

createch360° fournit une plateforme intelligente pour les traitements d'eau potable et d'eaux usées, qui inclut des outils d'hypervision, pilotage avancé et outils d'aide à la décision pour réduire les coûts opérationnels, augmenter la fiabilité des process et atteindre les objectifs de qualité.

Avec plus de 200 installations implémentées par nos équipes à travers le monde, notre expérience et notre innovation continue garantissent une grande valeur ajoutée de nos solutions, qui accompagne les utilisateurs pour maximiser l'efficacité et la performance de leurs installations.

Station d'épuration Lleida (Espagne)

RÉSUMÉ

Caractéristiques générales

- Installation de grande capacité
- Config. Bardenpho sur 2 étages en série. Turbos + vannes de régulation
- Élimination de nutriments

Défis

- Réduire la consommation d'énergie (aération, pompage de liqueur mixte et recirculation de boues) et de réactifs (chlorure ferrique) tout en maintenant la qualité de l'effluent
- Superviser, optimiser et stabiliser la performance de traitement, suite à une nouvelle limite de rejet.

Résultats

- **100%** conformité
- **22%** gains en kWh / kgN_{élim}
- **+44%** élim bio de P
- **20%** de réduction kgFe / kgP_{élim}

CARACTÉRISTIQUES



La STEU de Lleida se trouve en Catalogne, Espagne.

- **Capacité nominale:** 160.000 EH (87.500 m³/jr)
- **Traitement biologique:**
 - Étage 1: 2x réacteurs piston (AO)
 - Étage 2: 4x réacteurs piston (AOA)
- **Système d'aération:**
 - 6x turbocompresseurs
 - 2x machines pour étage 1
 - 4x machines pour étage 2
- **Limite de rejet:**
 - DBO₅ < 25 mgO₂/L
 - DCO < 125 mgO₂/L
 - MES < 35 mg/L
 - NGL < 10 mgN/L
 - Pt < 1 mgP/L

PLATEFORME CREApro® - RÉSUMÉ DES MODULES IMPLÉMENTÉS

Aération: consignes dynamiques individuelles O₂ selon NH₄⁺ (temps réel et 24h), cycles N/DN, gestion individuelle des turbos et vannes.

Recirculation de boues selon débit traité.

Extension des modules d'aération sur étage 1 en mode A/NA pour booster la déphosphatation bio en synergie avec l'étage 2.

Upgrade de la recirculation de boues selon multiples critères.

Pompage liqueur mixte individuel par bassin selon N-NO₃⁻ et Redox.

Modification pilotage aération suite à remplacement d'équipement.

P-Control: remplacement d'une autre solution. Pilotage selon P-PO₄³⁻ (temps réel et objectif 24h) et synergies avec cycles N/DN.

IDM: supervision en ligne de la fiabilité des capteurs pour optimiser robustesse et fiabilité. Jumeaux digitaux.

PLATEFORME CREApro® - MODULES DE PILOTAGE IMPLÉMENTÉS

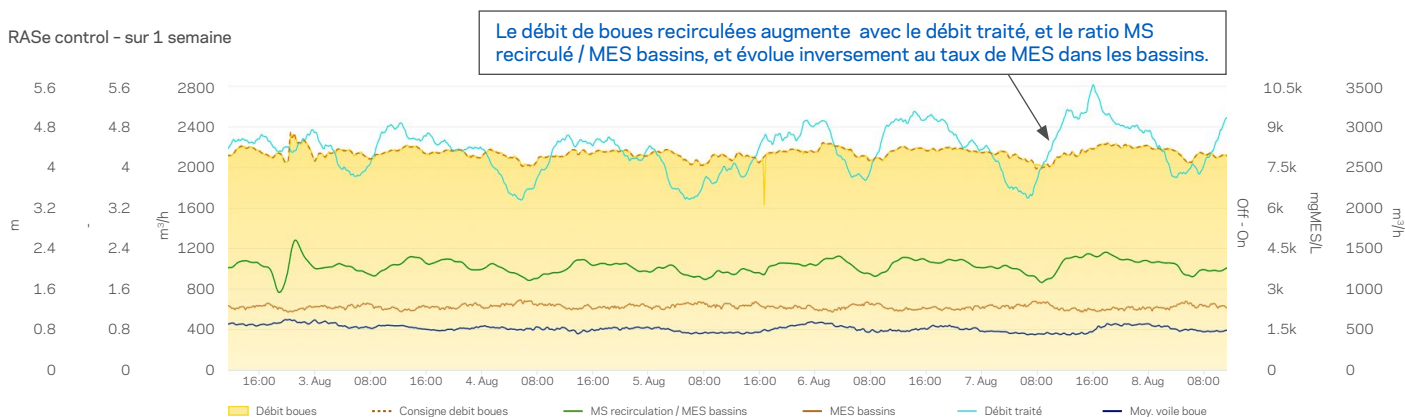
RASe-CONTROL (pompage recirculation de boues)

Comment ça marche?

Ce module pilote les pompes de recirculation de boues selon:

- a) Le niveau du voile de boues dans les clarificateurs
- b) Le débit traité, également en synergie avec le voile de boues pour contrôler les vitesses hydrauliques
- c) MES dans les bassins
- d) Ratio de MS dans les boues recirculées vs. MES dans les bassins, indicateur des performances de décantation

Ce module met en œuvre une matrice de logique floue, qui permet d'ajuster le débit recirculé automatiquement selon toutes les casuistiques, et maintenir les performances du process.

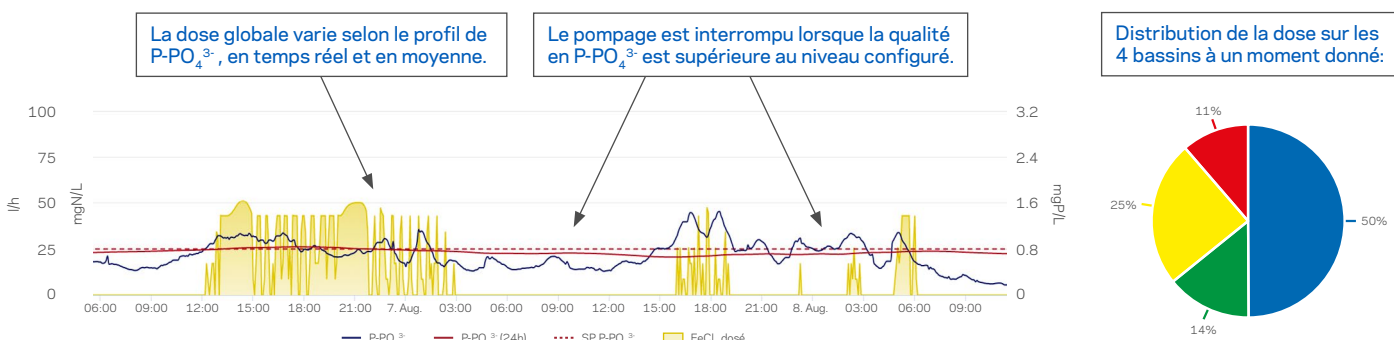


P-CONTROL (dosage chlorure ferrique)

Comment ça marche?

Ce module pilote les **pompes doseuses de FeCl_3** selon le niveau de P-PO_4^{-3} au rejet et aussi selon le niveau de N-NO_3^- dans les bassins (indication du potentiel de relargage de PO_4^{-3}).

Ce module applique des consignes de dosage dynamiques et individuelles par point de dosage pour assurer la qualité désirée en sortie (en temps réel et en moyenne 24h). Cette dose est optimisée dans son ensemble, et aussi par point de dosage pour une efficacité maximale.



PLATEFORME CREApro® - MODULES DATA ANALYTICS

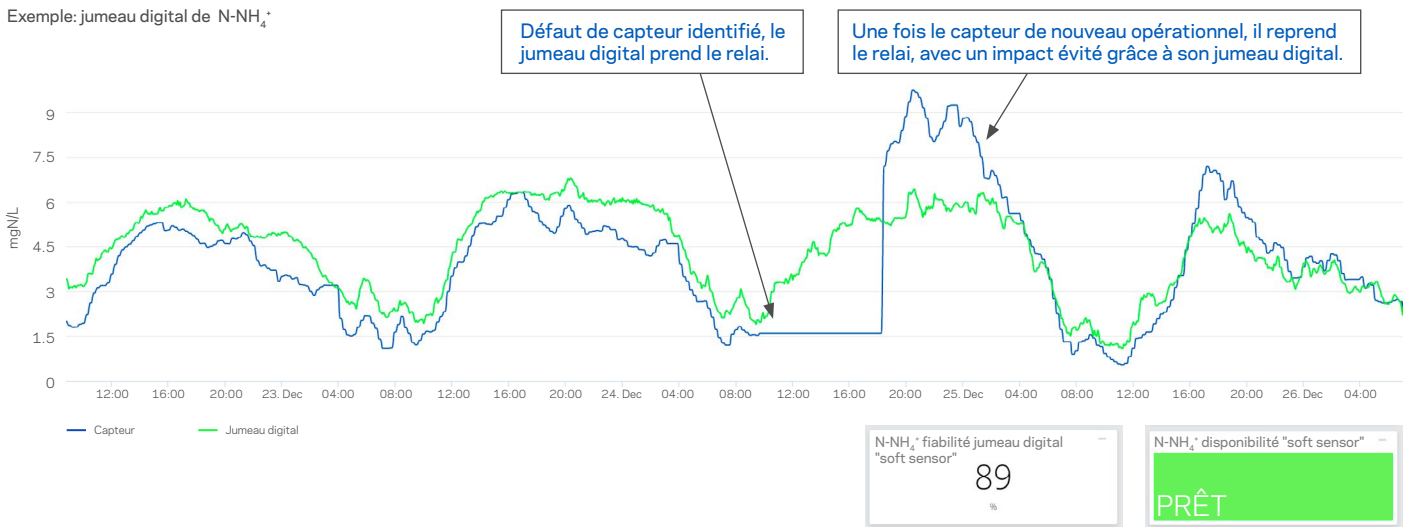
IDM et jumeaux digitaux (gestion intelligente des signaux de capteurs et simulations)

Comment ça marche?

Le module IDM évalue en temps réel la fiabilité des signaux clés des capteurs de mesure, grâce à une combinaison de fonctions d'analyse dont pente, seuil bas, déviation standard, etc. Chaque signal obtient ainsi un niveau de fiabilité en temps réel (KPI en %). Le module élabore aussi des jumeaux digitaux des signaux stratégiques (soft sensors), ajustés par IA et apprentissage machine. La fiabilité de ces jumeaux est aussi analysée en temps réel pour s'assurer de leur disponibilité.

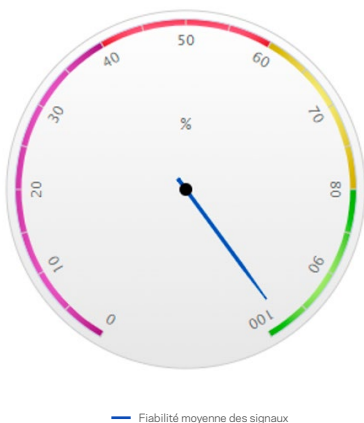
Lorsque le niveau de fiabilité d'un signal tombe en-dessous d'un niveau minimum, le système met automatiquement en place une solution de repli pour maintenir la robustesse du pilotage. Selon la configuration utilisateur, ce signal alternatif peut être choisi automatiquement par CREA ou manuellement pré-défini. Par exemple, un signal alternatif pour un signal de NH_4 dans un bassin peut être: son jumeau digital, le signal NH_4 d'un autre bassin ou la valeur NH_4 au rejet. Ce système permet ainsi d'assurer une robustesse et fiabilité optimales du pilotage.

Exemple: jumeau digital de N-NH_4^+

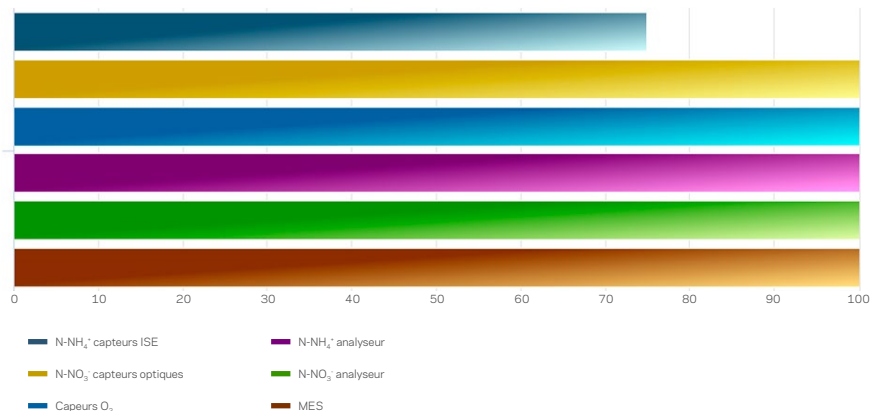


Vue globale fiabilité signaux

KPI global



KPI de fiabilité par catégorie



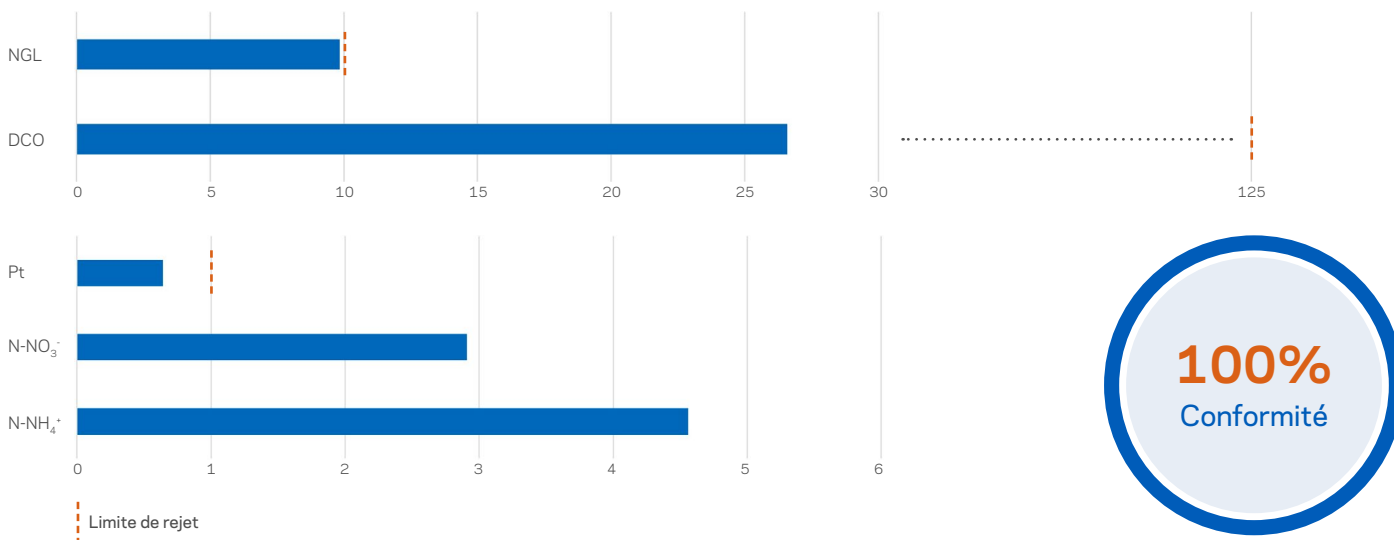
Site de grande capacité avec élimination de nutriments

Station d'épuration Lleida (Espagne)

RÉSULTATS

Cette section présente les résultats obtenus grâce à la plateforme CREA en terme de qualité du rejet et les principaux KPIs associés à l'optimisation du process, en comparant la performance du site avant optimisation, et après plusieurs étapes d'optimisation (certains modules et boucles logiques additionnelles ont été mise en oeuvre plus tard).

Qualité effluent



Données fournies par le client.

Énergie et impact environnemental

	Référence	CREApro®	Différence
kWh / m³	0,231	0,239	3,3%
kWh / kg éliminé (traitement biologique)	6,57	5,14	-21,8%
kWh / kg éliminé (Aération)	4,72	3,67	-22,3%
kg FeCl ₃ / kgPt éliminé	1,30	1,04	-20,0%
% rendement élimination biologique Pt (estimé)	29,3%	42,1%	43,9%

Données fournies par le client.

REX CLIENT



Jordi Palatsi, PhD
Chef de site
Aqualia - Aigües de Lleida



"Différents modules ont été implementés sur la plateforme **CREApro** durant 7 ans. Cette solution est une approche d'optimisation économique, par rapport à une extension, d'une station existante face à une nouvelle limite de rejet plus stricte."

"Nous valorisons hautement le service support en ligne de **CREAtch360** qui nous génère une sécurité additionnelle des process pilotés. L'équipe **CREAtch360** est ouverte d'esprit, innovante et toujours prête à écouter de nouvelles propositions et développements. Chaque solution est totalement customisée et adaptée aux spécificités de chaque site."