

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
PUBLIC RELATIONS DIVISION
7-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo, 100-8310 Japon

POUR DIFFUSION IMMÉDIATE

n° 3328

Ce texte est une traduction de la version anglaise officielle de ce communiqué de presse. Il est fourni à titre de référence et pour votre confort uniquement. Pour tout détail ou spécificité, veuillez vous reporter à la version anglaise d'origine. La version anglaise d'origine prime, en cas de divergence.

Demandes de renseignements des clients

Advanced Technology R&D Center
Mitsubishi Electric Corporation

Contacts presse

Public Relations Division
Mitsubishi Electric Corporation

www.MitsubishiElectric.com/ssl/contact/company/rd/form.html

prd.gnews@nk.MitsubishiElectric.co.jp

www.MitsubishiElectric.com/news/

Mitsubishi Electric développe une technologie de contrôle de l'aération basée sur l'IA pour le traitement biologique des eaux usées

Cette technologie permettra d'améliorer de manière drastique le rendement énergétique du traitement des eaux usées

TOKYO, 22 janvier 2020 – [Mitsubishi Electric Corporation](http://www.MitsubishiElectric.com) (TOKYO : 6503) a annoncé aujourd'hui avoir mis au point une technologie de contrôle de l'aération permettant de réduire la consommation en électricité lors de l'alimentation en air (aération) des réacteurs biologiques¹, un processus essentiel au traitement biologique des eaux usées. Grâce aux technologies d'intelligence artificielle (IA) Maisart^{®2} de l'entreprise, le système est capable de prédire avec précision la qualité (concentration d'ammoniac) de l'eau qui s'écoule dans le réacteur au cours des prochaines heures.

Le contrôle des niveaux d'aération à chaque section du réacteur permettra d'obtenir une réduction de l'ordre de 10 %³ du volume d'aération total, par rapport aux méthodes classiques. Cela entraînera une réduction de la consommation énergétique des stations de traitement biologique des eaux usées, qui consomment environ sept milliards de kWh d'électricité par an, ce qui équivaut à environ 0,7 % de la consommation totale d'électricité au Japon.

L'entreprise souhaite commercialiser des systèmes de contrôle des opérations utilisant la nouvelle technologie au cours de l'exercice financier qui s'achèvera en mars 2021.

¹ En général, le traitement des eaux usées implique un traitement par oxydation à l'aide de micro-organismes pour éliminer l'ammoniac et les matières organiques.

² Mitsubishi Electric's AI creates the State-of-the-ART in technology  **Maisart**
(l'intelligence artificielle de Mitsubishi Electric crée une technologie de pointe).

³ Sur la base des résultats de simulations utilisant des données réelles de traitement des eaux usées.

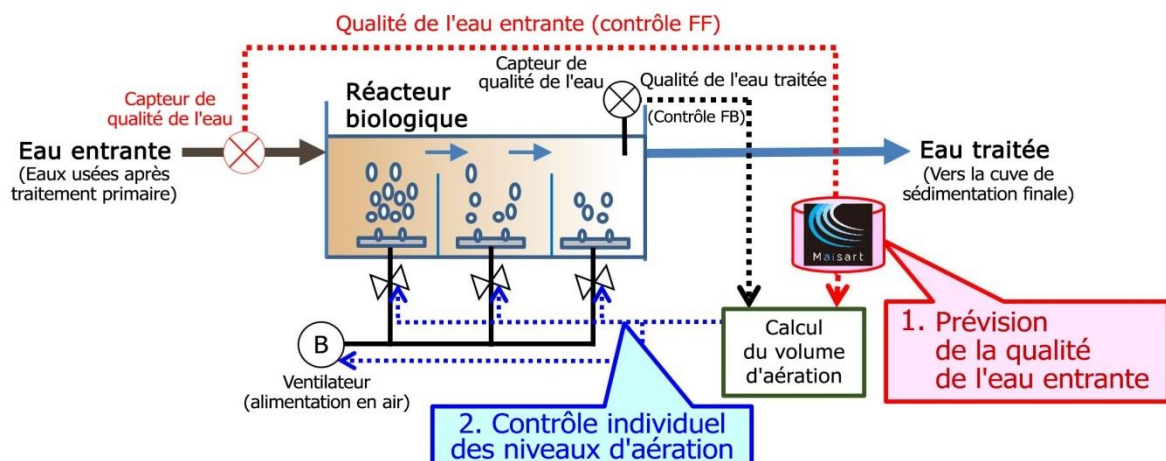


Fig. 1 Technologie de contrôle de l'aération basée sur l'IA

Fonctions clés

1) Contrôle de l'aération basé sur l'IA grâce à une prédiction très précise de la qualité de l'eau qui s'écoule dans le réacteur

Même par temps clair, lorsque la qualité de l'eau qui s'écoule dans le réacteur est relativement stable, les concentrations d'ammoniac dans l'eau peuvent fluctuer jusqu'à 50 pour cent. Afin de maintenir la qualité de l'eau traitée dans les systèmes conventionnels, une quantité excessive d'air doit être fournie en raison des délais de contrôle de l'aération. Ainsi, la concentration d'ammoniac peut temporairement passer sous le seuil nécessaire, ce qui entraîne une aération excessive. (Fig.2)

Afin d'améliorer la réactivité, le contrôle FF (prédiction) basé sur la qualité (concentration d'ammoniac) de l'eau qui s'écoule dans le réacteur est combiné au contrôle FB (rétroaction) conventionnel basé sur la valeur mesurée de la qualité de l'eau traitée. Le nouvel algorithme de l'entreprise améliore encore la réactivité en utilisant l'IA pour prédire la qualité de l'eau entrante au cours des prochaines heures. Pour ce faire, il analyse les modèles de fluctuation actuels à l'aide d'une base de données accumulée. En recherchant plusieurs modèles de données similaires aux fluctuations actuelles et en calculant une valeur prédictive à l'aide de ces modèles, le système est capable de sélectionner les données optimales sur lesquelles baser ses prévisions. Cela rend la prédiction moins sensible aux données anormales issues de facteurs tels qu'une forte pluie ou une défaillance des instruments. En outre, la base de données se met automatiquement à jour pour maintenir le niveau de précision des prédictions. Cette technologie se révèle particulièrement efficace lorsque le débit et/ou la concentration d'ammoniac de l'eau qui s'écoule dans le réacteur diminue progressivement.

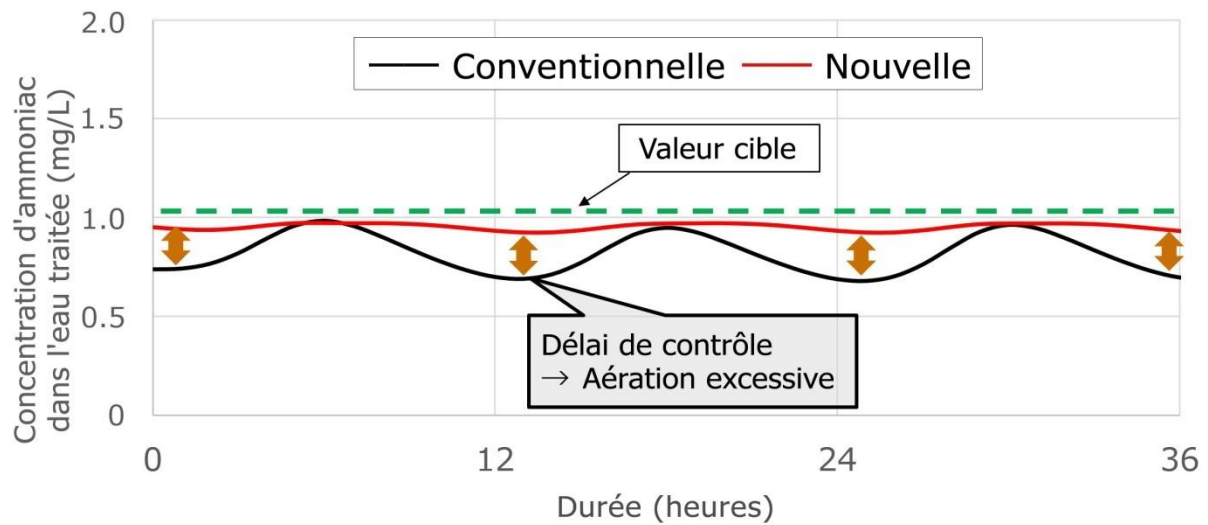


Fig. 2 Suppression de l'effet du délai de contrôle (résultats de la simulation)

2) Le contrôle de l'aération à chaque section du réacteur permet une réduction d'environ 10 % des niveaux d'aération globaux

Dans les usines de traitement conventionnelles, les niveaux d'aération de toutes les sections du réacteur sont contrôlés de manière uniforme, ce qui génère des inégalités dans la qualité de l'eau traitée ainsi qu'une aération excessive. Les nouveaux algorithmes ajustent avec précision les niveaux d'aération en appliquant une pondération aux paramètres de contrôle pour chaque section. En conséquence, les niveaux d'aération peuvent être réduits d'environ 10 % par rapport aux méthodes traditionnelles, tout en préservant la qualité optimale de l'eau traitée.

Résumé

	Méthode	Caractéristiques
Conventionnelle	Contrôle FB basé sur la qualité de l'eau traitée	• Contrôle basé sur les valeurs de qualité de l'eau traitée retournées par les capteurs • Délai de contrôle dû à la fluctuation de la qualité de l'eau entrante • Aération excessive due au contrôle uniforme des niveaux d'aération dans toutes les sections du réacteur
Nouvelle	Combinaison du contrôle FF basé sur la valeur prédictive et du contrôle FB basé sur la qualité de l'eau traitée	• L'IA prédit la qualité de l'eau entrante plusieurs heures à l'avance, en fonction de la valeur du capteur de qualité de l'eau entrante • Meilleure réactivité aux fluctuations de qualité de l'eau • Réduit les niveaux d'aération de 10 % grâce au contrôle individuel de chaque section du réacteur

Contexte

Le traitement des eaux usées au Japon utilise environ 7 milliards de kWh d'électricité par an, ce qui équivaut à environ 0,7 % de la consommation totale d'électricité ou à la consommation d'électricité de 1,68 million de ménages par an au Japon. En général, les usines de traitement des eaux usées utilisent des micro-organismes dans les réacteurs pour éliminer l'ammoniac et les matières organiques de l'eau, après un traitement primaire. L'aération fournit ensuite l'oxygène nécessaire à la réaction microbienne, ce qui représente environ la moitié de la consommation totale de l'usine en énergie. Dans le contexte actuel de lutte contre le réchauffement climatique, il est nécessaire de maintenir la haute qualité de l'eau traitée et de réduire la consommation d'énergie électrique dans le même temps.

Contribution à l'environnement

Cette nouvelle technologie est susceptible d'être à la fois déployée pour les procédés de boues activées⁴ déjà largement utilisés dans les usines de traitement des eaux usées, ainsi que dans les bioréacteurs à membrane⁵, dont l'utilisation devrait se développer à l'avenir. Elle permet un recyclage et une alimentation en eau de qualité tout en économisant l'énergie. Cela contribuera à l'avènement d'une société éco-responsable grâce aux économies d'énergie réalisées dans les usines de traitement des eaux usées au Japon et dans le monde entier.

⁴ Méthode de traitement de l'eau qui sépare l'eau traitée par sédimentation après oxydation et décomposition de l'ammoniac et des matières organiques par des micro-organismes

⁵ Méthode de traitement de l'eau qui sépare l'eau traitée par filtration membranaire après oxydation et décomposition de l'ammoniac et des matières organiques par des micro-organismes

À propos de Maisart

Maisart regroupe la technologie d'intelligence artificielle (IA) brevetée par Mitsubishi Electric, dont son algorithme de compression automatisé d'apprentissage profond appliqué à l'IA et son algorithme d'apprentissage intelligent pour une IA ultra-efficace. « Maisart » est un acronyme signifiant « Mitsubishi Electric's AI creates the State-of-the-ART in technology » (« L'intelligence artificielle de Mitsubishi Electric crée une technologie de pointe »). Fidèle à sa formule « Original AI technology makes everything smart » (« Tout devient intelligent avec l'IA »), la société met à profit sa technologie d'IA et l'informatique de pointe afin de rendre les appareils plus intelligents et la vie plus sûre, plus intuitive et plus pratique.

Maisart est une marque déposée de Mitsubishi Electric Corporation.

#

À propos de Mitsubishi Electric Corporation

Depuis près de 100 ans, Mitsubishi Electric Corporation (TOKYO : 6503) propose des produits fiables et de haute qualité. Ce leader international est reconnu pour la fabrication, le marketing et la vente d'équipements électriques et électroniques utilisés dans les domaines suivants : le traitement et la communication de l'information, le développement spatial et les communications par satellite, l'électronique grand public, la technologie industrielle, l'énergie, les transports et l'équipement dans le bâtiment. En se conformant à l'esprit de sa devise « Changes for the Better » et de son engagement environnemental « Eco Changes », Mitsubishi Electric s'efforce d'être une entreprise pionnière et propre en plaçant la technologie au service de la société. L'entreprise a enregistré un chiffre d'affaires de 4 519,9 milliards de yens (40,7 milliards de dollars US*) au cours du dernier exercice qui a pris fin le 31 mars 2019. Pour plus d'informations, veuillez consulter :

www.MitsubishiElectric.com

* À un taux de change de 111 yens pour 1 dollar US, taux indiqué par le Tokyo Foreign Exchange Market le 31 mars 2019