Redimensionnement des pompes de circulation d'eau Sables & Graviers La Poissine SA à Grandson

- Présentation de l'entreprise et du procédé La Poissine SA
- Facteurs de déclenchement du projet:
  Identification du potentiel
- Phase 1 : étude et demande de subvention
  Analyse du potentiel
- Phase 2: étude de détail et réalisation
  Mise en œuvre
- Conclusions

p+p project

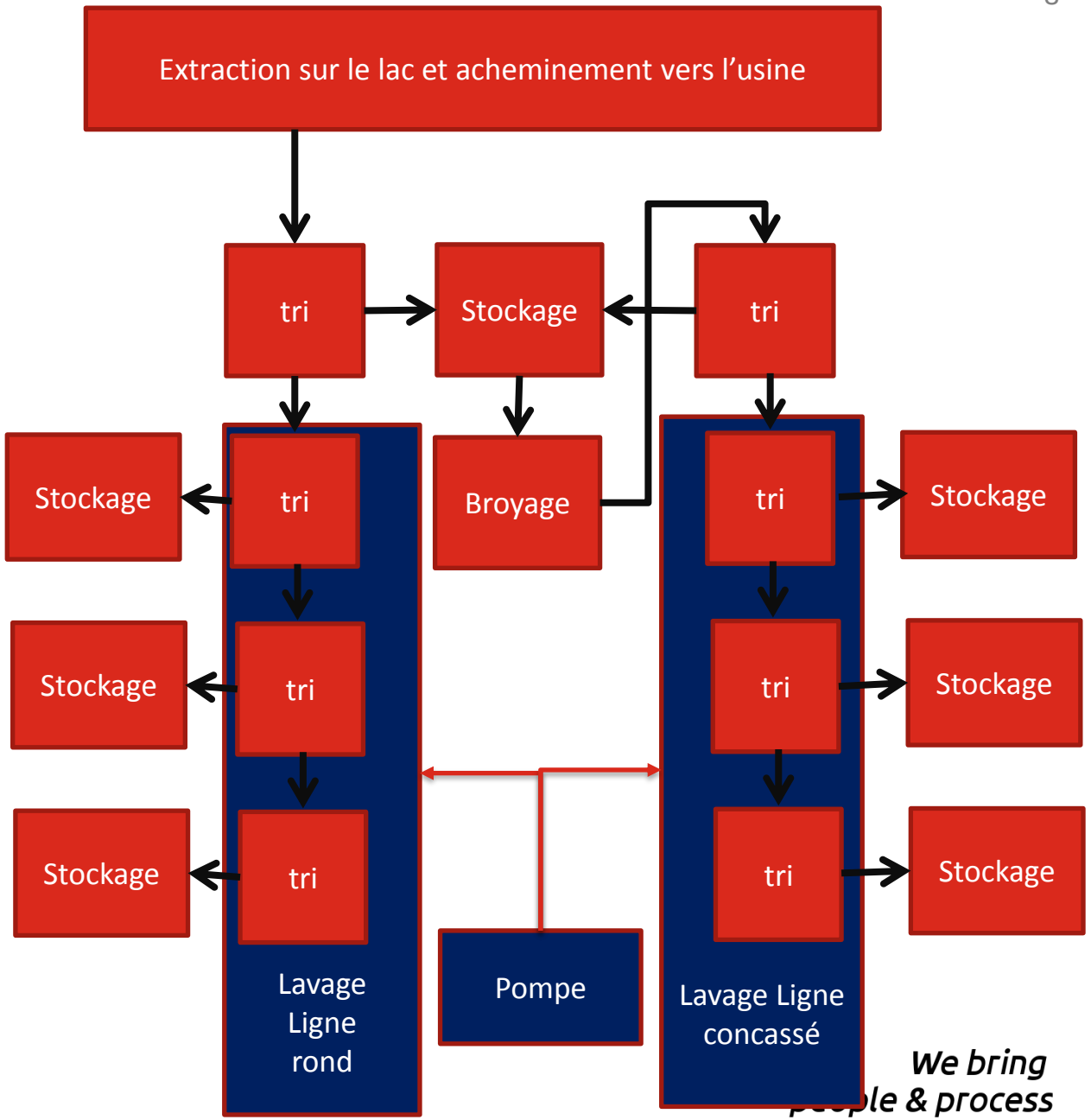
SABLES & GRAVIERS LA POISSINE SA

Procédé de la Poissine

p+p project

We bring people & process together

Procédé de la Poissine

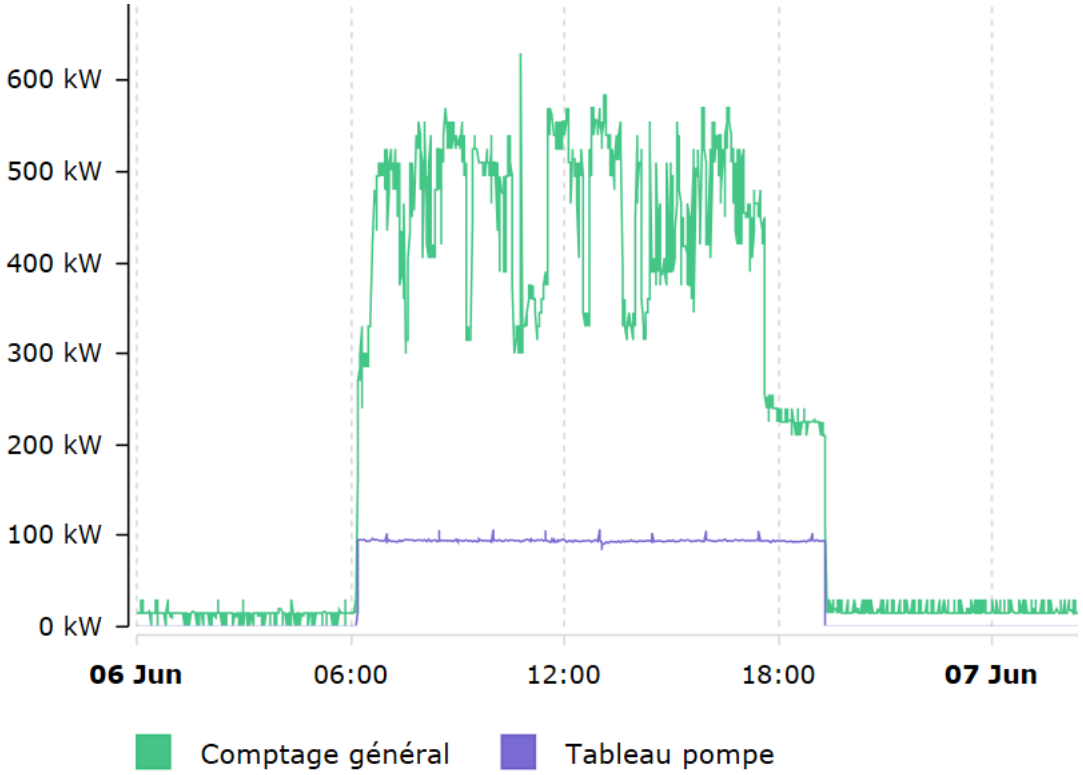


p+p project

We bring people & process together

Facteurs de déclenchement du projet

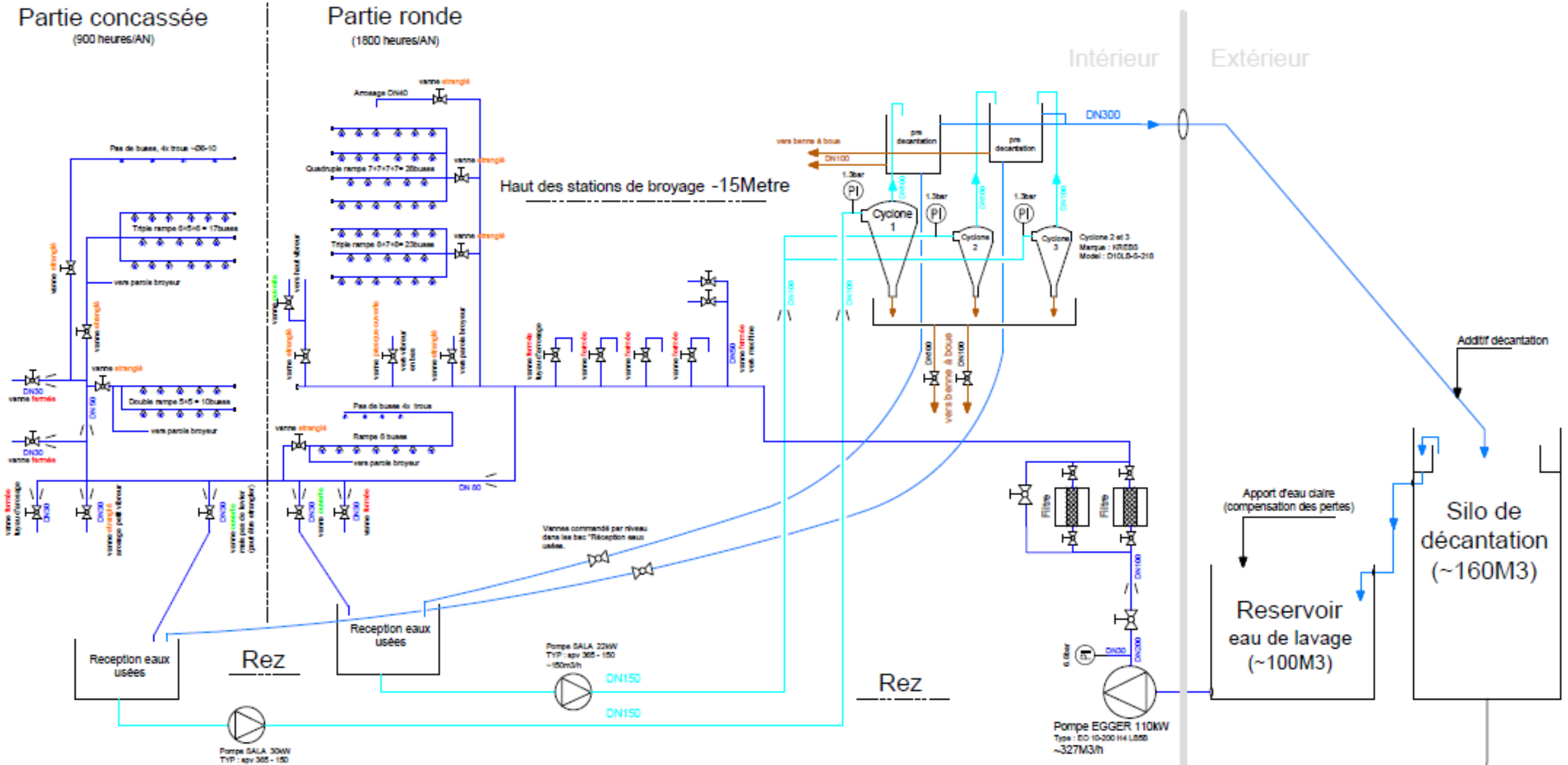
- Convention d'objectifs avec la confédération 2017-2026
  - Consommation électrique ~850'000 kWh/an pour 150'000 m3 de volume extrait du lac.
  - Objectif électrique: 5% de réduction sur 10 ans
  - Consommation des pompes de circulation ~170'000 kWh/an
- Prélavage sur la drague depuis 2017
  - Reduction de transport de boue de 3% à 1,5% et certitude du surdimensionnement du circuit de lavage actuel
- Nouveau broyeur pour les concassées depuis 2018
- Subvention obtenue 32'000 CHF
  - Investissement prévu 82'000 CHF



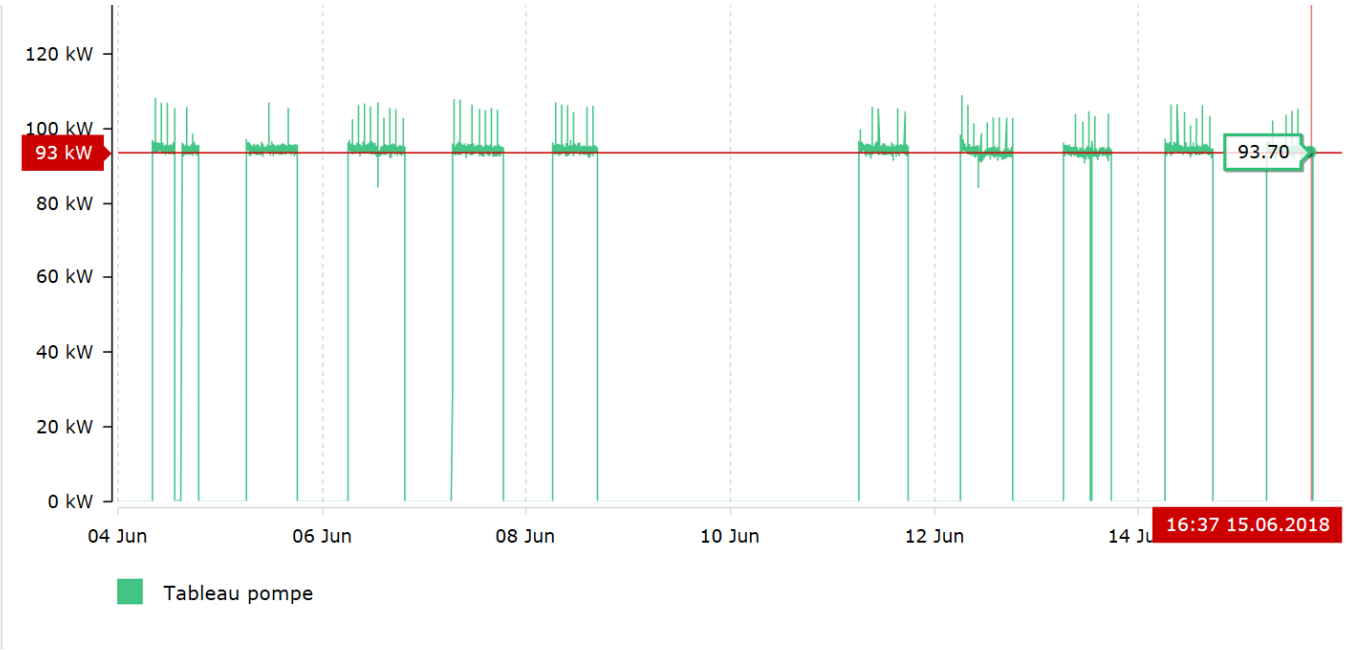
p+p project

We bring people & process together

Fonctionnement du circuit d'eau



Analyse de la pompe principale



Dimensionnement de la pompe actuel

110 kW indiqué, mesuré 93 kW

6,5 bar indiqué, mesuré 6,8 bar

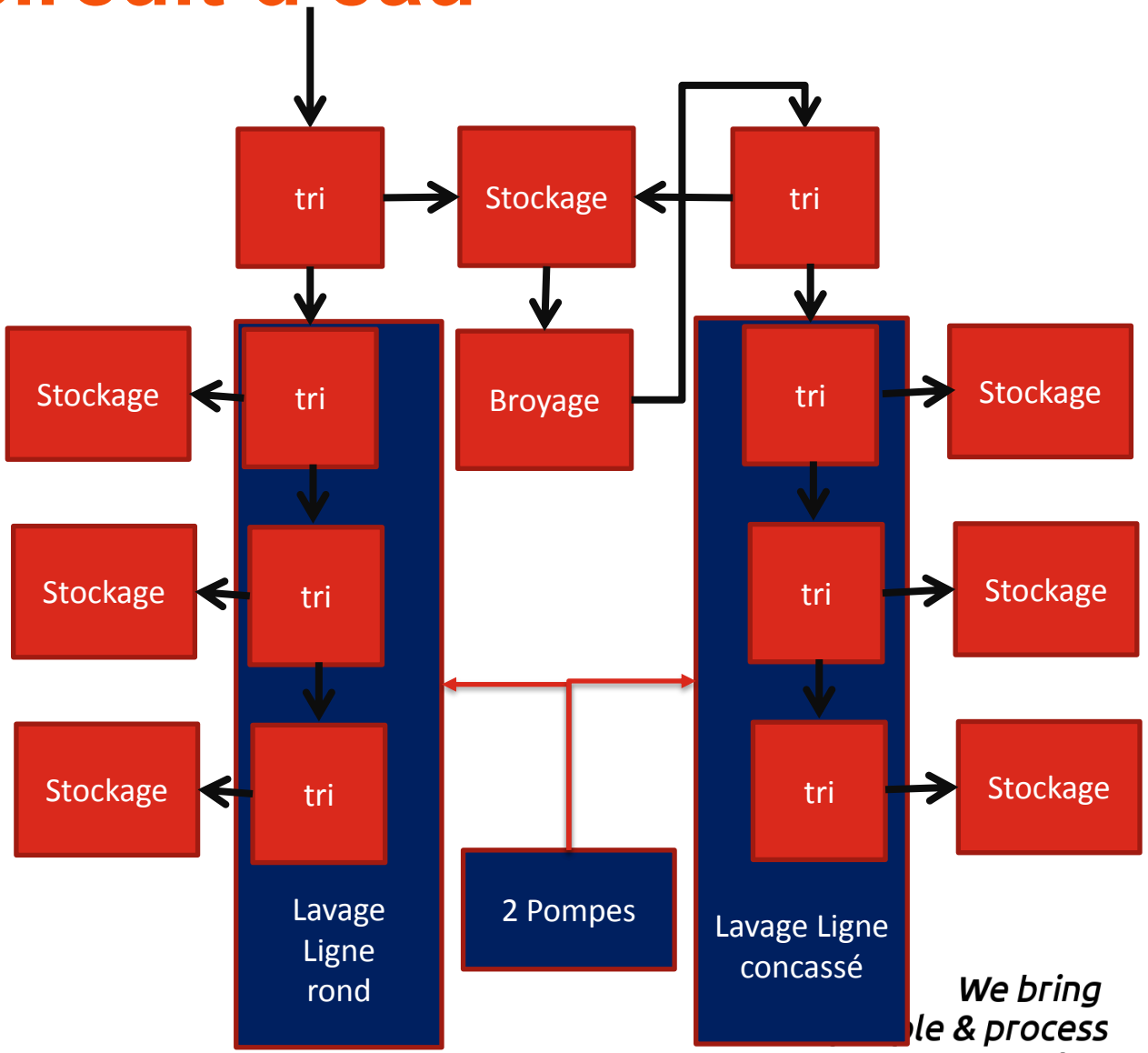
328 m3/h indiqué, mesuré????

p+p project

We bring people & process together

Redimensionnement du circuit d'eau

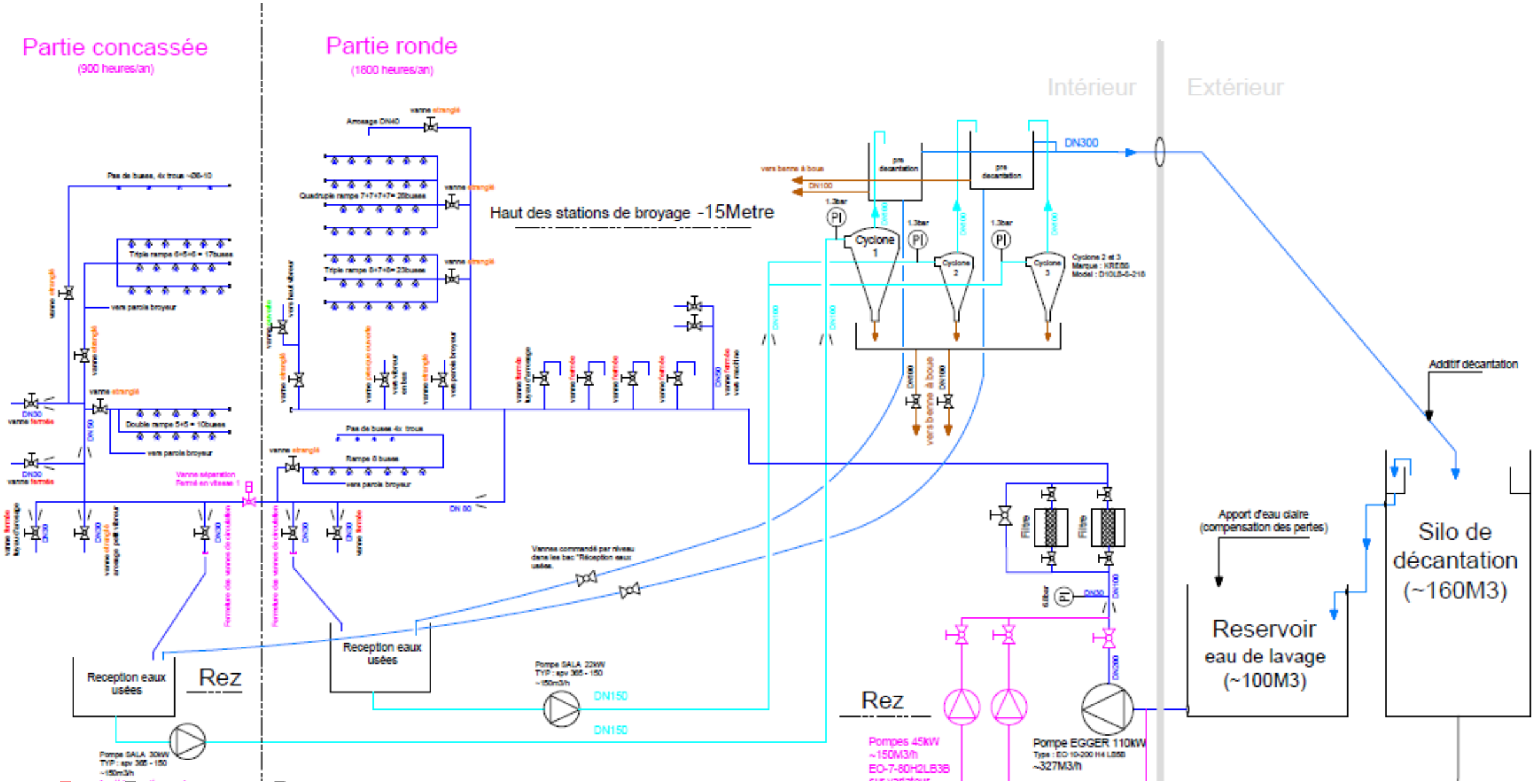
- Volonté de pouvoir régler le débit
- Fermeture des vannes ouvertes
  - Diminution total du débit possible de 30%, si les vannes ouvertes sont fermées donc 230 m3/h à la même pression
- Séparation en 2 circuits:
  - ligne rond 1800 heures par année 2/3 du débit 150 m3/h, ligne concassé 900 heures par année 1/3 du débit 75 m3/h
- Entrainement direct
- 2 fois la même pompe



p+p project

We bring
le & process
together

Mesure prévue

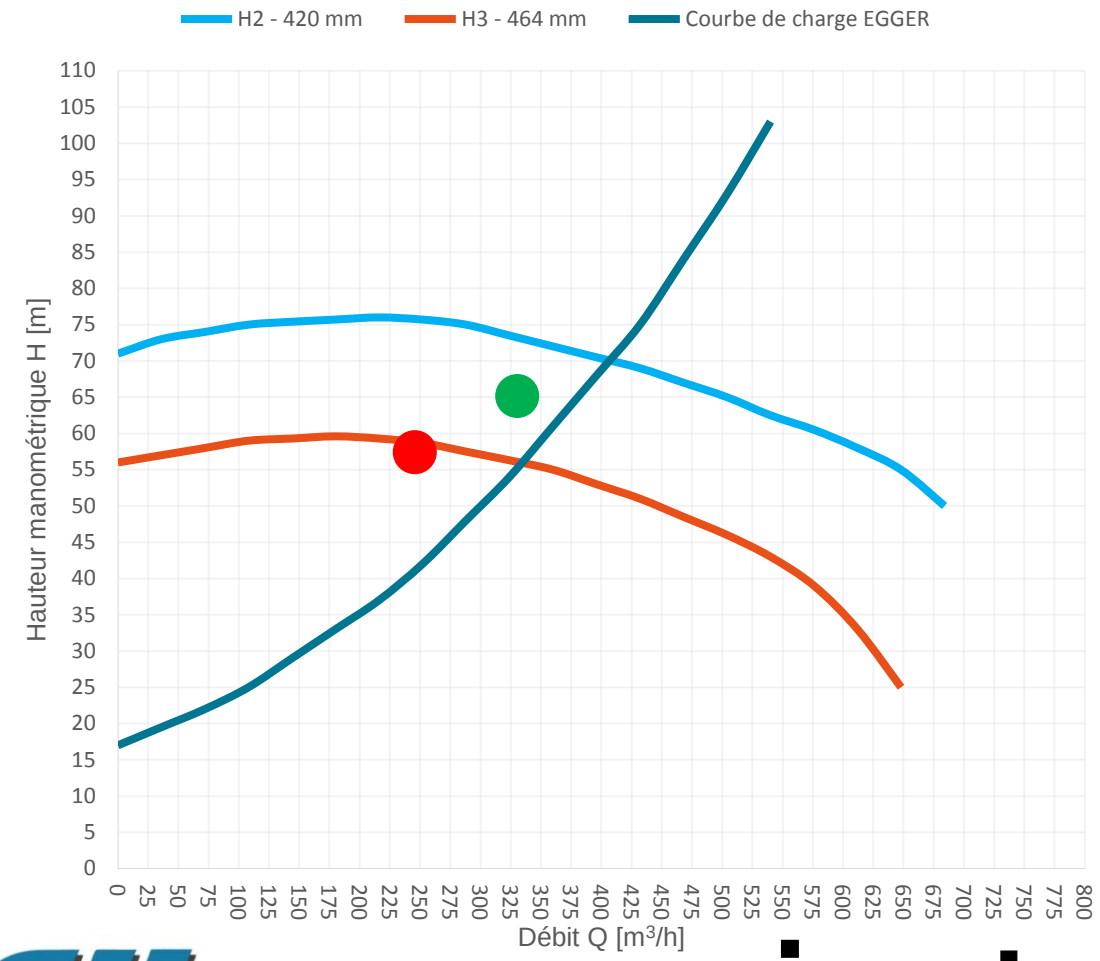


Analyse de l'ancienne pompe de lavage

- Caractéristiques théoriques

- Puissance mécanique : **110 [kW]**
- Démarreur électronique
- Hauteur manométrique : 65 [m]
- Débit : 328 [m^3/h], 91.1 [l/s]

Analyse de l'ancienne pompe de lavage



- Hauteur manométrique : 65 [m]
- Débit : 328 [m³/h], 91.1 [l/s]

Mesures hydrauliques

- Hauteur manométrique : 57 [m]
- Débit : 248 [m³/h], 68.9 [l/s]

p+p project

We bring people & process together

Analyse de l'ancienne pompe de lavage

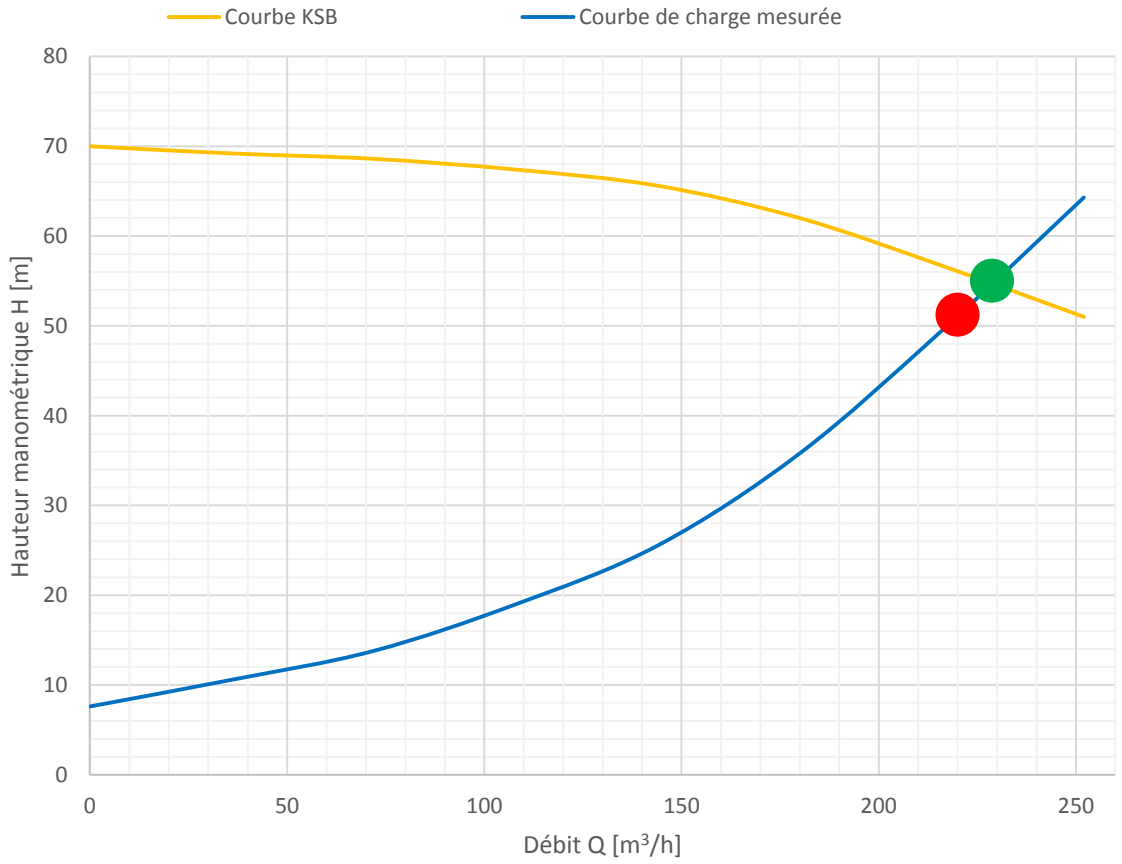
	Caractéristiques prévues	Caractéristiques réelles	Différence en [%]
Débit [m³/h]	328	248.1	-24.4
Hauteur manométrique [m]	65	56.9	-12.5
Puissance hydraulique [kW]	60.2	38.4	-36.2
Puissance mécanique [kW]	86	84.6	-1.7
Rendement de la pompe [%]	70	45.4	-35.1
Rendement de l'entraînement [%]	63.0	41.4	-33.8

Analyse des nouvelles pompes de lavage

- Caractéristiques théoriques

- Puissance mécanique : **2 x 45 [kW]**
- Convertisseur de fréquence
- Hauteur manométrique : 55 [m]
- Débit : 230 [m^3/h], 63.9 [l/s]
- Fonctionnement avec **1** seule pompe

Analyse des nouvelles pompes de lavage



- Hauteur manométrique : 55 [m]
- Débit : 230 [m³/h], 63.9 [l/s]

Mesures hydrauliques

- Hauteur manométrique : 52 [m]
- Débit : 222 [m³/h], 61.6 [l/s]

p+p project

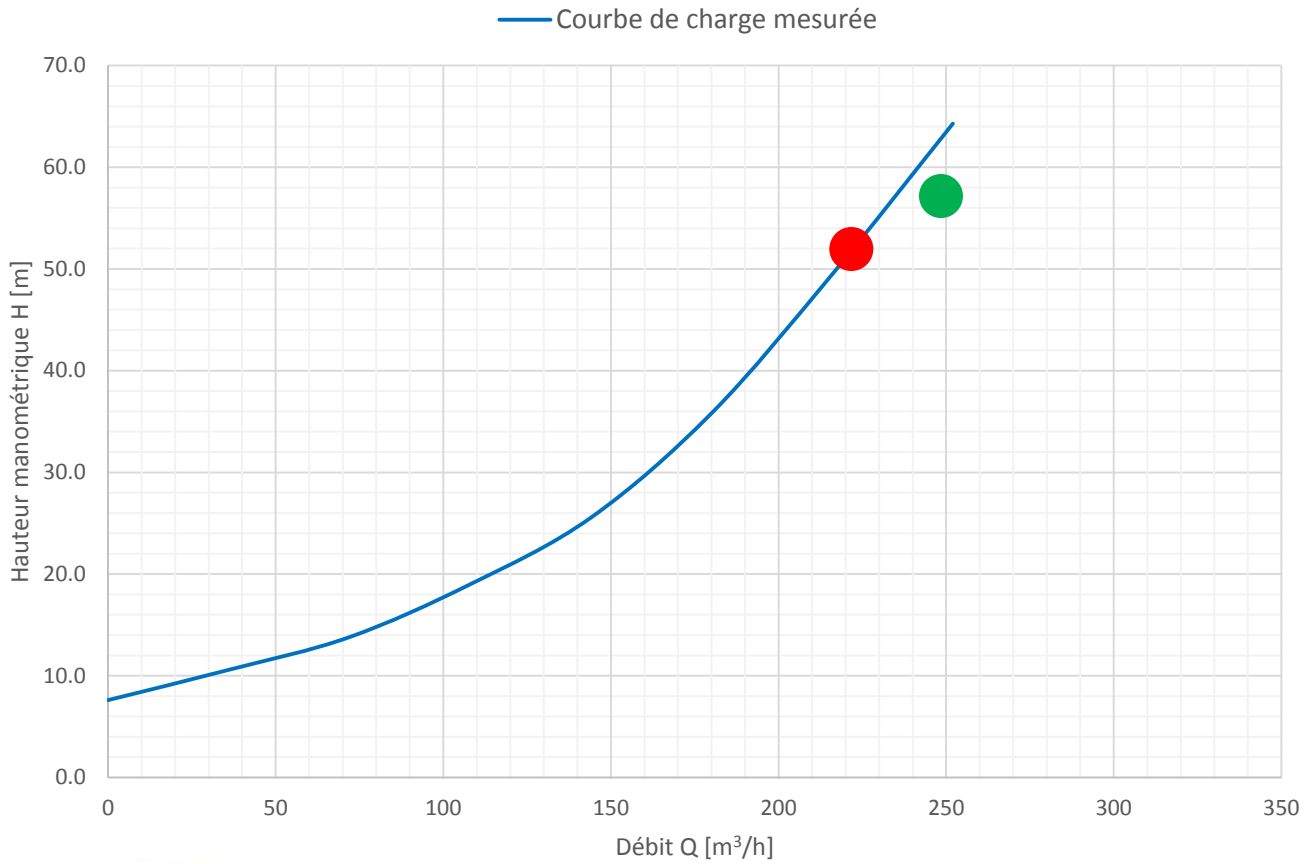
We bring people & process together

Analyse des nouvelles pompes de lavage

	Caractéristiques prévues	Caractéristiques réelles	Différence en [%]
Débit [m³/h]	230	222	-3.5
Hauteur manométrique [m]	55.0	51.8	-5.8
Puissance hydraulique [kW]	34.4	31.2	-9.3
Puissance mécanique [kW]	41.3	43.6	+5.6
Rendement de la pompe [%]	83.4	71.6	-14.1
Rendement de l'entraînement [%]	76.0	65.4	-14.0

Bilan installation de lavage

Courbes débit-hauteur



Ancien point de fonctionnement

- Hauteur manométrique : 57 [m]
- Débit : 248 [m^3/h], 68.9 [l/s]

Nouveau point de fonctionnement

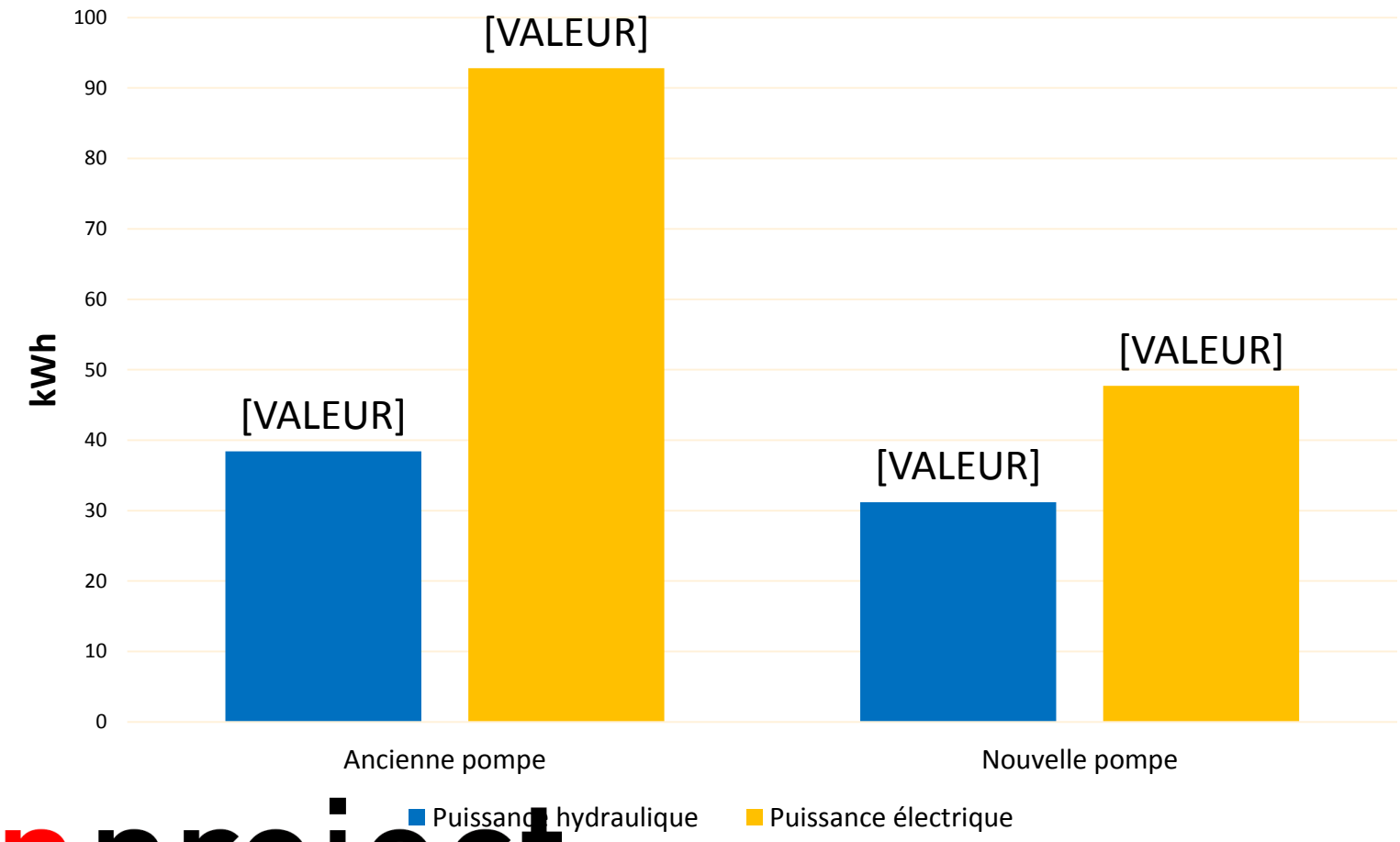
- Hauteur manométrique : 52 [m]
- Débit : 222 [m^3/h], 61.6 [l/s]

p+p project

We bring people & process together

Bilan installation de lavage

Courbes puissance active



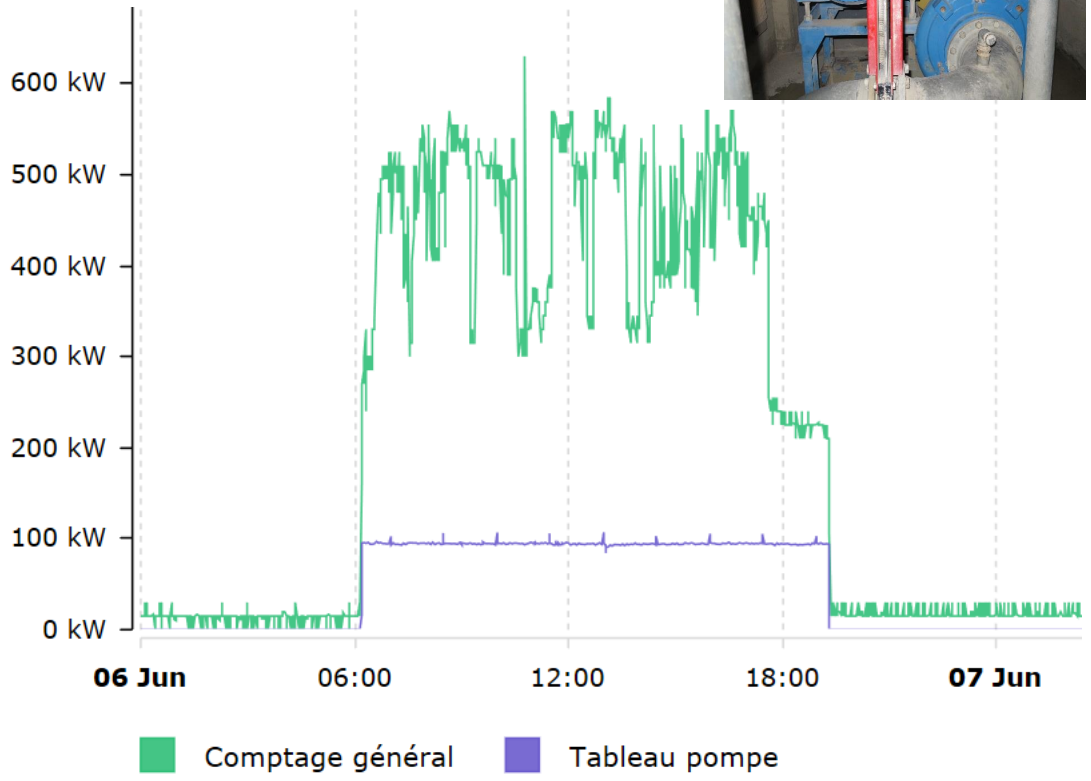
p+p project

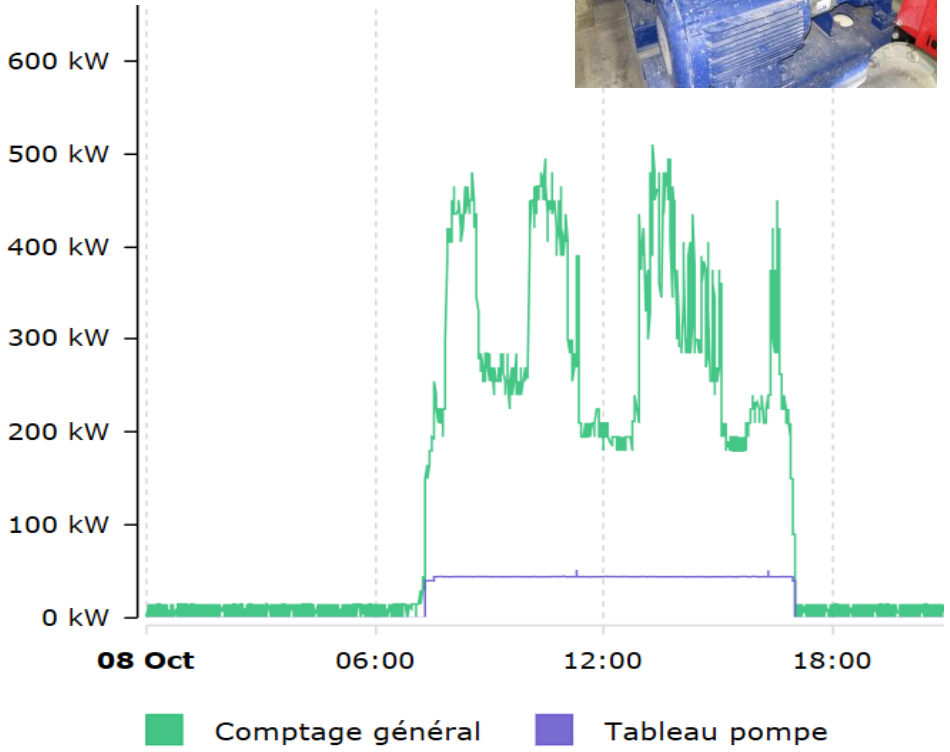
We bring people & process together

Bilan installation de lavage

	Ancienne installation	Nouvelle installation	Différence en [%]
Débit [m³/h]	248	222	-10.5
Hauteur manométrique [m]	56.9	51.8	-9.0
Puissance hydraulique [kW]	38.4	31.2	-18.8
Puissance électrique réseau [kW]	92.8	47.7	-48.6
Rendement de la pompe [%]	45.4	71.6	+57.6
Rendement de l'entraînement [%]	41.4	65.4	+58.2

Avant- Après





p+p project

We bring people & process together

En Résumé

Pompe (s)	Egger E0 10-200, année 1999	2x KSB ETN 100-080-200
Données de base	327 m^3/h, 65 m	2x 230 m^3/h, 55 m, MEI ≥ 0.70
Moteur(s)	ABB, 110 kW, IE2	2x KSB, 45 kW, IE3 avec variateurs
Accouplement	courroie, 1’450 rpm	direct, max. 2’968 rpm
Heures d’exploitation	~ 1’800 h/an	~ 1’800 h/an
Consommation	169'200 kWh/an	84'600 kWh/an

Economie électrique par an : 84'600 kWh/an
Economie financière par an: 12’690 CHF/an
Investissement: 82'000 CHF, dont les subventions ProKilowatt: 32'000 CHF
Payback: 6.5 ans sans subvention et 3.9 ans avec subvention

GH SA

Votre spécialiste en suisse romande depuis 1976, en

- grue
- centrale à béton
- matériel de chantier
- automation industrielle
- pompe à eau
- moteur électrique.

GH SA
Champs-Lovats 12
1400 Yverdon-les-Bains
www.ghsa.ch

Carrière des Délices à Apples, trémies de chargement pour wagons ferroviaires. Réalisé par GH SA

Merci pour votre attention!

Marc Gubser
marc.gubser@ppproject.eu
+41798334452
www.ppproject.eu

- Bureau d’études à Yverdon
- Orienté procédés industriels
- 10 ans en 2018
- 12 employés
- 2 conseillers PEIK accrédités
- 1 conseiller ACT

1. Identifier

2. Analyser

3. Mettre en œuvre

Économiser

p+p project

We bring people & process together