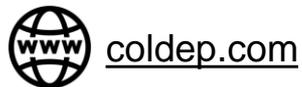




Dossier de presse
Technologie Vacuum AirLift™ (VAL™)

Traitement des effluents industriels
pour respect réglementation & projets REUT



Coldep en quelques mots



- Coldep créée autour d'un concept révolutionnaire : le traitement de l'eau par extraction particulaire sous dépression (la « nanofiltration sans filtre »)
- Technologie brevetée et industrialisée depuis 8 ans, d'abord dans l'aquaculture...
- ... puis adaptée et déployée dans le traitement des effluents industriels (respect réglementation et projets REUT) avec des performances élevées (coût d'exploitation faible et haut niveau de propreté d'eau obtenu).
- Nos clients sont les industriels générant de gros volumes d'eau usées dans leurs process – en lien direct ou en partenariat avec des intégrateurs de solutions (spécialisés en ingénierie du traitement d'eau).
- Coldep réalise en 2023 1 M d'€ de CA. La société a un partenariat exclusif avec la société OMEGA au Maroc. A partir des plans transmis, la fabrication de l'élément central de sa solution VAL (la « colonne ») se fait dans son usine à Tanger.



Coldep en une page



Coldep est une entreprise **innovante spécialisée dans le traitement de l'eau**. Grâce à une collaboration de recherche avec l'INSA de Lyon et l'IFREMER, Coldep a développé le procédé **Vacuum AirLift (VAL™)**. Ce système, protégé par **deux brevets** intègre à la fois les principes de l'airlift et du moussage-écumage. Il a été d'abord déployé dans le secteur particulièrement exigeant de **l'aquaculture** (circuits d'eau fermé et purification d'eau de mer). Il est à présent adopté par **les industriels pour traiter leurs effluents, voire les réutiliser (REUT)**.

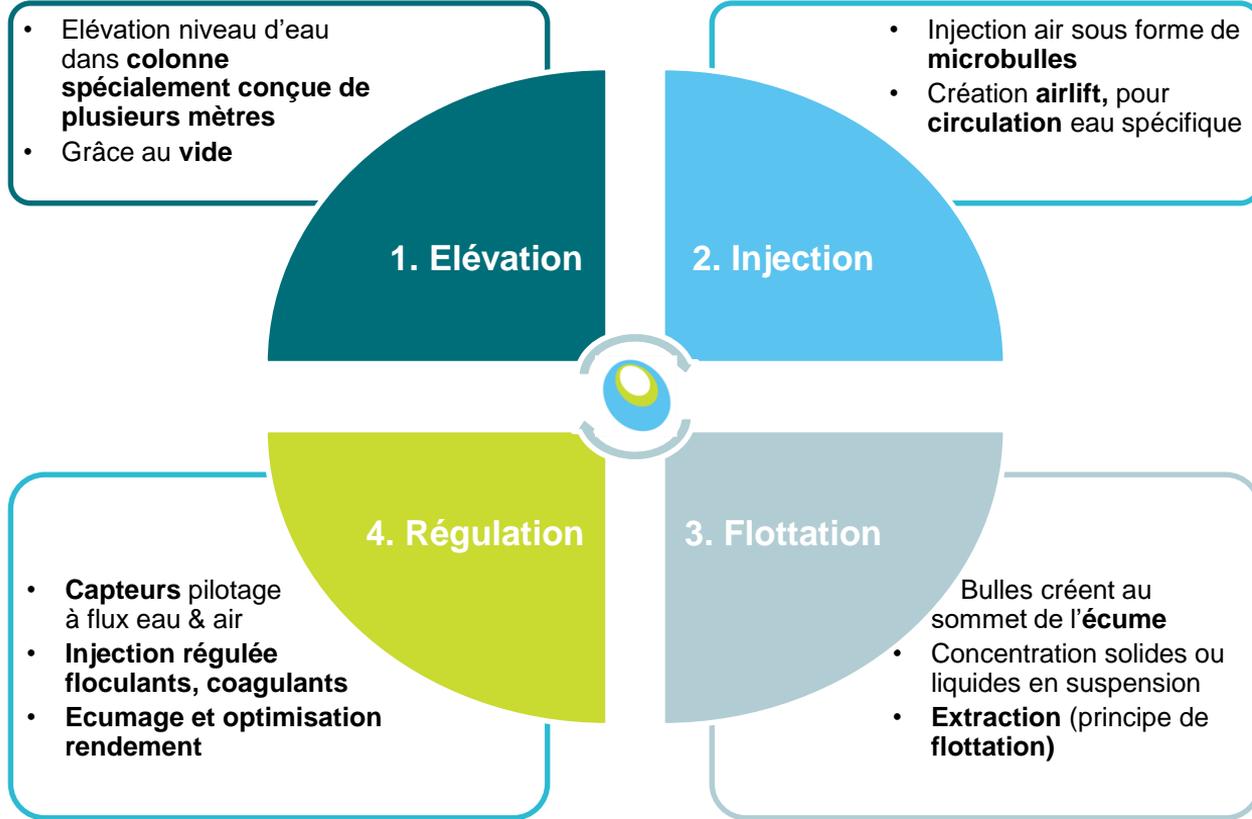
Le procédé VAL™ de Coldep permet une **séparation efficace des matières en suspension dans l'eau**, combinant les principes d'adsorption, de forces électrostatiques et de flottation. Il est ainsi possible de filtrer l'eau avec un résultat inférieur à 3 SDI (indice de colmatage de l'eau) en quelques heures, de **concentrer les particules en suspension jusqu'à 100 fois**, et **d'éliminer plus de 99% des particules** présentes dans l'eau, y compris la majorité de la matière organique dissoute, les huiles et les hydrocarbures, le tout sans l'utilisation d'additifs chimiques.

Le système est conçu pour déplacer d'importants volumes d'eau avec une efficacité énergétique sans précédent. Il peut atteindre des **débits allant de 5 à 550 m³/h**. De plus, sa capacité de traitement à passage libre élimine tout risque de colmatage, offrant une **solution économique tout-en-un** qui peut remplacer à la fois les systèmes de traitement et de pompage traditionnels.

La technologie de Coldep permet d'ajuster la teneur **en gaz dissous dans l'eau traitée**. Grâce à son système d'injection par bullage, elle favorise de nombreux échanges gazeux, augmentant ainsi la performance de ces échanges. En mode dégazage, il est possible d'atteindre des valeurs inférieures à 30 ppb en peu de temps, tandis qu'en mode injection, plusieurs litres de gaz peuvent être dissous par minute sans perte.

La conception de la technologie utilise des matériaux simples, garantissant **une longue durée de vie et une maintenance minimale**. La verticalité de la colonne VAL™ offre un **encombrement réduit**, permettant des installations sur mesure même dans des espaces restreints.

Fonctionnement « simplifiée » technologie Coldep



Quatre clés technologiques brevetées



Procédé multifonctionnel

- Extraction particules par flottation
- Dégazage par échange gaz/liquide
- Circulation hydraulique par pompage airlift

Propriétés de l'eau et du gaz

- **Passage libre** : sans risque colmatage et sans perte de charge
- Additifs sur mesure (selon caractéristiques eaux à traiter)
- Pas de rejets : réduction des impacts environnementaux

Fonctionnement sous vide

- Flottation maximisée
- Amélioration de l'efficacité de dégazage (dépression générée par solution)

Fiabilité & robustesse

- Aucune pièce mobile susceptible d'usure ou corrosion
- **Simplicité matériaux utilisés** (gain maintenance)
- **Centralisation moteurs** (électriques) sur bâtiment extérieur (hors zone humide)

De la nanofiltration sans filtre



Extraction de l'eau : microparticules & matière organique dissoute

- Matières en suspension (MES) : entre 0,1 μ m et 100 μ m (comparable à l'ultrafiltration avec turbidité < 0,1 NTU en sortie)
- Huiles & hydrocarbures
- Bactéries & virus : abattement charge (facteurs 100 à 1 000)

à des débits importants

- De 1 à 500 m³/h d'eau traitée pour des applications standards
- Entre 0,1 et 1% de volume rejeté selon l'application et le résultat attendu

avec une forte sobriété énergétique

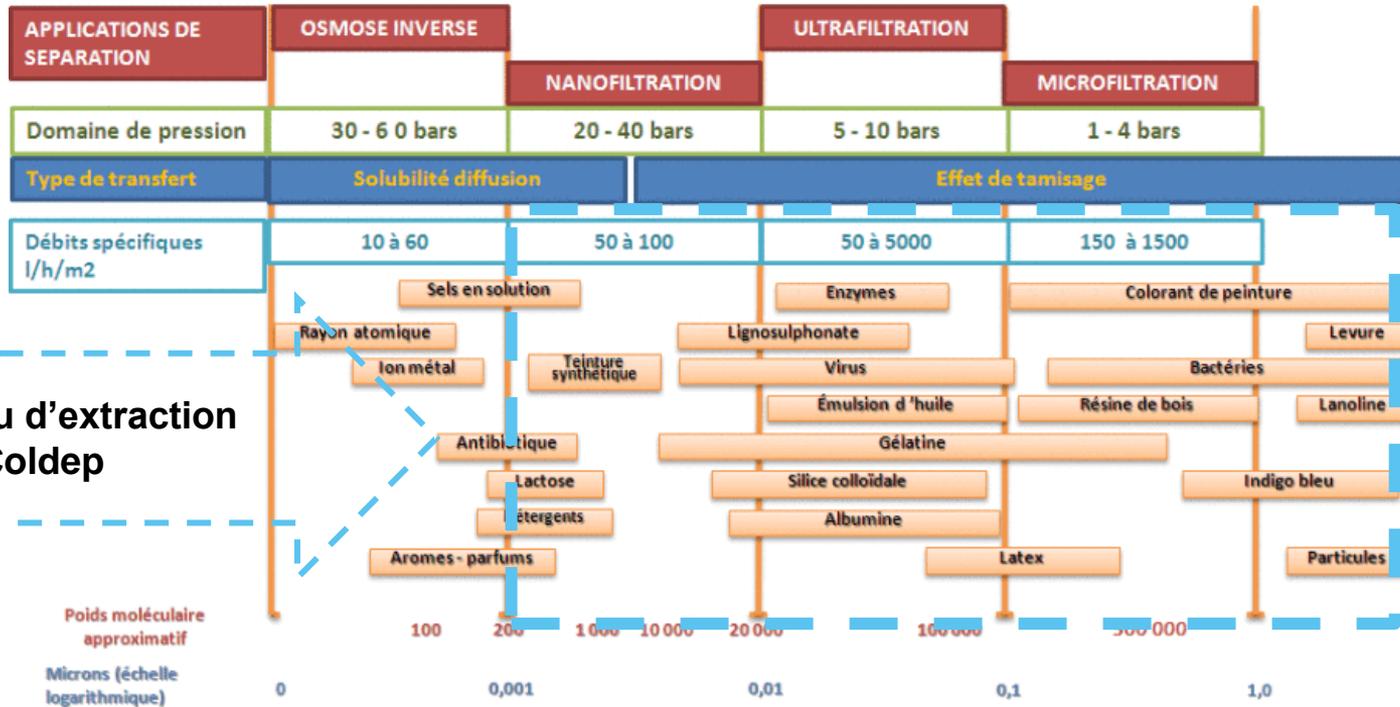
- Flux généré par le vide :) partir de 0,03 kW.h / m³ d'effluent traité
- Facteur de réduction de 3 à 5 (par rapport aux technologies standards)

... et une emprise au sol réduite

- Solution verticale : optimisation de l'espace



Aperçu des particules captées



Technologie révolutionnaire à 2 niveaux :



→ Par rapport aux procédés actuels

- **Consommation énergétique inférieure** aux technologies concurrentes
- **Perte d'eau inférieure à 1% du débit** vs 30 à 40 % dans les procédés à base de membrane
- **Peu de produit chimique** (en fonction des contextes et des objectifs visés)
- **Pas de consommable** vs lavage et changement régulier des filtres, maintenance
- **Faible empreinte au sol** : jusqu'à 10 fois inférieure (design vertical)

→ Pour les clients utilisateurs

- **CAPEX** : remplacement chaîne de procédés mono-fonctions par une solution multifonctions
- **OPEX** : économies d'énergie, très faible maintenance, 0 consommable
- **Facilité d'utilisation** : fiabilité, résilience et simplicité de fonctionnement
- **Ecologique** : dépollution, limitation des produits chimiques, longue durée de vie
- **Ergonomique** : capacité à piloter la solution à distance et à apporter un flux d'info en continue

Cas pratique : GOZOKI (1/2)



Maison Tino
Cuisine de France

GOZOKI

→ Client

- GOZOKI, MAISON TINO / Site industriel Gigan - qui fonctionne H24
7/7 Problématique client :

→ Problématique

- Enjeu : traitement du rejet des eaux générés par la transformation de plats préparés (acide avec PH faible, beaucoup de matière organiques...)
- Besoin traitement sur site : 100 m³ / j (+/- 4 m³/h)
- Boues produites avec siccité de 8 - 14 % (500 t / an)

→ Objectifs visés

- Respecter normes de sortie
- Valorisation par méthanisation des déchets : 140 g/L = 14%



Cas pratique : GOZOKI (2/2)



→ Solution Coldep

- Emprise au sol : 5 x 5 (bâtiment 25 m² comprenant dispositif Coldep & équipements associés hors cuve stockage)
- 2 VAL en série : la 1^{ère} en flottation physique (« air comprimé ») et la 2^{ème} avec ajout chimie et air dissous
- Ajout automatisé sous-contrôle : coagulants, floculants et neutralisation pH à la soude



→ Résultats

- Valorisation grâce au pouvoir méthanogène du rejet (cf. réduction facture ramassage avec matière solide composant rejet x 3)
- Boues siccité 14-15% (500 tonnes humide / an)
- + 80 % de réduction de DCO, DBO et MES (cf. tableau avant / après ci-contre)

Paramètres	Concentration en amont (mg/L)	Concentration en aval (mg/L)	Abattement (%)
MES	4400	370	92
DCO	9980	1626	84
DBO5	5291	851	84
NGL	270	108	60
NTK	270	108	60
PT	31,6	2,72	91

Les étapes avant installation



- **Échantillon** représentatif effluent (50 à 150 litres)

- **Etat des lieux & objectifs visés**
 - Analyse / Diagnostic de l'effluent à traiter
 - Volume, localisation, éventuels autres procédés de traitement déjà en place...
 - Seuils abattements visés (MES, DBO, DCO, autres extractions spécifiques : PFAS, nano/micro-plastiques, huiles...)

- **Réalisation test** avec solution « VAL témoin » – en laboratoire
 - Partenariat avec **Sapoval** (laboratoire d'analyse à Albi où une VAL test est installée)
 - Rédaction rapport complet comprenant résultats tests et niveaux de performance atteints

- **Partage résultats et évaluation performance** constatée
 - « VAL test » permet d'avoir une idée générale des résultats possibles en condition réelle
 - Possibilité pour Coldep de s'engager au-delà car dimensionnement et adaptation de la future VAL sur site en fonction des besoins (volume à traiter, contexte, type de VAL...)

- **Si demande, proposition chiffrée d'une solution VAL ad hoc**





L'USINE NOUVELLE

[L'instant tech] Coldep bouleverse le traitement des eaux usées grâce à... de l'air comprimé

Après plus de dix ans de recherche, la société Coldep a mis au point un système performant de traitement des eaux par l'injection de micro bulles d'air comprimé dans une colonne sous vide. Son concept commence à être adopté dans l'agroalimentaire, notamment en aquaculture.

Pierre-Henri Girard
Claudon

29 juin 2023 | 11h00

Sens précieux du *timing*. Alors que la ressource eau se fait l'objet de toutes les attentions, la solution mise au point par deux ingénieurs français arrive à point nommé. L'innovation de leur société, Coldep, consiste à faire passer l'eau traitée dans une colonne verticale de plusieurs mètres, où vont être injectées des micro bulles d'air comprimé (processus dit d'«airlift»). Ces fines bulles permettent d'entraîner le flux vers le haut et de drainer les gaz, microparticules ou autres liquides venus saturer l'eau lors du processus industriel. Tous ces indésirables remontent à la surface et forment une écume qui peut être récupérée, pendant que l'eau traité suit le chemin inverse. L'ensemble du processus est réalisé sous vide, pour améliorer son efficacité.

Performances au rendez-vous

L'idée derrière ce projet est aussi de changer l'approche du traitement d'eau en misant sur de petites unités attenantes aux sites consommateurs, plutôt que sur de grosses stations d'épuration en aval. Sur sa plaquette, Coldep se targue de résultats exceptionnels : une consommation énergétique largement inférieure aux solutions concurrentes (< à 0,03kWh / m³ d'eau traitée), une perte d'eau inférieure à 1% à l'issue de l'onération.

«La société a été fondée en 2010 à l'issue de nos travaux de recherche [réalisés à l'INSA Lyon et à l'IFREMER] qui ont mené au dépôt de deux brevets, rembobine Bertrand Barrut, l'un des deux chercheurs à l'origine du projet. Nous avons alors commencé à commercialiser la solution tout en fiabilisant le système. Ce processus d'industrialisation a duré jusqu'à 2016. Nous sommes les seuls à avoir développé ce procédé, nous avons déjà effectué 120 installations. Nous souhaitons maintenant accélérer le développement pour être dans cinq ans un acteur majeur sur le traitement des eaux de mer et d'effluents industriels en France.»
L'entreprise mise sur une levée de fonds pour remplir ces objectifs.

Premiers clients dans l'agro

A date, les installations ont principalement été faites chez des acteurs de l'aquaculture, soucieux de traiter les eaux intégrées à leurs bassins. Guy Sanchez a sauté le pas pour le stockage de ses huîtres. *«Avant nous avions un système classique avec filtre à sable et traitement UV des eaux, détaille-t-il. En 2019, j'ai souhaité augmenter la capacité de cette installation pour traiter jusqu'à 500 m³ par heure. Les solutions traditionnelles nécessitaient une surface importante et une consommation électrique de 80kWh. La solution Coldep consomme dix fois moins pour un investissement similaire.»*

Elle délivre aussi la qualité d'eau souhaitée. *«Il a fallu faire valider l'installation par les services vétérinaires, poursuit Guy Sanchez. Pour cela, nous avons contaminé des produits à l'E.coli, avec des taux dix fois supérieurs aux normes en vigueur. Au bout de 12 heures de purification, tout était éliminé. La solution est désormais utilisée depuis trois ans et change tout à la qualité de l'eau et à la conservation des coquillages.»*

Des premiers industriels de l'agro sautent le pas. Philippe Chevanne, directeur industriel chez Gozoki, spécialiste des plats préparés «premium», fait installer la solution sur deux sites dont il a la responsabilité. *«Sur l'un d'entre eux, nous avions besoin de traiter les eaux usées rejetées par l'usine. Nous avions un système de traitement chimique simple, mais nous étions souvent en porte-à-faux avec la convention de rejet, relate-t-il. Nous avons servi de pilote pour Coldep côté industriel : nous respectons désormais la convention mais nous pouvons aussi récupérer nos boues saponifiées [le résidu du processus d'épuration, ndr] pour faire de la méthanisation.»* Des premiers retours d'expériences qui aideront la jeune société à monter en puissance.



Merci



Sébastien Latz, directeur général | +33(0)7 68 08 31 34 | sebastien@coldep.com

Brice Plossard, directeur développement | +33(0)6 31 13 70 21 | brice@coldep.com