

**EAU GARANTIE SANS
FER NI MANGANESE.**

DIRECTEMENT A LA SOURCE

FERMANOX[®]
TRAITEMENT DE L'EAU

POURQUOI DES EAUX SOUTERRAINES?



EAU POTABLE

Naturellement bon pour la santé: plus de 60 % de notre eau potable provient, en Europe, de la nappe phréatique et, par conséquent, du cycle hydrologique naturel. L'eau des précipitations est épurée de manière naturelle et d'innombrables substances indésirables sont éliminées lorsque l'eau s'infiltré doucement dans le sol. Mais elle dissout aussi de précieuses substances minérales et oligo-éléments et les absorbe, formant ainsi les eaux souterraines qui peuvent être extraites par des puits de forage et utilisées comme eau potable.



ANIMEAUX/BETAIL

Dans le domaine de l'élevage de bétail, l'alimentation en eau en quantité suffisante et de la meilleure qualité possible est aussi importante que le choix du fourrage pour la rentabilité économique d'un éleveur. Les cheptels sont devenus de plus en plus importants ces dernières années et nécessitent donc de plus en plus d'eau également.

L'autosuffisance en eau et le traitement de l'eau pour obtenir une qualité d'eau potable contribuent alors à d'importantes réductions des coûts.

COMBIEN D'EAU POUR UN CENTIME?

EAU MINERALE

Une seule bouteille d'eau minérale coûte en Allemagne en moyenne 0,50 Euro par litre, c'est-à-dire qu'on obtient 20ml d'eau minérale pour un centime.

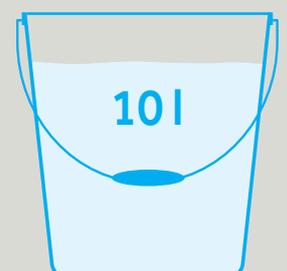
0,02 l



EAU PUBLIQUE

Un mètre cube eau potable (1.000 litres) coûte en Allemagne à peu près d'1 Euro. C'est-à-dire qu'on obtient environ 10 litres d'eau potable pour un centime des services publics.

10 l





ARROSAGE

Qu'il s'agit de gazon, d'un terrain de golf, d'une aire de jeu, d'une pépinière ou d'un parc – partout où l'arrosage est indispensable, d'énormes quantités d'eau de bonne qualité sont nécessaires. L'arrosage est très souvent assuré par un approvisionnement en eau individuel. Des eaux souterraines disponibles sur place sont extraites des couches du sol plus profondes moyennant des puits de forage.



INDUSTRIE

Des sites industriels ont très souvent de très grands besoins en eau. Les eaux souterraines sont par exemple utilisées comme matière première pour la fabrication de produits alimentaires, sous conditions bien sûr, que l'eau souterraine utilisée soit potable. L'industrie a également besoin de grandes quantités d'eau industrielle pour la production, le nettoyage et encore comme solvant. Ici aussi, la qualité d'eau est importante pour assurer la sécurité de fonctionnement et le bon déroulement des processus techniques.



CHAUFFER ET REFROIDIR

Presque 90% de la consommation énergétique d'un ménage est utilisée pour l'eau chaude et le chauffage. De même, l'industrie et le commerce utilisent une grande partie de l'énergie primaire pour le chauffage ou la climatisation de bâtiments et de machines. Des pompes à chaleur ont de plus en plus d'importance au niveau des installations de chauffage et de climatisation. Le procédé le plus efficace est alors le chauffage et le refroidissement moyennant les eaux souterraines (- pompe à chaleur), puisque l'eau souterraine est un excellent conducteur thermique, qui est à disposition à une température comprise entre 10° et 12° toute l'année.

L'EAU SOUTERRAINE VAUT LA PEINE!

SON EAU PROPRE

Dans le cadre de l'utilisation des eaux souterraines, il faut surtout compter les dépenses énergétiques. Le pompage et le traitement simple coûtent environ 0,08 centimes par mètre cube, c'est-à-dire qu'on obtient environ 125 litres d'eau pour un centime.

125 l



FORMATION DES EAUX SOUTERRAINES

La nappe phréatique se forme à partir de l'eau de pluie s'infiltrant dans le sol. Par son infiltration à travers les différentes couches du sol, l'eau est épurée de manière microbiologique, mais perd en même temps aussi de l'oxygène. En général les couches aquifères profondes ne contiennent plus d'oxygène.

Dû à ce manque d'oxygène, le fer (Fe^{2+}) et le manganèse (Mn^{2+}) se dissolvent en plus grandes concentrations. De même, l'ammonium (NH_4^+) peut se former en cas d'insuffisance d'oxygène lors des processus de décomposition biologique.



Tous ces problèmes dus à des eaux riches en fer et/ou en manganèse, peuvent être évités le plus efficacement possible grâce à un traitement souterrain de l'eau avec FERMANOX®.

PROBLEMATIQUE

LA QUALITE DE L'EAU POTABLE

L'eau riche en fer altère la qualité organoleptique de l'eau. Elle devient marron et semble être peu appétissante. Plus le taux de fer est élevé, plus l'eau a un mauvais goût. L'eau potable est censée être claire, pure et appétissante. Des eaux contenant des taux élevés de fer, de manganèse et d'ammonium nécessitent un traitement avant de pouvoir l'utiliser comme eau potable. Des lois nationales imposent des valeurs limites maximales concernant la concentration de fer, de manganèse et d'ammonium dans l'eau potable.



LIMITES LEGALES SELON LA DIRECTIVE EUROPEENNE 98/83/CE

Paramètres	Valeurs limites
------------	-----------------

Fer	0,2 mg/l
-----	----------

Par application de la directive 98/83/CE sous forme de lois nationales, les valeurs

Manganèse	0,05 mg/l
-----------	-----------

limites ci-dessous sont obligatoires au sein de l'Union Européenne en ce qui

Ammonium	0,5 mg/l
----------	----------

concerne la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

COLORATION PAR L'EAU FERREUSE

L'eau riche en fer et en manganèse provoque des taches marron et noires sur toutes les surfaces en contact avec l'eau.

Dans un ménage, on s'en aperçoit surtout au niveau du linge et des sanitaires. Des systèmes d'arrosage sont à l'origine des colorations des plantes, des chemins et des bâtiments voisins. C'est aussi la raison pour laquelle l'eau ferreuse ne peut pas être utilisée pour le nettoyage dans des entreprises comme des blanchisseries, des stations de lavage, etc. ou dans l'industrie.



DEPOTS (OCRE FERREUX)

L'eau riche en fer et en manganèse responsable des dépôts dans les puits, les pompes et les conduits d'eau provoque le vieillissement des puits et une diminution de leur performance. Le rendement et la durée de vie des puits sont alors sensiblement plus faibles ce qui entraîne aussi des coûts supplémentaires pour le nettoyage des pompes et la remise en place ou la nouvelle installation des puits. En plus, les dépôts mettent en péril la sécurité de fonctionnement technique du système d'approvisionnement et de distribution de l'eau.



Dépôt d'ocre sur le rotor d'une pompe immergée

LA SOLUTION

LE PROCÉDE FERMANOX®

Etant donné que l'eau souterraine pauvre en oxygène dissout le fer et le manganèse dans le sol, il faut réintroduire de l'oxygène dans l'eau afin de fixer les métaux à nouveau et de les éliminer ainsi de l'eau.

Le procédé FERMANOX® (élimination souterraine du fer et du manganèse) permet d'oxygéner une partie des eaux extraites, qui sont ensuite directement reconduites par les puits de forage dans l'aquifère, où se forme, grâce à l'oxygène introduit, une zone de traitement, dans laquelle les métaux dissous fer et manganèse cristallisent. Ils sont ainsi isolés des eaux souterraines.

Ce traitement a lieu dès que le fer et le manganèse apportés par l'eau rentrent en contact avec l'oxygène de la zone de traitement. La formation des oxydes cristallins se produit donc au bord extérieur de la zone de traitement. L'oxygène introduit permet également de transformer l'ammonium et le nitrite et de les isoler des eaux souterraines en même temps.

Tout autour du puits de forage se forme alors une zone contenant de l'eau pure sans fer ni manganèse. Suite à ce traitement naturel au niveau de l'aquifère, de très grandes quantités d'eau potable peuvent être extraites du puits.

CONDITIONS PREALABLES

Exigence au niveau du puits de forage

La condition de base pour l'utilisation du procédé FERMANOX® est la présence d'un ou de plusieurs puits de forage au niveau de la roche meuble (sable ou galet), puisque le véritable traitement a lieu dans les roches poreuses de l'aquifère. Les puits de forage eux-mêmes seront installés selon les règles techniques d'usage, de manière suffisamment espacés (en cas de plusieurs puits) et avec des sections filtrantes réduites si possible. Dans le cas de figure de plusieurs puits, il faut déterminer l'espace entre eux avec nous.

Qualité de l'eau brute

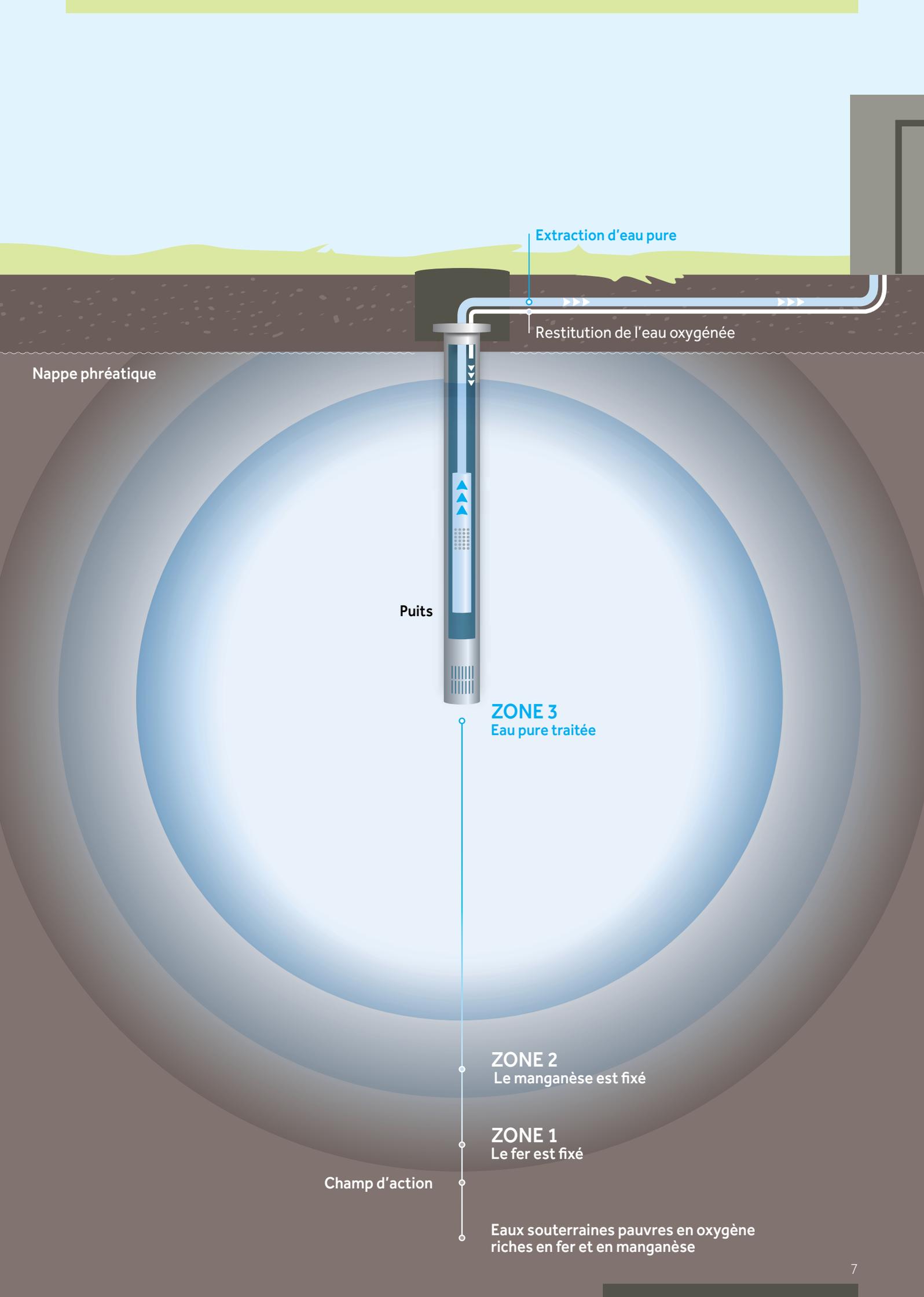
Il n'y a pas de limite d'utilisation par rapport aux concentrations de fer et de manganèse dans l'eau brute. FERMANOX® est même capable de transformer des eaux souterraines extrêmes, dont les valeurs d'eau brute dépassent largement les limites légales, en eau potable. Surtout l'élimination du manganèse nécessite un pH minimal de l'eau brute, qui est grâce à l'excellente efficacité du procédé toutefois inférieur au pH des procédés aériens – sans additif de produits chimiques. En cas de concentrations plus élevées d'ammonium et de méthane dans l'eau souterraine, le traitement devient, de manière générale, beaucoup plus complexe.

Conception sur mesure des installations FERMANOX®

La bonne conception de l'installation FERMANOX® est particulièrement importante pour le fonctionnement optimal de l'installation à long terme. Afin de vérifier les conditions préalables et de vous proposer une installation de traitement des eaux adaptée à vos besoins, il nous faut les documents suivants:

- Des indications sur votre consommation d'eau
- Des analyses d'eau correspondante aux puits existants
- Des données relatives à l'extension du puits

Nous pouvons réaliser pour vous les analyses d'eau requises moyennant des échantillons d'eau brute.



Extraction d'eau pure

Restitution de l'eau oxygénée

Nappe phréatique

Puits

ZONE 3
Eau pure traitée

ZONE 2
Le manganèse est fixé

ZONE 1
Le fer est fixé

Champ d'action

Eaux souterraines pauvres en oxygène
riches en fer et en manganèse

FERMANOX®-BV

SYSTEME-1-PUITS FAIBLE CONSOMMATION D'EAU

L'installation de traitement de l'eau Fermanox®-BV a été conçue pour de faibles consommations d'eau jusqu'à environ 10 m³/jour – en fonction de la qualité d'eau. La Fermanox®-BV fonctionne avec un seul puits de forage (système mono-puits)

FONCTIONNEMENT

- ① Une petite quantité d'eau est détournée du système d'alimentation en eau et oxygénée grâce à l'air environnant dans un injecteur, atteignant un taux de saturation de 98%. Parallèlement, l'excédent d'acide carbonique est éliminé pour améliorer le pH.
- ② Cette eau oxygénée vient remplir le réservoir d'aération décomprimé de l'installation Fermanox®.
- ③ Pendant les heures de nuits ou de plus faible consommation, l'eau oxygénée est reconduite dans l'aquifère par le puits de forage.
- ④ L'oxygène entrainé se disperse autour du puits et déclenche le processus d'autoépuration naturelle.
- ⑤ Ensuite, il sera possible d'extraire et d'utiliser une quantité beaucoup plus importante d'eau pure et traitée de l'aquifère.

REGLAGE EN FONCTION DE LA CONSOMMATION

Dans le cadre de l'installation de traitement de l'eau Fermanox®-BV avec réglage en fonction de la consommation, la quantité d'eau consommée est mesurée à l'aide d'un compteur d'eau à impulsion. L'intensité du traitement s'adapte automatiquement à la consommation d'eau réelle.

Si l'utilisateur ne consomme que très peu d'eau, la restitution nocturne d'eau oxygénée dans l'aquifère est interrompue pendant un ou plusieurs jours. Si le rendement normal du traitement est largement dépassé, l'installation déclenche un deuxième retour d'eau dans la même nuit pour augmenter la capacité d'épuration en conséquence. L'installation réglée en fonction de la consommation s'autocontrôle et émet un signal d'alarme en cas de dérives du fonctionnement normal.



Les principaux éléments pour une alimentation en eau



Pompe



Réservoir à pression



Compteur d'eau



Les principaux éléments d'un traitement de l'eau FERMANOX®



Injecteur d'oxygène



RFC
*Réglage en fonction de
la consommation*



Conteneur
d'aération

FERMANOX®-WV

SYSTEME-2-PUITS FORTE CONSOMMATION D'EAU

Les installations de traitement de l'eau FERMANOX®-WV et WV-Professional ont été conçues pour des consommations d'eau plus importantes d'environ 5 m³ à 8.000 m³/jour en fonction de la qualité d'eau.

La FERMANOX®-WV fonctionne avec deux puits de forage (système-2-puits), dont un puits est toujours prêt à l'extraction de l'eau, pendant que l'autre puits traite l'eau souterraine par la restitution d'eau oxygénée, et vice-versa (fonctionnement alterné).

FONCTIONNEMENT ALTERNE AVEC PLUSIEURS PUIITS DE FORAGE

L'extraction d'eau traitée d'un puits de forage et la restitution d'eau oxygénée par le même puits n'est pas possible simultanément.

Le fonctionnement du système-2-puits permet de séparer les opérations d'extraction et de traitement de l'eau, de sorte qu'il n'y a pas besoin d'un réservoir intermédiaire pour l'eau oxygénée.

Ainsi, des installations compactes de petites dimensions sont capables de fournir de grandes quantités d'eau en continu. En plus, le puits supplémentaire assure la sécurité d'alimentation.

REGLAGE EN FONCTION DE LA CONSOMMATION

Dans le cadre de l'installation de traitement de l'eau FERMANOX®-WV avec réglage en fonction de la consommation, la quantité d'eau consommée ainsi que la quantité d'eau restituée pour le traitement sont mesurées à l'aide de compteurs d'eau à impulsion.

Le réglage en fonction de la consommation garantit que l'extraction et l'oxygénation s'effectuent toujours dans les bonnes proportions pour chaque puits. De même, l'oxygénation suivante n'a lieu qu'après consommation de la quantité d'eau correspondante.

Les quantités d'eau actuelles des deux compteurs s'affichent à l'écran de la commande. En cas de dérives des données prescrites, un signal d'alarme est automatiquement déclenché et l'écran de commande affiche l'origine de l'erreur. La connexion à un poste de commandes centrales et la surveillance à distance sont possibles.



Les principaux éléments pour une alimentation en



Pompe



Réservoir à pression



Compteur d'eau

FONCTIONNEMENT EN MODE ALTERNE

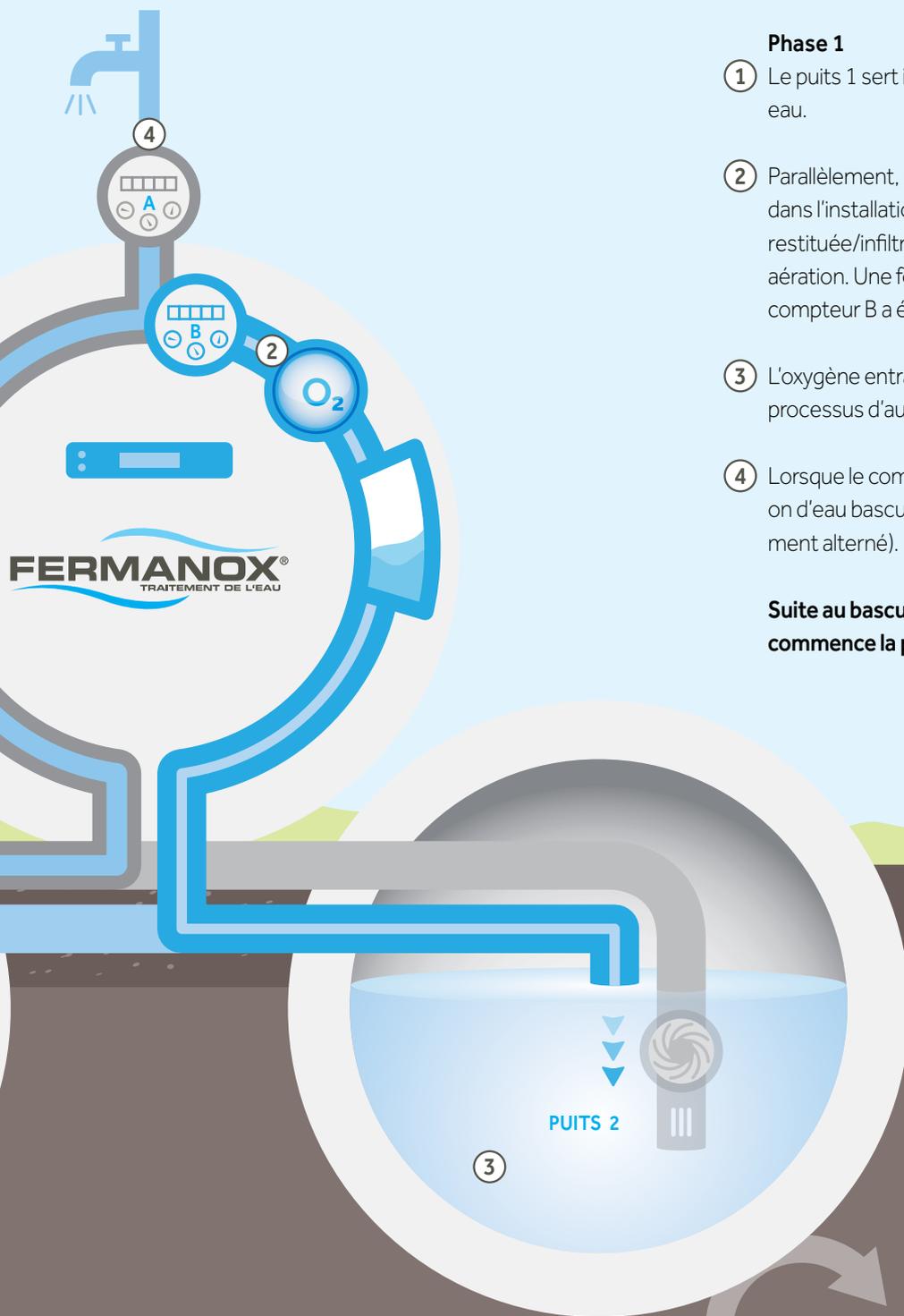
Phase 1

- ① Le puits 1 sert ici de puits d'extraction pour l'alimentation en eau.
- ② Parallèlement, une partie de l'eau est détournée et oxygénée dans l'installation FERMANOX® grâce à l'air environnant, puis restituée/infiltrée par le puits 2 dans l'aquifère après une courte aération. Une fois que la quantité d'eau préprogrammée au compteur B a été infiltrée, l'installation FERMANOX® s'arrête.
- ③ L'oxygène entraînée se disperse autour du puits et déclenche le processus d'autoépuration naturelle.
- ④ Lorsque le compteur A affiche un certain débit d'eau, l'extraction d'eau bascule automatiquement sur le puits 2 (fonctionnement alterné).

Suite au basculement de l'extraction d'eau, commence la phase 2.

Phase 2

Le puits 2 extraie maintenant de l'eau pure traitée pour l'alimentation en eau. Une partie en est de nouveau détournée et infiltrée dans le puits 1 après son oxygénation. La quantité d'eau correspondant à l'inversement des puits ainsi que les proportions de restitution sont déterminées au préalable grâce à une conception sur mesure de l'installation FERMANOX®.



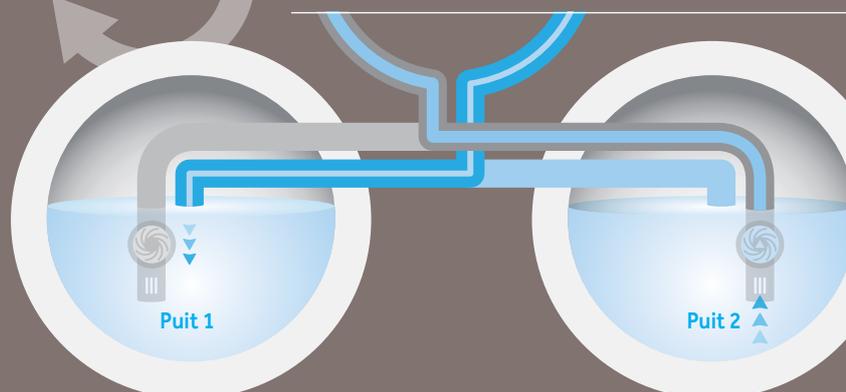
eau dans le cadre du système-2-puits (FERMANOX®-WV)



Injecteur d'oxygène

RFC

Conteneur d'aération



LES DIFFERENTS TYPES D'INSTALLATION

Les installations de traitement de l'eau FERMANOX® éliminent fer, manganèse, ammonium, nitrite, arsenic, méthane et sulfure d'hydrogène des eaux souterraines pour obtenir une eau potable de qualité. Les exigences concernant une installation d'épuration d'eau FERMANOX® dépendent de la consommation d'eau, de la qualité de l'eau et des conditions de réglage pour chaque cas de figure précis.

Rendement

Jusqu'à 10 m³/jour



FERMANOX®-BV

BV 30 à BV 2-104

Rendement

d'environ 5 à 250 m³/jour



FERMANOX®-WV

WV 30 à WV 60

Rendement

100 - 8.000 m³/jour / installation



FERMANOX®-WV PROFESSIONAL

WV 80 à 200 Professional

Champs d'application

- privé
- industriel

Segments de clientèle

- Ménages
- Animaux / bétail
- Arrosage
- Eau destinée au nettoyage

Alimentation en eau

Avec 1 puits de forage

Commande/réglage

En fonction de la consommation

Adaptée à une auto-surveillance et surveillance à distance

Oui

Champs d'application

- industriel
- communal

Segments de clientèle

- Petits fournisseurs d'eau
- Animaux / bétail
- Arrosage/irrigation
- Eau destinée au nettoyage
- Piscines
- Chauffage/climatisation de particuliers

Alimentation en eau

Avec 2 puits de forage

Commande/réglage

En fonction de la consommation

Adaptée à une auto-surveillance et surveillance à distance

Oui

Champs d'application

- industriel
- communal

Segments de clientèle

- Centres de distribution d'eau
- Industrie
- Communes
- Chauffage
- Climatisation industrielle

Alimentation en eau

Avec 2 puits de forage ou plus

Commande/réglage

En fonction de la consommation

Adaptée à une auto-surveillance et surveillance à distance

Oui

Exemple d'installation FERMANOX®-BV

Systeme-1-puits – Ici combiné avec une petite station de pompage compacte.



Exemple d'installation FERMANOX®-WV

(systeme-2-puits) – Ici en combiné avec deux pompes immergées et un réservoir à pression.





AVANTAGES DE FERMANOX®

QUALITE D'EAU POTABLE GARANTIE

FERMANOX® garantie le traitement de l'eau conformément à la directive européenne 98/83/CE relative à la qualité d'eau potable concernant le fer, manganèse, ammonium, nitrite et arsenic. De même, le méthane ainsi que l'hydrogène sulfuré à l'origine des odeurs sont éliminés.

PAS DE MAINTENANCE – SEULEMENT DES CONTROLES

Etant donné que le traitement de l'eau s'effectue directement au niveau de l'aquifère dans le cadre du procédé FERMANOX®, aucune maintenance régulière n'est nécessaire. De simples contrôles suffisent.

PAS DE DEPOTS D'OCRE FERREUSE

Le procédé FERMANOX® permet d'éviter efficacement des dépôts dans le système d'alimentation en eau avant qu'ils ne se forment, puisque l'eau est traitée avant d'être extraite. Et comme l'eau extraite des puits ne contient ni fer ni manganèse, la durée de vie des pompes et des conduits d'eau augmente considérablement.

RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT

Le procédé du traitement souterrain de l'eau est particulièrement écologique. Il a reçu la médaille d'or de l'Expo 2000 pour les raisons suivantes: très faible consommation énergétique, pas d'additifs ou produits chimiques, pas de déchets comme des résidus de filtration (ocre ferreux) ou des éléments de filtre usés. L'épuration de l'eau se fait de manière naturelle en utilisant et en activant les capacités d'autoépuration du sol de manière optimale.

BON POUR LA SANTE ET DELICIEUSE

L'eau traitée par FERMANOX® est claire, pure et appétissante puisqu'elle est garantie sans fer

PAS DE FILTRES / PAS DE RETRO-LAVAGE

Contrairement aux procédés aériens, il n'y a pas besoin de filtres, puisque l'eau est épurée directement au niveau de l'aquifère de façon naturelle. Des rétro-lavages ainsi que le remplacement et le recyclage réguliers d'éléments de filtration sont donc supprimés.

PAS DE COLORATION

L'eau traitée par FERMANOX® ne laisse pas de traces marron ou noires lors de son utilisation. Tout reste propre sans aucun effort.

EFFICACITE MAXIMALE / CONSOMMATION ENERGETIQUE MINIMALE

La zone de traitement autour du puits est considérablement plus grande que le volume filtrant des filtres de gravier, ce qui permet d'augmenter l'efficacité du procédé FERMANOX® et, par conséquent, la qualité de l'eau, alors que la consommation énergétique est plus faible.





DUREE DE VIE PROLONGEE DES PUIITS AVEC FERMANOX®

RAISONS POUR L'AUGMENTATION DE LA LONGEVITE

Importante masse volumique des particules de fer et de manganèse formés en milieu souterrain

Lors d'un traitement aérien (déferrisation/élimination du manganèse), d'importantes boues de fer et de manganèse (ocre ferreux) se forment. Celles-ci provoquent, à long terme, l'engorgement des filtres de gravier ou de sable, et il est donc nécessaire de les éliminer par rétro-lavage des filtres. Dans le cadre du procédé FERMANOX® par contre, le fer et les oxydes de manganèse sont fixés. Ces oxydes ont un très faible volume représentant une densité spécifique de plus de 4 g/cm³ (t/m³).

Zone garantie sans fer ni manganèse à proximité du puits

Etant donné que le dépôt des oxydes a, de par ce procédé, lieu à l'écart du puits (voir procédé FERMANOX®), l'ocre ferreux ne peut plus se former dans le puits même.

Elargissement des zones de traitement en service

Les zones de traitement ont tendance à s'élargir avec les années d'exploitation. Ainsi, les oxydes se fixent également de plus en plus loin du puits. La zone à proximité directe du puits reste libre de fer et de manganèse.

Calcul du volume actif de pores après 30 ans

Selon l'expertise du Professeur Dr. Ing. Rott de l'université de Stuttgart (Allemagne) les propriétés d'écoulement de l'aquifère ne changent pas de manière mesurable à cause d'un système souterrain de traitement de l'eau, même après des décennies d'exploitation.

Un calcul représentatif (avec un taux de fer de 5 mg/l) montre, que le volume des oxydes de fer formés n'atteint que maximum le 7% du volume de pores de la zone de traitement après 30 années d'exploitation, ce qui est extrêmement peu.

Des calculs représentatifs similaires de Prof. Dr.-Ing. Rott confirment, que la durée de vie d'un puits de forage équipé d'un traitement souterrain de l'eau est largement supérieure à celle d'un puits utilisé de manière classique (sous réserve d'une bonne conception et d'un fonctionnement réglementaire).

EXPERIENCES PRATIQUES AVEC DES TRAITEMENTS SOUTERRAINS DE L'EAU

De nombreuses installations de traitement souterrain de l'eau, destinées à la déferrisation/élimination de manganèse et exploitées par des fournisseurs d'eau professionnels, sont en service dans le monde entier, comme p.ex. le centre de distribution d'eau Boker Heide en Allemagne, avec une capacité de 3,75 millions m³ / an. Ces centres de distribution d'eau exploitent toujours leurs premiers puits sans pertes de performances.

Le procédé de la déferrisation/élimination de manganèse souterraine (procédé FERMANOX®) est à la pointe de la technologie. La DVGW (confédération allemande du domaine gaz et eau) l'a décrit dans une directive technique reconnue (DVGW, fiche W 223) qui confirme: « *Les installations ne présentent ni de blocage de l'aquifère par des produits de réaction, ni une diminution des performances de traitement, même après des années de service* ».

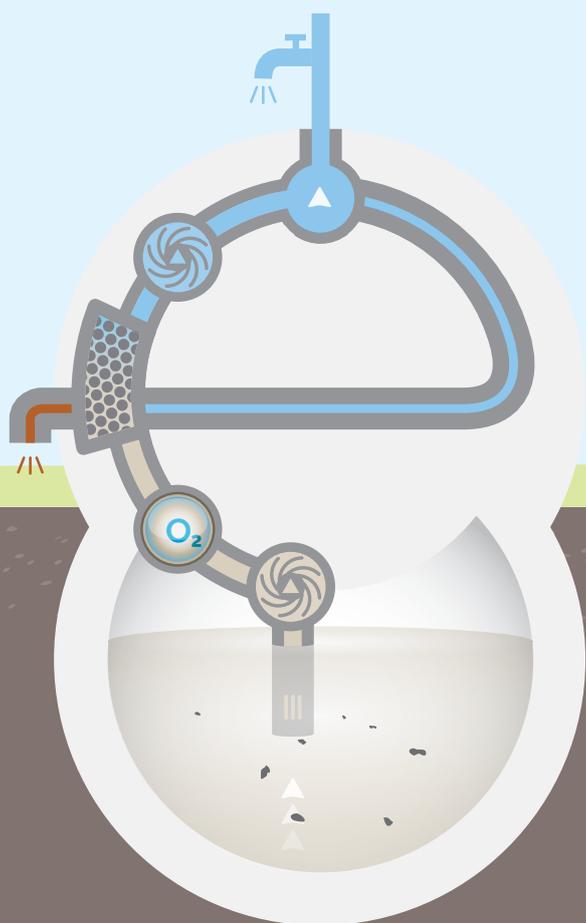
PROTECTION EFFICACE DE VOS PUIITS

La première installation FERMANOX® a été mise en service en 1983. L'eau brute représentait à l'origine un taux de fer de 6,7 mg/l, ce qui correspond à 33,5 fois la valeur limite légale. L'installation fonctionne depuis sans incident, alors que le puits a environ 60 ans entretiens.

Chaque installation de traitement de l'eau FERMANOX® est dimensionnée de manière à ce que le fer et le manganèse soient éliminés avant même que l'eau extraite arrive dans la zone du puits. FERMANOX® fait donc en sorte, que toute eau passant par les puits, les pompes et les conduits soit pure et traitée. Plusieurs milliers d'installations montés, des références dans le traitement des eaux souterraines présentant des valeurs de fer et manganèse extrêmement élevées ainsi que des comptes rendus sur les expériences de clients satisfaits prouvent nos compétences en tant que spécialiste dans le traitement souterrain de l'eau. Vous trouverez des références sur le traitement de l'eau FERMANOX® sur Internet sous www.fermanox.de.

COMPARAISON DES TECHNOLOGIES UN PROBLEME – DEUX SOLUTIONS

La plupart du temps, on élimine du fer et du manganèse de l'eau à l'aide de l'oxygène. L'épuration de l'eau nécessite l'oxygénation de l'eau pour constituer des oxydes de fer et de manganèse solides, qui peuvent ensuite être isolés ou extraits par filtration.



FILTRE DE GRAVIER OUVERT

Epuration aérienne de l'eau



Pompes



Injecteur
d'oxygène



filtre gravier



PROCEDE FERMANOX®

Epuration souterraine de l'eau



Pompe



Injecteur
d'oxygène



Réservoir
d'aération

FILTRE DE GRAVIER OUVERT

Epuration aérienne de l'eau

Dans le cadre d'installations de traitement de l'eau traditionnelles – souvent des installations à filtres de gravier – l'eau souterraine n'est traitée qu'après son extraction, à la surface, où elle est enrichie de l'oxygène compris dans l'air. A la surface, les métaux dissous oxydent et peuvent être extraits par filtration dans un lit de sable ou de gravier. Ici, des boues de fer et de manganèse (ocre ferreux) engorgent peu à peu les filtres et doivent être éliminés par rétro-lavage – en cas de taux élevés de fer et de manganèse même au quotidien dans des cas extrêmes. L'ocre ferreux dégorgé doit être éliminé en général. En plus, le gravier filtrant devient, malgré le rétro-lavage régulier de l'installation de filtrage, inutilisable après quelques années et doit être remplacé et éliminé.

PROCEDE FERMANOX®

Epuration souterraine de l'eau

L'épuration de l'eau FERMANOX® est réalisée directement au niveau de l'aquifère. Ainsi, on n'extrait que de l'eau déjà traitée qui peut être utilisée directement. Le dépôt d'ocre ferreux dans les puits, pompes et conduits est ainsi empêché dès le début.

Le traitement de l'eau FERMANOX® ne nécessite donc aucune maintenance et évite des frais consécutifs.

LE PROCEDE LE PLUS EFFICACE

Dans le cadre d'un filtre de gravier, le gravelage, la zone de traitement et ses dimensions sont déterminées par le conteneur installé, par lequel passe l'eau.

Dans le cadre du système FERMANOX®, le sable et le gravier au niveau de l'aquifère constituent la zone de traitement qui est donc environ 20 à 60 fois plus grande que celle d'une installation à filtres de gravier. En plus, le temps de séjour de l'eau dans la zone de traitement et, par conséquent, le temps de contact du fer et/ou du manganèse et de l'oxygène sont sensiblement plus élevés pour un système FERMANOX® par rapport au filtre de gravier.

LA CONSOMMATION ENERGETIQUE LA PLUS FAIBLE

Des installations à filtre de gravier ont, en général, une consommation d'électricité beaucoup plus élevée que des installations FERMANOX®. Dans le cadre d'un filtre de gravier ouvert par exemple, la totalité de l'eau est pompée et diffusée par une première pompe du puits dans l'installation de filtrage. Ensuite, une deuxième pompe assure la mise en pression de l'eau après filtrage. De plus, il faut aussi extraire l'eau du rétro-lavage. Il faut donc pomper plus de 2 m³ d'eau pour pouvoir utiliser 1 m³ d'eau. Dans le cadre du procédé FERMANOX®, en moyenne 30% de la quantité d'eau destinée à la consommation sont oxygénés et reconduits par les puits, ce qui dépend des possibilités d'épuration de l'eau. Il ne faut donc pomper que 1,3 m³ d'eau pour pouvoir disposer d'1 m³ d'eau traitée en sorte d'obtenir une qualité d'eau potable.

L'ALTERNATIVE LA PLUS ECONOMIQUE

Etant donné qu'une installation de traitement de l'eau est un investissement à long terme, il est important de prendre en compte les coûts d'achats d'une part, mais aussi les coûts courants d'exploitation d'autre part.

Le traitement de l'eau FERMANOX® vous permet de réaliser, en l'espace de quelques années seulement, des économies au niveau des frais d'entretien et des dépenses énergétiques qui dépassent les coûts d'investissement de l'ensemble de l'installation. L'installation est donc amortie en quelques années. FERMANOX® est l'alternative la plus économique.



Aq-fer sprl
Loofstraat, 32
B-8500 Kortrijk
Belgique

Pascal Desrumaux : +32 475 978 661
Carl Claus : +32 477 742 147
Mail : info@fermanox.be



Contact fabricant:
Winkelkemper GmbH
Krummer Weg 31
59329 Wadersloh

Fon: +49 (0) 25 23 / 74 08
Fax: +49 (0) 25 23 / 25 27
Mail: info@fermanox.de
Web: www.fermanox.de