

PROJET D'EXTENSION DU SITE DE CROLLES

DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

PIECES PJ57-58-59 :

Pièces spécifiques au classement IED



Vue projetée du site

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES.....	2
GLOSSAIRE.....	3
1. RUBRIQUE PRINCIPALE.....	4
2. CONCLUSIONS SUR LES MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES.....	5
3. COMPARAISON DU FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION AVEC LES MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES ET LES NIVEAUX D'ÉMISSION ASSOCIÉS.....	6
3.1 MISE À JOUR DE L'ANALYSE DES CONCLUSIONS SUR LES MTD DU BREF TRAITEMENT DE SURFACE À L'AIDE DE SOLVANTS ORGANIQUES – DÉCEMBRE 2020	6
3.1.1 <i>Positionnement aux NEA-MTD pour les émissions dans l'air</i>	7
3.1.2 <i>Positionnement aux NEA-MTD pour les émissions dans l'eau</i>	8
3.2 ANALYSE DU BREF CHIMIE INORGANIQUE - AMMONIAC, ACIDES ET ENGRAIS - AOÛT 2007.....	9
3.3 ANALYSE DES CONCLUSIONS SUR LES MEILLEURS TECHNIQUES DISPONIBLES (MTD) DU BREF SYSTÈMES COMMUNS DE GESTION ET DE TRAITEMENT DES GAZ RÉSIDUAIRES DANS LE SECTEUR CHIMIQUE – JANVIER 2023.....	15
3.4 ANALYSE DU BREF TRAITEMENT DE SURFACE DES MÉTAUX ET MATIÈRES PLASTIQUES – AOÛT 2006 15	15
3.5 ANALYSE DES CONCLUSIONS SUR LES MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES (MTD) POUR LES SYSTÈMES COMMUNS DE TRAITEMENT/GESTION DES EFFLUENTS AQUEUX ET GAZEUX DANS LE SECTEUR CHIMIQUE – MAI 2016	52
3.6 BREFS TRANSVERSAUX.....	66
3.6.1 <i>Analyse du BREF transversal principes généraux de surveillance – Août 2018.....</i>	66
3.6.2 <i>Analyse du BREF transversal systèmes de refroidissement industriel – Décembre 2001.....</i>	66
3.6.3 <i>Analyse du BREF transversal aspects économiques et effets multi-milieux – Juillet 2006.....</i>	66
3.6.4 <i>Analyse du BREF transversal émissions dues au stockage des matières dangereuses ou en vrac – Juillet 2006.....</i>	67
3.6.5 <i>Analyse du BREF transversal efficacité énergétique – Février 2009.....</i>	67
ANNEXE 1	69
ANNEXE 2	70

GLOSSAIRE

BREF	Best available techniques REFerence document (document de référence sur les meilleures techniques disponibles)
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IED	Directive sur les Émissions Industrielles
MTD	Meilleures Techniques Disponibles
PPE	Programme de Performance Energétique
STS	Traitement de Surface utilisant des Solvants
VLE	Valeur Limite à l'Emission

1. RUBRIQUE PRINCIPALE

Le site STMicroelectronics de Crolles a pour activité la fabrication de semi-conducteurs. L'établissement est soumis au régime de l'autorisation avec servitudes selon la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

L'établissement STMicroelectronics de Crolles est classé selon deux rubriques IED :

- 3420-a : Fabrication en quantité industrielle par transformation chimique ou biologique de produits chimiques inorganiques, tels que : Gaz, tels que : ammoniac, chlore ou chlorure d'hydrogène, fluor ou fluorure d'hydrogène, oxydes de carbone, composés sulfuriques, oxydes d'azote, hydrogène, dioxyde de soufre, chlorure de carbonyle
- 3670-2 : Traitement de surface de matières, d'objets ou de produits à l'aide de solvants organiques, notamment pour les opérations d'apprêt, d'impression, de couchage, de dégraissage, d'imperméabilisation, de collage, de peinture, de nettoyage ou d'imprégnation, avec une capacité de consommation de solvant organique supérieure à 200 tonnes par an pour les autres installations que celles classées au titre du 1

Le projet ne modifie pas le classement IED du site.

Selon le Guide de mise en œuvre de la directive sur les émissions industrielles, publié par le Ministère de la Transition écologique et solidaire, la rubrique principale à choisir est celle **qui correspond à la finalité du site (version 3, datée du 27 janvier 2020, p. 11), à savoir la fabrication de semi-conducteurs, nécessitant des étapes de traitement de surface.**

La rubrique principale retenue est donc la rubrique 3670-2.

2. CONCLUSIONS SUR LES MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES

Les conclusions sur les Meilleures Techniques Disponibles (MTD) en lien avec la rubrique principale sont celles relatives au BREF STS (Traitement de surface utilisant des solvants, y compris préservation du bois et des produits à base de bois au moyen de produits chimiques (décembre 2020)) :

« DÉCISION D'EXÉCUTION (UE) 2020/2009 DE LA COMMISSION du 22 juin 2020 établissant les meilleures techniques disponibles (MTD), au titre de la directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil relative aux émissions industrielles, pour le traitement de surface à l'aide de solvants organiques, y compris pour la préservation du bois et des produits dérivés du bois au moyen de produits chimiques »

Toutefois, le champ d'application de la décision d'exécution précise que :

« Les présentes conclusions sur les MTD ne concernent pas les activités suivantes :

[...]

— la fabrication de mélanges de revêtement, de vernis, de peintures, d'encre, de semi-conducteurs, de colles ou de produits pharmaceutiques ;

[...] »

Ainsi, les conclusions sur les MTD du BREF STS ne sont pas applicables à l'activité de STMicroelectronics.

Nota 1 : La rubrique 3420-a concerne les générateurs de fluor existants et prévus dans le cadre du projet d'extension. Les BREFs associés à ces rubriques sont :

- « LVIC-AAF - Chimie inorganique - ammoniac, acides et engrais - Août 2007 ». Ce BREF n'a pas fait l'objet de conclusions sur les MTD.
- « WGC - Systèmes communs de gestion et de traitement des gaz résiduels dans le secteur chimique – Janvier 2023 ». Ce BREF a fait l'objet de conclusions sur les MTD en janvier 2023.
- « CWW - Systèmes communs de traitement et de gestion des eaux et des gaz résiduels dans l'industrie chimique - Mai 2016. Ce BREF a fait l'objet de conclusions sur les MTD en mai 2016.

Nota 2 : La directive IED a été officiellement modifiée (publication au journal officiel du 15/07/2024) pour l'activité de production d'hydrogène par électrolyse de l'eau (3420) en instaurant un seuil :

« j) le point 6.6 est remplacé par le texte suivant:

6.6. Production d'hydrogène par électrolyse de l'eau lorsque la capacité de production dépasse 50 tonnes par jour.»

Dans ce cadre, l'activité de production d'H₂ du site STMicroelectronics n'est pas concernée par la rubrique 3420.

Nota 3 : L'activité du site de Crolles (volume des bains) est en-dessous du seuil IED (y compris avec le projet d'extension) de la rubrique 3260 (traitement de surface) et n'est donc pas concernée par le BREF STM (traitement de surface des métaux et des matières plastiques – Août 2006). Pour mémoire, ce BREF est en cours de révision (réunion de lancement : 06/2022).

Ce BREF STM n'est pas applicable, mais il a toutefois été étudié dans une démarche d'amélioration continue, pour évaluation de l'adéquation des pratiques du site avec les MTD.

3. COMPARAISON DU FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION AVEC LES MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES ET LES NIVEAUX D'ÉMISSION ASSOCIÉS

3.1 MISE À JOUR DE L'ANALYSE DES CONCLUSIONS SUR LES MTD DU BREF TRAITEMENT DE SURFACE À L'AIDE DE SOLVANTS ORGANIQUES – DÉCEMBRE 2020

Selon le chapitre « champs d'application », le BREF STS ne concerne pas la fabrication de semi-conducteurs. STMicroelectronics Crolles est par conséquent non concerné. Etant dans une démarche de progrès et d'amélioration continue, STMicroelectronics a souhaité tout de même se confronter au BREF STS afin d'en retirer des bonnes pratiques pouvant être considérées comme pertinentes pour l'activité du site. C'est dans ce cadre que le dossier de Réexamen du site a été réalisé courant 2021.

Aujourd'hui, l'analyse du positionnement du site existant aux MTD identifiées comme pertinentes pour l'activité faite dans le dossier de réexamen est toujours d'actualité et reste inchangée.

Nous renvoyons donc le lecteur au Dossier de Réexamen (en annexe de la présente pièce) où le BREF STS est étudié de façon détaillé pour l'ensemble des installations existantes. Nota important : dans ce document, il est important de lire « en adéquation avec la MTD » en lieu et place de « conforme ».

Le projet d'extension est prévu sur le même principe que C300. Ainsi, l'ensemble des MTD considérées comme pertinentes pour l'activité du site et mises en œuvre sur C300 le seront sur le projet d'extension.

Les valeurs de rejets du site (valeurs de rejet actuelles et prévues avec le projet d'extension) ont été mises en perspective avec les NEA-MTD (bien que ces dernières ne soient pas applicables à l'activité du site).

3.1.1 Positionnement aux NEA-MTD pour les émissions dans l'air

Rappelons que les NEA-MTD des conclusions sur les MTD du BREF STS **ne sont pas applicables** au site STMicroelectronics de Crolles, mais elles sont citées pour information.

- **Émissions de NOx et CO :**

MTD concernée	NEA-MTD	Positionnement STMicroelectronics	Commentaire
MTD17 Tableau 1	NOx en mg/Nm ³ NEA MTD (1) (Moyenne journalière ou moyenne sur la période d'échantillonnage) : 20-130 (2) Niveau d'émission indicatif (1) (Moyenne journalière ou moyenne sur la période d'échantillonnage) : Pas de niveau indicatif	Installations existantes : Entre 2020 et 2023, en moyenne sur la période d'échantillonnage, les NOx générés par les oxydateurs thermiques sont de l'ordre de 15 mg/Nm ³ (contrôle annuel) Installations en projet : Les niveaux d'émission envisagés pour l'extension sont de 50 mg/Nm ³	En adéquation avec la NEA-MTD
	CO en mg/Nm ³ NEA MTD (1) (Moyenne journalière ou moyenne sur la période d'échantillonnage) : Pas de NEA MTD Niveau d'émission indicatif (1) (Moyenne journalière ou moyenne sur la période d'échantillonnage) : 20-150	Installations existantes : Entre 2020 et 2023, en moyenne sur la période d'échantillonnage, les CO générés par les oxydateurs thermiques sont de l'ordre de 24 mg/Nm ³ (contrôle annuel) Installations en projet : les niveaux d'émission envisagés pour l'extension sont de 100 mg/Nm ³	En adéquation avec la NEA-MTD

(1) Le NEA-MTD et le niveau indicatif ne s'appliquent pas lorsque des effluents gazeux sont envoyés dans une installation de combustion.

(2) Le NEA-MTD peut ne pas s'appliquer si des composés azotés [par exemple, DMF ou NMP (N-méthylpyrrolidone)] sont présents dans les effluents gazeux.

- **Émissions de poussières :**

Non applicable : pas d'émission de poussières.

▪ **Émissions de Composés Organiques Volatils (COV) :**

Niveaux d'émission associés à la MTD (NEA-MTD) pour les émissions de COV dans les gaz résiduaire résultant du revêtement d'autres surfaces métalliques et plastiques.

Rappelons que ces NEA-MTD **ne sont pas applicables** au site STMicroelectronics de Crolles, mais elles sont citées pour information.

MTD concernée	NEA-MTD	Positionnement STMicroelectronics	Commentaire
MTD24 Tableau 11	COV en mg C/Nm ³ NEA MTD (Moyenne journalière ou moyenne sur la période d'échantillonnage) : 1-20 (1) (2)	Installations existantes : Entre 2020 et 2023, en moyenne sur la période d'échantillonnage, les rejets de COV sont de l'ordre de 7 mg/Nm ³ (contrôle annuel) Installations en projet : les niveaux d'émission envisagés pour l'extension sont En fonctionnement normal en moyenne annuelle = 8 mg/Nm ³	En adéquation avec la NEA-MTD

(1) La valeur haute de la fourchette de NEA-MTD est 35 mg C/Nm³ en cas d'utilisation de techniques permettant de réutiliser/ recycler le solvant récupéré.

(2) Pour les unités utilisant la MTD 16 c) en combinaison avec une technique de traitement de l'effluent gazeux, un NEA-MTD supplémentaire inférieur à 50 mg C/Nm³ s'applique pour le gaz résiduaire du concentrateur.

3.1.2 Positionnement aux NEA-MTD pour les émissions dans l'eau

MTD21 non applicable : hors secteur d'activité concerné par les NEA-MTD (en lien avec la MTD12).

3.2 ANALYSE DU BREF CHIMIE INORGANIQUE - AMMONIAC, ACIDES ET ENGRAIS - AOÛT 2007

Ce BREF concerne les générateurs de fluor existants et prévus dans le cadre du projet d'extension.

Activité	BREFs	Applicabilité
<p>Générateur de fluor (F₂) par voie électrolytique à partir du fluorure d'hydrogène (HF gazeux)</p> <p>Rubrique IED 3420 : Fabrication en quantité industrielle par transformation chimique ou biologique de produits chimiques inorganiques, tels que le fluor ou le fluorure d'hydrogène (Rubrique 3420.a))</p>	<p>Grands volumes de produits chimiques inorganiques ammoniac, acides et engrais - Août 2007</p>	<p>Le BREF est applicable aux installations de production de HF, HNO₃, H₂SO₄. Les générateurs de fluor exploités par ST Crolles permettent de produire du F₂ à partir de HF : il ne s'agit pas de production d'HF telle que concernée par le BREF. Cependant, les MTD du BREF seront revues afin de vérifier celles qui pourraient être applicables au générateur de fluor.</p>

STMicroelectronics site de Crolles

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
Dispositions communes	Réalisation d'audits énergétiques réguliers pour le site de production dans son ensemble.	Fournit les bases pour des stratégies d'amélioration.	Suivi des consommations énergétiques sur l'ensemble du site : fréquences, politique de l'entreprise, ... Système de management de l'énergie selon la norme ISO 50001.	Conforme
	Surveillance des paramètres clés, établissement et conservation des bilans massiques pour l'azote, le P ₂ O ₅ , la vapeur, l'eau et le CO ₂ .	Fournit les bases pour des stratégies d'amélioration.	Générateurs de fluor : Électrolyte solide à Température < 70°C ; électrolyse possible lorsque l'électrolyte est à l'état liquide (T = 90°C). Fonctionnement "à la demande"	Conforme
	Minimisation des pertes d'énergie selon les priorités suivantes : - utilisation de l'énergie lors de toute réduction de pression de vapeur ; - ajustement de la production de vapeur à la consommation ; - utilisation du surplus d'énergie thermique sur ou hors site ; - utilisation du surplus de vapeur pour la production d'électricité.	Réduction de la consommation d'énergie.	Générateurs de fluor : Régulation de la température par boucle chaude et froide ; groupe froid dédié pour chaque générateur. Énergie nécessaire au fonctionnement du générateur de fluor = 20 kW / kg de F ₂ produit	Conforme
	Recyclage ou réutilisation de flux massiques. Intégration des processus.		NA	NA
	Partage efficace d'équipements.		NA	NA
	Optimisation de la gestion de l'énergie/ chaleur.		Voir ci-avant	Conforme
	Préchauffage de l'air de combustion.	Economies d'énergie.	NA	NA
	Maintien de l'efficacité des échangeurs de chaleur.	Contribue à l'activité optimum du catalyseur.	NA	NA
Réduction des volumes et des charges des eaux usées en recyclant les condensats, les eaux de processus et d'épuration.	Réduction de la production d'eaux usées.	Générateurs de fluor : Pas de rejet liquide : électrolyte solide à T° ambiante Durée de vie de l'électrolyte = 5 ans (135 kg de KF.HF) Capacité de production de F ₂ = 135 g/h	Conforme	

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
	Mise en œuvre de systèmes de contrôle de processus avancés.	Réduction de la consommation d'énergie.	Petite installation	NA
	Entretien.	Souvent, réduction de la consommation d'énergie.	Générateurs de fluor : L'exploitation des générateurs est confiée à une société spécialisée qui assure le suivi quotidien. Pour les interventions de maintenance, le fournisseur (Boc Edwards) intervient sur son équipement + supervision à distance.	Conforme
Gestion environnementale	Mise en place d'un système de management environnemental (SME) pouvant aboutir à l'adhésion à un système volontaire internationalement accepté (EN ISO 14001 par exemple).		Le site STMicroelectronics a concrétisé son engagement environnemental en mettant en œuvre un Système de Management Environnemental (SME), audité selon 3 standards normatifs : - Validation EMAS FR.S.002 : depuis le 25 janvier 1996 ; - Certification ISO 14 001 : depuis le 6 décembre 1997. - Certification ISO 50001 depuis avril 2013.	Conforme
Stockage	Application des mesures présentées dans le document de référence « BREF émissions dues au stockage des matières dangereuses ou en vrac ».		Le BREF concerne les liquides, les gaz liquéfiés et les solides. Cependant, notons que le stockage tampon de F ₂ est : - Adapté au risque (compatibilité) ; - Etanchéité contrôlée par détection avec remontée en supervision (F ₂ , H ₂ , HF) / Détection dans toutes les extractions, entraînant une action automatique (coupure réseau par fermeture d'électrovannes) - contenance max du stockage = 1000 l / 3,7 kg + 3000 L 11 kg de F ₂ - Test de confinement des effluents émis dans les enceintes certifié selon un standard de l'industrie microélectronique (test semi-F15) - Canalisation double-enveloppe	Conforme

STMicroelectronics site de Crolles

Domaine		Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
Acide fluorhydrique	Procédé	Préchauffage de l'alimentation en H ₂ SO ₄ .	Rendement accru. Risques de corrosion plus faibles et réactions plus stables.	NA	NA
		Optimisation de la conception du four et du contrôle du profil de température dans le four rotatif.		NA	NA
		Utilisation d'un pré-réacteur.		NA	NA
		Récupération d'énergie sur le système de chauffage du four.	Économies d'énergie.	NA	NA
		Calcination de la fluorine.	Aucun SO ₂ n'est produit par la réaction des produits chimiques de flottation avec l'acide sulfurique.	NA	NA
	Traitement des effluents gazeux	Lavage à l'eau et/ou alcalin.	Niveaux d'émission réalisables associés à la MTD : SO ₂ : 0,001 - 0,1 kg/t HF. Fluorures : 0,6 - 5 mg/Nm ³ (exprimé en HF).	Non concerné : Les rejets atmosphériques sont traités par une cartouche CS (procédé sec) avant rejet à l'atmosphère. Rejet de fluor de 0,1 kg/an avant traitement. Abattement > 90%, soit un flux annuel < 0,01 kg/an et rejet ponctuel de concentration maximale en F ₂ = 1 ppm.	Equivalent à la MTD
	Réduction des émissions de poussières	Non concerné : pas de mise en œuvre, ni de génération de poussières par le générateur de fluor			

Domaine		Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
	Traitement des effluents liquides du lavage	Non concerné : le traitement des effluents gazeux se fait par passage des gaz dans une cartouche de traitement (procédé sec) avant rejet à l'atmosphère			
	Valorisation des sous-produits	Mise sur le marché de sous-produits.	L'élimination des sous-produits dans l'environnement est évitée.	<p>Emission d'Hydrogène générée par le système est estimée à 1 920 litres d'H₂ / jour.</p> <p>Cette quantité d'Hydrogène n'est pas récupérée. La compression de ce gaz extrêmement inflammable (potentiel de danger) est réservée à des installations spécifiques. L'Hydrogène est émis dans le réseau d'aspiration de l'installation. Il est alors dilué afin d'éviter tout risque d'inflammation en limitant la concentration à une valeur très inférieure à 10 % de la LIE (LIE de l'H₂ = 4% d'H₂ dans l'air).</p> <p>Des traces d'HF seront présentes dans le rejet de l'hydrogène. Ces traces sont issues de l'emport du HF lors de l'électrolyse et du balayage azote dans la cellule : la récupération de ces traces d'HF n'est pas envisageable et sont traitées par passage des effluents gazeux dans une cartouche CS avant rejet à l'atmosphère.</p>	Procédé non étudié compte-tenu des faibles quantités potentiellement récupérables

Niveaux d'émission :

Ces niveaux d'émission, associés à la production d'HF, sont donnés pour information (il ne s'agit pas de NEA-MTD car ce BREF ne fait pas l'objet de conclusion sur les MTD).

Nota : Le BREF est adapté à la fabrication industrielle de HF (et pas de F₂).

Technologie	Niveau d'émission de fluorure en sortie d'épuration des gaz	Technique retenue et mise en œuvre par ST Microelectronics Crolles	Commentaire
Absorption à une étape, à passage unique, avec des quantités importantes d'eau de remplissage ou de vaporisateurs d'eau multi-étapes	5-10 mg/Nm ³	Pas de rejet chronique d'acide fluorhydrique (ou de fluorures) par les systèmes de production de fluor.	Non concerné
Absorption à l'eau double étape	Faibles valeurs d'émissions		Non concerné
Absorption alcaline en phase liquide (simple étape)	Typiquement 1-5 mg/Nm ³		Non concerné
Combinaison d'absorption à l'eau et alcaline	Typiquement 1-5 mg/Nm ³		Non concerné
Absorption alcaline solide	< 5 mg/Nm ³		Non concerné

3.3 ANALYSE DES CONCLUSIONS SUR LES MEILLEURS TECHNIQUES DISPONIBLES (MTD) DU BREF SYSTÈMES COMMUNS DE GESTION ET DE TRAITEMENT DES GAZ RÉSIDUAIRES DANS LE SECTEUR CHIMIQUE – JANVIER 2023

Ce BREF, dont les conclusions sur les MTD ont été publiées en janvier 2023, concerne la production de fluor..

La production de fluor est réalisée pour les installations de C300 (et est prévue pour le projet d'extension).

Les MTD du BREF ne sont pas applicables au générateurs de fluor.

Pas de rejet chronique d'acide fluorhydrique par les systèmes de production de fluor.

3.4 ANALYSE DU BREF TRAITEMENT DE SURFACE DES MÉTAUX ET MATIÈRES PLASTIQUES – AOÛT 2006

Le BREF STM (traitement de surface des métaux et des matières plastiques) est en cours de révision (réunion de lancement : 06/2022). Aucune version projet du BREF révisé n'est publiée à ce jour, ni les conclusions sur les MTD.

ST surveillera la publication de la révision de ce BREF pour mise à jour, si nécessaire, de la présente analyse des MTD.

Remarque : L'activité du site de Crolles (volume des bains) est en-dessous du seuil IED (y compris avec le projet d'extension) de la rubrique 3260 (traitement de surface) : le BREF n'est pas applicable, mais il a toutefois été étudié dans une démarche d'amélioration continue, pour évaluation de l'adéquation des pratiques du site avec les MTD.

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
Gestion environnementale, systèmes de nettoyage et d'entretien	Mettre en œuvre un système de management environnemental (SME)	Concentre l'attention de l'exploitant sur les performances environnementales de l'installation. Garantit l'amélioration continue des performances environnementales de l'installation.	Le site ST CROLLES a concrétisé son engagement environnemental en mettant en œuvre un Système de Management Environnemental (SME), audité selon 2 standards normatifs : - Validation EMAS FR.S.002 : depuis le 25 janvier 1996 ; - Certification ISO 14 001 : depuis le 6 décembre 1997. ST-CROLLES organise pour le suivi et la définition de la politique de management environnemental : des groupes de travail ESH / Facilities occasionnels, des revues ESH hebdomadaires, des revues de direction annuelles.	En adéquation avec la MTD
	Caractéristiques à envisager dans le Traitement de surface des métaux (TSM) pour intégration au système de gestion environnementale : - les impacts environnementaux provenant du fonctionnement et de l'arrêt éventuel de l'unité au stade de conception d'une nouvelle installation - le développement et l'utilisation de technologies plus propres - la mise en œuvre d'une évaluation comparative régulière (suivi des valeurs de références internes) : rendement énergétique et économies d'énergie, consommation, économies en eau, utilisation de matières premières et le choix des matériaux entrant, émissions atmosphériques, rejets dans l'eau (en utilisant par exemple le registre européen des émissions de polluants (EPER)), production de déchets.		ST réalise un suivi : - de ses consommations en matières premières, eau, énergie : suivi mensuel + intégration à un indicateur trimestriel - des déchets générés : suivi mensuel + intégration à un indicateur trimestriel ; - des effluents gazeux et aqueux émis dans le milieu naturel : certains rejets sont suivis en continu, d'autre de façon périodique (annuelle) -tous font l'objet d'un bilan annuel des émissions. Résultats transmis à la DREAL à une fréquence mensuelle pour les rejets aqueux (+ transmission Agence de l'Eau), et trimestrielle pour les rejets atmosphériques. Cette surveillance sera étendue à l'extension en projet. Intégration de la performance énergétique dans le projet (ISO 50001), réduction de la conso d'eau par le recyclage interne de l'eau à usage technique	En adéquation avec la MTD
	Mise en place d'un programme de nettoyage et d'entretien qui devra comprendre la formation et la définition des actions préventives à mettre en œuvre par les employés pour minimiser les risques environnementaux spécifiques.	Réduction des effets environnementaux dans tous les compartiments.	Programme de maintenance préventive périodique sur tous les équipements de production. Personnel intervenant formé et certifié au poste de travail occupé.	En adéquation avec la MTD

STMicroelectronics site de Crolles

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications	
	<p>Minimisation des effets de retraitement des pièces défectueuses par l'utilisation de systèmes de gestion nécessitant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une réévaluation régulière des spécifications de traitement (avec le client) - la réalisation d'un contrôle qualité à la fois par l'exploitant et par le client. 	<p>Minimise les pertes de matières premières Réduit les intrants d'énergie et d'eau Minimise le traitement des eaux résiduaires et la production de boues et de déchets acides liquides. Réduction de l'activité de décapage des métaux à l'aide d'acides forts et donc des émissions associées (débordement corrosif pour les sols en béton et polluant les eaux de surface et souterraines ; surcharge de la station de traitement des eaux résiduaires entraînant le dépassement des quantités rejetées autorisées ; vapeurs et brouillards acides entraînant des problèmes liés à la qualité de l'air local, à la santé et à la sécurité et à la détérioration de l'installation et des équipements.) Réduction de la surface des pièces à traiter</p>	<p>Exigences strictes d'ultra-propreté pour le procédé de micro-électronique (technologies à l'échelle du nanomètre) => modifications des process peu fréquentes. Produits chimiques utilisés sont compatibles avec les conditions de rejets (ségrégation dans les drains ou les exhausts, filière de traitement des rejets aqueux industriels adaptées à la nature des rejets, et dimensionnées pour) Ces mêmes principes sont retenus pour le projet d'extension.</p>	<p>En adéquation avec la MTD</p>	
	Evaluation comparative de l'installation				
	<p>Création de valeurs de référence permettant de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - surveiller les performances de l'installation sur une base continue et de mettre en place un système d'actions correctives, - de comparer à des valeurs de référence externe. <p>Domaines concernés : utilisation d'énergie, d'eau, de matière première.</p>	<p>Contribue à l'évaluation des performances environnementales d'installations individuelles avec d'autres installations. Contribue à identifier les techniques utilisées par les installations obtenant les meilleures performances.</p>	<p>NA pour la microélectronique. Programme de maintenances préventive établi en fonction de l'activité (nombre de plaques) Exigences strictes sur le "rendement" process des équipements.</p>	<p>En adéquation avec la MTD</p>	
	<p>Optimisation continue de l'utilisation des intrants (matières premières et consommables) comparée aux valeurs de référence. Mise en place d'un système d'actions correctives.</p>		<p>Suivi des consommations électriques (ISO 50001), eaux et matières premières</p>		
Optimisation du process					

STMicroelectronics site de Crolles

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications	
	Optimisation de la chaîne de traitement par le calcul des intrants et sortants théoriques correspondant à des options d'amélioration choisies et comparaison avec les valeurs actuelles (utilisation de logiciels de calcul).	Optimisation théorique d'une chaîne de traitement au niveau de la consommation d'eau, d'énergie et de la conservation des matières premières ainsi que la minimisation des émissions dans l'eau.	NA pour la microélectronique. Consommations définies par le process ("recette" propre à la technologie développée = confidentielle)	NA	
	Utilisation du contrôle et de l'optimisation du procédé en temps réel pour les chaînes automatiques.	Meilleur rendement de l'installation et de la qualité du produit. Diminution des émissions.	NA	NA	
	Prévention des pollutions accidentelles - mise en place d'une approche planifiée et intégrée				
	La MTD consiste à concevoir, construire et faire fonctionner une installation afin d'empêcher une éventuelle pollution grâce à l'identification des dangers et des trajets d'écoulement, le classement simple de dangers éventuels et la mise en œuvre d'un plan d'actions en trois étapes pour éviter toute pollution.	Minimisation de la contamination des sols et des eaux souterraines par des voies que l'on ne peut discerner facilement et qui sont difficilement identifiables. Minimisation de rejets chroniques et aigus imprévus vers les eaux de surface ainsi que les systèmes de traitement des eaux résiduaires locales. Facilite la mise à l'arrêt du site.	Equipements de production assimilés au traitement de surface sont situés en salle blanche (enceinte close) Tous les stockages sont sur des rétentions adaptées et dimensionnées. Bassin incendie avec procédure de gestion des eaux potentiellement polluées Ces mesures sont également retenues pour le projet d'extension.	En adéquation avec la MTD	
	Bonnes pratiques pour le stockage des produits chimiques				

STMicroelectronics site de Crolles

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
	<p>Mettre en oeuvre les règles suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - stockage des acides et des cyanures séparément afin d'éviter les émanations d'acide cyanhydrique gazeux. - stockage des acides et des alcalis séparément. - stockage des produits inflammables et oxydants séparément afin de réduire le risque de feu - stockage au sec et séparément des agents oxydants, des produits chimiques à combustion spontanée en condition humide afin de réduire le risque de feu. Marquer les zones de stockage de ces produits chimiques afin d'éviter l'utilisation d'eau en cas d'incendie. - éviter la contamination des sols et des eaux environnantes provoquée par les débordements et les fuites de produits chimiques. - éviter ou empêcher la corrosion des cuves de stockage, de la tuyauterie, des systèmes d'alimentation et des systèmes de contrôle par les produits chimiques corrosifs et les vapeurs provenant de leur manipulation. 	<p>Réduction des rejets accidentels dans l'environnement, en particulier ceux provenant de la lutte contre les incendies.</p>	<p>Respect des règles d'incompatibilité des produits stockés Matières premières stockées dans des bâtiments couverts et sur rétention Zones de dépotage étanches avec rétention Contenants adaptés au produit stocké Les mêmes règles sont retenues pour le projet d'extension.</p>	<p>En adéquation avec la MTD</p>
Stockage des pièces de fabrication/substrats				
<p>Objectif : empêcher la dégradation des pièces. Pour ce faire, on utilisera une ou plusieurs des MTD suivantes en combinaison (Voir § 4.3.1. Protection des pièces de fabrication et des substrats – avant et après traitement) :</p>				
	<p>Réduction de la durée de stockage.</p>	<p>Prévention et/ou réduction des opérations de décapage et de retraitement</p>	<p>NA pour la microélectronique : la surface à traiter est une plaquette de silicium vierge. Les plaques qui ont commencé à être "processées" ne sortent pas de la salle blanche : process exclusivement en salle blanche. C300 : plaquettes stockées et déplacée dans des FOUPS (boîtes de lots isolées de l'environnement salle blanche ; ne sont ouvertes que dans l'équipement, pour être processées)</p>	<p>En adéquation avec la MTD</p>
	<p>Contrôle de la corrosivité de l'atmosphère de stockage en régulant l'humidité, la température et la composition de l'air.</p>			

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
	Utilisation d'un emballage anticorrosion (papiers ou agglomérés spéciaux).		Contrôle permanent de la qualité de l'air en salle blanche, pour des raisons de surveillance de contamination particulaire et moléculaire. Ces exigences sont également applicables au projet d'extension.	
	Utilisation d'un revêtement anticorrosion.			
	Agitation de la solution de traitement			
	<p>L'agitation de la solution de traitement doit garantir un mouvement de solutions propres sur les faces de travail.</p> <p>Ce mouvement peut être obtenu grâce à l'un des procédés suivants ou à une combinaison de ces derniers :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la turbulence hydraulique, - l'agitation mécanique des pièces de fabrication, - des systèmes d'agitation par air basse pression dans : des solutions dans lesquelles l'air contribue au refroidissement par évaporation, en particulier lorsqu'elles sont utilisées avec des matériaux de récupération (voir § 5.1.4.3), l'anodisation, d'autres procédés nécessitant un mouvement important de la solution afin d'obtenir une qualité élevée, des solutions nécessitant l'oxydation d'additifs; l'élimination de gaz réactif si elle avère nécessaire (gaz tel que l'hydrogène). 		NA pour la microélectronique : pas d'agitation et pas de solution de traitement	NA
Réduction de la consommation d'électricité				

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
Consommations - énergie et eau	Pour toutes les alimentations triphasées réalisation de tests annuels afin de garantir que $\cos\phi$ (phi), déphasage entre la tension et les pics de courant soit en permanence au-dessus de 0,95.	Minimise les pertes d'énergie réactive. L'énergie réactive augmente si le courant est déphasé par rapport à la tension, et correspond à la différence entre la tension et les pics d'onde de courant. Le facteur puissance ($\cos\phi$) d'un dispositif électrique est le rapport de la puissance active P (kW) sur la puissance apparente S (kVA) et est le cosinus de l'angle entre les pics des courbes sinusoïdales de tension et de courant. Plus le $\cos\phi$ est proche de l'unité (1), plus le rendement de puissance est élevé ; plus la valeur de \cos est basse, plus le rendement énergétique est bas.).	NA pour les équipements de production en microélectronique Système de management de l'énergie selon la norme ISO 50001.	NA
	Minimisation de la distance entre les redresseurs et les anodes (et les rouleaux conducteurs dans le revêtement en bande) pour réduire la chute de tension entre les conducteurs et les connecteurs.	Économie d'énergie de l'ordre à 10 à 20 % en alimentation en courant continu (non MTD) mais des concentrations plus élevées dans les solutions impliquent des pertes par entraînement de matériaux plus élevées.	NA pour la microélectronique	NA
	Utiliser des barres de distribution (barres omnibus) courtes, avec une section suffisante et maintenir une température basse, grâce à l'utilisation d'un système de refroidissement hydraulique lorsque le refroidissement par air s'avère insuffisant.		NA pour la microélectronique	NA
	Utilisation d'un système d'alimentation en anode individuel pour chaque barre de distribution dotée de dispositif de contrôle destiné à optimiser le réglage du courant.		NA pour la microélectronique	NA
	Entretien de manière régulière des redresseurs et des contacts (barres de distribution) du système électrique.		NA pour la microélectronique	NA

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
	Installation de redresseurs contrôlés électroniquement dotés d'un meilleur facteur de conversion que les redresseurs de type plus anciens.		NA pour la microélectronique	NA
	Augmentation de la conductivité des solutions de traitement grâce à l'utilisation d'additifs et à leur entretien.		NA pour la microélectronique	NA
	Utilisation de formes d'ondes modifiées (par exemple, à impulsion, inversées), afin d'améliorer des dépôts métalliques, lorsque la technologie le permet.		NA pour la microélectronique	NA
	Chauffage			
	Surveillance manuelle ou automatique de la cuve afin que celle-ci ne s'assèche pas lorsque des thermoplongeurs électriques sont utilisés ou qu'un dispositif de chauffage direct est appliqué sur une cuve.	Prévention des départs d'incendie	NA	NA
	Pertes thermiques			
	Recherche de moyens permettant de récupérer la chaleur.	Économie d'énergie.	Appliqué sur les installations techniques (en particulier les oxydateurs thermiques de solvants), y compris pour les équipements du projet d'extension NA sur les équipements de production assimilés au traitement de surface	En adéquation avec la MTD
	Réduction de la quantité d'air évacuée au-dessus des solutions chauffées grâce à l'une des techniques décrites dans les § 4.4.3 (réservoir isolée, isolation par sphères flottantes) et § 4.18.3. (réduction du volume d'air extrait au-dessus des bains)	Économie d'énergie.	NA : équipements de microélectronique complètement fermés et isolés lors du process	NA
	Optimisation de la composition de la solution de traitement et les gammes de température de fonctionnement. Surveiller la température de contrôle des traitements qui doit être maintenue dans ces gammes de traitement optimisées.		NA : équipements de microélectronique complètement fermés et isolés lors du process	NA

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications	
	Isoler les cuves à solution chauffée grâce à l'une ou à une combinaison des techniques suivantes : - utiliser des cuves à double paroi, - utiliser des cuves pré-isolées, - appliquer une couche isolante.		Equipements de microélectronique complètement fermés et isolés lors du process	NA	
	Isoler la surface des cuves chauffées en utilisant des sections d'isolation flottantes.		NA : équipements de microélectronique complètement fermés et isolés lors du process	Cette technique n'est pas applicable lorsque : - les pièces de fabrication sur montage sont de taille réduite, légère et peuvent être déplacées par la couche isolante - les pièces de fabrication sont suffisamment larges pour piéger les sections d'isolation (comme par exemple des carrosseries de véhicule) - les sections d'isolation peuvent masquer ou entraver le traitement en cours dans la cuve.	
	Refroidissement				
	Empêcher le sur-refroidissement en optimisant la composition de la solution de traitement et la gamme de température de fonctionnement.		NA	NA	
	Utilisation de système de refroidissement réfrigéré fermé, avec remise en circulation de l'eau dans les circuits lors du remplacement de systèmes de refroidissement ou l'installation de nouveaux systèmes.	Économies d'eau.	Refroidissement en circuit fermé = exigence réglementaire	En adéquation avec la MTD	

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
	Des systèmes de refroidissement hydrauliques à passage unique (circuit ouvert) peuvent être utilisés, uniquement lorsque les ressources en eau locales le permettent et/ou lorsque l'eau est recyclée ou réutilisée à un autre endroit de l'installation.		NA : refroidissement en circuit fermé = exigence réglementaire	NA
	Conception, emplacement et entretien des systèmes de refroidissement ouverts afin d'empêcher la formation et la transmission de la bactérie légionelle.		NA : refroidissement en circuit fermé = exigence réglementaire	NA
	Élimination de l'énergie en excès provenant des solutions de traitement grâce à l'évaporation.		NA	NA
	Installation d'un système d'évaporation, de préférence en complément d'un système de refroidissement, lorsque le calcul de l'équilibre énergétique démontre que l'exigence énergétique est plus faible pour l'évaporation forcée que pour le refroidissement supplémentaire et que la composition chimique de la solution est stable		NA	NA

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
Gestion de l'eau et des matériaux	Minimisation des déchets d'eau (rinçage) et de matériaux			
	Dans ce secteur, la majeure partie des pertes en matières premières survient lors des évacuations d'eaux résiduaires, donc, la minimisation des pertes d'eau et de matières premières est traitée conjointement dans les sections suivantes. L'utilisation en circuit fermé de l'eau et des matériaux est décrite.		Réutilisation des eaux de rinçage	En adéquation avec la MTD
	Minimisation de l'utilisation d'eau en cours de traitement			
	Contrôle de l'utilisation d'eau par : - Surveillance de tous les points d'utilisation d'eau et de matériaux d'une installation (installation de compteurs), - Enregistrement régulier des données.	Dans un cas la consommation d'eau a été réduite de 83% grâce à l'installation de 70 compteurs (non MTD).	Optimisation continue des systèmes et des possibilités de recyclage. Chaque ligne de production eau ultra-pure (EUP) est équipée de son enregistreur. Le réseau alimente deux chambres de comptage qui permettent la redistribution de l'eau de ville selon les usages suivants : • La production d'eau ultra pure (EUP) (ou d'eau déionisée (EDI)) et de l'eau adoucie (TH) en suivant des étapes d'adoucissement. • L'alimentation du réseau d'eau sanitaire. • L'alimentation du réseau incendie.	En adéquation avec la MTD
	Éviter les besoins de rinçage entre les activités consécutives en utilisant des produits chimiques adéquats.	Minimisation des pertes de produits chimiques et réduction de l'utilisation en eau dans les rinçages intermédiaires. Extension de la durée de vie des solutions de traitement.	NA : pour des raisons d'ultra-propreté pour le process, les rinçages connexes sont nécessaires, y compris pour le projet d'extension	NA
	Récupération de l'eau de rinçage par une des techniques décrites dans les chapitres cités ci-contre. Réutilisation dans un procédé adapté.		C300 : récupération de l'eau des rinçages finaux pour réutilisation sur des installations techniques (ce même principe est retenu pour le projet d'extension)	En adéquation avec la MTD
	Réduction et gestion des pertes par entraînement			

STMicroelectronics site de Crolles

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
	<p>Utilisation d'une cuve d'éco-rinçage ou prêtrempé. L'accumulation de particules peut être régulée jusqu'à obtenir le niveau de qualité requis grâce à un système de filtration.</p>	<p>Réduit l'apport par entraînement d'eau en excès. Réduit les pertes par entraînement (récupération jusqu'à de 50% des pertes par entraînement (dépôt sur support et au tonneau) (non MTD)) Réduction de l'utilisation de produits chimiques. Normalement perte par entraînement est compensé par gain par entraînement donc pas besoin d'ajout d'eau. Extension de la durée de vie des solutions de traitement.</p>	cf ligne ci-dessus	Pris en compte
	<p>Réduction des pertes par entraînement par l'utilisation d'une ou plusieurs techniques décrites dans la présente section ainsi que dans la partie du présent document de synthèse traitant des MTD de réduction des pertes par entraînement dans des process spécifiques : chaînes de traitement sur support, chaînes de traitement au tonneau, chaînes manuelles.</p>			
	<p>Réduction de la viscosité par l'optimisation des propriétés de la solution de traitement - diminution de la concentration en produits chimiques ou l'utilisation de traitements à faible concentration, - ajout d'agents mouillants pour diminuer la tension superficielle, - garantir que les produits chimiques de traitement ne dépassent pas les valeurs recommandées, - garantir que la température soit optimisée selon la plage du traitement et la conductivité requise.</p>	<p>Réduction des pertes de chimiques par entraînement et pollution des eaux de rinçages, donc diminution de rejets pollués.</p>		
Réduction des pertes par entraînement - traitement sur support (montage)				

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
	<p>Utiliser une combinaison des techniques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - agencer les pièces de fabrication afin d'éviter la rétention des solutions de traitement en la plaçant sur le support selon un angle particulier et en retournant les composants de forme hémisphérique lors de l'opération ; - maximiser la durée d'égouttage lors du retrait des supports. Cette phase sera limitée par : le type de solution de traitement, la qualité requise (de longues durées d'égouttage peuvent entraîner le séchage d'une partie de la solution de traitement sur le substrat), la durée d'un tour complet du dispositif de transport pour les installations ; - l'inspection et l'entretien régulier des supports de manière à éviter l'apparition de fissures ou de rayures pouvant retenir la solution de traitement, et de manière à ce que les revêtements des supports conservent leurs propriétés hydrophobes ; - négocier avec les clients afin de fabriquer des composants dont les espaces pouvant piéger la solution de traitement soient minimales ou prévoir des trous de drainage ; - Placer des rebords de drainage entre les réservoirs inclinés de manière à ce que la solution de traitement retourne dans la cuve de traitement ; - Utiliser les techniques de rinçage par pulvérisation, par brumisation ou par soufflage d'air afin de réinjecter la solution de traitement en excès dans le réservoir de traitement. Cette étape peut être limitée par : le type de solution de traitement, la qualité requise. 	<p>Minimise les pertes de pièces de fabrication. Maximise le rendement en courant. Réduction des pertes de chimiques par entraînement et pollution des eaux de rinçages, donc diminution de rejets pollués. Le tableau 4.2 présente des valeurs de référence de l'égouttage des supports. Les durées de retrait et de maintien sont valables pour certains traitements spécifiques et ne sont données qu'à titre purement indicatif</p>	<p>NA : le traitement de surface en microélectronique n'est qu'une étape dans le process d'une technologie de pointe</p>	<p>NA</p>

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
Chaînes de traitement au tonneau-réduction des pertes par entraînement				
Gestion de l'eau et des matériaux	<p>Pour la conception des tonneaux, utiliser une combinaison des techniques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - fabrication des tonneaux dans une matière plastique lisse et hydrophobe et l'inspection régulière de ces derniers à la recherche de zones usées, endommagées, de retrait ou de renflement qui pourraient retenir la solution de traitement, - garantir que les alésages des trous réalisés dans les corps des tonneaux ont une surface en coupe transversale suffisante par rapport à l'épaisseur requise des panneaux afin de minimiser les effets capillaires, - garantir que la proportion de trous situés dans les corps de tonneaux est suffisante au drainage tout en permettant de conserver la résistance mécanique, - remplacer les trous par des bouchons à maille (ceci peut, cependant, ne pas être réalisable avec des pièces de fabrication lourdes). 	Réduction des pertes de chimiques par entraînement et pollution des eaux de rinçages, donc diminution de rejets pollués.	NA	NA
	<p>Pour réduire les pertes par entraînement lors du retrait des tonneaux, utiliser une ou une combinaison des techniques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - retrait lent afin de minimiser les pertes par entraînement, - rotation intermittente, - arrosage (rinçage à l'aide d'un tuyau disposé à l'intérieur du tonneau), - adaptation de rebords de drainage entre les cuves inclinées afin que la solution de traitement retourne dans la cuve de traitement, - inclinaison du tonneau au niveau d'une extrémité lorsque ceci est réalisable. 	Réduction des pertes de chimiques par entraînement et pollution des eaux de rinçages, donc diminution de rejets pollués. Des valeurs indicatives concernant la durée de retrait et de maintien des tonneaux pour le drainage sont présentées dans le tableau 4.3 (non MTD).	NA	NA
Chaînes manuelles				

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
	Sur des chaînes fonctionnant manuellement, les MTD consistent à : <ul style="list-style-type: none"> - appliquer les techniques de mise sur support décrites dans le § 4.3.3. lors d'un traitement sur support ; - accroître le taux de récupération des pertes par entraînement grâce à l'utilisation des techniques décrites dans les § 5.1.5. et § 5.1.6. ainsi que les techniques décrites dans les deux sections précédentes ; - disposer le support ou le tonneau sur des montages au-dessus de chaque activité afin de garantir une durée de drainage appropriée et d'accroître le rendement du rinçage par pulvérisation. 		NA	NA
Optimisation du rinçage				

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
	<p>Réduction des taux de rinçage par l'utilisation des techniques de rinçage décrites en § 4.7. et de traitement des eaux et solutions aqueuses en § 4.10.</p> <p>Les exceptions à la réduction de la consommation d'eau grâce à cette technique sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - lorsque la réaction au niveau des surfaces nécessite des arrêts par dilution rapide comme pour : la passivation au chrome hexavalent, la gravure, l'azurage et le colmatage de l'aluminium, du magnésium et de leurs alliages, l'immersion dans du zincate, le décapage, le pré-trempage lors de l'activation de matières plastiques, l'activation avant chromage, les bains d'éclaircissement de couleur après zingage basique - lorsqu'une perte de qualité est provoquée par un rinçage trop important. 	<p>Plage de valeurs de référence concernant les eaux évacuées de la chaîne de traitement obtenue à partir d'une combinaison de MTD visant l'économie d'eau : 3 à 20 l/m²/étape de rinçage (MTD).</p> <p>Fabrication de cartes de circuits imprimés : 20 à 25 l/m²/étape de rinçage ou plus (MTD).</p>	<p>ST évalue la consommation d'eau en combinant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le suivi de l'indicateur L/m²/fonction de rinçage qui intègre la consommation en eau brute, ramenée à la surface développée de silicium utilisé en production et à la fonction de rinçage séparant chaque étape de procédé. Seules les entités CR200 et CR300 peuvent être dissociées en termes de production. <p>En 2023 :</p> <p>C200 : 8,8 L/m² de surface traitée/fonction de rinçage C300 : 3,2 L/m² de surface traitée/fonction de rinçage</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'indicateur en L/cm² utilisé dans l'ensemble de la microélectronique (Sources WSC World Semiconductor Council / ESIA / IRDS-ITRS). <p>De façon générale, l'indicateur en L/cm² est utilisé dans l'ensemble de la microélectronique (Sources WSC World Semiconductor Council / ESIA / IRDS-ITRS) et par l'ensemble des usines de fabrication mondiales (Front-End) tel que TSMC, GF, NXP, Infineon....</p> <p>Cet indicateur intègre la totalité de la consommation en eau du site ramenée à la surface de silicium produite.</p> <p>Selon le calcul, sur 2023, le site de Crolles a un ratio de consommation :</p> <p>C200 : 6,5 L/cm² C300 : 4,2 L/cm²</p> <p>Les prévisions de consommation d'eau selon l'indicateur exprimé en l/cm² à l'horizon GTW9 seront de :</p> <p>C200 : 6l/cm² C300 : 3l/cm²</p>	<p>En adéquation avec la MTD</p>

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
	Utilisation d'une technique de rinçage à étapes multiples (voir § 4.7.10.) : rinçage à contre-courant à rinçage à étapes multiples, rinçage multiple statique, double rinçage statique suivi d'un rinçage final par écoulement avec recyclage de l'eau, rinçage multiple en cascade avec une ligne de traitement limitée en espace, ...	Réduction dans la consommation d'eau. Voir tableau 4.7 pour les taux de rinçage obtenus (non MTD) Avec utilisation d'autres techniques on peut arriver au circuit fermé ou au rejet-0. Récupération des pertes par entraînement Voir tableau 4.8 : Taux de récupération pouvant être obtenu pour quelques techniques de rinçage à étapes multiples (non MTD).	C300 : récupération de l'eau des rinçages finaux pour réutilisation sur des installations techniques (ce même principe est retenu pour le projet d'extension)	En adéquation avec la MTD
	Ajout d'une cuve d'éco-rinçage (pré-trempage) en combinaison avec d'autres phases de rinçage afin d'accroître l'efficacité du système de rinçage par étape multiple.	Pour un triple rinçage statique dans un traitement de dépôt au tonneau, réduction de la consommation d'eau de rinçage supérieure à 20 % (non MTD) peut permettre de récupérer 50 % de la perte par entraînement (non MTD).	NA	NA
	Utilisation d'une combinaison de rinçage par pulvérisation effectuée au-dessus du bain de traitement, comme étape d'un système de rinçages multiples.	Évite trop d'entraînement Permet d'atteindre les valeurs les plus basses de la plage de référence (3 à 20 l/m2/étape de rinçage - MTD).	NA	NA
	Réinjection des eaux de rinçage de la première étape de rinçage vers la solution de traitement.	Économies d'eau et conservation des matériaux de traitement.	NA : besoin d'eau ultra-pure pour les rinçages process C300 : récupération de l'eau des rinçages finaux pour réutilisation sur des installations techniques (ce même principe est retenu pour le projet d'extension)	NA
	Récupération de matériaux et gestion des déchets			
<p>Éliminer ou réduire de manière significative la perte simultanée de composants à la fois métalliques et non métalliques grâce à l'utilisation de MTD intégrées aux procédés de production. Les 3 objectifs suivants doivent être considérés, le 1) et 2) étant prioritaires :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) prévention ; 2) réduction ; 3) réutilisation, recyclage et récupération. 				

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
	<p>Réduire et gérer les pertes par entraînement, accroître la récupération de ces pertes en utilisant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'échange ionique, - les techniques à membrane (ex: osmose inverse), - l'évaporation, - d'autres techniques qui permettent à la fois de concentrer et de réutiliser les pertes par entraînement et de recycler les eaux de rinçage. (ex : électrodialyse; osmose inverse). - dépôt électrolytique en cycle fermé. 		NA	NA
	<p>Prévention des pertes de matériaux provoquées par le surdosage., en appliquant les mesures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - contrôle de la concentration des produits chimiques de traitement, - enregistrer et évaluer comparativement les utilisations, - faire état des écarts par rapport aux valeurs de référence à la personne responsable et effectuer les ajustements le cas échéant, afin de maintenir la solution dans des valeurs limites optimum. <p>Utilisation d'un contrôle analytique (généralement sous forme de contrôle statistique de procédé CSP) et un dosage automatisé.</p>		NA	NA
Réutilisation				

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
	<p>Récupération du métal sous forme de matériau anodique par l'utilisation des techniques ci-dessous - voir § 4.12. (Récupération des métaux de traitement), combinée à la récupération des pertes par entraînement (voir § 4.7.) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - récupération électrolytique (voir § 4.12.1.), - échange d'ions – récupération des métaux précieux provenant des rinçages (voir § 4.12.2.), - régénération des solutions de chromatation (voir § 4.12.3.), - précipitation des métaux (voir § 4.12.4., § 4.16. - Techniques de réduction des émissions d'eaux résiduelles et § 4.17. - Techniques de gestion des déchets. 	<p>Contribue beaucoup à la réduction de l'utilisation d'eau et à la récupération d'eau pour des étapes de rinçage supplémentaires.</p>	<p>Pas de récupération</p>	<p>Les quantités sont très faibles. La récupération n'est pas envisageable.</p>
	Récupération des matériaux et fonctionnement en circuit fermé			
	<p>Nickelage - Dépôt électrolytique en cycle fermé par utilisation de l'osmose inverse.</p>	<p>Concentration des eaux de rinçage, récupération des matériaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ions monochargés : 90-96% - ions multichargés: >99% <p>Permet traitement des eaux résiduelles, eau entrante et eau recyclée. Diminution des coûts de traitement des eaux résiduelles.</p>	<p>Activité non concernée</p>	<p>NA</p>
<p>Chromage électrolytique - dépôt électrolytique en cycle fermé par utilisation d'un système d'évaporation.</p>	<p>Aucun rejet de Cr VI ni d'autres produits dans les eaux résiduelles. Recyclage des composants chimiques.</p>	<p>Activité non concernée</p>	<p>NA</p>	

STMicroelectronics site de Crolles

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
	<p>Fonctionnement en circuit fermé de produits chimiques de traitement par l'application d'un ensemble approprié de techniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> -le rinçage en cascade, -l'échange d'ions, -les techniques membranaires, -l'évaporation. <p>Technique à considérer pour le chrome dur hexavalent et le cadmium.</p> <p>Cette technique fait référence à une composition chimique de traitement au sein de la chaîne de traitement, et non à la totalité des chaînes ou des installations.</p>	<p>Permet d'obtenir un taux d'utilisation des matières premières élevé et permet en particulier de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - réduire l'utilisation (donc le coût) des matières premières et de l'eau ; - parvenir à des valeurs limites d'émission faible en tant que technique de traitement ponctuel - réduire la nécessité de traitement des eaux résiduaires en fin de cycle (par exemple, élimination du nickel en contact avec un effluent contenant du cyanure) ; - réduire l'utilisation globale d'énergie lorsque cette technique est utilisée conjointement avec un système d'évaporation afin de remplacer les systèmes de refroidissement ; - réduire l'utilisation de produits chimiques destinés au traitement des matériaux récupérés qui seraient, autrement, évacués dans les eaux résiduaires ; - réduire la perte des matériaux persistants tels que le PFOS dans le cas où cette substance est utilisée. 	<p>NA pour la microélectronique</p>	<p>NA</p>
	<p>Réinjecter l'eau de rinçage provenant du premier rinçage dans la solution de traitement.</p>	<p>Conservation des matériaux de traitement.</p>	<p>NA : besoin d'eau ultra-pure pour les rinçages process C300 : récupération de l'eau des rinçages finaux pour réutilisation sur des installations techniques (ce même principe est retenu pour le projet d'extension)</p>	<p>NA</p>
	<p>Recyclage et récupération</p>			

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
	<p>Recyclage et récupération (en externe) des déchets :</p> <ul style="list-style-type: none"> - identifier et séparer les déchets et les eaux résiduaires soit au niveau de l'étape de traitement soit au cours du traitement des eaux résiduaires pour faciliter la récupération ou la réutilisation ; - récupérer et/ou recycler des métaux provenant des eaux résiduaires ; - permettre la réutilisation externe des matériaux, lorsque la qualité et la quantité produites le permettent, comme par exemple utiliser l'hydroxyde d'aluminium en suspension des traitements de surface de l'aluminium pour précipiter le phosphate contenu dans les effluents en fin de course au niveau des installations de traitement des eaux résiduaires municipales ; - récupérer les matériaux de manière externe, tels que les acides phosphoriques et chromiques, les solutions de gravure usées, etc. ; - récupérer les métaux en dehors de la chaîne. 	<p>Le rendement global peut s'accroître grâce au recyclage réalisé par des prestataires en externe.</p>	<p>Ségrégation des effluents en fonction de leur nature chimique. Traitement adapté dans différentes filières (traitement physico-chimique, valorisation ou réutilisation selon les effluents) Les effluents concentrés sont enlevés et traités par des prestataires spécialisés Ces mêmes principes sont retenus pour le projet d'extension.</p>	<p>En adéquation avec la MTD</p>
Autres techniques destinées à optimiser l'utilisation des matières premières				
	<p>Pour les dépôts électrolytiques, contrôler la concentration du métal selon la composition électrochimique.</p> <ul style="list-style-type: none"> - dissolution externe du métal, avec dépôt électrolytique à l'aide d'anodes inertes. (zingage alcalin sans cyanure) ; - remplacement de certaines des anodes solubles par des anodes à membrane, un circuit de courant supplémentaire et un dispositif de commande séparé ; - utilisation d'anodes insolubles lorsque la technique est éprouvée. 	<p>Minimisation de l'utilisation d'énergie et des déchets de métal de traitement dans les pertes et apports par entraînement. Réduction du dépôt à l'épaisseur spécifique requise. Réduction des effets environnementaux provenant du retraitement de pièces de fabrication entraîné par des problèmes de revêtement métallique en excès.</p>	<p>NA pour la microélectronique</p>	<p>NA</p>

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
	Entretien général de la solution de traitement par: - détermination des paramètres de contrôle essentiels, - en les maintenant dans des limites établies acceptables pour l'élimination de polluants. Voir tableau 4.14 : exemples de techniques appliquées à l'entretien des solutions de traitement.	Accroît la durée d'utilisation du bain de traitement et entretien la qualité des produits, en particulier lorsque les systèmes fonctionnent quasiment ou effectivement en cycle fermé avec leurs matériaux.	NA pour la microélectronique	NA
	Mise sur support			
	Choix du gabarit de montage adéquat, qu'il s'agisse de supports dotés de pinces à ressort pour retenir les pièces de fabrication ou câblés à l'aide de fil de cuivre. Permet : - une charge en courant/zone appropriée dans le traitement électrolytique - la minimisation des pertes par entraînement, - la prévention de la perte des pièces de fabrication.	Permet d'optimiser l'utilisation des métaux. Minimise les pertes de matériaux. Réduit les exigences d'entretien des solutions.	NA pour la microélectronique	NA
Réduction des émissions	Réduction des émissions d'eau résiduaire			
	Une vue d'ensemble des techniques disponibles est proposée au § 4.16. (décrites dans les § 4.5. à § 4.12. et le § 4.16. ainsi que dans le BREF CWW concernant le traitement/gestion des eaux résiduaires et des gaz résiduaires). Voir aussi § 2.7. (Procédés et techniques appliqués - Techniques couramment utilisées pour le traitement des eaux résiduaires et de l'eau, l'entretien de la solution de traitement et le recyclage de matériaux) et § 2.13.1. (Procédés et techniques appliqués - réduction des émissions éventuelles dans l'environnement - eau résiduaire).		Voir niveaux d'émission (tableau des niveaux d'émission à la fin du présent §) Voir analyse du BREF <i>Systèmes communs de traitement et de gestion des eaux et des gaz résiduels dans l'industrie chimique - février 2003</i>	En adéquation avec la MTD
	Minimisation des flux et des matériaux à traiter			
	Minimiser l'utilisation de l'eau dans tous les traitements.		Politique environnementale ISO 14001 / EMAS	En adéquation avec la MTD
Éliminer ou minimiser l'utilisation et les pertes de matériaux, en particulier des substances prioritaires (voir section ci-avant sur fonctionnement en circuit fermé). Voir ci-après section substitution et/ou moyens de contrôle de certaines substances dangereuses.		Gestion de l'utilisation des produits chimiques (liste de produits "interdits" à substituer en priorité)	En adéquation avec la MTD	

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
	Essais, identification et séparation des flux posant problème			
	Effectuer des tests des produits chimiques avant leur introduction en production. Si le test permet de mettre en lumière un quelconque problème, deux options sont envisageables : - le rejet de la solution - ou le changement du système de traitement des eaux résiduaires afin de traiter le problème.	Cohérence des traitements des eaux résiduaires au niveau requis.	Exigences qualité (ultra-pureté) strictes Traitement des effluents adaptés dans différentes filières spécifiques aux effluents ségrégués (principe similaire retenu pour le projet d'extension)	En adéquation avec la MTD
	Élimination et/ou séparation des polluants individuels à la source. Pour certaines substances, le traitement et l'élimination du contaminant n'est possible qu'après un traitement séparé.		Ségrégation des effluents industriels en fonction de leur nature chimique. Traitement adapté dans différentes filières Ces mêmes principes sont retenus pour le projet d'extension.	En adéquation avec la MTD
	Séparation des huiles et des graisses.		NA	NA
	Décyanuration, par exemple par : - oxydation chimique (la plus utilisée) - oxydation anodique (électrolyse) - transfert dans des complexes métalliques insolubles (par exemple, des liaisons cyanure - fer) - élimination à l'aide d'échangeurs ioniques - destruction du cyanure grâce à des processus thermiques - oxydation par rayonnement (agents oxydants et rayonnement UV).	Destruction du cyanure. Oxydation anodique : <0,1 g/L (non MTD). Oxydation anodique + oxydation chimique à l'hypochlorite de sodium : <2 mg/L (non MTD).	NA	NA
	Traitement du nitrite : Oxydation en nitrate ou réduction en azote. Les deux réactions se déroulent dans des conditions modérément acides avec un pH d'environ 4.	Destruction du nitrite.	NA	NA
	Déchromatation	Réduction et élimination du chrome(VI).	NA	NA

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
	Utilisation d'agents complexants.	Garantit que les métaux ne sont pas solubilisés et transportés dans les stations de traitement des eaux résiduaires municipales ou re-solubilisés dans le milieu aquatique, plus généralement.	NA : pas de rejet vers une station de traitement municipale	NA
	Cadmium		NA	NA
Surveillance et évacuation des eaux résiduaires				
	Conception d'un programme de surveillance et d'évacuation pour les rejets en cours d'eau ou en réseaux de traitement des eaux résiduaires collectifs ou publics, qui peut être intégré à un SME (voir § 4.1.1.).	Permet de satisfaire les exigences imposées.	SME en place depuis 1996 Autosurveillance des rejets	En adéquation avec la MTD
	Utilisation d'une combinaison de MTD appliquées au cours du traitement de manière à atteindre les niveaux d'émission préconisés. MTD décrites dans les § 4.5. à § 4.12. et le § 4.16. ainsi que dans le BREF CWW concernant le traitement/gestion des eaux résiduaires et des gaz résiduaires. Les MTD destinées à remplacer les substances et les traitements afin de les rendre moins dangereux sont données dans la section « substitution/contrôle » de la partie « MTD pour des traitements spécifiques » du présent document de synthèse et examinées dans le § 4.9. (Substitution – choix des matières premières et des traitements).	Voir le tableau 5.2 : niveaux pouvant être obtenus dans un échantillon d'installation de traitement de surface (en mg/l). (MTD) Ils ont été établis grâce au § 3.3.1. et au tableau 3.20. Les valeurs d'émission associées aux MTD ont été obtenues sur des échantillons composites quotidiens, non filtrés avant analyse et réalisés après traitement et avant une quelconque dilution, par exemple par de l'eau de refroidissement, d'autres eaux de traitement ou des eaux réceptrices.	Voir niveaux d'émission (tableau des niveaux d'émission à la fin du présent §) Voir analyse du BREF <i>Systèmes communs de traitement et de gestion des eaux et des gaz résiduels dans l'industrie chimique - février 2003</i>	En adéquation avec la MTD
Émissions atmosphériques				

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
	<p>Utilisation de mesures destinées à réduire le volume d'air extrait. Lorsqu'un système d'extraction est développé, les MTD incitent à l'utilisation des techniques décrites dans le § 4.18.3. (Réduction du volume d'air extrait) afin de minimiser la quantité d'air rejetée.</p>	<p>Réduction de la consommation d'énergie, des processus de traitement requis, de la quantité de produits chimiques utilisés. Les solutions et activités nécessitant la prévention des émissions fugitives sont décrites dans le tableau 5.3.</p>	<p>Extraction réglée sur des critères process + prévention Ségrégation des effluents pour traitement spécifique : traitement au point d'utilisation + laveurs centralisés Les mêmes principes sont retenus pour le projet d'extension.</p>	<p>En adéquation avec la MTD</p>
	<p>Utilisation d'une combinaison de MTD appliquées au cours du traitement de manière à atteindre les niveaux d'émission préconisés. MTD décrites dans le § 4.18. (Techniques de réduction des émissions atmosphériques) et dans le BREF CWW concernant le traitement/gestion des gaz et des eaux résiduaires. Les MTD destinées à remplacer les substances et les traitements afin de les rendre moins dangereux sont données dans la section « substitution/contrôle » de la partie « MTD pour des traitements spécifiques » du présent document de synthèse et examinées dans le § 4.9. (Substitution – choix des matières premières et des traitements).</p>	<p>Voir tableau 5.4 : Plages d'émissions atmosphériques indicatives obtenues dans certaines installations (MTD). Ils sont obtenus pour un échantillon d'installations de traitement de surface. Ils proviennent du § 3.3.3. et du tableau 3.28 et servent de base indicative pour les résultats pouvant être obtenus grâce à l'utilisation d'une combinaison de techniques en cours de traitement</p>	<p>Voir niveaux d'émission (tableau des niveaux d'émission à la fin du présent §) Voir analyse du BREF <i>Systèmes communs de traitement et de gestion des eaux et des gaz résiduaires dans l'industrie chimique - février 2003</i></p>	<p>En adéquation avec la MTD</p>
	<p>Réduction des émissions de COV provenant de l'équipement de dégraissage à vapeur.</p>		<p>NA</p>	<p>NA</p>
Gestion du bruit				

STMicroelectronics site de Crolles

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications	
	<p>Une réduction des nuisances sonores peut être obtenue par un fonctionnement efficace de l'installation/ l'utilisation de bonnes pratiques ou par la mise en place de mesures techniques de contrôle.</p> <ul style="list-style-type: none"> - diminution des livraisons/ ajustement des horaires, - fermeture des portes de service - installation de dispositifs anti bruit à proximité de ventilateurs de taille importante - enceintes acoustiques pour un équipement générant des niveaux de bruit tonal ou élevé. 	<p>Réduction du bruit; pas de données d'exploitation disponibles, elles sont spécifiques à chaque site.</p>	<p>Installations assimilées à l'activité de traitement de surface sont localisées dans la salle blanche (zone isolée), y compris pour le projet d'extension Génération de bruit par les installations techniques annexes : suivi spécifique des sources, pièges à son, merlon en limite de propriété</p>	<p>En adéquation avec la MTD</p>	
	Protection des eaux souterraines et mise à l'arrêt définitif d'un site				
	<p>Envisager la mise à l'arrêt définitif du site au cours de la conception ou de la modernisation de l'installation.</p>		<p>Intégré à la présente DAE via les garanties financières</p>	<p>En adéquation avec la MTD</p>	
	<p>Entreposer les matériaux sur site au sein de zones contrôlées en utilisant les techniques concernant les nouveaux projets, la prévention des accidents et les opérations de manutention décrites dans la section « conception, construction et fonctionnement de l'installation » du présent document.</p>		<p>Equipements de production assimilés au traitement de surface sont situés en salle blanche (enceinte close) Tous les stockages sont sur des rétentions adaptées et dimensionnées. Ce mêmes principes sont retenus pour le projet d'extension. Bassin incendie avec procédure de gestion des eaux potentiellement polluées</p>	<p>En adéquation avec la MTD</p>	
	<p>Conserver l'historique (jusqu'à une date connue la plus ancienne possible) des produits chimiques prioritaires et dangereux utilisés dans l'installation, et les endroits où ils ont été utilisés et stockés.</p>		<p>Suivi fait et archivé Archivage des rapports de surveillance</p>	<p>En adéquation avec la MTD</p>	
	<p>Mettre à jour ces informations de manière annuelle, conformément au SME.</p>		<p>Suivi et archivage en place depuis 1996</p>	<p>En adéquation avec la MTD</p>	
	<p>Utiliser les informations acquises pour aider à la fermeture de l'installation, l'élimination de certains équipements, bâtiments et résidus des sites.</p>		<p>Données exploitables si nécessaires</p>	<p>En adéquation avec la MTD</p>	

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
	Mettre en place une action corrective en cas d'une éventuelle contamination des eaux souterraines ou des sols.		Procédure de recherche de causes et mise en place d'action corrective si nécessaire	En adéquation avec la MTD
Substitution / contrôle des substances dangereuses	Utilisation de substances dangereuses			
	Substitution par des substances moins dangereuses. Si utilisation, mise en place de techniques destinées à minimiser l'utilisation et/ou à réduire les émissions.	Réduction de l'utilisation des substances dangereuses et des quantités affectant ultérieurement l'environnement.	Gestion de l'utilisation des produits chimiques (liste de produits "interdits" à substituer en priorité)	En adéquation avec la MTD
	Contrôle/Substitution des PFOS (sulfonate de perfluorooctane)			
	Surveillance et contrôle des ajouts de matériaux contenant du PFOS par l'utilisation de mesures de tension de surface.	La substitution de produits par des substances moins dangereuses, ou des traitements alternatifs permettra de réduire les effets sur l'environnement et la santé.	NA : PFOS supprimés du process	NA
	Minimisation des émissions atmosphériques par l'utilisation de sections d'isolation flottantes.		NA : PFOS supprimés du process	NA
	Régulation des émissions atmosphériques des émanations dangereuses telles que le décrit le § 4.18.		NA : PFOS supprimés du process	NA
	D'autres traitements peuvent être mis en œuvre associés à des techniques de rinçage et de réduction des pertes par entraînement pour maintenir le PFOS dans les cuves de traitement. Utilisation du matériau en circuit fermé.	Minimisation des émissions dans l'environnement	NA : PFOS supprimés du process	NA
	Utilisation d'agents de surface sans PFOS pour les étapes d'anodisation.		NA : PFOS supprimés du process	NA

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications	
	<p>Pour les autres traitements, il faut chercher à supprimer progressivement l'utilisation de PFOS. Les possibilités de substitution du PFOS sont limitées et la santé et la sécurité peuvent être des facteurs particulièrement importants.</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilisation de traitements sans PFOS : en substitution du zingage électrolytique alcalin sans cyanure (voir § 4.9.4.2.) et pour les traitements au chrome hexavalent (voir § 4.9.6.), - enfermer le traitement ou la cuve correspondant sur des chaînes automatisées. 		NA : PFOS supprimés du process	NA	
	Chromage				
	Remplacement du chrome hexavalent par le revêtement métallique de chrome trivalent. Lorsqu'une résistance accrue à la corrosion est nécessaire, elle peut être obtenue par une solution de chrome trivalent sur une couche plus épaisse de nickel sous-jacente et/ou une passivation organique		NA : pas de chromage	NA	
	Chromage hexavalent				
<p>Réduction des émissions atmosphériques, utiliser une ou une combinaison des techniques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - couvrir la solution de revêtement métallique au cours du traitement, - utiliser d'un système d'extraction d'air avec condensation des brouillards dans l'évaporateur permettant de mettre en place un système de récupération des matériaux en circuit fermé, - fermer la chaîne de revêtement métallique ou la cuve de revêtement métallique. 		NA : pas de chromage	NA		

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
	Fonctionnement en circuit fermé.	Permet de retenir le PFOS et le Cr(VI) dans la solution de traitement.	NA : pas de chromage	NA
	Revêtements de conversion (passivation) au chrome.		NA : pas de chromage	NA
	Finitions phosphochromate : les MTD envisagent le remplacement du chrome hexavalent par des systèmes au chrome non hexavalents.		NA : pas de chromage	NA
	Récupération des solutions de chromatation au chrome hexavalent			
	Récupération du chrome hexavalent dans des solutions concentrées et coûteuses telles que les solutions de chromatation noire contenant de l'argent. On utilisera par exemple : - les techniques par échange d'ions (voir § 4.10 - Techniques courantes de traitement des eaux et des solutions aqueuses), - les techniques d'électrolyse par membrane.			NA : pas de chromatation

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
Prétraitement des pièces et substrats	Substitution du polissage et du ponçage mécanique			
	Utilisation du cuivrage acide.	Réduction ou élimination du bruit et de la poussière des traitements mécaniques.	Polissage mécano-chimique	En adéquation avec la MTD
	Solutions de décapage et autres solutions à l'acide fort – allongement de la durée de vie des solutions et techniques de récupération			
	Diminution de la consommation d'acide de décapage par l'utilisation d'une des techniques décrites dans le § 4.11.14. (Décapage) : - Système à trois étapes en cascade. - Dialyse par diffusion.		NA pour les équipements de production en microélectronique	NA
	Utilisation d'une électrolyse, qui permet d'éliminer les sous-produits métalliques et d'oxyder certains composés organiques.	Allongement la durée de vie des acides de décapage électrolytique	NA pour les équipements de production en microélectronique	NA
	Récupération ou réutilisation à l'extérieur de la chaîne de traitement de la solution de décapage et d'autres acides forts.	Récupération des métaux persistants (c'est-à-dire non dégradables) à valeur marchande. Réutilisation des matériaux plutôt que leur mise au rebut. Remplacement des matières premières neuves par des matières premières recyclées.	Acides réutilisés en interne pour des usages techniques, ou valorisés dans des filières déchets Ce même principe est retenu pour le projet d'extension.	En adéquation avec la MTD
	Dégraissage - Remplacement et choix du dégraissage			
	Minimisation et optimisation des revêtements des traitements mécaniques antérieurs-huiles et graisses. Les MTD impliquent d'assurer l'échange d'informations concernant le traitement précédent qu'a subi la pièce traitée par l'exploitant pour son client afin de : - minimiser la quantité d'huile ou de graisse et/ou - choisir les huiles, les graisses ou les systèmes qui permettent l'utilisation des systèmes de dégraissage les plus écologiques.	Réduction des exigences de traitement de dégraissage comprenant la consommation de produits chimiques ainsi que les déchets produits. Voir § 4.3.2. (Minimisation et optimisation des revêtements des traitements mécaniques antérieurs – huile et graisse).	NA (pas de dégraissage)	NA

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
	<p>Si une application d'huile a été trop abondante, utiliser des procédés physiques pour éliminer l'huile en excès, par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> - techniques de centrifugation (voir § 4.9.14.1.), - lames d'air (voir § 4.9.15.). <p>En alternative, pour des pièces de taille importante, dont la qualité est un critère essentiel et/ou d'une valeur élevée, l'essuyage à la main peut être mis en œuvre (voir § 4.9.15.).</p>		NA (pas de dégraissage)	NA
	Remplacement du dégraissage cyanuré (considéré comme obsolète) par une/des autre(s) technique(s)		NA (pas de dégraissage)	NA
	<p>Dégraissage au solvant:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La MTD consiste à remplacer cette technique par une des autres techniques (étant donné que les traitements ultérieurs sont à base d'eau, aucun problème d'incompatibilité n'est posé). - Technique toutefois utilisée pour les travaux de haute précision, par exemple, dans certaines applications aérospatiales ou militaires et lorsque les traitements à base d'eau peuvent endommager la surface traitée. 	Faible consommation énergétique.	NA (pas de dégraissage)	NA
	<p>Dégraissage chimique aqueux : utilisation de systèmes longue durée avec régénération de la solution et/ou entretien en continu, que ce soit en dehors de la chaîne ou en direct. Ces systèmes seront par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le nettoyage par émulsion faible, - le dégraissage biologique. 	<p>Réduction de la consommation en produits chimiques.</p> <p>Réduction de la consommation énergétique.</p>	NA (pas de dégraissage)	NA
	<p>Systèmes de dégraissage à haute performance - Combinaison de plusieurs techniques. Voir § 4.9.14.9. (Systèmes de dégraissage à haute performance).</p>	<p>Allongement de la durée de vie des solutions de dégraissage.</p> <p>Réduction des opérations de retraitement.</p>	NA (pas de dégraissage)	NA

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
	Systèmes de dégraissage à haute performance - Gaz carbonique. Voir § 4.9.14.6, description détaillée du procédé en § 2.3.5.3.	Pas d'utilisation de solvants Déchets secs ne contenant que des composants éliminés.	NA (pas de dégraissage)	NA
	Systèmes de dégraissage à haute performance - Nettoyage aux ultrasons.Voir § 4.9.14.7.	Nettoyage plus efficace Moindre nécessité de produits dangereux.	NA (pas de dégraissage)	NA
	Entretien des solutions de dégraissage			
	Utilisation d'une combinaison de techniques destinées à l'entretien et à l'allongement de la durée d'utilisation des solutions de dégraissage. Voir le tableau 4.15 qui résume les techniques qui peuvent être utilisées pour entretenir et allonger la durée d'utilisation des solutions de dégraissage et § 4.11.13.	Réduit les quantités des matériaux utilisés et la consommation énergétique	NA (pas de dégraissage)	NA
Activités spécifiques	Anodisation			
	Récupération thermique : récupération de chaleur provenant des bains de colmatage d'anodisation.	Économie d'énergie	NA	NA
	Récupération de la solution d'attaque chimique caustique. Fait partie des MTD si: - consommation en solution caustique élevée, - pas d'utilisation d'additifs qui pourraient empêcher la précipitation de l'alumine, - la surface gravée répond aux spécifications.	Réduction des déchets solides d'une installation de plus de 80 % (non MTD) tout en diminuant les coûts en produits chimiques caustiques (et de neutralisation) de plus de 70 % (non MTD). Les cristaux d'alumine éliminés peuvent être utilisés pour divers substituts de l'alumine.	NA	NA
	Rinçage en circuit fermé.	Réduction de la consommation d'eau.	NA	NA
	Utilisation d'agents de surface sans PFOS.		NA	NA
	Bandes continues			
	Dispositif de contrôle du traitement en temps réel afin de garantir l'optimisation constante du traitement.	Meilleur rendement de l'installation et de la qualité du produit ainsi qu'une diminution des émissions.	NA	NA

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
	Lors du remplacement de moteurs, de l'acquisition d'un nouvel équipement, de nouvelles chaînes ou de nouvelles installations, choisir des moteurs ayant un bon rendement énergétique.	Réduction de la consommation d'énergie sur l'ensemble de la chaîne.	NA	NA
	Utilisation de rouleaux essoreurs destinés à empêcher les pertes par entraînement des solutions de traitement ou à empêcher la dilution des solutions de traitement par apport par entraînement d'eau de rinçage.	Réduction significative de la consommation de matières premières. Tableau 3.30 : Valeurs d'émissions habituelles pour le revêtement en continu de l'acier par étamage électrolytique ou ECCS (non MTD).	NA	NA
	Commuter la polarité des électrodes dans les traitements de dégraissage électrolytiques et de décapage électrolytique.	Réduction de la consommation de matières premières entraînée par un rendement supérieur de dépôt.	NA	NA
	Minimiser l'utilisation d'huile grâce à l'utilisation d'huileurs électrostatiques couverts.	Réduction de la consommation de matière première, minimisation de la production de déchets et d'émission de vapeur d'huile.	NA	NA
	Optimiser l'intervalle anode-cathode pour les traitements électrolytiques.	Optimisation de la consommation énergétique, réduction des contacts entre l'anode et la surface de la bande, accroissement de la qualité et rejets de bandes de coupe	NA	NA
	Optimiser les performances du rouleau conducteur par polissage.	Allongement de la durée de vie des rouleaux conducteurs, durée de traitement plus longue, minimisation des défauts de surface de la bande.	NA	NA
	Utiliser des dispositifs de polissage de bord afin d'éliminer l'accumulation de métaux formés au niveau du bord de la bande	Minimise des défauts de surface de la bande (bosses).	NA	NA
	Utiliser des masques de bord afin d'empêcher tout débordement lors du revêtement métallique sur une seule face.	Évite les rognures latérales (perte de matériau), minimise les défauts de surface de la bande.	NA	NA
Circuits imprimés - Rinçage				

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
	Lors du rinçage entre les étapes: - utiliser des rouleaux essoreurs (essuyeurs) afin de réduire les pertes par entraînement, - utiliser des techniques de rinçage multiples et de pulvérisation décrites pour d'autres traitements	Réduction des pertes par entraînement.	Procédé de rinçages multiples (y compris sur le projet d'extension)	En adéquation avec la MTD
	Circuits imprimés - Fabrication des couches internes			
	Utiliser des techniques à faible impact environnemental, telles que des techniques alternatives à la liaison d'oxydes.	Utilisation moindre de produits chimiques dangereux. Températures inférieures. Génération d'effluents quasi nulle.	NA	NA
	Circuits imprimés - Développement de la réserve sèche			
	Lors du développement de la réserve sèche : - Réduire les pertes par entraînement provoquées par le rinçage avec une solution de révélateur propre. - Optimiser la pulvérisation du révélateur. - Réguler les concentrations de la solution de révélateur - Séparer la réserve développée de l'effluent, par exemple grâce à l'ultrafiltration.	Minimisation de l'utilisation de produits chimiques et d'eau. Minimisation des effets des rejets discontinus vers la station de traitement des eaux résiduaires.	NA	NA
	Circuits imprimés - Attaque chimique			
	Utiliser les techniques de récupération des pertes par entraînement et de rinçages multiples (voir § 4.6. et § 4.7.10.). Réinjecter la première solution de rinçage dans la solution d'attaque chimique.	Réduction de l'utilisation de l'eau et la récupération des matériaux.	Contraintes process d'ultra-propreté : pas de réutilisation dans le process	OK
Attaque chimique acide : surveiller la concentration en acide et en eau oxygénée de manière régulière et maintenir une concentration optimale	Optimisation de l'utilisation en produits chimiques et minimisation de l'utilisation d'eau. Récupération du cuivre et des agents d'attaque chimique des solutions usées.	Concentration et débits définis précisément par les "recettes" process	En adéquation avec la MTD	

Domaine	Description	Performances environnementales et économiques	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
	<p>Attaque chimique alcaline : surveiller le niveau de l'agent d'attaque chimique et du cuivre de manière régulière et maintenir une concentration optimale. Concernant la gravure ammoniacale, régénérer la solution d'attaque chimique et récupérer le cuivre.</p>	<p>Avec ammoniac: solution ajustée à un niveau de pH de 8-9,5. Régénération : - Réduction de la quantité d'ammoniac et de cuivre dans l'effluent. - Récupération d'environ 600 kg (non MTD) de cuivre de haute qualité par mois (voir l'installation citée en exemple). - Diminution des nuisances sonores subies par les habitations proches et provenant des véhicules de livraison et d'enlèvement des déchets.»</p>	<p>Contraintes process d'ultra-propreté : pas de réutilisation dans le process</p>	<p>En adéquation avec la MTD</p>
	<p>Décapage de la réserve : séparer la réserve de l'effluent par filtration, centrifugation ou ultrafiltration selon les débits de l'effluent.</p>	<p>Élimination des solides des eaux résiduaires.</p>	<p>NA</p>	<p>NA</p>
	<p>Décapage de la réserve de gravure (étain) : recueillir les eaux de rinçage et le concentré séparément. Précipiter la boue riche en étain et l'expédier afin qu'elle soit recyclée à l'extérieur de l'installation.</p>	<p>Le traitement séparé permet un traitement des eaux résiduaires avant évacuation. L'étain peut être récupéré des boues produites.</p>	<p>NA</p>	<p>NA</p>
	<p>Élimination des solutions usées contenant par exemple des agents complexants : - destruction des agents complexants (qui peut être effectuée sur site ou en dehors du site) avant traitement des métaux, ou - élimination en dehors du site (avec ou sans récupération).</p>	<p>Permet d'éviter la dégradation du procédé de traitement des eaux résiduaires.</p>	<p>Traitement des effluents industriels spécifique de notre activité Les effluents concentrés sont gérés comme déchets et traités par des sociétés spécialisées (le même principe est retenu pour le projet d'extension)</p>	<p>En adéquation avec la MTD</p>
	<p>Réduction des émissions atmosphériques provenant de l'application d'un masque de soudure : utiliser des résines à teneur élevée en matières solides, à faible émission de COV.</p>	<p>Réduction des émissions de COV.</p>		<p>NA</p>

Niveaux d'émission :

Polluant considéré	Technologie	Niveau d'émission	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Commentaire
Oxydes d'azote (acide total sous forme de NO ₂)	Les épurateurs ou les tours d'adsorption permettent, en général, d'obtenir des valeurs inférieures à environ 200 mg/l voire inférieures avec des épurateurs alcalins	< 5, 0 - 500 mg / Nm ³	NOx générés par les installations de combustion, pas par l'activité de traitement de surface	NA
Fluorure d'hydrogène	Epurateur alcalin	< 0,1 - 2,0 mg / Nm ³	Les résultats de mesures en aval des laveurs centralisés de C300, ainsi que les performances attendues pour le projet d'extension sont inférieures ou égales à 1 mg/Nm ³ , ce qui est en adéquation avec la MTD (1 mg/m ³). C200, installations plus anciennes, moins de ségrégation des effluents (conception du réseau) : les résultats de mesures sont inférieurs ou égaux à 2 mg/Nm ³	En adéquation avec la MTD
Chlorure d'hydrogène	Epurateur à l'eau	< 0,3 - 30,0 mg / Nm ³	Les résultats de mesures en aval des laveurs centralisés de C200 et C300, ainsi que les performances attendues pour le projet d'extension sont inférieures ou égales à 2 mg/Nm ³	En adéquation avec la MTD
SOx sous forme de SO ₂	Tour à garnissage à contre courant avec épurateur alcalin final	< 1,0 - 10,0 mg / Nm ³	NA	NA

STMicroelectronics site de Crolles

Polluant considéré	Technologie	Niveau d'émission	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Commentaire
Ammoniac sous forme N-NH ₃	Epurateur par voie humide	< 0,1 - 10,0 mg / Nm ³ Remarque : les données concernent le nickelage auto catalytique. Pas de données concernant la fabrication de cartes de circuits imprimés	Les résultats de mesures en aval des laveurs centralisés de C200 sont inférieurs à 10 mg/Nm ³ (conforme à la MTD) Les résultats de mesures en aval des laveurs centralisés de C300, ainsi que les performances attendues pour le projet d'extension sont inférieures ou égales à 5 mg/Nm ³ , ce qui est conforme à la MTD (10 mg/Nm ³).	En adéquation avec la MTD
Zinc	Epurateur à l'eau	< 0,01 - 0,5 mg / Nm ³	Surveillé et mesuré dans les effluents aqueux < LD	NA
Cuivre	Epurateur à l'eau	< 0,01 - 0,02 mg / Nm ³	Surveillé et mesuré dans les effluents aqueux (0,05 mg/l)	NA
CrVI et composés comme le chrome	Substitution du Cr(VI) par du Cr(III) ou des techniques sans chrome (voir section 5.2.5.7) Dévésiculeur Epurateurs ou tour d'adsorption	Cr(VI) < 0,01 - à 0,2 mg / Nm ³ Cr total < 0,1 - à 0,2 mg / Nm ³	Non concerné (non mis en œuvre)	NA
Ni et ses composés comme le nickel	Condensation dans un échangeur thermique Epurateur à l'eau ou alcalin Filtration	< 0,01 - 0,1 mg / Nm ³	Dans les rejets aqueux < LD	NA
Matières particulaires	Pour les particules sèches, un traitement peut être nécessaire afin de parvenir aux valeurs inférieures de la plage, par exemple : Epurateur par voie humide, Cyclone, Filtration Pour les traitements par voie humide, des épurateurs par voie humide ou alcalins permettent de parvenir aux valeurs inférieures de la plage	< 5,0 - 30,0 mg / Nm ³	NA	NA

3.5 ANALYSE DES CONCLUSIONS SUR LES MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES (MTD) POUR LES SYSTÈMES COMMUNS DE TRAITEMENT/GESTION DES EFFLUENTS AQUEUX ET GAZEUX DANS LE SECTEUR CHIMIQUE – MAI 2016

L'analyse est réalisée sur la base de la Décision d'exécution (UE) 2016/902 de la Commission du 30 mai 2016 établissant les conclusions sur les meilleures techniques disponibles (MTD) pour les systèmes communs de traitement/gestion des effluents aqueux et gazeux dans le secteur chimique, au titre de la directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil.

Ces conclusions concernent la rubrique 3420-a (Fabrication en quantité industrielle par transformation chimique ou biologique de produits chimiques inorganiques, tels que : Gaz, tels que : ammoniac, chlore ou chlorure d'hydrogène, fluor ou fluorure d'hydrogène, oxydes de carbone, composés sulfuriques, oxydes d'azote, hydrogène, dioxyde de soufre, chlorure de carbonyle).

Pour rappel, la directive IED a été officiellement modifiée (publication au journal officiel du 15/07/2024) pour l'activité de production d'hydrogène par électrolyse de l'eau (3420) en instaurant un seuil de capacité de production supérieur à 50 tonnes par jour. Dans ce cadre, l'activité de production d'H₂ du site STMicroelectronics n'est pas concernée par la rubrique 3420 (voir nota 2 § 2). La rubrique 3420-a ne concerne donc que la production du fluor.

Les effluents liquides des installations de production de fluor sont dirigés vers les STELs pour traitement.

Description	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
Systèmes de management environnemental		
MTD 1. Afin d'améliorer les performances environnementales globales, la MTD consiste à mettre en place et à respecter un système de management environnemental (SME)	Le site ST-CROLLES a concrétisé son engagement environnemental en mettant en œuvre un Système de Management Environnemental (SME), audité selon 2 standards normatifs : - Validation EMAS FR.S.002 : depuis le 25 janvier 1996 ; - Certification ISO 14 001 : depuis le 6 décembre 1997. ST-CROLLES organise pour le suivi et la définition de la politique de management environnemental : des groupes de travail ESH / Facilities occasionnels, des revues ESH hebdomadaires, des revues de direction annuelles.	Conforme

Description	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
<p>MTD 2. Afin de faciliter la réduction des émissions dans l'eau et dans l'air et la diminution de la consommation d'eau, la MTD consiste à établir et à tenir à jour, dans le cadre du système de management environnemental (voir MTD 1), un inventaire des flux d'effluents aqueux et gazeux qui présente toutes les caractéristiques suivantes :</p> <p>i) informations sur les procédés de production chimiques, y compris :</p> <p>a) équations des réactions chimiques, faisant également apparaître les coproduits;</p> <p>b) schémas simplifiés des procédés indiquant l'origine des émissions;</p> <p>c) description des techniques intégrées au procédé et du traitement des effluents aqueux/gazeux à la source, avec indication de leurs performances;</p> <p>ii) informations aussi complètes que possible sur les caractéristiques des flux d'effluents aqueux, notamment:</p> <p>a) valeurs moyennes et variabilité du débit, du pH, de la température et de la conductivité;</p> <p>b) valeurs moyennes de concentration et de charge des polluants/paramètres pertinents (par exemple, DCO/COT, composés azotés, phosphore, métaux, sels, certains composés organiques) et variabilité de ces valeurs;</p> <p>c) données relatives à la biodégradabilité [par exemple, DBO, rapport DBO/DCO, essai de Zahn et Wellens, potentiel d'inhibition biologique (nitrification par exemple)];</p> <p>iii) informations aussi complètes que possible sur les caractéristiques des flux d'effluents gazeux, notamment:</p> <p>a) valeurs moyennes et variabilité du débit et de la température;</p> <p>b) valeurs moyennes de concentration et de charge des polluants/paramètres pertinents (par exemple, COV, CO, NOX, SOX, chlore, chlorure d'hydrogène) et variabilité de ces valeurs;</p> <p>c) inflammabilité, limites inférieure et supérieure d'explosivité, réactivité;</p> <p>d) présence d'autres substances susceptibles d'avoir une incidence sur le système de traitement des effluents gazeux ou sur la sécurité de l'unité (par exemple, oxygène, azote, vapeur d'eau, poussière).</p>	<p>ST réalise un suivi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de ses consommations en matières premières : suivi mensuel + intégration à un indicateur trimestriel - des effluents gazeux et aqueux émis dans le milieu naturel : certains rejets sont suivis en continu, d'autre de façon périodique (annuelle) - tous font l'objet d'un bilan annuel des émissions. Résultats transmis à la DREAL à une fréquence mensuelle pour les rejets aqueux (+ transmission Agence de l'Eau), et trimestrielle pour les rejets atmosphériques. <p>Intégration de la performance énergétique dans le projet (ISO 50001), réduction de la conso d'eau par le recyclage interne de l'eau à usage technique</p>	<p>Conforme</p>
Surveillance		
<p>MTD 3. Pour les émissions dans l'eau jugées pertinentes qui sont recensées dans l'inventaire des flux d'effluents aqueux (voir MTD 2), la MTD consiste à surveiller les principaux paramètres de procédés (notamment, surveillance continue du débit, du pH et de la température des effluents aqueux) aux endroits stratégiques (par exemple, à l'entrée du prétraitement et à l'entrée du traitement final).</p>	<p>La surveillance des rejets aqueux est réalisée conformément à l'arrêté Préfectoral en sortie de la STEL : surveillance du débit, température, MES, DBO5, DCO, fluorures, azote ammoniacal, azote global, phosphore total, hydrocarbures totaux, aluminium, cuivre</p> <p>Surveillance de paramètres-clé pour l'exploitation des filières de traitement et l'optimisation de consommation des réactifs.</p> <p>Suivi continu sur débit, pH, turbidité, t°, fluorures, P total, nitrates, NH4+</p> <p>Une surveillance identique est prévue sur la STEL2, la STEL3 et le bassin de rejet final (BRF).</p>	<p>Conforme</p>

STMicroelectronics site de Crolles

Description	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
<p>MTD 4. La MTD consiste à surveiller les émissions dans l'eau conformément aux normes EN, au moins à la fréquence minimale indiquée ci-après. En l'absence de normes EN, la MTD consiste à recourir aux normes ISO, aux normes nationales ou à d'autres normes internationales garantissant l'obtention de données de qualité scientifique équivalente.</p>	<p>La surveillance est réalisée conformément aux normes en vigueur. Contrôle et validation des dispositifs d'autosurveillance par l'Agence de l'Eau.</p>	<p>Conforme</p>
<p>MTD 5. La MTD consiste à surveiller périodiquement les émissions atmosphériques diffuses de COV en provenance des sources pertinentes au moyen d'une combinaison appropriée des techniques I à III ou, lorsque de grandes quantités de COV sont mises en œuvre, de toutes les techniques I à III.</p> <p>I. Méthodes par reniflage (par exemple au moyen d'instruments portables conformément à la norme EN 15446), associées à des courbes de corrélation pour les équipements clés.</p> <p>II. Méthodes de détection des gaz par imagerie optique.</p> <p>III. Calcul des émissions sur la base des facteurs d'émission, validé périodiquement (une fois tous les deux ans par exemple) par des mesures.</p> <p>Lorsque d'importantes quantités de COV sont mises en œuvre, la détection et la quantification des émissions de l'installation au moyen de campagnes périodiques par des techniques basées sur l'absorption optique, telles que le lidar à absorption différentielle (DIAL) ou la mesure en occultation solaire (SOF), peuvent utilement compléter les techniques I à III.</p>	<p>Tous les équipements avec mise en œuvre de COV sont fermés et captés à la source avec traitement (oxydateurs thermiques de COV). Le même principe est retenu pour le projet d'extension.</p> <p>Les émissions diffuses sont donc limitées sur le site et surveillées via le Plan de Gestion des Solvants réalisé annuellement.</p>	<p>Non concerné</p>
<p>MTD 6. La MTD consiste à surveiller périodiquement les émissions d'odeurs provenant des sources pertinentes conformément aux normes EN.</p>	<p>La source potentielle d'odeur est liée à la station de traitement des eaux (STEL). La maîtrise des odeurs est assurée par la couverture de la plupart des bâtiments et par la mise en œuvre de traitements spécifiques notamment sur les traitements biologiques et leurs boues ou encore les émissions liées au stockage des réactifs. Le même principe est retenu pour la STEL 2 et pour la STEL3.</p> <p>La station de relevage de C300 comporte un laveur des effluents gazeux ammoniacués générés par le relevage des effluents ESAM (Effluents Ségrégués Ammoniacués) et ESOD (Effluents Ségrégués Organiques Dilués). Le même principe est retenu pour le projet d'extension.</p>	<p>Conforme</p>
Emissions dans l'eau		
<p>MTD 7. Afin de réduire la consommation d'eau et la production d'effluents aqueux, la MTD consiste à réduire le volume et/ou la charge polluante des flux d'effluents aqueux, à encourager la réutilisation des effluents aqueux dans le procédé de production et à récupérer et à réutiliser les matières premières.</p>	<p>Des mesures d'économie d'eau sont prises sur les installations existantes avec notamment mise en place de recyclages. Ce principe est intégré dès la conception pour les projets en cours : projet REUSE</p>	<p>Conforme</p>

STMicroelectronics site de Crolles

Description	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
<p>MTD 8. Afin d'empêcher la contamination de l'eau non polluée et de réduire les émissions dans l'eau, la MTD consiste à séparer les flux d'effluents aqueux non contaminés des flux d'effluents nécessitant un traitement.</p>	<p>Sur l'existant comme sur le projet d'extension, le principe retenu est la ségrégation à la source des types d'effluent. Les eaux industrielles regroupent les eaux de rinçage dits effluents dilués issus des procédés de fabrication et des installations techniques. Les effluents concentrés, constitués par les solutions d'acides concentrés (dont les effluents cuivriques), les solvants et résines les plus utilisés sont collectés dans des drains séparés qui se déversent dans des cuves de stockage dont le contenu est évacué vers des centres de traitement spécialisés et agréés. Ces effluents concentrés sont considérés comme des déchets industriels dangereux et sont traités dans des centres spécialisés et autorisés. Les eaux de rinçages sont envoyées à la station de traitement des effluents du site via des stations de relevage.</p>	<p>Conforme</p>
<p>MTD 9. Afin d'éviter des émissions non maîtrisées dans l'eau, la MTD consiste à prévoir une capacité appropriée de stockage tampon des effluents aqueux produits en dehors des conditions normales d'exploitation, sur la base d'une analyse des risques (tenant compte, par exemple, de la nature du polluant, des effets sur le traitement ultérieur et du milieu récepteur), et à prendre des mesures complémentaires appropriées (par exemple, contrôle, traitement, réutilisation).</p>	<p>A l'extérieur de la STEL1, 3 bassins de secours (OOST) permettent de stocker les effluents que la station ne serait pas en mesure de traiter ou de rejeter pour des raisons de débit, de non-conformité ou de maintenance des procédés de traitement. Le système permet de nombreuses possibilités de détournement d'effluents spécifiques en amont de la STEL1, ce qui permet de ne détourner que l'effluent non-conforme (et non le débit total) et d'augmenter notablement les durées d'autonomie. Le même principe est retenu pour le projet de STEL2 et de STEL3.</p>	<p>Conforme</p>

STMicroelectronics site de Crolles

Description		Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications															
<p>MTD 10. Afin de réduire les émissions dans l'eau, la MTD consiste à utiliser une stratégie intégrée de gestion et de traitement des effluents aqueux prévoyant une combinaison appropriée des techniques énumérées ci-dessous, dans l'ordre suivant.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Technique</th> <th>Description</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a)</td> <td>Techniques intégrées au procédé (*)</td> <td>Techniques visant à éviter ou à limiter la production de substances polluantes dans l'eau.</td> </tr> <tr> <td>b)</td> <td>Récupération des polluants à la source (*)</td> <td>Techniques permettant de récupérer les polluants avant leur rejet dans le système de collecte des effluents aqueux.</td> </tr> <tr> <td>c)</td> <td>Prétraitement des effluents aqueux (*) (*)</td> <td>Techniques visant à réduire les polluants avant le traitement final des effluents aqueux. Le prétraitement peut être appliqué aux effluents à la source ou à une combinaison d'effluents.</td> </tr> <tr> <td>d)</td> <td>Traitement final des effluents aqueux (*)</td> <td>Traitement final des effluents aqueux, notamment par traitements préliminaire et primaire, traitement biologique, dénitrification, déphosphoration et/ou techniques d'élimination finale des matières solides avant rejet dans les eaux réceptrices.</td> </tr> </tbody> </table>			Technique	Description	a)	Techniques intégrées au procédé (*)	Techniques visant à éviter ou à limiter la production de substances polluantes dans l'eau.	b)	Récupération des polluants à la source (*)	Techniques permettant de récupérer les polluants avant leur rejet dans le système de collecte des effluents aqueux.	c)	Prétraitement des effluents aqueux (*) (*)	Techniques visant à réduire les polluants avant le traitement final des effluents aqueux. Le prétraitement peut être appliqué aux effluents à la source ou à une combinaison d'effluents.	d)	Traitement final des effluents aqueux (*)	Traitement final des effluents aqueux, notamment par traitements préliminaire et primaire, traitement biologique, dénitrification, déphosphoration et/ou techniques d'élimination finale des matières solides avant rejet dans les eaux réceptrices.	<p>Les effluents sont ségrégués à la source pour être traités aux STEL (STEL1 et STEL2 pour l'extension) ou envoyés en déchet selon leur nature. Les STEL reçoivent chaque type d'effluent par des drains spécifiques. Un traitement (physico-chimique + biologique) est réalisé avant rejet au milieu naturel.</p>	<p>Conforme</p>
	Technique	Description																
a)	Techniques intégrées au procédé (*)	Techniques visant à éviter ou à limiter la production de substances polluantes dans l'eau.																
b)	Récupération des polluants à la source (*)	Techniques permettant de récupérer les polluants avant leur rejet dans le système de collecte des effluents aqueux.																
c)	Prétraitement des effluents aqueux (*) (*)	Techniques visant à réduire les polluants avant le traitement final des effluents aqueux. Le prétraitement peut être appliqué aux effluents à la source ou à une combinaison d'effluents.																
d)	Traitement final des effluents aqueux (*)	Traitement final des effluents aqueux, notamment par traitements préliminaire et primaire, traitement biologique, dénitrification, déphosphoration et/ou techniques d'élimination finale des matières solides avant rejet dans les eaux réceptrices.																
<p>MTD 11. Afin de réduire les émissions dans l'eau, la MTD consiste à prétraiter par des techniques appropriées les effluents aqueux contenant des polluants qui ne peuvent être pris en charge de manière adéquate lors du traitement final des effluents aqueux.</p>		<p>Chaque type d'effluent est envoyé aux STEL par des drains spécifiques afin de suivre une filière de prétraitement physico-chimique appropriée et spécifique.</p>	<p>Conforme</p>															
<p>MTD 12. Afin de réduire les émissions dans l'eau, la MTD consiste à utiliser une combinaison appropriée des techniques de traitement final des effluents aqueux.</p>		<p>Voir MTD 10 et 11 Le traitement à la STEL1 et à la STEL2 est réalisé suivant les phases suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phase 1 : Traitement physicochimique (Fluorures, Phosphates, Cuivre, Matières en suspension) ; - Phase 1bis : Traitement de l'ammoniaque par stripping - Phase 2 : Traitements biologiques via filtres / réacteurs biologiques (DBO5/DCO, Nitrates, Ammoniaque) ; - Phase 3 : Neutralisation, filtration et contrôle final (pH, Matières en suspension).. <p>Le traitement des concentrats du RECLAIM à la STEL3 sera composé d'un traitement biologique (biofiltration), d'une unité de filtration, et de traitements physico-chimiques.</p>	<p>Conforme</p>															

Description	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
Déchets		
MTD 13. Afin d'éviter ou, si cela n'est pas possible, de réduire la quantité de déchets à éliminer, la MTD consiste à adopter et à mettre en œuvre, dans le cadre du système de management environnemental (voir MTD 1), un plan de gestion des déchets garantissant, par ordre de priorité, la prévention des déchets, leur préparation en vue du réemploi, leur recyclage ou leur valorisation d'une autre manière.	Le système de gestion des déchets du site assure l'organisation de la collecte, du tri sélectif, du stockage et de l'évacuation des déchets. Autant que possible, les filières de valorisation/recyclage sont privilégiées. ST a mis en œuvre un système de tri à la source permettant de réduire la quantité de déchets mélangés. Les déchets sont stockés dans des conteneurs spécifiques et appropriés avant d'être évacués vers des centres de traitement spécialisés et agréés. Ces mêmes principes sont retenus pour le projet d'extension. ST réalise un suivi des déchets générés : suivi mensuel + intégration à un indicateur trimestriel	Conforme
Emissions dans l'air		
MTD 15. Afin de faciliter la récupération des composés et la réduction des émissions dans l'air, la MTD consiste à confiner les sources d'émission et à traiter les émissions, dans la mesure du possible.	Les équipements sont fermés. L'air extrait est traité par des systèmes d'abattement au point d'utilisation ou par des oxydateurs thermiques. Ces mêmes principes sont retenus pour le projet d'extension.	Conforme
MTD 16. Afin de réduire les émissions dans l'air, la MTD consiste à recourir à une stratégie intégrée de gestion et de traitement des effluents gazeux incluant des techniques de traitement des effluents gazeux intégrées aux procédés.		Conforme
MTD 17. Afin d'éviter les émissions atmosphériques provenant des torchères, la MTD consiste à ne recourir au torchage que pour des raisons de sécurité ou pour les conditions opérationnelles non routinières (opérations de démarrage et d'arrêt par exemple).	Sans objet : pas de torchère	Non applicable
MTD 18. Afin de réduire les émissions atmosphériques provenant des torchères lorsque le torchage est inévitable, la MTD consiste à appliquer une des deux techniques énumérées ci-dessous, ou les deux. <ul style="list-style-type: none"> a) Bonne conception des dispositifs de torchage b) Surveillance et enregistrement des données dans le cadre de la gestion des torchères 	Sans objet : pas de torchère	Non applicable

Description		Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications	
MTD 19. Afin d'éviter ou, si cela n'est pas possible, de réduire les émissions diffuses de COV dans l'air, la MTD consiste à appliquer une combinaison des techniques décrites ci-dessous.				
	Technique	Applicabilité		
Techniques liées à la conception de l'unité				
a)	Limiter le nombre de sources d'émission potentielles.	L'applicabilité peut être limitée dans le cas des unités existantes en raison d'exigences de fonctionnement.	Conforme	
b)	Prévoir le plus grand nombre possible de dispositifs de confinement propres aux procédés.			
c)	Choisir un équipement à haute intégrité (voir la description à la section 6.2).			
d)	Faciliter les opérations de maintenance en garantissant l'accès aux équipements susceptibles de présenter un défaut d'étanchéité.			
Techniques relatives à la construction, à l'implantation et à la mise en service de l'unité/des équipements				
e)	Prévoir des procédures exhaustives et claires pour la construction et l'implantation de l'unité/des équipements. Il s'agit notamment d'appliquer aux joints la contrainte conçue pour les assemblages à brides (voir la description à la section 6.2).	Applicable d'une manière générale		
f)	Veiller à établir de solides procédures de mise en service et de réception des unités/équipements, compatibles avec les exigences de conception.			
Techniques liées au fonctionnement de l'unité				
g)	Veiller à garantir une bonne maintenance et à procéder en temps utile au remplacement des équipements.	Applicable d'une manière générale		
h)	Appliquer un programme de détection et réparation des fuites (LDAR) (voir la description à la section 6.2).			
i)	Dans la mesure du possible, prévenir les émissions diffuses de COV, les collecter à la source et les traiter.			

Tous les équipements avec mise en œuvre de COV sont fermés et captés à la source avec traitement (oxydateurs thermiques de COV). Le même principe est retenu pour le projet d'extension. Les émissions diffuses sont donc limitées sur le site et surveillées via le Plan de Gestion des Solvants réalisé annuellement.

Techniques b) et i)

Description	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
<p>MTD 20. Afin d'éviter ou, si cela n'est pas possible, de réduire les émissions d'odeurs, la MTD consiste à établir, à mettre en œuvre et à réexaminer régulièrement, dans le cadre du système de management environnemental (voir MTD 1), un plan de gestion des odeurs comprenant l'ensemble des éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> i) un protocole décrivant les mesures à prendre et le calendrier ; ii) un protocole de surveillance des odeurs ; iii) un protocole des mesures à prendre pour gérer des problèmes d'odeurs mis en évidence; iv) un programme de prévention et de réduction des odeurs destiné à identifier la ou les sources d'odeurs, à mesurer ou à estimer l'exposition aux odeurs, à caractériser les contributions des sources et à mettre en œuvre des mesures de prévention et/ou de réduction. 	<p>Les sources potentielles d'odeur sont confinées. L'air vicié extrait est traité par des laveurs humides. Ces mêmes principes sont retenus pour le projet d'extension</p> <p>Aucune plainte n'a été recensée depuis la mise en service de la STEL.</p>	<p>Conforme</p>

Description				Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications																								
<p>MTD 21. Afin d'éviter ou, si cela n'est pas possible, de réduire les émissions d'odeurs dues à la collecte et au traitement des effluents aqueux ainsi qu'au traitement des boues, la MTD consiste à appliquer une ou plusieurs des techniques visées ci-dessous.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Technique</th> <th>Description</th> <th>Applicabilité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a)</td> <td>Réduire le plus possible les temps de séjour</td> <td>Réduire le plus possible le temps de séjour des effluents aqueux et des boues dans les systèmes de collecte et de stockage, en particulier en conditions d'anaérobiose.</td> <td>L'applicabilité peut être limitée dans le cas des systèmes existants de collecte et de stockage.</td> </tr> <tr> <td>b)</td> <td>Traitement chimique</td> <td>Utiliser des produits chimiques pour détruire les composés odorants ou pour limiter leur formation (par exemple, oxydation ou précipitation de sulfure d'hydrogène).</td> <td>Applicable d'une manière générale</td> </tr> <tr> <td>c)</td> <td>Optimiser le traitement aérobie</td> <td>Consiste notamment à : i) réguler la teneur en oxygène; ii) prévoir une maintenance fréquente du système d'aération; iii) utiliser de l'oxygène pur; iv) éliminer les écumes dans les réservoirs.</td> <td>Applicable d'une manière générale</td> </tr> <tr> <td>d)</td> <td>Confinement</td> <td>Couvrir ou confiner les installations de collecte et de traitement des effluents aqueux et des boues afin de recueillir les effluents gazeux odorants en vue d'un traitement ultérieur.</td> <td>Applicable d'une manière générale</td> </tr> <tr> <td>e)</td> <td>Traitement secondaire</td> <td>Peut comprendre: i) un traitement biologique; ii) une oxydation thermique.</td> <td>Le traitement biologique n'est applicable qu'aux composés facilement solubles dans l'eau et aisément biodégradables.</td> </tr> </tbody> </table>					Technique	Description	Applicabilité	a)	Réduire le plus possible les temps de séjour	Réduire le plus possible le temps de séjour des effluents aqueux et des boues dans les systèmes de collecte et de stockage, en particulier en conditions d'anaérobiose.	L'applicabilité peut être limitée dans le cas des systèmes existants de collecte et de stockage.	b)	Traitement chimique	Utiliser des produits chimiques pour détruire les composés odorants ou pour limiter leur formation (par exemple, oxydation ou précipitation de sulfure d'hydrogène).	Applicable d'une manière générale	c)	Optimiser le traitement aérobie	Consiste notamment à : i) réguler la teneur en oxygène; ii) prévoir une maintenance fréquente du système d'aération; iii) utiliser de l'oxygène pur; iv) éliminer les écumes dans les réservoirs.	Applicable d'une manière générale	d)	Confinement	Couvrir ou confiner les installations de collecte et de traitement des effluents aqueux et des boues afin de recueillir les effluents gazeux odorants en vue d'un traitement ultérieur.	Applicable d'une manière générale	e)	Traitement secondaire	Peut comprendre: i) un traitement biologique; ii) une oxydation thermique.	Le traitement biologique n'est applicable qu'aux composés facilement solubles dans l'eau et aisément biodégradables.	Voir MTD6	Conforme
	Technique	Description	Applicabilité																										
a)	Réduire le plus possible les temps de séjour	Réduire le plus possible le temps de séjour des effluents aqueux et des boues dans les systèmes de collecte et de stockage, en particulier en conditions d'anaérobiose.	L'applicabilité peut être limitée dans le cas des systèmes existants de collecte et de stockage.																										
b)	Traitement chimique	Utiliser des produits chimiques pour détruire les composés odorants ou pour limiter leur formation (par exemple, oxydation ou précipitation de sulfure d'hydrogène).	Applicable d'une manière générale																										
c)	Optimiser le traitement aérobie	Consiste notamment à : i) réguler la teneur en oxygène; ii) prévoir une maintenance fréquente du système d'aération; iii) utiliser de l'oxygène pur; iv) éliminer les écumes dans les réservoirs.	Applicable d'une manière générale																										
d)	Confinement	Couvrir ou confiner les installations de collecte et de traitement des effluents aqueux et des boues afin de recueillir les effluents gazeux odorants en vue d'un traitement ultérieur.	Applicable d'une manière générale																										
e)	Traitement secondaire	Peut comprendre: i) un traitement biologique; ii) une oxydation thermique.	Le traitement biologique n'est applicable qu'aux composés facilement solubles dans l'eau et aisément biodégradables.																										

Description	Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
<p>MTD 22. Afin d'éviter ou, si cela n'est pas possible, de réduire les émissions sonores, la MTD consiste à établir et à mettre en œuvre, dans le cadre du système de management environnemental (voir MTD 1), un plan de gestion du bruit comprenant l'ensemble des éléments suivants :</p> <p>i) un protocole décrivant les mesures à prendre et le calendrier ;</p> <p>ii) un protocole de surveillance du bruit ;</p> <p>iii) un protocole des mesures à prendre pour gérer les problèmes de bruit mis en évidence;</p> <p>iv) un programme de prévention et de réduction du bruit visant à identifier la (les) source(s), à mesurer/évaluer l'exposition au bruit, à caractériser les contributions des sources et à mettre en œuvre des mesures de prévention et/ ou de réduction.</p>	<p>Un plan de gestion du bruit est en place :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identification des sources sonores - Programme de maintenance des installations (ventilateurs, groupes froids, compresseurs, ...) avec contrôle périodique - Surveillance / entretien des protections (pièges à son, ...) - Surveillance des niveaux sonores et des émergences réglementées conformément à l'arrêté préfectoral. 	<p>Conforme</p>

Description				Technique retenue et mise en œuvre par STMicroelectronics Crolles	Applicabilité de la MTD aux installations - justifications
MTD 23. Afin d'éviter ou, si cela n'est pas possible, de réduire le bruit, la MTD consiste à appliquer une ou plusieurs des techniques suivantes:					
	Technique	Description	Applicabilité		
a)	Localisation appropriée des équipements et des bâtiments	Augmentation de la distance entre l'émetteur et le récepteur et utilisation des bâtiments comme écran antibruit.	Dans le cas des unités existantes, le déplacement des équipements peut être limité par le manque d'espace ou par des coûts excessifs.		
b)	Mesures opérationnelles	Notamment: i) inspection et maintenance améliorées des équipements; ii) fermeture des portes et des fenêtres des zones confinées, si possible; iii) utilisation des équipements par du personnel expérimenté; iv) renoncement aux activités bruyantes pendant la nuit, si possible; v) prise de précautions pour éviter le bruit pendant les opérations de maintenance.	Applicable d'une manière générale	Le positionnement des équipements générateurs de bruit est étudié en amont d'un projet (basé sur une modélisation) avec prise en compte des niveaux sonores et des émergences attendues en zone à émergence réglementée. La performance acoustique des équipements est intégrée dès la consultation des constructeurs/fournisseurs. Les mesures prises pour limiter les sources sonores générées par l'activité du site sont les suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - Atténuateurs sonores sur les Tours Aéroréfrigérantes (TAR) ; - Merlon en limite de propriété Nord ; - Pièges à son pour limiter les nuisances liées aux ventilateurs. 	Conforme
c)	Équipements peu bruyants	Concerne notamment les compresseurs, les pompes et les torchères.	Applicable uniquement aux équipements nouveaux ou remplacés.		
d)	Dispositifs antibruit	Notamment, i) réducteurs de bruit; ii) isolation des équipements; iii) confinement des équipements bruyants; iv) insonorisation des bâtiments.	L'applicabilité peut être limitée par des contraintes d'espace (dans le cas des installations existantes) et des considérations liées à la santé et à la sécurité.		
e)	Réduction du bruit	Insertion d'obstacles entre les émetteurs et les récepteurs (par exemple, murs antibruit, remblais et bâtiments).	Applicable uniquement aux unités existantes, étant donné que la conception des nouvelles unités devrait rendre cette technique inutile. Dans le cas des unités existantes, l'insertion d'obstacles peut être limitée par un manque de place.		

Niveaux d'émission :

Paramètre	NEA-MTD (moyenne annuelle)	Conditions	Commentaire
NEA-MTD pour le COT, la DCO et les MEST (émissions directes) dans les eaux réceptrices			
Carbone organique total (COT)* <i>*Le NEA-MTD applicable est soit celui pour le COT, soit celui pour la DCO.</i>	10–33 mg/l	Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 3,3 t/an.*	Le paramètre retenu pour le NEA-MTD est la DCO (COT non surveillée, ST surveille la DCO et la DBO5)
Demande chimique en oxygène (DCO)*	30–100 mg/l	Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 10 t/an.	Les mesures en moyenne annuelle entre 2020 et 2023 sont inférieures à 14 mg/l Les concentrations moyennes annuelles des rejets prévues dans le cadre du projet d'extension respecteront la NEA-MTD → Conforme
Matières en suspension totales (MEST)	5,0–35 mg/l	Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 3,5 t/an.	Les mesures en moyenne annuelle entre 2020 et 2023 sont inférieures à 5 mg/l Les concentrations moyennes annuelles des rejets prévues dans le cadre du projet d'extension respecteront la NEA-MTD → Conforme
NEA-MTD pour les émissions directes d'éléments nutritifs dans les eaux réceptrices			
Azote total (NT)***	5,0–25 mg/l** <i>**La valeur haute de la fourchette peut atteindre 40 mg/l pour NT ou 35 mg/l pour N_{inorg}, en moyenne annuelle dans chaque cas, si l'efficacité du traitement est ≥ 70 % en moyenne annuelle (prétraitement et traitement final compris).</i>	Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 2,5 t/an.	Le paramètre retenu pour le NEA-MTD est l'Azote Total (NT). L'efficacité du traitement sur le flux massique d'azote total est ≥70% en moyenne annuelle, ainsi, la VLE pour l'azote total retenue est de 40mg/L. Les mesures en moyenne annuelle en azote total entre 2020 et 2023 sont inférieures à 22 mg/l
Azote inorganique total (N _{inorg})*** <i>***Le NEA-MTD applicable est soit celui pour l'azote total, soit celui pour l'azote inorganique total.</i>	5,0–20 mg/l	Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 2,0 t/an	Les concentrations moyennes annuelles des rejets prévues dans le cadre du projet d'extension respecteront la NEA-MTD → Conforme

Paramètre	NEA-MTD (moyenne annuelle)	Conditions	Commentaire
			NOTA : La mesure des drains en entrée des STELs est effectuée à fréquence mensuelle. Le résultat de ces mesures permettra de contrôler l'efficacité du système de traitement sur l'azote total.
Phosphore total (PT)	0,50–3,0 mg/l	Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 300 kg/an.	Les mesures en moyenne annuelle entre 2020 et 2023 sont inférieures à 1,5 mg/l Les concentrations moyennes annuelles des rejets prévues dans le cadre du projet d'extension respecterons la NEA-MTD → Conforme
NEA-MTD pour les émissions directes d'AOX et de métaux dans les eaux réceptrices			
Composés organohalogénés adsorbables (AOX)	0,20–1,0 mg/l	Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 100 kg/an.	Sans objet
Chrome (exprimé en Cr)	5,0–25 µg/l	Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 2,5 kg/an.	Entre 2020 et 2023 les mesures en moyennes annuelles sont inférieures à 3,25 µg/L Nota : Aucune matière première mettant en œuvre ce composé n'est utilisée dans le process de fabrication. Les concentrations moyennes annuelles des rejets prévus dans le cadre du projet d'extension respecterons le NEA-MTD → Conforme
Cuivre (exprimé en Cu)	5,0–50 µg/l	Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 5,0 kg/an.	Les mesures en moyenne annuelle entre 2020 et 2023 sont inférieures à 36 µg/l Les concentrations moyennes annuelles des rejets prévues dans le cadre du projet d'extension respecterons la NEA-MTD

Paramètre	NEA-MTD (moyenne annuelle)	Conditions	Commentaire
			→ Conforme
Nickel (exprimé en Ni)	5,0–50 µg/l	Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 5,0 kg/an.	<p>Entre 2020 et 2023 les résultats d'analyses sont inférieures à la Limite de Quantification (5 µg/L)</p> <p>Nota : Aucune matière première mettant en œuvre ce composé n'est utilisée dans le process de fabrication.</p> <p>Les concentrations moyennes annuelles des rejets prévus dans le cadre du projet d'extension respecterons le NEA-MTD</p> <p>→ Conforme</p>
Zinc (exprimé en Zn)	20–300 µg/l	Le NEA-MTD s'applique si les émissions dépassent 30 kg/an.	<p>Une concentration mesurées à 15 µg/L en 2020. Puis, entre 2021 et 2023 les résultats d'analyses sont inférieures à la Limite de Quantification (10 µg/L).</p> <p>Nota : Aucune matière première mettant en œuvre ce composé n'est utilisée dans le process de fabrication.</p> <p>Les concentrations moyennes annuelles des rejets prévus dans le cadre du projet d'extension respecterons le NEA-MTD</p> <p>→ Conforme</p>

3.6 BREFS TRANSVERSAUX

3.6.1 Analyse du BREF transversal principes généraux de surveillance – Août 2018

Le BREF « principes généraux de surveillance » (août 2018) fournit des informations pour aider les personnes chargées d'établir les autorisations préfectorales d'exploiter d'installations IED et les exploitants d'installations IED à remplir les obligations que leur impose la directive IED en matière de surveillance des émissions industrielles à la source.

Les autorisations doivent inclure les Valeurs Limites d'Émission (VLE) sur la base de l'application des Meilleures Techniques Disponibles (MTD), pour les polluants émis en quantités significatives et les exigences de surveillance adaptées.

Dans le cas de STMicroelectronics, ces VLE sont bien définies dans l'Arrêté Préfectoral en vigueur.

L'autorisation doit spécifier une méthodologie et une fréquence de mesure adéquates, une procédure d'évaluation et une obligation de fournir à l'autorité compétente les données nécessaires pour évaluer le respect de la conformité aux VLE ou pour l'établissement de rapports environnementaux sur les émissions des installations industrielles.

ST réalise une surveillance des effluents gazeux et aqueux émis dans le milieu naturel : certains rejets sont suivis en continu, d'autre de façon périodique. Tous font l'objet d'un bilan annuel des émissions. Les résultats sont transmis à la DREAL à une fréquence mensuelle pour les rejets aqueux (avec transmission à l'Agence de l'Eau), et trimestrielle pour les rejets atmosphériques. Cette surveillance sera étendue à l'extension en projet.

3.6.2 Analyse du BREF transversal systèmes de refroidissement industriel – Décembre 2001

ST a mené des études de faisabilité pour la mise en place de condenseurs adiabatiques sur des installations de production d'air comprimé, de réseaux de refroidissement, les recycleurs d'air et de réseaux de refroidissement process.

Les études menées sur la production froid ont permis d'identifier et de mettre en œuvre les axes d'amélioration suivants :

- La mise en place de Freecooling qui permet de diminuer la consommation d'eau de refroidissement lorsque les conditions extérieures le permettent.
- Le remplacement des groupes froids obsolètes par des machines plus performantes.
- L'optimisation du fonctionnement des machines en exploitation.

3.6.3 Analyse du BREF transversal aspects économiques et effets multi-milieu – Juillet 2006

La Directive IED exige que les impacts des installations industrielles soient minimisés « dans leur ensemble ». Entre différentes options de possibles MTD, déterminer celle qui a un impact minimal « dans son ensemble » n'est pas simple, et cela suppose d'effectuer des comparaisons entre les différents types d'impacts : consommations de ressources et d'énergie, impacts locaux et globaux sur les différents milieux.

L'approche doit permettre de caractériser rapidement la « performance environnementale globale » d'une MTD de façon à pouvoir hiérarchiser différentes options. Par contre elle ne permet pas d'en connaître l'impact sur les populations ou l'environnement local. Elle ne se substitue en aucun cas aux études d'impact requises dans les procédures d'autorisation. Elle n'est utile que pour comparer qualitativement différentes options, mais ne permet pas à elle seule de fixer des Valeurs Limites d'Émission. Une option jugée préférable ou suffisante sur la base de la présente méthode devra faire l'objet d'une étude d'impact avant son autorisation. Si cette étude d'impact fait apparaître des impacts excessifs, une option plus performante devra être recherchée.

3.6.4 Analyse du BREF transversal émissions dues au stockage des matières dangereuses ou en vrac – Juillet 2006

De façon générale, STMicroelectronics suit les principes suivants :

- Gestion des incompatibilités de produits sur l'ensemble du site ;
- Emballages et contenants adaptés au risque et conformes au transport de marchandises dangereuses ;
- Système de détection des fuites (suivi des surconsommations) avec arrêt automatique de la distribution ;
- Cuves de stockage des déchets dédiées à des groupes de produits (solvant - acides) ;
- Les chargements / déchargements sont réalisés sur des zones bitumées ou résinées ;
- Zone de stockage / distribution dans des locaux dédiés, séparation des inflammables / des corrosifs ;
- Formation du personnel aux risques liés aux manutentions et à l'emploi de produits chimiques.

Toutes ces mesures permettent de limiter les pertes de solvants à l'atmosphère et tout risque de pollution des eaux et du sol.

3.6.5 Analyse du BREF transversal efficacité énergétique – Février 2009

Les principales consommations énergétiques liées à l'exploitation du site sont :

- Les consommations électriques ;
- Les consommations de gaz naturel ;
- Dans une nettement moindre mesure, les consommations de fioul.

Des solutions de réduction de consommation déjà éprouvées sont mises en place dans les installations actuelles de ST. Ces solutions sont notamment les suivantes :

- Mise en place de chaudières modulantes pour adapter la puissance fournie à la charge.
- Récupération d'énergie sur les condensats du réseau vapeur pour alimenter le réseau d'eau chaude.
- Variation de vitesse sur toutes les pompes et ventilateurs de plus de 10 KW lorsque la charge est variable.
- Moteurs à haute efficacité énergétique.
- Principe des « mini environnement » pour le traitement d'air des salles blanches.
- Débit de traitement d'air salle blanche réduit et réduction du niveau de filtration.

- Récupération d'énergie sur les machines frigorifiques pour les besoins de base en chauffage tout en diminuant la puissance à évacuer sur les tours de refroidissement : utilisation de pompes à chaleur et de machines frigorifiques à double réseau de condenseur.
- Deux températures de production frigorifique.
- Certaines machines frigorifiques seront à vitesse variable et paliers magnétiques.

La politique du site sur le thème de l'efficacité énergétique (programme de performance énergétique (PPE) 2021-2025) se divise en deux grands axes :

- Le premier consiste en l'amélioration des process existants avec la mise en place de nouveaux programmes d'efficacité énergétique ;
- Le second prend en compte une conception optimale pour les nouveaux bâtiments.

ST a mené des études de faisabilité pour la mise en place de condenseurs adiabatiques sur des installations de production d'air comprimé, de réseaux de refroidissement, les recycleurs d'air et de réseaux de refroidissement process.

Les études menées sur la production froid ont permis d'identifier et de mettre en œuvre les axes d'amélioration suivants :

- La mise en place de Freecooling qui permet de diminuer la consommation d'eau de refroidissement lorsque les conditions extérieures le permettent.
- Le remplacement des groupes froids obsolètes par des machines plus performantes.
- L'optimisation du fonctionnement des machines en exploitation.

ST a prévu d'intégration de la performance énergétique dans le projet (ISO 50001).

ANNEXE 1

Dossier de Réexamen 2021
BREF STS « Traitement de surface à l'aide de solvants organiques »

ANNEXE 2

Rapport de base