

Aquarox



*Par Anne RICOU
Pour tout renseignement complémentaire,
email : br.inventions@yahoo.fr*

Produit :

Dispositif et procédé d'oxygénation interne pour le traitement des liquides chargés dans les fosses de stockage de lisier et la dénitrification des eaux potables stockées en lagunes ou en bassins.



L'effet visible d'Aquarox à l'intérieur d'une fosse à lisier

Industries concernées :

- Établissements agricoles d'élevage et autres.
- Dénitrification des eaux potables urbaines et rurales.

Principe :

- A. Procédé caractérisé en ce qu'il comprend une phase de traitement interne, par apport d'une faible oxygénation atmosphérique sous vide, liée à un brassage lent de la masse sous régime d'écoulement laminaire, provoquant ainsi des oxydations permettant la réduction et la transformation efficaces des polluants dissous : ammoniac NH_3 , nitrites NO_2 , nitrates NO_3 . Ce procédé de traitement transforme l'ammoniac gazeux en nitrites et nitrates solubles en évitant son dégagement gazeux et ses contraintes olfactives.

- B. Les matières sèches n'ont pas besoin d'être séparées par filtration ou tamisage, car elles sont progressivement consommées et réduites par le développement nitro-bactérien lié à l'oxygénation lente et faible favorisant le passage de l'ammoniac en nitrites et nitrates qui servent de nourriture principale à ces bactéries intermédiaires entre les anaérobioses et les aérobioses, en même temps que la réduction rapide de la DBO (quantité de dioxygène nécessaire aux micro-organismes aérobies de l'eau pour oxyder les matières organiques, dissoutes ou en suspension dans l'eau) et de la DCO (demande chimique en Oxygène) qui sont remarquablement importantes en quantité dans ce type d'effluents agricoles.
- C. La fermentation anaérobie provoquant habituellement la méthanisation du lisier, lorsque celui-ci n'est pas brassé et homogénéisé, disparaît sous l'action du dispositif dont l'une de ses caractéristiques est de tenir la masse homogénéisée sans décantation des matières en suspension, suite au surgonflage de ces dernières.
- D. Une autre caractéristique essentielle et nouvelle dans le cadre des besoins d'élimination sans épandage des lisiers réside dans le fait que l'oxygénation sous vide important à moins de 500 Torr (1 Torr = 133,322368 pascals) produit une énergie de surface liée à l'implosion des cavités atmosphériques qui induit un cracking partiel de la liaison atomique de l'eau, libérant ainsi l'hydrogène et l'oxygène à l'atmosphère, et élimine la phase liquide du lisier, dans une proportion nettement intéressante dans le sens où étant liée techniquement à la surface de stockage et si cette surface est adaptée à la production quotidienne de déjections, celles-ci peuvent être éliminées de cette manière et totalement, au fur et à mesure, en éliminant les opérations de transport du lisier, ainsi que son épandage terrestre.

La formule à retenir est : $0,1 \text{ m}^2$ de surface de stockage par an, par porc ou tonne de lisier produit.

Exemple : Une exploitation de 100 truies, 2000 porcs par an, produit 2000 tonnes de lisier. Avec le dispositif et le procédé ci-dessus décrit, l'élimination totale est réalisée dans une fosse circulaire de 16 mètres de diamètre ou d'environ 200 m^2 de superficie.

Le coût financier global est d'au moins 4 fois inférieur au coût des techniques existantes ou expérimentales (7,35 Frs par porc ou par tonne de lisier à traiter ou à éliminer sans épandage, selon le choix), avec une économie considérable à déduire d'environ 9 Frs par porc ou par tonne de lisier, liée à la suppression totale de l'épandage.

Concurrence :

A résultats équivalents, aucune concurrence existante en techniques économiques et efficaces, tant en France qu'à l'étranger, suite aux recherches d'antériorité, effectuées par l'office international de la Propriété Industrielle de La Haye (Hollande). Dans la plupart des cas, les coûts sont de 25 à 30 Frs par porc ou par tonne de lisier, avec toujours la nécessité d'épandre le liquide résiduel.

Avantages :

- Permet de travailler en circuit fermé.
- Coût énergétique au moins 10 fois inférieur à la concurrence.
- **Élimination à 100 % du lisier sans épandage pour les éleveurs qui en ont la nécessité et possibilité** d'élimination partielle par régulation, en fonction du besoin d'utiliser les lisiers traités et désodorisés en tant que valeur fertilisante.

Marché potentiel :

D'après les contacts pris et les bases INSEE ainsi que l'étude de commercialisation sur les quatre départements bretons, il existerait 1900 établissements d'élevage de porcs égaux ou supérieurs à 100 truies ou égaux et supérieurs à 1 800 000 Frs H.T et plus de chiffre d'affaires annuel (chiffres de 1991).

Selon les configurations et selon les tailles des établissements à partir d'environ 100 truies, la moyenne du nombre des équipements est de 1,8 par établissement soit un équipement dans un élevage de moins de 100 à 250 truies, et 2 équipements dans un élevage de 250 à 500 truies, et variable dans les élevages plus importants.

La base de prix d'un équipement AQUAROX, tout compris et installé, est de 54 000 Frs H.T avec un contrat d'entretien et d'assistance technique sur trois ans. En fonctionnement annuel continu 24 heures sur 24, le coût d'exploitation énergétique annuel est d'environ 2 700 Frs H.T, au tarif EDF 1992.

Ces études de marché ne concernent que les lisiers de porcs mais la technique fonctionne de manière identique sur la plupart des déjections animales avec des variantes de mise en œuvre peu différentes. Il en est de même pour divers autres effluents à la condition expresse qu'ils puissent être stockés en circuit fermé, avec des débits quotidiens qui soient en relation avec la possibilité de disposer de surface de stockage adaptée à la technique.

Dans certains cas particuliers, cette nécessité de disposer de la surface disparaît et la nécessité de disposer de volume de stockage s'impose (*par exemple* : **la dénitrification des eaux potables urbaines et rurales**, en amont des réseaux de distribution, qui moyennant un stockage de 48 à 72 heures en volume et non en surface, après pompage ou captage, voient leur teneur en nitrates chuter d'environ 70 %, soit un passage de 50 mg / litre à 15 mg / litre sans utilisation de produits chimiques ou de résines échangeuses d'ions et ce, à coût de revient faible).

Équipement :

- Composants de base : moteurs électriques immergés à cloche fabriqués dans la CEE. Protection et régulation électrique.
- Tours et fraiseuses conventionnels ou à commandes numériques pour usiner et fabriquer.

Contexte économique du produit :

- Économie de redevances de pollution.
- Économie sur les dépenses énergétiques.
- Non pollution du milieu récepteur.
- Absence de nuisances olfactives de l'environnement.
- Possibilité de développement des entreprises concernées avec création d'emplois, si nécessaire.
- Création de nouvelles entreprises d'élevage, proches des centres villes ou proches des zones d'habitation.
- Suppression de la restriction administrative à l'extension de certains établissements agricoles ou industriels, menaçants par leur pollution actuelle.

Technique optionnelle :

Comme précisé dans le paragraphe D du principe, l'énergie de surface créée par le dispositif dissocie l'oxygène et l'hydrogène composants de l'eau, dont ce dernier est réputé être le meilleur combustible terrestre, avec l'avantage qu'au cours de sa combustion, aucune pollution n'est générée lorsqu'il est livré à la combustion avec l'oxygène comburant, à la condition qu'il soit exempt d'azote atmosphérique (N₂), sinon il y a formation d'oxydes d'azote (NO_x).

Ce gaz peut être récupéré facilement par un procédé qui nous est propre et que nous pouvons proposer en option, pour alimenter un groupe électrogène stationnaire turbocompressé et silencieux (environ 45 Db à deux mètres), à régime fixe de rotation (1500 tours / minute) animant un alternateur de production de courant alternatif triphasé en 50 ou 60 périodes, muni d'un régulateur de tension, pouvant assurer de manière avantageuse, en permanence et en excès, les besoins électriques et énergétiques de l'établissement d'élevage ou autre activité.

Exemple :

Un établissement de 100 truies, 2000 porcs par an, a en moyenne un besoin global par 24 heures, de 900 à 1000 kw (Chauffage- éclairage- machines). Il produira 2000 tonnes de lisier par an, qui seront éliminés au sein de la fosse de stockage extérieure de 200 m² de surface, sans épandage si telle en est la volonté.

En tenant compte d'un mauvais coefficient de récupération (0,7) de la matière première combustible, d'un mauvais rendement connu d'utilisation (0,35) du pouvoir calorifique des combustibles par les turbines de production d'énergie et les moteurs thermiques qui équipent les groupes électrogènes et un Cos.Phi de 0,85 pour les alternateurs, l'établissement sera alimenté en permanence sans défaillance, en continu et en autarcie, de 1 600 kw / 24 heures avec un groupe de 100 kva tournant à 2/3 de charge, au prix moyen d'investissement maximum (en 1992) tout compris, d'environ 1 000 Frs H.T. le KWA installé.

Contrairement à la production d'énergie électrique à partir de la méthanisation, qui pose de sérieux problèmes de régulation, de suivi et de carences régulières dans le système de production, la technique optionnelle que nous proposons, absorbe largement et sans restriction les crêtes de besoins.

Après calcul des investissements appropriés, des amortissements, des frais financiers et des frais d'entretien et d'exploitation, le coût de ce nouveau kw électrique y compris la matière première combustible est de 0,0455 Frs ou 4,55 Cts au lieu de 0,33 Frs H.T., le kw livré par EDF, qui en industriel, est la moyenne nationale tarifaire actuelle. Il en est de même pour l'équivalent thermique livré par GDF qui est dans la même zone de prix.

Dans l'exemple d'élevage précité, les bilans annuels énergétiques sont comparativement :

- *Pour EDF et / ou GDF :*
de 1 000 Kw / 24 h . 365 jours . 0,33 Frs = **120 450 Frs H.T.** plus les abonnements d'accès au réseau.
- *Pour AQUAROX :*
de 1 000 kw / 24 h . 365 jours . 0,0455 Frs = **16 608 Frs** sans avance de trésorerie pour financer la TVA fournisseur qui n'existe plus, ainsi que les autres taxes non récupérables venant alourdir sensiblement le prix du kw EDF ou de la thermie.

Par ailleurs, une possibilité potentielle supérieure est offerte de fourniture d'énergie quasi- gratuite de 600 à 1 200 Kw par 24 heures, pouvant éventuellement être revendue à EDF (selon la loi Armengaud du 2 Août 1949) et le décret n° 55- 662 du 20 Mai 1955, garantissant l'obligation à EDF d'acheter les surplus de production électrique aux producteurs d'électricité moyenne tension dont les puissances installées sont inférieures à 8 000 KWA, dont le prix moyen H.T., selon les saisons d'hiver et d'été, les heures creuses, pleines et de pointe, seraient de 0,30 Frs H.T. (contrat de six ans renouvelable par tacite reconduction).

Résultats :

Dans ce type d'établissement de base et de modèle représentatif standard à chiffre d'affaires annuel de 1 800 000 Frs H.T. (1992), le bénéfice net avant imposition augmente :

- d'environ 3,0 % avec le traitement AQUAROX plus épandage.
- d'environ 4,0 % avec la suppression d'épandage.
- d'environ 7,3 % avec économie de redevances de pollution.
- d'environ 13,3 % avec production d'énergie électrique.
- d'environ 19,3 % avec revente d'énergie électrique.

Les retours de trésorerie sur investissement sont :

- d'environ 12 mois pour AQUAROX avec épandage.
- d'environ 5 à 6 mois pour AQUAROX sans épandage.
- d'environ 18 mois pour la production d'énergie.
- d'environ 9 à 14 mois avec la revente d'énergie

CONCLUSIONS :

Ces chiffres représentent une avancée remarquable et ouvrent des possibilités d'investissements nouveaux sur fonds propres ou emprunts et peuvent avoir une incidence sérieuse sur la création d'emplois tout en respectant les contraintes liées à l'environnement, par simple idée, via l'Oxygène de l'air qui nous entoure, et l'utilisation des techniques et sciences du vide (*) que nous appliquons, et grâce à la possibilité d'utiliser astucieusement l'élément Hydrogène, composant interne des lisiers et de l'eau, surtout formidable combustible naturel maintenant maîtrisable et sans danger particulier car il se recycle lui même et n'est générateur d'aucune pollution, ce qui est l'objet de l'invention présentée.

(*) L'utilisation du vide a été longtemps ignorée dans les techniques industrielles. Il présente de nombreux avantages et est simple à réaliser alors que son coût est très faible.

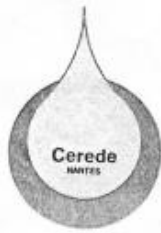
Pour la compréhension, nous citerons le cas des vaisseaux spatiaux qui se propagent dans le vide de l'espace interplanétaire à vitesse subsonique, sans limitation de durée et de distance, sans avoir recours à une énergie embarquée pour se propulser après leur phase de lancement et de sortie de l'attraction terrestre. Les industries pharmaceutiques, chimiques et électroniques de pointe utilisent cette technique pour favoriser des réactions chimiques quasi irréalisables à l'atmosphère.

Annexes

- Attestation du **CEREDE** page 1
- Attestation du **CEREDE** page 2
- **Le Télégramme**, article du 10/11 janvier 1981
- Attestation de **SONOPOR**
- Attestation de **Belon Surgel** page 1
- Attestation de **Belon Surgel** page 2

Attestation du **CEREDE**
page 1

**Centre
d'Essais
et de
Recherche**



**sur les équipements de dépollution
des eaux**

V/réf.

Objet : utilisation d'un turbogénérateur AQUAROX
pour traitement et évaporation des rejets
industriels et urbains

N/réf.

L'AQUAROX est un appareil de type éjecteur-insufflateur
déprimogène destiné principalement aux fonctions :

1. Brassage : il diffère des turbines qui brassent sous écoulement turbulent . Par dépression, il réalise un brassage efficace à écoulement laminaire avec des puissances proches de 1 W/m³ (cf étude de faisabilité de brassage à faible puissance, étude CEREDE-ENSM).
2. Aération : il se rapproche des équipements d'insufflation fines bulles connus pour leur efficacité ; les bulles de gaz, en dépression, cheminent de façon laminaire augmentant l'efficacité de transfert.
3. Dégraissage-flottation : ce type d'appareil utilisé couramment en dégraissage , peut trouver un développement en flottation de floccs.
4. Dénitrification : dans une application particulière les turbines AQUAROX permettent une dénitrification en lagune sur effluent d'équarrissage.
5. Evaporation-recyclage : les contrôles d'évaporation et de recyclage sur lagune recevant des effluents industriels, montrent une efficacité certaine qui s'éloigne des modèles mathématiques connus (études en cours).

Le Délégué Général,
J.P. DAUTAIS

le 18 mai 1982

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DE MECANIQUE - CEREDE

Rue de la Baïte California 44400 Bouffay-Mouton Tlé 4431 05 00 10 05 10 01 Tlé 01 330 000 F

Attestation du **CEREDE**
page 2

**Centre
d'Essais
et de
Recherche**



**sur les équipements de dépollution
des eaux**

AQUAROX - B. RICOU

ROZ AVEL

29210 PLOURIN MORLAIX

V/réf.

N/réf. JPD/JLT/10/24

Objet : efficacité d'un aérateur AQUAROX

Rezé les Nantes, le 21 octobre 1982

Monsieur,

A la demande de la Société AQUAROX, le CEREDÉ a
procédé à la vérification d'un aérateur dans les fonctions suivantes :

- stripping : élimination de l'azote
- biodégradation : biodégradabilité d'un effluent issu
d'un équarrissage.

Les résultats de ces mesures, objet du contrat, figurent
sur un rapport transmis à votre Société le 30 juillet 1982.

Pendant la période d'essais, nous avons pu constater
une baisse de niveau de l'ordre de 15 cm :

- volume approximatif de l'effluent 22 m³
- bassin en forme de tronc de pyramide, pente 2/1,
étanchéité film plastique noir
- surface libre à to voisine de 50 m².

Cette observation a un caractère qualitatif.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de
nos sentiments distingués.

Le Délégué Général,
J.P. DAUTAIS

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DE MECANIQUE - CEREDÉ

Le Télégramme,
article du 10/11 janvier 1981

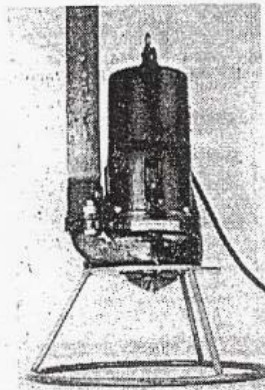
Sam. 10, dim. 11 janv. 1981
Page 4
TOUTES ÉDITIONS



Contre les odeurs de lisier : une solution qui sort de la mer

ARTICLE de 1981

QUAND flotte sur les champs un fort « parfum » de lisier, le voisinage en profite largement et parfois manifeste sa mauvaise humeur. Les éleveurs n'aiment pas beaucoup qu'on aborde ce sujet. Les nuisances des effluents de porcheries existent pourtant et tout ce qui peut contribuer à les éliminer mérite intérêt.



Quand le moteur de l'Aquarox se met en marche, un cône de vide se crée à sa base, entraînant la masse de lisier dans un mouvement de mixage et aspirant de l'air par dépression. Une faible énergie suffit à entretenir le mouvement, ce qui explique le prix de revient de cette technique : moins de 5 F par porc tout compris (prix d'achat, fonctionnement, entretien) pour un élevage produisant environ 1.000 porcs par an.

Pas de dépôt au fond des fosses

Les deux premiers exemplaires en fonctionnement dans des fosses à lisier de porcs le sont depuis trop peu de temps pour qu'on puisse en tirer des conclusions définitives. Mais les premières impressions



L'épandage du lisier à ras du sol limite la propagation des odeurs, l'oxygénation, elle, tend à les supprimer.

sont très favorables pour la qualité du brassage (suppression des dépôts) et la réduction des odeurs. Celles-ci, un épandage réalisé jeudi à Ploujean nous a permis de le constater, ne sont pas totalement supprimées mais elles deviennent très supportables, les bouffées d'ammoniaque caractéristiques des lisiers bruts disparaissent. Dans le cas présent, la fosse était déjà à moitié pleine quand l'oxyturbine y a été placée. Avec un traitement au fur et à mesure que le lisier se déverse dans la fosse, les résultats devraient être plus spectaculaires.

Si cet appareil manque encore de références en élevage, il en a par contre... en milieu marin. Eh oui, cet oxygénateur de lisier sort de la mer et plus précisément des bassins des ostréiculteurs qui l'utilisent pour donner du tonus à leurs huîtres.

tres. C'est pour cette fonction que l'appareil a été conçu et il fonctionne sur les côtes de l'Atlantique et de la Manche à plusieurs dizaines d'exemplaires.

C'est par hasard que son concepteur a pris contact avec le milieu agricole en rencontrant un jeune agriculteur de Plouigneau à la recherche d'un moyen de traiter son lisier. Une heureuse rencontre susceptible de réconcilier citadins et éleveurs et ainsi de lever une des contraintes de la production porcine.

J. Géloubart

Budget européen
les projets d'
visent en par

Attestation de **SONOPOR**

SONAPOR

SOCIÉTÉ NANTAISE DE PRODUITS ORGANIQUES - FILLAUD & C^{ie}

SOCIÉTÉ A RESPONSABILITÉ LIMITÉE AU CAPITAL DE 194 500 F. - **BRAINS 44830 BOUAYE**

FARINES DE VIANDE ET DE POISSON STÉRILISÉES A BASSE TEMPÉRATURE PAR PROCÉDÉS MODERNES - CORPS GRAS INDUSTRIELS

TÉL. (40) 65.70.24

C. C. P. Nantes 2 069 14 R

TELEX 710663

R. C. 862 800 372 000 16

BRAINS, le

Je soussigné, Monsieur Jean FILLAUD, propriétaire exploitant de la Société SONAPOR, Equarrissage, certifie que Monsieur RICOU "AQUAROX" 29210 MORLAIX, a exécuté pour notre compte les travaux de reconditionnement et de renormalisation des eaux de ma lagune de 5000 M3.

Effectivement, au lieu de rejeter en Loire 90 M3 journalier et grace aux 12 turboliquéfacteurs "AQUAROX", je n'ai plus aucun rejet car ces derniers provoquent non seulement le traitement de mes eaux mais aussi l'évaporation totale de mes productions journalières ainsi que la désodorisation complète.

Je certifie que ma lagune est en règle et a une complète étanchéité.

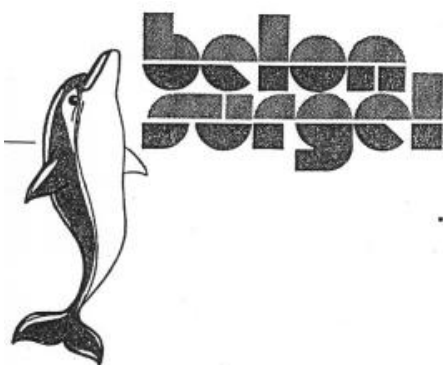
Nous sommes totalement satisfaits de ce matériel et j'autorise à ce jour la publication de cette lettre.

Fait à BRAINS, le 14.05.1982

Monsieur Jean FILLAUD.



Attestation de **Belon Surgel**
page 1



coquillages frais surgelés et préparé
palourdes, praires, huîtres, pétoncles, amande

V/Réf.

N/Réf.

Riec-sur-Belon le 15 fevrier 1983

A l'attention de MR Br. RICOU

Monsieur,

Suite a la demande que vous avez faites à Mr J. THACRON nous vous transmettons ci-après les résultats d'évaporation des eaux contenues dans nos bassins insubmersibles, grâce au turbo-régénérateur AQUAREX.

Dimensions du bassin beton : longueur : 25 METRES
largeur : 10 METRES
surface : 250 M2
profondeur : 0,90 M
moyenne

Nombre d'appareil : 1 TR 100

Puissance absorbée: 0,805 Kw/h

Fonctionnement : continue et discontinu en programmation, soit 23 h de fonctionnement sur 60 h de cycle, tous les week-end.

Cubage : 210 m3

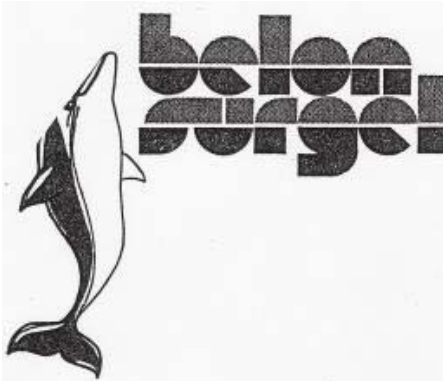
Volume évaporé : 8,4 m3 en 23 h de fonctionnement continu.

Hauteur d'évaporation : 4 cm par 24 heures.

.../...

L'ILLE . 29124 RIEC SUR BELON . TÉL. (02) 98 01 02 . BOULOU

Attestation de **Belon Surgel**
page 2



coquillages frais surgelés et préparés
palourdes, praires, huîtres, pétoncles, amandes...

V/Ref.
N/Ref.

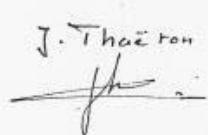
Riec-sur-Belon le 15 fevrier 1983

.../...

Nous attestons que notre bassin couvert est totalement étanche, qu'il n'y a pas de changement d'hygrométrie au pourtour, de corrosion particulière des installations métalliques. D'autre part, aucun brouillard visible n'est constaté sur le bassin.

Ces appareils à multiples fonctions nous donnent toute satisfaction sur le plan de la fiabilité, des économies d'énergie et des coûts d'entretien.

Nous autorisons ce jour, la publication de cette lettre.

J. Thaçron


L'ILLE . 29124 RIEC SUR BELON - TÉL. (98) 06.91.06 - DOMICILE 71.05.81
Société anonyme au capital de 240.000 F - R. C. 75 B 1