



LABOR



WASSER



GAS

ensola 
LABOR ■ WASSER ■ GAS

La meilleure précipitation des phosphates

NeoWater FX300



neowaterfx

ensola.com



Neo WaterFX300 Nouvel agent de précipitation et de floculation



Neo WaterFX300 précipite le phosphore avec une dose 4 à 8 fois inférieure à celle des précipitants classiques – et génère peu de boues de précipitation : un traitement des eaux usées économique garanti.

Avantages

Très faible consommation de produit pour la précipitation du phosphore (4 à 8 fois moins de produit par rapport au FeCl_3)

Réduction de 20 à 40 % de la production de boues

Très bonne déshydratabilité des boues de précipitation

Pas de marchandise dangereuse selon l'ADR – faible apport d'acide dans le traitement des eaux usées

Applications

Précipitation des phosphates

Réduction de l'indice de boue Applications d'adoucissement de l'eau (faible variation du pH)

Élimination des particules fines responsables de la turbidité



Caractéristiques techniques

Caractéristiques techniques

| | |
|-------------------|----------------------------------|
| LaCl ₃ | 30 M % |
| CeCl ₃ | 70 M % |
| Densité (20 °C) | 1,55 ± 0,63 g/cm ³ |
| Aspect | Solution trouble, jaune brunâtre |
| pH | > 4 |
| Stockage | ICB, cuve |

Avantages opérationnels

La liaison ionique directe du phosphore entraîne une réduction massive de la consommation de flocculant (4 à 8 fois moins que le chlorure ferrique)

La moindre quantité de produit utilisée et la quantité nettement réduite de boues d'hydroxyde entraînent une production moindre de boues de précipitation

Le poids moléculaire plus élevé améliore la déshydratation des boues et la structure des floccs

Le volume de dosage réduit et la faible alcalinité de Neo WaterFX300 entraînent une réduction de 300 à 500 fois de l'ajout d'acide lors de la précipitation



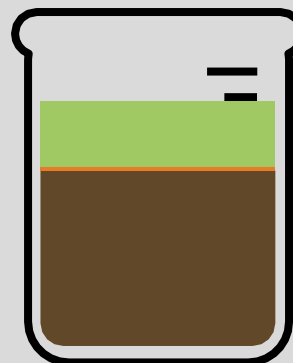
Variation de la teneur en matière sèche organique/inorganique dans l'étage biologique suite à l'utilisation de **Neo WaterFX300**.

→ Boues activées avec précipitation au fer (III)



■ 20 % de boues d'hydroxyde inorganique
■ 80 % de boues activées organiques

→ Boues activées avec **Neo WaterFX300**



■ 20 % de réduction de la quantité de boues
■ 0 % de boues d'hydroxyde inorganique
■ 100 % de boues activées organiques



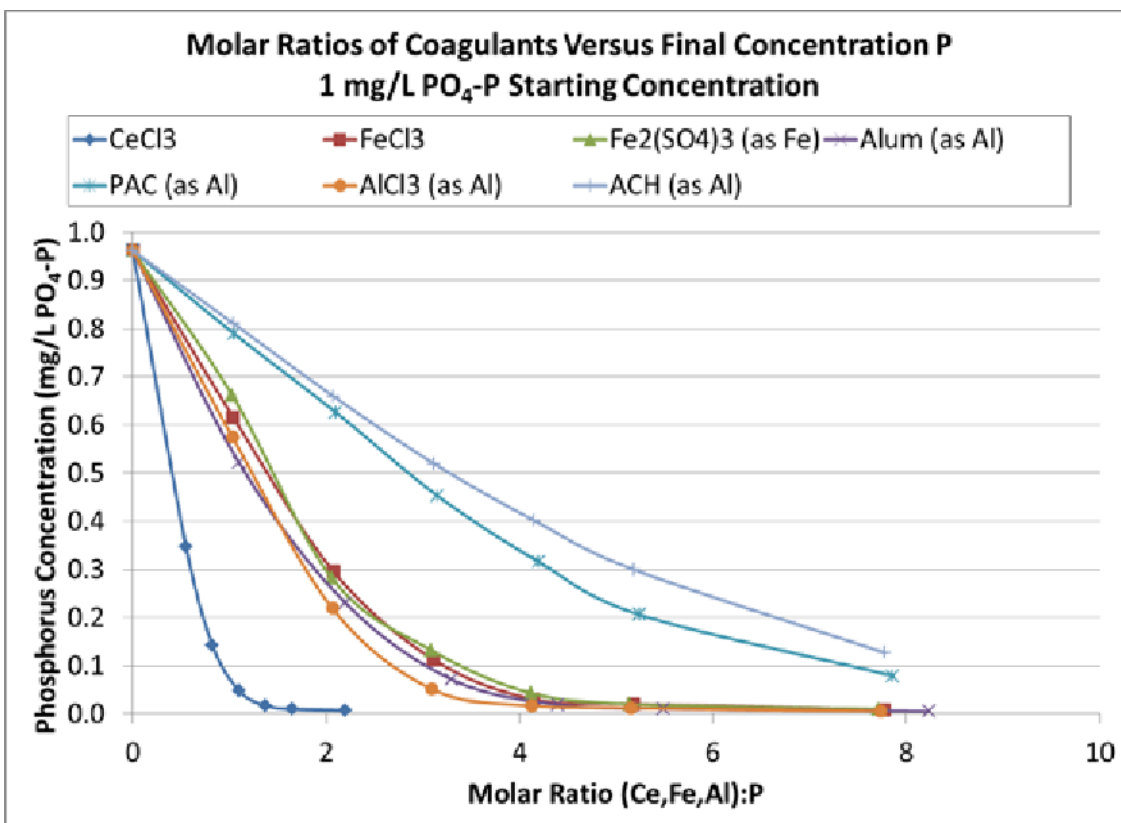
NeoWaterFX300 : une meilleure fixation du phosphore

Le rapport de dilution du Neo WaterFX300 est de 1:1, même lorsque les concentrations en phosphate sont très faibles

Une autre différence entre les coagulants à base de Fe et d'Al réside dans le rapport molaire entre le métal coagulant et le P, nécessaire pour éliminer le P dans la quantité souhaitée. La figure ci-dessous illustre l'efficacité de l'élimination des phosphates de différents coagulants à base de Fe, d'Al et de CeCl_3 , en fonction du rapport molaire entre le coagulant et le P.

Quelle que soit la concentration initiale en P, l'ajout de Neo WaterFX300 sous forme de CeCl_3 a permis d'obtenir la concentration en P la plus faible, avec une valeur bêta maximale de 1:1. En comparaison, les coagulants à base de Fe et d'Al doivent être ajoutés dans des rapports molaires plus élevés (au moins 2,5:1 (Fe ou Al):P) pour atteindre des concentrations de P similaires.

Ce comportement nous montre que les installations présentant des valeurs limites de P particulièrement basses, telles que 0,5 mg P/l et moins, fonctionneront de manière particulièrement efficace avec le Neo WaterFX300.



L'ajout de **Neo WaterFX300** aux eaux usées permet d'éliminer plusieurs types d'anions. Outre le phosphore sous forme de phosphate, **Neo WaterFX300** peut former des complexes insolubles avec le carbonate (CO_3^{2-}), l'hydroxyde (OH^-) et le fluorure (F^-) ainsi qu'avec l'arsenic (As^-).

Meilleure déshydratation des boues et décantation des boues activées



- Le lanthane et le cérium sont des éléments nettement plus lourds que le fer et l'aluminium.
- Cette propriété se traduit par une sédimentation rapide des boues activées.
- La séparation des eaux de digestion dans le tas de boues s'en trouve améliorée par la suite. Cela constitue un problème majeur avec certains flocculants à base d'aluminium.
- De plus, la déshydratation des boues peut être optimisée grâce à la floculation dense et compacte.
- Il y a moins de dépôts dans les conduites d'eau de centrifugation, sur les machines de déshydratation ainsi que sur les installations de filtration de décantation secondaire, car le complexe de phosphate de lanthane (Rhabdophan) ne forme pas de liaisons supplémentaires et ne se dépose donc pas.
- De plus, le produit de solubilité est nettement moins soluble que le phosphate de fer et ne présente aucun mécanisme de redissolution au cours du processus ultérieur.



Économies considérables grâce à l'utilisation de NeoWaterFX300



Utilisation de NeoWaterFX300 dans le réacteur SBR d'Avenches (Suisse)

Le Neo WaterFX300 peut être utilisé comme flocculant unique sur le système ARAS. Il assure ou remplace toutes les fonctions liées au dosage des sels de fer ou d'aluminium.

Le passage complet au Neo WaterFX300 entraîne une réduction significative du volume des boues de décantation, car la fraction inorganique des boues activées est considérablement réduite. De plus, Neo WaterFX300 ne forme pas de boues d'hydroxyde massives dans le système biologique, contrairement par exemple à l'hydroxyde de fer ou d'aluminium. C'est pourquoi le point de dosage peut également être déplacé vers la fin du cycle biologique afin de précipiter le phosphore. En outre, la fraction inorganique

Il convient de mesurer la teneur en matière sèche et de tenir compte de cette diminution dans la teneur totale en matière sèche. Sinon, la biomasse organique s'accumule davantage. (En général, on réduit la matière sèche de 20 % pour maintenir le même taux de dégradation.)

Tout comme les sels d'aluminium, Neo WaterFX300 ne forme pas de liaison directe avec les sulfures. C'est pourquoi nous recommandons d'ajouter une quantité partielle de sels de fer dans les stations d'épuration équipées d'un système de digestion suivi d'une valorisation des gaz de digestion, qui doivent fixer le soufre. D'après notre expérience sur le terrain, 5 à 10 % de la quantité de précipitant à base de fer suffisent généralement pour fixer les sulfures.

Il suffit alors de doser une petite quantité dans les boues en excès à l'aide d'un conteneur IBC.



Utilisation hybride du NeoWaterFX300

NeoWaterFX300 peut également être utilisé avec un floculant hybride de la manière suivante :

1. La quantité de précipitant à base de chlorure ferrique est réduite de 50 %.
(Exemple : de 200 litres de FeCl_3 /jour à 100 litres de FeCl_3 /jour)
2. La quantité manquante de chlorure ferrique est compensée par NeoWaterFX300, ce qui correspond à environ 20 % de la quantité initiale de fer.
(Exemple : 1/5 de 100 litres correspond à 20 litres de Neo par jour)

L'avantage réside dans le fait que l'ajout d'acide est pratiquement réduit de moitié et que les effets positifs de Neo WaterFX300 entrent en jeu :

- La décantation est améliorée (indice de volume des boues), ce qui permet de remplacer des produits spéciaux coûteux.
- Le cas échéant, il est possible de fonctionner avec une teneur en matière sèche plus élevée en hiver et de réduire la concentration en nitrites.
- La séparation des eaux de digestion s'améliore nettement, ce qui entraîne une diminution de la quantité de boues et réduit ainsi les coûts d'élimination.
- La capacité acide ainsi que le pH peuvent être augmentés. (Cela permet en outre de réduire l'utilisation de soude, de chaux ou de craie pour stabiliser le pH)
- La réduction de la quantité de chlorure ferrique entraîne également une diminution des livraisons,
- ce qui a un effet positif tant pour le personnel que pour le bilan carbone de la chaîne logistique.

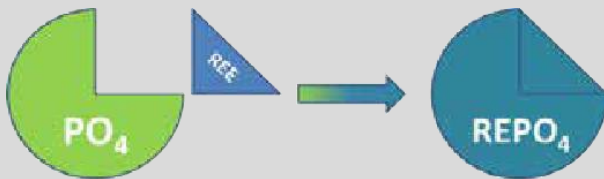


Utilisation du NeoWaterFX300 dans le réacteur SBR de Zernez (Suisse)



Cinétique de précipitation du phosphate : NeoWaterFX300 vs précipitation Fe/Al

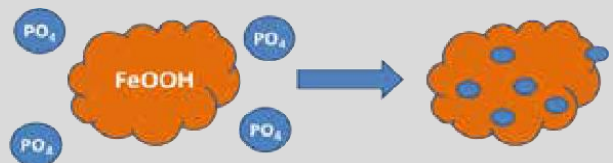
Éléments des lanthanides



Les éléments des lanthanides forment des liaisons cristallines fortes avec le phosphore.

- Le précipité est du $CePO_4$ / $LaPO_4$ (RE = rhabdophane)
- Forme des liaisons ioniques Réagit de préférence avec le phosphore
- Atteint un rapport molaire de 1:1
- Le phosphore est lié, il ne peut pas être facilement éliminé
- Boues de précipitation réduites

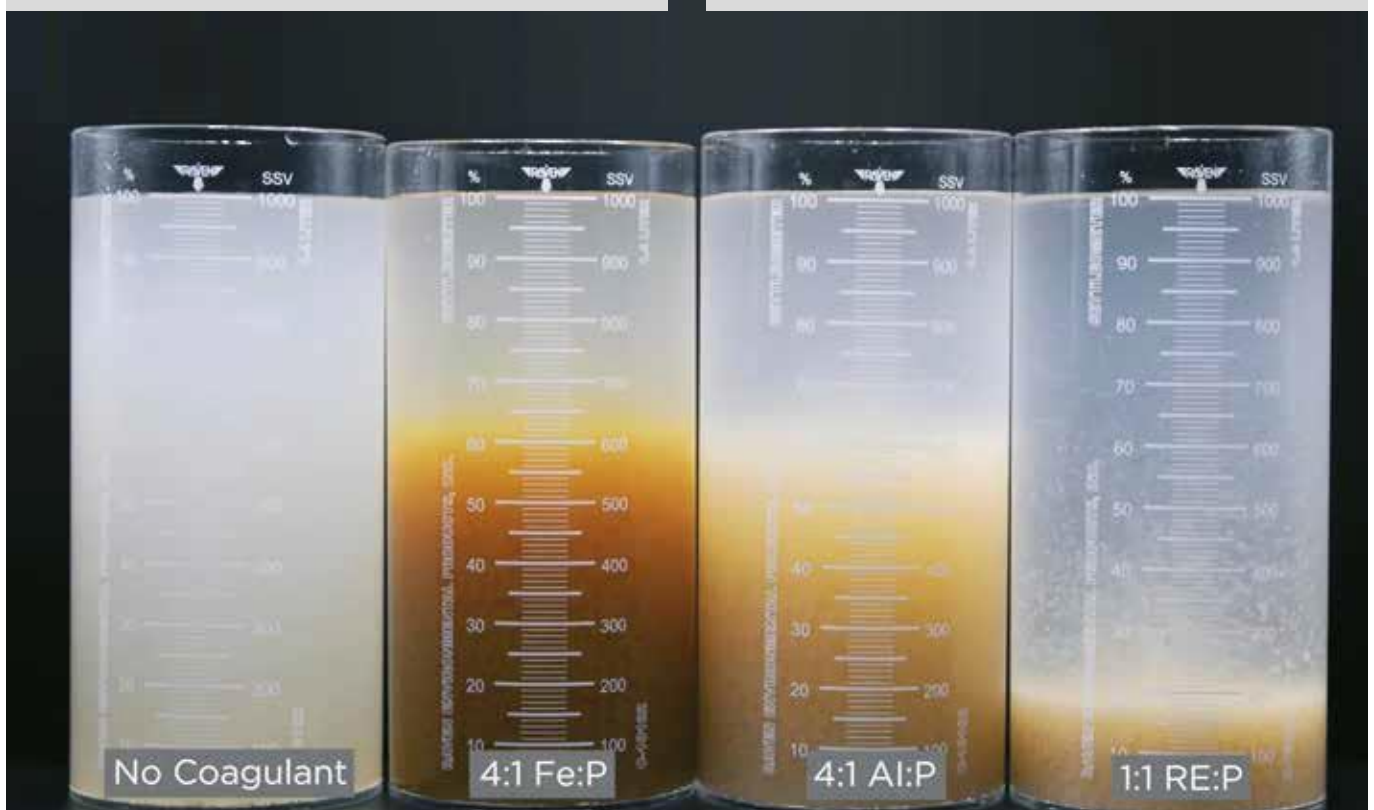
Chlorure de fer et d'aluminium



En solution, le chlorure de fer et le chlorure d'aluminium forment un « nuage » amorphe.

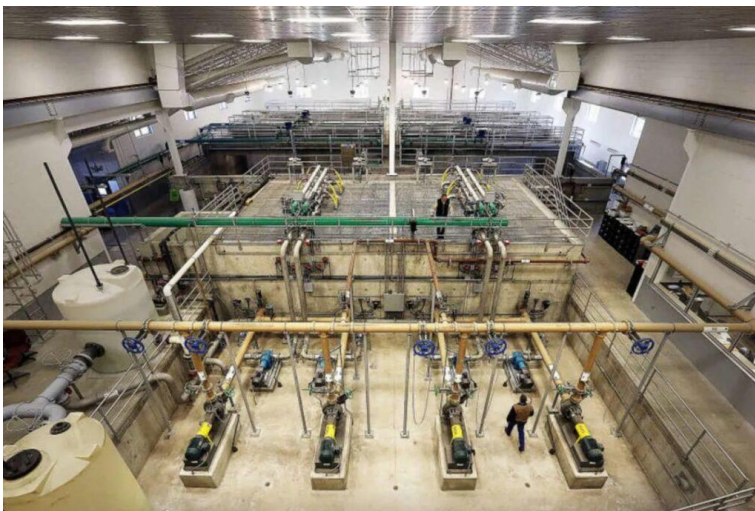
Ils attirent le phosphate vers les flocons d'hydroxyde métallique.

- Formation de produits intermédiaires $Fe/AlOOH$ et $Fe/Al(OH)_3$ pour l'adsorption du phosphate
- Le phosphate est adsorbé à la surface des flocons (chimie d'attraction de surface)
- Le phosphate peut être éliminé par cisaillement mécanique (pompe, centrifugeuse)





Étude de cas : Économies de précipitant, Utah (États-Unis)



La station d'épuration de Jordanelle, dans l'Utah (États-Unis), est soumise à une limite très stricte pour le phosphore total (0,06 mg/L). Après la transition, NeoWaterFX 300 remplace, avec moins de 50 l par jour, les quelque 500 l de sulfate d'aluminium auparavant nécessaires, tout en respectant pleinement les limites tout au long de l'année et en permettant des économies annuelles de 25 000 USD rien qu'en coûts de produits chimiques.

Dans le même temps, les besoins en soude caustique pour la correction du pH ont été pratiquement éliminés et la teneur en matières solides du gâteau de filtration a été considérablement améliorée, tandis que la production de boues a été réduite d'environ 14 %. Ces résultats confirment que la technologie des terres rares de Neo Water Treatment constitue une solution économique, efficace et avantageuse sur le plan opérationnel pour l'élimination du phosphore et la réduction des boues.

Chiffres clés du projet

| | Sulfate d'aluminium | NeoWater |
|--|---------------------|-----------|
| Quantité dosée | 500 l | 40 - 50 l |
| Limite TP respectée (0,06 mg/L) | Pas en permanence | 24/365 |
| Soude caustique | 140 l/jour | - |
| Réduction des boues | - | 14 % |
| Matières solides du gâteau de filtration | 16,5 % | 17,5 % |
| Économie annuelle | - | 25 000 |



Étude de cas : réduction des coûts d'élimination, Dallas (États-Unis)

La station d'épuration de la ville de Dallas, en Géorgie (avec un débit moyen d'environ 4 millions de litres par jour), utilisait jusqu'à présent du chlorure de polyaluminium (PAC) à raison de 150 à 250 litres par jour pour le contrôle du phosphore, avec une limite admissible de TP fixée à 1,0 mg/L. L'installation devait faire face à une production importante de boues, à une forte consommation d'alcalinité et à des difficultés de fonctionnement par temps froid, car le PAC s'épaissit et se gélifie à des températures inférieures à 2 °C.

Après le passage à Neo WaterFX 300 en mai 2021, 60 l/jour ont suffi pour maintenir la valeur de TP stable à 0,5 mg/L, tout en réduisant la consommation de soude caustique de 25 %, en limitant considérablement la prolifération d'algues dans les bassins de décantation secondaire et en simplifiant l'exploitation hivernale grâce au point de congélation bas de NeoWater. Rien qu'au niveau des coûts de produits chimiques, des économies annuelles de 10 000 USD ont été réalisées. À cela s'ajoutent des économies considérables en matière d'élimination des boues,



Chiffres clés du projet

| | PAC | NeoWaterFX300 |
|---|---------------|--------------------------|
| Dosage de coagulants (l/jour) | 150-250 (PAC) | 50-60 |
| TP en effluent | 0,5-0,8 mg/L | Stable à 0,5 mg/L |
| Soude caustique (l/jour) | 100 | 75 |
| Production de boues chimiques | -860 kg/jour | Considérablement réduite |
| Croissance des algues dans les bassins de décantation | Problématique | Nettement réduite |
| Économie annuelle (produits chimiques uniquement) | - | 10 000 |



LABORATOIRE



EAU



GAZ



DOSAGE



PROCÉDÉ

ensola 
LABOR ■ WASSER ■ GAS

Nos produits

Gamme de produits pour le traitement de l'

Produits pour la précipitation

Sels de fer (chlorure ferrique/chlorure ferreux)

- Sels d'aluminium (chlorure d'aluminium, sulfate d'aluminium, chlorure de polyaluminium)
- Neo WaterFX300 (solution de chlorure de lanthane)
- Aluminate de sodium NaAl(OH)_4
- Produits destinés à lutter contre bactéries filamenteuses
- Produits composés (fer-aluminium produits mixtes)
- Produits combinés avec des agents de charge

Polymères pour la déshydratation des boues

- Émulsions anioniques (liquides)
- Émulsions cationiques (liquides)
- Émulsions de dispersion cationiques (liquides)
- Polymères solides anioniques et non ioniques
- Polymères cationiques en poudre

Produits pour la régulation du pH

- Acide sulfurique (25 – 50 %)
- Soude caustique (30 – 50 %)
- Acide chlorhydrique (25 – 32 %)
- Craie/chaux

Nettoyage/Réduction des dépôts/Démoussage

- Ropur RWI® 8000 Agent anti-dépôt
- Nettoyant pour membranes (alcalin, hypochlorite ou acide)
- PressClean (nettoyant pour machines de drainage et nettoyant pour le fer)
- Peroxyde d'hydrogène 35 %
- Acide phosphorique (80 – 85 %)
- Antimousse « spécial » pour digesteurs et biologie

Réduction des odeurs

- Ensola Antiodour

Gamme de techniques de mesure de process prélèvement d'échantillons

- Appareils de prélèvement Maxx
- Sondes de process Cerlic pour la mesure de matières solides TS et d'oxygène
- Analyseur de COT 3S
- Photomètre de process 3S pour phosphate, nitrite, ammonium
- Technique de mesure de process WTW
- Microtronics : mesures décentralisées

Gamme de techniques de dosage

- **Flocmix** : systèmes dynamiques de mélange et de dosage
- **Grundfos** : pompes doseuses pour flocculants
- **Watson Marlow** : pompes doseuses pour précipitants et polymères
- Construction de réservoirs (1 – 100 m³)
- Tableaux de dosage (0 – 4 000 litres/jour)
- Agitateurs pour IBC

Gamme d'analyse en laboratoire

- Photométrie de laboratoire Macherey & Nagel
- Technique de mesure de laboratoire WTW
- Consommables de laboratoire DL
- Réactifs de laboratoire et produits chimiques de

Détection de gaz et techniques de sécurité

- Riken Keiki Surveillance des gaz mobile et fixe
- Trépieds, dispositifs antichute et grues de levage

Nos services

- Service de métrologie des procédés
- Service de métrologie de laboratoire
- Service d'étalonnage pour la technologie des gaz et la sécurité
- Location de matériel de mesure de processus et campagnes de mesure
- Acquisition temporaire de données
- Dépannage rapide



Ensola AG, Suisse

Schützenstraße 29 | 8902 Urdorf
+41 44 870 88 00 | info@ensola.com



Ensola GmbH, Autriche

Bergmannstraße 7 | 6850 Dornbirn
+41 79 800 33 88 | info@ensola.com

ensola.com



Ensola

En raison des conditions cadres variées dans le domaine des technologies environnementales, il est difficile de standardiser les solutions. Les besoins et les applications peuvent varier considérablement d'un site à l'autre.

Nous travaillons avec des partenaires fiables et des produits de haute qualité. Nous élaborons des solutions sur mesure avec nos clients.

Grâce à notre longue expérience acquise sur d'innombrables installations, nous pouvons vous aider à résoudre vos problèmes spécifiques en nous appuyant sur des connaissances éprouvées sur le terrain.

Compétents. Fiables. Rapides.



Peter Freisler
Plateau, Suisse romande,
Tessin
079 400 02 90
freisler@ensola.com



Wolfgang Lackner
Suisse orientale, Grisons,
Autriche
079 800 33 88
lackner@ensola.com



Olivier Gafner
Suisse romande
079 400 55 22
gafner@ensola.com

Nous sommes là pour vous.



Ensola AG, Suisse
Schützenstraße 29 | 8902 Urdorf
+41 44 870 88 00 | info@ensola.com



Ensola GmbH, Autriche
Bergmannstraße 7 | 6850 Dornbirn
+41 79 800 33 88 | info@ensola.com