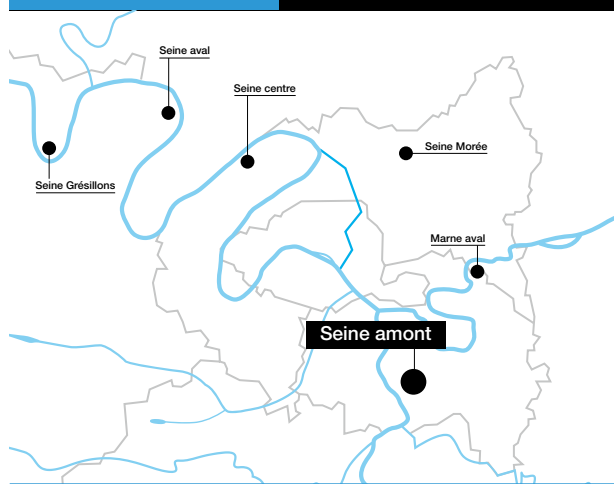


Usine d'épuration Seine amont



SIAAP

Service public de l'assainissement francilien

www.siaap.fr

Deux chaînes de dépollution parallèles

L'usine Seine amont située à Valenton en Val-de-Marne (94) possède deux chaînes de dépollution parallèles : Seine amont 1 et Seine amont 2.

Le programme d'assainissement de l'agglomération parisienne de 1929 prévoyait une unité unique de traitement des eaux usées en aval de l'agglomération parisienne à Achères. Après la seconde guerre mondiale, le développement et l'urbanisation de la zone de collecte ont conduit à revoir ce programme. En 1968, un nouveau programme général d'assainissement de l'agglomération parisienne est proposé par les autorités de l'Etat et l'agence financière de bassin Seine-Normandie en lien avec le schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme de l'Île-de-France de 1965, mais aussi avec la disparition du département de la Seine. L'objectif est d'éclater cette zone de collecte des eaux usées unique en 3 secteurs : un secteur Marne aval avec une station d'épuration à Noisy-le-Grand (93), un secteur Seine amont avec une station d'épuration à Valenton (94) et un secteur Seine aval toujours épuré par la station d'Achères (78). La décision de créer l'usine Seine amont est donc ancienne. Sa gestation fut assez longue puisque les travaux démarrent en 1982.

■ LA FILIÈRE EAU

Le choix s'est porté sur le traitement biologique des eaux usées par le procédé dit de culture libre en aération prolongée à faible charge. Il permet un traitement poussé de l'azote réduit et l'élimination d'une partie importante des nitrates.

Les travaux ont commencé avec la construction d'une 1ère demi-tranche de 150 000 m³/j dite Valenton 1a. Cette unité avait pour objectif de traiter les eaux usées des communes des vallées de l'Orge, de l'Yvette et de l'Yerres qui étaient alors directement rejetées en Seine. Elle a été mise en service en 1987. Valenton 1b suivra en 1992, avec une capacité et conception identique et portant la capacité de Valenton 1 à 300 000 m³/j. Elle permet le traitement des eaux usées des secteurs séparatifs du Val-de-Marne. Valenton 1 a conduit à une amélioration importante de la qualité de la Seine en amont de Paris ainsi que dans la traversée de la capitale.

Pour compléter le dispositif et répondre au programme de réduction de la capacité de l'usine Seine aval, une nouvelle unité, dite Valenton 2, a été mise en travaux en 1997 et son fonctionnement a débuté en 2005. Elle est toujours basée sur le même procédé biologique, elle intègre en plus une élimination de l'azote global à 70% et un traitement biologique du phosphore pour répondre aux objectifs découlant de la Directive Eaux Résiduaires Urbaines de 1991 (DERU). Dans le même temps une unité de traitement physico-chimique du phosphore est construite pour Valenton 1, elle permet également de traiter les eaux excédentaires de temps de pluie.

■ LA FILIÈRE BOUES

La station d'épuration Seine amont est équipée d'une unité de séchage thermique unique en Europe par ses capacités et ses performances. Elle permet de réduire de 65 % le volume des boues et de les transformer en granulés. Enrichis en produits organiques, ces derniers peuvent être valorisés en agriculture, horticulture ou sylviculture.

Seine amont possède un four d'incinération pour les boues de faible valeur agronomique. Ce four "autosuffisant" dispose de filtres de dernière génération pour traiter les fumées et les poussières.

Du biogaz est produit par digestion des boues. Ce gaz alimente l'unité de séchage thermique et les chaudières de l'usine.

SEINE AMONT EN CHIFFRES

- Capacité de traitement : **600 000 m³ d'eau/jour**, extensible par temps de pluie à **1 500 000 m³**, grâce à son unité de "clariflocculation" qui débarrasse en accéléré les eaux de leurs plus gros polluants.
- Zone de collecte des eaux usées : Seine amont traite les eaux usées du Val-de-Marne, de la vallée de l'Yerres aval, de l'Orge, de l'Ablatte, de la Bièvre, ainsi qu'une partie des effluents des Hauts-de-Seine et de la Seine-Saint-Denis. L'usine recueille et dépollue aussi les eaux de pluie des différents ouvrages de stockage du sud-est parisien.
- Superficie de l'usine : **80 hectares**

CARACTÉRISTIQUES

DIMENSIONNEMENT

- **Surface collectée** : le Val-de-Marne, la vallée de la Bièvre, une partie des Hauts-de-Seine et de la Seine-Saint-Denis, communes des vallées de l'Orge, de l'Yvette, de l'Yeures
- L'usine recueille les eaux de pluie d'ouvrages de stockage du sud-est parisien
- **Type de réseau** : séparatif
- Débit maximal admissible : **21 m³/s**

ENTRÉE	Débit (m ³ /j)	E.H	MES (t/j)	DBO5 (t/j)	DCO (t/j)	NTK (t/j)	Pt (t/j)
Capacité utile	600 000	2 618 000	216	144	348	31,2	7,2
Capacité DERU	800 000	3 600 000	288	220	420	37,0	9,6
Capacité de Temps de pluie	1 500 000	-	453	209	490	36,0	7,0

REJET : valeurs journalières	Concentration maximum	Rendement minimum	Valeurs rédhibitoires
MES	20 mg/l	95 %	50 mg/l
DBO5	15 mg/l	94 %	30 mg/l
DCO	65 mg/l	89 %	130 mg/l
N-NH ₄	3 mg/l T > 12°C	-	6 mg/l
NTK	7 mg/l T > 12°C	88 %	14 mg/l
P total	2,5 mg/l	70 %	5 mg/l

REJET : valeurs annuelles	Valeur limite en concentration	Valeur limite en rendement
NGL	10 mg/l	70 %
P total	1 mg/l	80 %

PERFORMANCES DE L'USINE (2012)

Débit moyen tout temps confondu : 387 000 m ³ /j						
Paramètres du rejet	MES	DBO5	DCO	NTK	NGL	Pt
Concentration	7 mg/l	3 mg/l	27 mg/l	1,6 mg/l	19,9 mg/l	0,7 mg/l
Rendement	98 %	99 %	96 %	97 %	70 %	90 %

Production de boues
tonnes de MS
31 516 tMS/an
86 tMS/jour

Production de cendres (REFIB)
tonnes de MS
216 tbrute/an

Valorisation des boues séchées	
Cimenterie	8 246 tMS/an
Compostage	12 485 tMS/an
Épandage	1 075 tMS/an
Interne (pyrolyse, incinérateurs)	2 783 tMS/an

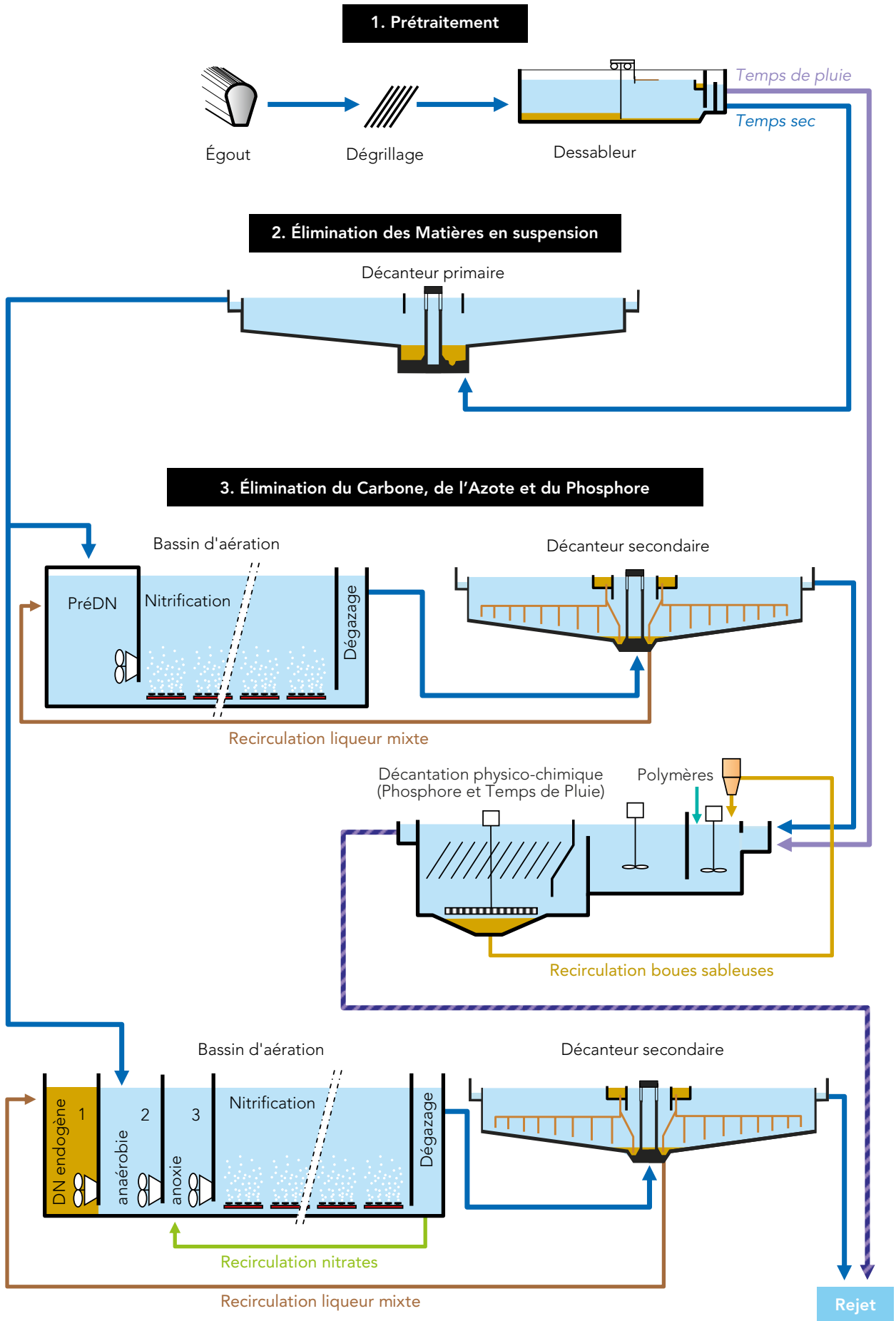
Évacuation des cendres	
CSDU	2 289 tbrute/an

BILAN ÉNERGÉTIQUE (2012)

- 12 100 028 Nm³ de biogaz produit en 2012 soit 0,94 Nm³ de biogaz/kg MV éliminé

BILAN ÉNERGÉTIQUE 2011		
Consommations	Biogaz autoproduit	77 549 MWh
	Électricité (EDF)	95 050 MWh
	Fioul	361 MWh
Ratios	Énergie globale / m ³ traité	1,55 kWh
	Électricité / m ³ traité	0,69 kWh
	Énergie globale / kg DBO5 éliminée	6,16 kWh
	Électricité / kg DBO5 éliminée	2,66 kWh

TRAITEMENT DES EAUX



TRAITEMENT DES EAUX

PRÉTRAITEMENT

Désignation	Nombre	Caractéristiques	
Dégrilleurs	6	- Espacement 10 mm	- Vitesse d'approche 0,75 m/s - Vitesse entre les barreaux 1m/s
Dessableur-déshuileurs	18	- Largeur 4,20 m, longueur 30 m, surface 126 m ² , volume 408 m ³ - Déshuilage par pompe aératrice (fines bulles)	

FILE BIOLOGIQUE 1

Désignation	Nombre	Caractéristiques	
Décanteurs primaires statiques avec épaisseur	4	- Ø 52 m, profondeur 4 m - Surface 2 122 m ² , volume 10 260 m ³	- Vitesse ascensionnelle 1,5 m/h
Bassins biologiques	4	- 2 Ø 69 m, profondeur 8,3 m - 2 Ø 69 m, profondeur 11,30 m - Zone anoxie volume : 40 000 m ³ - Zone aérée volume : 90 000 m ³	- Volume total : 126 000 m ³ - Volume par unité : 2 x 30 000 m ³ : 2 x 33 000 m ³ - Taux de recirculation : 400 %
Clarificateurs secondaires	8	- Ø 52 m - Surface 2 122 m ² , volume 9 410 m ³	- Vitesse ascensionnelle 0,6 m/h
Déphosphatation tertiaire : Décanteurs physico chimiques à floccs lestés Actiflo®	2	- Surface au miroir 147 m ² - Charge superficielle 60 m/h	- FeCl ₃ : TS 80 g/m ³ - Polymère : TS 0,7 g/m ³ - Micro-sable

FILE BIOLOGIQUE 2

Désignation	Nombre	Caractéristiques	Dimensionnement
Décanteurs primaires statiques	2	- Ø 52 m, profondeur 4,00 m - Surface 2 122 m ² , volume 10 260 m ³	- Vitesse ascensionnelle 3,0 m/h
Bassins biologiques	4	- Longueur 96 m, largeur 40 m, profondeur 9,30 m - 1 : Zone endogène 7 500 m ³ - 2 : Zone anaérobie 9 500 m ³ - 3 : Zone anoxie 10 000 m ³ - 4 : Zone aération 32 100 m ³ - Zone de dégazage 1 350 m ³	- Volume total 242 000 m ³ - Taux de recirculation 150 % - Ajout de méthanol
Clarificateurs secondaires	8	- Ø 58 m - Hauteur : 4 m - Surface 2 640 m ² , - Volume 10 560 m ³	- Vitesse ascensionnelle 0,6 m/h

TRAITEMENT TEMPS DE PLUIE

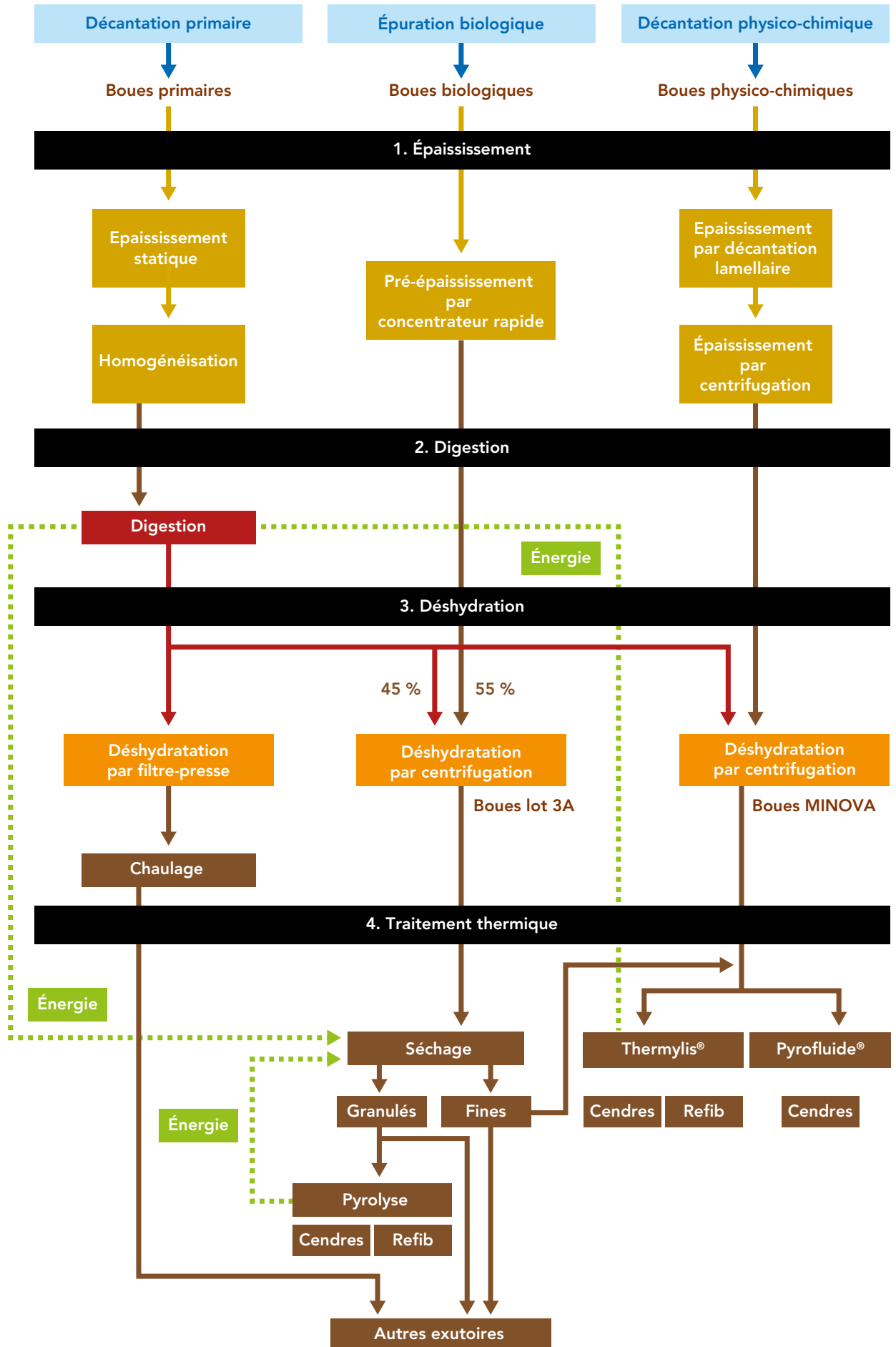
Désignation	Nombre	Caractéristiques	
Décanteurs physico-chimiques à floccs lestés Actiflo®	4	- Cuve 1 : 160 m ³ injection FeCl ₃ micro-sable et polymère - Cuve 3 : 768 m ³ maturation - Décantation lamellaire 1 600 m ³	- Surface au miroir 174 m ² - Charge superficielle 60 m/h - FeCl ₃ : TP 80 g/m ³ - Polymère : TP 1 g/m ³ - Micro-sable

Répartition des volumes d'eaux excédentaires de Temps de Pluie entre les 2 files

DÉSODORISATION

Désignation	Implantation
Lavage physico-chimique 3 tours	- 5 files de traitement d'air pour l'ensemble de l'usine - 500 000 m ³ /h

TRAITEMENT DES BOUES



TRAITEMENT DES BOUES

PRÉ-ÉPAISSISSEMENT DES BOUES

Désignation	Nombre	Caractéristiques	
Boues primaires :	4	- V1 : épaissement dans décanteurs	
Épaisseur statique	2	- V2 : épaisseur statique (Ø 35 m, volume 12 500 m ³)	
Boues biologiques :	2	- Ø 15 m, surface 176,7 m ² , volume 1200 m	
Concentrateur rapide, Centrifugation	6	- 3 centrifugeuses par file (V1 et V2)	
Boues tertiaires :	2	- Surface au miroir 116 m ² (15x15m), volume 125 m ³	
Décanteur lamellaire, Épaisseurs statiques			

DIGESTION DES BOUES PRIMAIRES

Désignation	Nombre	Caractéristiques	
Digesteurs primaires	7	- Ø 27,4 m, brassé au biogaz - Volume total 59 510 m ³	

DÉSHYDRATATION DES BOUES PRIMAIRES DIGÉRÉES

Désignation	Nombre	Caractéristiques	
Filtre presses	5	- 140 gâteaux par filtre (1,5m x 1,5m x 0,03 m)	- Siccité du gâteau 32 % - Charge évacuée par pressée 2 668 kg MS - 6 pressées par jour

DÉSHYDRATATION DES BOUES PRIMAIRES + BIOLOGIQUES ÉPAISSIES

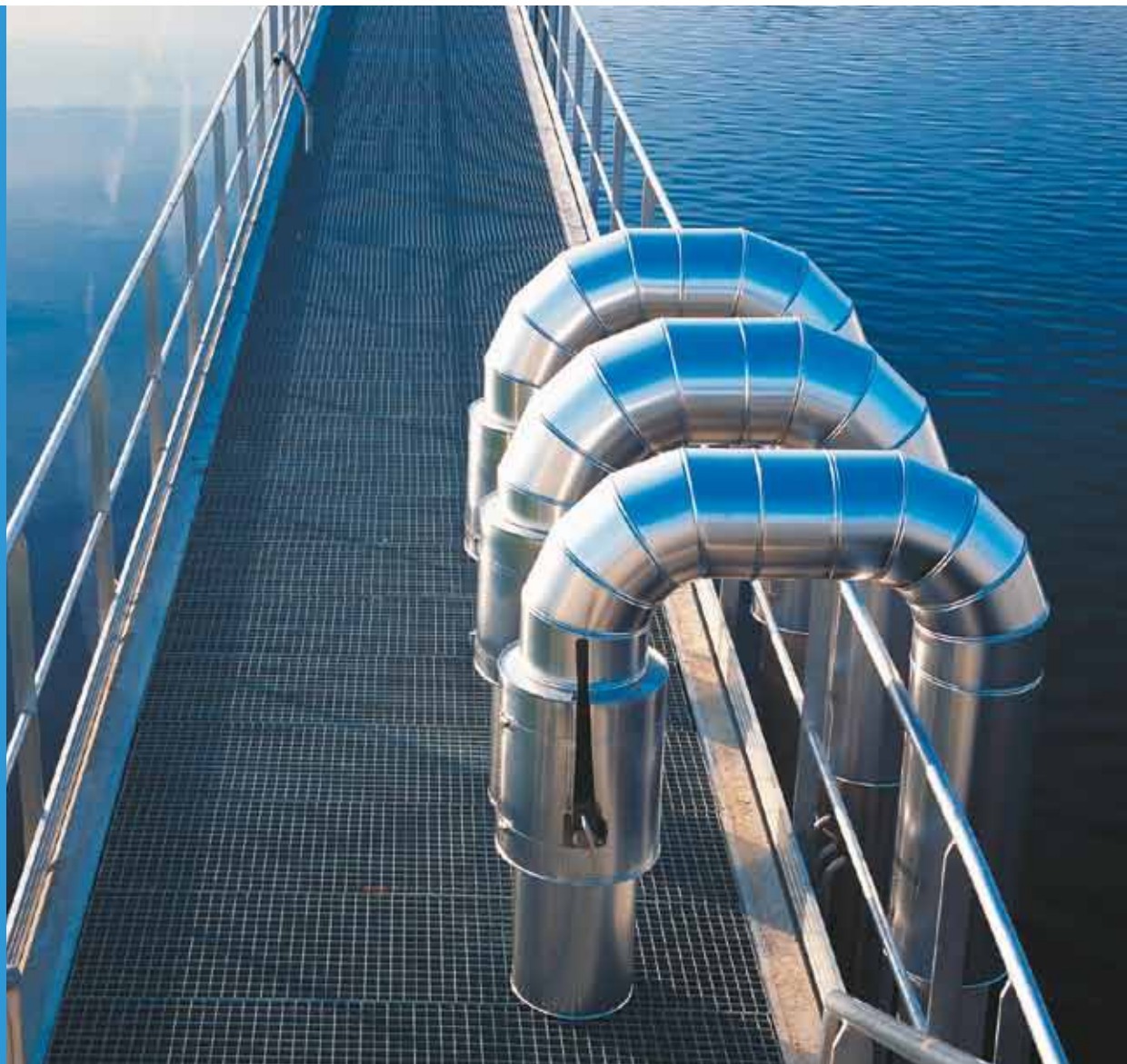
Désignation	Nombre	Caractéristiques	
Centrifugeuses	5	- Siccité du gâteau 26 % - Charge 1,6 TMS/h	

DÉSHYDRATATION DES BOUES PRIMAIRES DIGÉRÉES + BOUES TERTIAIRES ET DE TEMPS DE PLUIE

Désignation	Nombre	Caractéristiques	
Centrifugeuses	1	- Siccité du gâteau 20 % - Charge 0,4 TMS/h	

TRAITEMENT FINAL BP + BC + BB

Désignation	Nombre	Caractéristiques	
Séchage thermique Andritz	3	- Sécheur rotatif	- 7 tonnes d'eau évaporée par heure par sécheur
Thermylis®	1	- Four à lit fluidisé 680°C	- Capacité 7,85 t/h
Pyrofluid®	1	- Four par lit fluidisé 680°C - Ø du réacteur 6,10 m	- Capacité 5,2 t/h
Pyrolyse	1	- Gazéification des boues séchées - Four à soles 900°C	- Capacité 4,58 tMS/h - Capacité de traitement 26 000 tMS/an - PCI de dimensionnement 5 250 kg cal/kgMV



DIRECTION DE LA COMMUNICATION

2, rue Jules César - 75589 Paris Cedex 12
Tél : 01 4 75 44 18 - Fax : 01 44 75 44 14
Fiches réalisées en 2013



Service public de l'assainissement francilien
www.siaap.fr