

# Journée thématique sur la post-gestion des CET

*Comment maîtriser la fin de vie des CET?*

23 mai 2017 - Liège

## Transferts de technologies au service du recyclage des matériaux

Par: Stéphane Verstraete



# Evolution importante des opérations unitaires de séparation depuis 25 ans

**Procédés de séparation appliqués aux minerais**



**Environnement  
Terres polluées**



**Procédés de recyclage et de valorisation des déchets solides**

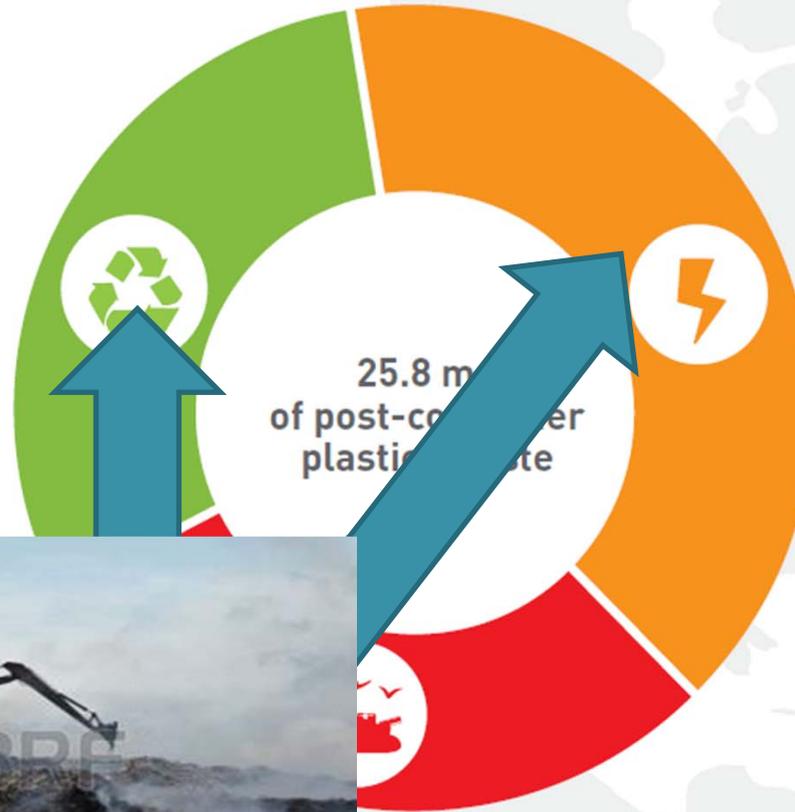


# Exemple du recyclage des matières plastiques

In 2014 plastics recycling and energy recovery reached 69.2%

In 2014, 25.8 million tonnes of post-consumer plastics waste ended up in the waste upstream. 69.2% was recovered through recycling and energy recovery processes while 30.8% still went to landfill.

**Recycling**  
29.7%

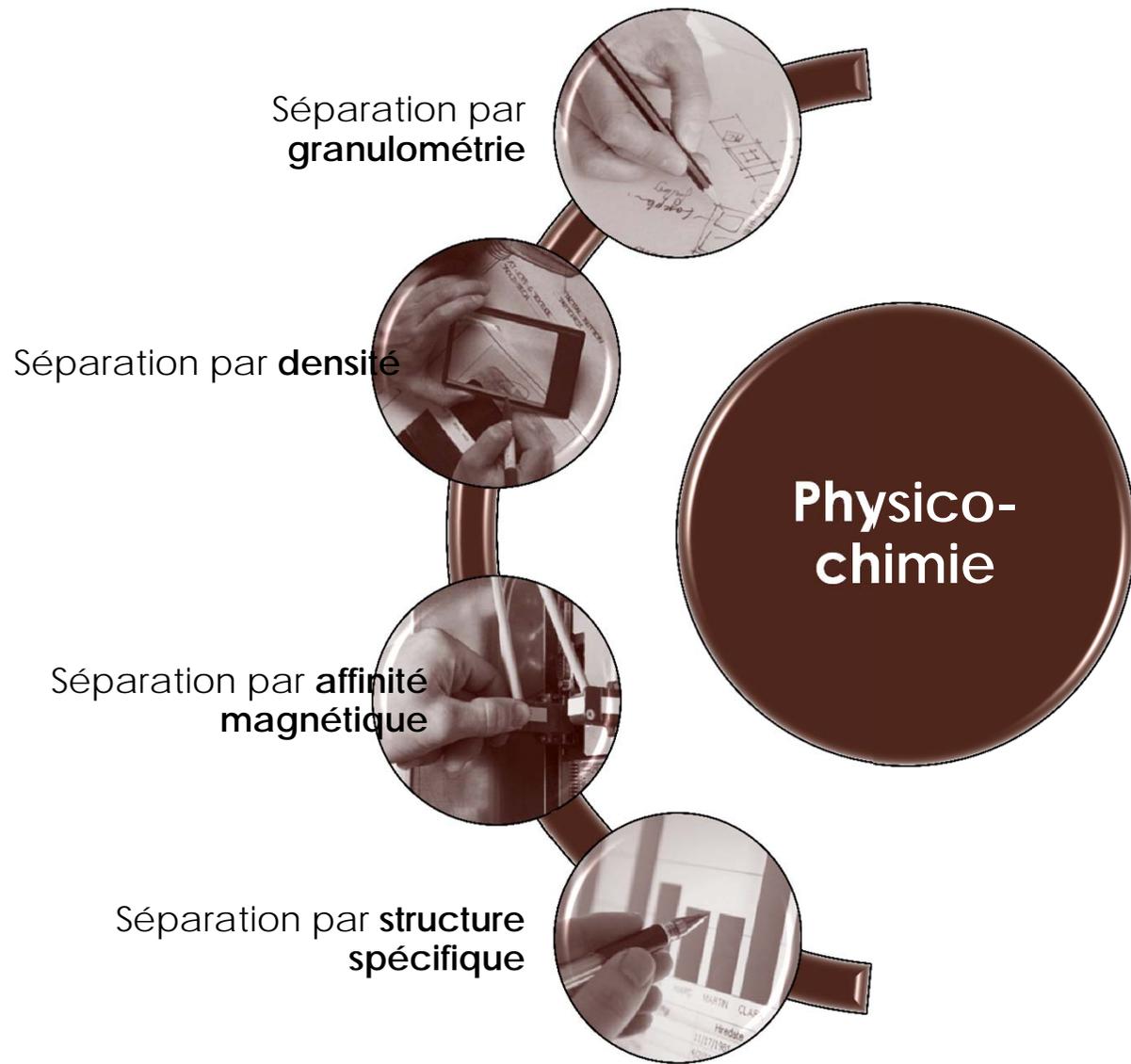


**Energy recovery**  
39.5%

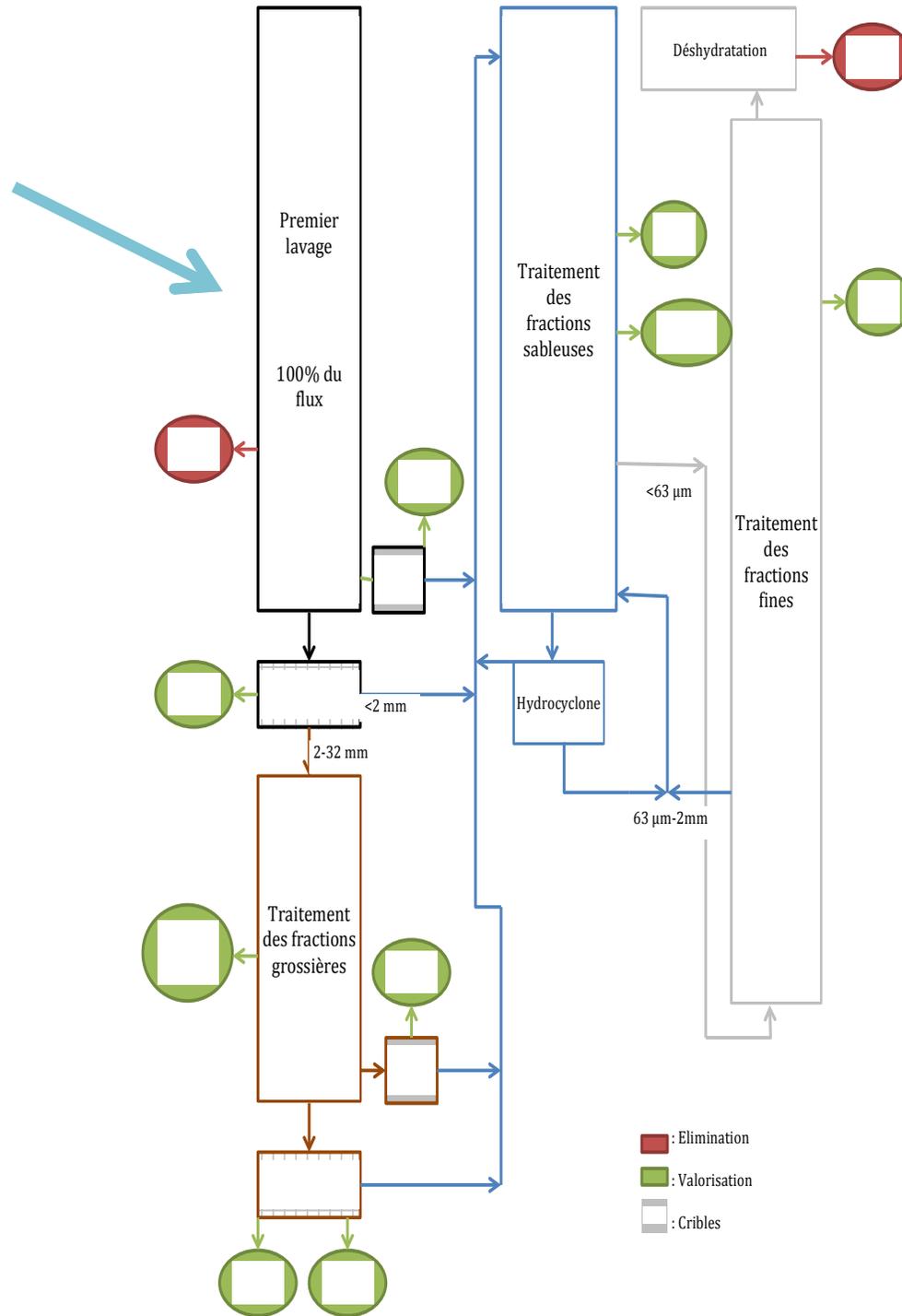
**Landfill**  
30.8%



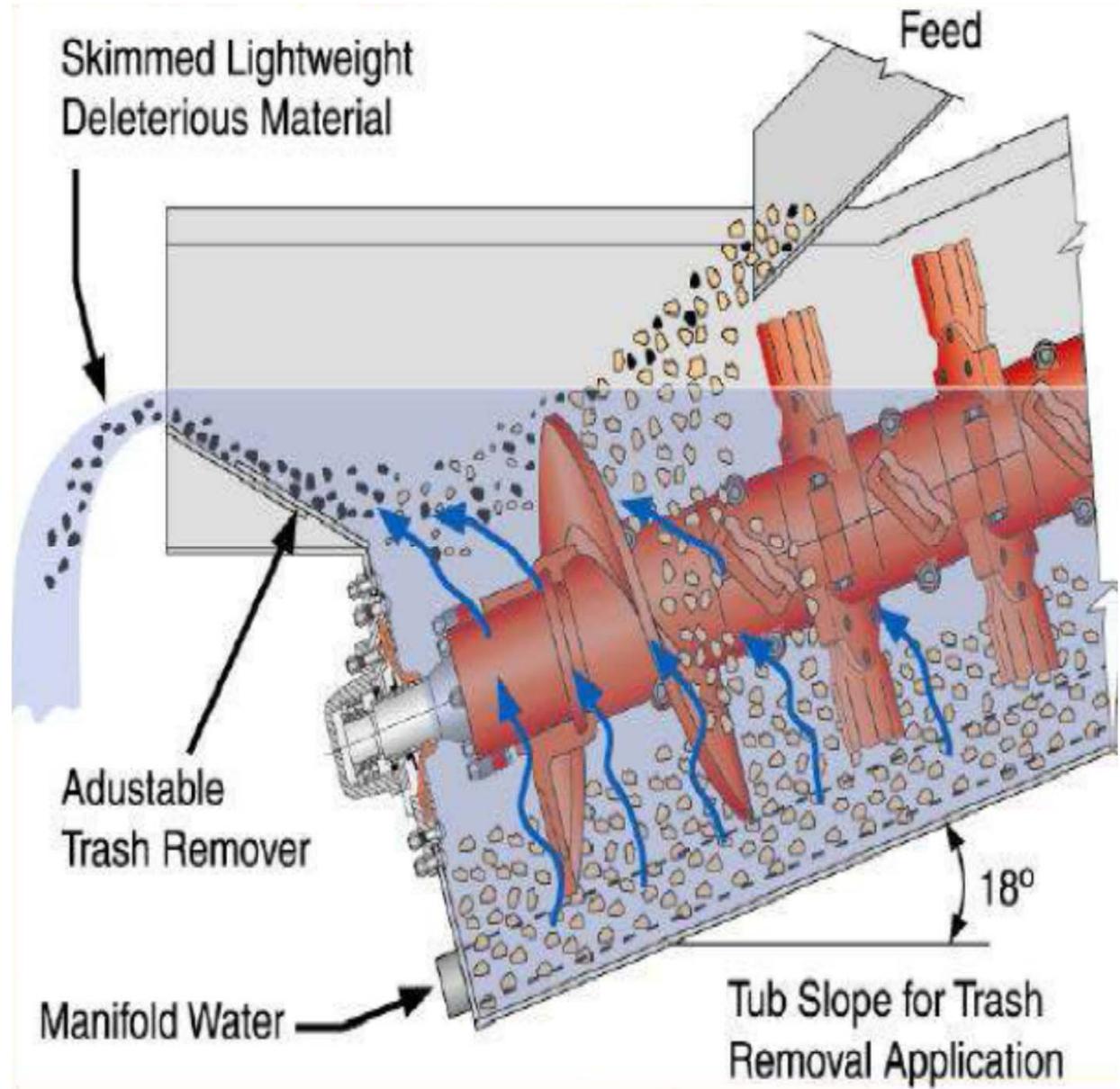
post-consumer plastics waste in the EU28 + Norway and Switzerland



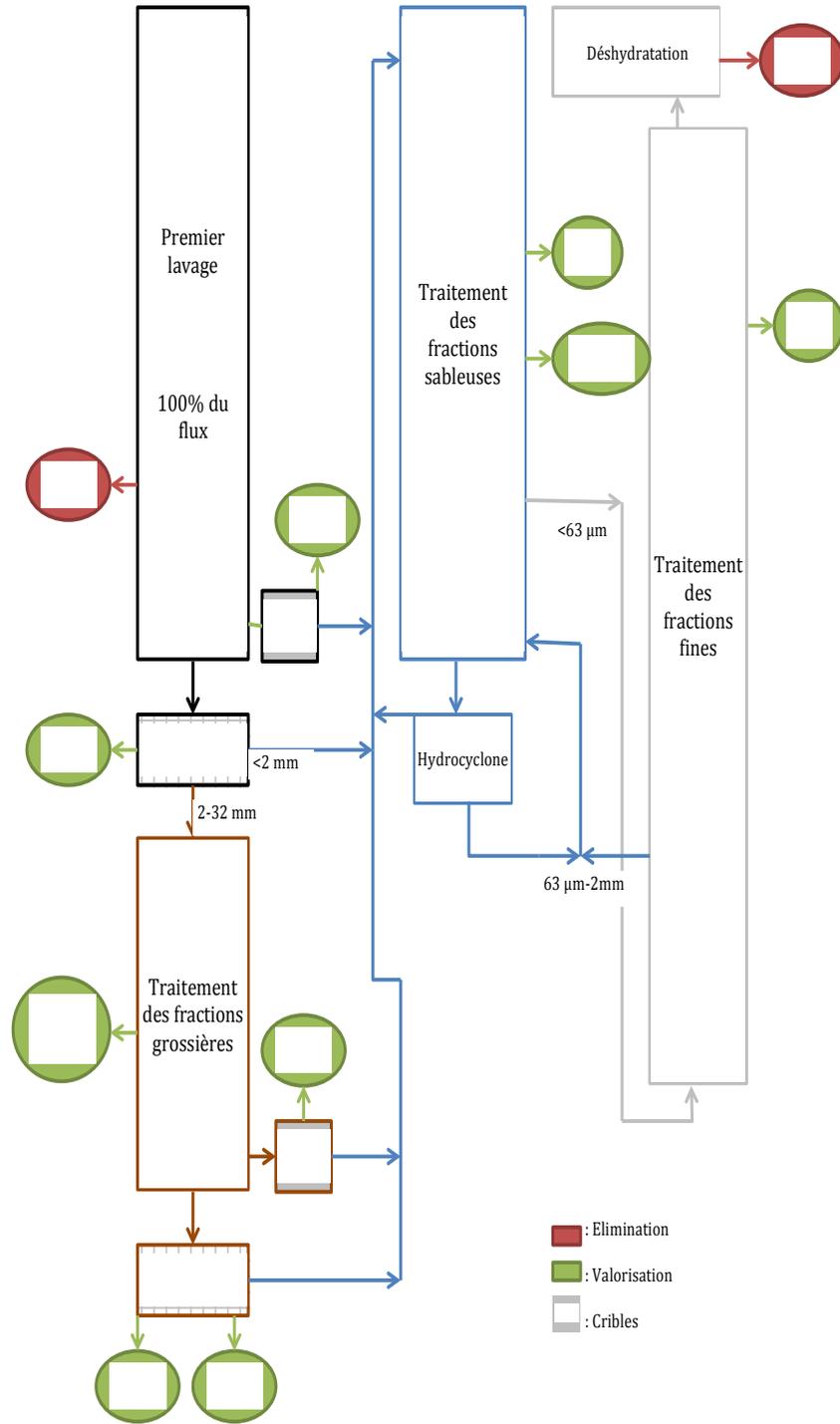
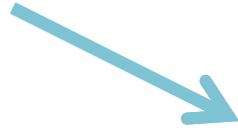




# Laveur à dents

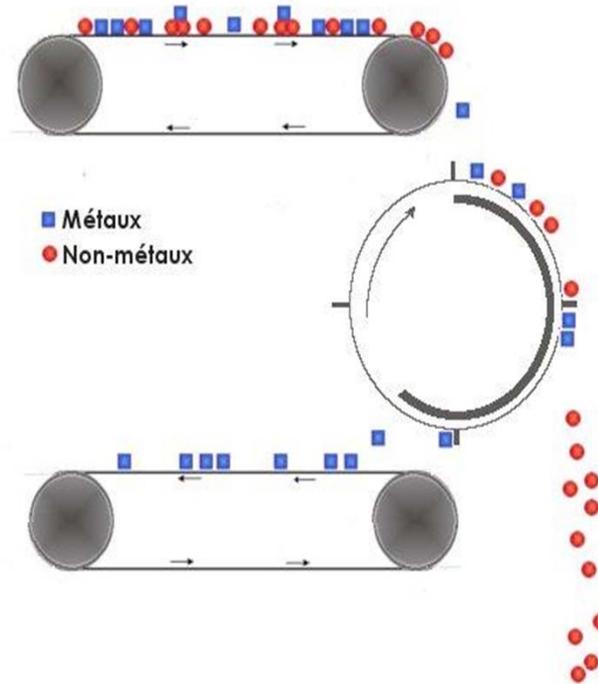






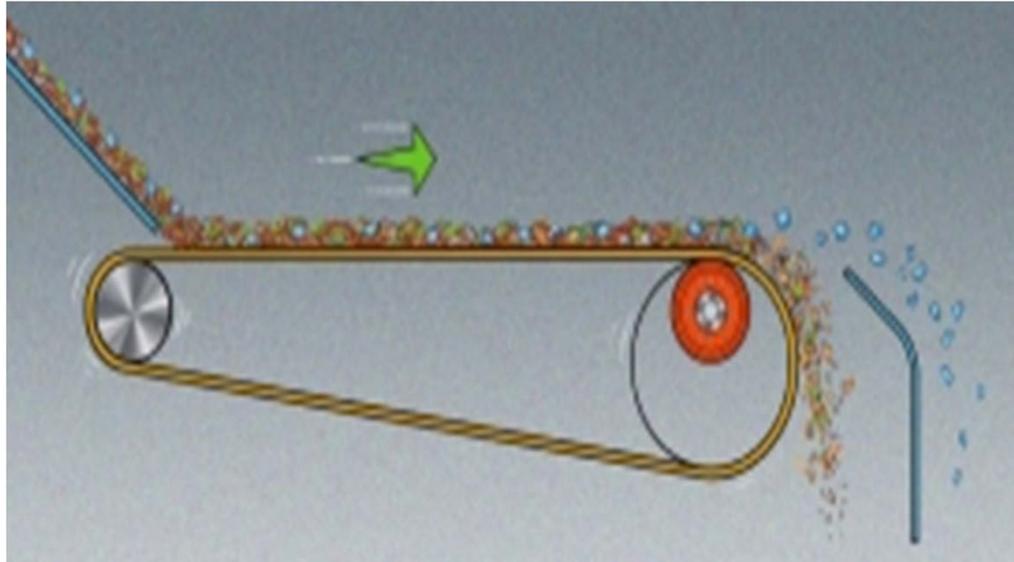


## Double tambour à séparation magnétique



- Les non-ferreux s'écoulent normalement sous l'effet de la gravité après passage sur le tambour
- Les ferreux sont isolés
- Deux tambours disposés en série

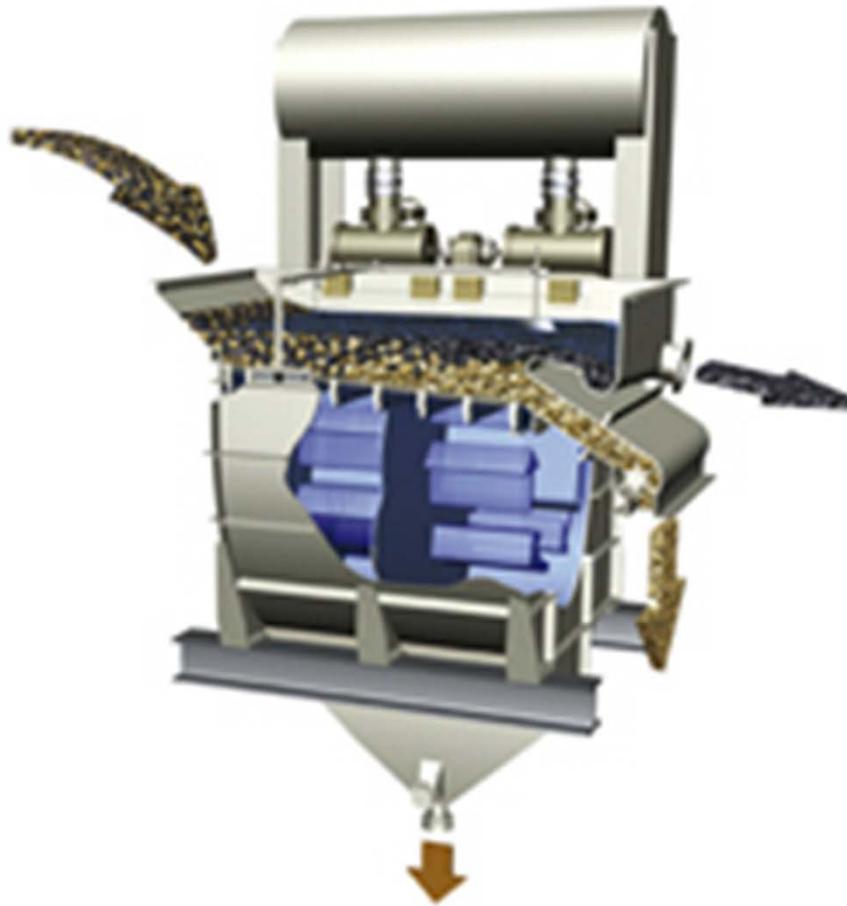
## Séparateur à courant de Foucault



- Séparation des **métaux non-ferreux**
- Métal = conducteur
- Induction d'un courant électrique au sein du métal grâce au **champ magnétique généré**
- Le courant électrique est inverse au champ magnétique qui lui donne naissance => répulsion



## Machine à secousses (jig)

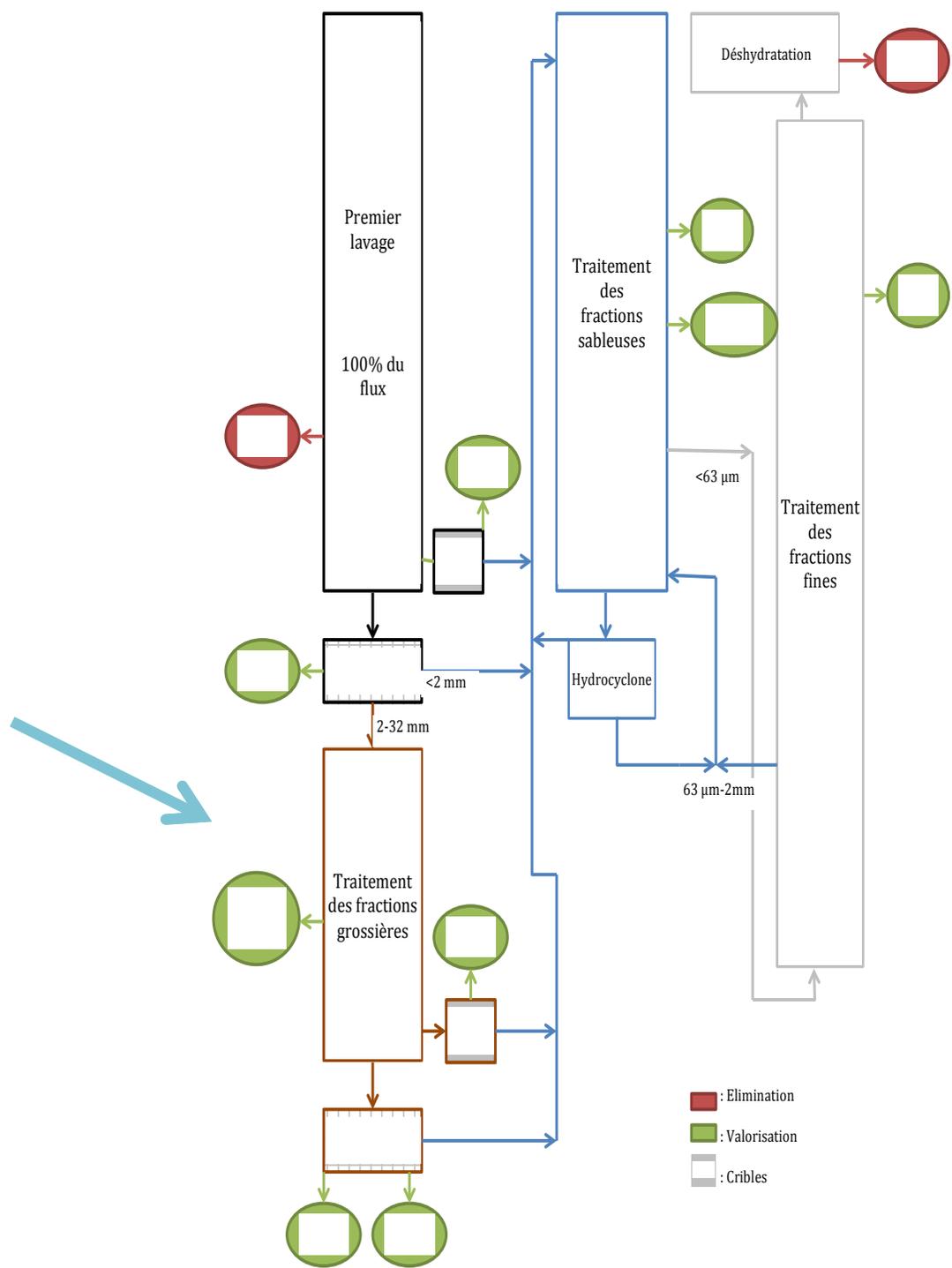


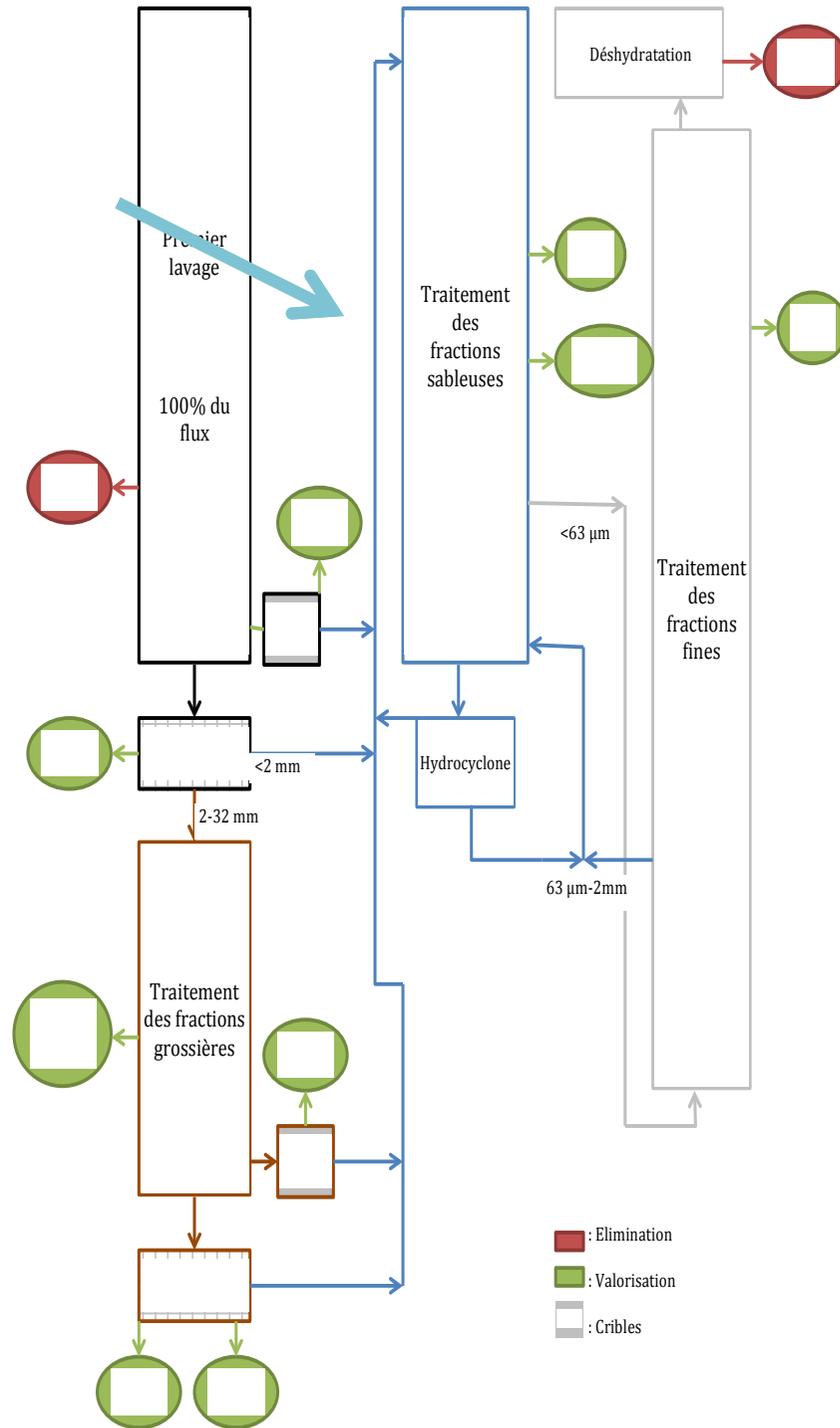
# Machine à secousses



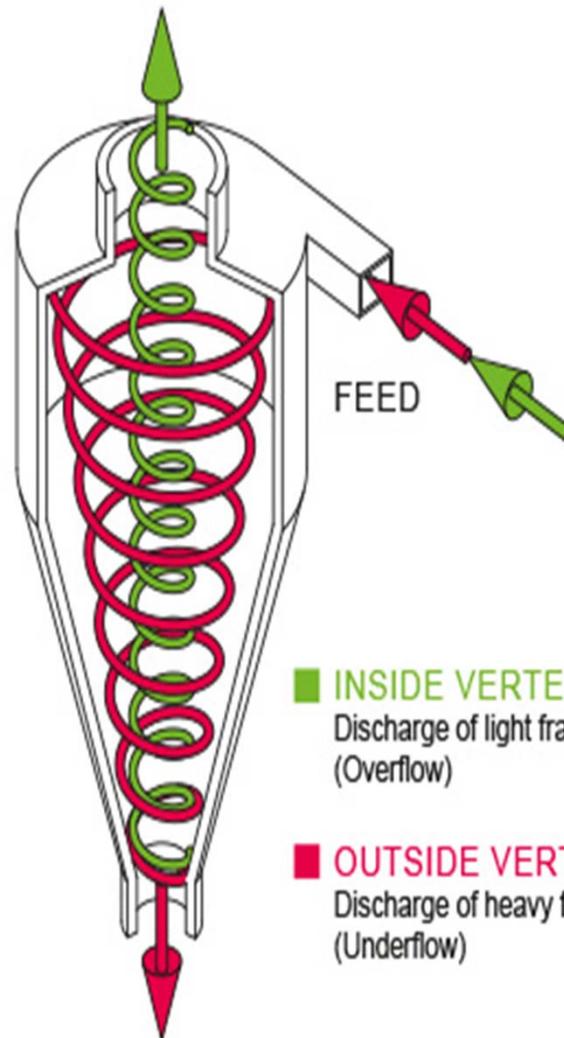
Exemple de résultat

- Facteur clé : La densité des matériaux





# Hydrocyclone



■ **INSIDE VERTEBRAL**  
Discharge of light fraction  
(Overflow)

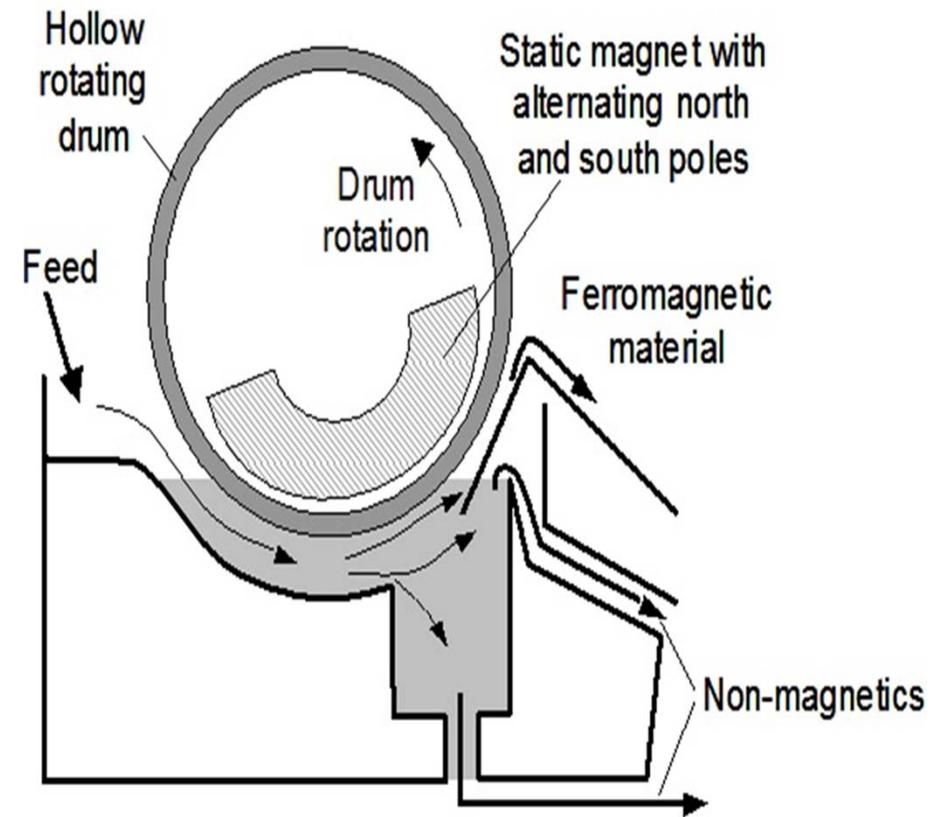
■ **OUTSIDE VERTEBRAL**  
Discharge of heavy fraction  
(Underflow)

- Diamètre du cône ↓  
→ création d'un vortex
- Les particules lourdes sont entraînées vers les bords et s'écoulent
- ↘ Supplémentaire du diamètre  
→ le vortex se retourne
- Les particules fines remontent avec le flux vers la surverse

# Hydrocyclone

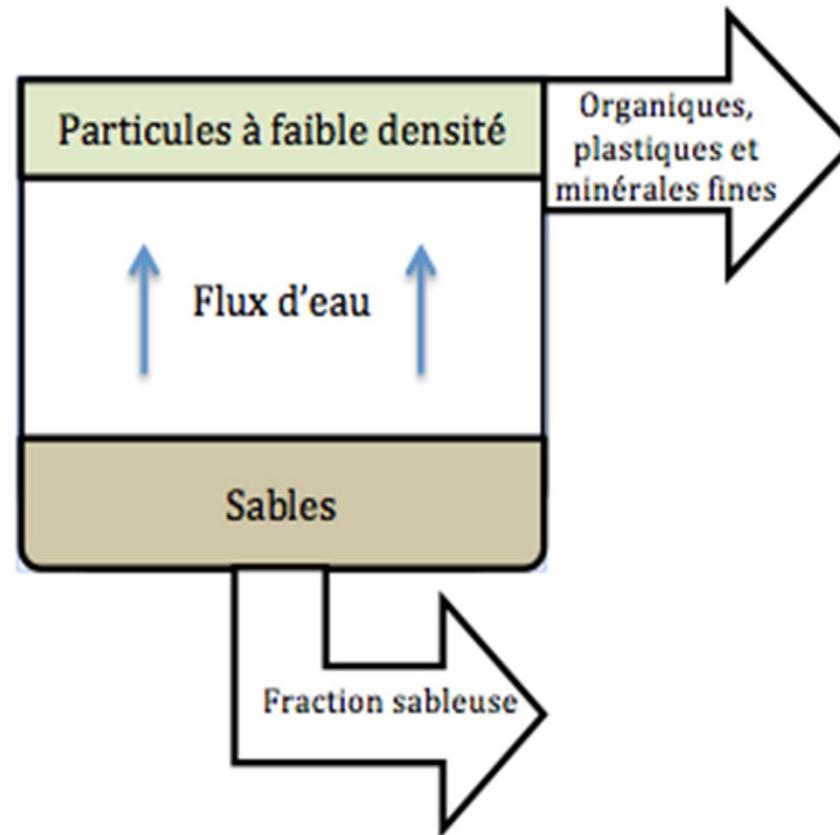


## Séparation magnétique en voie humide



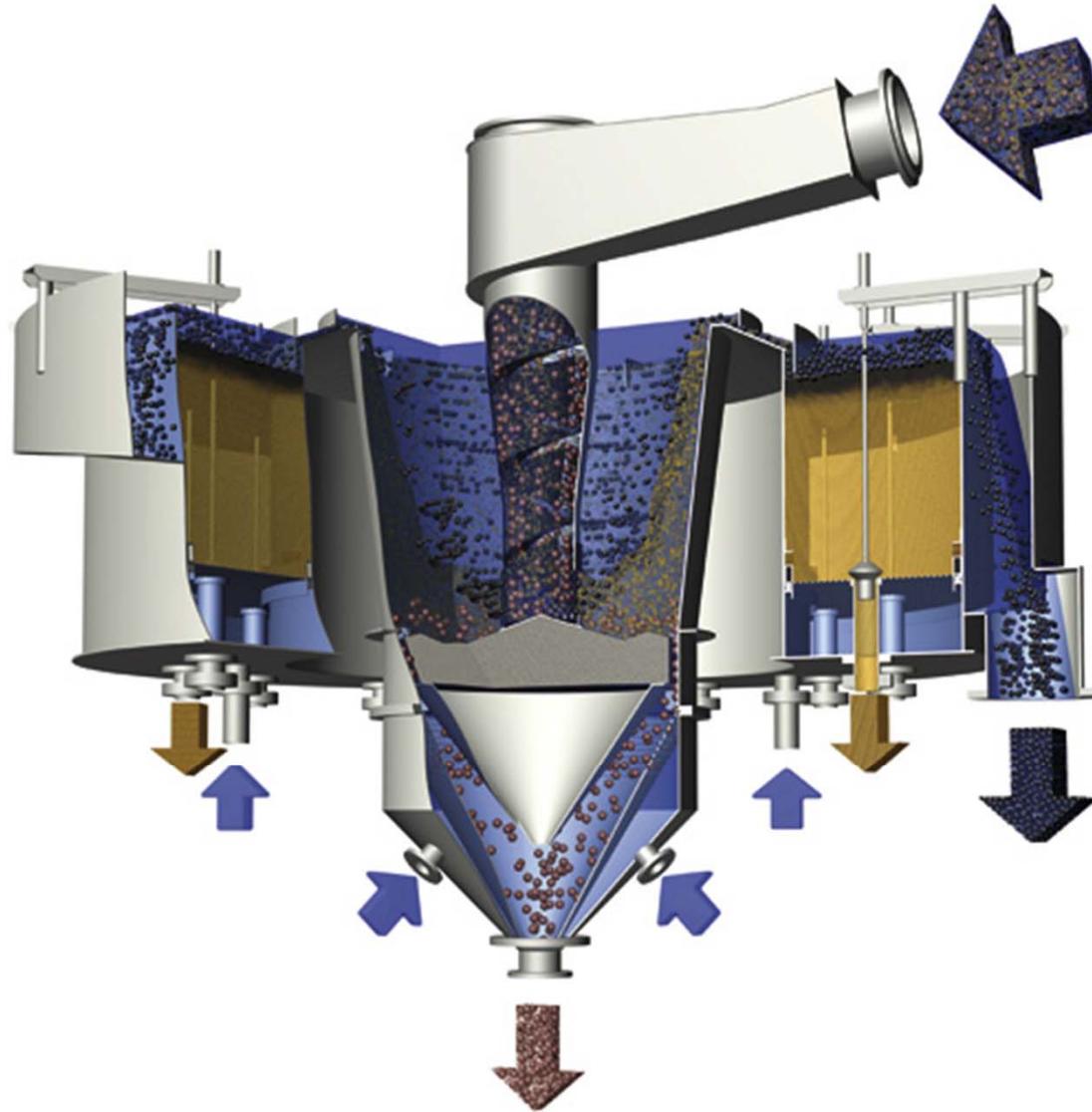


## Laveur à lit fluidisé en phase aqueuse

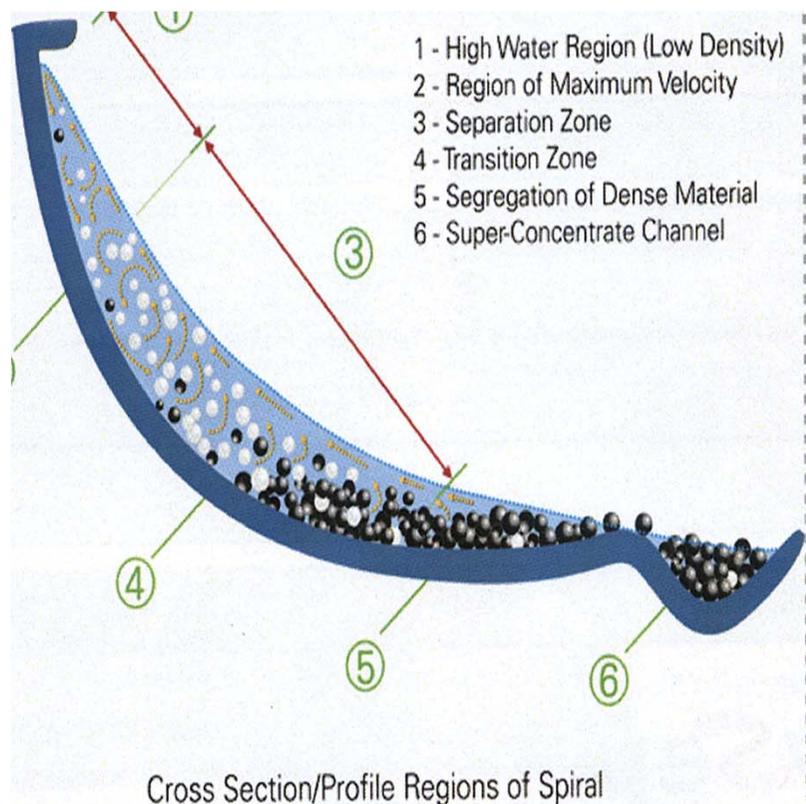


- Décantation de la fraction sableuse
- Flottation accélérée des particules à faibles densités

## Laveur à lit fluidisé en phase aqueuse

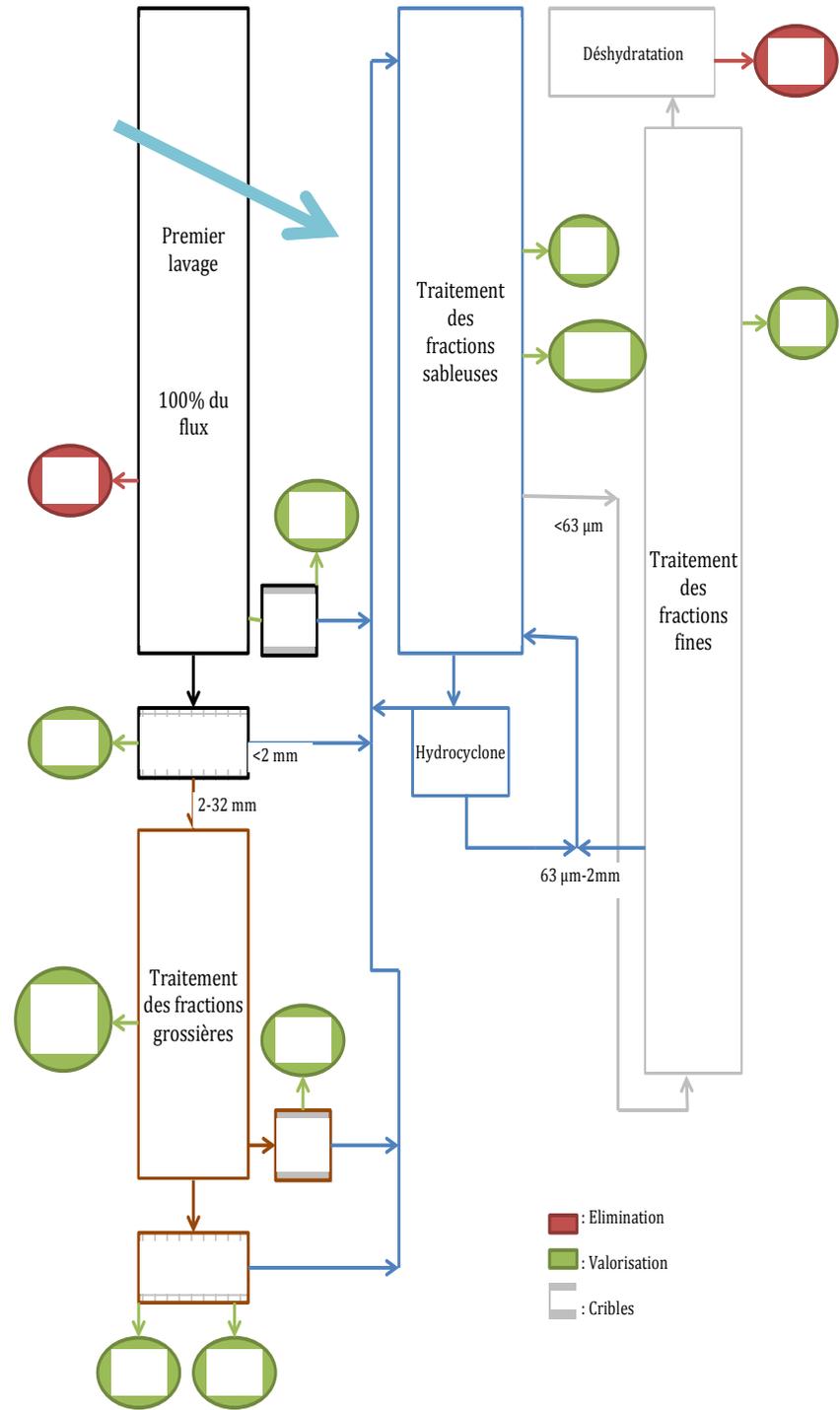


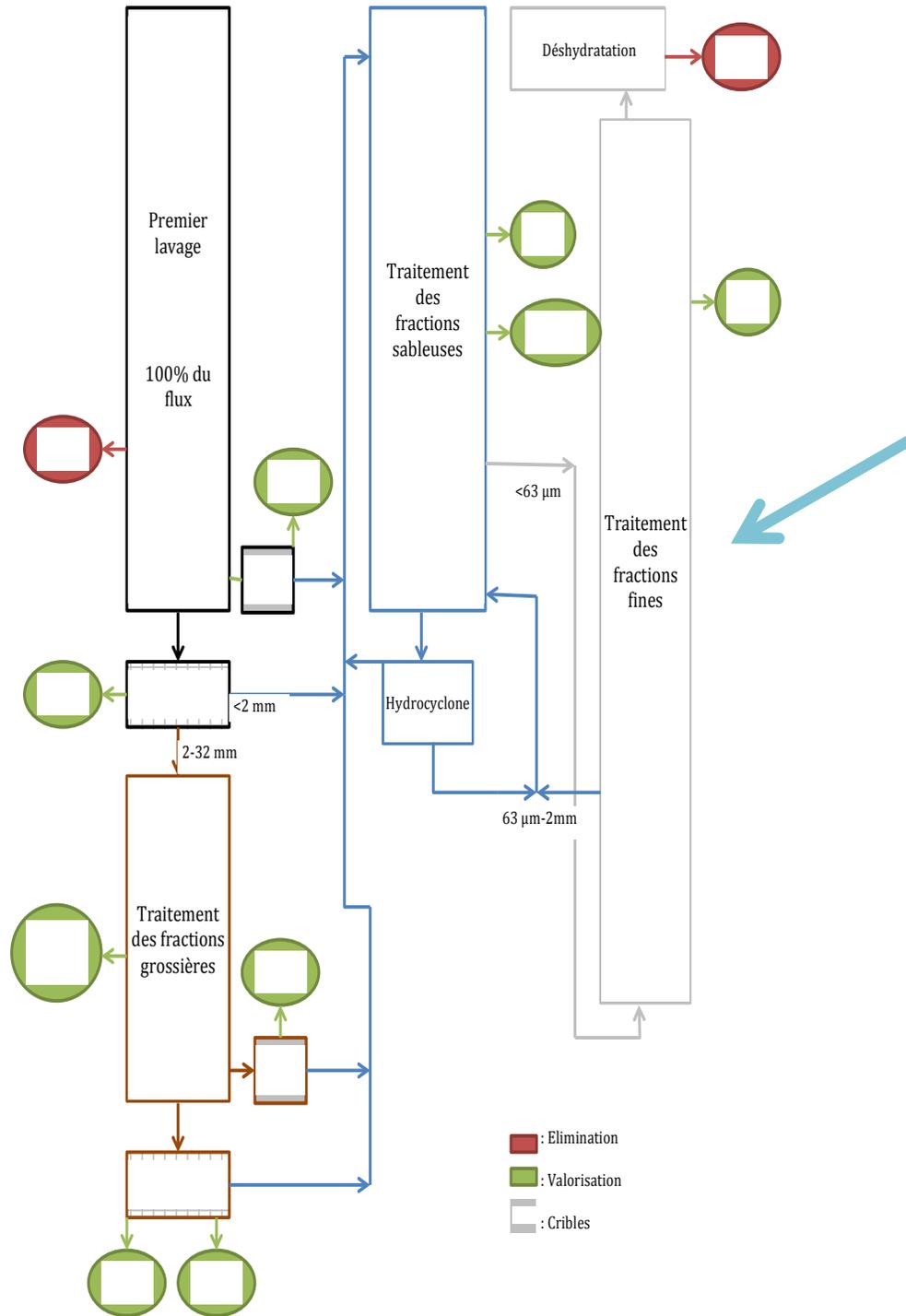
## Séparateurs à spirales



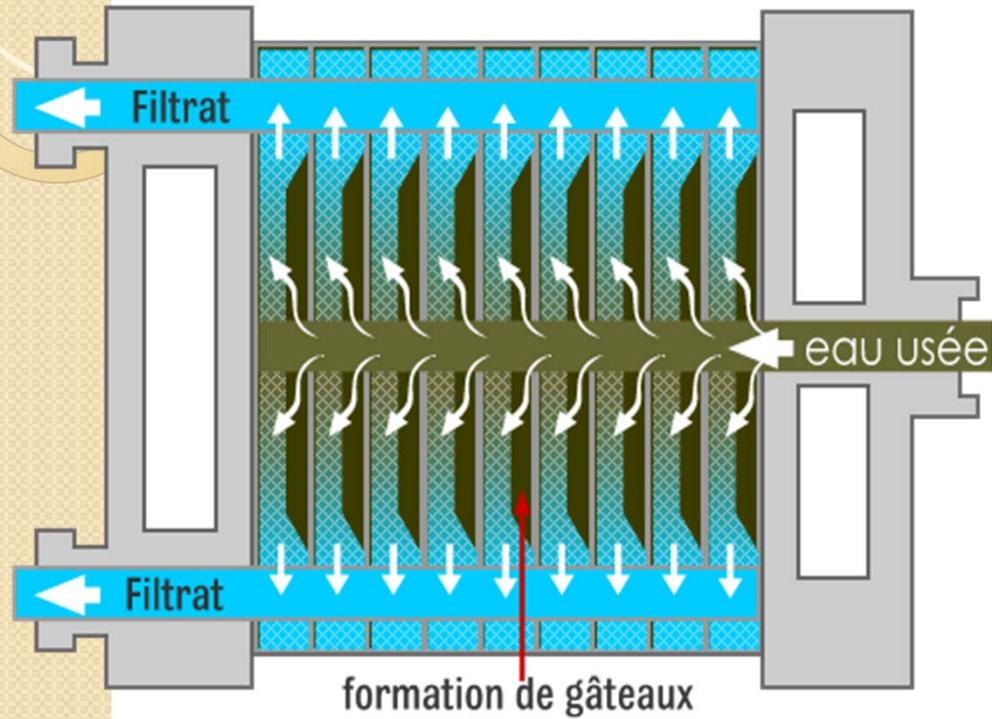
- Mouvement circulaire « pousse » l'eau vers les bords
- Les particules à faible densité sont entraînées vers l'extrémité des spirales par l'action des forces centrifuges sur le liquide
- Les particules plus lourdes sont moins sensibles aux mouvements du liquide. L'effet de trainée de l'eau aura moins tendance à pousser ces particules vers les bords
- Elles voyagent vers le centre des spirales







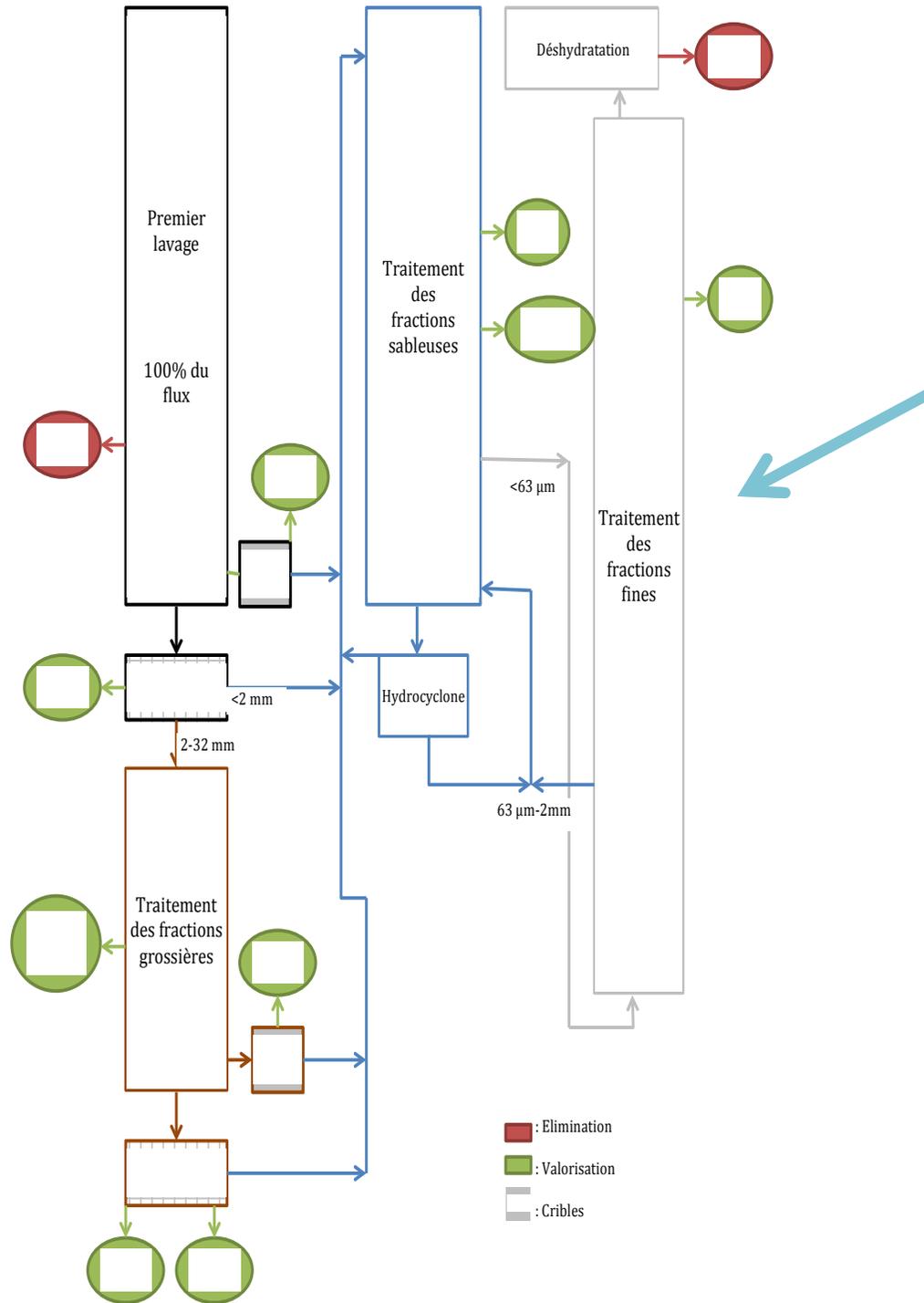
# Filtre-presse



- Boue injectée sous forte pression
- Les chambres garnies de toiles retiennent la matière solide
- Taux de matière sèche élevé en sortie

# Filtre-presse







INPUT



Sable 0-2mm



Ferreux et non-ferreux



Gateaux de boues < 0,063mm



Fraction minérale 2-32mm



Flottantes et organiques

# **Conclusion:**

**Dans une perspective de recyclage/valorisation, il convient avant toute approche de la chimie des matériaux, de développer, maîtriser et optimiser les techniques séparatives**

**Ces techniques conditionnent le devenir du déchet et lui donne de la valeur**



***Merci pour votre attention***

***Questions / Remarques ?***