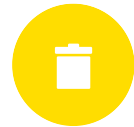




Déchets



APPORTE UNE SOLUTION INNOVANTE POUR LA STATION D'ÉPURATION DE LA VILLE DE SAINT-PETERSBOURG

CONTEXTE

La station centrale de Saint Petersburg a une capacité de 2 300 000 Equivalents-Habitant. Elle produit 175 tonnes de boues par jour, soit plus de 64 000 tonnes de matières sèches par an, incinérées sur place.

PROBLÉMATIQUE RENCONTRÉE

La STEP dispose de 10 centrifugeuses pour déshydrater les boues avant incinération.

Après une décennie d'exploitation et de nouveaux raccordements la déshydratation des boues est devenue insuffisante. La limite hydraulique des centrifugeuses oblige l'exploitant à fonctionner le plus souvent avec au moins 9 centrifugeuses sur les 10 installées.

Ceci pose deux problèmes :

- 1 Un risque d'incapacité à déshydrater si l'une des centrifugeuses tombe en panne
- 2 Une baisse de la siccité avant incinération augmentant la consommation énergétique de l'étape de séchage

Ceci se double par un coût d'exploitation excessif de la déshydratation dû à l'utilisation d'un maximum de centrifugeuses. Soit, in fine, une consommation de polymère et d'électricité accrue.

SOLUTION

ADEQUATEC a proposé d'épaissir une partie des boues avant l'étape de déshydratation afin de réduire la charge hydraulique des centrifugeuses.

Le schéma ci-joint montre la filière de déshydratation avant et après utilisation de l'ADEQUAPRESS.

RÉSULTAT

Le nombre de centrifugeuses en fonctionnement a été baissé à 5 unités rendant disponible la moitié du parc et réduisant à la fois le risque de panne et le coût d'exploitation. La siccité finale des boues a été nettement améliorée grâce à la baisse de la charge hydraulique sur les centrifugeuses en fonctionnement. Une économie annuelle de 15 750 tonnes de CO₂ a pu être réalisée.

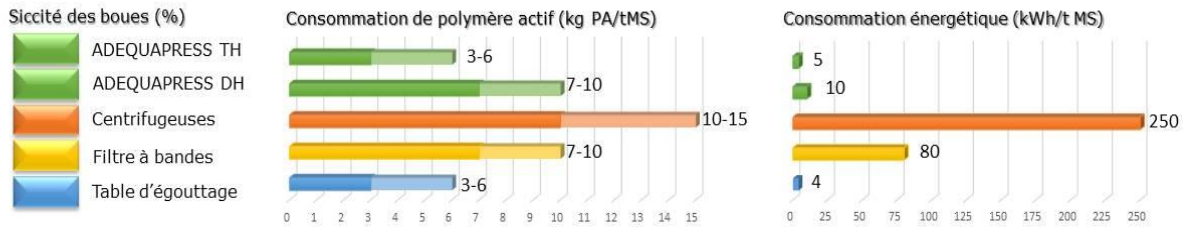
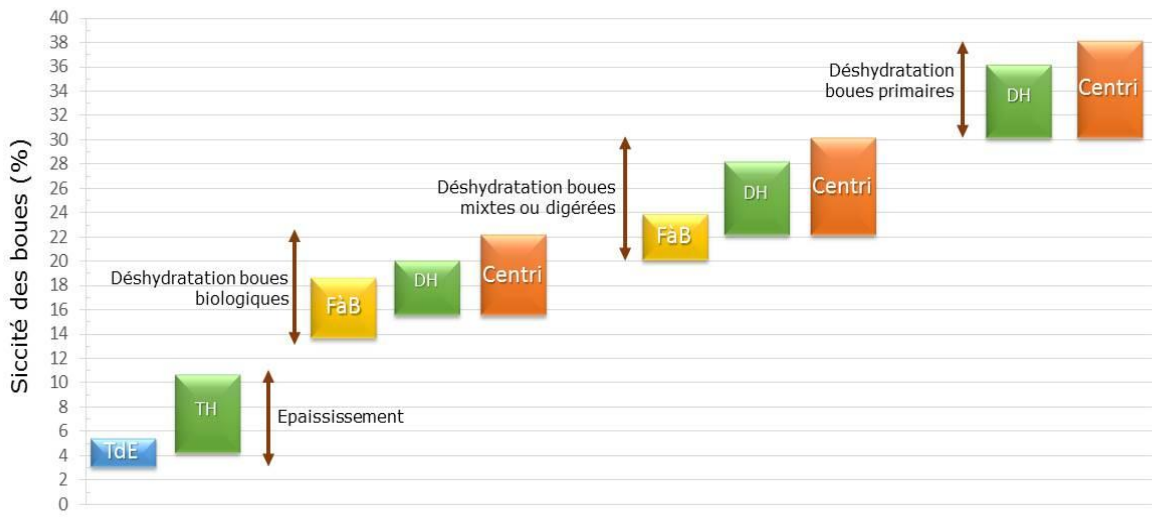
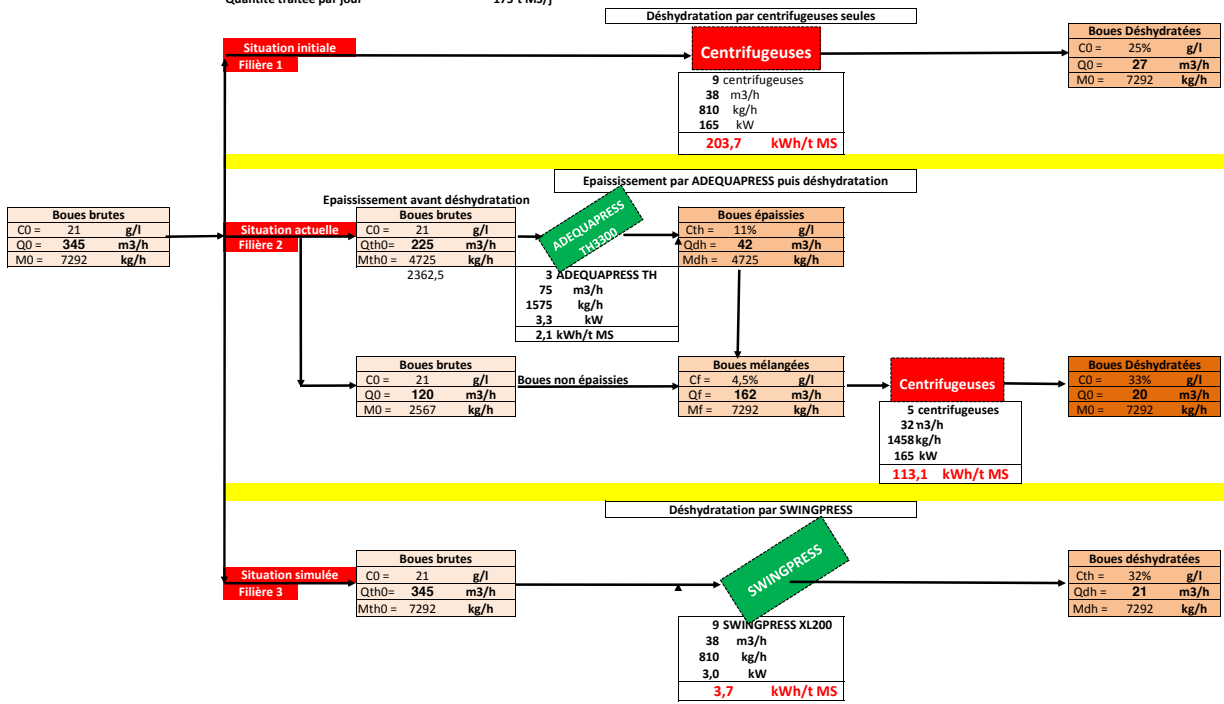
FILIÈRE 3

Nous avons simulé le remplacement des centrifugeuses par des presses à vis SWINGPRESS beaucoup moins énergivores. L'économie d'énergie et encore plus importante et la réduction en équivalent Carbone atteint 18 975 tonnes de CO₂.

Les résultats sont résumés dans le tableau ci-dessous :

	Filière 1	Filière 2	Filière 3	Unité
	9 Centrifugeuses	ADEQUAPRES S + 5 Centrifugeuses	9 SWINGPRESS	
Puissance filière de déshydratation	1 620	919	135	kW
Puissance nécessaire au séchage des boues déshydratées	8 750	6 629	6 836	kW
Puissance totale installée	10 370	7 548	6 971	kW
Consommation annuelle	90 592	65 937	60 898	MWh
Equivalent en CO2	57 888	42 133	38 914	tonne CO2
Réduction nette d'émission de CO2 / Filière 1		15 755	18 975	tonne CO2
Réduction nette d'émission de CO2 / Filière 1 (%)		27%	33%	%

Traitement des boues
 Station d'épuration centrale de Saint Petersburg
 Capacité : 2 300 000 Equivalents Habitants
 Gisement de boues annuel : 63 875 tonnes MS/an
 Quantité traitée par jour 175 t MS/j



BILAN CARBONE
STEP CENTRALE DE SAINT PETERSBOURG

	Filière 1		Filière 2		Filière 3	Unités
	AVANT		APRES		SWINGPRESS XL200	
Données de base*	Déshydratation		Epaississement		Déshydratation	
Capacité théorique de la step	2 350 000		1 520 000		2 350 000	EH
Concentration moyenne des boues	21		21		44,5	gMS/l
Production de boues journalière	175 000		113 400		175 000	kg MS/j
Production de boues par an	63 700		41 278		63 700	t MS/an
Production hebdomadaire de boues	1 225 000		793 800		1 225 000	kg MS/semaine
Objectif de siccité final demandé	25%		11%		33%	%
Dimensionnement						
Mode de fonctionnement hebdomadaire	7		7		7	j/semaine
Nombre d'heures de fonctionnement par jour	24,0		24,0		24,0	h/jour
Nombre d'heure par semaine	168		168		168	h/semaine
Débit massique horaire à traiter	7292		4725		7292	kgMS/h
Débit hydraulique moyen	347		225		164	m3/h
Modèle	DN600		TH3300		DN600	DH3400
Type de machine	Centrifugeuses		Adequapress		Centrifugeuses	SWINGPRESS XL200
Nombre de machines en fonctionnement	9		3		5	9
Débit massique unitaire	810		1575		1458	810
Débit hydraulique unitaire	39		75		33	39
Puissance unitaire machine	205		3		205	3,00
Puissance spécifique	253		2,1		141	4
Puissance périphérique (estimés)	10		3		10	10
Puissance de déshydratation	1935		18,9		1075	117
Puissance filières de déshydratation	1935		1094		117	kW
% Réduction de la puissance de déshydratation			43%		94%	%

	Filière 1		Filière 2		Filière 3	Unités
	AVANT		APRES		SWINGPRESS XL200	
Données de base*	Déshydratation		Epaississement		Déshydratation	
Taux de traitement en polymère	11		2,5		7	kg PA/t MS
Consommation polymère	80		12		51	Kg PA/h
Consommation polymère totale avant/après	80		63		51	Kg PA/h
Siccité	25%		33%		32%	%
Humidité	75%		67%		68%	%
Poids de boues humides à incinérer	29		22		23	tonnes/heure
Bilan annuel	Filière 1		Filière 2		Filière 3	
Consommation annuelle d'électricité déshydratation	16 904		9 556		1 022	MWh
Consommation de polymère par an	701		549		446	tonnes PA
Consommation énergétique annuelle	16 904		9 556		1 022	MWh
Bilan Carbone	Filière 1		Filière 2		Filière 3	
Equivalent carbone déshydratation	2 946		1 665		178	tonnes Carbone
Equivalent carbone réactif	155		121		99	tonnes Carbone
Equivalent carbone annuel de la STEP	3 101		1 787		277	tonnes Carbone

	Filière 2		Filière 3	
carbone effacé par an	1 314		2 824	tonnes Carbone/an
CO2 effacé par an	4 130		8 876	tonnes CO2/an
% Réduction des émissions de carbone/Filière 1	42%		91%	%

[electricity-specific emission factors - Ecometrica](http://ecometrica.com/assets/Electricity-specific-emission-factors-for-grid-electricity.pdf)

** source : <http://ecometrica.com/assets/Electricity-specific-emission-factors-for-grid-electricity.pdf>

Fédération de Russie
Fédération de Russie

0,174 kg C/kWh or tonne C/MWh **
0,639 kg CO2/kWh

Polymères polyacrilamides

0,221 kg C/ kg PA
0,810 kg CO2/kg PA

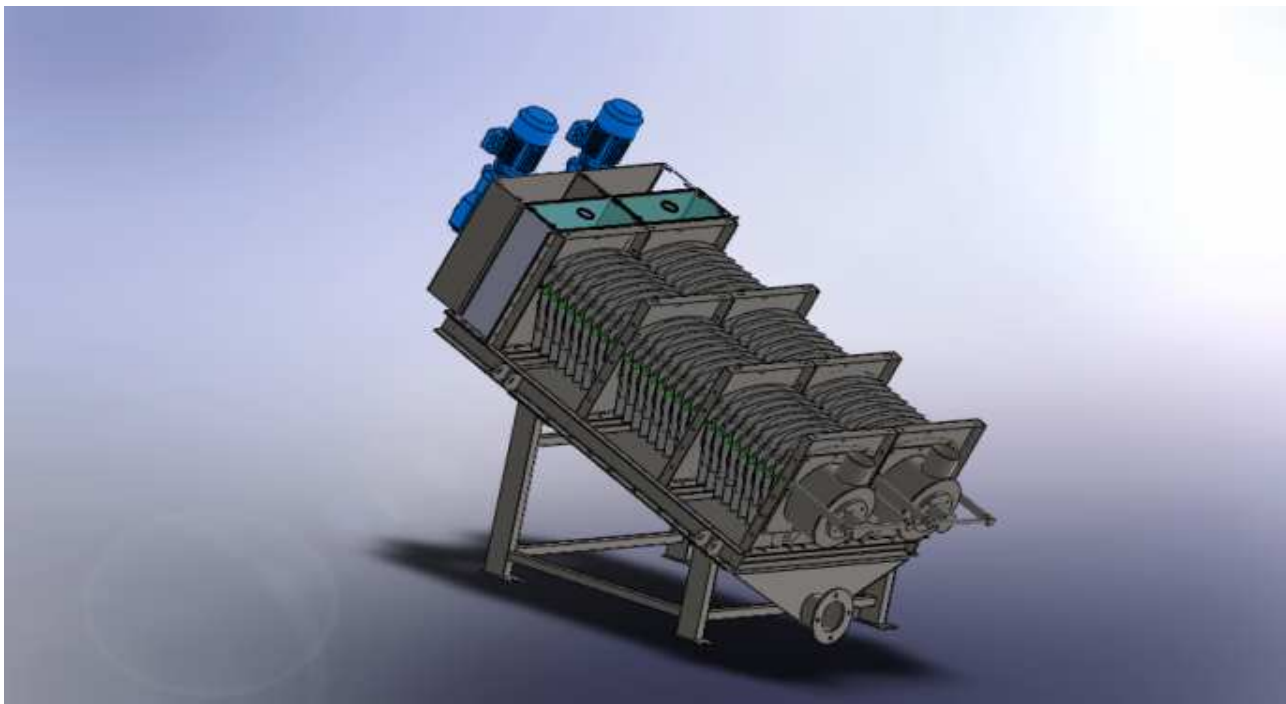
Saint Petersburg (2006)



- 2 300 000 EH / Veolia Water
 - Boue biologique
 - Concentration des boues: 5 g/l
- **3 x ADEQUAPRESS TH 3300**
 - Performance: 110 m³/h
 - Siccité finale: 8%
- **80 tMS/jour (24h/24) – 8%**



SWINGPRESS DH8200 - 500 kg DS/hr - 3 kW



Pour échanger avec ADEQUATEC : smati.abel@adequatec.com