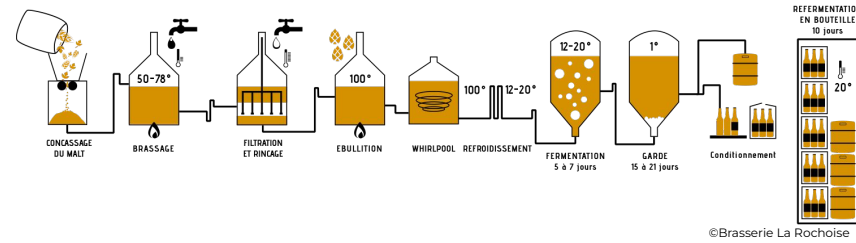




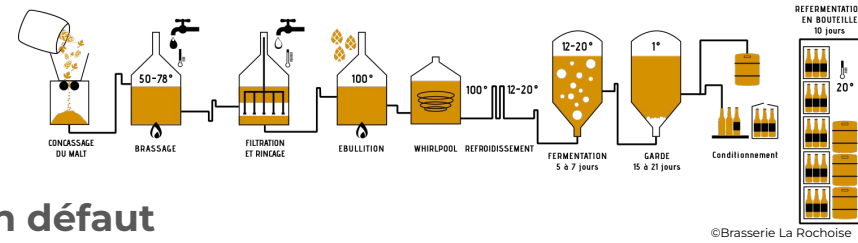
Comment optimiser la consommation
de mon parc machines ?



Mission et informations de départ d'une brasserie artisanale

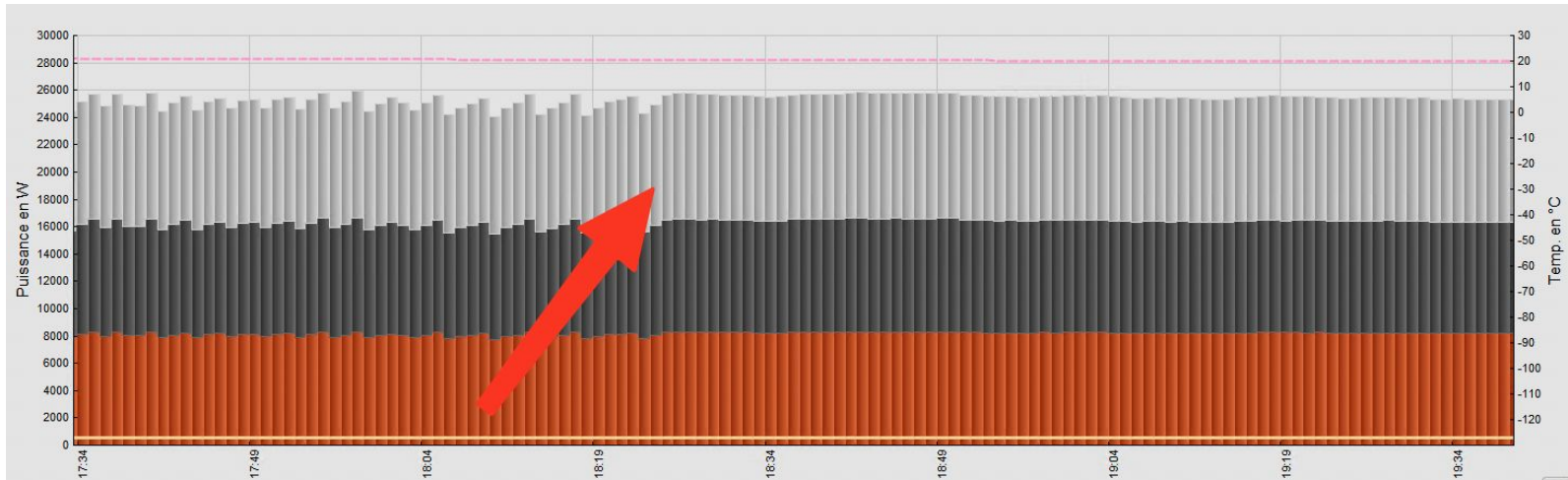
- > **Réduire** la consommation énergétique de la *production*
- > *Compresseurs frigorifiques* très souvent **en défaut**
- > Consommation des *compresseurs frigorifiques* **importante**
- > Suspicion de **perte de pression** dans le *réseau d'air comprimé*

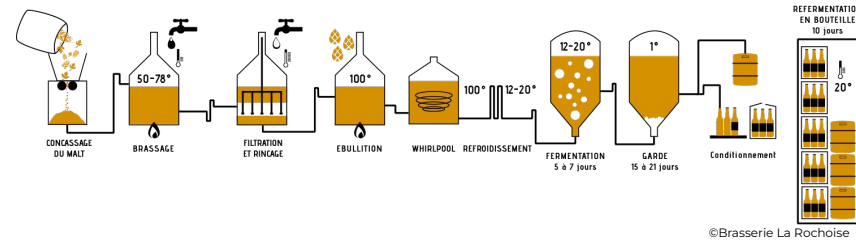
Travail: tri ABC



Compresseurs frigorifiques très souvent **en défaut**

- > Hypothèse du fournisseur: réseau électrique instable
 → la **mesure** sur plus d'une semaine indique que le réseau est stable, mais révèle des oscillations à investiguer avec le fournisseur.

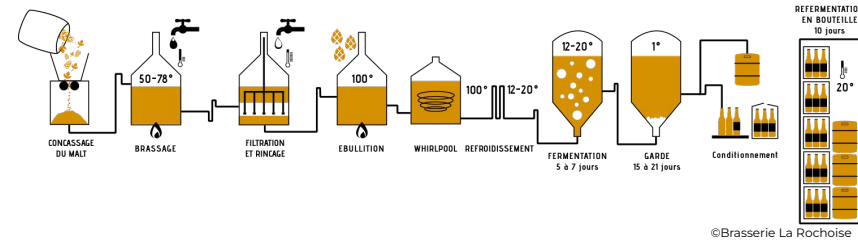




Consommation des *compresseurs frigorifiques* **importante**

- > **Mesure** 3.8kW en permanence (3 sèches cheveux)
- > **Consigne** jamais atteinte → 16% de consommation inutile

⇒ aide à la compréhension ? outil de communication interne ?

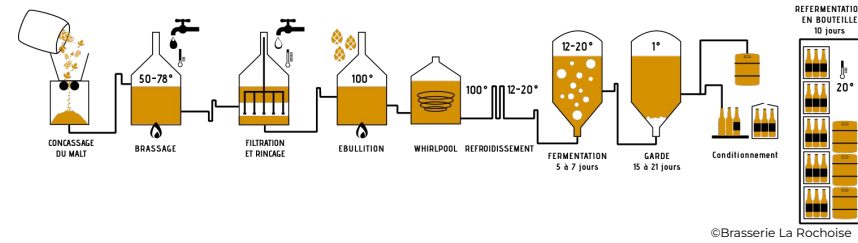


Suspicion de **perte de pression** dans le *réseau d'air comprimé - 1re iter.*

- > Objectif: détecter les fuites
- > Démarche
 - > Repérage pour la pose de capteurs
 - > Mesure avant / après
- > Action corrective
 - > réparer les fuites
 - > débrancher le weekend

Afficher les résultats motive et contribue au changement de culture

↘ 30% 🙌

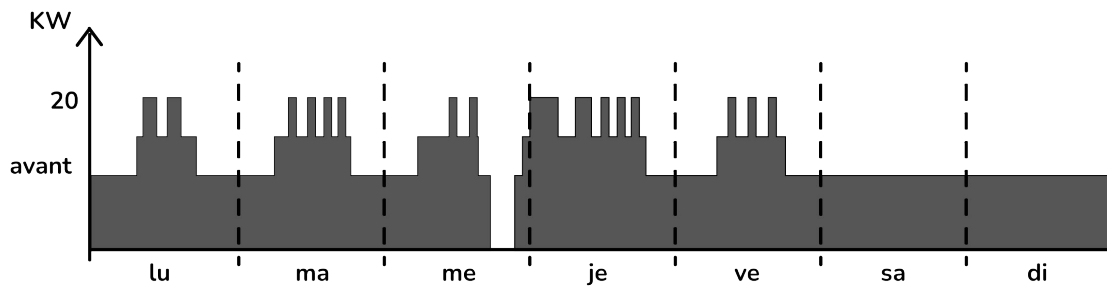


Suspicion de **perte de pression** dans le *réseau d'air comprimé - 2e iter.*

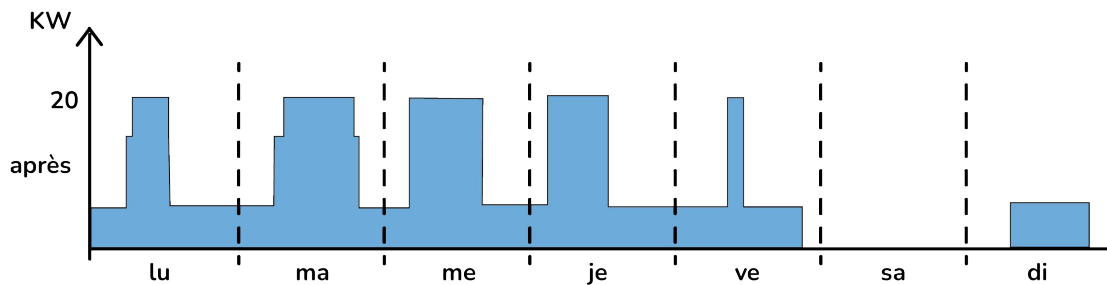
- > Objectif: détecter les fuites
- > Action
 - > Compartimenter la distribution
 - > Alimenter que ce qui est utile (automation)
 - > Révision régulière des circuits
 - > Changement des composants ayant des fuites
 - > Mise en place de timer et système d'alarmes
 - > ...

Afficher les résultats motive et contribue au changement de culture

↘ 30% 🙌

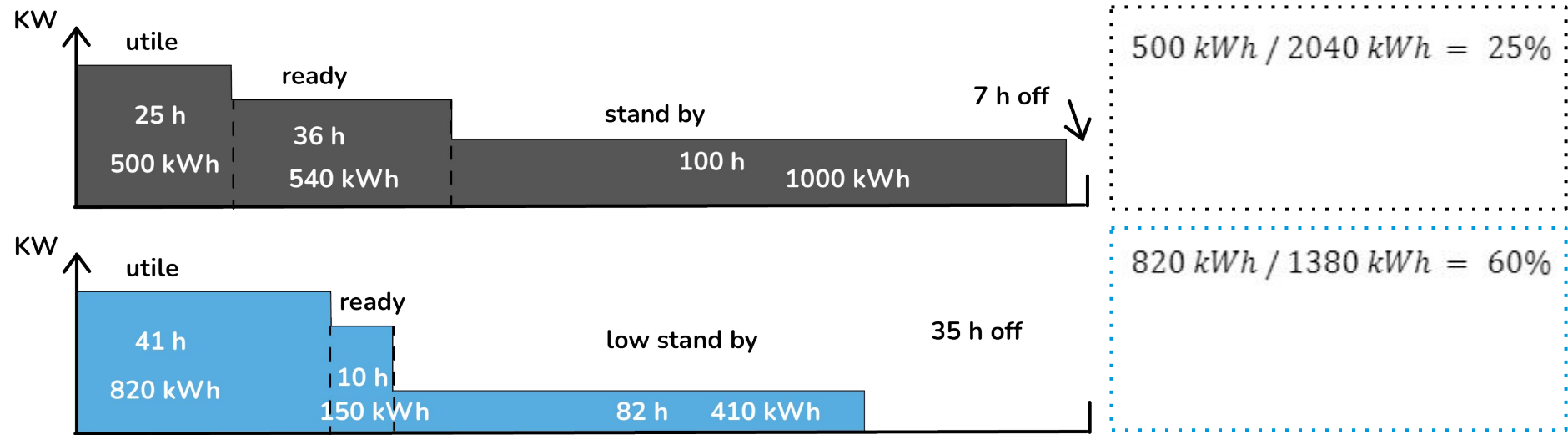


- > Travaux fragmentés
- > Préparation de la machine fréquemment
- > pannes
- > Standby pendant le WE
- > Standby gourmand (pause)

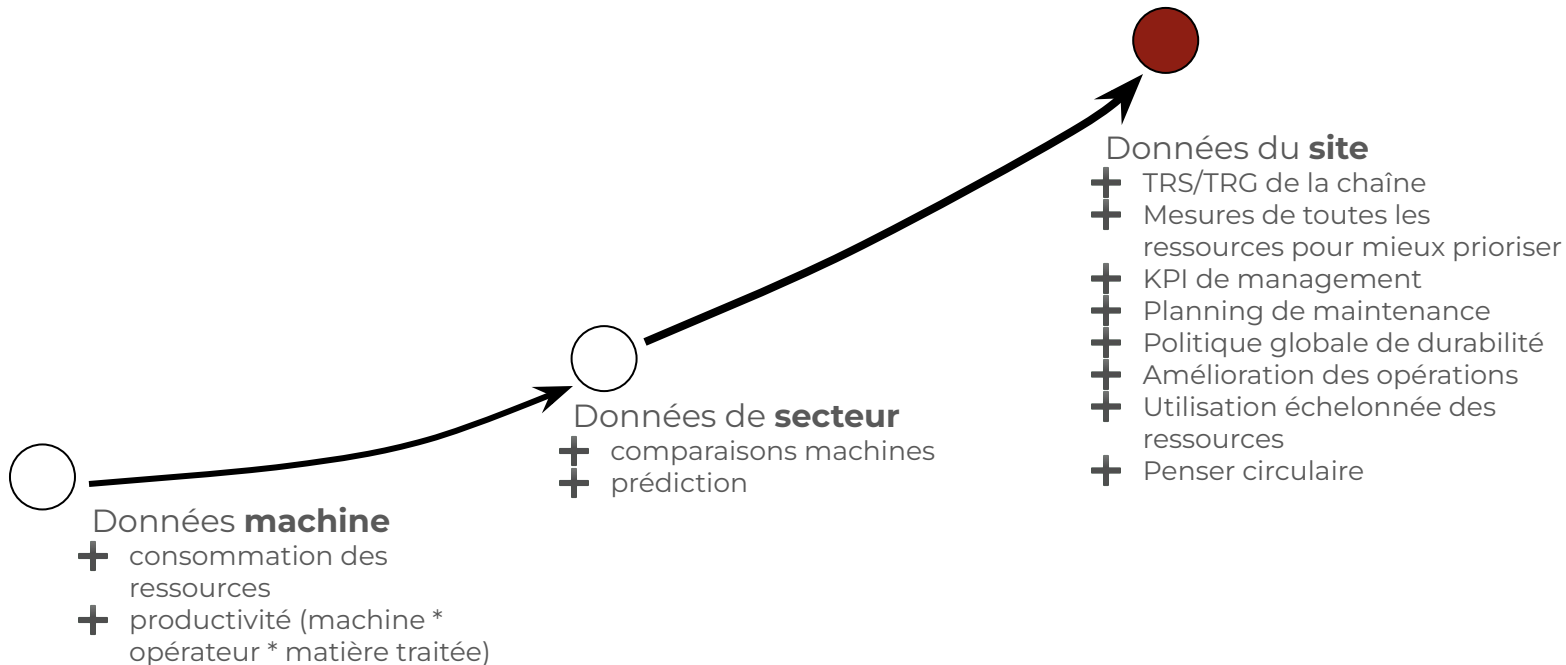


- > Regroupement du travail
- > Optimisation des réglages
- > Maintenance planifiée
- > Réparation des fuites
- > Low standby (veille basse)

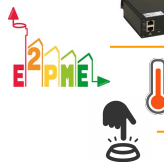
$$\text{rendement énergétique} = E_{\text{utile}} \div E_{\text{consommée}}$$



réduction de la consommation = 2040 kWh → 1380 kWh = 32%



Formulaire opérateur détail des causes d'arrêts



Var automates
en_production
en_arret
en_changement_outil
...

Connecteurs

- OPC-UA
- Lorawan / NB IoT
- Modbus
- Rockwell
- Beckhoff ADS
- Schneider (via Modbus)
- Siemens (via OPC-UA)
- CSV/SQL
- NB-IoT/LoRa/BLE
- I/O Analog/Digital
- MQTT, I/O Link
- Vibration (Gradesens)
- PowerMeter
- Pneumatique
- Retrofit
- Business softwares
- Datalakes, filesystems
- Urls (route coop, http, ...)
- Hooc (Edge/Cloud)

EVA-Server



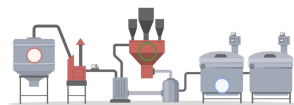
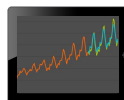
Cloud **or**
On-premise **or**
Embedded

EVA-Acq



EVA-Cockpit

Courbes et
synoptiques



EVA-Notify

Alarmes



Fabricube

Suivi de prod
Dashboard KPI
sur-mesures



Autres

Data à
disposition



Formulaire opérateur

détail des causes d'arrêts

De la donnée...

- de toutes les ressources
- de toutes les machines
- de tous les éléments

grâce à toute sorte de capteurs non-/invasifs

Connecteurs

OPC-UA
 LoraWAN / NB IoT
 Modbus
 Redwired
 Beckhoff ADS
 Schneider (via Modbus)
 Siemens (via OPC-UA)
 CSV/SQL
 NB-IoT/Lora/BLE
 I/O Analog/Digital
 MQTT, I/O Link,
 Vibration (Gradesem)
 PowerMeter
 Pneumatique
 Retrott
 Business softwares
 Datalakes, filesystems
 URIs (route coap, http, ...)
 Edge (Edge/Cloud)

EVA-Server



Cloud **or**
On-premise **or**
Embedded

...vers des Cockpit favorisant

- la communication en équipe
- des objectifs tangibles
- le suivi du gain dans le temps
- la prise de décision
- le changement

EVA-Cockpit

Courbes et synoptiques



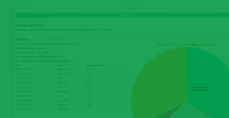
EVA-Alerts

Alarmes



EVA-icube

Suivi de prod
Dashboard KPI
sur-mesures



Autres

Data à disposition



Status Machine 1
En production



Status Machine 2
En veille



4.9 kWh
Depuis le démarrage

4.0 kWh
Depuis le démarrage

Fourniture élec. du jour

7.3 kWh 10.0 kWh

Conso. instantanée

11.4 m3/h 47.1 l/min 30.6 l/min



TEE

Taux Efficacité Énergétique



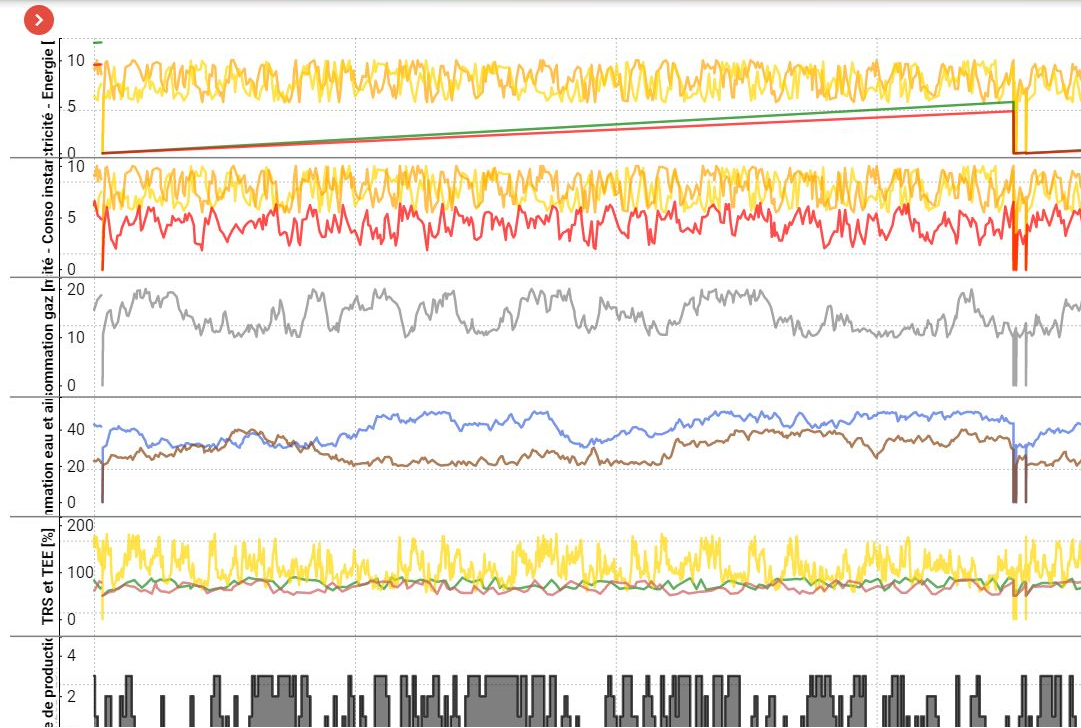
TRS

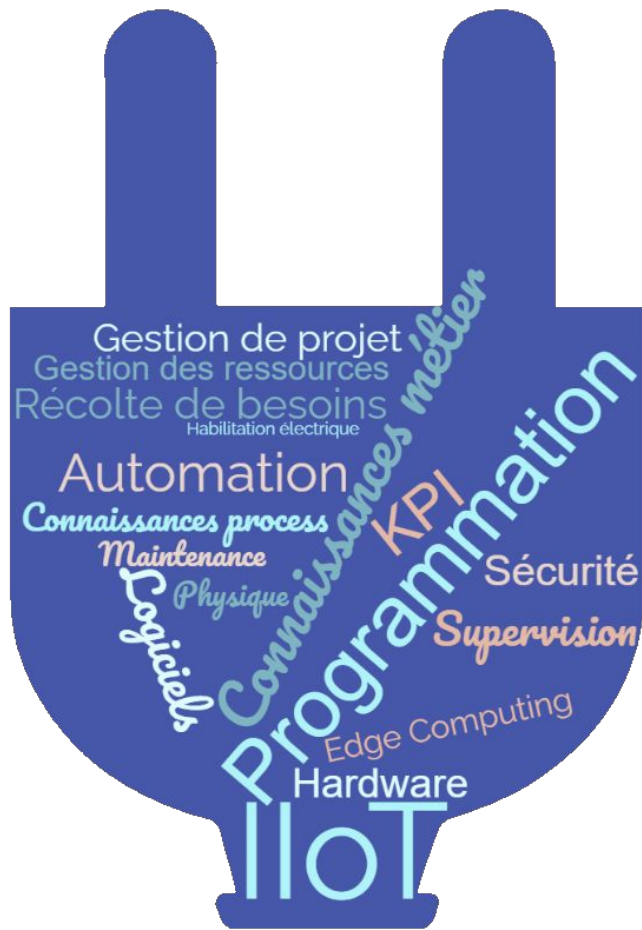
Taux Rendement Synthétique

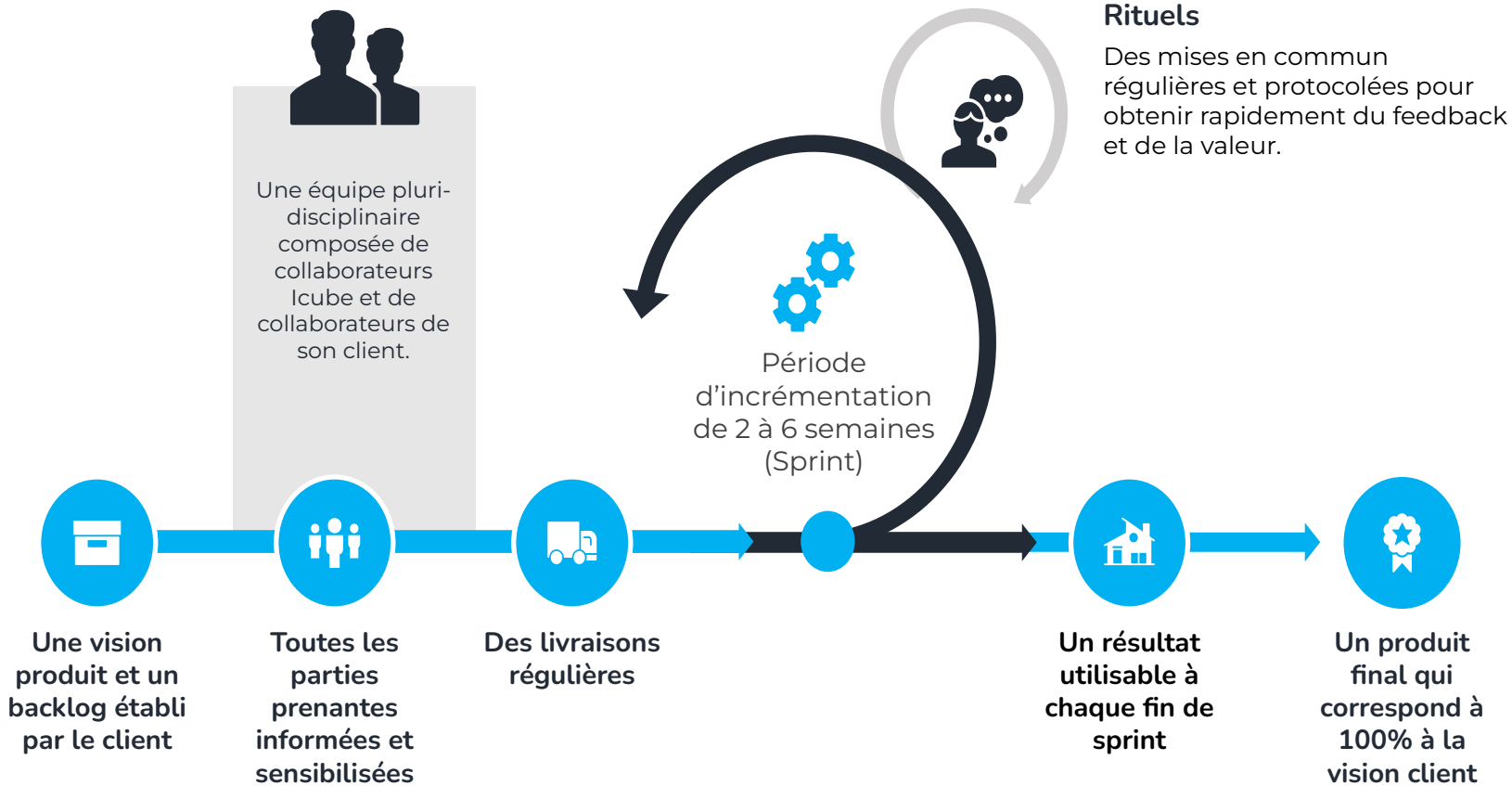


Autoconsommation

Conso/Prod. (elec.)







IPE: Indicateurs de performance énergétique \Rightarrow objectif vs. réel

#TRS/OEE #TRG/OEE #TRE/TEE #productivité **#Sobriété** #efficacitéÉnergétique #efficience #rendementÉconomique

Combien de **kWh/an** chez vous ? Et chez vos confrères ?

Vapeur

$\text{kWh/t}_{\text{vapeur}}$

*Vapeur 5 bars
950 kWhPCS/t*

©equinov

Eau Chaude

kWh/m^3

*Eau (80°C)
95 kWhPCS/m³*

©equinov

Air Comprimé

Wh/Nm^3
Taux de fuite (%)

*Air comprimé 7 bars
110 à 125 Wh/Nm³*

*Taux de fuite rais. à
10-15%*

©equinov

Froid

$\text{kWh}_{\text{froid}}$

$\frac{\text{kWh}_{\text{froid}}}{\text{kWh}_{\text{el}}}$

©equinov

Chauffage

$\text{kWh/DJU}^*.\text{m}^2$

*disponible gratuitement sur
<https://www.degreedays.net/>

©equinov





- Une technologie dédiée à l'optimisation énergétique de votre production
- Un ensemble de compétences variées
- Une méthodologie éprouvée
- Des gains rapides et mesurables

Suivi de Fabrication,
Assurance Qualité

Planning,
Organisation de Prod

Maintenance et
Ticketing

Reporting, KPI

Historisation,
Traçabilité

Alarmes

Supervision, Cockpit

Amélioration de la
productivité (ex: TRS)

Optimisation
Énergie & Ressources

Production intelligente et durable

Vers une production efficiente et durable qui valorise votre savoir-faire



Merci de votre attention