BILAN DE L'ANNÉE 2023
USINE SEINE GRÉSILLONS

SIAAP
Service public de l'assainissement francilien

Seine Grésillons
TRIEL-SUR-SEINE

COMMISSION DE SUIVI DE SITE
30 AVRIL 2024

SOMMAIRE

Le SIAAP en chiffres p 3

Seine Grésillons p 5

PARTIE 1
LA PERFORMANCE p 9

PARTIE 2
L'ENVIRONNEMENT p 15

PARTIE 3
L'HUMAIN p 21

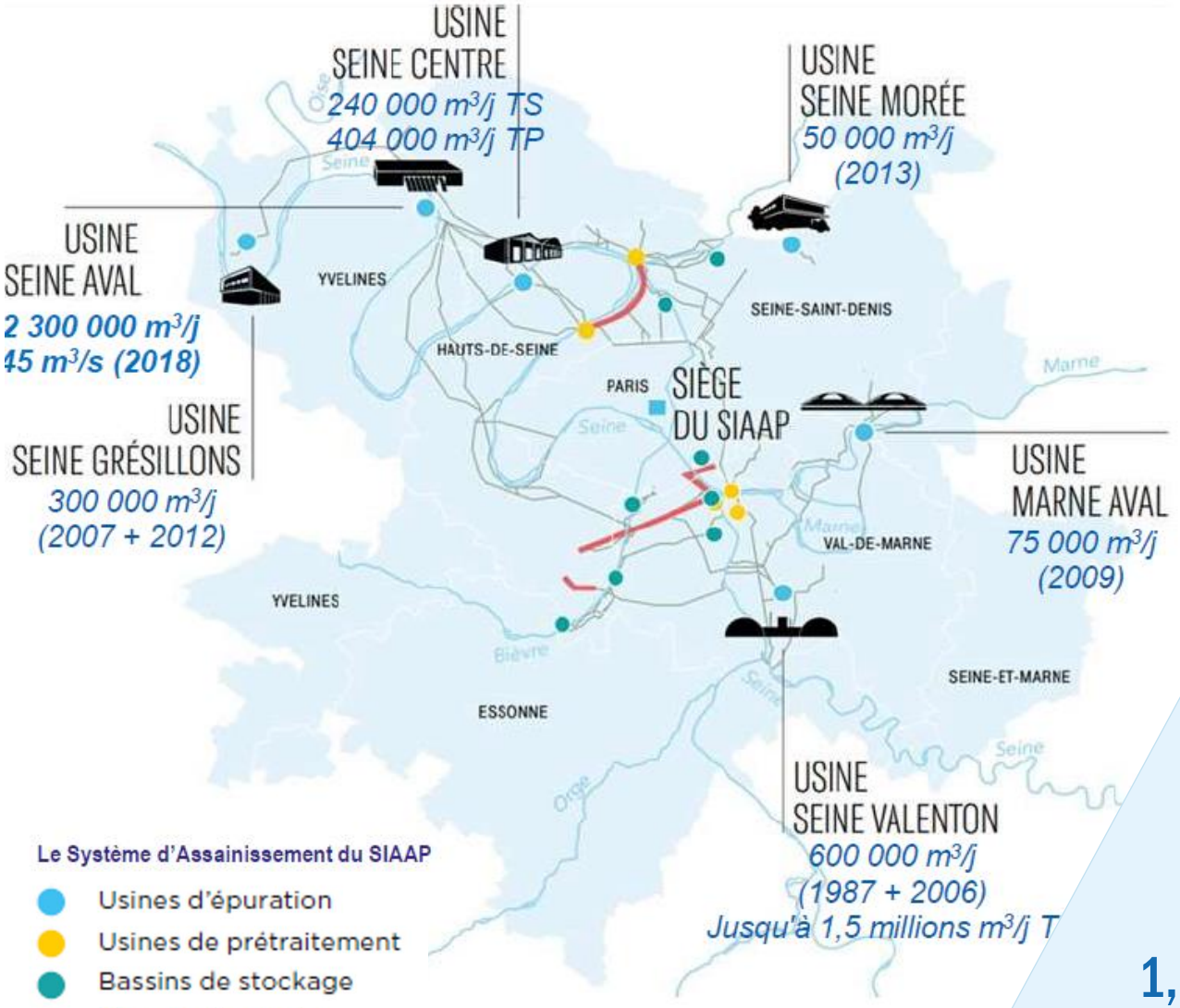
PARTIE 4
LA MAITRISE DES RISQUES p 24

PARTIE 5
ATTAQUE CYBER p 28

PARTIE 6
COMÉTHA p 30

LE SIAAP EN CHIFFRES

Depuis plus de 50 ans, le SIAAP épure les eaux usées de 9,2 millions de franciliens, en s'adaptant aux évolutions réglementaires pour permettre à la Seine de recouvrer le bon état au sens de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE)



2,5 millions de m³ d'eaux usées traitées en moyenne chaque jour (20% des EU en France)

9,2 millions d'usagers franciliens

6 usines d'épuration

5 usines de prétraitement

1 900 km² de territoire de collecte

472 km de canalisations souterraines

930 000 m³ d'ouvrages de stockage

1 800 agents

1,3 milliard d'euros de budget (2021)

SIAAP
Service public de l'assainissement francilien

ENJEUX SIAAP…

- Un service public responsable et durable
- Un assainissement performant et au meilleur coût
- La sécurité industrielle au cœur des préoccupations
- Reconquête de la baignade

Diminuer l'empreinte écologique du SIAAP en préservant les écosystèmes et les ressources naturelles

- valorisation des boues,
- biodiversité aquatique,
- préservation de la faune et flore des sites SIAAP

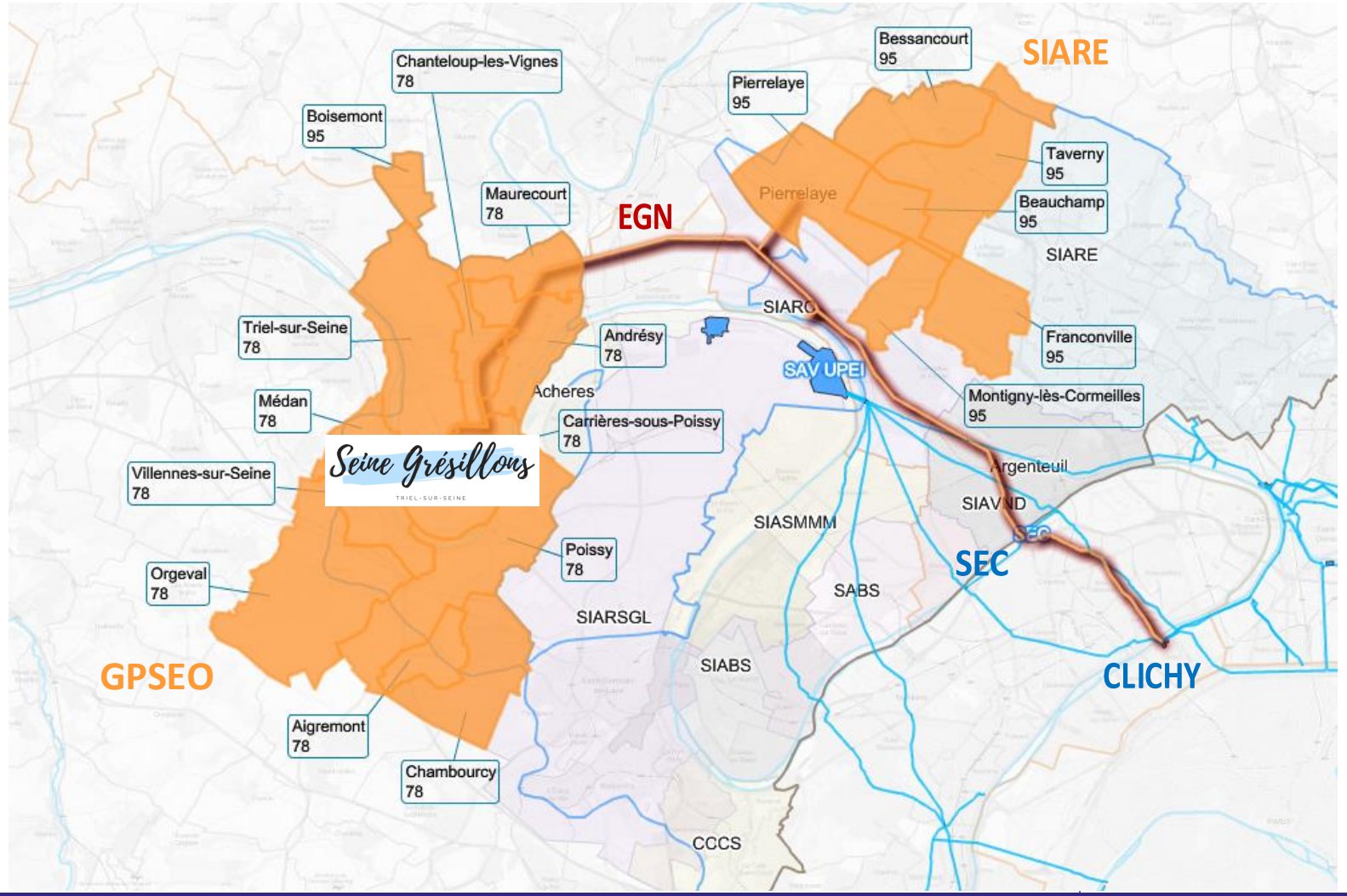
Lutter contre le changement climatique et diminuer les émissions de gaz à effet de serre

- Optimisation de l'énergie
- Optimisation des consommations de réactifs
- Mieux évaluer les GES pour réduire l'empreinte

Répondre aux attentes des acteurs du territoire

- Information, sensibilisation du grand public sur les enjeux de l'eau
- Transparence et communication

L'USINE DE SEINE GRÉSILLONS



RÉPARTITION DES DÉBITS REÇUS

7% depuis GPSEO (12 communes)

3% depuis le SIARE (6 communes)

90% depuis le secteur SIAAP

1,2 millions d'usagers (EGN)

NOS MISSIONS – NOS ENJEUX

- ✓ **Traiter l'eau usée** reçue de l'EGN et du bassin de collecte de GPS&O dans :
  - le **respect des arrêtés**,
  - au **meilleur coût**,
  - **sans nuisances** pour le voisinage
  - en **sécurité** pour nos agents.

- ✓ **Offrir le maximum de capacité de traitement** au Système d'Assainissement du SIAAP.

- ✓ **Renforcer la sécurité industrielle** (évolution du Système de Sécurité Incendie du site, doublement du Poste de livraison électrique, renforcement de la cybersécurité…).

- ✓ **Construire un partenariat** de confiance avec les **autorités**.

- ✓ **Anticiper la tenue des J.O 2024** (chômages contraints, flexibilité plus grande des installations…).

- ✓ **Faire de l'efficience énergétique et environnementale une priorité** (Décret III, valorisation accrue de la chaleur et du biogaz produit, optimisations process, traitement poussé des nitrites…).

- ✓ **Adapter nos organisations** à un monde qui change (délais d'approvisionnement beaucoup plus longs, fluctuation forte des prix des énergies, marché du travail…).

QUELQUES CHIFFRES EN 2023

PRODUCTION

96 699 760 m^3
d'eau traitées (~ 3,1m^3/s)

RENDEMENTS N/P/C
NGL : **73,7**%
Pt : **89,6**%
DBO5 : **97,1**%
(MES : 97,7% NTK : 95,6%)

2391 TMS
de boues déshydratées, soit 9 716 TMB (24,6%)

& **10 516** TMS
de boues séchées, soit 11 302 TMB (93%)

ÉNERGIE

CONSOMMÉE
111 355 MWh
(électricité + gaz naturel + biogaz produit)

& **23%**
récupérée
en chaleur (chaudières biogaz et cogénération)

PRODUITE
77 507 MWh PCS
de biogaz

9 416 MWh
d'électricité revendue

4,04 kWh
d'énergie achetée / kg DBO5 éliminée

FINANCIER

BUDGET GLOBAL ET COÛT DE TRAITEMENT
31 M€
25 M€ **fonctionnement**
& **6** M€ **investissement**

RESSOURCES HUMAINES

21 % **de femmes**
43 ans d'âge moyen
5 apprentis

91 postes
(dont 81 pourvus au 31/12/2023)

ENVIRONNEMENT

MAÎTRISE DES NUISANCES
2,2 milliards Nm3
d'air traité

VALORISATION DES BOUES
compostage : **84**%
méthanisation : **5**%
cimenterie : **11%**

BIODIVERSITE
4 moineaux Friquet observés sur le site

CONSOMMATION D'EAU POTABLE
21 000 m^3 (divisé par 4 en 5 ans)

SÉCURITÉ

1878 équipements contrôlés

2 Accidents du Travail (*avec arrêt)*
8 exercices avec le SDIS sur les situations

SMQ

8 audits dont :

- **Audit de suivi ISO 14001 et 9001**
- **Evaluation ISO 45001**
- **Audit TMD** (Transport de Marchandises Dangereuses)
- **5 audits internes**

QUELQUES FAITS MARQUANTS

- Une cogénération au biogaz remise à neuf *(démarrée sept 2023)*
- Le doublement du poste de livraison électrique du site

- Inspection DRIEAT *(30/05/23)*
- Des PAC *(Porter à Connaissance)* transmis à la DRIEAT ou en cours *(Cométha, extension du Système de Sécurité Incendie, chaufferie, turbocompresseurs d'aération)*
- Lancement de la démarche de mise à jour de l'EDD *(Etude de Danger)*

- Des audits internes et externes *(Audit AFNOR normes ISO 14001 et 9001, audit TMD, Evaluation ISO 45001, audit TMD…)*

- 3 signalements autorités pour incidents techniques (mise à l'atmosphère de sécurité, de biogaz, de très courte durée aux soupapes digesteurs)
- 1 signalement autorités pour une potentielle perte de l'aération biologique

ZOOM SUR

COGÉNÉRATION BIOGAZ
DOUBLEMENT DU POSTE DE LIVRAISON ÉLECTRIQUE

Montant : **4,4 M€ HT** / Début mise en route : septembre 2023

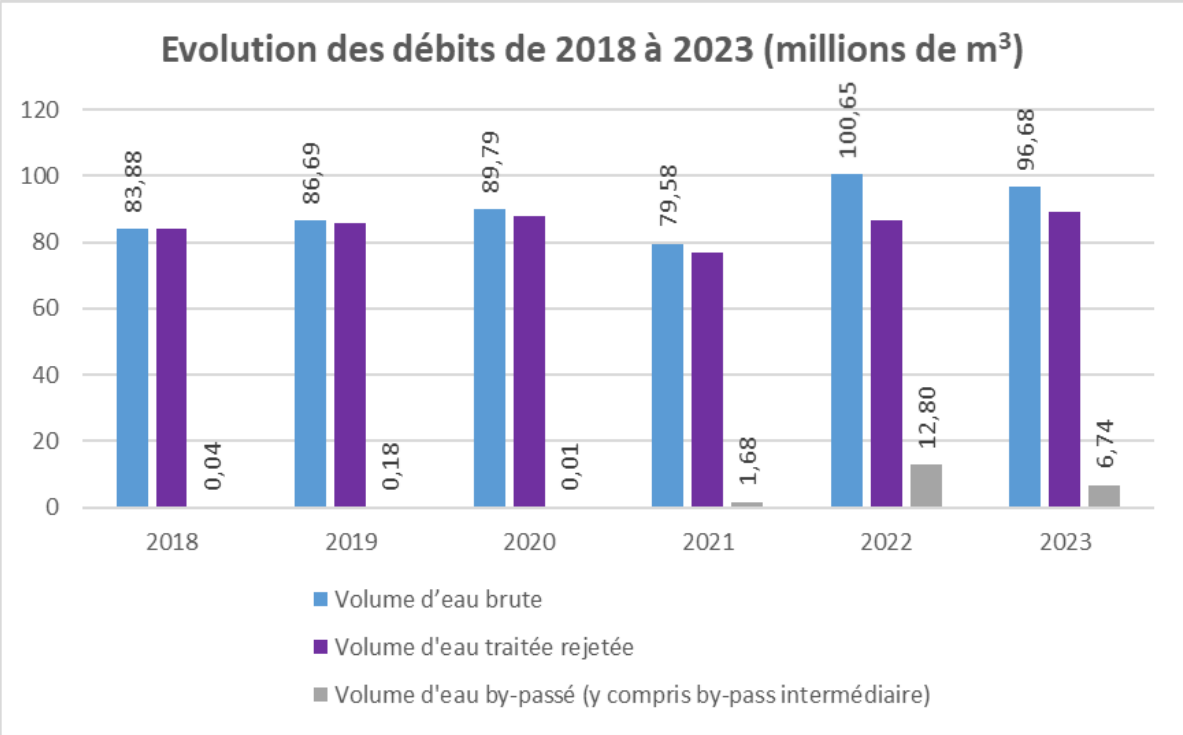
Objectifs :

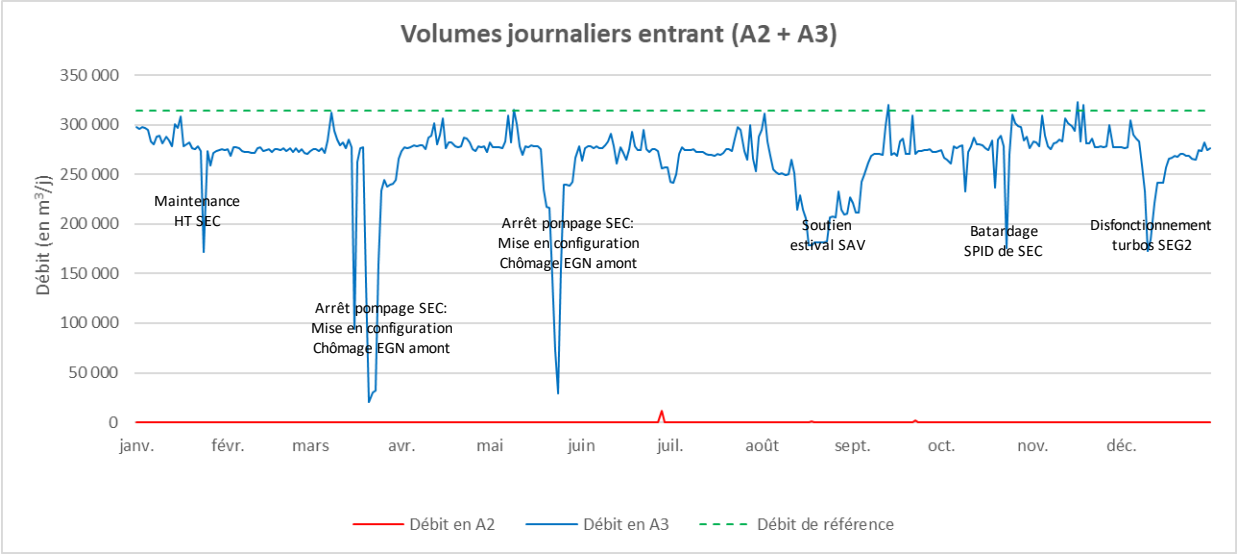
- Fiabilisation de l'atelier cogénération (doublement de la disponibilité)
- Maximisation de la production électrique et de chaleur
- Diminution de la part torchée de biogaz
- Amélioration des conditions d'exploitation et de maintenance
- Sécurisation de l'alimentation électrique principale du site

PARTIE 1

LA PERFORMANCE

DÉBITS TRAITÉS





4 jours de dépassements du débit de réf en 2023

A2 : déversoir entrée station
A3 : entrée station

ZOOM SUR

LES VOLUMES « BYPASSES »

Volumes importants sur le by-pass intermédiaire associé à la gestion des nitrites sur SEG1.

96 699 760 m³
d'eaux traitées

264 931 m³/j
volume moyen journalier

6 JOURS
Situation inhabituelle

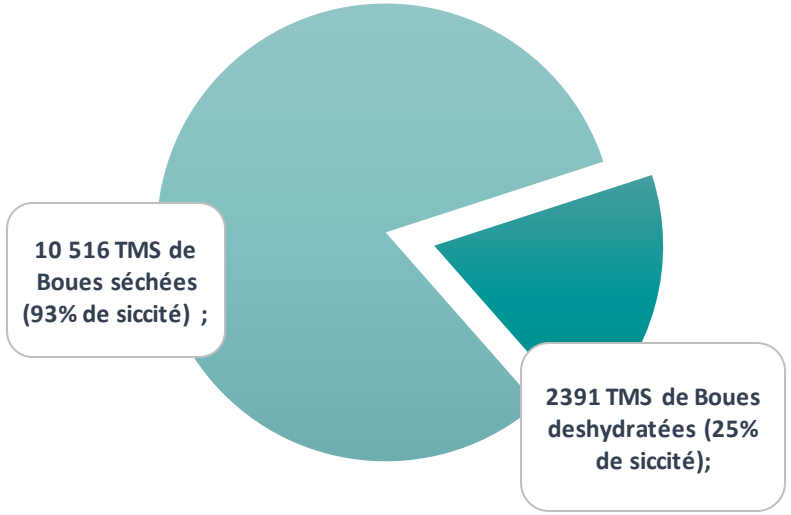
100 672 055 m³
d'eaux traitées en 2022

275 815 m³/j
volume moyen journalier en 2022

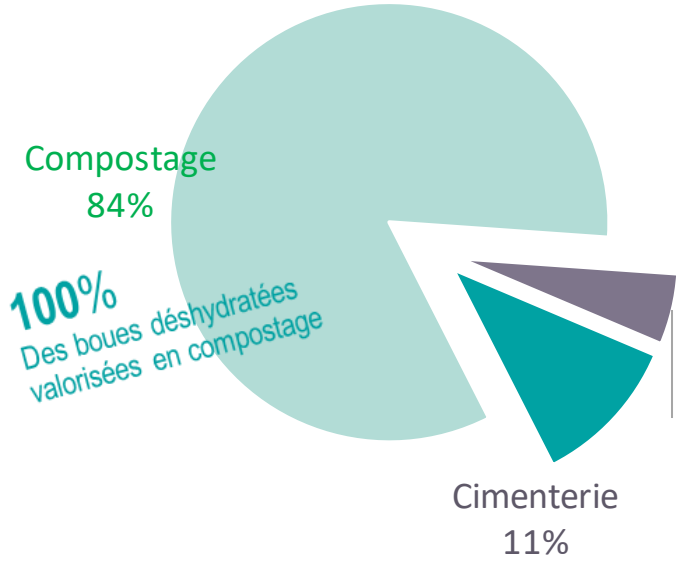
0 jours
Situation inhabituelle en 2022

BILAN BOUES - DECHETS

PRODUCTION DE BOUES



VALORISATION DES BOUES

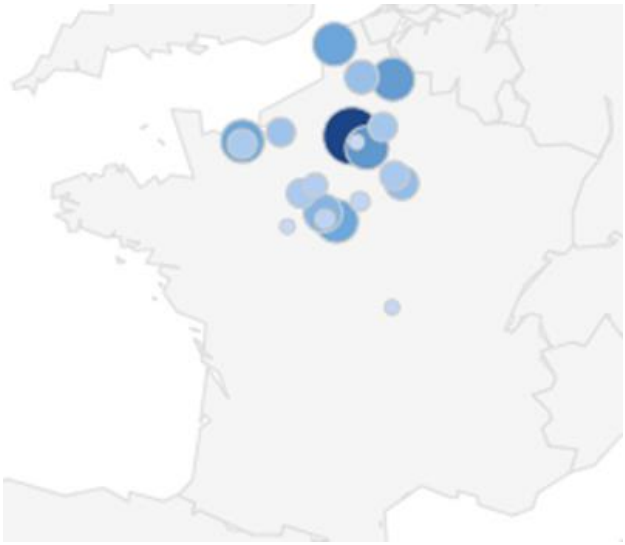


99,6%
des boues en valorisation (agricole et énergétique)

DECHETS PRODUITS

Refus de dégrillage :	**47** tonnes	DIB :	**34*** tonnes
Sables :	**78** tonnes	Bois :	**12** tonnes
Graisses :	**78** tonnes	Pouzzolane :	**0** tonnes

*= Dont 6 T évacuées suite travaux de changement des moteurs de cogénération (Avril-juillet 2023)



163 km*
parcourus en moyenne par les boues jusqu'au centre de valorisation

* Depuis Octobre-23, nouveau marché avec incitation financière sur atteinte kilométrage moyen inférieur à 130 kms annuels moyen.

CONFORMITÉ DES REJETS

pour les principaux polluants

(Arrêté de rejet 10-323/DRE et APC 2022/DRIEAT/SPPE/082 - les normes sont à atteindre en concentration ou en rendements)

Paramètres		Journalier			Nb de valeurs NC maximal	Annuel		Résultats 2023				Conformité
		Concentration maximale	Rendement minimal	Valeur rédhibitoire en		Concentration maximale	Rendement minimal	Concentration	Rendement	Nb de valeurs Non Conformes	Nb de valeurs rédhibitoires	
M.E.S.		20 mg/l	92%	50 mg/l	25			6 mg/l	97,7%	3	0	✓
DBO5		15 mg/l	92%	30 mg/l	25			6 mg/l	97,1%	1	0	✓
DCO Totale		70 mg/l	85%	140 mg/l	25			30 mg/l	94,2%	1	0	✓
N-NH4	T > 12°C	1,5 mg/l	95%	7 mg/l	25			0,8 mg/l	97,8%	14	0	✓
N-NTK	T > 12°C	5 mg/l	85%	10 mg/l	25			2,2 mg/l	95,6%	1	0	✓
NGL					25	10 mg/l	70%	13,0 mg/l	73,7%			✓
Température		≤ 25°C								5		✓

73,7 %
de rendement NGL

89,6 %
de rendement P total

Conformité
- ✓ aux exigences locales
- ✓ aux exigences DERU
- ✓ au nouvel arrêté rejet

70,2 %
de rendement NGL en 2022

89,6 %
de rendement Ptot en 2022

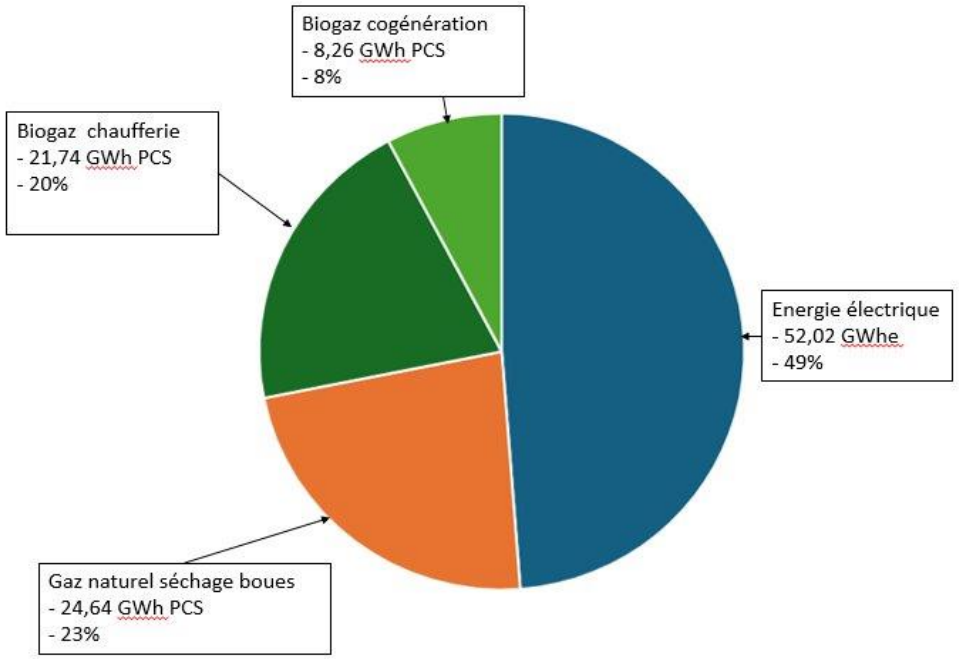
ZOOM SUR

L'AZOTE AMMONIACAL

Des NC sur ce paramètre, liées à une surcharge en NH_4 dans les eaux brutes, et des pertes de la centrale d'air sur les BIOSTYR

BILAN ÉNERGÉTIQUE 2023

RÉPARTITION DES ÉNERGIES CONSOMMÉES



Diminution de 21% de la consommation de gaz naturel dû à une diminution de la quantité de boues séchées de 7,1%

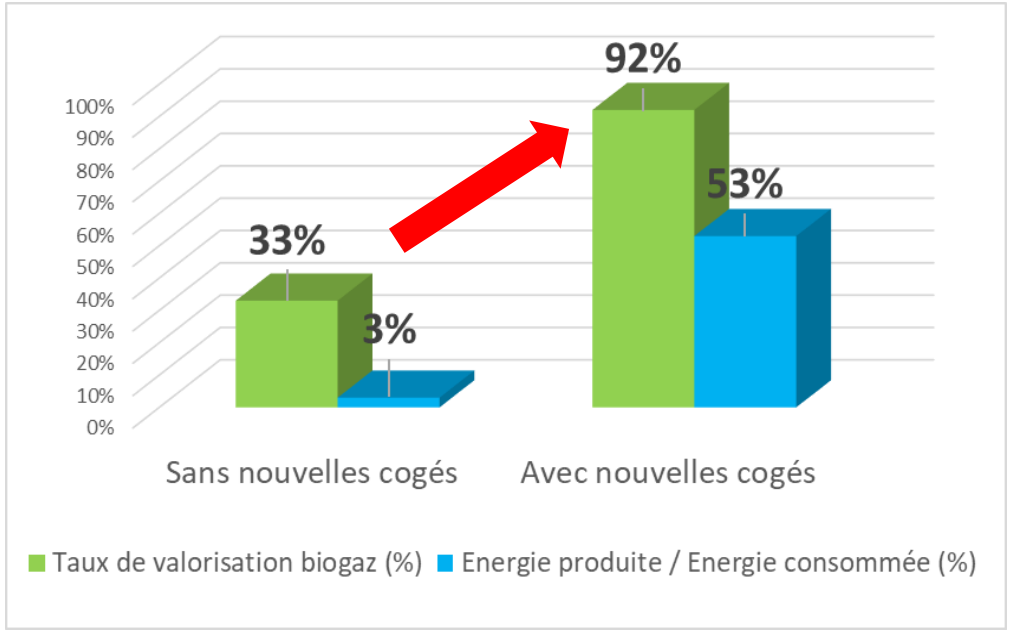
4,38 kWh
d'énergie achetée (GN + élect)
/ kg DBO5 éliminée en 2022

→

4,04 kWh
d'énergie achetée
/ kg DBO5 éliminée

= **- 7,8%**

APPORT DES NOUVELLES COGÉNÉRATIONS EN 2023



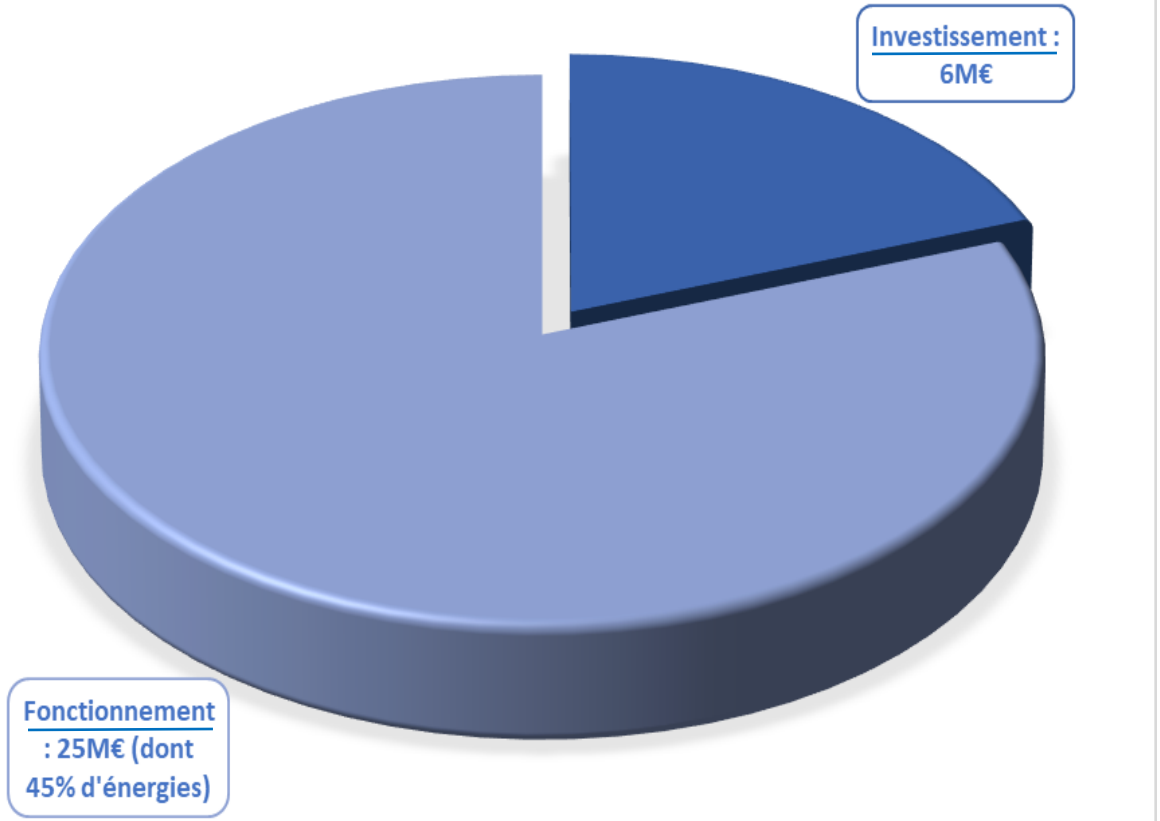
NB : Période nouvelles cogés : oct-23 -> déc-23 ; anciennes cogés : janv-23 -> août-23

111 GWh
d'énergies consommées

dont **8%** récupéré en chaleur via le biogaz cogénéré

2 234 MWh/mois
en moyenne de biogaz transformé en électricité revendue grâce aux nouvelles cogénérations (environ 850 MWh / mois en 2022)

L'EXÉCUTION BUDGÉTAIRE



31 M€ de budget global

25M€ en fonctionnement / 6M€ en investissement
(+ 7M€ par rapport à 2022 - hors masse salariale)

dont notamment :

- **11 M€** d'énergies (électricité et gaz) soit + 4M€ vs 2022
- **5,5 M€** de réactifs de traitement (coagulants, floculants, réactifs désodorisation, méthanol,…)
- **2,2 M€** de valorisation des boues
- **2,5 M€** d'investissement sur la fiabilisation de l'aération biologique (turbocompresseurs à paliers magnétiques)
- **0,5 M€** pour la sécurisation du poste de livraison électrique du site
- **0,5 M€** de sécurisation de l'alimentation électrique principale
- **0,4 M€** de rénovation pompage atelier biologique
- **0,7 M€** sureté et sécurité (gardiennage, sécurité incendie,…)

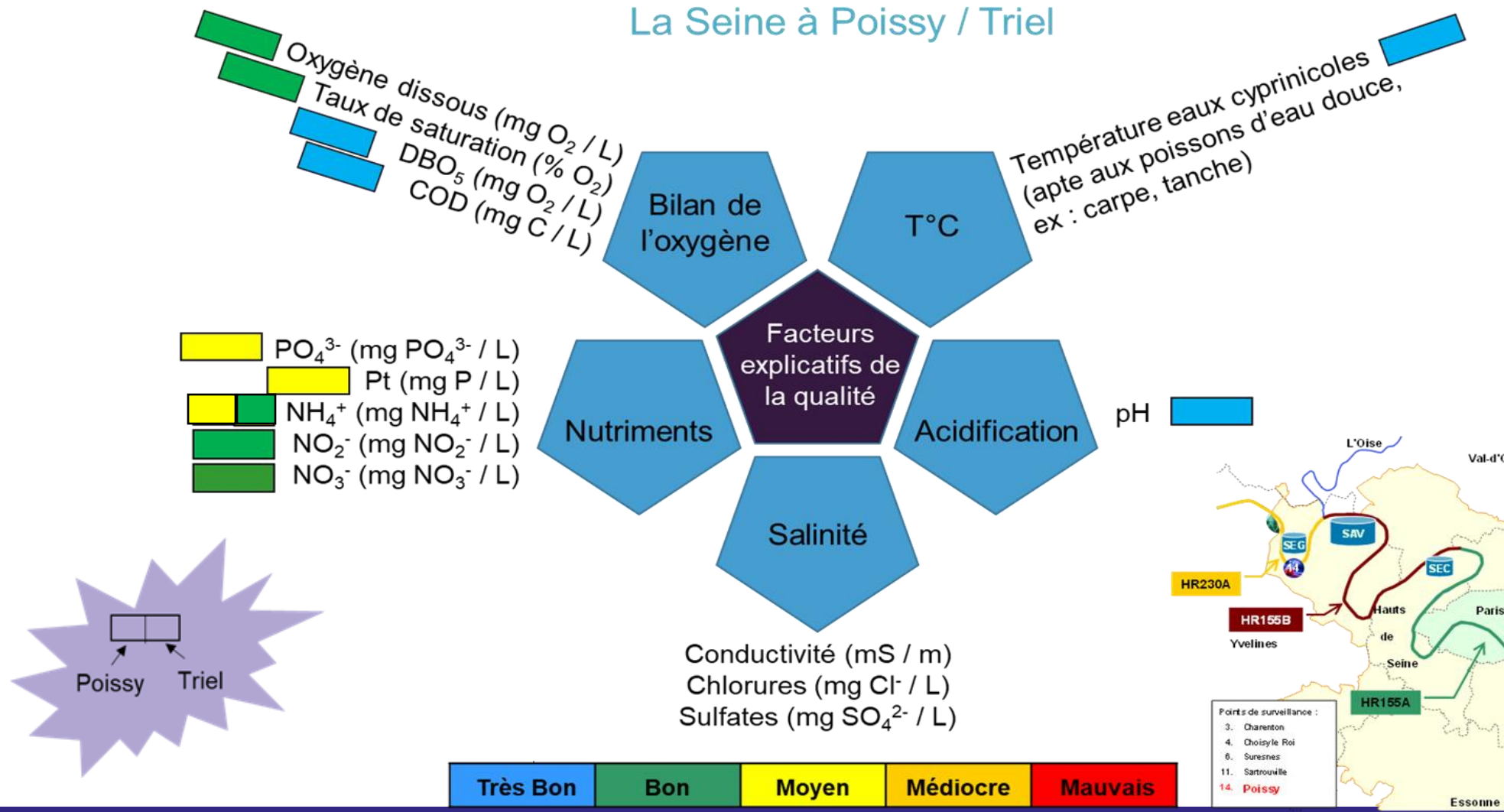
PARTIE 2

L'ENVIRONNEMENT

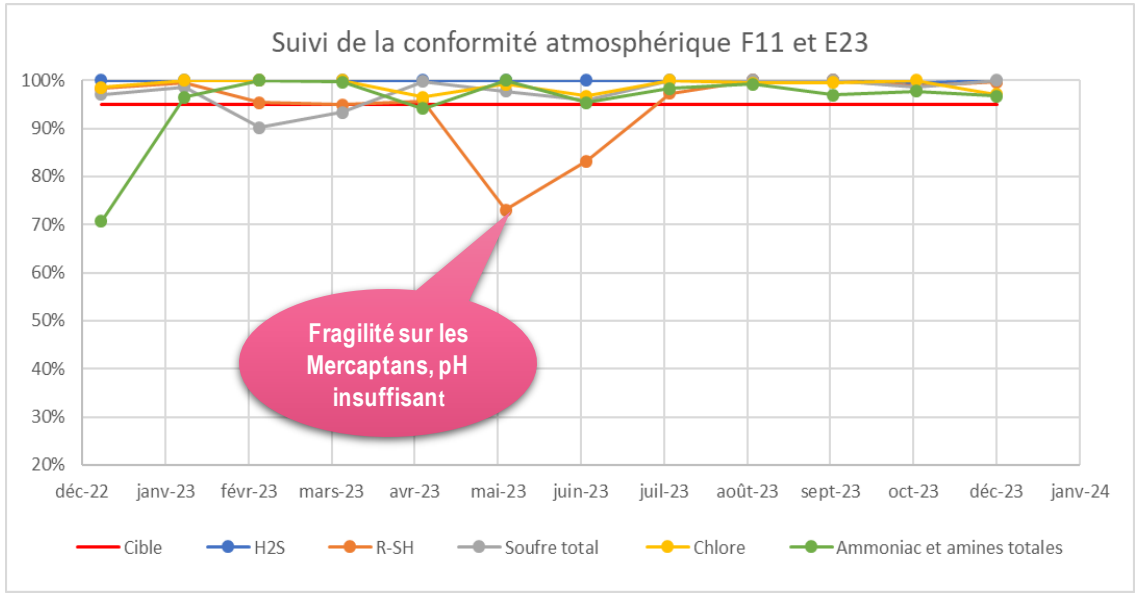
PHYSICO-CHIMIQUE DE LA SEINE À POISSY / TRIEL SUR SEINE

DIVERSITÉ PISCICOLE :

En 2023, la richesse spécifique, ou nombre d'espèces recensées, est de 30 espèces. c'est la valeur la plus haute mesurée depuis le début de notre suivi sur la seine en 1990.



TRAITEMENT DE L'AIR



Rendement global = **97,3%** (pour cible 95%)
Contre 89,8% en 2022

Objectif atteint

ZOOM SUR

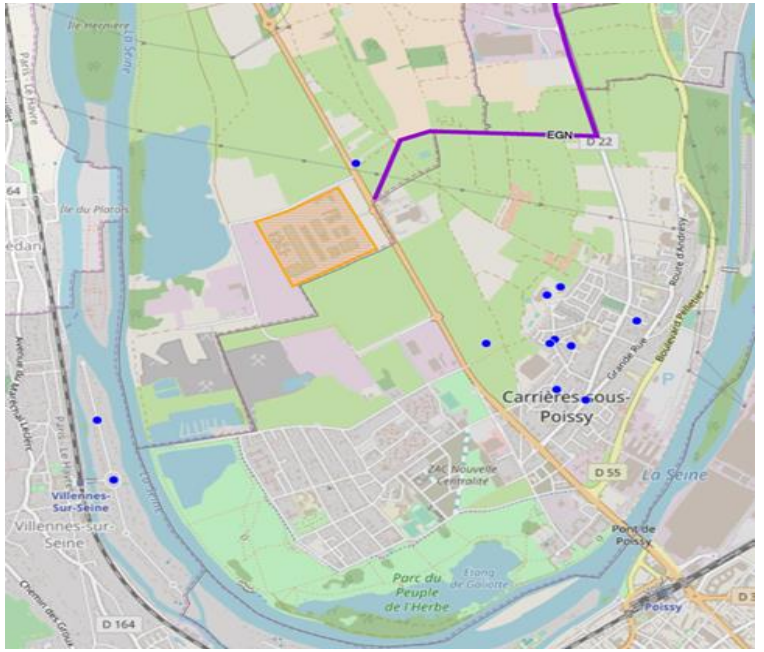
FAITS MARQUANTS

- ✓ Une conformité globale en amélioration :
- ✓ Maitrise des mercaptans encore fragile (pH insuffisant dans les tours basiques)
- ✓ L' Etude EGIS montre un bon dimensionnement des tours acides pour les fortes charges en NH3 sur SEG2

BILAN ENVIRONNEMENTAL

110 signalements
En 2022

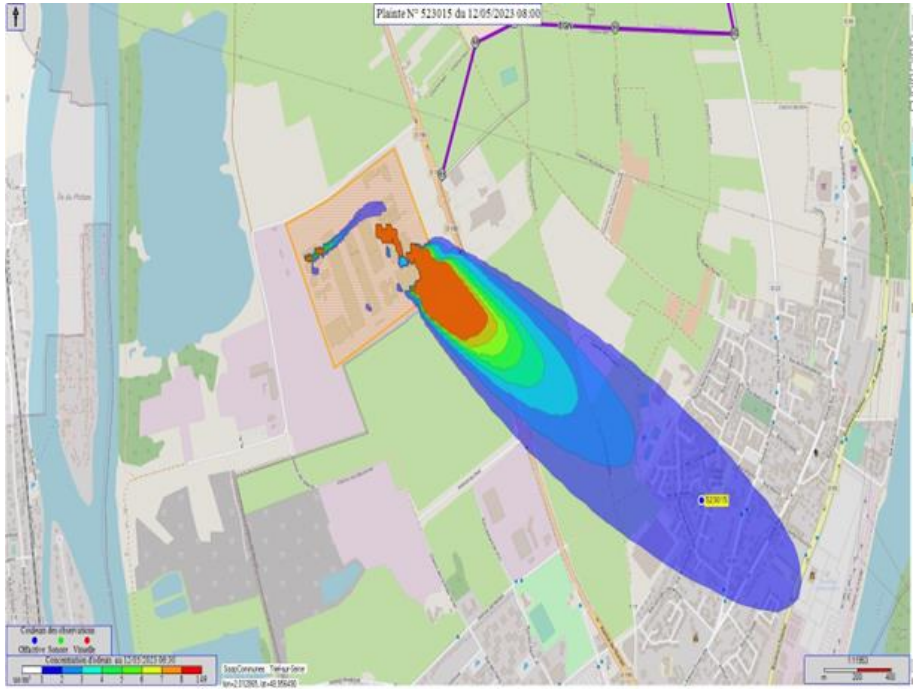
33
en 2023



- ✓ 33 signalements, tous olfactifs
  - 76 % Carrieres sous Poissy
  - 18 % Villennes-sur-Seine
  - 6 % Triel sur Seine
- ✓ Aucun signalement sonore et visuel.
- ✓ Un plan d'action « odeurs » qui commence à porter ses fruits : Une diminution significative des signalements par rapport à l'année dernière

LA SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

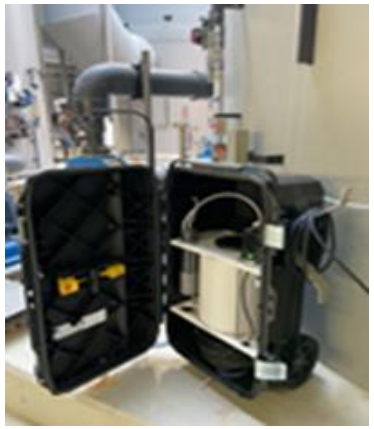
PLAN D'ACTIONS ODEURS



Etude NH_3

- Campagne de recherche et quantification des **fuites fugitives** (sources de nuisances auprès des riverains)
- **Audit aéraulique** du Traitement des boues
- **Campagne de mesures de** en continue au niveau de la désodorisation et du séchage thermique

Identification des principales sources émissives en NH3
&
Réductions des émissions odorantes



Installation d'un nez électronique (sortie de désodorisation SEG2)

- Suivre les rejets
- **Améliorer les performances** du Traitement des odeurs
- **Limiter l'impact** olfactif pour les riverains

=> Un plan d'actions bien engagé à poursuivre en 2024

BIODIVERSITÉ

PROTECTION DU MOINEAU FRIQUET SUR LE SITE DE SEG

- ✓ Installation de 6 nichoirs spécifiques au moineau Friquet selon prescriptions de la LPO
- ✓ Suivi ornithologique spécifique à l'espèce

PLAN DE GESTION DIFFÉRENCIÉE DES ESPACES VERTS DE L'USINE

intégrant diverses mesures pour les insectes qui favorisent le moineau friquet

- Mesure de gestion MG3 **« Gestion différenciée des milieux herbacés » .** Remplacer les tontes trop fréquentes par une gestion plus adaptée aux milieux, sur des zones ne rentrant pas en conflit avec les usages (risque incendie, contraintes d'exploitation…).
- Mesure de gestion MG5 **« Favoriser les périodes d'entretien favorables à la biodiversité ».**
- Mesures d'aménagements MA1 **« Diversifier les habitats pour la faune »-** Augmenter le nombre de zones refuges pour la faune, notamment sur des bâtiments en l'état peu attractifs, permettre l'arrivée de nouvelles espèces et réguler les populations d'insectes sur l'usine.
- Mesures d'aménagements MA6 **« Installation de 2 mats permettant la pose de rapaces pour la gestion des lapins de Garenne »**.

PARTIE 3

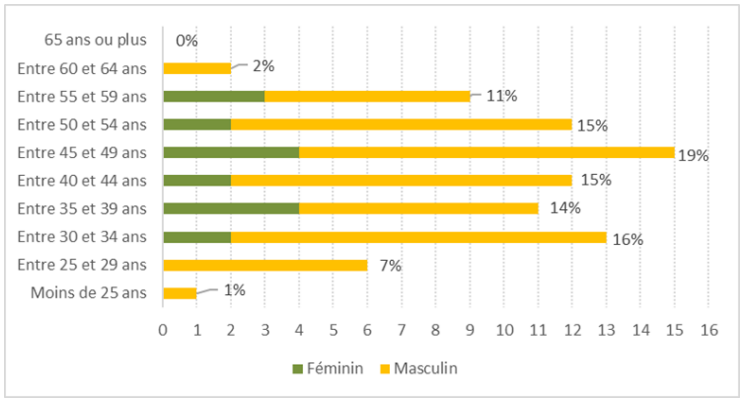
L'HUMAIN

BILAN SOCIAL

Effectifs au 31/12/2023

91 agents

dont **21% de femmes**



FORMATION DU PERSONNEL

344 jours en 2023

5 apprentis pour l'année 2023 /2024

- Maintenance performance industrielle (niveau Bachelor),
- Informatique industrielle (niveau Licence),
- QSE (niveau BUT),
- Exploitation / conduite d'usine (niveau BTS)
- Exploitation / process (niveau Licence)

BAROMÈTRE SOCIAL

1ère édition de cette enquête réalisée en octobre 2023 auprès de l'ensemble des agents du SIAAP.

41 questions dont 1 question ouverte (suggestions d'amélioration) et 10 questions ayant trait à la dynamique collective du site.

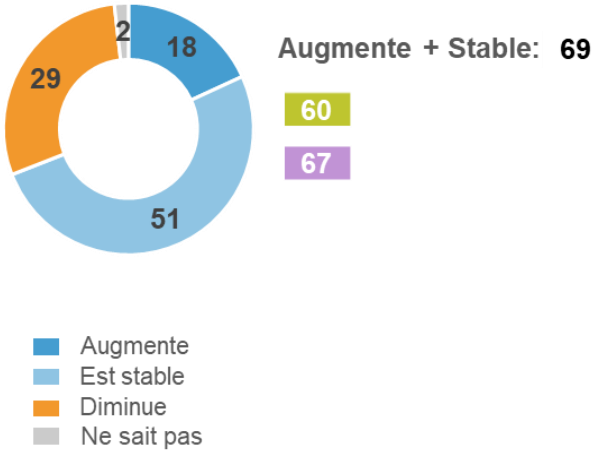
Des résultats très encourageants sur SEG

***SEG :* 55** répondants **- 66 %** taux de participation

16 managers / 39 non-managers

19 Production - 22 Maintenance - 14 Direction et Supports

Aujourd'hui, ma motivation au travail…



UNE NOUVELLE ORGANISATION CO-CONSTRUITE

MOTIVATIONS

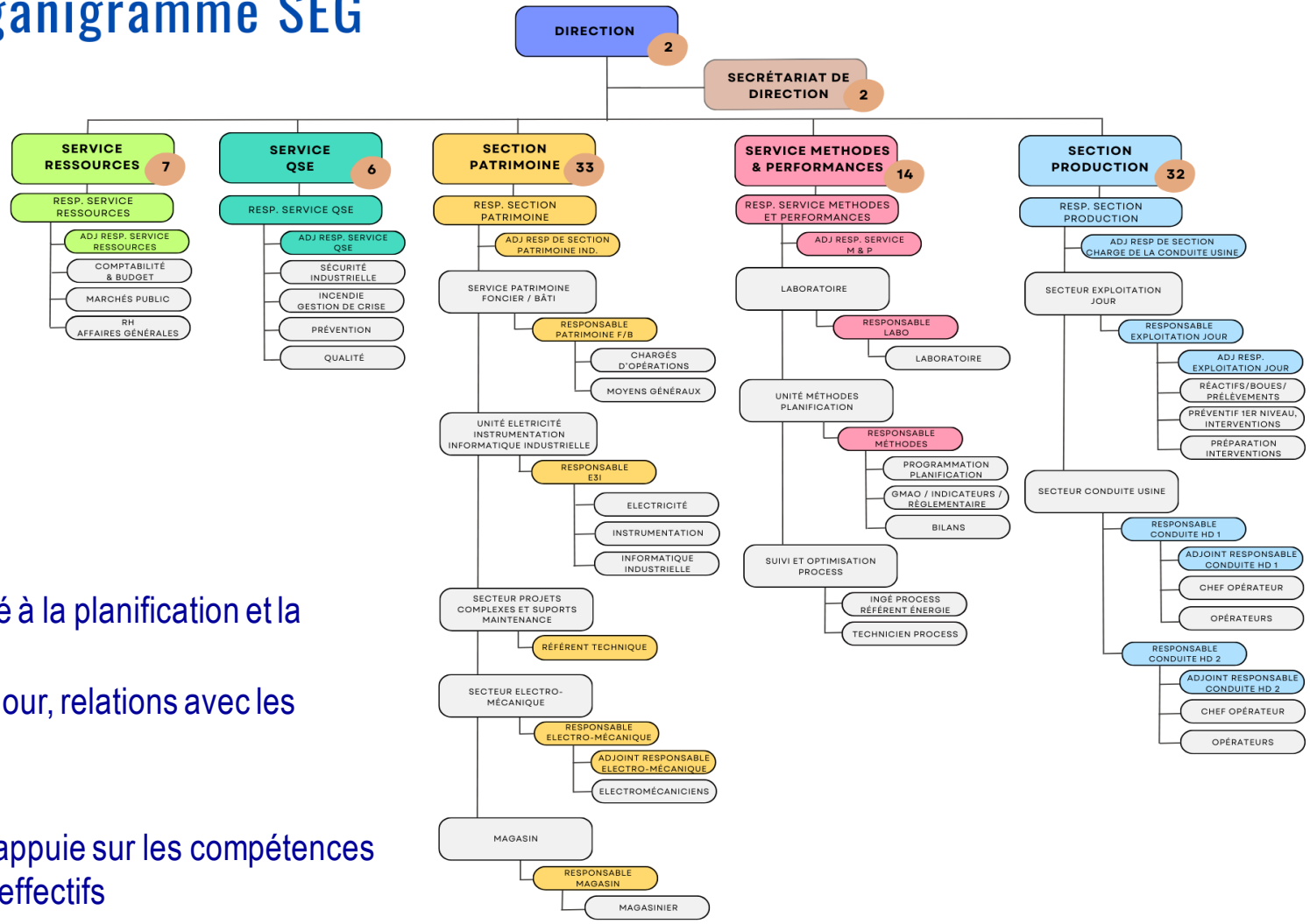
Ajuster l'organisation du site afin d'adapter celle-ci à de **nouveaux enjeux** tels que la sécurité, la performance du système d'assainissement, l'environnement, le patrimoine, la maitrise budgétaire, les ressources humaines, l'efficacité, la robustesse.

1er janvier 2024 , une nouvelle organisation :

- **5** postes supplémentaires
- 1 poste d'**astreinte supplémentaire** en Exploitation
- Création du service **Méthodes & performances** dédié à la planification et la performance des procédés et méthodes
- Des **fonctions renforcées** (planification, exploitation jour, relations avec les autorités, …

⇨ Une nouvelle organisation plus lisible, plus agile, qui s'appuie sur les compétences en présence et qui se renforce par une augmentation des effectifs

Organigramme SEG



PARTIE 4

UNE MEILLEURE MAITRISE DES RISQUES

LES SIGNALEMENTS

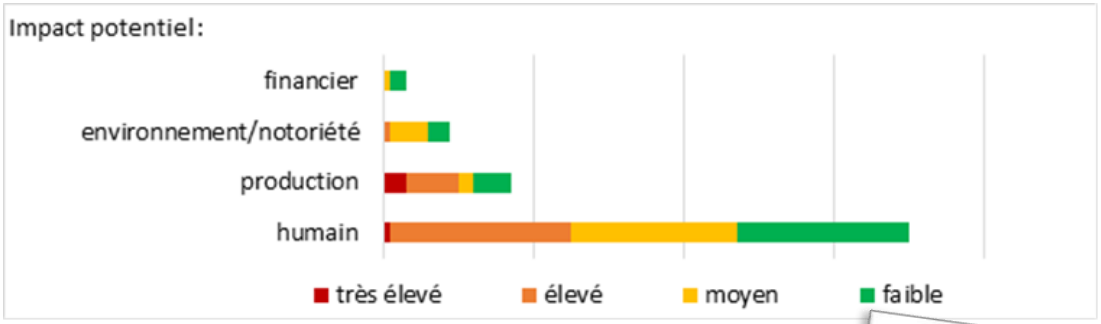
En 2023, **109 signalements**.

38 ont fait l'objet d'analyses des causes profondes, 17 menées en groupe de travail pluridisciplinaire,

77 ont fait l'objet d'actions ciblées,

45 ont fait l'objet d'une communication (interne ou externe),

99 ont fait apparaitre un impact potentiel.



ZOOM SUR

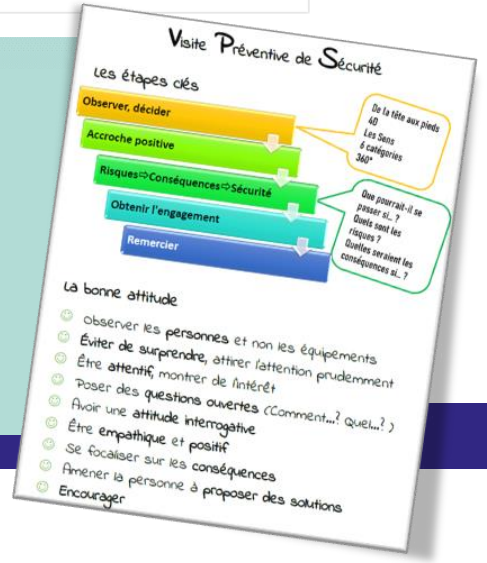
La démarche Savoir Voir Savoir Dire

Des outils créés et déployés sur SEG

26 encadrants formés en interne

3 ½ journées de formations

2 cafés du management fin 2023 sur le sujet



DES ACTIONS D'AMÉLIORATION DE LA SÉCURITÉ

Changer les habitudes et les comportements

Refonte de l'EVRP dans NORMEA (méthodo, paramétrage, portage)*	✓	100%
Réévaluer l'ensemble des risques		
Sensibiliser les HD au risque lié à la manutention manuelle (mieux adapter les EPI des mains)	✓	100%
Renforcer les bonnes pratiques de propreté et rangement (rituels dans les équipes - affichages - opération spéciale)	!	66%
Journée de prévention thématique	✗	0%
Travaux d'amélioration du SSI suite à l'étude de vulnérabilité travaux avec AMO) - actions 2023	✓	80%
tester les MMR techniques et organisationnelles, mettre à jour la liste et la procédure, intégrer les gammes à la GMAO	✓	100%
élargir les VPS à tous les encadrants (méthode, outil, formation, suivi)	✓	100%
Renforcer l'accueil des nouveaux arrivants	✗	7%
Mettre en place des coordinateurs d'intervention	✗	20%

BILAN ACCIDENTOLOGIE

6 accidents de travail dont 2 avec arrêt en 2023, en équipes conduite d'exploitation.

Les principales causes identifiées sont :

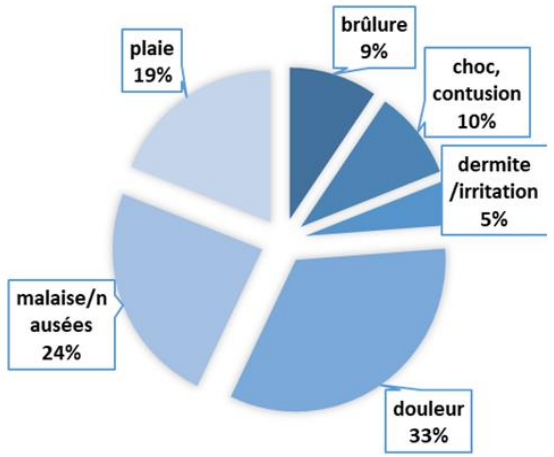
- Matériel inadapté (aspirateur sans décharge d'électricité statique), mal réglé (porte G10), ou non préparé (harnais),
- Intervention physiquement contraignante (nettoyage des laveurs condenseurs)
- Mode opératoire ou consignes mal appliqués (démontage Y sécheur Andritz, tuyaux reposants eu fond d'ouvrage remplis de sable et non cordés).

21 ACCIDENTS BÉNINS EN 2023

(42 EN 2022)

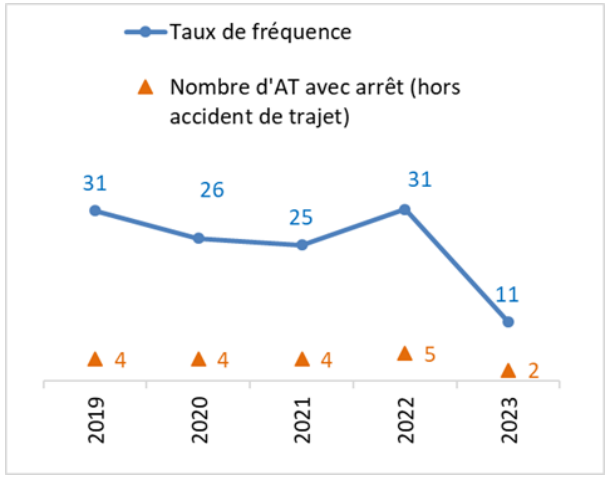
Nature des lésions :

ZOOM SUR

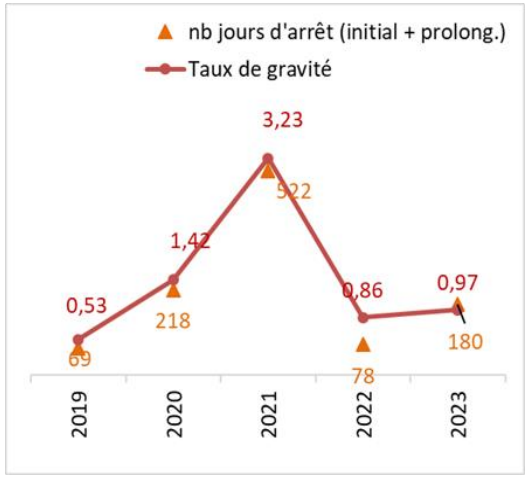


	2021	2022	2023
Nombre d'accidents avec arrêt	**4**	**5**	**2**
Nombre d'accidents de trajet	0	1	1
Taux de fréquence	**24,75**	**31,24**	**10,82**
Nombre de jours d'arrêt (avec reliquat)	**522**	**351**	**180**
Nombre de jours d'arrêt (sans reliquat)	522	196	180
Taux de gravité (avec reliquat)	**3,20**	**2,17**	**0,97**
Taux de gravité (sans reliquat)	3,20	1,21	0,97
Nombre d'accidents bénins	31	42	21

Taux de fréquence



Taux de gravité



→ Baisse des accidents, aménagement de poste facilité lors des périodes de guérison

EXERCICES DE SIMULATION DE SITUATIONS D'URGENCE

8 exercices réalisés en 2023
dont 1 en partenariat avec le SDIS

- Equipe renouvelée et motivée : 10 ESI dont 6 nouveaux
- 82% de participation aux journées ESI
- 24h de formation / maintien en compétences
- 1 journée en immersion à la caserne de Chanteloup-les -Vignes

PARTIE 5

ATTAQUE CYBER

ATTAQUE CYBER DE FIN 2023

Le SIAAP a subi une **attaque cyber ciblée fin 2023** par phishing avec un cheval de troie (Pikabot) et utilisant du contenu d'emails volés au SIAAP.

Une équipe « Incident Response » a été engagée par le SIAAP pour enquêter sur une infection présumée.

Tout au long de la crise, le SIAAP a collaboré avec l'ANSSI en leur fournissant l'ensemble des éléments techniques pour mesurer l'importance de l'attaque. Sur recommandation de l'ANSSI, **le SIAAP s'est isolé d'internet fin novembre pour contenir l'attaque**.

Après analyse, le **seul système touché a été notre serveur de messagerie**. Les cybercriminels nous ont volé des emails et notre annuaire.

Sur les éléments collectés, l'équipe « Incident Response » n'a pas identifié d'infection du logiciel malveillant Pikabot. Les mesures d'isolement ont été prises au juste moment.

Les audits ont démontré que la menace Cybersécurité dépassait la capacité de notre infrastructure historique. Les audits réalisés nous ont préconisé des actions à réaliser en urgence pour sécuriser notre infrastructure.

POINTS A RETENIR

Le SI Industriel (pilotage des usines) n'a jamais été impacté.

Définition d'un plan d'action Cyber accéléré sur les infrastructures industrielles et de gestion consolidant le retour d'expérience de la crise.

Collaboration étroite avec les services de l'ANSSI pour la préparation des JOPs : surveillance H24, audits, gestion de crise.

Lancement d'une transformation numérique d'ampleur de l'informatique de gestion pour une sécurisation à la pointe.

PARTIE 6

COMETHA

PARTENARIAT D'INNOVATION PORTANT SUR LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET DE TRAITEMENT COMMUN DES BOUES DU SIAAP ET DES DÉCHETS ORGANIQUES DU SYCTOM

syctom l'agence métropolitaine des déchets ménagers

SIAAP Service public de l'assainissement francilien

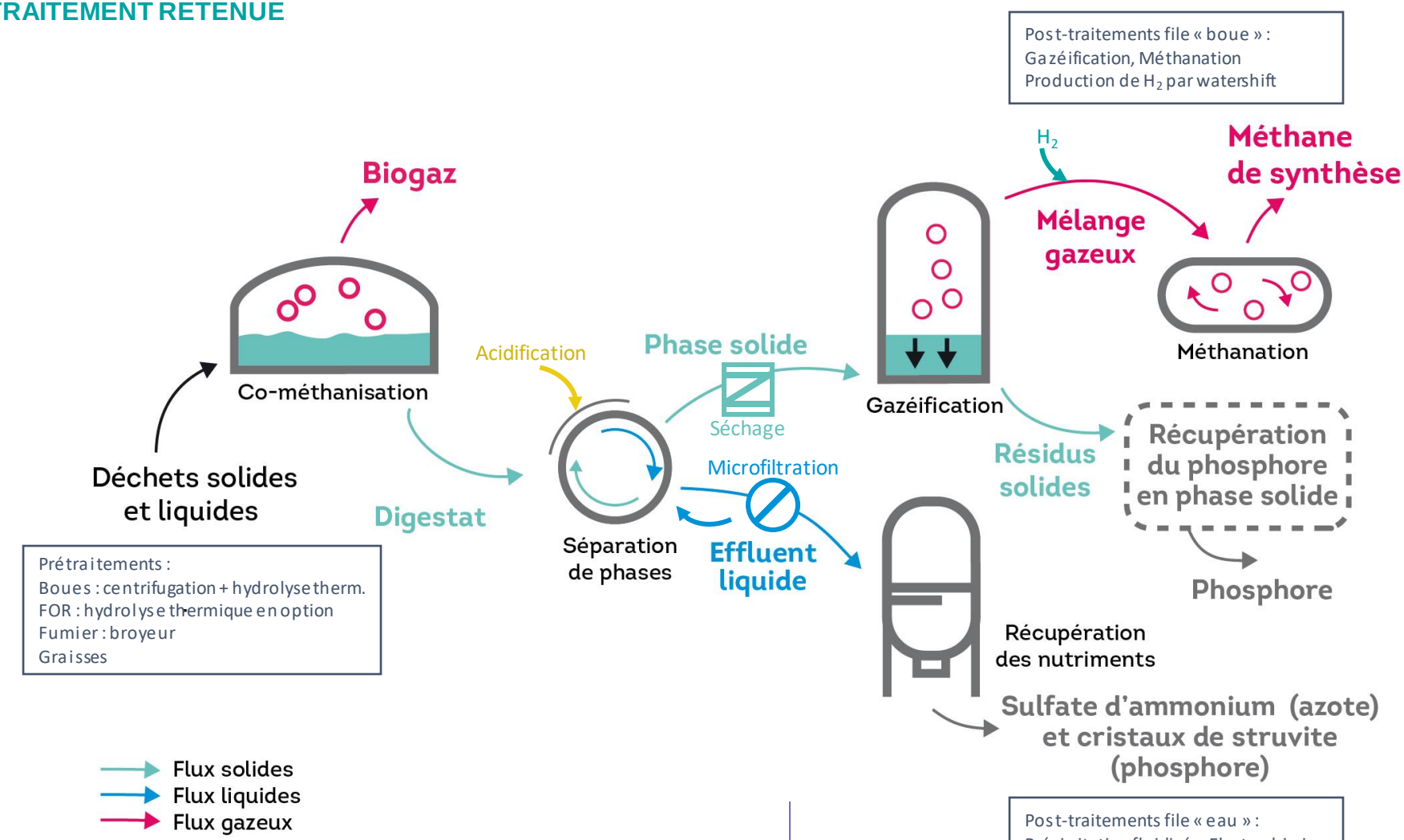
RAPPEL DES OBJECTIFS DU PILOTE EXPÉRIMENTAL

En phase opérationnelle

- Déterminer les performances optimales de chaque module *(production de données)*
- Valider les variantes possibles d'exploitation *(Combinaison et stabilité des technologies)*
- Etablissement d'un bilan par procédé et global, énergétique et matières *(pour la conception et le dimensionnement d'une installation à grande échelle)*
- Elaboration d'un modèle numérique *(Validation de la configuration d'exploitation)*

DESCRIPTION TECHNIQUE DE L'UNITÉ PILOTE

FILIÈRE DE TRAITEMENT RETENUE



SÉCURITÉ, SURETÉ ET IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Intégration au site industriel

Etablissement d'un **protocole de coordination** avec SEG qui inclut : Consignes générales de sécurité, Procédures, Plans de prévention et de circulation, Mesures de sureté, Identification de la zone ATEX.

Analyse des risques

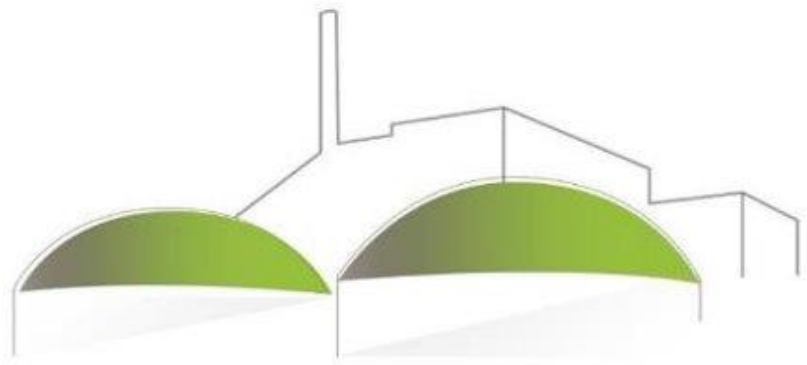
Analyse des risques via la **méthode HAZOP** qui inclus une évaluation de la sûreté opérationnelle de l'unité pilote (par module) pour prévenir les risques pour le personnel, l'environnement et réduire les temps d'arrêt du pilote

Impacts environnementaux

Le dossier de **porter à connaissance (PAC)** décrit et analyse les impacts de la construction et de l'exploitation sur le plan environnemental et les mesures préventives concernant les dimensions suivantes : faune et flore, eaux, sols et sous-sols, air, odeurs, déchets, trafic, bruit, énergie

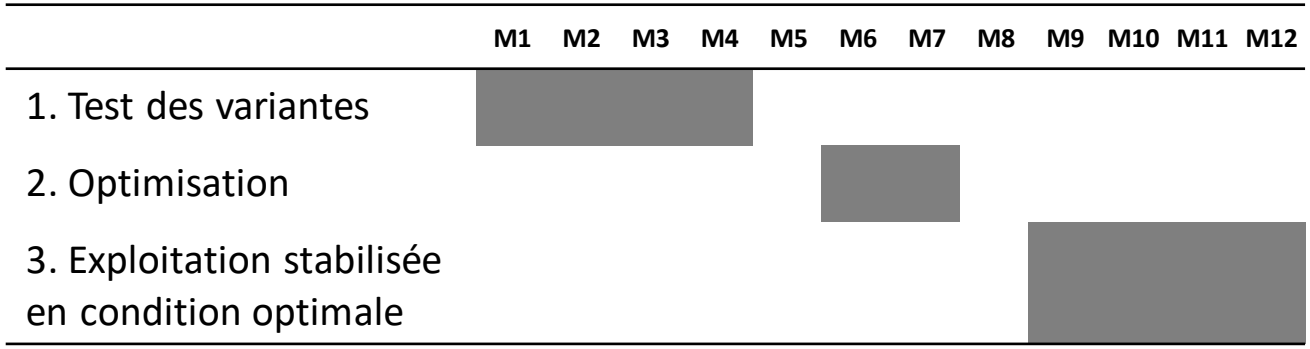
RÉSULTATS ATTENDUS

1. Rendement maximal en production de méthane
2. Récupération maximale des nutriments *(>75% sur l'azote et >90% sur le phosphore)*
3. Réduction des substances résiduelles



PLAN D'EXPÉRIENCE

- période d'exploitation de **12 mois** au cours de laquelle des « variantes opérationnelles » seront mises en œuvre, détaillées dans le programme d'essai.



- Variantes et **optimisation** :
  - maximisation du rendement en méthane (traitement thermique des boues, charge du digesteur)
  - récupération des nutriments (acidification)

- **Analyse des données** pour optimiser la configuration de l'installation et exploiter l'unité pilote en **condition optimale durant 4 mois.**

MERCI !

SIAAP

Service public de l'assainissement francilien