

PREDICTIEF BEHEER EN ONDERHOUD

Link tussen AI – GBS in de HVACR-sector

05/03/2025

Chris Sap, ALTEO – Bureau Deplasse

COO – Operationeel directeur en directeur Human Resources



Types Onderhoud



Preventief

- Op voorhand ingepland
- Gebaseerd op normen, reglementering en aanbevelingen van de fabrikant



Voorwaardelijk

- Real time opvolging van de toestand van de uitrusting
- Gebruik van meettoestellen



Predictief

- Continue opvolging + analyse van de data
- Voorspelling van pannes

Objectief

Uitval vermijden door regelmatig onderhoud

Op het juiste moment tussenkomen ifv de sleet

Optimaliseren levensduur v/d uitrusting en kost verminderen

Predictief onderhoud



Industrie

- ☒ Op grote schaal gebruikt
- ☒ Performante maar dure oplossing
- ☒ Verreachtvaardigd door financiële impact bij uitval

Tertiaire

- ☐ Weinig of niet toegepast
- ☐ Hoge kost=voornaamste belemmering
- ☐ Energie - en operationele winst niet geëxploiteerd

 **Low cost oplossing met concrete resultaten !**

Digital twin van het gebouw



Data: Technisch, financieel, reglementair en milieu



Digital twin : Uitrusting en hun toestand



Real time geconnecteerd : Gegevens tellers, GBS, sondes, ...



Creëren van alarmen om te anticiperen op afwijkingen

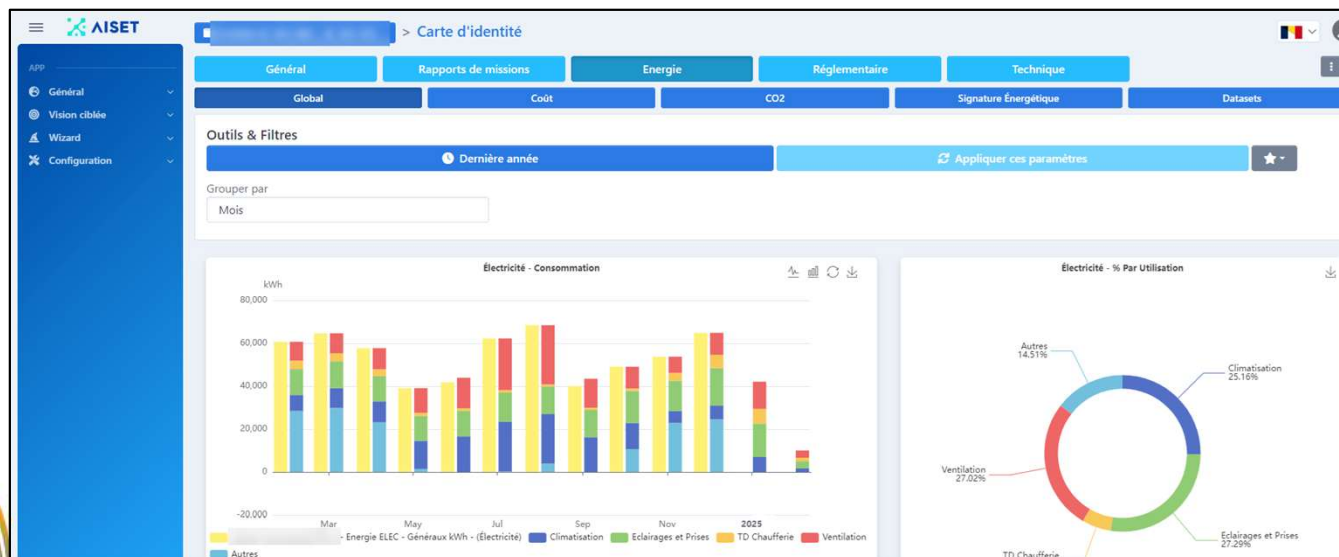
AISET

Voordelen



Eén enkele gecentraliseerde tool

- Enorme historische data
- Duidelijke visualisatie met actieplan
- All in one: Uitrusting, GBS, consolidatie
- Analyse & benchmarking van verschillende gebouwen
- Verbinding met sondes, tellers, GBS



Sleuteloplossing voor predictief onderhoud

- ✓ Continu opslaan en **vergelijken van data**
- ✓ Analyse van tendenzen en evoluties om **afwijkingen te detecteren**
- ✓ Zet gegevens om in **concrete acties**
- ✓ **Alarmen creëren** om te anticiperen op afwijkingen

Voorbeelden van toepassingen in de tertiaire sector

Elektrische motor (pomp, PG/EG, PAC,..): Evolutie van het elektrisch verbruik in f (...)

PAC : Analyse van de evolutie van de COP in f ($T^{\circ}\text{ext}$, $T^{\circ}\text{fluidum}$,...)

Warmtewisselaar : Opvolging warmteoverdrachtscoëfficiënt ($T^{\circ}\text{in/uit}$, debiet,..)

Filters : Detectie van anomalieën via de evolutie van de ΔP

Opvolging evolutie **ppm CO₂** om de **opstart van de PG/EG** aan te passen

Voorbeelden van toepassingen in de tertiaire sector

Warmtewiel PG/EG: Evolutie van het rendement in f (...)

Voorspelling verbruik op basis van historische gegevens en het weer

Voorspelling productie PV op basis van historische gegevens en het weer

💡 Een benadering gebaseerd op data om te anticiperen op uitval en de onderhoudskosten en het energieverbruik te verminderen

Via geschiedenis van de data

- ✓ Analyseren van de **evolutie van de toestellen** in de tijd
- ✓ **Modeliseren + optimaliseren** van de werking van de installaties
- ✓ **Integratie van geavanceerde algorithmes** (AI, voorspellingen, etc.)

Link met GBS:

Open systeem, aanpasbaar aan de installaties

- ✓ Compatibel met **open protocol** (Vb: BACnet)
- ✓ Voor niet-open systemen → **aangepaste frequentie datatransfert**
Vb : ΔP filters : wekelijkse waarde is voldoende



Lopend onderzoeksproject !



Interne ontwikkeling om **frequentie van de analyse en automatische beslissingsvorming** te verbeteren



Naar een **verder doorgedreven integratie van de data om het predictief onderhoud te optimaliseren**

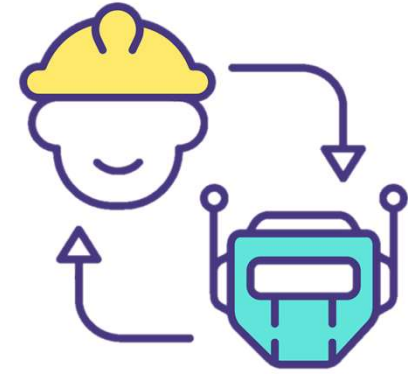


ALTEO
Group



AISET

Visie



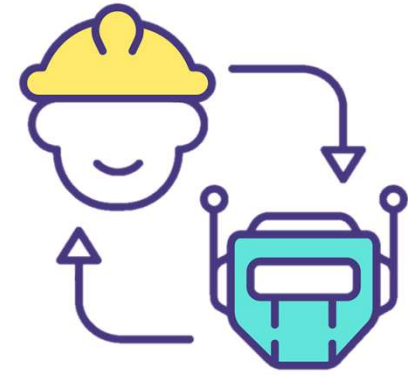
Samenwerking Mens - Machine

- ✓ Al is geen automatische piloot, het is een **hulpmiddel**
- ✓ De mens blijft de beslissingen nemen
- ✓ Versterkte coördinatie tussen het **terrein en de data analyse**

Implicatie

- ✓ Objectief : **Vaardighedenontwikkeling** van de onderhoudsmedewerkers
- ✓ Gedaan met **installaties in manueel** te laten uit gewoonte
- ✓ **Beter sturen** en exploiteren van de installaties ipv situaties te omzeilen

Visie



De machine kan niet alles zien !



Een sonde geeft **0°C** aan



Het algoritme zal een probleem aangeven



De **technieker** controleert of de sonde stuk is of indien er een ander probleem is.

AI en data vervangen de mens niet, ze helpen !



Kosten te reduceren en dure dringende interventies te vermijden

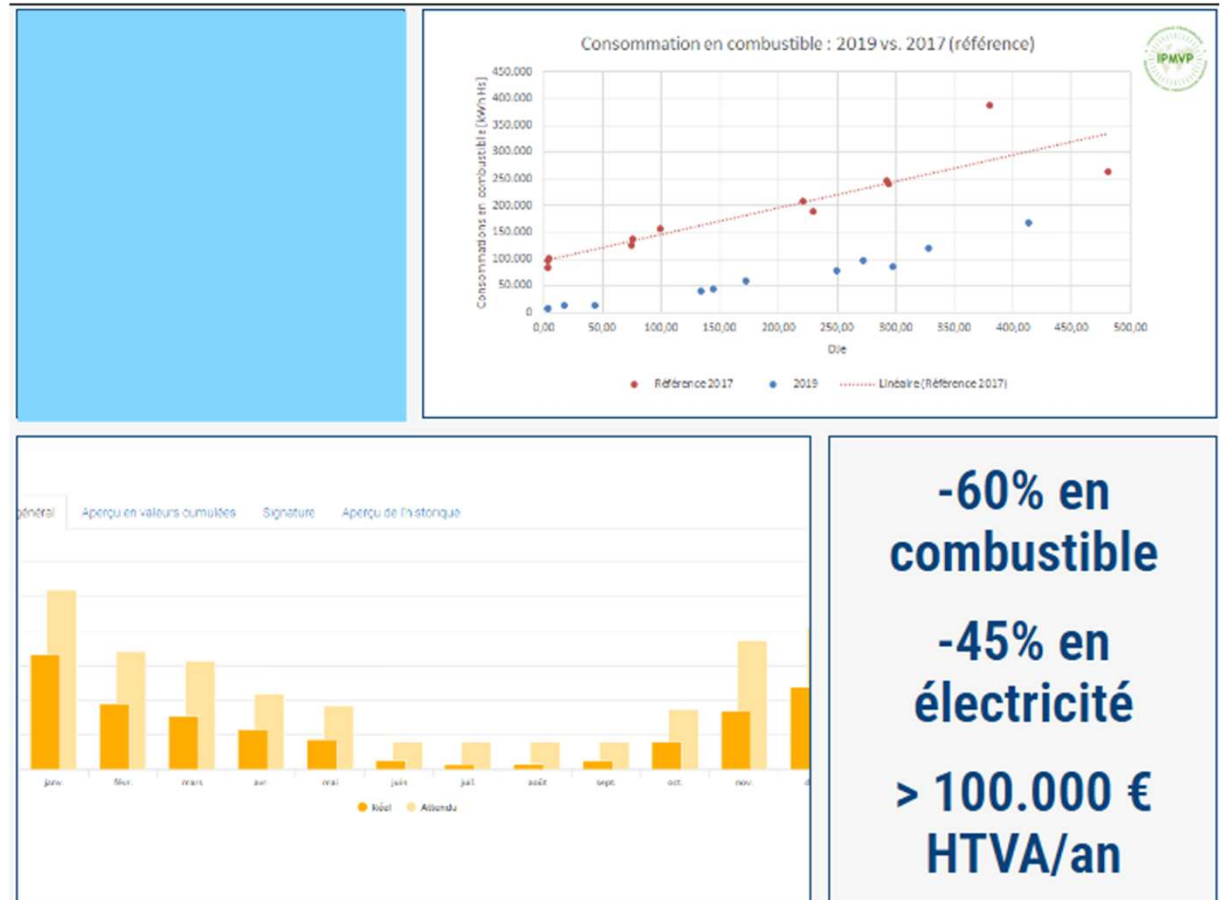


Intelligent sorteren van alarmen : Prioriteren van kritieke alarmen om interventies te optimaliseren

Quick-Wins

Commissioning - Fine Tuning

- **Snelle en efficiënte optimalisatie** voor onmiddellijke besparingen
- **Prioriteren van de inspanning** daar waar de opbrengst het grootst is



Conclusie

- ✓ Een geheel van goed gestructureerde data van de gebouwen laat **nauwkeurige en snelle analyses** toe
- ✓ Deze resultaten leiden tot **energetische en operationele winst**
- ✓ **Financieel haalbaar** in de tertiaire sector.
- ✓ Al is geen automatische piloot, het is **een hulpmiddel**
- ✓ **De mens** neemt de beslissingen
- ✓ Work In Progress