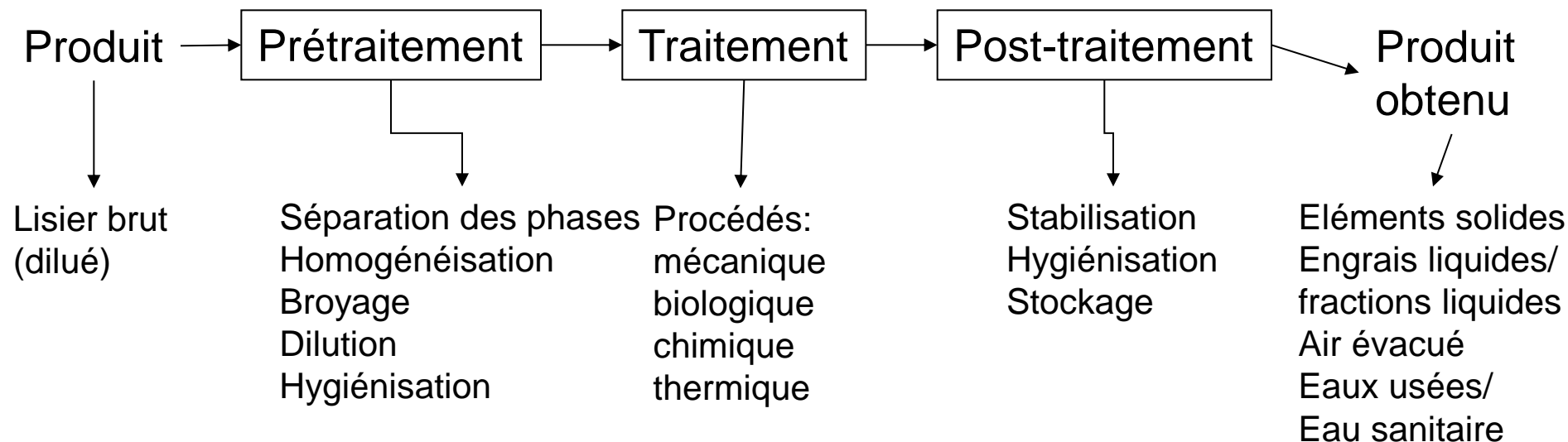


# Traitement du lisier et des digestats

- **Tour d'horizon et retour d'expérience des procédés actuels -**

# Schéma de base du traitement



Les procédés de traitement ont pour but de conditionner le produit brut par:

- séparation des phases
- concentration
- hygiénisation
- stabilisation

un ou plusieurs objectifs pouvant être atteints suivant le procédé.

Les procédés répandus dans la pratique agricole sont:

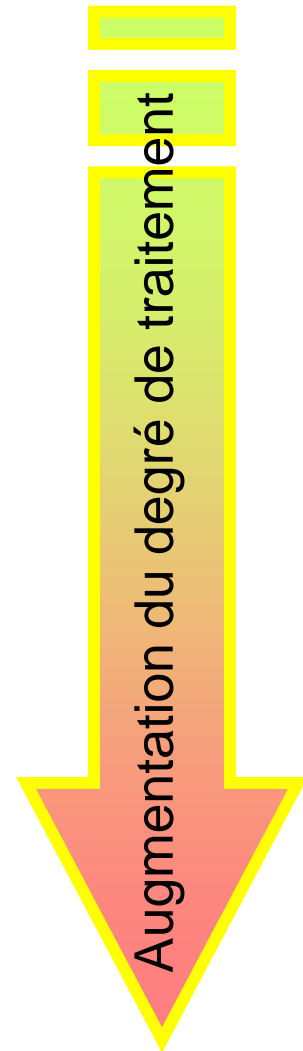
- l'aération
- la fermentation
- la séparation/le filtrage
- la séparation par membrane
- l'évaporation

ou des combinaisons de ces différents procédés.

# Objectifs du traitement

- Amélioration des propriétés d'épandage des engrais grâce à la séparation des particules
- Exportation de nutriments dans les régions qui en ont besoin resp. dans la para-agriculture.
- Réduction des émissions pendant le stockage et l'épandage
- Réduction des coûts de stockage, de transport et d'épandage grâce à la concentration
- Accroissement de la pureté des produits
- Augmentation de l'hygiène, des produits finis stériles
- Perspective de remplacer les engrais commerciaux
- Possibilité de produire des engrais commerciaux

„Procédé simple“



„Procédé en plusieurs phases“

## Domaines problématiques

### **Produits: lisier/digestat**

Produit non homogène

Hygiène non irréprochable

Odeur év. nauséabonde

Faible teneur en matières recyclables

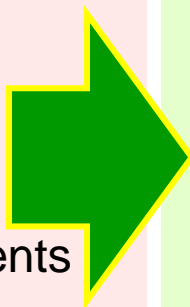
Produit non stable au stockage

### **Agriculteurs, fournisseurs Agriculteurs, acheteurs:**

Beaucoup de fournisseurs différents

Peu d'acheteurs

Demande uniquement dans le domaine de la fertilisation agricole



## Solutions possibles

### **Traitement:**

Produit homogène

Hygiène irréprochable

Aucune odeur nauséabonde

Teneur élevée en matières recyclables

Produit stable au stockage

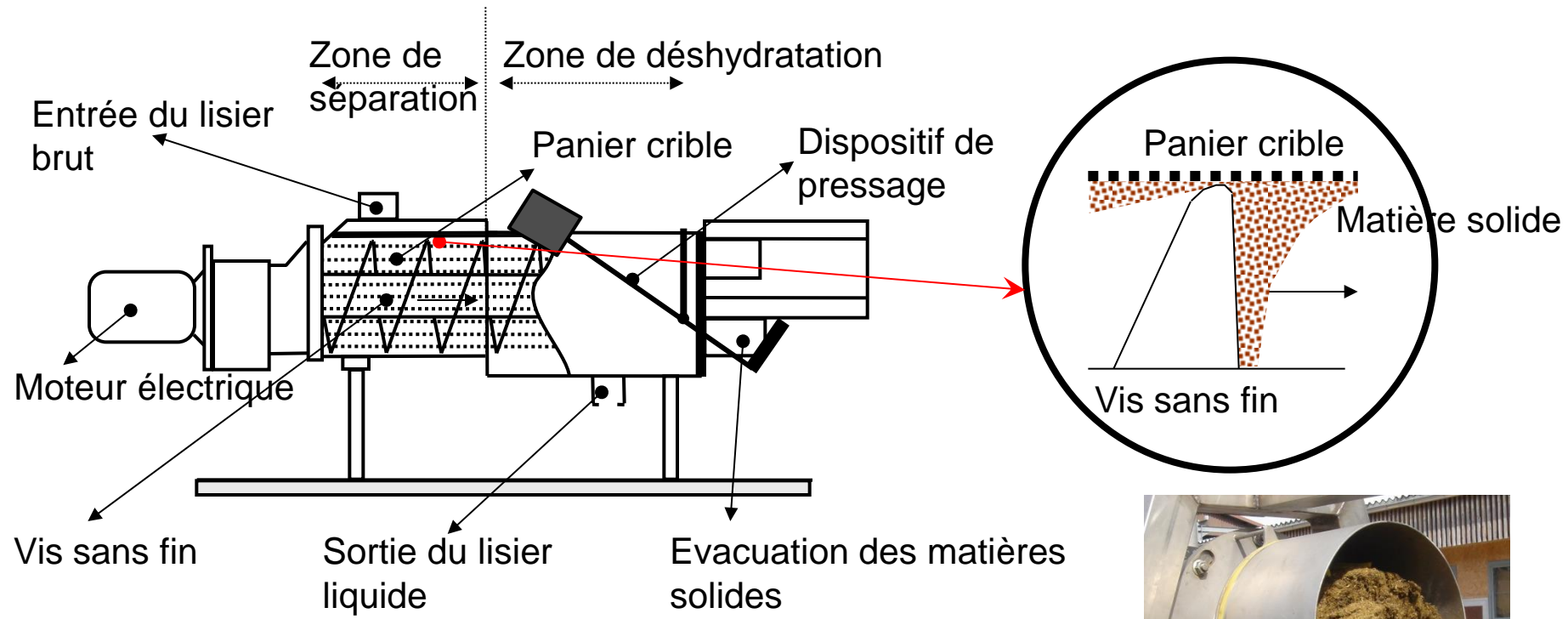
### **Agriculteurs, fournisseurs Agriculteurs, acheteurs:**

Peu de fournisseurs, traitement centralisé?

Gestion professionnelle des installations/  
Marketing

Demande également en dehors de l'agriculture.

# Exemples: séparation

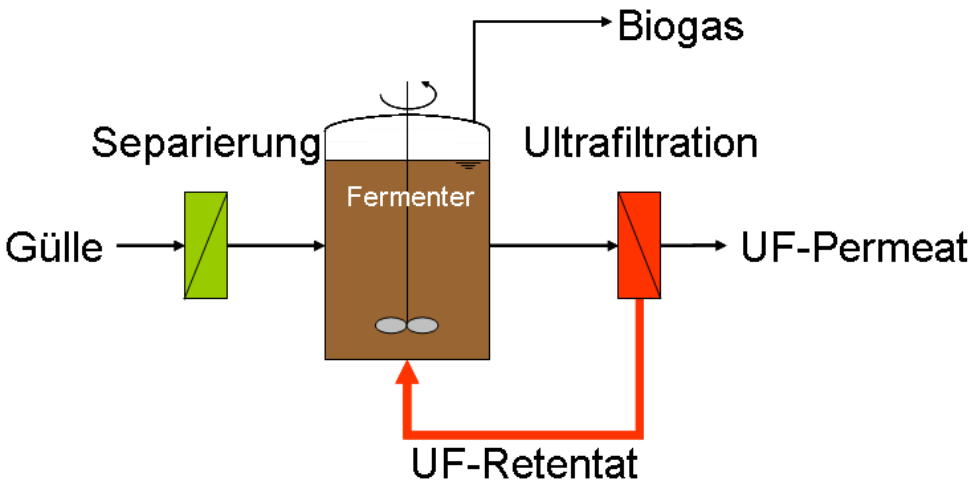


Meilleur écoulement!



# Exemples: combinaison de la séparation par membrane et de la fermentation

## Bioréacteur à membrane BRM

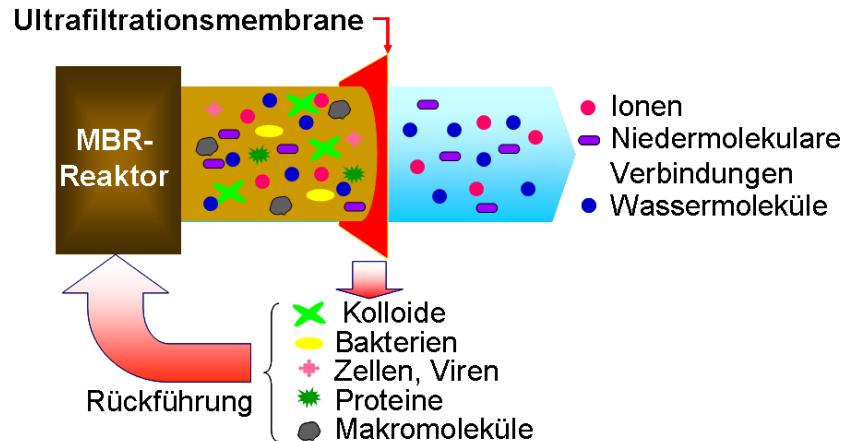


Principe:  
**Va et vient sélectif**

Retenue de biomasse active et de substance non fermentée avec gain d'efficience

Plus du double de gaz, deux fois plus vite!

- Lisier
- Séparation
- Digesteur
- Biogaz
- Ultrafiltration
- Retentat UF
- Perméat UF



Membrane d'ultrafiltration  
Réacteur BRM

Ions  
Composés à faible masse moléculaire  
Molécules d'eau

**La membrane le rend possible!**

Colloïdes  
Bactéries  
Cellules, virus  
Protéines  
Macromolécules

Recyclage

# Exemple: élimination des composés volatils de l'ammoniac (stripping)

Eaux usées contenant de l'ammoniac  
Prétraitement  
Echangeur thermique  
Pompe d'alimentation

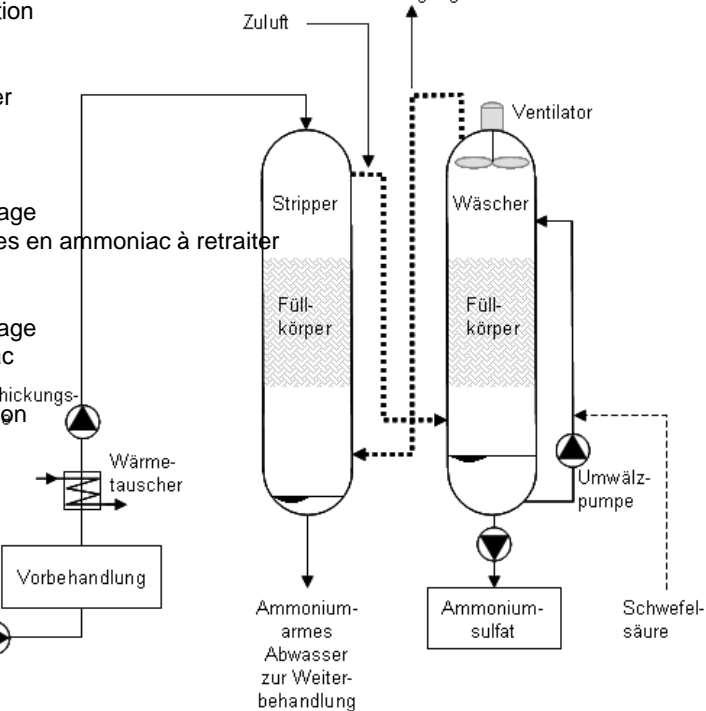
Air d'amenée  
Air sortant à purifier  
Ventilateur

Stripper  
Corps de remplissage  
Eaux usées pauvres en ammoniac à retraiter

Laveur  
Corps de remplissage  
Sulfate d'ammoniac

Pompe de circulation  
Acide sulfurique

Wärme-tauscher



Obtention d'un engrais commercial, sulfate d'ammoniac, à partir de lisier, de digestat ou d'eaux usées



Epandage de l'engrais liquide, par exemple avec le procédé CULTAN

## Séparation solide-liquide



**Substrat brut Phase liquide Phase solide**



**Degré de  
séparation des  
éléments  
fertilisants**

**N 10 – 15 %  
P ~ 20 – 35 %  
K 10 – 15 %**

## Séparation par membrane (ultrafiltration UF, osmose inverse RO)



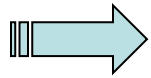
**Substrat brut Retentat UF Retentat RO Eau**

**Degré de  
séparation des  
éléments  
fertilisants**

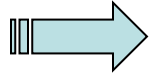
**N < 99 %  
P < 100 %  
K < 99 %**



# Résumé



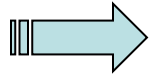
Le traitement du lisier / des digestats est une question importante. Et pas seulement pour les grandes exploitations qui n'ont pas de problème de surface



Le développement en matière de fermentation favorise les mesures dans le domaine du traitement des digestats.



Il existe des procédés de traitement du lisier / des digestats qui conviennent pour la pratique et qui permettent une séparation très élevée des éléments nutritifs!



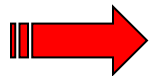
Plus le degré de séparation des éléments nutritifs est élevé, plus grande est l'efficacité.



Le problème, c'est la valorisation des produits finis!  
Elle devrait se faire de manière professionnelle.

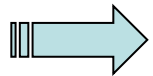


En ce qui concerne la valorisation des digestats, il faut viser les solutions collectives. Elles permettent de réduire les coûts.



La séparation serait une mesure simple et efficace pour de nombreuses exploitations agricoles suisses!

# Perspectives



Les traitements énergétique et physique peuvent parfaitement être combinés (par exemple avec le système BRM).



Le stripping de l'ammoniac permet d'obtenir un engrais minéral commercialisable.



La tendance à l'étranger va dans le sens des (grandes) installations de traitement centralisées.



Des développements techniques sont en cours dans le domaine de la filtration, de la fermentation, de la combustion et de la gazéification.



La mise à disposition d'énergie renouvelable (biogaz) devrait prendre en compte l'utilisation physique optimisée des produits finis!



Des procédés de développement sont en cours pour les exploitations individuelles (notamment dans une perspective de rentabilité).