

Unité départementale de l'Isère
17 boulevard Joseph Vallier
38000 GRENOBLE

Grenoble, le 19/11/2024

Rapport de l'inspection des installations classées

Visite d'inspection du 16/10/2024

Contexte et constats

publié sur 
ST MICROELECTRONICS
850 Rue Jean Monnet
38920 Crolles

Références : 2024_Is_140_SPF

Code AIOT : 0006102885

1) Contexte

Le présent rapport rend compte de l'inspection réalisée le 16/10/2024 dans l'établissement ST MICROELECTRONICS implanté 850 Rue Jean Monnet 38920 Crolles.

Grâce aux contrôles réalisés en mars 2024, l'Inspection des Installations Classées (IIC) disposait d'un état sur les actions en vue de réduire la consommation d'eau de l'établissement. L'IIC souhaitait faire un point d'avancement, en particulier sur:

- la mise en place des outils de surveillance des consommations spécifiques pour les équipements de salles blanches les plus consommateurs d'eau;
- la montée en puissance du RECLAIM (traitement des eaux industrielles en vue de les réutiliser au sein de l'établissement).

Les informations relatives à l'établissement sont les suivantes :

- ST MICROELECTRONICS
- 850 Rue Jean Monnet 38920 Crolles
- Code AIOT : 0006102885 Installation : Avec Titre Sans Titre
- Régime : A
- Statut Seveso : SEVESO HAUT
- IED : IED

Présentation très succincte de l'AIOT et des installations contrôlées :

La société STMicroelectronics S.A. est un des leaders mondiaux dans la production de semi-conducteurs. Le groupe franco-italien STMicroelectronics compte environ 45000 employés dans le monde.

L'établissement STMicroelectronics est implanté sur la commune de Crolles depuis 1992 et compte environ 4200 employés.

La société STMicroelectronics conçoit, développe, fabrique et commercialise une vaste gamme de circuits intégrés et de composants utilisés dans de nombreuses applications microélectroniques: les

télécommunications, l'informatique, les produits grand public, les applications industrielles ainsi que les systèmes de contrôle.

L'établissement de Crolles est autorisé par l'arrêté préfectoral cadre n°DDPP-ENV-05-23 du 20 mai 2016. Le site relève du régime de l'autorisation. Il est classé SEVESO «seuil haut» pour des stockages de substances toxiques (4110-2a et 4120-2a) et IED pour le traitement de surface à l'aide de solvants organiques et la fabrication de fluor (3670 et 3420.a).

Il comporte deux secteurs de production «Crolles 200» et «Crolles 300» de circuits imprimés. Le chiffre du secteur correspond au diamètre de la plaque de silicium(=wafer) produite.

Attributs de l'inspection :

Risques chroniques (*Eau de surface*)

Les thèmes de visite retenus sont les suivants :

- Sobriété hydrique

2) Constats :

2-1) Introduction

Le respect de la réglementation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement relève de la responsabilité de l'exploitant. Le contrôle des prescriptions réalisé ne se veut pas exhaustif, mais centré sur les principaux enjeux recensés et à ce titre, ne constitue pas un examen de conformité de l'administration à l'ensemble des dispositions qui sont applicables à l'exploitant. Les constats relevés par l'inspection des installations classées portent sur les installations dans leur état au moment du contrôle.

A chaque point de contrôle est associée une fiche de constat qui comprend notamment les informations suivantes :

- le nom donné au point de contrôle;
- la référence réglementaire de la prescription contrôlée ;
- si le point de contrôle est la suite d'un contrôle antérieur, les suites retenues lors de la précédente visite ;
- la prescription contrôlée ;
- la prescription contrôlée ;
- à l'issue du contrôle :
 - le constat établi par l'inspection des installations classées ;
 - les observations éventuelles ;
 - le type de suites proposées (voir ci-dessous) ;
 - le cas échéant la proposition de suites de l'inspection des installations classées à Monsieur le Préfet; il peut par exemple s'agir d'une lettre de suite préfectorale, d'une mise en demeure, d'une sanction, d'une levée de suspension, ...;

Il existe trois types de suites :

- « Faits sans suite administrative »;
- « Faits avec suite administrative » : les non-conformités relevées conduisent à proposer à Monsieur le Préfet des suites graduées et proportionnées avec :
 - soit la demande de justificatifs et/ou d'actions correctives à l'exploitant (afin de se conformer à la prescription);

- soit conformément aux articles L. 171-7 et L. 171-8 du code de l'environnement des suites (mise en demeure) ou des sanctions administratives;
- « Faits concluant à une prescription inadaptée ou obsolète » : dans ce cas, une analyse approfondie sera menée a posteriori du contrôle puis éventuellement une modification de la rédaction de la prescription par voie d'arrêté préfectoral pourra être proposée.

2-2) Bilan des constats hors points de contrôle

Les fiches de constats disponibles en partie 2-4 fournissent les informations de façon exhaustive pour chaque point de contrôle. Leur synthèse est la suivante :

Les fiches de constats suivantes font l'objet d'une proposition de suites administratives :

N°	Point de contrôle	Référence réglementaire	Proposition de suites de l'Inspection des installations classées à l'issue de la présente inspection (1)	Proposition de délais
1	Suivi de la consommation d'eau	Arrêté Préfectoral du 20/05/2016, article 4.1.1	Demande d'action corrective	10 Jours
2	Limitation de la consommation d'eau	Arrêté Préfectoral du 20/05/2016, article 4.1.1	Demande d'action corrective	10 Jours

(1) s'applique à compter de la date de la notification de l'acte ou de la date de la lettre de suite préfectorale

Les fiches de constats suivantes ne font pas l'objet de propositions de suites administratives :

N°	Point de contrôle	Référence réglementaire	Autre information
3	Limitation de la consommation d'eau	Arrêté Ministériel du 02/02/1998, article 2	

2-3) Ce qu'il faut retenir des fiches de constats :

Le fait que les échéances que s'est fixé ST MICROELECTRONICS pour accroître sa sobriété hydrique soient jusqu'à présent tenues est particulièrement encourageant. L'Inspection des Installations Classées (IIC) a pleinement conscience que c'est un engagement qui a fait sens au sein des équipes, au point de faire émerger des propositions de "bon sens" et opportunes. La dynamique est bonne et s'inscrire dans la durée.

Désormais et selon ST MICROELECTRONICS, c'est le recyclage et la réutilisation de l'eau au sein des installations qui sera à l'origine des futurs gains hydriques. Les modifications d'équipements ne pourront apporter qu'une contribution marginale.

2-4) Fiches de constats

N° 1 : Suivi de la consommation d'eau

Référence réglementaire : Arrêté Préfectoral du 20/05/2016, article 4.1.1

Thème(s) : Risques chroniques Suivi de la consommation d'eau

Prescription contrôlée :

L'exploitant prend toutes les dispositions nécessaires dans la conception et l'exploitation des installations pour limiter les flux d'eau

Constats :

ST MICROELECTRONICS (=STM) a élaboré un plan d'actions qu'il parvient jusqu'à présent à suivre. C'est très encourageant.

STM a identifié plusieurs leviers d'action pour limiter la consommation d'eau tout en préservant la qualité des produits finis, et ce quelle que soit l'étape du procédé. Outre le développement du REUSE (*réutilisation des eaux produites au sein des unités de fabrication d'eau ultra pure_ EUP et désionisée_EDI dans ces mêmes unités et Eaux Adoucie*) et du RECLAIM (*eaux sortant des drains ségrégés et traitées en STEL2 pour être réutilisées au sein du site et notamment pour la production d'EUP*), STM agit également sur la consommation spécifique des équipements en salle blanche.

Les plus consommateurs sont ceux dédiés à la gravure humide (WET) et au polissage (CMP). Le maintien en ultra propreté des équipements (mode IDLE), c'est-à-dire le passage d'un débit d'eau minimum en l'absence de traitement, est une des sources majeures de consommation. STM a d'une part mis en œuvre des outils de mesures pour diagnostiquer ses consommations d'eau par équipement de production (depuis 2022), et d'autre part fait appel aux observations et propositions du personnel. En cumulant ces actions, la consommation d'eau a été rationalisée et même optimisée.

L'IIC note que ces actions sont prioritairement déployées sur C300* qui dispose des générations d'équipements les plus récentes. Ainsi, les réglages sur le matériel sont prévus dès la conception et physiquement accessibles. Pour mémoire, STM a élaboré un cahier des charges qu'il impose à ses fabricants d'équipements d'une part pour limiter la consommation d'eau de l'équipement, et d'autre part faciliter ses possibles interventions sur les réglages de l'équipement. Cette bonne pratique est déployée pour C200 et C300.

Le cas des fuites a également été abordé. STM estime que ce point est sous contrôle en raison de la présence régulière de personnel (ronde des agents dans les basements** et des pompiers du site). L'IIC n'a jamais constaté d'anomalies sur ce sujet lors de ses contrôles au sein des installations.

Pour terminer, l'arrêté ministériel du 30/06/2023 relatif aux mesures de restriction, en période de sécheresse, portant sur le prélèvement d'eau et la consommation d'eau des installations classées pour la protection de l'environnement a revu sa définition du volume de référence lors de la modification de 3 juillet 2024. Pour mettre à jour sa base de données, l'IIC souhaite connaître ce "nouveau" volume de référence.

*C300= ateliers de production de plaques de 300mm

**basement: niveau situé sous la salle blanche

Demande à formuler à l'exploitant à la suite du constat :

Demande d'Action Corrective (DAC) 1: STM doit fournir son volume de référence mis à jour par rapport à la modification de l'AM du 30/06/2023. art 2 (AM 30/06/2023 modifié)

II. - **Le volume de référence** auquel les réductions prévues au I sont appliquées est le prélèvement d'eau moyen journalier. Il correspond, pour chaque milieu de prélèvement, en période normale d'activité et hors période de sécheresse, au maximum entre la moyenne des volumes journaliers prélevés calculés sur l'année civile précédente et la moyenne des volumes journaliers prélevés calculés sur le trimestre civil correspondant de l'année précédente. Une valeur forfaitaire de 5 % est déduite de ce volume de

référence, correspondant aux usages nécessaires à la sécurité des installations et à la protection de l'environnement. La déduction d'un volume supérieur, dûment justifié, peut être réalisée par l'exploitant. Les volumes d'eaux d'exhaure ne sont pas concernés par le précédent alinéa et peuvent être déduits du volume de référence.

Respect de la prescription :



Type de suites proposées : Avec suites

Proposition de suites : Demande d'action corrective

Proposition de délais : 10 Jours

N° 2 : Limitation de la consommation d'eau

Référence réglementaire : Arrêté Préfectoral du 20/05/2016, article 4.1.1	
Thème(s) : Risques chroniques Consommation spécifique	
Prescription contrôlée : L'exploitant prend toutes les dispositions nécessaires dans la conception et l'exploitation des installations pour limiter les flux d'eau	
Constats : Par courrier du 12 juillet 2024 (réponses aux demandes formulées par l'IIC lors de l'inspection de mars 2024), STM a fourni les fiches descriptives de plusieurs familles d'équipements WET et CMP qui ont certes été rédigées pour décrire les particularités de l'équipement mais surtout pour tracer les consommations cible par mode [IDLE(=maintien en ultra propreté) et production] et la fréquence de surveillance des dits débits. STM a choisi une fréquence annuelle de contrôle. Interrogé sur cette fréquence estimée très large par l'IIC, STM a avancé qu'avant de rechercher une sobriété hydrique, les équipements étaient déjà surveillés sur leurs débits. Le retour d'expérience a montré qu'ils étaient très stables. Le cas de la famille d'équipements ONTRACK_CR97 CMP NORD/SUD a attiré notre attention en raison de l'incertitude associée au débits de fonctionnement (- 20%). L'IIC a donc souhaité revenir sur cette incertitude qu'elle estimait trop importante, notamment au regard des autres fiches descriptives dont nous disposons. Depuis juillet 2024, STM a effectivement ajusté cette incertitude et l'a revue à la baisse. Comme les autres, l'incertitude est de l'ordre de 10% ce qui correspond à une bonne pratique. C'est satisfaisant. En revanche, l'IIC regrette que ces fiches ne comportent pas, comme pour des documents sous assurance de la qualité, de date de mise à jour afin de suivre l'évolution des actions par famille d'équipement. En outre, le contrôle périodique est susceptible de s'accompagner de modification de débits (mode idle ou production) ou de la fréquence de contrôle. Un suivi permet de tracer les actions, leurs portées et leurs chronologies en vue d'interroger, potentiellement, les autres familles d'équipement.	
Demande à formuler à l'exploitant à la suite du constat : DAC 2: En cas d'alarme remontée par la GTC, STM doit préciser le délai maximum dans lequel les actions correctrices seront mises en œuvre.	
Observation: L'IIC restera attentive à des éventuelles dérives de débits cibles. La gamme de débits de fonctionnement qui est désormais requise au regard des efforts drastiques opérés pour réduire les consommations d'eau est peut être plus sujette à dérive.	
Observation : Les fiches équipement étant des outils susceptibles d'évoluer, surtout après le premier contrôle périodique annuel (modification du débit, de la fréquence de contrôle...), l'IIC recommande de doter les fiches équipements d'un suivi des dates de mise à jour et du contenu des modifications pour les garder vivantes.	
Respect de la prescription :	
Type de suites proposées :	Avec suites

Proposition de suites :	Demande d'action corrective
Proposition de délais :	10 Jours

N° 3 : Limitation de la consommation d'eau

Référence réglementaire : Arrêté Ministériel du 02/02/1998, article 2

Thème(s) : Risques chroniques Réutilisation

Prescription contrôlée :

L'exploitant prend les dispositions nécessaires dans la conception l'aménagement, l'entretien et l'exploitation des installations pour utiliser de façon efficace, économe et durable la ressource en eau, notamment par le développement du recyclage, de la réutilisation des eaux usées traitées et de l'utilisation des eaux de pluie en remplacement de l'eau potable ;

Constats :

La consommation d'eau du site est marquée par la saisonnalité en raison principalement de la consommation d'eau associée aux Tours AéroRéfrigérantes (TARs). En périodes chaudes, le besoin en refroidissement est accru, essentiellement pour maintenir la température des salles blanches. Cette "sur consommation" se traduit, par une réduction de la proportion du volume d'eau réutilisé.

Actuellement les débits recyclés/réutilisés sont les suivants:

o Réutilisation drains ESRF dans boucles THx / REUSE

o Recyclage interne des stations UPW (EDI1, EDI2, EDI3, C300, GW1, GW2, GW3, GW46) /REUSE

o Recyclage des concentrats RO depuis ROC et ROCT (EDI1, EDI3, C300, GW123, GW46) vers stations UPW (EDI1, et GW123)

o Recyclage eau de rejet pour fonctionnement STEL1 (recyclage biofor et filtres à sable)

o RECLAIM STEL2 pour eau adoucie C300 GW46 et UPW GW46

Pour rappel, le calcul du taux de recyclage est:

somme des eaux (recyclées réutilisées)

somme des eaux entrantes (nappe AEP) somme des eaux (recyclées réutilisées)

L'IIC a contrôlé 3 graphiques qui restituent sur presque 2ans:

- le suivi du taux de recyclage (REUSE et RECLAIM);
- le suivi de performance hydrique 200mm. ;
- le suivi de la performance hydrique 300mm.

Il ressort de ces suivis que:

-l'analyse chiffrée qui met en perspective les 3 suivis est en partie confidentielle.

-l'exploitant admet avoir rencontré des difficultés qui ont ralenties la montée en puissance de l'industrialisation du RECLAIM. La robustesse du RECLAIM est à renforcer pour passer en 2026 à 80m3/h (2024: objectif 40 m3/h). Des ajustements pour optimiser le fonctionnement des recyclage et réutilisation (RECLAIM et REUSE) sont toujours en cours;

- la production de plaques 200mm(C200) est beaucoup plus consommatrice d'eau que celle de plaques 300mm(C300). Les efforts pour accroître l'optimisation de la consommation d'eau sont à fournir du côté C200.

Au terme de nos échanges, on retiendra tout de même que les eaux entrantes dans la station de production d'EUP du dernier GTW mis en exploitaton ont permis de qualifier la ligne alors qu'il s'agit d'eau recyclée. La solution du RECLAIM est donc source d'une production d'eau à la composition assez stable pour produire de l'EUP moyennant une vigilance accrue sur les traitements utilisés. Ce dernier point est très satisfaisant pour établir le socle des projections de consommations du site à GTW 9 (=dossier de demande d'autorisation d'extension du site en cours d'instruction)

Respect de la prescription :



Type de suites proposées : Sans suite

Proposition de suites :