



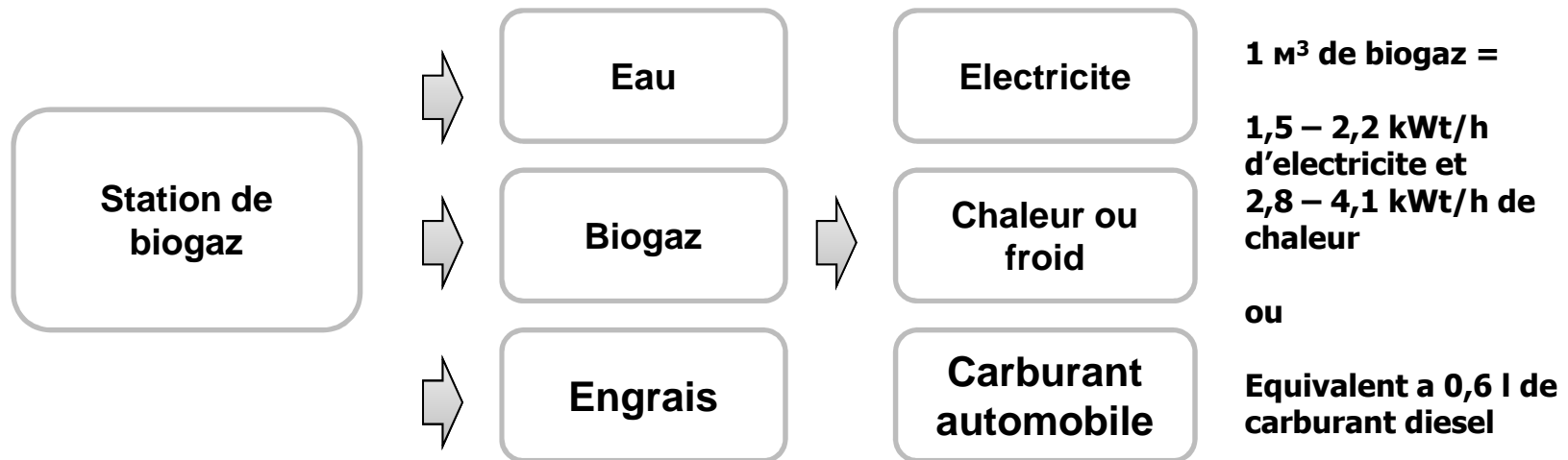
Traitement des déchets organiques par la technologie de méthanisation

**Russie 192177
Saint Petersburg,
Rue Karavaiskaya, 57,
info@biogaz.ru
Tel: +7 (812) 715-42-34**

www.biogaz.ru



Production de la station de biogaz



Les installations de biogaz AGROBIOTECH representent une solution complete de traitement des dechets organiques tout en obtenant de l’electricite, de la chaleur, de l’eau purifiee, ainsi qu’une elimination des rejets dans l’atmosphere.

- Liste des dechets utilisables comme substrats:
- -dechets d’elevages d’animaux
- -dechets de l’industrie agro-alimentaire
- -dechets organiques domestiques

Avantages de l'énergie de biogaz

- 1. Disponibilité de matière première pour l'installation, par conséquent absence de frais de combustible.**
- 2. Cycle de fonctionnement continu et facteur de rendement maximal de production d'énergie, ce qui améliore sensiblement la rentabilité par rapport aux énergies dites renouvelables**
- 3. Souplesse technique car obtention de plusieurs types d'énergies: gaz, électricité, chaleur, froid, carburant automobile (gaz comprimé)**
- 4. Souplesse territoriale: grâce à la compression du gaz dans des réservoirs transportables, l'énergie peut être amenée au plus près des besoins sans avoir à investir dans des infrastructures coûteuses comme des lignes électriques par ex, l'installation du groupe de cogénération pouvant se faire à n'importe quel endroit.**

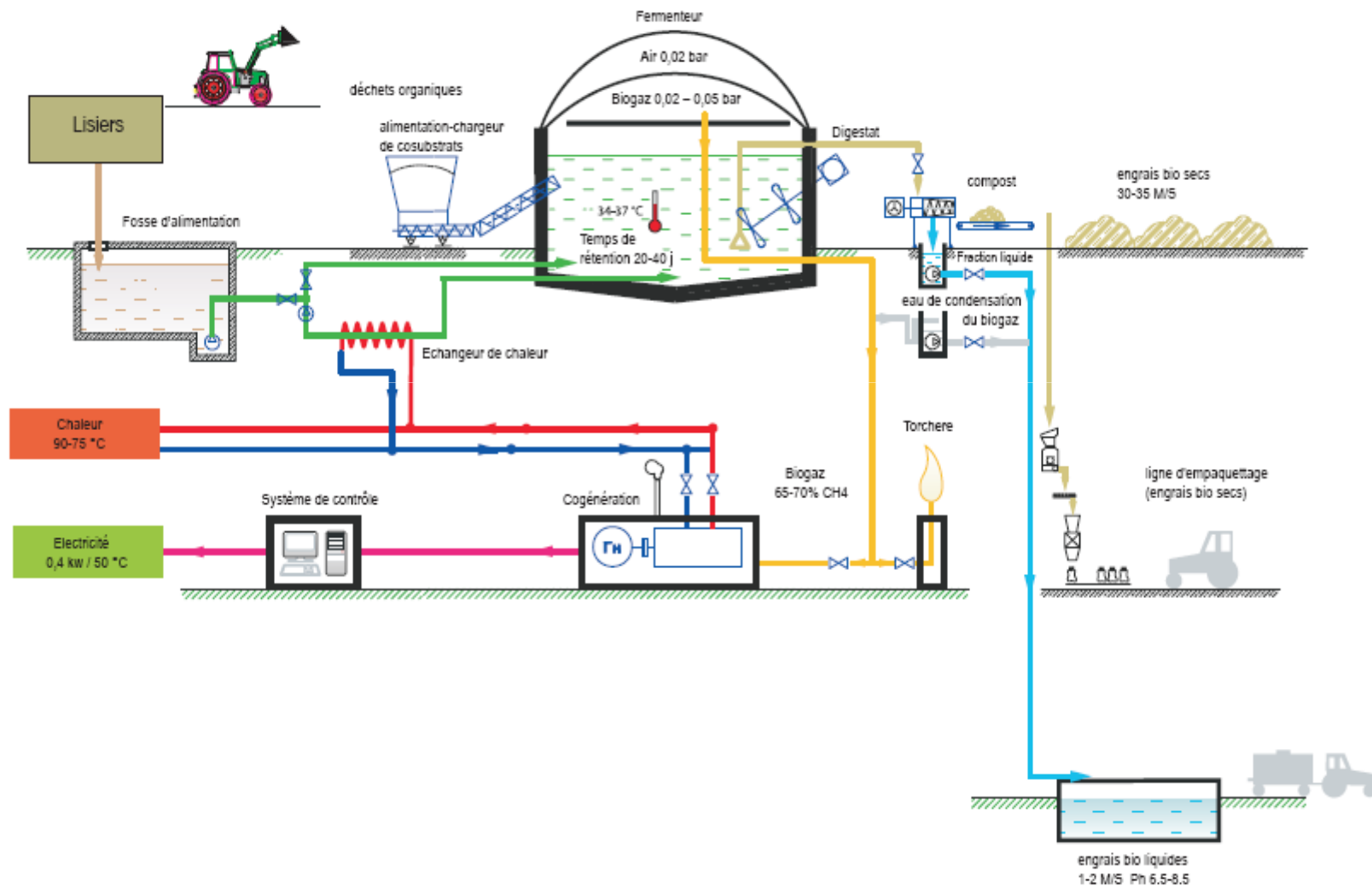
Repartition des benefices generes par une station de biogaz

Production d'electricite	60-75%
Production de chaleur et de froid	10-20%
Baisse des couts de branchement au reseau (pour les nouvelles installations)	0-40%
Vente d'engrais	10-30%
Baisse des couts de traitement des dechets	Jusqu'a 60%
Vente des quotas de CO2	0-10%

Les installations traditionnelles de biogaz ne solutionnent pas le probleme des dechets

- Le but des installations classiques de biogaz en Europe est de fournir de l'électricité qui sera vendue au réseau
- La question du traitement du digestat n'est volontairement pas prise en compte dans les calculs d'investissement car cela entraînerait des surcoûts importants et donc une baisse sensible de la rentabilité
- Le processus de méthanisation engendre une augmentation de l'ammonium dans le digestat, ce qui entraîne plus de nitrates dans les sols, donc un type de déchet se transforme en autre déchet
- L'utilisation de stations de biogaz classiques demande beaucoup d'investissement pour le stockage et le traitement du digestat, et ne règle en rien les problèmes écologiques
- Conclusion: la construction et l'exploitation d'installations de biogaz classiques ne peut se rentabiliser qu'avec des subventions, et en plus le problème des déchets demeure.

Schema d'une installation de biogaz traditionnelle



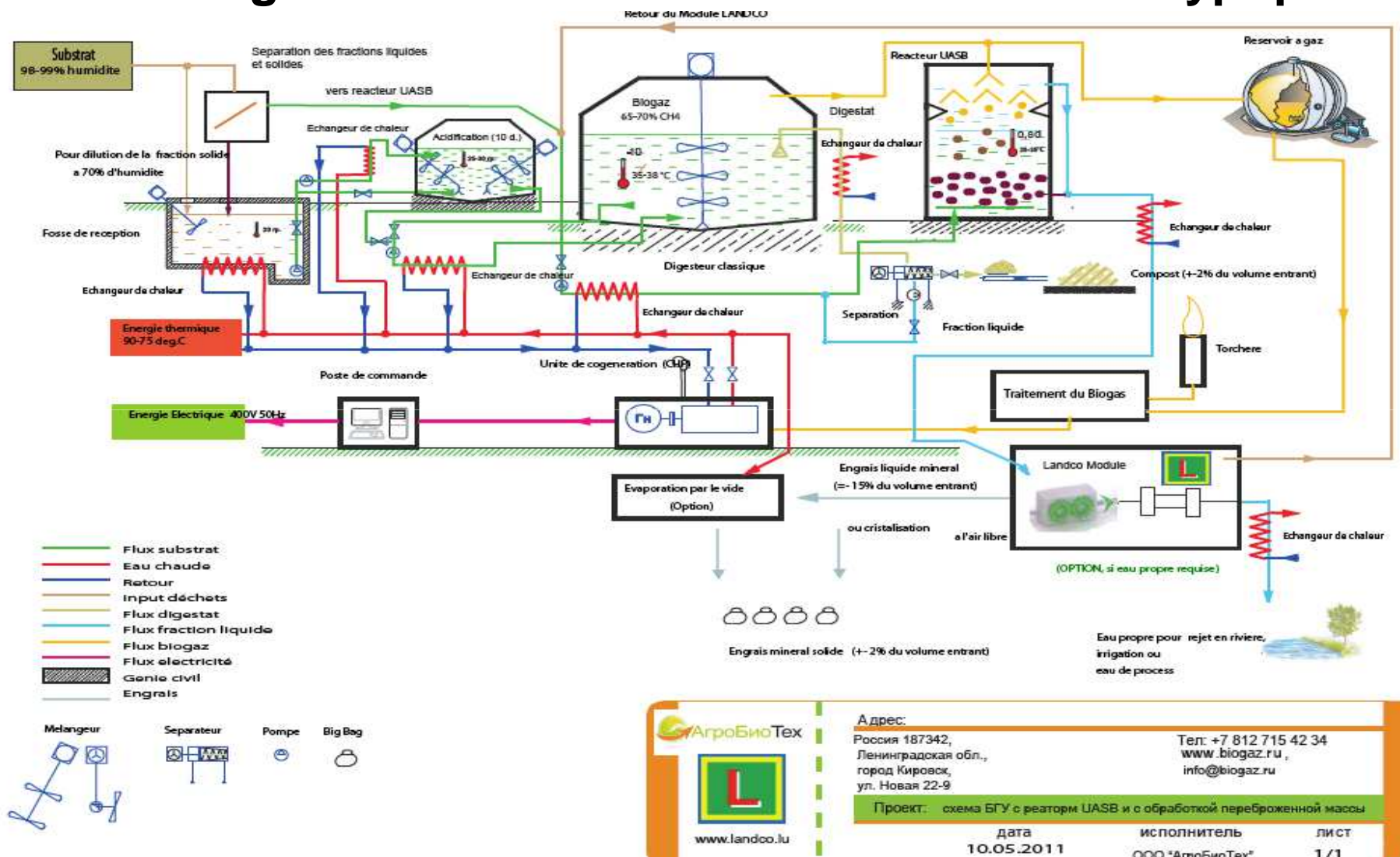
Aides d'état: experience Europeenne a ne pas renouveler

- La principale aide d'état dans la CEE est la subvention du prix du kWh vendu au réseau, qui est vendu plus cher qu'il ne coûte, la différence étant prise en charge par l'État et en partie repercutée sur le consommateur.
- En conséquence, un grand nombre d'installations de biogaz ont été construites sur la base de ce programme d'aide, et une fois la crise venue, et avec elle la diminution sensible des subventions, beaucoup d'entre elles se sont retrouvées en grande difficulté ou en faillite.
- L'absence de garantie de livraison de déchets organiques et de conditions de prix ont amené une augmentation des frais tels que beaucoup d'installations sont devenues déficitaires.
- Troisième désavantage: l'absence de règlement contraignant concernant le traitement du digestat entraîne un surcoût de stockage et d'élimination.
- Ainsi, en Europe les installations de biogaz ont été conçues comme générateur d'énergie sans tenir compte des déchets. Avec les effets de la crise, et les diminutions de subventions, ce secteur est devenu non concurrentiel avec les moyens traditionnels de production d'énergie, en plus il doit faire face à ses déchets et se retrouve dans une impasse économique.

La technologie LANDCO-AGROBIOTECH: une solution gagnante pour les problemes de dechets organiques

- La technologie proposee par Landco-Agrobiotech est tout a fait originale. Elle permet de traiter entierement les dechets organiques et obtenir de l'electricite et chaleur, de l'eau propre et des engrais microbiologiques de haute qualite.
- Le systeme est compose d'une unite de methanisation et d'un module LANDCO pour le traitement du digestat. Pour 100% de dechets traites, l'on obtient 85% d'eau propre et 5% (apres sechage) d'engrais microbologique. Cet engrais est en outre aisement conditionnable pour etre transporte et vendu sur le marche.
- La techonologie brevetee de LANDCO-Agrobiotech permet egalement de traiter des effluents contenant tres peu de matieres seches et de reduire au maximum la DCO.
- En consequence, le retour sur investissement se situe entre 3 et 5 ans sans aucune subvention. Ceci a ete rendu possible grace aux travaux menes par les ingenieurs qualifies et grace a l'emploi de techniques et materiaux de haute technologies comme les membrannes nanometriques utilisees dans les applications spatiales, a fort potentiel, ce qui permet des reductions de taille et au final , de prix.

Technologie LANDCO-AGROBIOTECH: schema typique



La technologie brevetee «Landco-Agrobiotech» possede plusieurs avantages

- La partie liquide du substrat entrant, apres separation primaire est envoyee dans un reacteur UASB a lit de boue compose de bacteries methanogenes agglomerees en granules.
- Le principal avantage du reacteur UASB est sa capacite a reduire tres fortement la DCO (environ 96%), de tenir de grandes charges organiques , d'avoir un haut rendement de biogaz et un temps de retention tres court (entre 6et 8 heures), ce qui lui cofere un haut rendement avec un volume reduit.
- Recuperation de chaleur a tous les points chauds de l'installation.
- Une ultrafiltration tres efficace grace a l'emploi de membrannes a fibres creuses tres peromantes a base de POLYSULFONE et nettoyees en permanence par retro lavage en cycles tres courts, ce qui assure un excellent rendement et une surface de traitement reduite. Les residus de l'ultra filtration sont renvoyes dans le reacteur pour etre completemet digeres.
- La sortie de l'osmose inverse est de l'eau propre rejetable en riviere ou utilisable comme eau technique et satisfait largement aux normes
- Le retentat de l'osmose inverse ,apres sechage partiel, est granule et devient de l'engrais mineral (NPK) de haute qualite, il peut etre melange avec un substrat organique (compost) selon notre procede pour obtenir un engrais microbiologique de tres haute valeur
- Le module LANDCO assure donc une elimination totale des dechets en les transformant entiereement en produits utiles et commercialisables.

Technologie UASB

Cultures fixées

Lits fixés à lit de boues granulaires (UASB et dérivés)

Aujourd'hui, les procédés à lit de boues granulaires

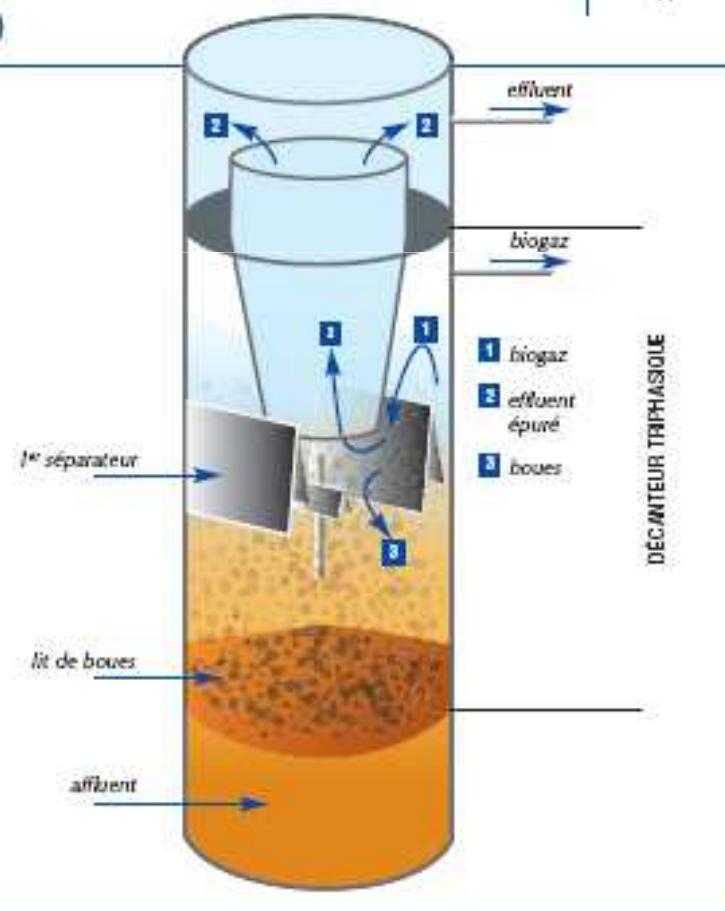
(UASB et dérivés) sont utilisés dans 80 % des unités de traitement des effluents industriels dans le monde.

Dans l'industrie, les procédés à lit de boues granulaires (UASB et dérivés) sont les plus développés.

Méthaniseur à lit de boues granulaires (UASB)

La biomasse active forme spontanément des floccs ou granules, eux-mêmes utilisés comme supports bactériens: c'est le procédé « UASB » (Upflow Anaerobic Sludge Banket) ou digesteur anaérobie à lit de boues à courant ascendant, avec décantation interne.

Le lit de boues est formé par le floc bactérien. En sommet de digesteur, le système de décantation triphasique sépare le biogaz (1), l'effluent épuré (2), et les boues sont recirculées (3) vers le lit granulaire.



Module Landco pour le traitement du digestat (Brevete)



Le coeur du Module Landco: Les membranes POLYMEM

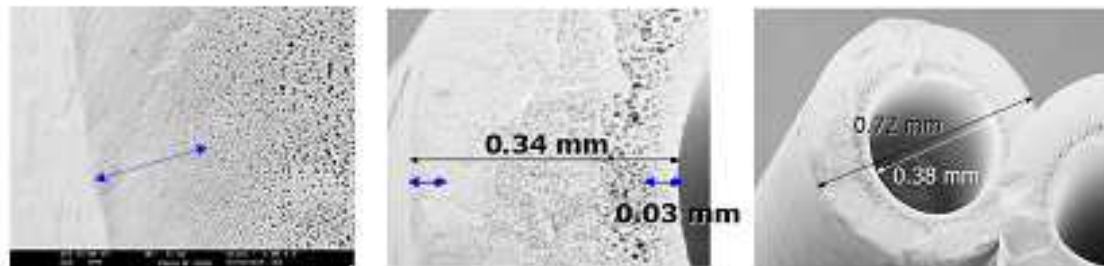
La fibre creuse fabriquée par Polymem présente deux caractéristiques principales :

- a. **Polysulfone** : ce matériau utilisé pour la fabrication des fibres creuses Polymem est résistant aux produits chimiques (chlore, soude, acides et autres agents de lavage usuels), il est non biodégradable et présente une excellente résistance mécanique et thermique.

Les avantages en pratique :

- excellente durée de vie des membranes,
- lavages faciles et courts avec des agents de nettoyage simples (disponibles dans le commerce) et bon marché. Les effluents sont simples à traiter.

- b. **Double peau** : nos fibres creuses présentent sur leurs deux surfaces (interne et externe) une fine couche dotée des pores les plus fins (appelées **peaux**). Ces couches assurent la haute capacité de filtration ($0,01 \mu\text{m}$ - soit un seuil de coupure de 100 000 da - dans le cas des membranes S2 offertes ici) alors que la structure interne composée de pores de taille supérieure assure la perméabilité élevée de la fibre.



Les avantages en pratique :

- deux filtrations successives au travers des deux peaux.
- excellente qualité de perméat : rétention des matières en suspensions (MES), des biocontaminants (bactéries et virus) et des grosses molécules organiques.
- pas de risque de colmatage en profondeur de la fibre (ni en filtration, ni au rétrolavage).

Engrais microbiologique compose (EMC)

- EMC est un mélange activé obtenu par la méthanisation de déchets organiques, le biohumus et le rétentat, qui est un consortium porte-substrat des microorganismes du sol contenant des mycorhizes arbusculaires, rhizosphère, et les bactéries des nodules.
- EMC ne contiennent pas d'organismes pathogènes et des métaux lourds, hydrocarbures aromatiques polycycliques.
- En général, la fermentation classique mésophile (37 ° C environ) conduit à la destruction d'environ 99% des agents pathogènes, et la fermentation thermophile (55 ° C environ) 99,99%. Outre EMC est inoculé par des cultures de microorganismes pour inhiber le développement d'organismes pathogènes.
- Les micro-polluants métalliques ne sont pas supprimés, mais concentrés dans la fraction solide, qui ne comporte pas d'éléments biologiques nocifs .
- Les hydrocarbures aromatiques polycycliques sont soumis à une décomposition partielle des composants restants à l'état solide, avec une très faible degré de transition à l'état liquide.
- EMC peut être réalisé sous la forme de granulés ou sous la forme de fines masses granuleuses.
- Dans la fabrication de granules EMC on utilise un procédé par voie humide, ce qui permet d'obtenir des granules de la fraction solide à partir de digestat avec une humidité de 55 ... 60% avec les propriétés physico-mécaniques suivantes: résistance - au moins 1,68 MPa (17 kgf/cm²), la densité d'au moins 1255 kg par m³, effritement de moins de 1%. La méthode permet d'obtenir des granules, qui sont la taille, la densité, la force et d'effritement qui satisfait pleinement aux exigences des spécifications techniques pour les engrais granulaires.
- Le procédé de granulation fait monter les granules chauffées à une température de 70 ... 80 ° C, avec une humidité de 40 ... 45%. Pour transformer les granules en produit commercialisable (humidité 10 ... 15%) on les sèche à basse température en récupérant de la chaleur sur les échangeurs.
- Les micro-organismes contenus dans les EMC, ont des propriétés de fertilisation, de favorisation de croissance et fongicide, restaurent l'activité biologique naturelle des sols, et sont impliqués dans les processus de transformation naturelle des matières organiques dans les plantes, les composés minéraux facilement assimilables.
- Son efficacité est comparable à NPK (16:16:16). L'efficacité de l'engrais n'est pas élevée. Pour l'azote et le potassium, il est de 30-40% et 20-25% pour le phosphore. L'efficacité de l'engrais microbienne complexe est de 95% parce que les macro-et micro-éléments de l'EMC sont plus accessibles de la plante sous cette forme.
- L'emploi à l'hectare de l'EMC est de 30% moins cher par rapport aux engrais minéraux, en termes de principe actif.

A propos de Landco-Agrobiotech

Landco-Agrobiotech (www.biogaz.ru) et ses partenaires est a ce jour la societe de reference dans le domaine de la bio-energie en Russie.

La holding luxembourgeoise LANDCO SA assure son role de leader grace a ses recherches et developpement , ses experiences nombreuses qui ont aboutis a divers brevets et a la production du module LANDCO.

Landco SA est lie par de nombreux accords de developpement et de recherche dans le domaine du biogaz et du traitement de digestat avec des instituts de recherche au Luxembourg et en France , ainsi qu'avec des fournisseurs de materiel de pointe.

Landco Sa et sa filiale Russe Agrobiotech possedent une grande experience du metier et du marche, ce qui a permis de developper des technologies de traitement de dechets performant au niveau technique et financier.