



life.augmented

Déclaration environnementale 2023 Site de Crolles



Sommaire

- 5** Avant-propos
- 6** Présentation de STMicroelectronics
- 7** Extrait de la Charte du développement durable 2021-2027
- 10** Informations générales sur le site de Crolles
 - 10 Missions du site de Crolles
 - 10 Historique
 - 11 Effectif du site
 - 12 Exigences réglementaires
 - 13 Tableau des activités de l'Arrêté Préfectoral
 - 14 Le Système de Management Santé, Sécurité, Environnement et Energie (SMSSEé)
 - 15 Politique Santé Sécurité Environnement Energie et Prévention des Accidents Majeurs du site de Crolles
- 16** Les aspects environnementaux du site de Crolles
- 18** Procédé de fabrication des puces front-end
- 19** Consommations du site
 - 19 Volume d'eau utilisée
 - 20 Consommations d'énergie
 - 21 Consommation de produits chimiques
- 22** Les rejets aqueux
 - 22 Collecte des rejets liquides
 - 22 Station de traitement des effluents
 - 23 Surveillance des rejets aqueux en sortie de station de traitement
 - 24 Concentrations de la surveillance des rejets aqueux
- 26** Les émissions atmosphériques
 - 26 Les types d'émissions
 - 27 Traitement des émissions issues du process
 - 27 Surveillance des rejets atmosphériques
 - 29 Contribution de Crolles au programme de neutralité carbone du groupe
- 30** Les déchets
 - 30 Evolution de la quantité totale de déchets
 - 31 Nature des déchets générés par l'activité du site
 - 32 Réutilisation ou recyclage des déchets

32 Moyens engagés

33 Le bruit

34 Surveillance et contrôle du bruit

35 Sol et sous-sols

36 Santé - Prévention
contre la Legionella

37 Trafic routier

38 La biodiversité

39 Communication
autour de l'environnement

40 Programmes environnementaux
du site de Crolles

40 Réalisations majeures 2023

41 Extrait du programme 2024

42 Glossaire

43 Validation de la déclaration
environnementale

Depuis 1995, STMicroelectronics communique sur sa politique en matière d'environnement et sur ses résultats. L'édition 2023 de la déclaration environnementale du site de Crolles illustre cette volonté de communication, de transparence et d'engagement en faveur du développement durable.

L'année 2023 a été marquée pour notre site, par la poursuite des investissements majeurs dans le cadre de sa transformation durable, en ligne avec l'objectif de l'entreprise d'atteindre la neutralité carbone* et un approvisionnement à 100% en énergie renouvelable d'ici 2027. Nous avons eu l'opportunité de présenter notre stratégie en matière de gestion de l'eau et nos résultats concrets, notamment au cours de réunions publiques, et affirmé notre ambition de réduire l'utilisation d'eau potable tout en augmentant les capacités de production, grâce à des programmes ambitieux et novateurs de réutilisation d'eau « industrielle ».

La recherche de l'Excellence, dans une démarche d'amélioration continue, s'applique à toutes nos activités, et particulièrement aux programmes qui accompagnent le développement durable du site de Crolles, dont vous pourrez constater les résultats pour l'année 2023.

A titre d'exemples :

- Le démarrage d'une unité pilote de recyclage de 40 m³/h des eaux de rejets après traitement par notre station de Traitement des Effluents Liquides (STEL), afin de produire de l'eau ultrapure, une première en Europe.
- Le taux de recyclage de l'eau a atteint plus de 40 % grâce à des programmes de réduction structurelle de l'utilisation d'eau malgré une forte hausse de l'activité de production.
- Concernant nos émissions de CO₂, l'abattement de plus de 99% de nos émissions de gaz à effet de serre (PFC) a été rendu possible par la finalisation du déploiement d'unités de traitement spécifiques sur nos équipements de production.
- Dans le cadre de notre programme de maîtrise de l'énergie, la poursuite des investissements dans des installations d'échange de chaleur (« free cooling ») et le déploiement d'éclairage LED ont permis la réduction de notre consommation d'électricité et de gaz naturel par unité de production.

Vous trouverez dans ce document, dont les informations ont été vérifiées et validées par un organisme agréé, conformément au règlement EMAS, le bilan de nos activités de l'année 2023 relatives :

- à l'utilisation de ressources naturelles et matières premières,
- à la qualité de nos rejets atmosphériques et aqueux,
- à la quantité et au mode d'élimination des déchets,
- au niveau de bruit mesuré en limite de propriété.

Nous restons à votre écoute pour toute suggestion relative à cette déclaration environnementale.

Martine DRUGES
Directrice EHS

Eric GERONDEAU
Directeur du site



Eric GERONDEAU
Directeur du site



Martine DRUGES
Directrice EHS



STMICROELECTRONICS – 38926 CROLLES CEDEX

Sur ce site est appliqué un système de management environnemental, le public est informé des résultats en matière d'environnement, conformément au système communautaire de management environnemental et d'audit.

Ce document est rédigé selon la Décision (UE) n°2019/63 du 19/12/18, notamment l'article 46, et conformément à l'article 3 de l'annexe IV modifié par le règlement européen (UE) 2018/2026.

*Sur les scopes 1 et 2 et une partie du scope 3

Présentation de STMicroelectronics

NOUS SOMMES DES CRÉATEURS DE TECHNOLOGIES

Nous sommes plus de 50 000 créateurs et fabricants de technologies semi-conducteurs, de composants et de solutions microélectroniques, qui prennent vie grâce à nos employés, en collaboration avec nos 200 000 clients et plusieurs milliers de partenaires. Ensemble, nous concevons et construisons des produits, des solutions et des écosystèmes qui relèvent les défis de développement durable et de gestion des ressources auxquels nos clients sont confrontés, tout en les aidant à saisir les opportunités qu'ils recherchent.

Plus de 9 500 collaborateurs travaillant en R&D, nous investissons chaque année environ 12% de notre chiffre d'affaires en R&D et collaborons de façon étendue avec des laboratoires de recherche et des entreprises partenaires de premier plan dans le monde entier. Par ailleurs, nous avons investi en 2023 dans nos actifs en tant que fabricant de semi-conducteurs indépendant. Nos 14 sites de production maîtrisent tous les aspects de la chaîne logistique des semi-conducteurs et offrent à nos clients la qualité, la flexibilité et la sécurité d'approvisionnement dont ils ont besoin.



ST DANS LE MONDE

À travers le monde, des sites de R&D et de production :

Plus de **50 000** employés, dont plus de **9 500** en R&D

Plus de **80** bureaux de vente et de marketing au service de plus de **200 000** clients dans le monde entier

CHIFFRE D'AFFAIRES : **17,3 MILLIARDS** DE \$ EN 2023

14 sites de production

~ **20 000** brevets

NOUS SOMMES LES MOTEURS DE VOTRE INNOVATION

Notre innovation et l'évolution de notre technologie reposent sur les tendances de long terme qui transforment les industries et les sociétés, ainsi que sur la nécessité de contribuer à un monde plus durable.

Mobilité intelligente



ST aide les constructeurs automobiles à rendre la **conduite plus sûre, davantage respectueuse de l'environnement et mieux connectée** pour tous

Puissance & Énergie



ST permet aux entreprises industrielles d'accroître l'**efficacité énergétique** partout et de contribuer à l'utilisation de sources d'énergies renouvelables

Internet des objets & Connectivité



ST accompagne l'augmentation de solutions embarquées intelligentes connectées à l'IoT avec ses produits, ses solutions et son écosystème

Extrait de la Charte de développement durable 2021-2027

Notre charte de développement durable décrit nos engagements et nos objectifs (2021-2027). Couvrant tous les sujets liés à la durabilité, elle remplace notre précédent Décalogue Environnement Santé Sécurité.



INTRODUCTION PAR JEAN-MARC CHÉRY

Chez ST, notre engagement en faveur du développement durable fait partie de notre ADN. Il est au cœur de notre proposition de valeur vis-à-vis de toutes nos parties prenantes, et vis-à-vis des personnes, des communautés et de la société dans son ensemble. Au cours des 25 dernières années, nous avons atteint de bons résultats sur des indicateurs clés du développement durable.

Nous nous engageons à faire plus et à accélérer nos efforts – avec notamment notre engagement pour une neutralité carbone et un approvisionnement à 100% en énergie renouvelable d'ici 2027.

La technologie améliore notre quotidien. ST fournit des semi-conducteurs qui aident nos clients à contribuer positivement à la vie de chacun, aujourd'hui et demain. Nous pensons que les innovations que nous développons contribuent également à résoudre les défis environnementaux, sociaux et sociétaux mondiaux.

Notre charte de développement durable énonce les domaines clés de notre engagement et résume les principes de conduite de nos activités, ainsi que les principaux objectifs que nous avons fixés pour les années à venir. La charte s'applique à toutes nos installations de production et sites dans le monde. Elle couvre l'ensemble de nos processus, de la conception à la production, et de l'approvisionnement à l'élimination des matériaux. Nous sommes convaincus que nous pourrions faire plus si nous agissons collectivement avec nos clients, nos partenaires, nos fournisseurs, nos employés et les principales organisations de développement durable.

Ensemble, accélérons le développement durable.



Nous créons des technologies pour un monde durable,

Nous donnons la priorité à l'humain et à la planète,

Nous générons de la valeur à long terme pour toutes les parties prenantes

Ensemble, accélérons le développement durable.

Jean-Marc Chéry

Président du Directoire et Directeur Général

De 2021 à 2027, nous adresserons 24 objectifs de développement durables, nommés SG (Sustainability Goals). Huit d'entre eux concernent l'environnement.



“ Nous sommes engagés à atteindre la neutralité carbone, et nous partageons ce sentiment d'urgence avec nos partenaires, encourageant les méthodes innovantes.

RÉDUIRE TOUTES LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE DANS NOS OPERATIONS

En réduisant de façon continue nos émissions directes en valeur absolue autant que techniquement possible, avec un objectif intermédiaire de réduction de 50% d'ici 2025 par rapport à 2018, en alignement avec le scénario 1,5°C de l'accord de Paris COP21.

En augmentant notre approvisionnement en énergie renouvelable :

- Opportunités d'installations solaires sur site,
- Contrats d'achat d'électricité verte connectée aux réseaux de nos sites,
- Achat de certificats d'énergie renouvelable.

En minimisant les émissions liées au transport par le déploiement de solutions responsables pour la logistique des produits, les voyages d'affaires et les déplacements des employés.

En compensant les émissions restantes avec des programmes de reforestation et de compensation d'ici 2027.

De plus, nous procédons au traitement de nos émissions atmosphériques à l'aide de systèmes d'abattement appropriés afin de minimiser les impacts sur l'environnement.



SG9

Être neutre en carbone d'ici 2027 pour toutes les émissions directes et indirectes des scopes 1 et 2, et pour les émissions du scope 3 liées au transport des produits, aux voyages d'affaires et aux déplacements des employés.



SG10

S'approvisionner à 100% en énergie renouvelable d'ici 2027 avec des achats d'énergie et des installations d'énergie verte.



SG11

Mettre en oeuvre des programmes visant à réduire la consommation d'énergie d'au moins 150 GWh par an d'ici 2027.

2025



SG12

Réduire la consommation d'énergie par plaquette de silicium de 20% en 2025 vs 2016.

“ Dans un monde où la consommation d'énergie est critique, nous sommes engagés dans une démarche constante d'économie d'énergie.

RÉDUIRE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE

En développant des projets d'économie d'énergie, tels que l'amélioration de notre efficacité énergétique à niveau de production équivalent ou l'optimisation des installations, des procédés industriels et de la conception de bâtiments.

En concevant et en évaluant tous les nouveaux bâtiments et sites de production selon les réglementations relatives à la construction écologique et les meilleures pratiques.

En intégrant l'efficacité énergétique comme un critère clé pour la conception et la réalisation de nouvelles installations.

“ Nous sommes responsables et impliqués dans les défis liés à l'eau partout où nous opérons.

RÉDUIRE LA CONSOMMATION D'EAU ET FAIRE FACE AUX RISQUES DE PÉNURIE LOCALE

En vérifiant et évaluant le stress hydrique de tous nos sites de production tout en tenant compte des contraintes locales.

En veillant à ce que toute l'eau utilisée soit traitée de manière appropriée avant d'être rejetée dans le milieu naturel.

En améliorant en permanence la gestion de l'eau dans tous nos sites.



SG13

Améliorer l'efficacité de notre gestion de l'eau de 20% d'ici 2025 vs 2016.

SG14

Recycler au moins 50% de l'eau utilisée chaque année.



“ Ensemble, avec nos clients et nos partenaires, nous nous efforçons d'atteindre le zéro déchet; nous modélisons les changements que nous voulons voir dans le monde.

RÉDUIRE LES DÉCHETS ET PROMOUVOIR L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

En mettant en oeuvre des programmes pour minimiser la consommation inutile de ressources dans l'ensemble de nos activités.

En visant le zéro déchet dangereux en décharge, y compris là où ce n'est pas une obligation légale: avec recours à l'innovation pour remplacer des matières dangereuses et/ou selon une approche circulaire, une réutilisation autant que possible.

En minimisant les déchets générés par nos activités, en recyclant, et en mettant en place des programmes d'économie circulaire pour les déchets résiduels.



SG15

Assurer un taux annuel inférieur à 3% de déchets mis en décharge.

2025



95%

SG16

Réutiliser ou recycler 95% de nos déchets d'ici 2025.



Informations générales sur le site de Crolles



Créateurs et fabricants de produits et solutions qui répondent aux grands défis sociétaux liés au changement climatique, à la décarbonation et à la digitalisation

Depuis 1992, le site de Crolles est à la fois un centre de R&D et de production industrielle de puces électroniques intégrées sur des plaquettes de silicium.

LES MISSIONS DU SITE DE CROLLES

» CONCEVOIR, DÉVELOPPER ET PRODUIRE DES TECHNOLOGIES

Pour des applications dans les domaines du Smart Driving, et des objets connectés IOT, basés sur des microcontrôleurs, capteurs d'image, ainsi que les technologies CMOS différenciées.

» RÉPONDRE AUX ATTENTES DES CLIENTS

En leur offrant un niveau de qualité et de service de classe mondiale pour le prototypage et la production en 200 mm et 300 mm, grâce à ses 2 usines.

ST Crolles joue un rôle moteur au niveau régional et national et promeut l'excellence durable.

Deux usines de production

L'usine Crolles200

- Des équipements à la pointe de la technologie
- Travail plus manuel
- Adresse des technologies bien spécifiques

Production des plaquettes 200 mm

Un savoir-faire historique

L'usine Crolles300

Une des salles blanches les plus modernes et performantes au monde

Système de transport automatisé au plafond

Production des plaquettes 300 mm

L'industrie 4.0

Les salles blanches

3200 personnes

5 équipes se relaient

24 h / 24
7 | 7
365 | 365

21,5°
(+/- 0,5°C)

Air filtré et renouvelé, plusieurs fois par minute

Pourquoi se protéger autant ?
l'air est purifié jusqu'à 10 µm puis endoctriné jusqu'à 300 transistors !

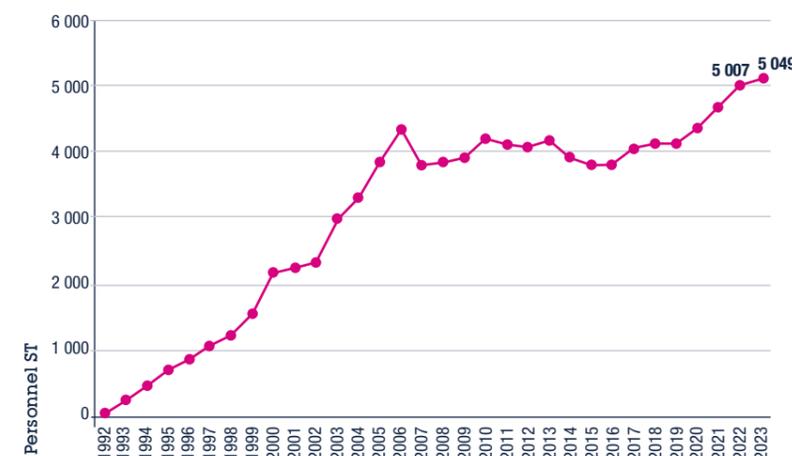
2 usines
Crolles 200
Crolles 300

3 mois de fabrication

Fabrication d'un circuit (environ 600 opérations)

Les sites de Crolles et de Grenoble emploient 7400 salariés. Ainsi, ST est le premier employeur privé de l'Isère.

EFFECTIF DU SITE



LE SITE DE CROLLES EN QUELQUES CHIFFRES

5 049 salariés en 2023

35 000 m² Superficie Salle blanche

50 ha de superficie globale





EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES

ARRÊTÉ PRÉFECTORAL D'AUTORISATION D'EXPLOITER

Le site STMicroelectronics de Crolles est une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et à ce titre est soumis à l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter n°DDPP-ENV-2016-05-23 et ses deux arrêtés préfectoraux complémentaires DDPP-DREAL-UD-38-2022-03-04 et DDPP-DREAL-UD-38-2022-03-08. Ces arrêtés décrivent toutes les prescriptions applicables à l'ensemble du site de Crolles vis-à-vis des aspects environnementaux suivants :

- Utilisation d'eau
- Emploi et stockage de produits chimiques liquides et gazeux
- Puissance des installations de combustion, de réfrigération ou de compression
- Rejets liquides
- Émissions atmosphériques
- Surveillance des sols et sous-sols

Les textes réglementaires font l'objet d'une veille permanente. Toute évolution ou nouvelle réglementation applicable est déployée sur le site.

» LE SITE DE CROLLES EST UNE ICPE

Le site de Crolles est classé Seveso « seuil haut » par son arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter.

Les activités du site de Crolles sont opérées par les 2 entités juridiques suivantes :

STMicroelectronics France SAS
et STMicroelectronics (Crolles 2) SAS
850, rue Jean Monnet 38926 Crolles Cedex

2 ENTITÉS JURIDIQUES, 1 SITE COMMUN

TABLEAU DES ACTIVITÉS DE L'ARRÊTÉ PRÉFECTORAL N° DDPP-ENV-2016-05-23 ARRÊTÉS PRÉFECTORAUX COMPLÉMENTAIRES N° DDPP-DREAL-UD-38-2022-03-04 ET N° DDPP-DREAL-UD38-2022-03-08

Activités	Rubrique ICPE	Classement *
Substances et mélanges liquides de toxicité aiguë catégorie 1	4110-2a	A seuil haut
Substances et mélanges liquides de toxicité aiguë catégorie 2	4120-2a	A seuil bas
Emploi des gaz à effet de serre fluorés ou substances appauvrissant la couche d'ozone	1185-1a	A
Emploi ou stockage de Soude	1630-1	A
Fabrication en quantité industrielle de fluor	3420-a	A
Traitement de surface à l'aide de solvants organiques	3670	A
Gaz ou gaz liquéfiés de toxicité aiguë catégorie 1	4110-3a	A
Substances et mélanges liquides. Toxicité aiguë catégorie 3 pour les voies d'exposition par inhalation	4130-2a	A
Chlore	4710-1	A
Hydrogène	4715-1	A
Chlorure d'hydrogène (gaz liquéfié)	4716-1	A
Installations de Combustion (gaz naturel/FOD)	2910-A1	E
Installations de refroidissement évaporatif par dispersion d'eau dans un flux d'air généré par ventilation mécanique ou naturelle.	2921-a	E
Liquides inflammables de catégorie 2 ou catégorie 3 à l'exclusion de la rubrique 4330.	4331-2	E
Traitement de surfaces par voie électrolytique ou chimique : Procédés utilisant des liquides (sans cadmium)	2565-2a	E
Emploi des Gaz à Effet de Serre Fluorés ou substances qui appauvrissent la couche d'ozone : Dans les équipements frigorifiques ou climatiques	1185-2a	DC
Production industrielle par trempe, recuit ou revenu de métaux & alliages	2561	DC
Nettoyage, dégraissage, décapage de surfaces quelconque par des procédés utilisant des solvants organiques	2564-1c	DC
Traitement de surfaces par voie électrolytique ou chimique : Traitement en phase gazeuse	2565-3	DC
Liquides inflammables de catégorie 1	4330-2	DC
Produits dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie aiguë 1 ou chronique 1.	4510-2	DC
Produits dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie chronique 2.	4511-2	DC
Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution (Fioul)	4734-2c	DC
Ammoniac	4735-1b 4735-2b	DC
Emploi des Gaz à Effet de Serre Fluorés ou substances qui appauvrissent la couche d'ozone : Dans les équipements d'extinction	1185-2b	D
Emploi des Gaz à Effet de Serre Fluorés ou substances qui appauvrissent la couche d'ozone : Hexafluorure de soufre	1185-3-2	D
Gaz et gaz liquéfiés. • Toxicité aiguë catégorie 2 pour l'une au moins des voies d'exposition • Toxicité aiguë catégorie 3 pour les voies d'exposition par inhalation	4120-3b 4130-3b	D
Liquides comburants catégories 1, 2 ou 3.	4441-2	D
Gaz comburants catégorie 1.	4442-2	D
Oxygène	4725-2	D
Arsine (trihydrure d'arsenic)	4728-2	D
Phosphine (trihydrure de phosphore)	4729-2	D

* Régimes : A : autorisation / E : enregistrement / DC : déclaration avec contrôle / D : déclaration
- L'établissement est classé Seveso seuil haut au titre de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.
- Au sens de l'article R. 515-61, la rubrique principale est la rubrique 3670 et les conclusions sur les meilleures techniques disponibles relatives à la rubrique principale sont celles relatives au BREF «traitement de surface utilisant des solvants».

» LE SYSTÈME DE MANAGEMENT SANTÉ, SÉCURITÉ, ENVIRONNEMENT ET ÉNERGIE

Le Système de Management Santé, Sécurité, Environnement et Energie (SMSSE) du site de Crolles est déployé sous l'impulsion de la Direction du site et de la Directrice ESH.

Un manuel, des procédures et des programmes structurent les composants de ce système et de sa politique.

Les certifications associées s'inscrivent dans une démarche volontaire et se base sur une démarche d'amélioration continue des résultats en matière d'environnement et de santé-sécurité au travail : identification, anticipation et maîtrise des impacts du site sur l'environnement et la consommation d'énergie, et des risques pour la santé et la sécurité du personnel.

» DOMAINE D'APPLICATION

Le Système de Management de la Santé, Sécurité, Environnement et Energie (SMSSE) mis en place par le site STMicroelectronics de Crolles, conformément aux exigences des normes ISO 14001, ISO 14064, ISO 45001 et ISO 50001 et du règlement EMAS, s'applique à l'ensemble des activités mises en œuvre sur le site : conception, développement et fabrication de circuits intégrés. Le management de l'énergie s'applique quant à lui aux énergies primaires du site (électricité et gaz naturel).

Ces activités permanentes, provisoires et/ou à titre occasionnel effectuées par le personnel STMicroelectronics ou par des tierces personnes (sous-traitants, fournisseurs, personnel temporaire, etc.) peuvent produire des effets sur l'environnement, la santé, la sécurité, l'énergie.

Le SMSSE intègre les enjeux externes et internes de l'entreprise : augmentation de l'activité du site, évolution ICPE, conditions environnementales locales (consommations et rejets) et les besoins et attentes des parties prenantes (Autorités, collectivités, sous-traitants, clients, collaborateurs, riverains ...).

Au sein de STMicroelectronics Crolles, la sécurité et l'impact environnemental de nos activités sont l'affaire de tous et font l'objet de projets participatifs et innovants.

» LES RECONNAISSANCES SANTÉ SÉCURITÉ ENVIRONNEMENT ET ÉNERGIE DU SITE

Le site de Crolles est :

- enregistré EMAS FR.S.002 depuis le 25 janvier 1996.
- certifié ISO 14001 depuis le 6 décembre 1997.
- certifié ISO 45001 depuis le 23 juin 2020 (OHSAS 18001 de 2003 à 2020).
- certifié ISO 50001 depuis le 19 avril 2013.
- certifié ISO 14064 depuis 2020.



Politique Santé Sécurité Environnement Énergie et Prévention des Accidents Majeurs du site de Crolles

Le site STMicroelectronics de Crolles conçoit, développe et fabrique des circuits intégrés sur plaquettes de silicium de diamètres 200 mm et 300 mm. Sur notre site industriel classé **Seveso Haut**, dans un contexte d'augmentation de **capacité de production et d'exigences réglementaires**, nous sommes vigilants et conscients de notre responsabilité à :

1. **Préserver et garantir la Santé et la Sécurité** de toute personne présente sur le site et des populations voisines
2. **Garantir la protection de l'Environnement, la prévention des pollutions et la préservation des ressources**

Depuis de nombreuses années, le site est engagé dans un **processus d'amélioration continue** de ses performances conformément aux **normes ISO 45001, ISO 14001, ISO 14064, ISO 50001**, et au règlement EMAS.

Nous nous engageons donc à :

- **Être conformes à nos obligations réglementaires**, aux **standards de la compagnie** et aux **obligations des parties intéressées** (clients internes et externes)
- **Évaluer les risques sur la Santé et la Sécurité** liés à notre activité afin de les prévenir et de les minimiser
- **Évaluer les impacts environnementaux** de nos consommations et de nos rejets et identifier les usages énergétiques générés par l'ensemble de nos activités, en vue de les minimiser
- **Appliquer la politique de développement durable de la compagnie**
- **Former, sensibiliser** l'ensemble de notre personnel à ses missions et responsabilités en matière de Santé, Sécurité, Environnement et Energie, et nous s'assurer que toute personne intervenant sur le site soit formée
- **Maîtriser les risques d'accidents majeurs** sur le site à travers la mise en place de mesures de surveillance techniques, organisationnelles et préventives
- **Maintenir**, à l'aide de nos systèmes de management SSEÉ, et de notre Système de Gestion de la Sécurité, **la structure organisationnelle et les moyens nécessaires pour atteindre nos objectifs**, et améliorer notre maîtrise opérationnelle
- **Impliquer l'ensemble de notre personnel ainsi que toutes les parties prenantes dans l'élaboration de nos différents programmes**

Nos principaux axes de travail pour 2024 sont :

- **Renforcer la culture Santé Sécurité Environnement et Energie** au travers du **plan de communication** et des **formations**
- Poursuivre **l'amélioration de nos résultats d'accidentologie**, la détection des incidents et la prévention des accidents par la remontée terrain des situations dangereuses
- Poursuivre et soutenir **l'engagement de nos prestataires dans une démarche de certification sécurité**
- **Prévenir les maladies professionnelles** avec une attention particulière sur l'ergonomie
- **Développer et promouvoir la Qualité de Vie au Travail (QVT)**
- **Renforcer la robustesse et la surveillance de nos Moyens de Maîtrise des Risques** d'accidents majeurs
- **Renforcer la maîtrise des Gestions de Crise** grâce à la mise en place d'exercices de mises en situation impliquant les différents acteurs (employés, sous-traitants, services de secours, autorités de l'état, ...)
- Dans le cadre du **programme de neutralité carbone** de l'entreprise et de notre **programme de transition écologique** :
 1. Augmenter notre taux de recyclage d'eau
 2. Réduire nos consommations d'eau, d'énergie primaire (Electricité et Gaz Naturel) ainsi que nos émissions de PFC et de CO2 et nos volumes de déchets par unité produite
 3. Encourager l'achat de produits, d'installations et de services à faible impact (énergie et émissions)
 4. Poursuivre nos actions pour la préservation de la biodiversité
- **Réduire l'utilisation d'eau potable du site tout en augmentant notre capacité de production**, en déployant des solutions de recyclage d'eau innovantes notamment pour la production d'eau ultra-pure
- **Faire évoluer nos installations de traitement des effluents** aqueux et atmosphériques en utilisant les meilleures techniques disponibles pour atteindre l'excellence en termes de rejets
- **Solliciter les salariés** via des enquêtes ou des participations aux programmes pour faire émerger les idées
- **Participer aux actions locales et partager les bonnes pratiques** avec d'autres acteurs industriels
- **Valoriser les programmes & initiatives** par des actions de communication interne et/ou externe à l'entreprise

La participation de l'ensemble du personnel et de ses représentants, des intervenants extérieurs, des sous-traitants, des fournisseurs et de nos partenaires est un élément clef de la réussite de cette démarche ; aussi tenons-nous la présente politique à la disposition de toutes les parties intéressées.

La **Direction du site encourage toute initiative** contribuant à la mise en œuvre de cette politique et s'engage à mobiliser les moyens nécessaires pour atteindre ses objectifs d'amélioration continue, tout en respectant les règles du « techniquement et économiquement acceptable ».

Cette politique sera revue et modifiée si besoin, lors de la revue de Direction annuelle.

Eric GERONDEAU
Directeur de site

Martine DRUGES
EHS

Fabrice BISIAUX
Facilities

Frédéric BONTAZ
DRH

Pierre CHABERT
Contrôle de gestion

Sophie BRUNAUD
Médecin du travail

Jean-Philippe LANDAIS
Site Transformation & Sustainability

François DURAND
Digital Information Technology

Patrice KAUFFMANN
GLWO

Richard KOLIC
Digital FEM TR&D Operations

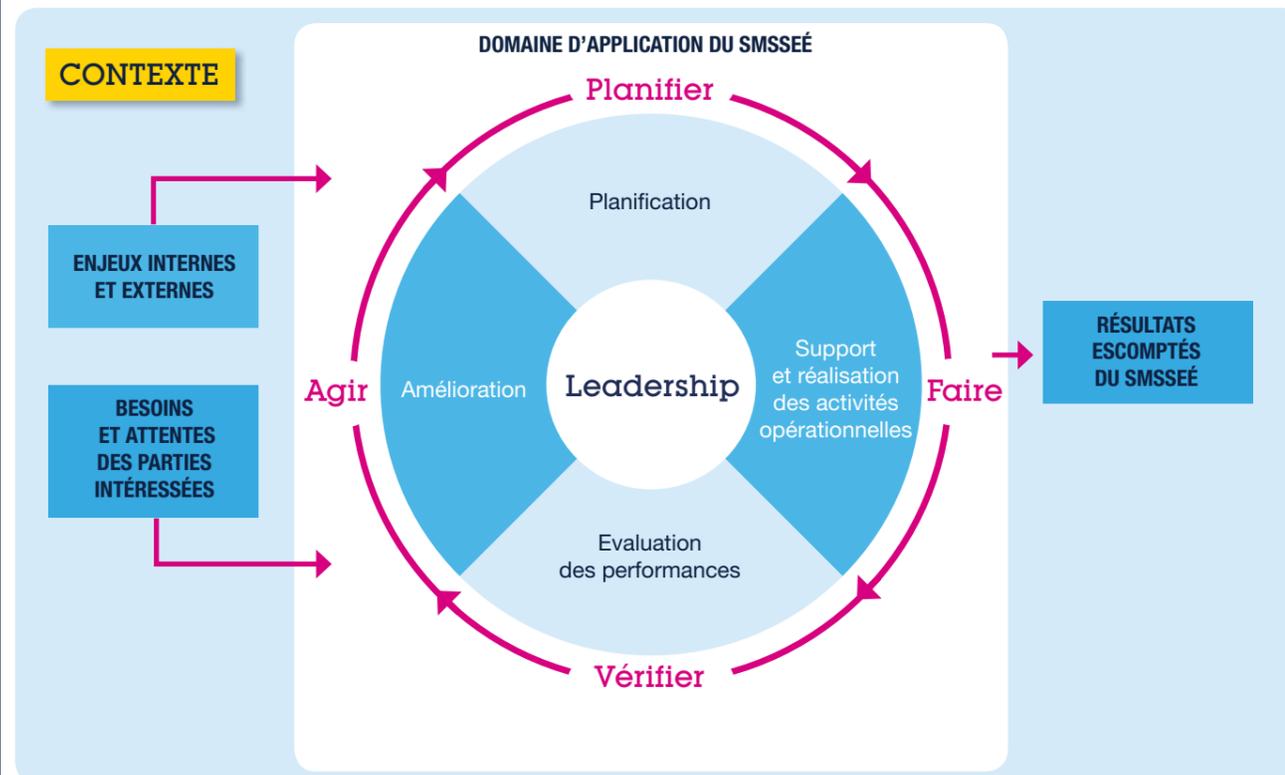
Laurent MALIER
Digital Front -End Manufacturing & Technology

Roberto MIONETTO
Achats

Kristen ROCHEREAU
Technology and Design Platforms

Corinne RUIZ
Communication

CYCLE DU SYSTÈME DE MANAGEMENT SANTÉ, SÉCURITÉ, ENVIRONNEMENT ET ÉNERGIE DU SITE DE CROLLES



Les aspects environnementaux du site de Crolles

La production de semi-conducteurs nécessite :

- de l'eau
- de l'électricité et du gaz
- des matières premières
- des produits chimiques,

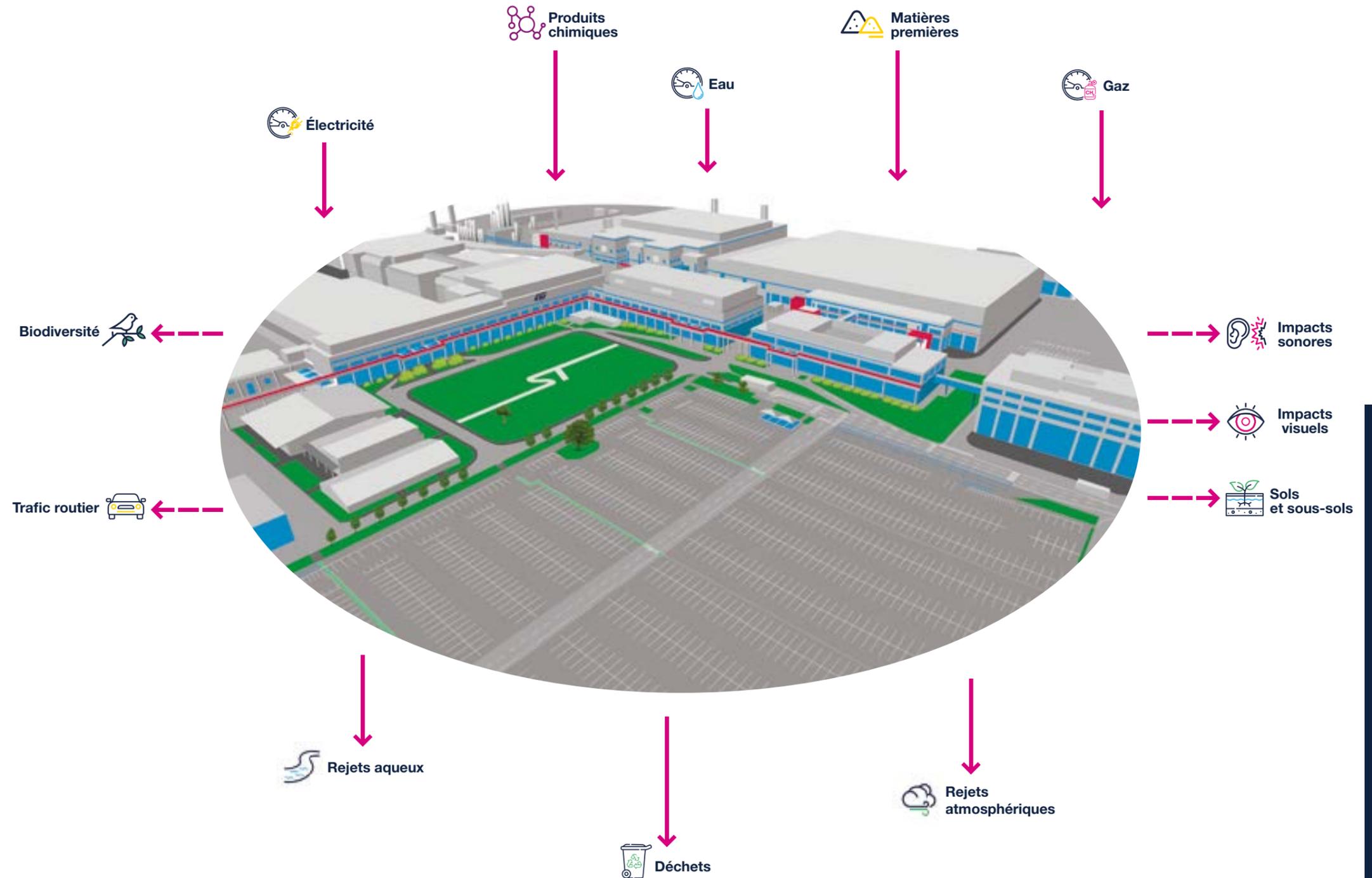
Pour faire fonctionner les unités de production, les services techniques sont chargés de distribuer l'électricité, l'eau, les produits chimiques liquides et gazeux.

Après avoir été utilisés, les produits sont traités soit sur le site, soit par une entreprise agréée selon la nature du rejet ou du déchet.

DESCRIPTION DU SITE

Le site est décomposé en plusieurs zones :

- Bâtiments d'activités industrielles : Fabrication et Centres Techniques
- Locaux de distribution de gaz process
- Locaux de distribution centralisée de produits chimiques
- Aires de stockages (gaz et eau incendie)
- Stations de traitement des effluents liquides (STEL)
- Bassin de collecte des eaux incendie
- Bâtiments bureaux
- Bâtiment de restauration
- Surfaces de parkings et voiries
- Ratio surfaces imperméabilisées : 77% en 2023
77% en 2022



Procédé de fabrication des puces Front-End



Les plaquettes de silicium vierges (wafers) arrivent à ST où elles serviront de base à la création des puces.

La plaquette va alors suivre un long cheminement dans la salle blanche via les différents ateliers.

ÉTAPES DE FABRICATION

Les procédés de fabrication des plaquettes restent fondés sur plusieurs étapes principales qui sont répétées plusieurs dizaines de fois. Plus la technologie est avancée, plus le nombre de niveaux de masquage augmente et plus les dimensions critiques des circuits sont fines.

Atelier Photolithographie

La photolithographie permet de dessiner à la surface du substrat la géométrie des composants. Elle définit des zones pour les opérations technologiques suivantes.

Atelier Traitements Thermiques

Fabrication de couches de matières isolantes sur toute la plaquette par dépôt ou oxydation dans des fours, où des gaz sont injectés à hautes températures.

Atelier Métal

Dépôt de couches conductrices qui permettront de relier les composants entre eux pour assurer les fonctions électriques voulues.

Atelier Dépôts - CVD - (Chemical Vapor Deposition)

Dépôts de matières isolantes à la surface de la plaquette par méthode CVD à basse température pour l'isolation des couches métalliques notamment.

Atelier Gravure

La gravure permet d'enlever de la matière sélectivement. Elle intervient le plus souvent après la photolithographie.

Atelier Implantation

Réalisation d'implantations dans une couche de silicium d'ions spécifiques afin d'en contrôler la conductivité.

Atelier - CMP - (Chemical Mechanical Polishing)

Polissage mécano-chimique de la plaquette afin de réduire l'épaisseur des dépôts ou de planariser les couches.

Qualification Electrique

Tests électriques sur des composants unitaires.

Mise à épaisseur

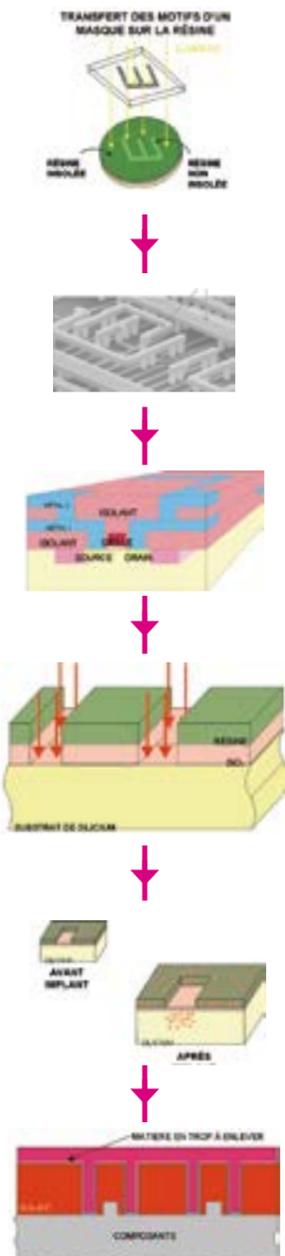
Mise à épaisseur des plaquettes de silicium après les étapes de process.

Zone 3DI

Intégration 3D des composants.

Zone colorisation

Dépôt de filtres rouge, vert et bleu sur les capteurs d'images noir et blanc pour faire des images couleurs.



Les consommations du site

Nos consommations sont exprimées en valeur absolue d'une part, et par plaquette équivalente d'autre part.

La plaquette équivalente de diamètre 200 mm et de 20 niveaux de masques (étapes de photolithographie) correspond à l'unité standard de production fixée par notre compagnie.

VOLUME D'EAU UTILISÉE

Le site de Crolles utilise l'eau distribuée par les Eaux de Grenoble Alpes et la Communauté de Communes Le Grésivaudan (CCLG)

L'eau est principalement utilisée pour les besoins industriels de :

- Production d'eau ultra pure pour le rinçage des plaquettes de silicium
- Alimentation des laveurs de gaz et des tours aérofrigorantes.

Le site de Crolles mène depuis plusieurs années un programme visant à réduire le besoin d'eau pour la fabrication des puces. Il est basé sur 4 piliers :

1. Maîtriser la consommation, en s'assurant que chaque installation et équipement de production utilise la juste quantité d'eau
2. Contrôler, afin d'éviter toute dérive de consommation
3. Réduire le besoin d'eau en optimisant le fonctionnement des installations techniques et des équipements de production
4. Recycler ou réutiliser

Grâce aux différents groupes de travail multi-services, le ratio de consommation d'eau par unité de production a diminué de 45% entre 2016 et 2023. En moyenne sur 2023, 41% de l'eau utilisée est recyclée.

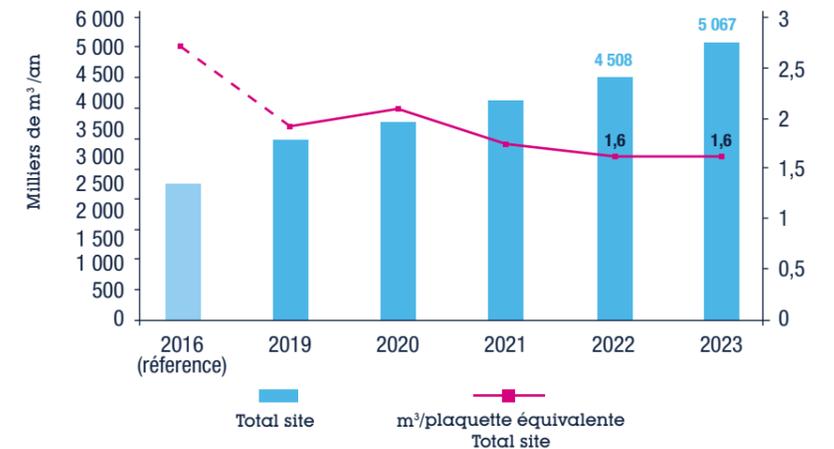
En 2023, l'augmentation de l'utilisation d'eau en valeur absolue est expliquée par l'installation de nouveaux équipements pour l'augmentation d'activité de production.

En parallèle, plusieurs actions de réduction et de recyclage ont permis de modérer la hausse de 32m³/h.



Entre 2016 et 2023 **-45%** d'eau utilisée par plaquette **41%** de recyclage en 2023

UTILISATION D'EAU DU SITE



CRÉER UNE EAU ULTRA PURE EN RÉUTILISANT DES EFFLUENTS FINAUX

Afin de réduire l'utilisation de l'eau potable à des fins industrielles, le site de Crolles a démarré une ligne pilote pour recycler une partie des rejets aqueux finaux de la nouvelle unité de traitement des effluents industriels et les ré-utiliser dans la fabrication d'eau adoucie et d'eau ultra-pure. Ce projet innovant dans l'industrie européenne des semi-conducteurs permettra de recycler jusqu'à 40m³/h d'eau.

Depuis fin 2023, 15m³/h sont déjà recyclés pour alimenter les boucles d'eau adoucie. La qualification pour l'eau ultra-pure devrait être effective au deuxième trimestre 2024. Ce n'est que la première étape d'un projet plus ambitieux, qui devrait aboutir au doublement de la capacité de recyclage des effluents en 2025, et potentiellement la création d'une unité spécifique qui accompagnera les futures extensions du site.

CONSOMMATION D'ÉNERGIE

Le programme de réduction de la consommation en énergie se poursuit par la mise en place de systèmes de récupération d'énergie et d'optimisation des installations techniques.

Lors de tout nouvel achat d'équipement, le critère de la consommation énergétique est pris en compte.

» CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ

L'électricité est utilisée pour les besoins de :

- Production et traitement d'air de la salle blanche.
- Process.
- Distribution de gaz, production d'eau ultra-pure et d'air comprimé, et éclairage.
- Eclairage et usage dans les bâtiments administratifs.

L'augmentation en valeur absolue de la consommation d'électricité est induite par la croissance de la production sur site.

Grâce à l'ensemble des actions menées, le ratio d'énergie par unité de production a toutefois diminué de 43% entre 2016 et 2023.

» CONSOMMATION DE GAZ NATUREL

■ Le gaz naturel est utilisé pour le chauffage de l'eau et la production de vapeur nécessaire au contrôle de l'hygrométrie de l'air en salle blanche et les installations de traitement des effluents gazeux (COV et PFC).

■ La mise en place de projets d'économie d'énergie tel que les groupes froids à récupération de chaleur (réduction de la consommation en gaz naturel) et l'achat de nouvelles installations plus performantes énergétiquement ont permis de diminuer l'impact de la consommation/plaquette.

Plusieurs facteurs contribuent à l'augmentation en valeur absolue de nos consommations en gaz naturel sur la période 2019 / 2023 :

- L'augmentation de la capacité de production du site avec l'extension des outils de production de Crolles 200 et 300 mm.
- Le démarrage de nouvelles installations techniques pour accompagner cette extension (équipements de traitement des PFC, systèmes de traitement des COV,...).
- L'arrêt technique d'une pompe à chaleur.

Cependant, grâce à l'ensemble des actions menées, le ratio de gaz par unité de production a toutefois diminué de -62% entre 2016 et 2023.



Entre 2016 et 2023 **-43%** d'électricité utilisée par plaquette

CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ DU SITE



Entre 2016 et 2023 **-62%** de gaz utilisé par plaquette

CONSOMMATION DE GAZ NATUREL DU SITE



PRÉVENTION DES RISQUES LIÉS À LA PRÉSENCE DE PRODUITS CHIMIQUES

- Tous les produits chimiques utilisés sur le site font l'objet d'une évaluation du risque pour la santé, pour l'environnement et pour les installations selon une procédure spécifique (Compagnie). Dans ce contexte, le site privilégie l'utilisation des substances les moins dangereuses.
- Le site est en veille permanente sur les évolutions réglementaires relatives aux

substances chimiques afin d'être en conformité avec les réglementations européennes REACH* et CLP (Classification, Labelling & Packaging).

- Les études de danger et d'impact ont été réalisées en tenant compte des types de produits chimiques, des volumes stockés et de leur implantation sur le site.
- La distribution des gaz et des produits chimiques liquides s'effectue à partir de locaux spécifiques avec les moyens de prévention adéquats (extraction, double enveloppe...). Elle est soumise à détection de fuite et contrôlée

24H/24 en salle de contrôle.

- Un Plan d'Opération Interne recense les principaux risques et scénarii accidentels potentiels et définit les méthodes d'intervention et les moyens à mettre en oeuvre afin de protéger le personnel, les populations et l'environnement. Ce plan est transmis aux services de secours externes. Des exercices réguliers ont lieu pour tester le POI.
- Aucun accident majeur ayant un impact significatif sur l'environnement n'est survenu en 2023.

* REACH : Registration, Evaluation and Authorization of Chemicals

CONSOMMATION DE PRODUITS CHIMIQUES

L'activité du site nécessite l'utilisation de différents types de produits chimiques :

- Liquides : acides, bases, résines, développeurs, solvants, slurries, etc...
- Gazeux : gaz vecteurs et gaz de process.

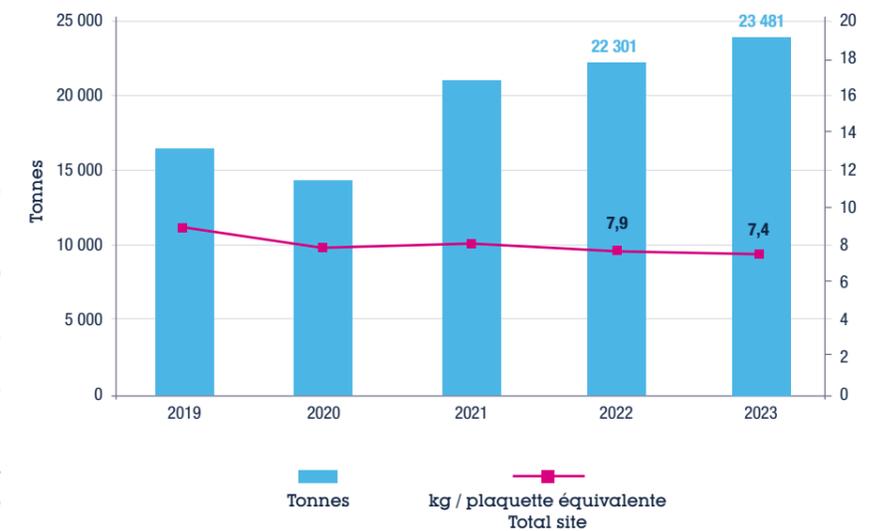
Les produits chimiques utilisés pour le process sont ultra-purs.

Les quantités de produits chimiques présentes sur le site sont suivies en permanence et respectent les seuils autorisés par l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter.

Les quantités de produits présents sur le site sont optimisées en permanence et maintenues au plus bas niveau compatible avec les consommations et les livraisons journalières.

La consommation en produits chimiques est maîtrisée par l'amélioration continue des procédés de fabrication et par la mise en place de programmes ciblés de réduction de la consommation.

PRODUITS CHIMIQUES



L'augmentation de consommation en 2023 est liée à l'augmentation de l'activité.



Les rejets aqueux

Les rejets aqueux industriels sont collectés dans des drains différents en fonction de leur nature chimique.



REJETS AQUEUX

Les rejets aqueux sont collectés dans quatre réseaux distincts :

- les effluents industriels dits dilués sont orientés vers les stations de traitement ;
- les rejets liquides dits concentrés sont collectés dans des cuves pour être traités en tant que déchets ou sous-produits ; (voir § Les déchets page 30)
- les eaux usées sanitaires sont collectées dans un réseau spécifique, puis dirigées vers le réseau communal.
- les eaux pluviales sont collectées dans un réseau spécifique puis rejetées après contrôle dans le ruisseau de la Chèvre.

STATIONS DE TRAITEMENT DES EFFLUENTS

- Leur rôle est de traiter les rejets aqueux dilués avant rejet dans le milieu naturel (Isère).
- En cas de dysfonctionnement d'une station, des bassins de secours permettent de stocker les effluents avant de les retraiter jusqu'à l'atteinte des spécifications de rejet prescrites.

QUALITÉ DES REJETS AQUEUX

pH :	Indice du niveau d'acidité ou de basicité
MES :	Matières En Suspension
DCO :	Demande Chimique en Oxygène
DBO5 :	Demande Biochimique en Oxygène sur cinq jours
F⁻ :	Fluorures
Ptotal :	Phosphore total
NH₄⁺ :	Ammonium
HC :	Hydrocarbures
Al :	Aluminium
Cu :	Cuivre

MOYENS ENGAGÉS

- Stations de traitement centralisé des effluents
- Étude spécifique des rejets avant la connexion de tout nouvel équipement
- Optimisation de la ségrégation des rejets du site pour un meilleur traitement
- Achat d'équipements de production avec possibilité de ségrégation en fonction des substances à traiter

AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DES REJETS AQUEUX POUR RÉDUIRE L'IMPACT DU SITE SUR L'ENVIRONNEMENT

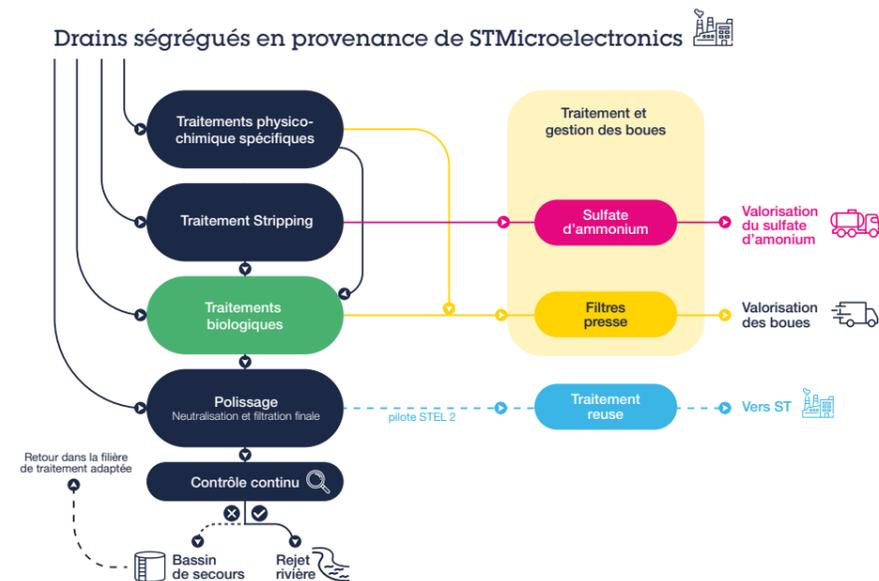
» SCHÉMA DU PROCÉDÉ DE TRAITEMENT

Les effluents sont ségrégués en sortie des équipements de production, en fonction de leur nature chimique (effluents contenant des acides, des solvants, etc...).

Cette collecte séparée permet un traitement spécifique adapté à la nature de chaque effluent garantissant ainsi de meilleurs traitements :

- Traitement physico-chimique pour les effluents contenant certains composés tels que le fluor, le phosphore, le cuivre...
- Traitement stripping pour les effluents contenant de l'ammoniac.
- Traitement biologique pour les effluents contenant des composés organiques et de l'azote.
- Polissage pour la neutralisation (des acides par exemple) et la filtration finale.

TRAITEMENT DES EFFLUENTS LIQUIDES



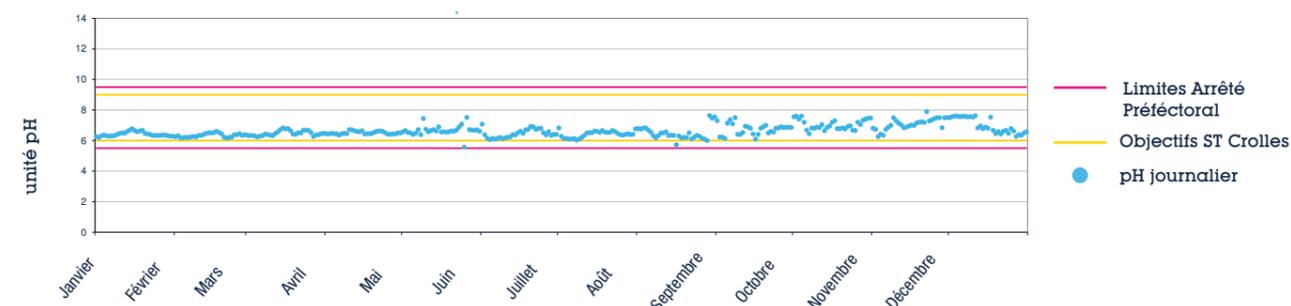
Le traitement des effluents est assuré par 2 stations : la 2^e station a été mise en service en 2023 pour le démarrage du pilote de recyclage. Le traitement est similaire sur chacune des stations. Sur la STEL2, une unité pilote de recyclage des effluents appelée Reuse a été intégrée dans le but de réutiliser les effluents traités sur le site.

SURVEILLANCE DES REJETS AQUEUX EN SORTIE DE STATION

- Contrôle strict du respect des seuils de l'arrêté préfectoral.
- Enregistrement en continu avec report d'alarme des paramètres critiques (pH, débit, turbidité, température, matières en suspension, concentration en fluorures, phosphore total, nitrates, ammoniac).
- Transmission mensuelle de nos résultats d'autosurveillance à la DREAL et à l'Agence de l'Eau.
- Réalisation de contrôles inopinés ou planifiés par les autorités locales.
- Analyses périodiques réalisées par un laboratoire agréé conformément à l'arrêté préfectoral du site, permettant de confirmer les résultats d'autosurveillance.

» ANALYSE DES REJETS AQUEUX ET SITUATION DU SITE PAR RAPPORT À LA RÉGLEMENTATION : RÉSULTATS D'AUTOSURVEILLANCE

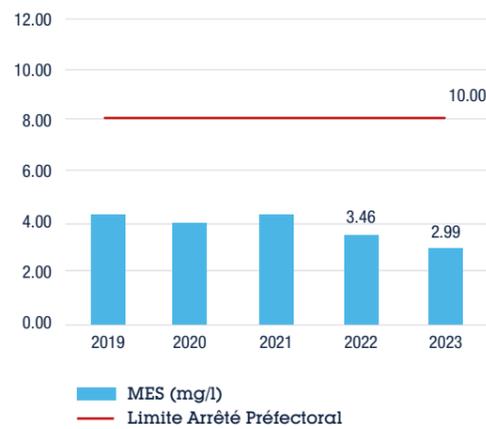
SUIVI DU PH EN SORTIE DE STATION EN 2023



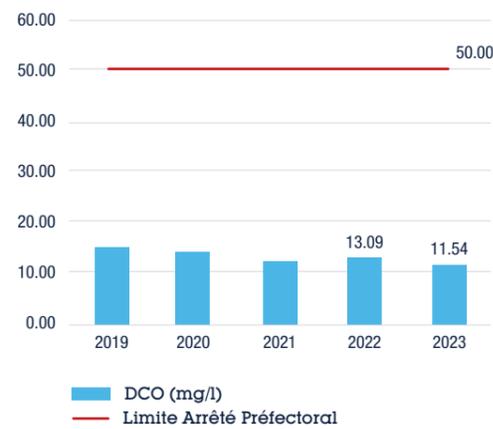


RÉSULTATS DE LA SURVEILLANCE DES REJETS AQUEUX

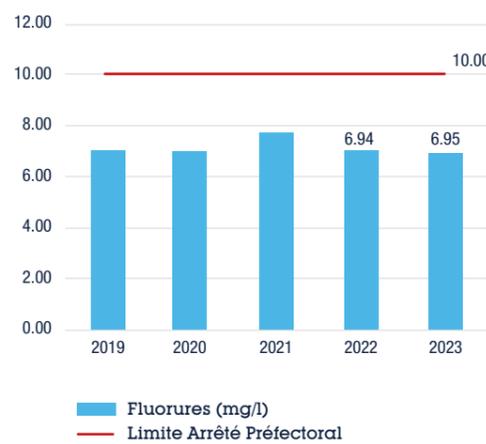
MATIÈRE EN SUSPENSION MES en mg/l



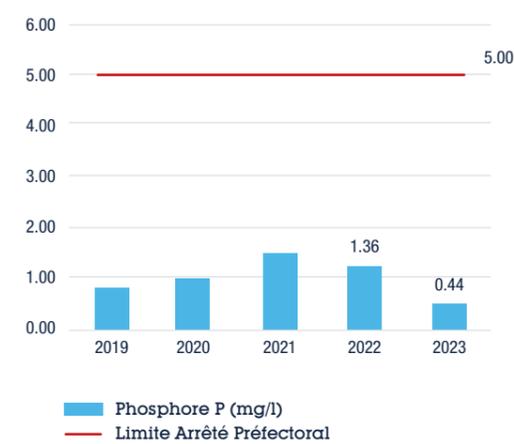
DEMANDE CHIMIQUE EN OXYGENE (DCO) en mg/l



FLUORURES (F⁻) en mg/l



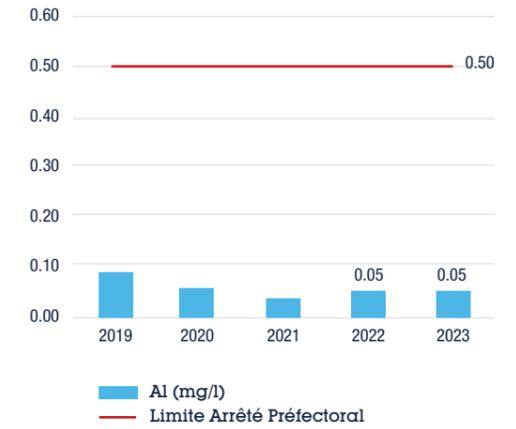
PHOSPHORE TOTAL (P_{tot}) en mg/l



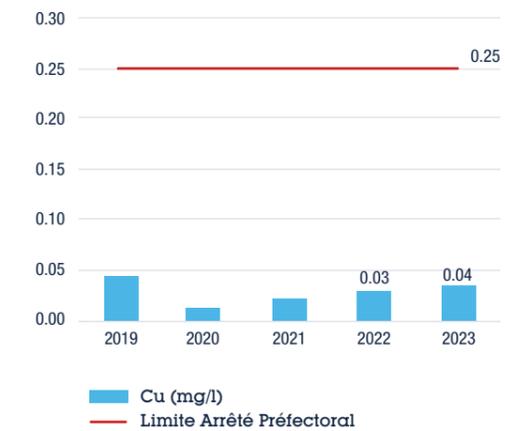
AZOTE AMMONIACAL (NH₄⁺) en mg/l



ALUMINIUM (Al) en mg/l



CUIVRE (Cu) en mg/l



AZOTE TOTAL (NGL) en mg/l



L'ensemble des paramètres contrôlés sont conformes à l'arrêté préfectoral en vigueur.



Les émissions atmosphériques

Les rejets atmosphériques sont issus des :

- » effluents process,
- » installations de combustion



LES TYPES D'ÉMISSIONS

Les effluents gazeux liés à la fabrication des plaquettes sont extraits en sortie d'équipement et acheminés via des réseaux spécifiques (acide, toxique, solvant, ammoniac).

Absence sur le site de CFC (Chloro Fluoro Carbones) détruisant la couche d'ozone

Les HFC (Hydro Fluoro Carbones) sont utilisés en circuits fermés pour la climatisation. Les nouvelles installations mettent en oeuvre des fluides réfrigérants à faible pouvoir de réchauffement climatique de type HFO.

Les émissions liées aux installations de combustion : Ces chaudières nécessaires au maintien de la qualité de l'air dans les salles blanches (températures et hygrométrie) ont émis 3,2 tonnes de NOx en 2023. Ces chaudières fonctionnant au gaz naturel, les émissions d'oxyde de soufre et de poussières sont négligeables.

QUALITÉ DES REJETS ATMOSPHÉRIQUES

Analyse des différents paramètres (Acidité totale, Fluor, Chlorure d'hydrogène, Ammoniac, Arsine, Brome, Phosphine, COV, NOx, CO et CH₄)

MOYENS ENGAGÉS

- Achat d'équipements de production avec possibilité de ségrégation en fonction des substances à traiter
- Systèmes de traitement en sortie d'équipements
- Ségrégation des réseaux d'extraction pour un traitement optimal
- Laveurs de gaz centralisés
- Unités de traitement des COV (solvants)
- Traitement spécifique des rejets ammoniacués
- Réduction des émissions de PFC
- Choix de chaudières à gaz et de générateurs de vapeur à faibles émissions de NOx

AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DES REJETS ATMOSPHÉRIQUES POUR RÉDUIRE L'IMPACT DU SITE SUR L'EFFET DE SERRE ET LA COUCHE D'OZONE

TRAITEMENT DES ÉMISSIONS ISSUES DU PROCESS

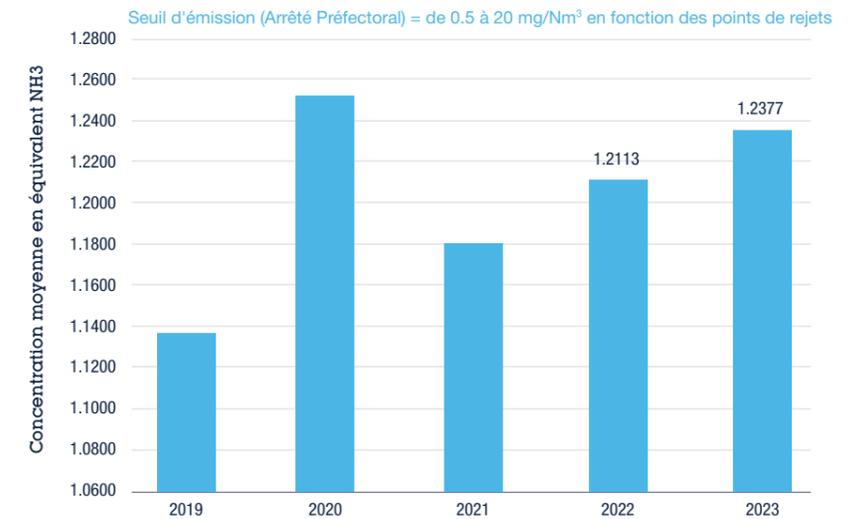
- Les rejets acides, toxiques, ou ammoniacués sont traités dans des laveurs centralisés placés en sortie du réseau d'extraction.
- Les gaz concentrés sont traités dès leur sortie d'équipement avant de rejoindre les laveurs centralisés pour un deuxième traitement.
- Un réseau solvant collecte les effluents contenant des Composés Organiques Volatils (COV) qui sont ensuite traités dans une unité d'incinération thermique.
- Un contrôle régulier de l'efficacité des installations de traitement est effectué.

SURVEILLANCE DES REJETS ATMOSPHÉRIQUES EN SORTIE DE CHEMINÉE

- Analyses périodiques réalisées par un laboratoire agréé pour vérifier la conformité du site à son arrêté préfectoral.
- Contrôle continu des COV.
- Suivi continu des paramètres de fonctionnement des installations de traitement en salle de contrôle.

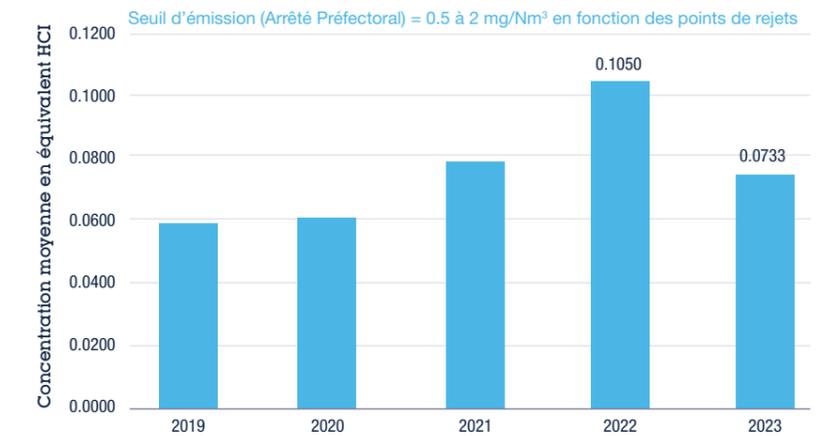


AMMONIAC en mg/Nm³



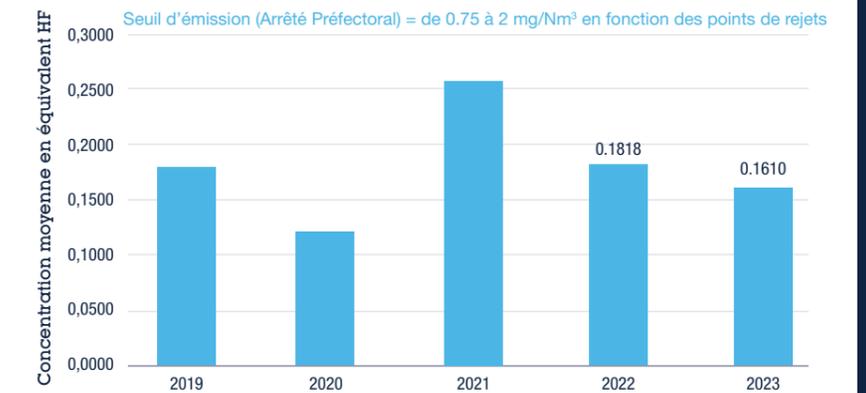
» Flux en ammoniac 2023 : 9,6 tonnes, soit 3,0 g/plaquette équivalente

CHLORURES en mg/Nm³



» Flux en chlorures 2023 : 0,57 tonnes, soit 0,18 g/plaquette équivalente

FLUORURES en mg/Nm³



» Flux en fluorures 2023 : 1,3 tonnes, soit 0,40 g/plaquette équivalente



CONTRIBUTION DE CROLLES AU PROGRAMME DE NEUTRALITÉ CARBONE DU GROUPE

Depuis 2020, le site de Crolles est certifié ISO14064. Cette norme est relative à la quantification et la déclaration des émissions et des suppressions des gaz à effet de serre. La norme est divisée en plusieurs catégories :

Scope 1 / Catégorie 1 : émissions directes (principalement PFC et CH₄)

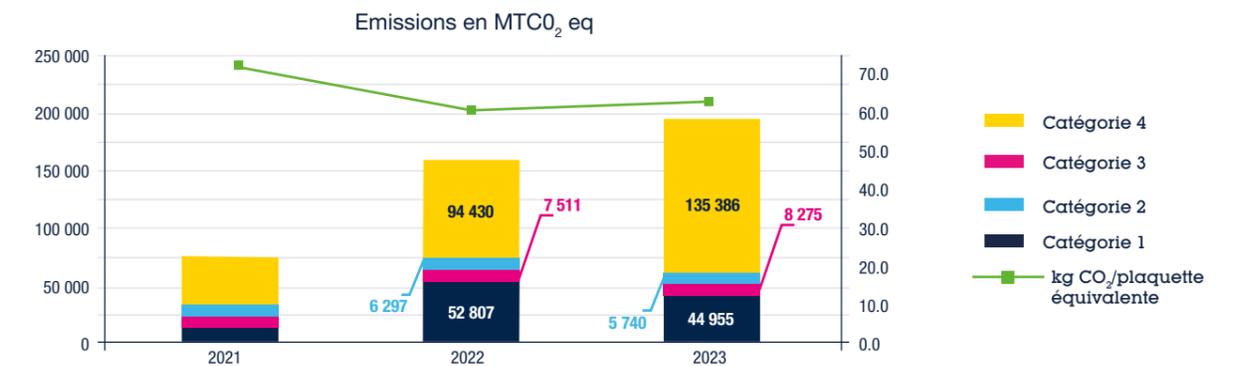
Scope 2 / Catégorie 2 : émissions indirectes (électricité)

Scope 3 :

- Catégorie 3 : émissions indirectes (liées aux transports domicile travail et professionnels)
- Catégorie 4 : émissions indirectes (fabrication et transport de matières premières)

L'engagement du groupe pour atteindre l'objectif de neutralité carbone d'ici 2027 concerne les scopes 1 et 2 et une partie du scope 3.

EMISSIONS DE CO₂ GLOBAL SITE SELON LA NORME ISO14064



PROGRAMME DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE PFC, GAZ À EFFET DE SERRE

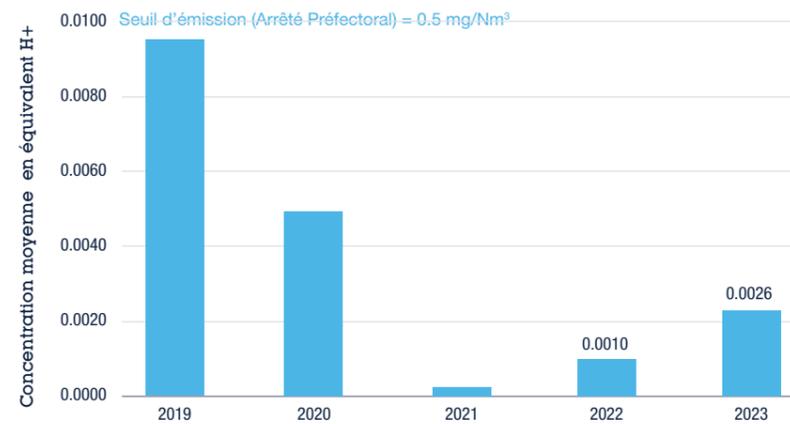
73,7% de notre électricité provient des énergies renouvelables

Les gaz PerFluorés Carbonés (PFC) sont de plus en plus utilisés dans les process des nouvelles technologies. Compte tenu de leur effet sur l'environnement (effet de serre), un programme de réduction de leurs émissions a été mis en place :

- Substitution des PFC les plus contributeurs à l'effet de serre.
- Augmentation du nombre d'équipements de traitement des PFC au point d'utilisation.



ACIDITÉ en mg/Nm³

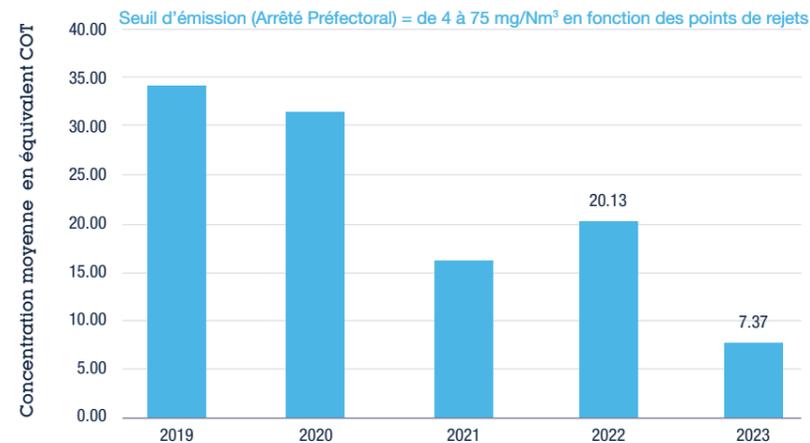


» Flux en acidité 2023 : 20 kg, soit 0,006 g/plaquette équivalente

MOYENS ENGAGÉS

Nous avons installé un second brûleur sur l'unité d'oxydation thermique de Crolles 200 mm afin de garantir un traitement du flux lors des phases de maintenance. Cela a permis de réduire fortement les rejets de COV sur 2023.

SOLVANTS en mg/Nm³



* COT : Carbone Organique Total

» Flux en solvants 2023 : 11,4 tonnes, soit 3,6 g/plaquette équivalente

Les déchets

Les déchets sont générés par l'ensemble des activités du site.

On distingue les déchets dangereux (DD) des déchets non dangereux (DND).

L'ensemble des déchets est orienté vers des filières de traitement ou de valorisation/recyclage spécifiques.



GÉNÉRATION DE DÉCHETS

- Bordereaux de Suivi des Déchets (BSD) pour les déchets dangereux et non dangereux
- Audits des prestataires déchets
- Audits internes
- Bilan annuel transmis à la DREAL

MOYENS ENGAGÉS

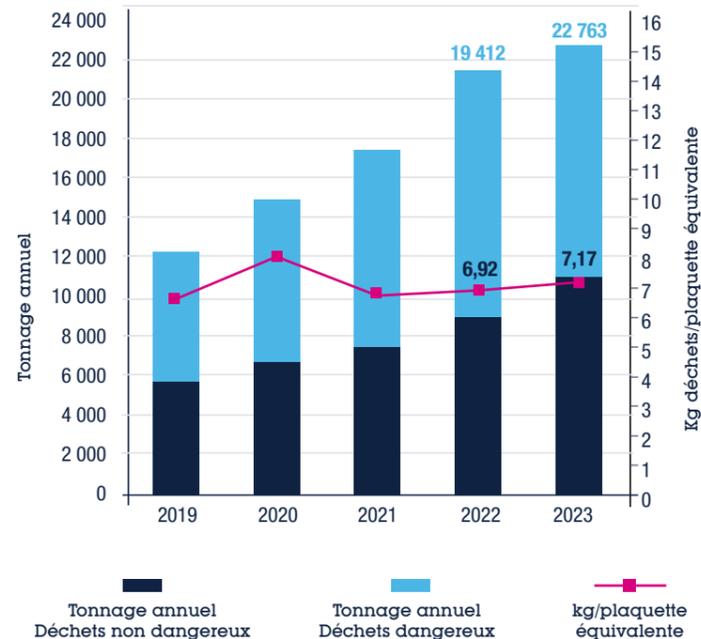
- Eco-Point sur site pour le tri sélectif des Déchets Non Dangereux (DND) et l'optimisation de la collecte et du stockage des déchets.
- Ségrégation optimisée des Déchets Dangereux (DD) liquides
- Sensibilisation du personnel ST et des entreprises extérieures.

- RÉDUIRE LA QUANTITÉ DE DÉCHETS MIS EN DÉCHARGE.
- FAVORISER LA RÉUTILISATION, LE RECYCLAGE ET LA VALORISATION EN MATIÈRE PREMIÈRE.

ÉVOLUTION DE LA QUANTITÉ TOTALE DE DÉCHETS

En 2023, 22 763 tonnes de déchets ont été générées (19 412 tonnes en 2022). Ce tonnage prend en compte l'ensemble des évacuations du site : déchets soumis à Bordereau de Suivi de Déchet (18841 tonnes) et sous-produits pouvant être réutilisés en internes et en externe (3922 tonnes). L'augmentation observée depuis 2019 est expliquée par l'ensemble des déchets générés par l'activité du site : nombreux chantiers au cours de l'année (augmentation des déchets non dangereux), et augmentation de la production (déchets dangereux).

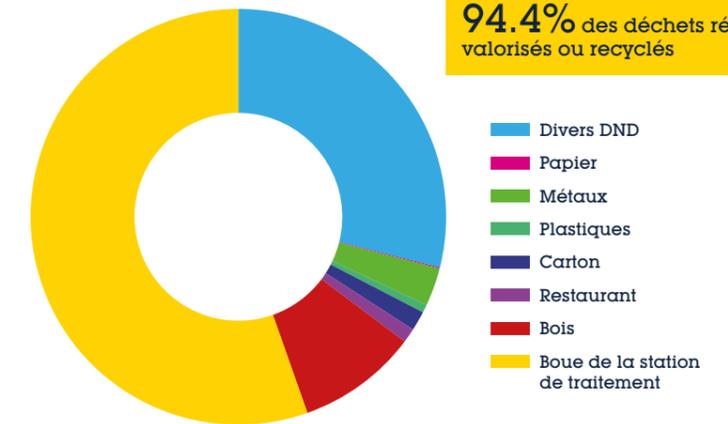
DÉCHETS



NATURE DES DÉCHETS GÉNÉRÉS PAR L'ACTIVITÉ DU SITE

DÉCHETS NON DANGEREUX

	2021	2022	2023
tonne/an	7 710	9 172	11 075
kg/plaquette	3,07	3,27	3,49
♻️ (1)	97,75%	95,93%	96,88%
🔥 (2)	0,0%	0,77%	1,91%
🗑️ (3)	2,25%	3,30%	1,21%

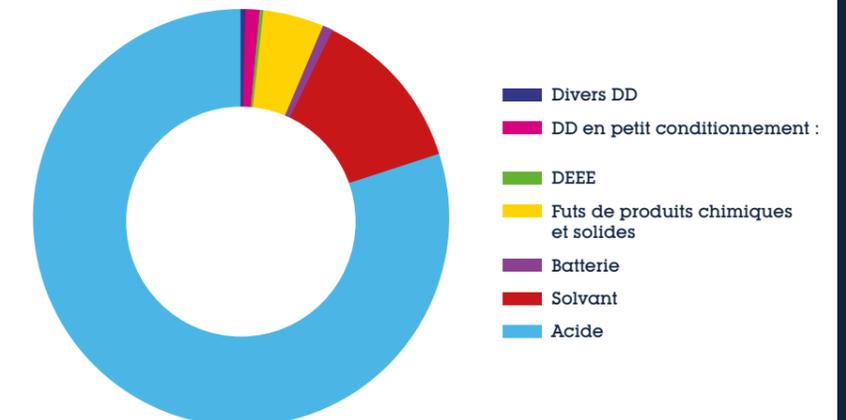


94.4% des déchets réutilisés, valorisés ou recyclés

» 11 075 tonnes, soit 3,49 kg par plaquette équivalente

DÉCHETS DANGEREUX

	2021	2022	2023
tonne/an	9 623	10 240	11 688
kg/plaquette	3,83	3,65	3,68
♻️ (1)	96,75%	97,12%	91,95%
🔥 (2)	3,23%	2,87%	8,05%
🗑️ (3)	0,02%	0,01%	0,01%



» 11 688 tonnes, soit 3,68 kg par plaquette équivalente

(1) Recyclage, réutilisation, valorisation
 (2) Incinération
 (3) Traitement physico-chimique avant enfouissement contrôlé



RÉUTILISATION OU RECYCLAGE DES DÉCHETS

Les déchets issus de notre activité sont essentiellement des produits chimiques, souvent mélangés, qui sont donc difficiles à recycler ou à réutiliser. Cependant des actions ont été menées pour améliorer leur ségrégation. De nouvelles filières ont été trouvées et d'autres sont en cours d'évaluation afin d'augmenter encore notre taux de déchets réutilisés ou recyclés.

Sur 2023, 94,4% des déchets générés ont été recyclés, réutilisés ou valorisés.

MOYENS ENGAGÉS

- Choix d'un prestataire unique pour la gestion des déchets du site depuis 2008.
- Dans le cadre de la gestion globale des déchets, la mise en place et l'exploitation d'un logiciel spécifique a permis depuis 2009 d'améliorer la gestion des Bordereaux de Suivi de Déchets (BSD). Cet outil permet par ailleurs de faciliter l'exploitation des données sur les flux (tonnages, filières, etc.) et la traçabilité jusqu'à la fin du cycle de traitement des déchets.
- Déchetterie, dite «Eco-Point», permettant d'optimiser les conditions de stockage des déchets sur site et de réduire le nombre de transports.
- Relais Eco-Point dans les zones de bureaux.
- Tri des déchets au niveau de la "dépose-plateaux" des trois cafétérias.
- Remplacement des gobelets en carton par des verres à la cafétéria pour réduire la quantité de déchets.
- Valorisation des biodéchets des cafétérias (méthanisation et compostage).
- Réutilisation du sulfate d'ammonium généré par le procédé de stripping de l'ammoniaque de la station de traitement des effluents liquides, en matière première d'autres secteurs d'activités.
- Réutilisation de l'acide sulfurique issu du procédé en réactif pour nos laveurs de gaz et la station de traitement des effluents liquides.

Le bruit

Les activités contribuant le plus au niveau sonore sont situées :

- » À l'intérieur des locaux techniques : groupes frigorifiques, centrales de traitement d'air neuf, chaufferies, ventilateurs des recycleurs d'air.
- » À l'extérieur : ventilateurs d'extraction industrielle, tours aéroréfrigérantes, unités de production d'azote.



ACIDE SULFURIQUE



SUIVI DES NIVEAUX SONORES

MOYENS ENGAGÉS

- Utilisation systématique du modèle acoustique pour évaluer l'impact des nouvelles sources sonores
- Traitement acoustique des installations avant leur implantation
- Spécifications sonores communiquées aux fournisseurs d'installations
- Choix des équipements en fonction de leur niveau sonore
- Installation des équipements bruyants à l'intérieur des locaux

Depuis l'origine du site en 1992 :

- Règles strictes d'implantation des bâtiments.
- Simulation acoustique avant l'implantation de nouvelles installations techniques bruyantes.
- Création de merlons (côtés sud et ouest du site en 1999 et côté nord en 2000).
- Traitement acoustique des installations les plus bruyantes (pièges à son, écrans acoustiques, capotages).

CONTRÔLER LE NIVEAU DE BRUIT

PRÉVENIR TOUTE PERCEPTION PAR LES RIVERAINS

LE NUMÉRO SUIVANT EST À LA DISPOSITION DES RIVERAINS

EN CAS DE NUISANCE SONORE :
04 76 92 60 20
7J/7
24H/24

À CHAQUE APPEL, UNE RÉPONSE SYSTÉMATIQUE EST DONNÉE AUX RIVERAINS



RÉGLEMENTATION

L'émergence est la différence entre les niveaux de bruit « installations en marche » et « installations arrêtées ».

Le site de Crolles est soumis à l'arrêté du 23 janvier 1997 modifié relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement ainsi qu'aux prescriptions de son arrêté préfectoral.

Le sol et les sous-sols

Les eaux souterraines font l'objet d'une surveillance selon les prescriptions de l'arrêté préfectoral du site : contrôle de la qualité grâce à des prélèvements semestriels dans des piézomètres* situés en amont et en aval du site.



SURVEILLANCE ET CONTRÔLE DU BRUIT

» CAMPAGNES DE MESURES ASSURÉES PAR UN ORGANISME EXTÉRIEUR QUALIFIÉ :

- Annuelles en limite de propriété.
- Bi-annuelles en zones riveraines.
- Ponctuelles après implantation de nouvelles installations.

» SITUATION DU SITE PAR RAPPORT À LA RÉGLEMENTATION EN MATIÈRE DE BRUIT

- Les niveaux sonores ambiants mesurés en mai 2023 en limite de propriété sont conformes en périodes diurne et nocturne.
- Des dépassements de la limite de mesure d'émergence sonore nocturne ont été enregistrés lors des mesures réalisées en mai 2023 sur la commune de Crolles. Une mesure atteint la limite (sans la dépasser) en période nocturne à Bernin en novembre 2023.
- Les mesures ont été réalisées dans un mode de fonctionnement du site représentatif de l'activité normale. La contribution du site est restée stable par rapport aux années précédentes ; aucune dérive n'a été constatée dans le cadre du suivi du site.

RÉSULTATS DES MESURES DE BRUIT EN LIMITE DE PROPRIÉTÉ (EN DB(A))

Points de contrôle	Période jour	Période nuit
A (STEL)	62,5	56,5
B	44	43,5
C	50,5	48
D	49	46,5
E	59	50
F	63	50
G	53	51,5
Limite autorisée	65	60



* Piézomètre : Puits foré dans le sol permettant de contrôler la qualité de la nappe alluviale.

Santé - Prévention contre la Legionella



LÉGIONELLE (OU LEGIONELLA)

Bactérie qui se développe principalement dans :

- Les milieux aquatiques en général,
- Les eaux sanitaires chaudes et stagnantes,
- Les tours de refroidissement (tours aéroréfrigérantes)

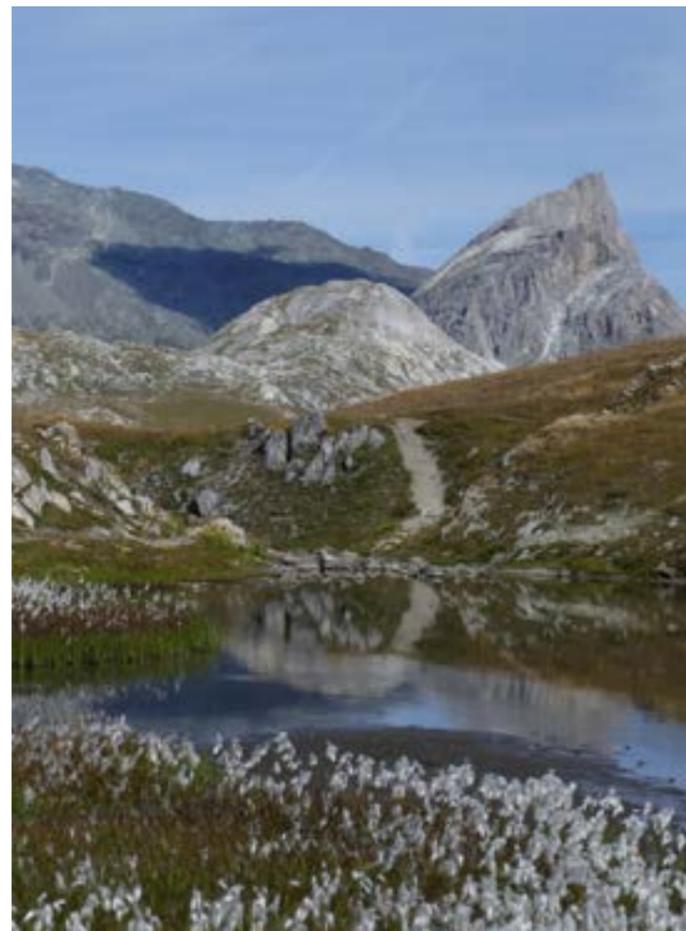
Inhalation de fines gouttelettes d'eau

LÉGIONELLOSE (MALADIE PULMONAIRE)

MOYENS DE PRÉVENTION ENGAGÉS

Conformément à la réglementation applicable aux installations de « refroidissement d'air par dispersion d'eau dans un flux d'air » (tours aéroréfrigérantes) et aux eaux sanitaires, le site de Crolles assure :

- Un suivi analytique mensuel de la qualité de l'eau de ses installations,
 - Un contrôle trimestriel de la qualité de l'eau chaude sanitaire,
 - Un contrôle annuel sur le réseau d'air,
 - La réalisation d'analyses de risques et de contrôles techniques sur les tours aéroréfrigérantes,
 - La mise en place de traitements préventifs sur chaque réseau des tours aéroréfrigérantes,
 - Le suivi hebdomadaire de paramètres physico-chimiques pour contrôler la stabilité du réseau d'eau des tours aéroréfrigérantes,
 - Le suivi bi-mensuel bactériologique avec la méthode PCR (Polymerase Chain Reaction, méthode de biologie moléculaire d'amplification génique in vitro permettant de détecter la présence de bactéries comme la légionelle).
- Cette surveillance est formalisée à travers le carnet de suivi (plan de maintenance et suivi analytique).

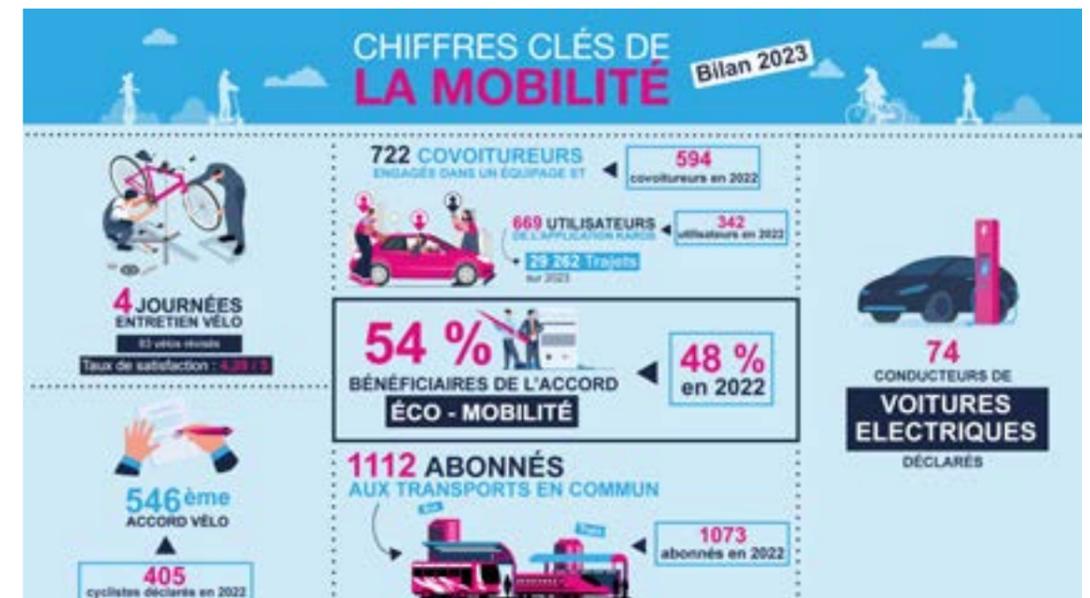


Trafic routier

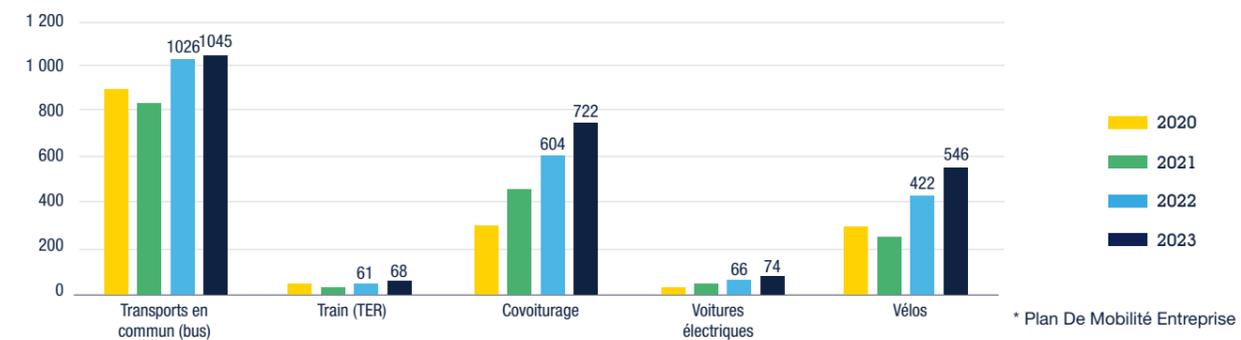
MOYENS ENGAGÉS

- » Le trafic routier est généré par des salariés ST (trajet domicile-travail) et des entreprises extérieures (prestations de services, livraisons, expéditions).
- » Les principaux axes empruntés par le personnel ST sont les suivants : Autoroute A41, RD1090, routes locales des communes de Crolles et Bernin.

- Navettes bus express Voiron-Grenoble-Crolles,
- Navette entre les sites de Crolles et Agrate,
- Navette entre les sites de Crolles et Rousset,
- Mise en place d'horaires de bus adaptés pour les équipiers en week-end jour et nuit, pour la vallée du Grésivaudan.
- La mise en place d'un accord de télétravail signé en 2022 permet de poursuivre la réduction de déplacement quotidien,
- Plan de Mobilité d'Entreprise établi en 2008 avec de nombreuses mesures incitatives pour favoriser l'emploi des transports alternatifs : bus, train, co-voiturage, vélo, etc.



ABONNEMENTS PDME*



En 2023, l'utilisation des moyens de transport alternatif, incités par le PDME, a permis d'éviter l'émission de 4978 t de CO2 eq.

La biodiversité

Le site de Crolles est situé à proximité de corridors écologiques et plusieurs espèces remarquables sont présentes sur le site (oiseaux et orchidées).

BIODIVERSITE

- Recensement d'orchidées sauvages
- Recensement des espèces d'oiseaux
- Partenariat avec la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) pour un accompagnement et un suivi de la biodiversité

MOYENS ENGAGES

- Réalisation d'un diagnostic biodiversité
- Mise en place de la gestion différenciée dont écopaturage par des moutons
- Suppression des produits phytosanitaires
- Création de microhabitats: hibernaculum et haie sèche
- Installation de nichoirs
- Ruches
- Journée de la biodiversité avec la mise en place d'une animation de découverte de la biodiversité du site au travers d'une animation et d'une visite guidée en partenariat avec la LPO (Ligue de Protection des Oiseaux)

- CONCILIER L'ACTIVITE DE L'ENTREPRISE ET LA BIODIVERSITE EXISTANTE
- SENSIBILISATION DES COLLABORATEURS
- PRESERVER LES ESPECES REMARQUABLES



Ophrys abeille



Orchidée pyramidale

GESTION DIFFÉRENCIÉE

Depuis quelques années, la gestion différenciée des espaces verts a été bénéfique au développement des orchidées. Cette pratique a pour objectif de diversifier, préserver et gérer la biodiversité locale des espaces naturels.

RECENSEMENT 2023 :

9 espèces d'orchidées

30 espèces d'oiseaux

RUCHES

Deux ruches ont été installées sur le site de Crolles. Entretenu par des bénévoles, elles permettent de faire connaître le monde de l'apiculture aux néophytes, et de former et informer les apiculteurs amateurs du site, sur des techniques apicoles.

Communication autour de l'environnement

Durant l'année 2023, de nombreuses communications ont été réalisées sur la thématique de l'environnement : que ce soit au travers d'évènements dédiés, de vidéos thématiques, de concours, de conférences et de formations.

GREEN WEEK ET SEMAINES DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

- Animation de conférences sur : la Neutralité carbone, Sustainable technology et ST Foundation
- Animation de stands pour faire découvrir aux salariés et entreprises extérieures les projets en place sur les thématiques de l'eau, l'air, l'énergie, la gestion des déchets et la biodiversité, avec l'intervention de partenaires et associations (Veolia, Atmo Rhône-Alpes, FNE (France Nature Environnement))



- Mise en place d'animation type escape game et atelier d'écoconduite pour sensibiliser les salariés à la gestion des déchets et à l'écoconduite
- Animation d'ateliers Do It Yourself sur les produits du quotidien (shampooing et dentifrice) et nichoirs.



- Sessions de visites des installations techniques du site (STEL, production d'eau ultra-pure, éco-point, énergie) et biodiversité.



- Poursuite de la formation environnement avec plus de 107 personnes formées sur 2023



- Déploiement d'une sensibilisation environnement, disponible en ligne

- Animation d'une web conférence sur l'eau pour présenter les enjeux et perspectives sur le site

- Animations de 3 sessions de découverte des actions engagées sur le site et les innovations à venir



CONCOURS/VOTE LOGO ECO-POINT

- Consultation des salariés pour le choix du logo de l'éco-point du site



VIDÉOS ECO-TOUR

- Réalisation d'un support vidéo interne sur la thématique du cycle de l'eau
- Réalisation d'un support vidéo interne sur la gestion des déchets
- Communication de ces supports à l'ensemble des salariés et des entreprises extérieures au travers des écrans des espaces de restauration et hall de bâtiments principaux, et sur les espaces intranet.



Programmes environnementaux du site de Crolles

RÉALISATIONS MAJEURES 2023

PRÉSERVATION DES RESSOURCES

EAU

Taux de recyclage de 41%

1,6 m³ / plaquette équivalente
 • Programme de réduction de la consommation d'eau, process et installations techniques

ÉLECTRICITÉ

204 kWh / plaquette équivalente

GAZ NATUREL

19,9 kWh / plaquette équivalente

Programme
 • de nouvelles installations plus efficaces (onduleurs, groupes froids, LED)
 • Modifications techniques sur 2 chaînes d'onduleurs
 • Isolation réseau chaud et vapeur

TRAITEMENT DES PFC / GES

Programme PFC
 • Installation de systèmes de traitement en sortie des équipements de production.

9,8 kg CO₂ eq / plaquette équivalente

MAÎTRISE DES REJETS ATMOSPHÉRIQUES

Nouveaux réseaux d'extraction avec leurs systèmes de traitement centralisé

MAÎTRISE DES ÉMISSIONS DE SOLVANTS

• Installation d'un nouveau brûleur sur l'incinérateur de Crolles200
 • Fiabilisation du fonctionnement

3,6 g / plaquette équivalente

MAÎTRISE DES REJETS AQUEUX

Mise en service de la 2^{ème} station de traitement des effluents liquides

VALORISATION DES DÉCHETS

94,4% des déchets réutilisés, recyclés ou valorisés

Recherche permanente de filières de recyclage ou de réutilisation.
 Réduction de rejets d'acide sulfurique

Plan De Mobilité Entreprise (PDME) pour la promotion et le développement de l'utilisation des transports alternatifs pour les trajets domicile-travail

RÉDUCTION IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX INDIRECTS

COMMUNICATION

Sensibilisation des entreprises extérieures
 Organisation d'une semaine de développement durable appelée Green Week pour promouvoir les métiers de l'environnement, informer et sensibiliser les salariés

FORMATION

18 sessions de formation Environnement animées sur 2023

Déploiement du E-learning Environnement

CERTIFICATION

• Renouvellement de la certification ISO 14001 et 45001.
 • Maintien de la certification ISO 14064, EMAS et ISO 50001

REGLEMENTATION

• Suivi de la conformité à l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter.
 • Mise en place de Porters A Connaissance et Demande d'Autorisation Environnementale pour accompagner les évolutions d'extension du site

RÉDUCTION DES REJETS DANS LE MILIEU NATUREL

EXTRAIT DU PROGRAMME 2024

PRÉSERVATION DES RESSOURCES

EAU

Taux de recyclage de 44%
 1,6 m³ / plaquette équivalente

Programme de réduction consommation d'eau

ÉLECTRICITÉ

200 kWh / plaquette équivalente

GAZ

18,5 kWh / plaquette équivalente

Programme de sobriété énergétique

TRAITEMENT DES PFC / GES

Programme réduction PFC

9,5 kg CO₂ eq / plaquette équivalente

MAÎTRISE DES REJETS ATMOSPHÉRIQUES

Nouveaux réseaux d'extraction avec leurs systèmes de traitement centralisé

MAÎTRISE DES ÉMISSIONS DE SOLVANTS

• Fiabilisation du fonctionnement de l'incinérateur

3 g / plaquette équivalente

MAÎTRISE DES REJETS AQUEUX

Optimisation des performances de traitement des effluents liquides dilués.

VALORISATION DES DÉCHETS

95% des déchets réutilisés recyclés ou valorisés

• PDME
 • Distribution kit vélo pour les usagers

RÉDUCTION IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX INDIRECTS

COMMUNICATION

Organisation d'une semaine de développement durable appelée Green Week pour promouvoir les métiers de l'environnement. Informer et sensibiliser les salariés du site et les sociétés extérieures.
 Plan de communication avec suivi trimestriel.

FORMATION

16 sessions de formation Environnement programmées

Poursuite du déploiement du Elearning Environnement

CERTIFICATION

• Maintien certification ISO 14001 / 14064 45001 / 50001 et EMAS

REGLEMENTATION

• Suivi de la conformité à l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter.
 • Demande d'Autorisation Environnementale pour accompagner les évolutions d'extension du site

RÉDUCTION DES REJETS DANS LE MILIEU NATUREL

Les objectifs environnementaux ci-dessus sont exprimés par unité de production (Plaquette équivalente 8 pouces – 20 niveaux de masques).

Glossaire

Aspects environnementaux : Composantes des activités et produits du site susceptibles d'interagir avec l'environnement

Bassin incendie : Bassin de confinement pouvant recueillir les eaux potentiellement polluées lors d'un incendie ou d'un déversement accidentel

BSD : Bordereau de Suivi de Déchet

Circuits intégrés : Elaborés sur des plaquettes de silicium polies, ils sont constitués de deux parties :

- la puce (partie active composée de l'assemblage d'éléments simples et miniaturisés capables de stocker, amplifier et traiter l'information véhiculée par un flux d'électrons)
- le boîtier (protection de la puce)

CFC : Chloro Fluoro Carbonés (produits réfrigérants détruisant la couche d'ozone)

CH₄ : méthane

CLP : Classification, Labelling and Packaging (Système Général Harmonisé). Désigne le règlement européen relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage en substances et mélanges chimiques

Charte de développement durable : qui énonce les domaines clé de notre engagement et résume les principes de conduite de nos activités et les principaux objectifs fixés pour les années à venir.

CMOS : Complementary Metal Oxide Semiconductor

CMP : Chemical Mechanical Polishing (polissage de la face avant des plaquettes)

CO₂ : Dioxyde de carbone

Compagnie : fixe les règles internes à respecter par les différents sites

COT : Carbone Organique Total

COV : Composés Organiques Volatils

CT : Centre Technique

Cu : Cuivre

CVD : Chemical Vapor Deposition

dB(A) : Décibel (unité de mesure du niveau de bruit)

DBO5 : Demande Biochimique en Oxygène sur 5 jours

DCO : Demande Chimique en Oxygène

DD : Déchet Dangereux

DND : Déchet Non Dangereux

DEEE : Déchet d'Équipement Électronique et Électrique

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

Effet de serre : phénomène par lequel les couches inférieures de l'atmosphère retiennent les radiations infra-rouges, augmentant la température de l'air au voisinage du sol. Les principaux gaz responsables de l'effet de serre sont le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), l'oxyde nitreux (N₂O), l'ozone troposphérique (O₃), les halocarbures (HFC et PFC), et l'hexafluorure de soufre (SF₆)

EMAS : Eco-Management and Audit Scheme (système de management environnemental et d'audit)

Emergence sonore : différence entre les niveaux de bruit "installations en marche" et "installations arrêtées"

EHS : Environment, Health and Safety (Environnement, Sécurité, Hygiène industrielle)

F : Fluorures

Front-end / Back-end : Activités de fabrication des puces sur les plaquettes de silicium, du test de ces puces et de leur tri / activités de mise en boîtier des puces

Gateway : nom donné à l'extension de production de l'usine Crolles 300 mm

GES : Gaz à Effet de Serre

HC : Hydrocarbures

HFC : Hydro Fluoro Carbonés

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

Impact environnemental : Toute modification de l'environnement, négative ou bénéfique, totale ou partielle, résultant des activités et produits du site

IOT : Internet Of Thing

ISO : International Standards Organization

kWh : KiloWatt heures (unité exprimant la consommation en électricité et gaz naturel)

MES : Matières En Suspension

MTCE : Metric Tons Carbon Equivalent (unité exprimant l'émission de PFC). Cette quantité de carbone représente l'impact des gaz PFC sur l'effet de serre.

NGL : Azote global = Azote total

NH₄⁺ : Ammoniaque

nm : Nanomètre

Nm³ : Mètre cube dans les conditions normales de température et de pression

NOx : Oxydes d'azote (NO et NO₂)

ODS : Ozone Depleting Substance (substances détruisant la couche d'ozone)

Ptotal : Phosphore total

PCR : Polymerase Chain Reaction. Méthode de biologie moléculaire d'amplification génique in vitro, qui permet de détecter la présence de virus ou de bactéries (légionelles par exemple).

PDME : Plan De Mobilité Entreprise

PFC : Composés PerFluoro-Carbonés

Piézomètre : Puits foré dans le sol permettant de contrôler la qualité et le niveau de la nappe phréatique

Plaquette équivalente : Unité standard de production correspondant à une plaquette de 200 mm de diamètre et de 20 niveaux de masques (étapes de photolithographie)

pH : Abréviation de potentiel hydrogène. Le pH mesure l'acidité d'une solution.

POI : Plan d'Opération Interne. Document recensant les principaux risques et scénarii accidentels potentiels, et définissant les méthodes d'intervention et les moyens mis en oeuvre pour les maîtriser

R&D : Recherche et Développement

REACH : Registration, Evaluation and Authorization of Chemicals

Salle Blanche : Zone de fabrication des puces sur les plaquettes de silicium, dans l'environnement où la qualité de l'air est contrôlée.

SG : Sustainability Goal, objectif de développement durable

SO₂ : Dioxyde de soufre. Utilisé en unité équivalente pour exprimer les rejets atmosphériques contribuant à l'acidification atmosphérique.

SSEé : Santé Sécurité Environnement et Energie (en référence au système de management intégré)

STEL : Station de traitement des effluents liquides

µm : Micromètre

Certification site STMicroelectronics Crolles

DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE ANNUELLE

Activités électroniques code APE	2611Z (fabrication de composants électroniques)
SIRET : 341 459 386 00171 SIRET : 399 395 581 00032	STMicroelectronics France SAS STMicroelectronics (Crolles2) SAS
Vérification environnementale effectuée	Avril 2024
Nom du vérificateur agréé	Bureau Véritas Certification
Numéro d'accréditation	IT-V-0006
Publication de la prochaine déclaration	Mars 2025

SIGNATAIRES

Directeur du site	Eric GERONDEAU
Directrice Environnement, Sécurité, Santé	Martine DRUGES
Directrice de publication	Martine DRUGES
Directeurs de la rédaction	Théo DE SERNA, Marie SCHITTLY
Création graphique	Léa SANDANASSAMY
Impression	Imprimerie IGS

Ce document a été réalisé avec le support du service communication du site de STMicroelectronics Crolles.

Crédits photos : STMicroelectronics.

Le logo de l'entreprise STMicroelectronics est une marque déposée par le groupe STMicroelectronics. Tous droits réservés.

Document imprimé sur papier certifié PEFC.

Copyright STMicroelectronics 2024

Validation du vérificateur



life.augmented

For more information on ST products and solutions, visit www.st.com

© STMicroelectronics - April 2024

Printed in France - All rights reserved

The STMicroelectronics corporate logo is a registered trademark of the STMicroelectronics group of companies

All other names are the property of their respective owners



life.augmented