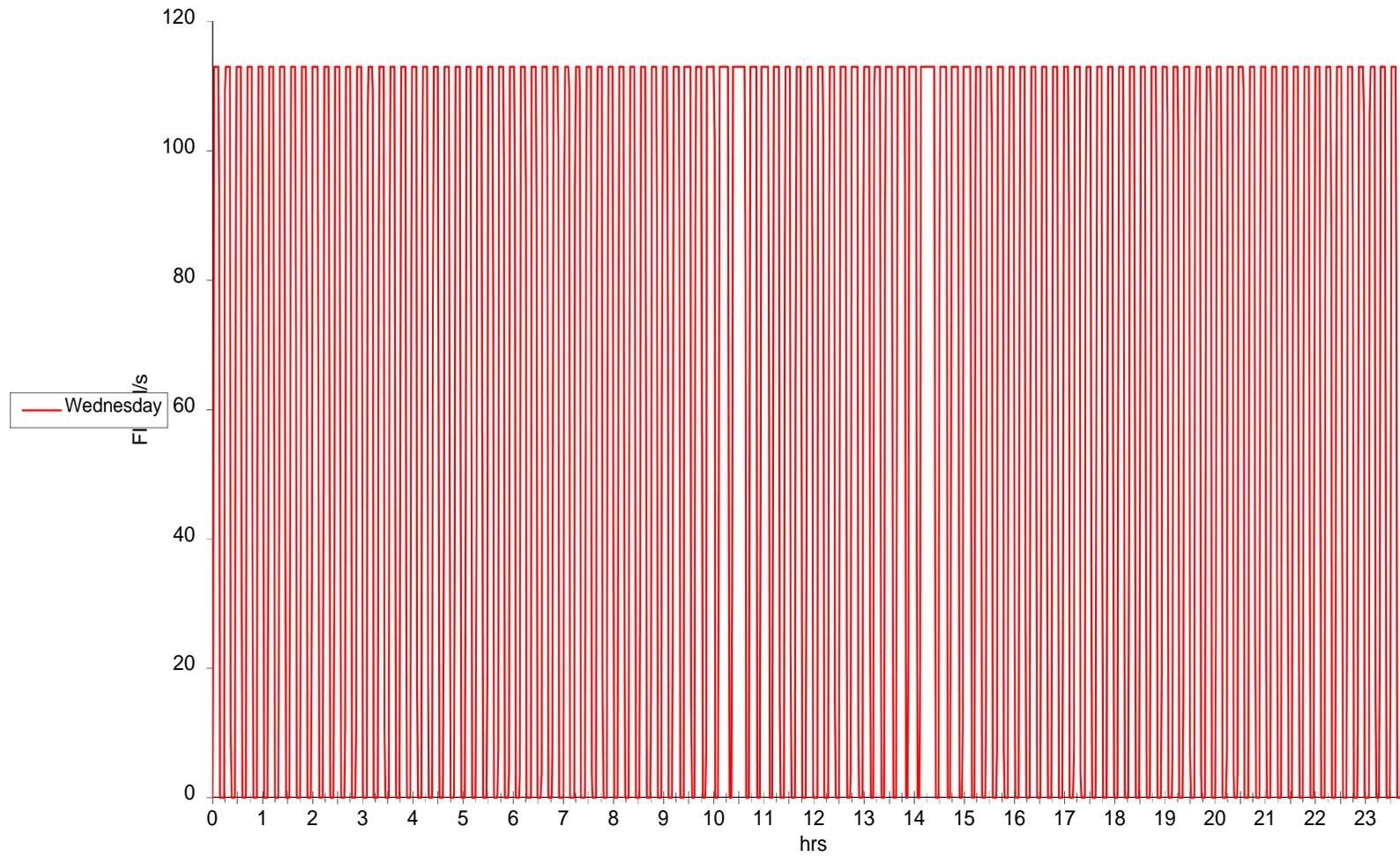
# Profil simulé Mardi - Graph15

Day2 demand profile



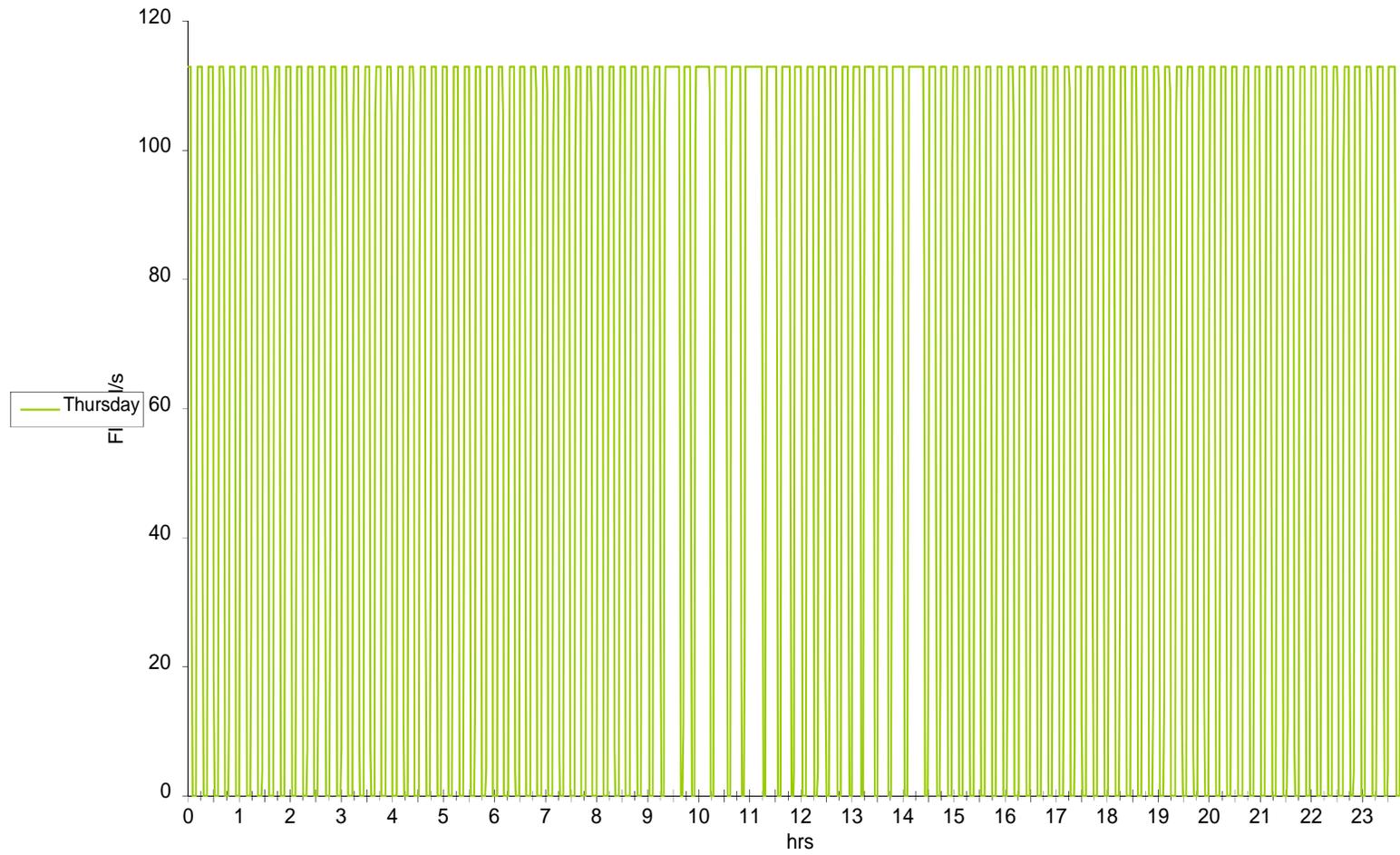
# Profil simulé Mercredi - Graph16

Day3 demand profile



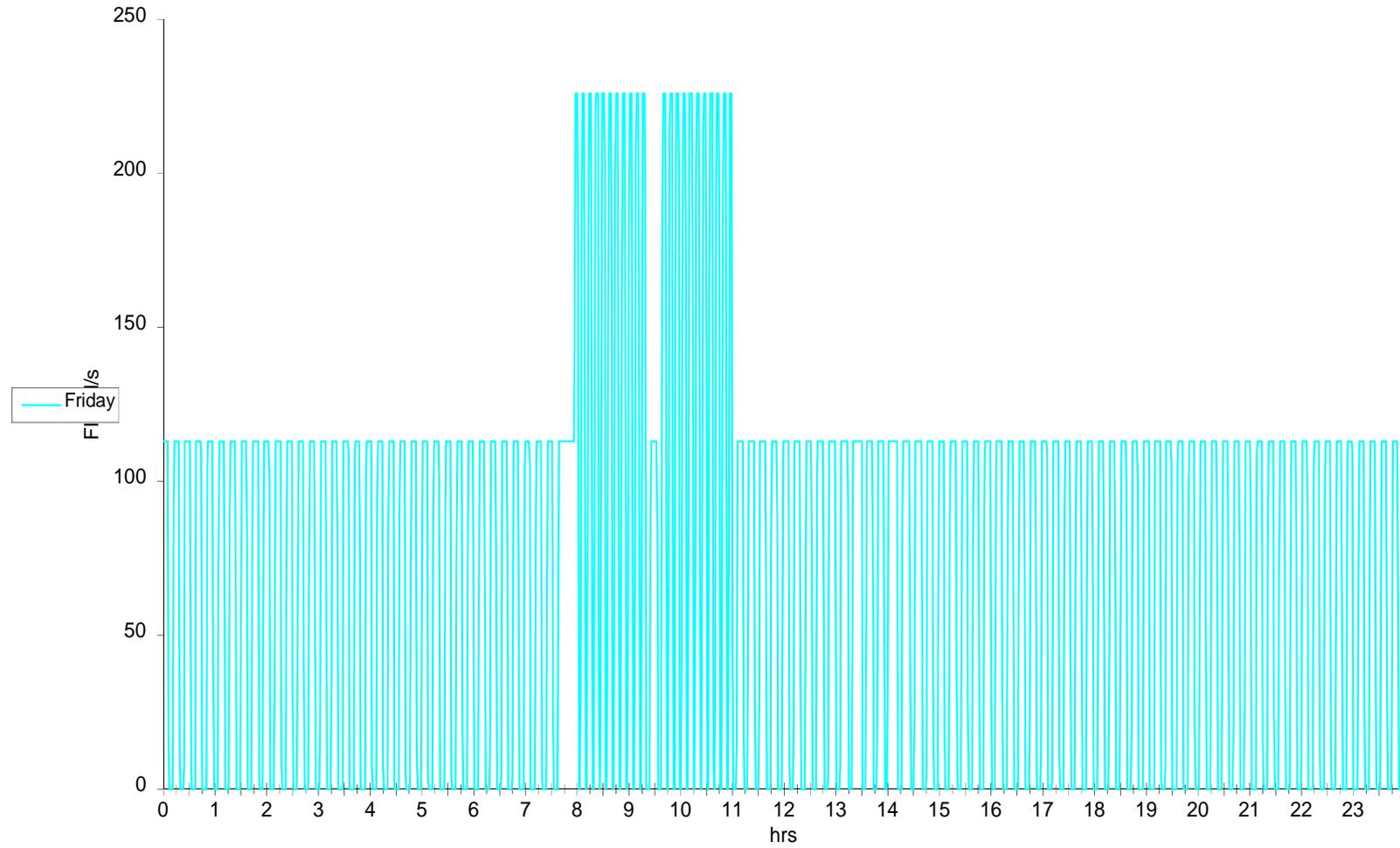
# Profil simulé Jeudi - Graph17

Day4 demand profile



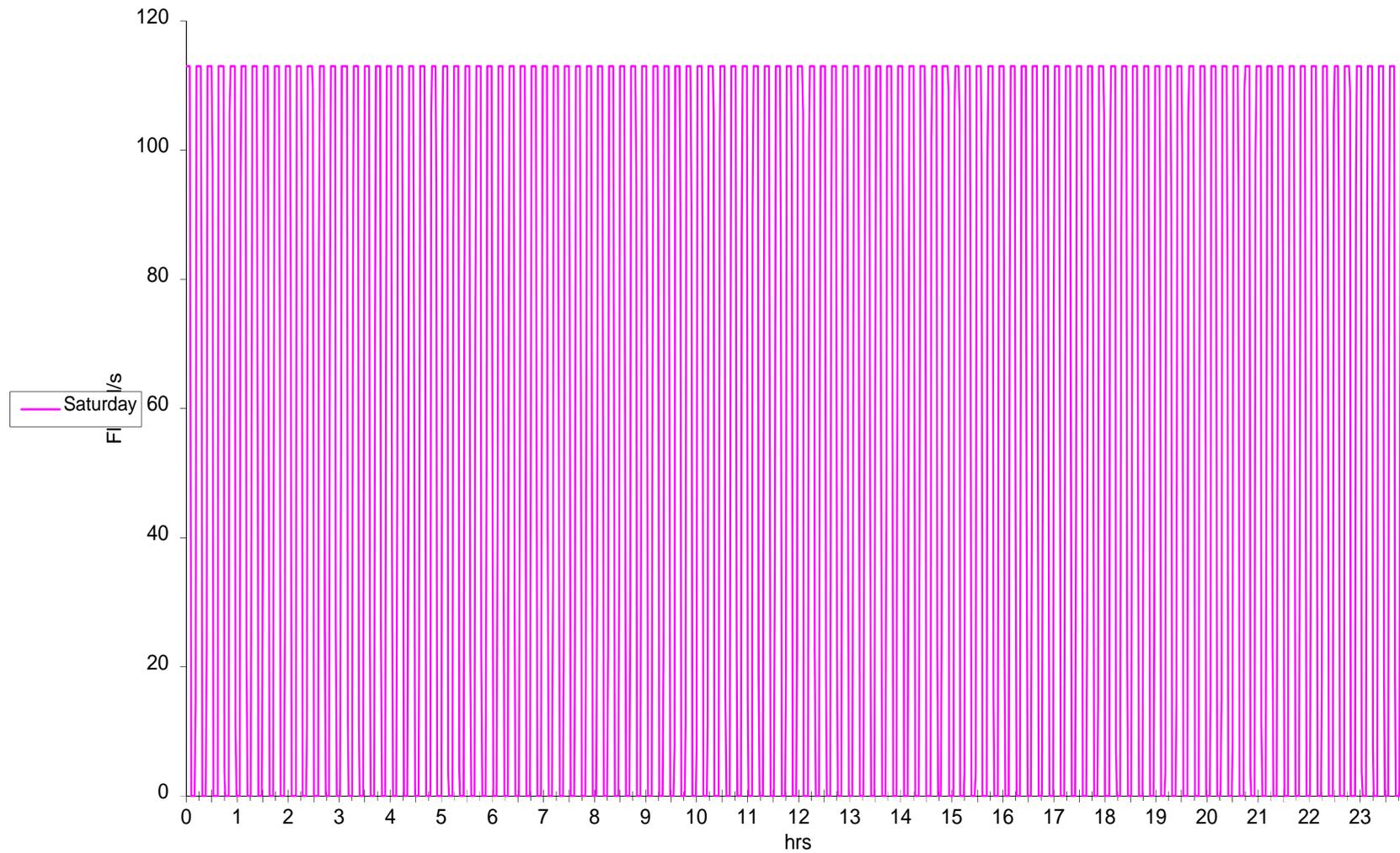
# Profil simulé Vendredi - Graph18

Day5 demand profile



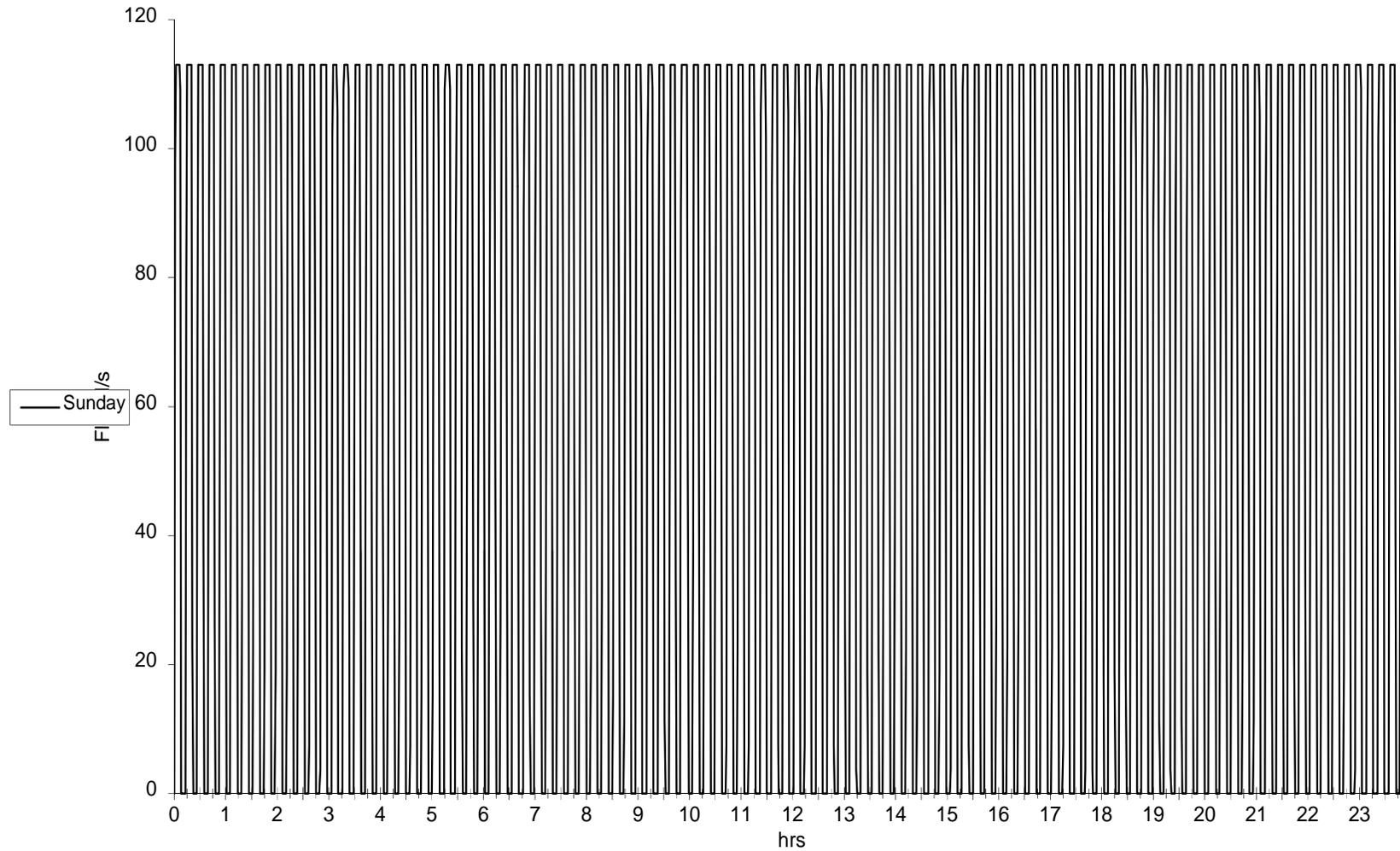
# Profil simulé Samedi - Graph19

Day6 demand profile



# Profil simulé Dimanche - Graph20

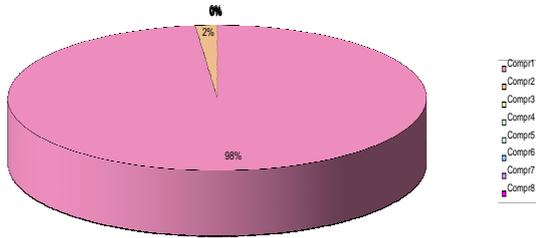
Day7 demand profile



### Consommation énergétique

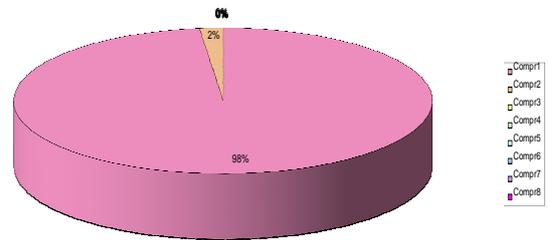
Aperçu du débit total produit - Graph21

Total FAD delivered

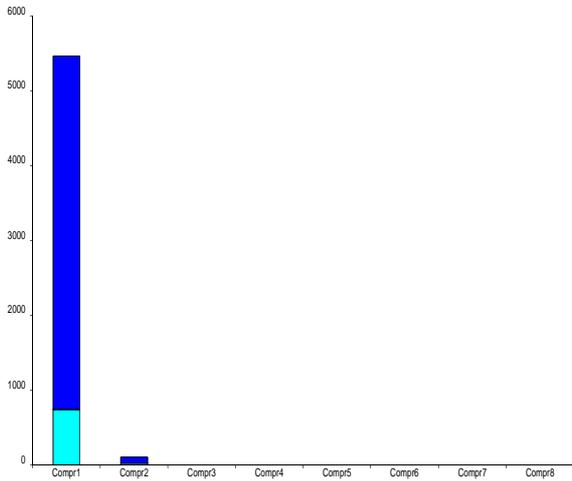


Aperçu de la consommation en énergie totale - Graph22

Total Energy Used

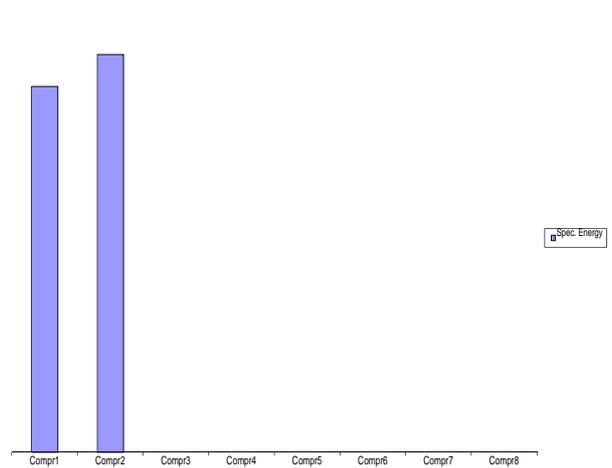


Aperçu de l'énergie utilisée En charge / A vide - Graph23



Aperçu de l'énergie spécifique - Graph24

Spec. Energy



## 2.1 Descriptif technique du réseau d'air comprimé :

### Définition global du réseau d'air comprimé :

Longueur de réseau en PEHD 2" extérieur env.	= 1 350 m
Longueur acier noir ou galva serti 2" env.	= 1 225 m
Longueur acier noir 1" env.	= 1 465 m
<b>Nombre de coupleurs</b>	<b>= 175 intérieur + 51 extérieur</b>
<b>Longueur total du réseau env.</b>	<b>= 4 040 m</b>

### Bâtiment n°120 :

Longueur de la noria en acier noir Ø1" env.	= 396 m
Longueur de réseau aérien en acier noir Ø1"	= 50 m
43 Descentes Ø1" env.5m par descente env.	= 215 m
Longueur de réseau en PEHD 2" env.	= 30 m
<b>Nombre de coupleurs</b>	<b>= 54</b>
<b>Longueur total du réseau env.</b>	<b>= 700 m</b>

### Bâtiment n°96 :

Longueur de la noria en acier noir Ø2" env.	= 515 m
Longueur de la noria en acier noir Ø1" env.	= 515 m
Longueur alim. ROTONDE acier noir Ø2" env.	= 150 m
Longueur réseau en acier noir Ø1" env.	= 180 m
10 Descentes Ø1" env.5m par descente env.	= 50 m
Longueur de réseau en PEHD 2" env.	= 60m
<b>Nombre de coupleurs</b>	<b>= 49</b>
<b>Longueur total du réseau env.</b>	<b>= 1 470 m</b>

### Bâtiment n°98 :

Longueur de la noria en acier galvanisé serti Ø2" env.	= 405 m
21 Picage Ø1" env.1,5m par remontée env.	= 30 m
Longueur de réseau en PEHD 2" env.	= 15 m
<b>Nombre de coupleurs</b>	<b>= 23</b>
<b>Longueur total du réseau env.</b>	<b>= 450 m</b>

### Bâtiment n°92 + voie de nettoyage extérieur :

Longueur de la noria en acier galvanisé serti Ø2" env.	= 302 m
49 Picage Ø1" env.4m par picage env.	= 196 m
Longueur de réseau en PEHD 2" extérieur env.	= 150 m
9 Picages Ø1" env. 1,5m par picage env.	= 13,5 m
<b>Nombre de coupleurs</b>	<b>= 49 + 9 extérieur</b>
<b>Longueur total du réseau env.</b>	<b>= 660 m</b>

### Les Quais :

Longueur de réseau en PEHD 2" extérieur env.	= 915m
42 Picages Ø1" env. 1,5m par picage env.	= 63 m
<b>Nombre de coupleurs</b>	<b>= 42 extérieur</b>
<b>Longueur total du réseau env.</b>	<b>= 980 m</b>

## 2.2 Rapport état général du réseau AC dans le Bâtiment N°92

### Descriptif du réseau existant dans le bâtiment n°92 :

L'arrivée d'air se trouve à l'Ouest du bâtiment au départ de la voie n°12 Le réseau en acier galvanisé serti Ø2" est installé dans des caniveaux techniques. Il est construit en arête de poisson.  
Une branche principale dans la largeur du bâtiment alimente 2 branches entre les vois (n°12,13) puis (14,15).  
De ces branches remontent 49 picages en acier galvanisé serti Ø1",  
la plupart de ces picages sont équipé de 2 coupleurs ISO B Ø8 de type Staübli.  
Nous avons choisi d'y rajouter les 9 points d'air comprimé installé le long de la travée d'entretien à l'extérieur du bâtiment.  
L'alimentation en PEHD 2" sous caniveau technique béton est piquée de 9 remontées en acier galvanisé 1", équipées de raccords symétrique dit "tête de chat" en Ø3/4".

### Etat général du réseau :

D'une manière générale, le réseau d'air comprimé du bâtiment n°92 est de bonne qualité.  
Quelques fuites minimales tout au long des 2 branches sont présentes.  
L'air comprimé disponible sur le bâtiment n°92 contient peu d'eau.  
L'air comprimé y est de qualité moyenne.

### Améliorations à envisager :

Etanchéifier les petites fuites le long des 2 branches.  
Moderniser et homogénéiser les 9 picages d'air sur la travée d'entretien extérieur

## 2.3 Rapport état général du réseau AC dans le Bâtiment N°98

### Descriptif du réseau existant dans le bâtiment n°98 :

L'arrivée d'air se trouve à l'est du bâtiment au départ de la voie n°6  
Le réseau en acier galvanisé serti Ø2" est installé dans des caniveaux techniques.  
Il est construit en arête de poisson.  
Une branche principale dans la largeur du bâtiment alimente 3 branches  
Parallèles aux voies n°6, 7 et 8.  
De ces branches remontent 23 picages en acier galvanisé serti Ø1"  
La plupart de ces picages sont équipé de 2 coupleurs ISO B Ø8 de type Staübli

### Etat général du réseau :

D'une manière générale, le réseau d'air comprimé du bâtiment n°98 est de bonne voir très bonne qualité.  
Les fuites y sont quasi inexistantes.  
L'air comprimé disponible sur le bâtiment n°98 contient très peu d'eau.  
L'air comprimé y est de bonne qualité.

### Améliorations à envisager :

Rien à signaler.  
Petite fuite au départ de l'arrêt centrale.

## 2.4 Rapport état général du réseau AC des quais

### Descriptif du réseau existant dans le bâtiment n°98 :

L'arrivée d'air se trouve au sud de la voie.  
Le réseau en PEHD Ø2" se déploie sous l'enrobé  
Il est construit en noria de 3 lignes parallèle qui se rejoignent aux extrémités  
De ces branches remontent 42 picages en acier galvanisé vissé Ø1"  
La plupart de ces picages sont équipé de 1 coupleur de type "tête de chat" en ¾

### Etat général du réseau :

D'une manière générale, le réseau d'air comprimé des quais est de moyenne voir bonne qualité.  
Les fuites y sont quasi inexistantes. Sauf sous le tampon de départ sur ce qui semble être un hydro-ejecteur. Très oxydé.  
L'air comprimé disponible sur les quais contient peu d'eau.  
L'air comprimé y est de moyenne qualité.

### Améliorations à envisager :

Manque quelques coupleurs sur certaines remontées.  
Grosse fuite au départ sous le tampon entre les vois.

## 2.5 Rapport état général du réseau AC dans le Bâtiment N°96

### Descriptif du réseau existant dans le bâtiment n°98 :

Les arrivées d'air se trouvent entre les travées N°33 & N°37 à l'arrière de la cuve 5000L. Ce sont 3 tubes d'acier galvanisé 2" aérien qui se piquent sur un réseau en acier noir 2". Historiquement, il existe 2 norias parallèles une noria en 1" et une noria en 2". Une autre ligne en 2" permet d'alimenter la rotonde. Le réseau compte 45 descentes ou picages en 1" et 1/2" très hétéroclite. La plupart des points d'air en fosses sont équipés de coupleurs ISO B Ø8 de type Staübli. Le reste des descentes est équipé de raccord symétrique dit "tête de chat" en Ø3/4".

### Etat général du réseau :

D'une manière générale, le réseau d'air comprimé du bâtiment n°96 est de très mauvaise qualité. Il comporte de nombreuses fuites dont la plupart sont difficilement réparable à moins d'entreprendre des travaux importants. Le réseau est dans un état d'oxydation et de vétusté qui est à l'origine d'une mauvaise qualité de l'air. L'air comprimé disponible sur le bâtiment n°96 contient beaucoup d'eau, surtout pour un 24/07/2013 avec des températures extérieures avoisinant les 30°C. Nous pouvons facilement imaginer que ce taux d'humidité remonte largement en hiver étant donné la configuration et l'isolation inexistante du bâtiment. Un point de rosé à l'intérieur de la tuyauterie nous semble inévitable, même avec un sécheur en amont.

De plus nous avons constaté que le point N°21, point de purge du réseau historique, se retrouve plus haut que les points d'air présents dans la fosse du petit vérin. Ce n'est pas souhaitable, puisque dans cette zone, l'air comprimé est très utilisée. La finalité est que les points d'air n°12, 13 et 14 servent de purge à tout le réseau. Présence d'eau dans la fosse.

L'air comprimé est de très mauvaise qualité car polluée par des particules solide d'oxyde de fer. et petit débris métallique. Preuve d'une oxydation à l'intérieur du réseau acier.

### Améliorations à envisager :

Supprimer les réseaux existant avec ses descentes. Idéalement, reconstruire un réseau d'air comprimé plus moderne et mieux dimensionner. Idéalement en Acier inoxydable ou en aluminium Ø2" avec des descente Ø1" plus directes et plus homogène. On peut facilement imaginer une noria à l'Est autour des travées n°37 & 39 et une noria à l'Ouest n°31 à 33 et une ligne plus autonome pour alimenter la rotonde Bâtiment n°120. On peut aussi imaginer réaliser ces travaux sans impacter la production. En installant un nouveau réseau en parallèle. Puis, une fois le nouveau réseau déployé démanteler les réseaux historiques. Seules les lignes d'air dans les fosses sont à peu près correctes.

## 2.6 Rapport état général du réseau AC dans le Bâtiment N°120

### Descriptif du réseau existant dans le bâtiment n°98 :

L'arrivée d'air se trouve entre les travées N°10 & N°11 à l'arrière du pilier. Côté nord de la Rotonde. C'est un tube d'acier galvanisé 2" qui sort du sol béton. La ligne principale est réalisée sous la forme d'une noria de 1" en tube d'acier noire cintré et soudé d'où partent les descentes de 1 à 39 picages soudés avec cintre en col de cygne. Le réseau compte 54 descentes ou picages. La plupart de ces descentes sont équipées de coupleurs ISO B Ø8 de type Staübli. Le reste des descentes est équipé de raccord symétrique dit "tête de chat" en Ø3/4"

### Etat général du réseau :

D'une manière générale, le réseau d'air comprimé de la rotonde est efficace et ne comporte que de petites fuites débit quasi nul estimé de 1 à 2m³/h au total. Toutefois, le réseau est dans un état d'oxydation et de vétusté qui pourrait être à l'origine d'une mauvaise qualité de l'air comprimé. L'air comprimé disponible sur la rotonde contient visiblement peu d'eau, toutefois, nos constatations ont été effectuées vers le 10/07/2013 avec des températures extérieures supérieures à 30°C. Par contre, il est possible que ce taux d'humidité remonte largement en hiver étant donné la configuration ouverte vers l'extérieur de la rotonde. Un point de rosé à l'intérieur de la tuyauterie nous semble inévitable, même avec un sécheur en amont. L'air comprimé reste de mauvaise qualité car polluée par des particules solide d'oxyde de fer. et petit débris métallique. Preuve d'une oxydation à l'intérieur du réseau acier.

### Améliorations à envisager :

Supprimer la noria existante et ces descentes. Idéalement, reconstruire un réseau aéraulique linéaire plus moderne et mieux dimensionné. Idéalement en Acier inoxydable Ø2" à l'arrivée d'air comprimé puis 1,5" vers la travée N°26 puis 1" aux extrémités. 1 seul descente Ø1" par pilier. Même si 2 coupleurs sont installés aux au bas de chaque descente. Corriger le picage et la distribution du point d'air comprime N°45. Ces solutions divisées par deux la longueur totale du réseau, donc, diminue le volume d'air contenu dans la tuyauterie et de surcroît les pertes de charge liaient au réseau actuel.

### 3. Conclusion :

Il existe plusieurs fuites d'air comprimé sur votre réseau, dont certaines, sont particulièrement remarquable.  
L'analyse de la consommation d'air nous montre que le débit de ces fuites cumulées est de 60m<sup>3</sup>/h.

#### Récapitulatif des fuites d'air repérées :

Bâtiment n°120	=> 2 m <sup>3</sup> /h	soit 3,33%
<b>Bâtiment n°96</b>	<b>=&gt; 36 m<sup>3</sup>/h</b>	<b>soit 60%</b>
Bâtiment n°98	=> 2 m <sup>3</sup> /h	soit 3,33%
Bâtiment n°92	=> 1 m <sup>3</sup> /h	soit 1,66%
Les quais	=> 8 m <sup>3</sup> /h	soit 13,33%
<b>Total fuites repérées = 49 m<sup>3</sup>/h</b>		<b>soit 81 %</b>
<b>Total fuites non repérées = 11 m<sup>3</sup>/h</b>		<b>soit 19 %</b>

Dans le bâtiment n°96, le débit total, des fuites repérées, est de 36m<sup>3</sup>/h.

Soit 60% du total des fuites de toute votre installation se trouvent dans le bâtiment N°96.

La vétusté des tuyauteries en place et la configuration de l'installation dans son ensemble ne sont plus adaptés au besoin de ce bâtiment.  
Notamment dans la zone du petit vérin. Dont, la fosse, plus basse que le point de purge à proximité.

#### L'Ordre des urgences à régler :

**Le ratio en pourcent des fuites repérées nous donne l'ordre d'urgence des interventions.**

- 1) Le simple fait de reprendre le plus globalement possible le réseau d'air comprimé dans le bâtiment n°96 corrige 60% de vos problèmes.
- 2) Réparer la fuite d'air sur l'hydro-éjecteur au départ des quais.
- 3) Moderniser le réseau de la rotonde bâtiment n°120.
- 4) Corriger les quelques fuites du bâtiment n°98.
- 5) Corriger les quelques fuites du bâtiment n°92.

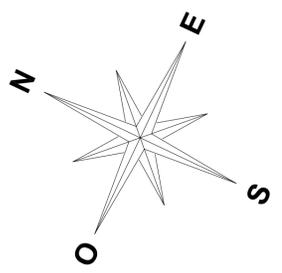
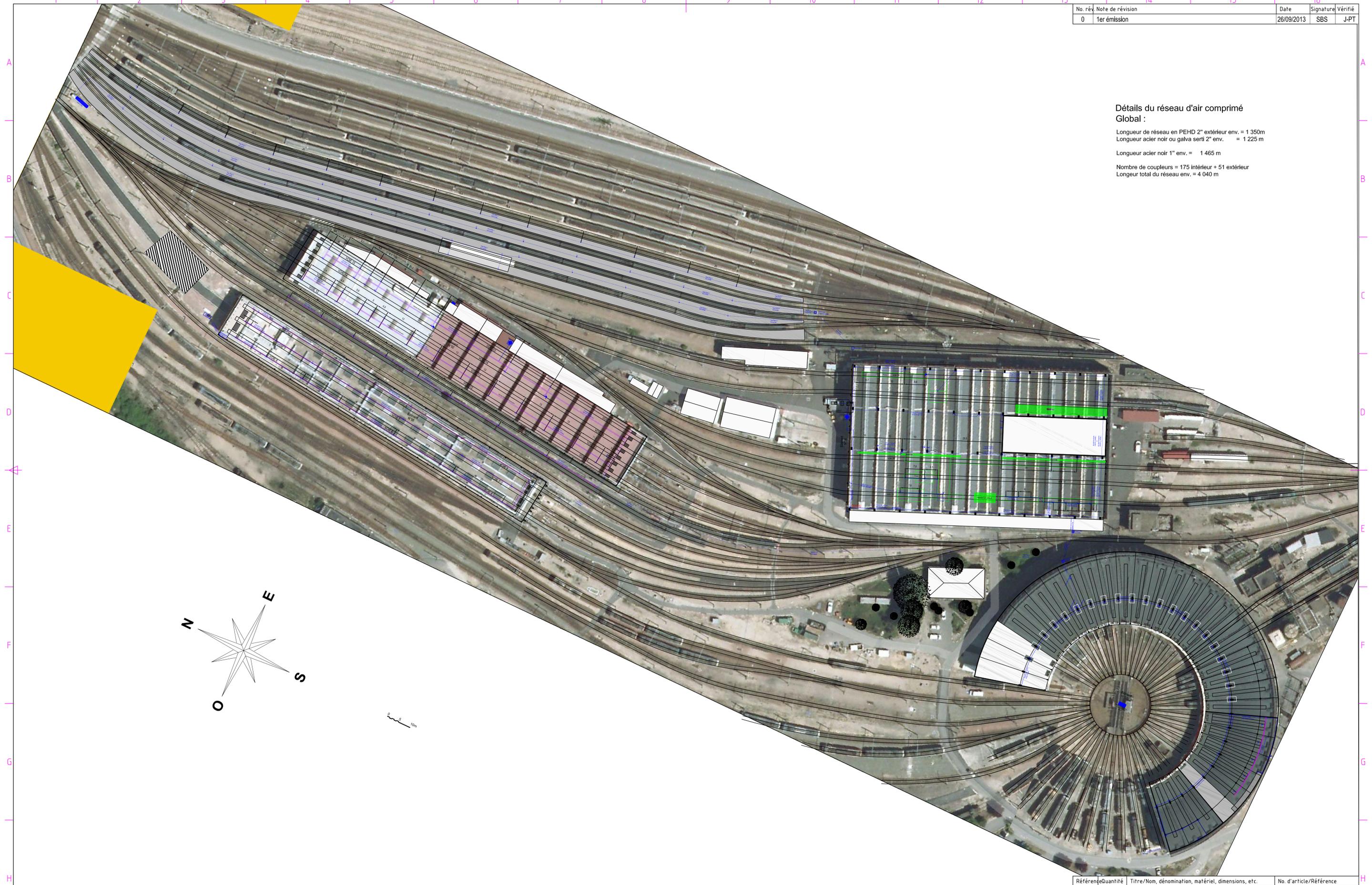
#### 4. Dossier de plans :

1/7	DES-130606-007	Superposition vue satellite
2/7	DES-130606-001	Plan de masse – implantation réseau AC
3/7	DES-130606-002	Bâtiment N°92
4/7	DES-130606-003	Bâtiment N°98
5/7	DES-130606-004	Bâtiment N°96
6/7	DES-130606-005	Bâtiment N°120 – La rotonde
7/7	DES-130606-006	Les quais

No. rév.	Note de révision	Date	Signature	Vérfifié
0	1er émission	26/09/2013	SBS	J-PT

**Détails du réseau d'air comprimé**  
Global :

Longueur de réseau en PEHD 2" extérieur env. = 1 350m  
 Longueur acier noir ou galva serti 2" env. = 1 225 m  
 Longueur acier noir 1" env. = 1 465 m  
 Nombre de coupleurs = 175 intérieur + 51 extérieur  
 Longueur total du réseau env. = 4 040 m



Référence	Quantité	Titre/Nom, dénomination, matériel, dimensions, etc.		No. d'article/Référence	
Dessiné par S. SAMBET	Vérfifié par Supperposition vue satellite	Approuvé par - date sambet - 06-06-2013	Nom de fichier SITE VILLERIE TRAVAIL	Date 06/06/2013	Echelle 1/75
<b>AXES</b> INGENIERIE				<b>Supperposition vue satellite</b>	
DES-130606-007				Edition 0	Feuille No. 1/7

No. rév.	Note de révision	Date	Signature	Vérfifié
0	1er émission	26/06/2013	SSA	J-PT

**Détails du réseau d'air comprimé  
Bâtiment n°120:**

Longeur de la noria en acier noir Ø1" env. = 396 m  
 Longeur de réseau aérien en acier noir Ø1" = 50 m  
 43 Descentes Ø1" env.5m par descente env. = 215 m  
 Longeur de réseau en PEHD 2" env. = 30m  
 Longeur total du réseau env. = 700 m  
 Nombre de coupleurs = 54

**Détails du réseau d'air comprimé  
Bâtiment n°96:**

Longeur de la noria en acier noir Ø2" env. = 515 m  
 Longeur de la noria en acier noir Ø1" env. = 515 m  
 Longeur alim. ROTONDE acier noir Ø2" env. = 150 m  
 Longeur réseau en acier noir Ø1" env. = 180 m  
 10 Descentes Ø1" env.5m par descente env. = 50 m  
 Longeur de réseau en PEHD 2" env. = 60m  
 Longeur total du réseau env. = 1 470 m  
 Nombre de coupleurs = 49

**Détails du réseau d'air comprimé  
Bâtiment n°98:**

Longeur de la noria en acier galvanisé serti Ø2" env. = 405 m  
 21 Picage Ø1" env.1,5m par remontée env. = 30 m  
 Longeur de réseau en PEHD 2" env. = 15m  
 Nombre de coupleurs = 23  
 Longeur total du réseau env. = 450 m

**Détails du réseau d'air comprimé  
Bâtiment n°92:**

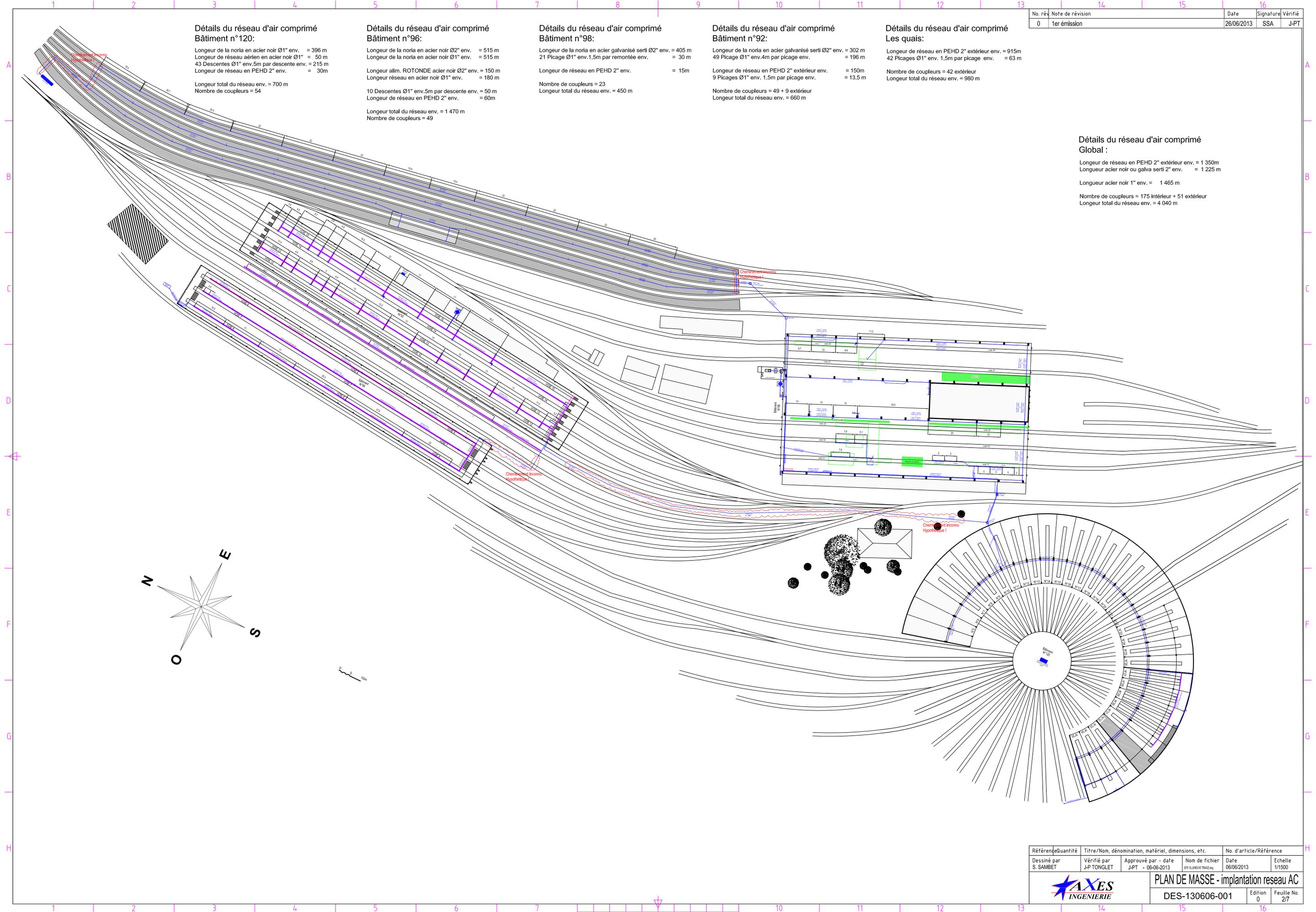
Longeur de la noria en acier galvanisé serti Ø2" env. = 302 m  
 49 Picage Ø1" env.4m par picage env. = 196 m  
 Longeur de réseau en PEHD 2" extérieur env. = 150m  
 9 Picages Ø1" env. 1,5m par picage env. = 13,5 m  
 Nombre de coupleurs = 49 + 9 extérieur  
 Longeur total du réseau env. = 660 m

**Détails du réseau d'air comprimé  
Les quais:**

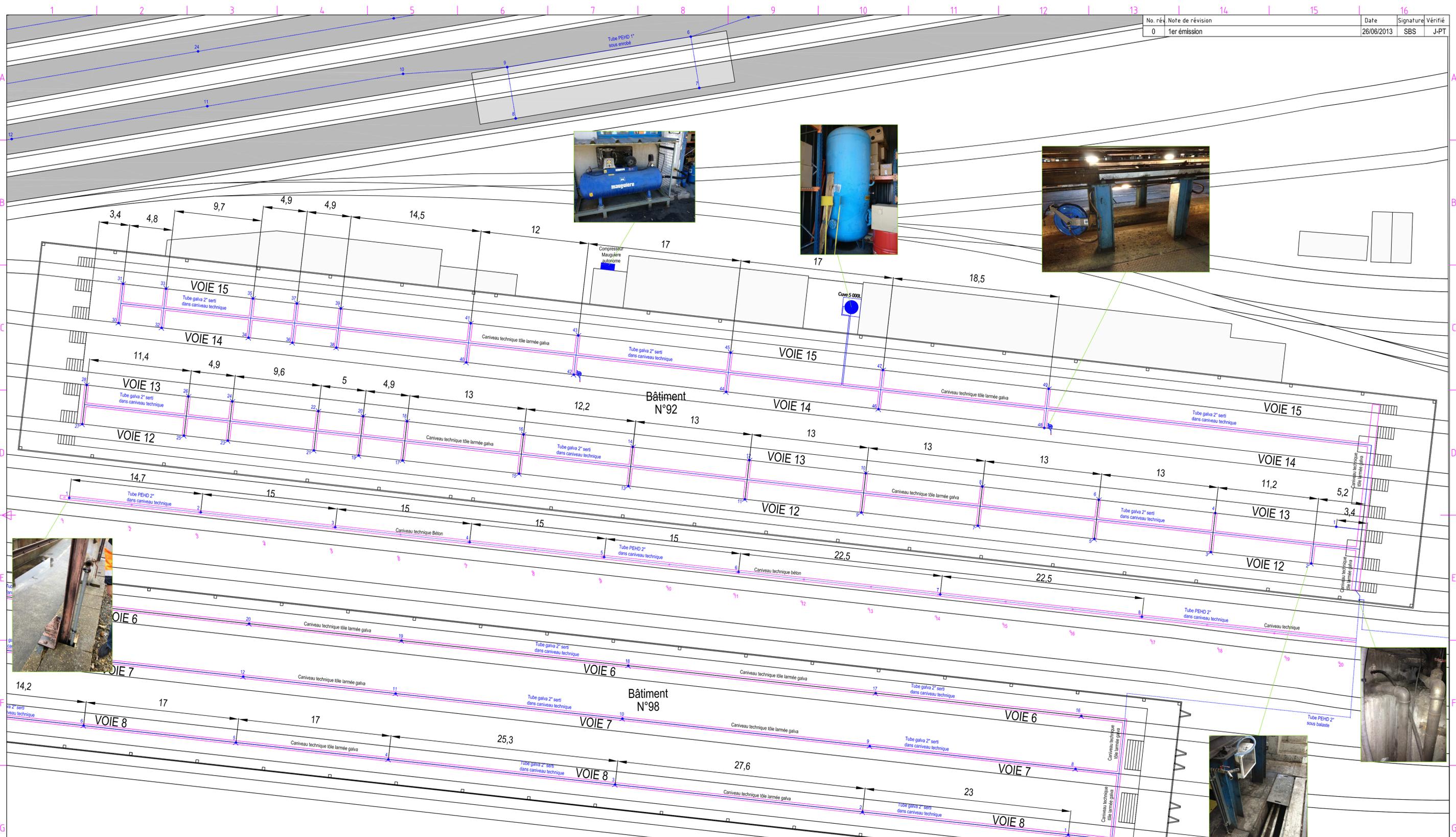
Longeur de réseau en PEHD 2" extérieur env. = 915m  
 42 Picages Ø1" env. 1,5m par picage env. = 63 m  
 Nombre de coupleurs = 42 extérieur  
 Longeur total du réseau env. = 980 m

**Détails du réseau d'air comprimé  
Global :**

Longeur de réseau en PEHD 2" extérieur env. = 1 350m  
 Longeur acier noir ou galva serti 2" env. = 1 225 m  
 Longeur acier noir 1" env. = 1 465 m  
 Nombre de coupleurs = 175 intérieur + 51 extérieur  
 Longeur total du réseau env. = 4 040 m



Référence	Quantité	Titre/Nom, dénomination, matériel, dimensions, etc.		No. d'article/Référence	
Dessiné par S. SAMBET	Vérfifié par J-P TONGLET	Approuvé par - date J-PT - 06-06-2013	Nom de fichier SITE VILLIBRIE TRAVAIL	Date 06/06/2013	Echelle 1/1500
<b>AXES INGENIERIE</b>				<b>PLAN DE MASSE - implantation reseau AC</b>	
DES-130606-001				Edition 0	Feuille No. 2/7



### Descriptif du réseau d'air comprimé :

L'arrivée d'air se trouve à l'Ouest du bâtiment au départ de la voie n°12. Le réseau en acier galvanisé sertit Ø2" est installé dans des caniveaux techniques. Il est construit en arête de poisson.

une branche principale dans la largeur du bâtiment alimente 2 branches entre les vois (n°12,13) puis (14,15).

De ces branches remontent 49 picages en acier galvanisé sertit Ø1". La plupart de ces picages sont équipés de 2 coupleurs ISO B Ø8 de type Staübli

Nous avons choisi d'y rajouter les 9 points d'air comprimé installé le long de la travée d'entretien à l'extérieur du bâtiment.

L'alimentation en PEHD 2" sous caniveau technique béton est piquée de 9 remontées en acier galvanisé 1", équipées de raccords symétrique dit "tête de chat" en Ø3/4"

### Etat général du réseau :

D'une manière générale, le réseau d'air comprimé du bâtiment n°92 est de bonne qualité.

Quelques fuites minimes tout au long des 2 branches sont présentes.

L'air comprimé disponible sur le bâtiment n°92 contient peu d'eau.

L'air comprimé y est de qualité moyenne.

### Améliorations à envisager :

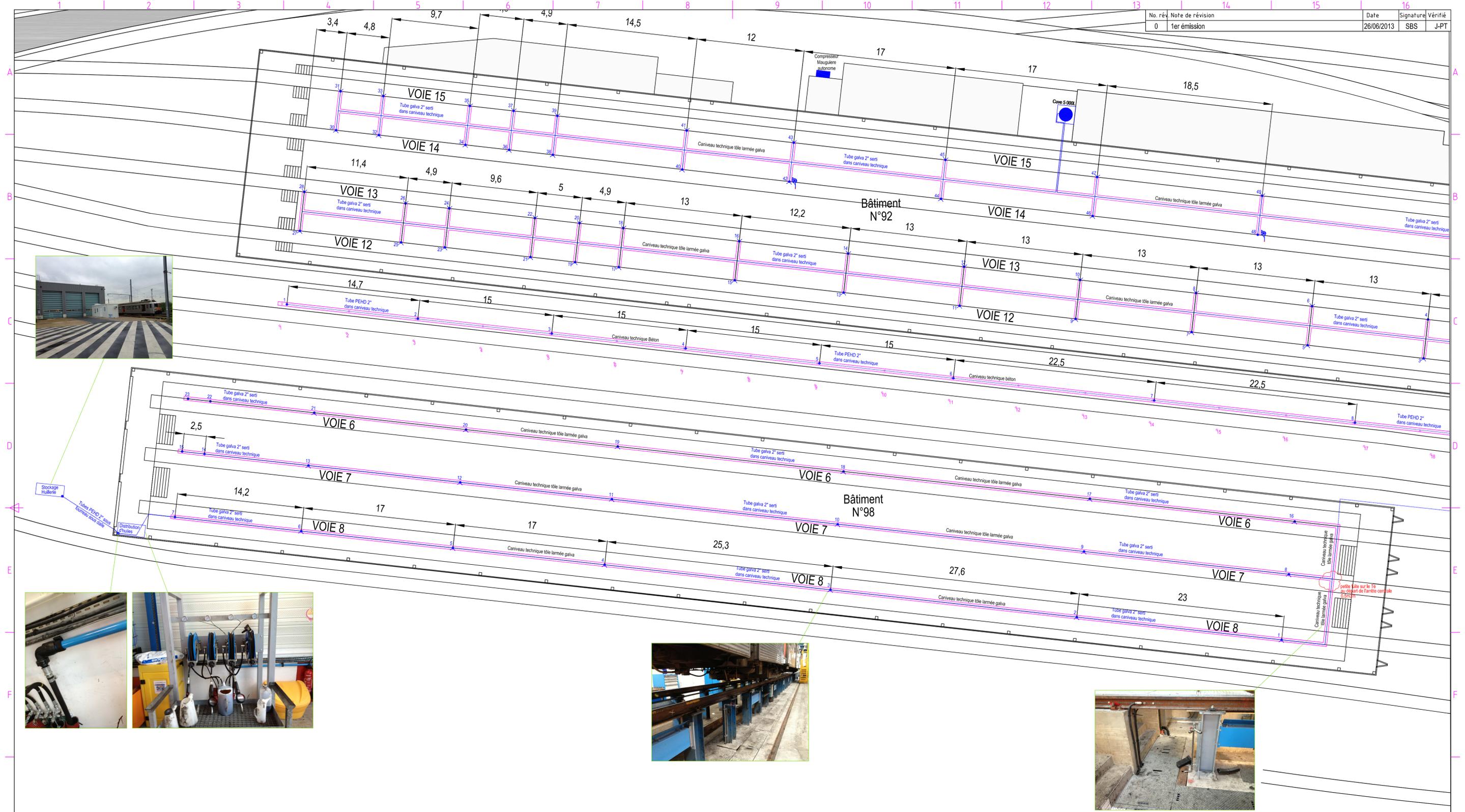
Etanchéifier les petites fuites le long des 2 branches. Moderniser et homogénéiser les 9 picages d'air sur la travée d'entretien extérieur

Référence	Quantité	Titre/Nom, dénomination, matériel, dimensions, etc.		No. d'article/Référence	
Dessiné par S. SAMBET	Vérfié par J-P TONGLET	Approuvé par - date J-PT - 06-06-2013	Site: VILLEURBANNE TRAVEL	Date 06/06/2013	Echelle 1/500



### BATIMENT N°92

DES-130606-002 Edition 0 Feuille No. 3/7



**Descriptif du réseau d'air comprimé :**

L'arrivée d'air se trouve à l'est du bâtiment au départ de la voie n°6  
 Le réseau en acier galvanisé serti Ø2" est installé dans des caniveaux techniques. Il est construit en arête de poisson.  
 une branche principale dans la largeur du bâtiment alimente 3 branches parallèles aux voies n°6, 7 et 8.  
 De ces branches remontent 23 picages en acier galvanisé serti Ø1"  
 La plupart de ces picages sont équipés de 2 coupleurs ISO B Ø8 de type Staübli

**Etat général du réseau :**

D'une manière générale, le réseau d'air comprimé du bâtiment n°98 est de bonne voir très bonne qualité.  
 Les fuites y sont quasi inexistantes.  
 L'air comprimé disponible sur le bâtiment n°98 contient très peu d'eau.  
 L'air comprimé y est de bonne qualité.

**Améliorations à envisager :**

Rien à signaler.  
 petite fuite au départ de l'arrête centrale.

Référence	Quantité	Titre/Nom, dénomination, matériel, dimensions, etc.		No. d'article/Référence	
Dessiné par S. SAMBET	Vérfifié par J-P TONGLET	Approuvé par - date J-PT - 06-06-2013	Nom de fichier SITE VILLERIEVE TRAVAIL	Date 06/06/2013	Echelle 1/500
<b>AXES</b> INGENIERIE				<b>BATIMENT N°98</b>	
DES-130606-003				Edition 0	Feuille No. 4/7

### Descriptif du réseau d'air comprimé :

Les arrivées d'air se trouvent entre les travées N°33 & N°37 à l'arrière de la cuve 5000L. Ce sont 3 tubes d'acier galvanisé 2" aérien qui ce piquent sur un réseau en acier noir 2".

Historiquement, il existe 2 norias parallèles une noria en 1" et une noria en 2". une autre ligne en 2" permet d'alimenter la rotonde. Le réseau compte 45 descentes ou picages en 1" et 1/2" très hétéroclite.

La plupart des points d'air en fosses sont équipés de coupleurs ISO B Ø8 de type Staübl. Le reste des descentes est équipé de raccord symétrique dit "tête de chat" en Ø3/4".

### Etat général du réseau :

D'une manière générale, le réseau d'air comprimé du bâtiment n°96 est de très mauvaise qualité. Il comporte de nombreuses fuites dont la plupart sont difficilement réparable à moins d'entreprendre des travaux importants.

Le réseau est dans un état d'oxydation et de vétusté qui est à l'origine d'une mauvaise qualité de l'air.

L'air comprimé disponible sur le bâtiment n°96 contient beaucoup d'eau, surtout pour un 24/07/2013 avec des températures extérieure avoisinant les 30°C.

Nous pouvons facilement imaginer que ce taux d'humidité remonte largement en hiver étant donné la configuration et l'isolation inexistante du bâtiment. Un point de rosé à l'intérieur de la tuyauterie nous semble inévitable, même avec un sècheur en amont.

**De plus nous avons constaté que le point N°21, point de purge du réseau historique, se retrouve plus haut que les points d'air présents dans la fosse du petit vérin. Ce n'est pas souhaitable, puisque dans cette zone, l'air comprimée est très utilisée. La finalité est que les points d'air n°12, 13 et 14 servent de purge à tout le réseau. Présence d'eau dans la fosse.**

L'air comprimé est de très mauvaise qualité car polluée par des particule solide d'oxyde de fer, et petit débris métallique. Preuve d'une oxydation à l'intérieur du réseau acier.

### Améliorations à envisager :

Supprimer les réseaux existant avec ses descentes.

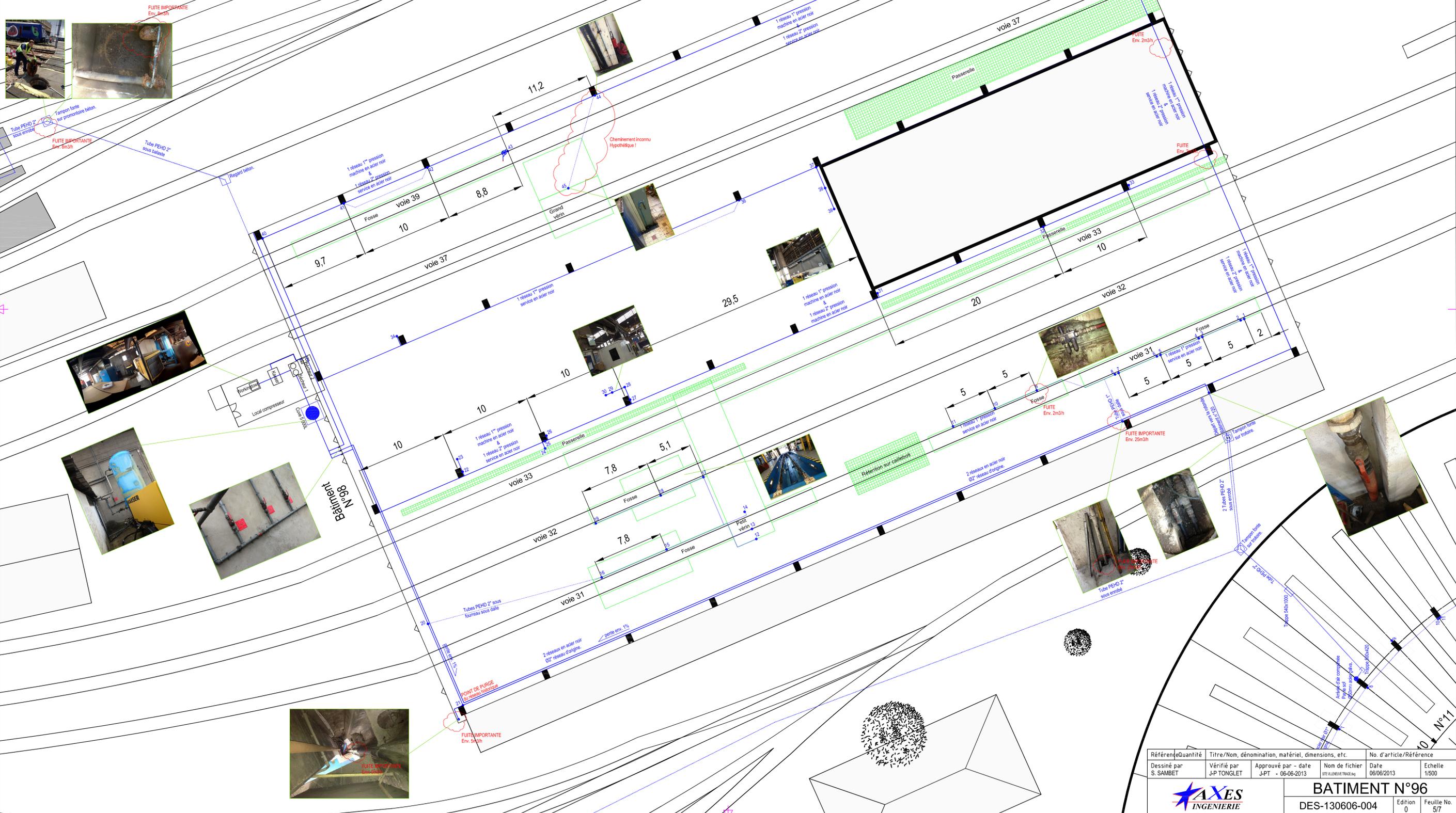
Idealement, reconstruire un réseau d'air comprimé plus moderne et mieux dimensionner. Idealement en Acier inoxydable ou en aluminium Ø2" avec des descente Ø1" plus directes et plus homogène.

on peut facilement imaginer une noria à l'Est autour des travées n°37 & 39 et une noria à l'Ouest n°31 à 33 et une ligne plus autonome pour alimenter la rotonde Bâtiment n°120.

On peut aussi imaginer réaliser ces travaux sans impacter la production. En installant un nouveau réseaux en parallèle. Puis, une fois le nouveau réseau déployé démanteler les réseaux historique.

Seule les lignes d'air dans les fosses sont à peut près correcte.

No. rév.	Note de révision	Date	Signature	Vérifié
0	1er émission	26-06-2013	SBS	J-PT



Référence	Quantité	Titre/Nom, dénomination, matériel, dimensions, etc.		No. d'article/Référence	
Dessiné par	S. SAMBET	Vérifié par	J-P TONGLET	Approuvé par - date	J-PT - 06-06-2013
Nom de fichier		Date		Echelle	
SITE VILLERIE TRAVAIL		06/06/2013		1/500	
<b>BATIMENT N°96</b>					
DES-130606-004		Edition 0		Feuille No. 5/7	



No. rév.	Note de révision	Date	Signature	Vérfié
0	1er émission	26/06/2013	SBS	J-PT

### Descriptif du réseau d'air comprimé :

L'arrivée d'air se trouve entre les travées N°10 & N°11 à l'arrière du pilier. Côté nord de la Rotonde. C'est un tube d'acier galvanisé 2" qui sort du sol béton.

La ligne principale est réalisée sous la forme d'une noria de 1" en tube d'acier noir cintré et soudé d'où partent les descentes de 1 à 39 picages soudés avec cintre en col de signe.

Le réseau compte 54 descentes ou picages.

La plupart de ces descentes sont équipées de coupleurs ISO B Ø8 de type Staübli. Le reste des descentes est équipé de raccord symétrique dit "tête de chat" en Ø3/4".

### Etat général du réseau :

D'une manière générale, le réseau d'air comprimé de la rotonde est efficace et ne comporte que de petites fuites débit quasi nul estimé de 1 à 2m<sup>3</sup>/h au total.

Toutefois, le réseau est dans un état d'oxydation et de vétusté qui pourrait être à l'origine d'une mauvaise qualité de l'air comprimé.

L'air comprimé disponible sur la rotonde contient visiblement peu d'eau, toutefois, nos constatations ont été effectuées vers le 10/07/2013 avec des températures extérieure supérieure à 30°C.

Par contre, il est possible que ce taux d'humidité remonte largement en hiver étant donné la configuration ouverte vers l'extérieur de la rotonde. Un point de rosé à l'intérieur de la tuyauterie nous semble inévitable, même avec un sècheur en amont.

L'air comprimé reste de mauvaise qualité car polluée par des particule solide d'oxyde de fer, et petit débris métallique. Preuve d'une oxydation à l'intérieur du réseau acier.

### Améliorations à envisager :

Supprimer la noria existante et ces descentes.

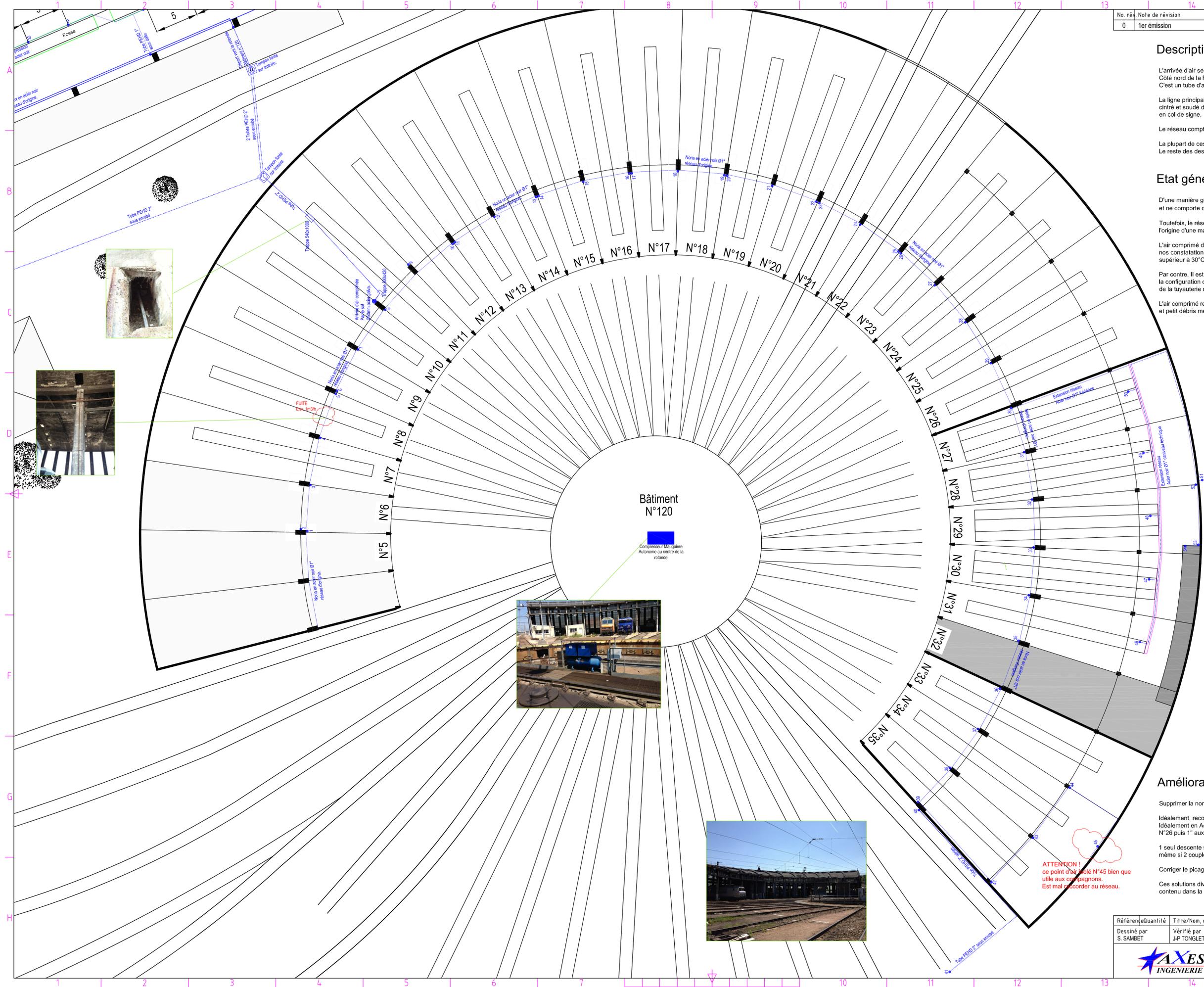
Idéalement, reconstruire un réseau aéroligne linéaire plus moderne et mieux dimensionné. Idéalement en Acier inoxydable Ø2" à l'arrivée d'air comprimé puis 1,5" vers la travée N°26 puis 1" aux extrémités.

1 seul descente Ø1" par pilier. même si 2 coupleurs sont installés aux au bas de chaque descente.

Corriger le picage et la distribution du point d'air comprimé N°45.

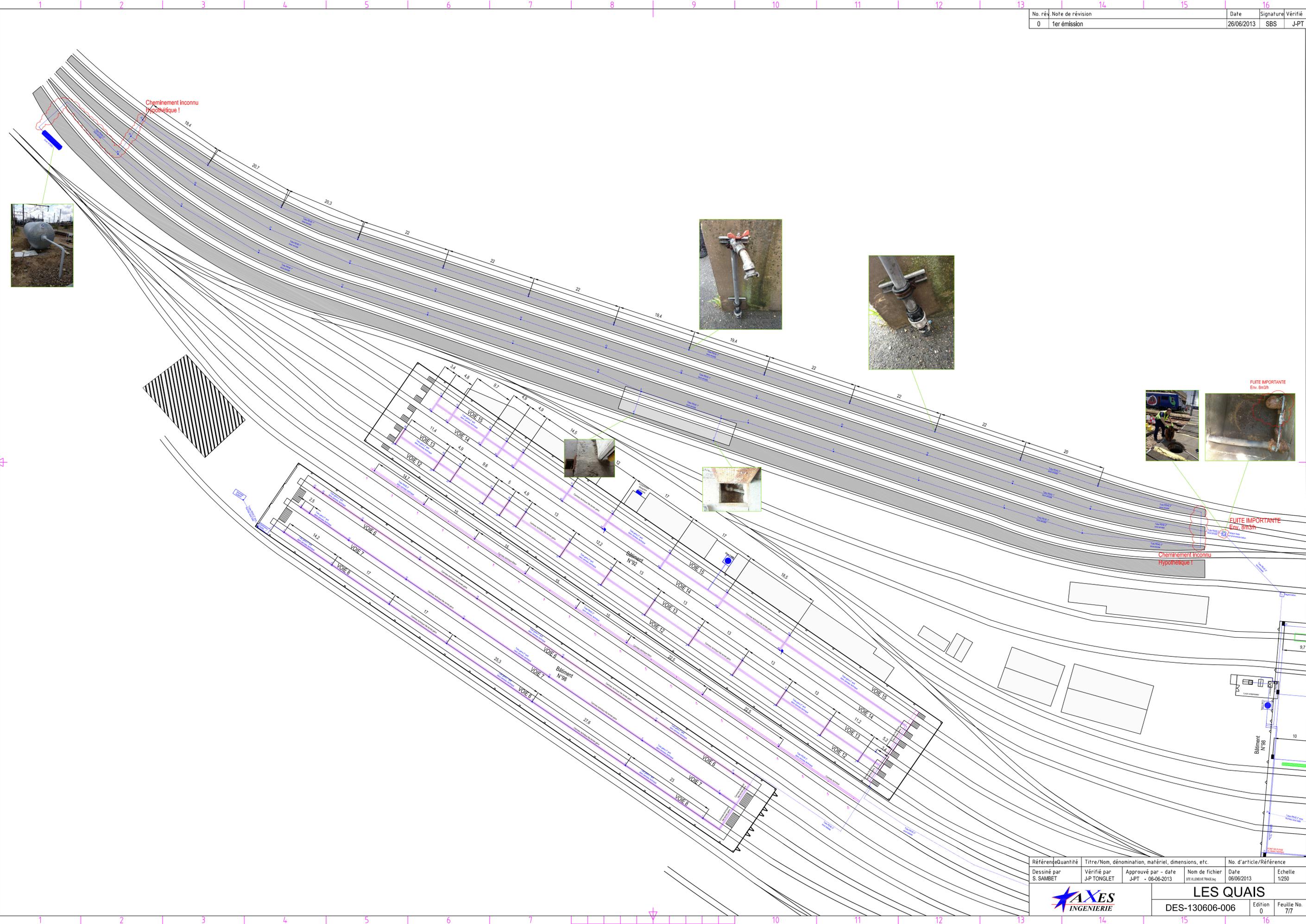
Ces solutions divisées par deux la longueur total du réseau, donc, diminue le volume d'air contenu dans la tuyauterie et de surcroits les pertes de charge liais au réseau actuel.

Référence	Quantité	Titre/Nom, dénomination, matériel, dimensions, etc.	No. d'article/Référence
Dessiné par S. SAMBET	Vérfié par J-P TONGLET	Approuvé par - date J-PT - 06-06-2013	Date 06/06/2013
		<b>BATIMENT N° 120</b> DES-130606-005	
Edition 0		Feuille No. 6/7	



**ATTENTION !**  
 ce point d'air comprimé N°45 bien que utile aux compagnons. Est mal raccordé au réseau.

No. rév.	Note de révision	Date	Signature	Vérfifié
0	1er émission	26/06/2013	SBS	J-PT



Référence	Quantité	Titre/Nom, dénomination, matériel, dimensions, etc.	No. d'article/Référence
Dessiné par S. SAMBET	Vérfifié par J-P TONGLET	Approuvé par - date J-PT - 06-06-2013	Date 06/06/2013
Echelle 1/250		No. de fichier SITE VILLERIEVE TRAVÉE.Brg	



**LES QUAIS**  
DES-130606-006  
Edition 0  
Feuille No. 7/7