



Appareil à 3 séparateurs voie humide type SLR 9/300.

## UTILISATION

La modularité de nos séparateurs magnétiques permet de réaliser différents assemblages répondant à la plupart des schémas de traitement utilisés industriellement.

Dans ces différents agencements, un soin particulier est apporté à la disposition des organes d'alimentation et d'évacuation et au choix des matériaux de construction (acier inoxydable non magnétique, revêtement anti-abrasion).

Des circuits d'injection d'eau sont judicieusement disposés pour faciliter le nettoyage du tambour, l'évacuation des produits et éviter les phénomènes de sédimentation dans les parties basses.

Ces appareils peuvent être prévus à cuves multiples comprenant 2 ou 3 tambours fonctionnant en série, de façon à assurer le retraitement des magnétiques ou des stériles (figures ci-contre).

## CONSTRUCTION

Les séparateurs magnétiques en voie humide sont de conception modulaire.

Chaque module constitue un ensemble autonome comprenant :

- un tambour magnétique,
- une cuve de traitement.

### Tambour :

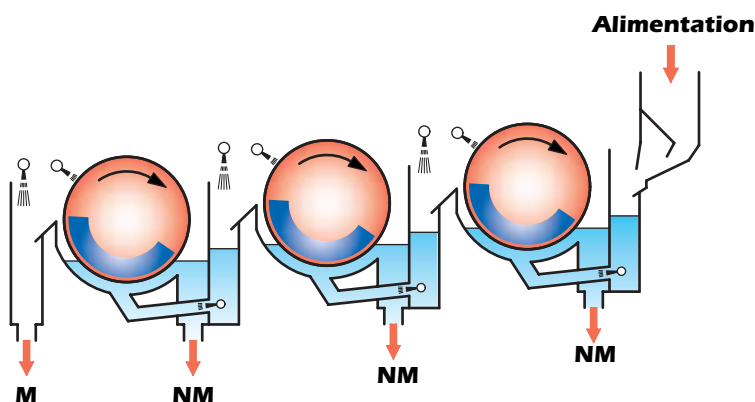
- un secteur magnétique fixe et orientable couvrant un angle actif de 150° ;
- une virole en acier inoxydable ou toute autre matière non magnétique revêtue d'une protection anti-abrasion au caoutchouc ;
- deux flasques en alliage léger équipés de roulements à rotule, graissés à vie, supportant la virole. l'un des flasques est équipé d'une roue à chaîne assurant l'entraînement de la virole.

### Cuve :

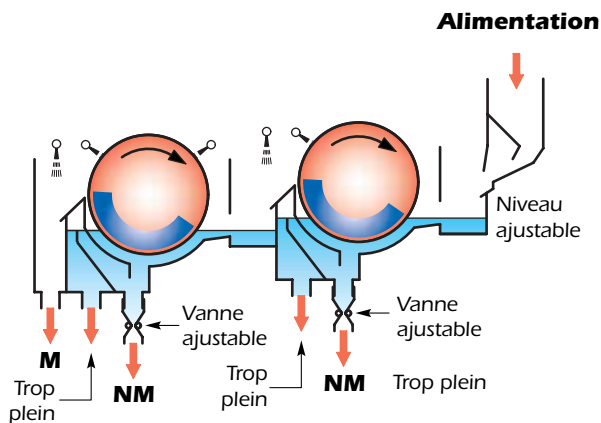
Les cuves mécano-soudées forment un ensemble compact et rigide; les pièces de chaudronnerie se trouvant à proximité du tambour sont en acier inoxydable non magnétique.

Chaque cuve de traitement comporte :

- une boîte d'alimentation,
- des tôles chicane de guidage de la pulpe,
- des sorties des produits séparés,
- une protection anti-abrasion en caoutchouc sur les zones sujettes à usure,
- une boîte d'évacuation des produits magnétiques en acier,
- des rampes d'eau additionnelle.



3 séparateurs en cascade équipés de cuves à contre courant retraitant les magnétiques.



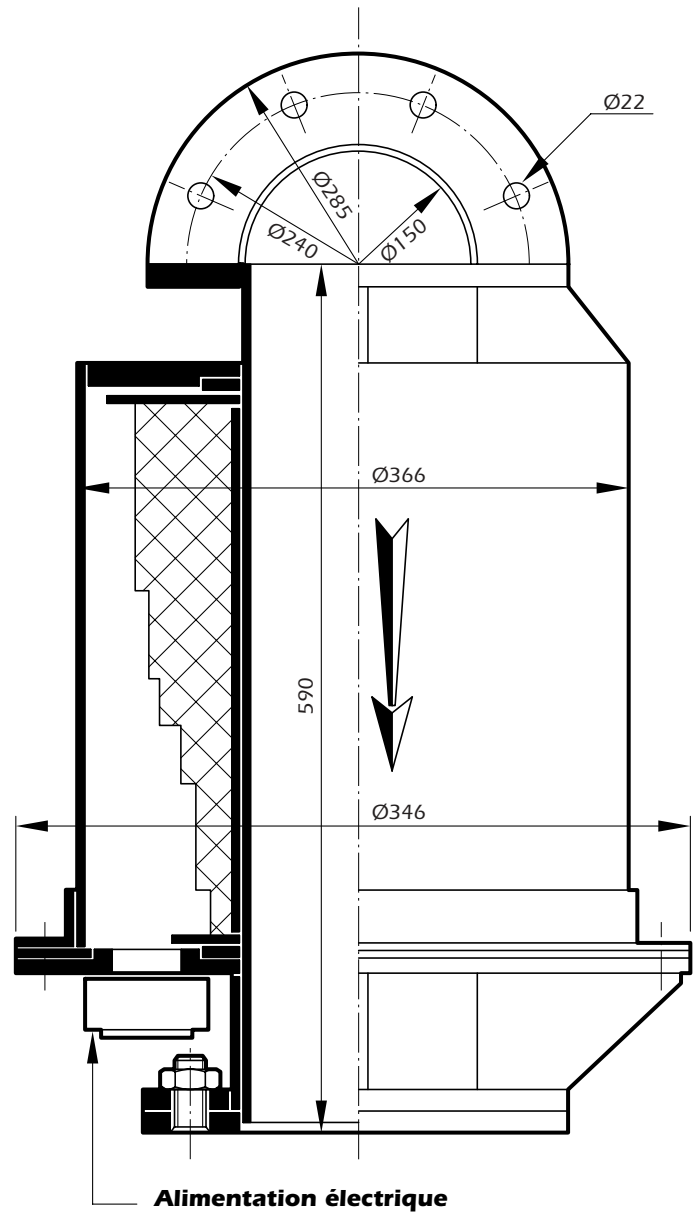
2 séparateurs en cascade équipés de cuves à courant parallèle retraitant les magnétiques.

# DEFLOCULATION DES CONCENTRES MAGNETIQUES

## BOBINES DEMAGNETISANTES

### Caractéristiques :

- diamètre : 150 mm
- longueur : 590 mm
- tension : 220V-50Hz
- intensité : 12A
- inclinaison : 25 à 90°
- capacité estimative : 200 m<sup>3</sup>/h



Circulation des produits dans le sens de la flèche.



Zone Industrielle du Béarn  
F-54400 COSNES & ROMAIN  
FRANCE  
tél. : 33 (0)3 82 25 23 00  
fax : 33 (0)3 82 24 59 19  
Internet : <http://www.raoul-lenoir.com>  
E-mail : [lenoir.commercial@wanadoo.fr](mailto:lenoir.commercial@wanadoo.fr)

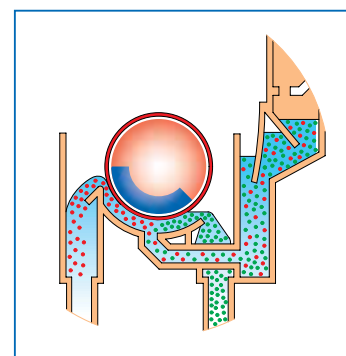
SEPARATEURS MAGNETIQUES BASSE  
INTENSITE EN VOIE HUMIDE

# TRL - SLR - SLM - RAP

**La séparation en voie humide est employée pour le traitement de matériaux dont les granulométries trop fines ne permettent pas un traitement en voie sèche, du fait de la gêne créée par l'attraction électrostatique s'exerçant entre les particules.**



- débits d'alimentation élevés.
- récupération maximale en dégrossissage.
- épuration optimale en traitement de finition.



Le travail en voie humide peut également être conditionné par le procédé de traitement en amont de la séparation magnétique et par le produit à traiter qui est déjà sous forme de pulpe minérale.

Les séparateurs magnétiques basse intensité en voie humide sont principalement utilisés :

- en enrichissement des minerais de fer à base de magnétite ou de pyrothite et autres minerais ferromagnétiques,
- en purification et épuration de minerais pollués par des produits ferromagnétiques,
- en récupération de magnétite ou de ferrosilicium dans les ateliers de traitement en milieu dense.

### Cuve courant parallèle

Les cuves à courant parallèle sont plus spécialement adaptées au traitement de dégrossissage des produits grenus de 5 à 6 mm et utilisées pour obtenir une épuration maximale des magnétiques.

Dans ce système, la pulpe circule dans le même sens que la rotation du tambour.

Les magnétiques entraînés par l'enveloppe du tambour, sont évacués lorsqu'ils atteignent la limite de la zone active située au-dessus du niveau de pulpe, les non-magnétiques, ainsi que la majeure partie de l'eau, sont évacués en partie basse de la cuve.

## FONCTIONNEMENT

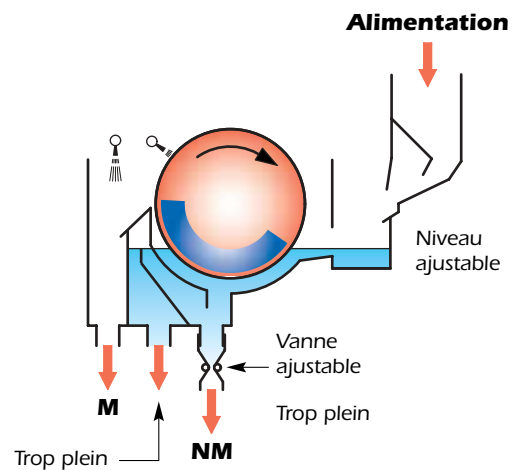
Les séparateurs magnétiques en voie humide sont constitués d'un tambour magnétique à virole tournante placé dans une cuve recevant le produit d'alimentation sous forme d'une pulpe minérale à 20 ou 30 % de solide en masse.

La séparation résulte principalement de la concurrence entre la force d'attraction magnétique et la force d'entraînement de l'eau.

Les solides ferromagnétiques sont attirés à la surface du tambour et sont entraînés jusqu'au déversement du concentré magnétique, tandis que la pulpe non magnétique est évacuée en trop plein par un seuil de débordement ou par une vidange inférieure diaphragmée.

Les granulométries admissibles se situent, suivant les mailles de libération des constituants, entre quelques dizaines de microns et 5 à 6 mm.

Différents agencements de cuves sont proposés.



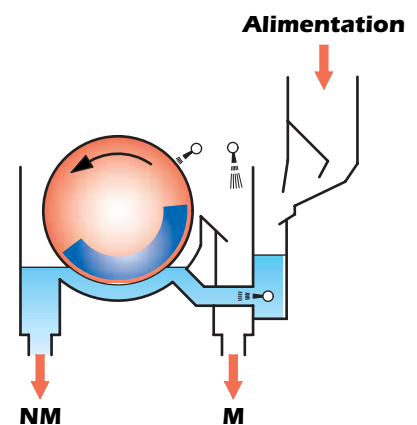
### Cuve contre rotation

Les cuves à contre rotation sont destinées au traitement des produits de granulométrie comprise entre 600 µm et 3 mm.

Ici, la pulpe circule en sens contraire de la rotation du tambour.

Elles conviennent tout particulièrement à l'épuration des produits non-magnétiques à des débits linéaires spécifiques élevés puisque les non-magnétiques parcourent la plus grande partie de la zone active.

Les concentrés magnétiques épaissis sont lâchés côté alimentation, tandis que les non magnétiques sont évacués par débordement à l'opposé de l'alimentation.



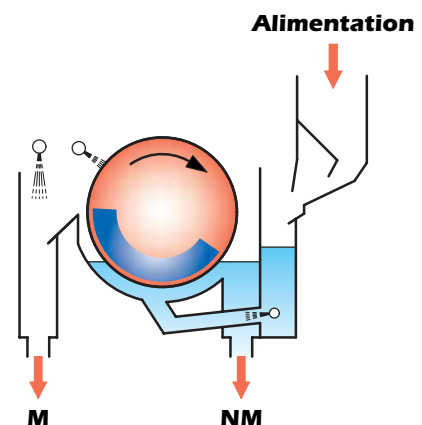
### Cuve contre courant

Les cuves à contre courant sont particulièrement indiquées dans le traitement de finition des produits fins pour lesquels une épuration maximale est recherchée.

Ici la pulpe, injectée en partie basse de la cuve, vient se disperser sur la surface du tambour, profitant au mieux de la force d'attraction magnétique.

Les pertes en magnétiques sur les produits fins sont ainsi des plus réduites.

Les magnétiques hautement épurés sont évacués dans le même sens que la rotation du tambour, alors que les stériles sont évacués en sens opposé, côté alimentation.





# SLR : RENDEMENT OPTIMAL EN CONCENTRATION

## UTILISATION

Résultat de plus de 20 ans d'expérience dans le domaine et d'une optimisation par modélisation informatique, le circuit magnétique à pôles alternés longitudinaux, type champ profond, des SLR 9 (diamètre du tambour = 900 mm) permet d'atteindre des profondeurs de champ et des densités de forces identiques voir supérieures à celles développées par des appareils de diamètre 1200 mm à circuit conventionnel (figure ci-contre).

Ceci garantit une récupération maximale lors des étapes préliminaires de dégrossissage et une épuration optimale en traitement de finition.

Les débits spécifiques peuvent varier selon les types de séparateurs, la granulométrie et la nature des minerais.

En règle générale, la concentration en solide à l'alimentation est de l'ordre de 200 à 600 g/l, soit environ de 20 à 40% de solide en masse. Les débits spécifiques admissibles par les SLR 9 se situent entre 100 et 250 m<sup>3</sup>/h/m pour des vitesses périphériques du tambour comprises entre 0,6 et 1,2 m/s.

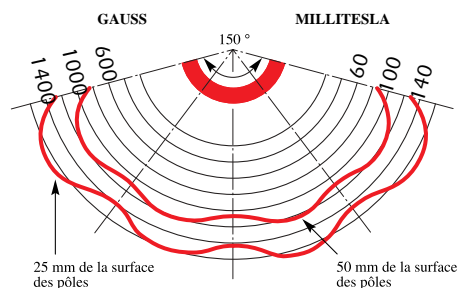
Suivant les caractéristiques du produit d'alimentation, les rendements de récupération peuvent dépasser 99%.

## CARACTERISTIQUES

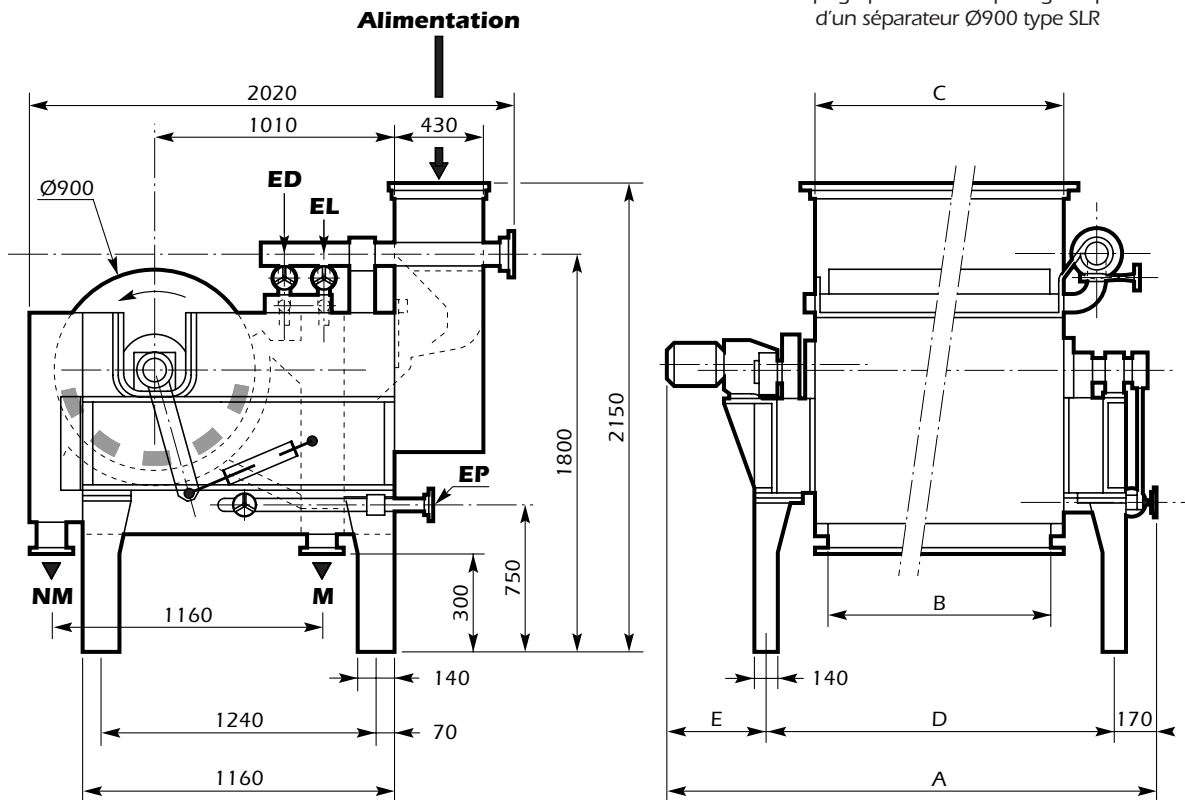
De conception modulaire (1, 2, 3 tambours en série) les séparateurs type SLR peuvent s'intégrer dans des cuves courant parallèle, contre rotation ou contre courant.

Ci-dessous les caractéristiques dimensionnelles des appareils équipés de cuve à contre rotation.

- Ø tambour : 900 mm
- C : longueur utile
- ED : eau de dilution
- EL : eau de lavage
- EP : eau sous pression pour débouillage



Topographie de champ magnétique d'un séparateur Ø900 type SLR



Type		9/15	9/30	9/60	9/90	9/120	9/150	9/180	9/240	9/300
Puissance installée	kW	1,1	1,5	1,5	2,2	2,2	4	4	5,5	5,5
Masse	kg	540	950	1560	2270	3190	3880	4600	5940	6680
A	mm	900	1100	1400	2300	2650	2950	3250	3920	4520
B	mm	360	560	860	1160	1460	1760	2060	2660	3260
C	mm	100	300	600	900	1200	1500	1800	2400	3000
D	mm	650	800	1100	1470	1770	2070	2370	2970	3570
E	mm	300	350	350	500	580	580	580	705	705

Les dimensions peuvent changer suivant les équipements choisis et la configuration adoptée. Pour des dimensions particulières, nous consulter.

# SLM : HAUT GRADIENT DE CHAMP

## UTILISATION

Le circuit magnétique multipolaire (ou pôles "sandwiches") haut gradient des SLM les prédisposent pour les traitements de finition.

Les nombreux retournements des houppes magnétiques induits par l'agencement multipolaire (17 à 30 pôles) du circuit magnétique associés aux forces magnétiques importantes obtenues grâce à la valeur et au gradient du champ, garantissent des fractions magnétiques et non magnétiques hautement épurées.

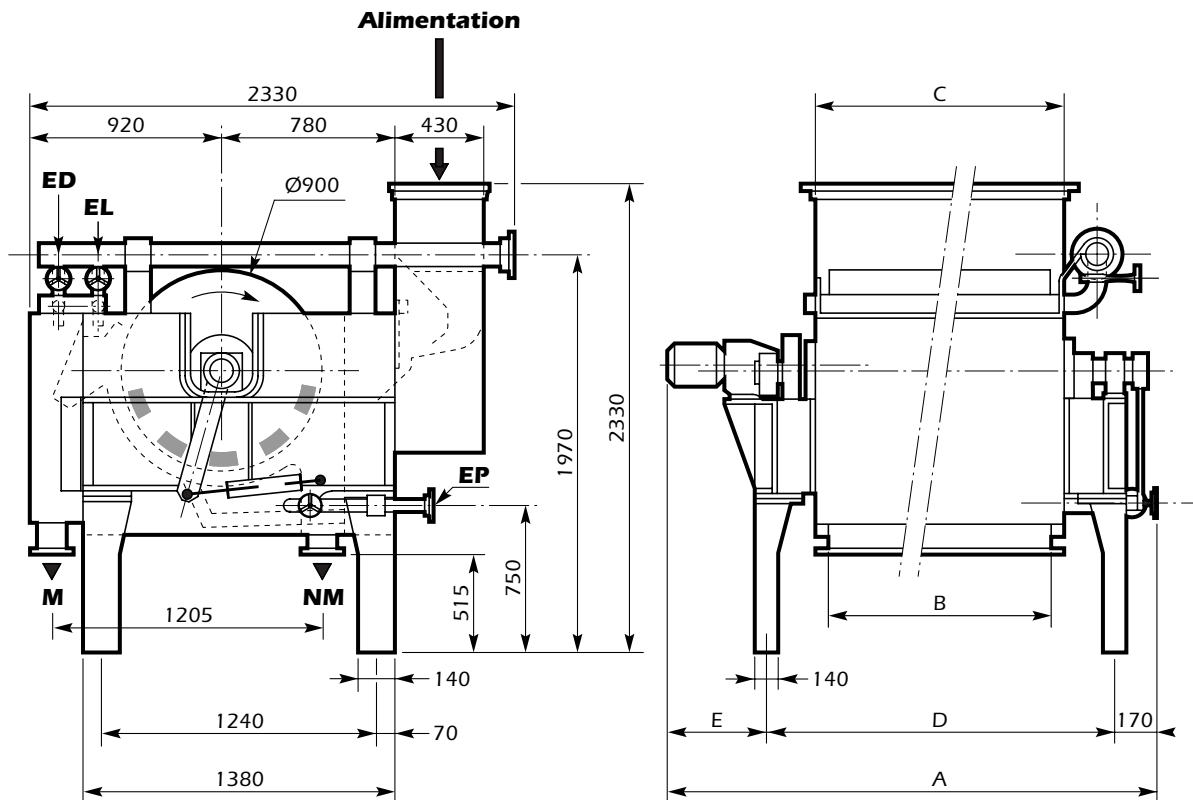
Ces appareils peuvent donc indépendamment être utilisés soit en concentration finale des minerais de fer soit en épuration (élimination des pollutions ferromagnétiques) de certains minéraux industriels.

Travaillant sur des veines d'épaisseur moyenne, les tambours de type SLM admettent des débits spécifiques compris entre 75 et 150 m<sup>3</sup>/h/m.

## CARACTERISTIQUES

De conception modulaire (1, 2, 3 tambours en série) les tambours type SLM seront préférentiellement intégrés dans des cuves à contre courant.

- Ø tambour : 900 mm
- C : longueur utile
- ED : eau de dilution
- EL : eau de lavage
- EP : eau sous pression pour débouillage



Type		9/15	9/30	9/60	9/90	9/120	9/150	9/180	9/240	9/300
Puissance installée	kW	1,1	1,5	1,5	2,2	2,2	4	4	5,5	5,5
Masse	kg	500	950	1560	2240	3190	3880	4660	5940	6680
A	mm	900	1100	1400	2300	2650	2950	3250	3920	4520
B	mm	360	560	860	1160	1460	1760	2060	2660	3260
C	mm	100	300	600	900	1200	1500	1800	2400	3000
D	mm	650	800	1100	1470	1770	2070	2370	2970	3570
E	mm	300	350	350	500	580	580	580	705	705

Les dimensions peuvent changer suivant les équipements choisis et la configuration adoptée.  
Pour des dimensions particulières, nous consulter.

# RAP : RECUPERATION DU MEDIUM DE MILIEU DENSE

## UTILISATION

La récupération du médium dans les unités de traitement par liqueur dense représente un véritable enjeu économique pour l'exploitant. Une attention particulière doit donc être apportée lors du choix du ou des récupérateurs magnétiques.

Ces équipements doivent être à même de traiter des pulpes très hétérogènes, tout en assurant des rendements de récupération maximum.

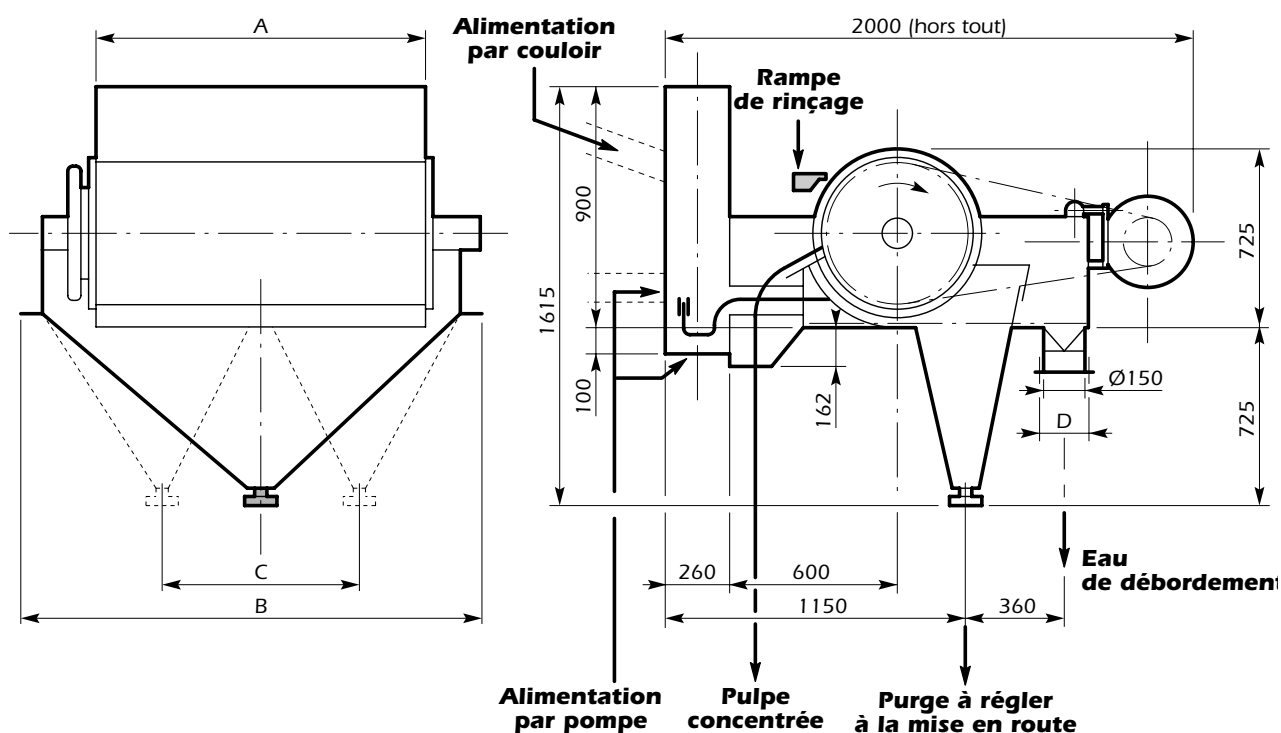
Le circuit magnétique à entrefer sinusoïdal (ou pôles concentriques) des RAP fournit le flux nécessaire pour la récupération, le transport et la concentration des magnétiques.

La cuve de traitement de type "contre rotation" permet un temps de séjour dans la zone du champ magnétique accru, favorisant le nettoyage et l'épaississement du concentré magnétique.

Tous ces éléments conjugués font du RAP un outil de prédilection dans la récupération du médium de milieu dense :

- en séparateur "primaire", pour le traitement direct des eaux de rinçage et la régénération des liqueurs de lavage,
- en séparateur "secondaire", pour le retraitement d'une partie des eaux épurées.

## CARACTERISTIQUES



Type de récupérateur		RAP 100	RAP 200
Débit d'alimentation (m <sup>3</sup> /h/m)	primaire	100	150
	secondaire	50	75
Débit solide à l'alimentation (T/h/m)	magnétite + stériles	16 + 9	24 + 13
	ferrosilicium + stériles	<0,2 + 9	<0,3 + 13
Rendements	magnétite	primaire	99,5 %
		secondaire	90 %
	ferrosilicium	primaire	98 %
		secondaire	90 %
Densité	magnétite	primaire	2,3 à 2,5
		secondaire	2,4 à 2,6
	ferrosilicium	primaire	3,4 à 3,5
		secondaire	3,6 à 3,7

Ces chiffres sont valables pour une pulpe d'alimentation à 22% de solide en poids.

Type	Ø tambour (mm)	Dimensions			Nombre de sorties NM
		A (mm)	B (mm)	C (mm)	
RAP 120	600	750	1270	-	1
RAP 130	600	1250	1770	-	1
RAP 140	600	1750	2250	1045	2
RAP 160	600	2400	3040	1440	2
RAP 230	900	NOUS CONSULTER			1
RAP 240	900				2
RAP 260	900				2
RAP 280	900				3

Les dimensions peuvent changer suivant les équipements choisis et la configuration adoptée.

Pour des dimensions particulières, nous consulter.