



JOURNÉE TECHNIQUE DE L'ÉLECTRONIQUE

L'ÉLECTRONIQUE FRANÇAISE, ACCÉLÉRATEUR DU DÉVELOPPEMENT DURABLE



22 mars 2023
8h30 - 14h00



Partenaires :



WÜRTH
ELEKTRONIK
MORE THAN
YOU EXPECT



life.augmented



LEMO

The Original Push-Pull Connector



KEYSIGHT

09:15



CONFÉRENCE

« ACSIEL ALLIANCE ÉLECTRONIQUE
ET LE DÉVELOPPEMENT DURABLE »



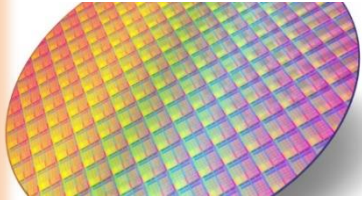
Stéphane Martinez
Président ACSIEL Alliance Électronique
Directeur STMicroelectronics Tours





Journée Technique de l'Electronique 2023

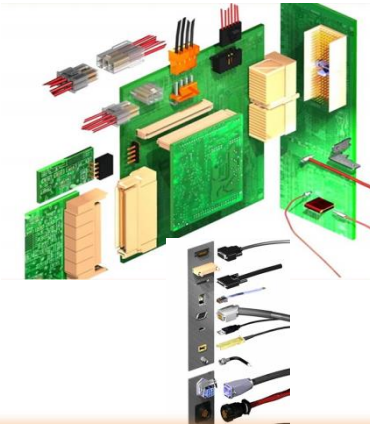
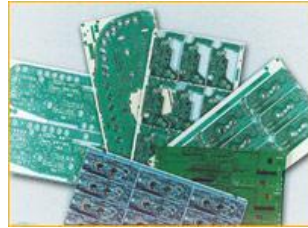
R&D / Matériel



Labos



Composants



Equipements

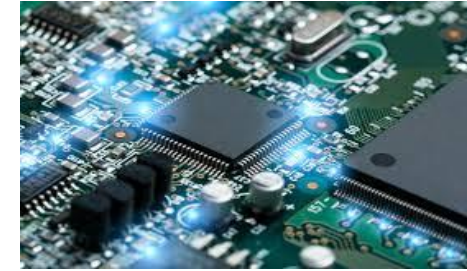


Test et Mesure



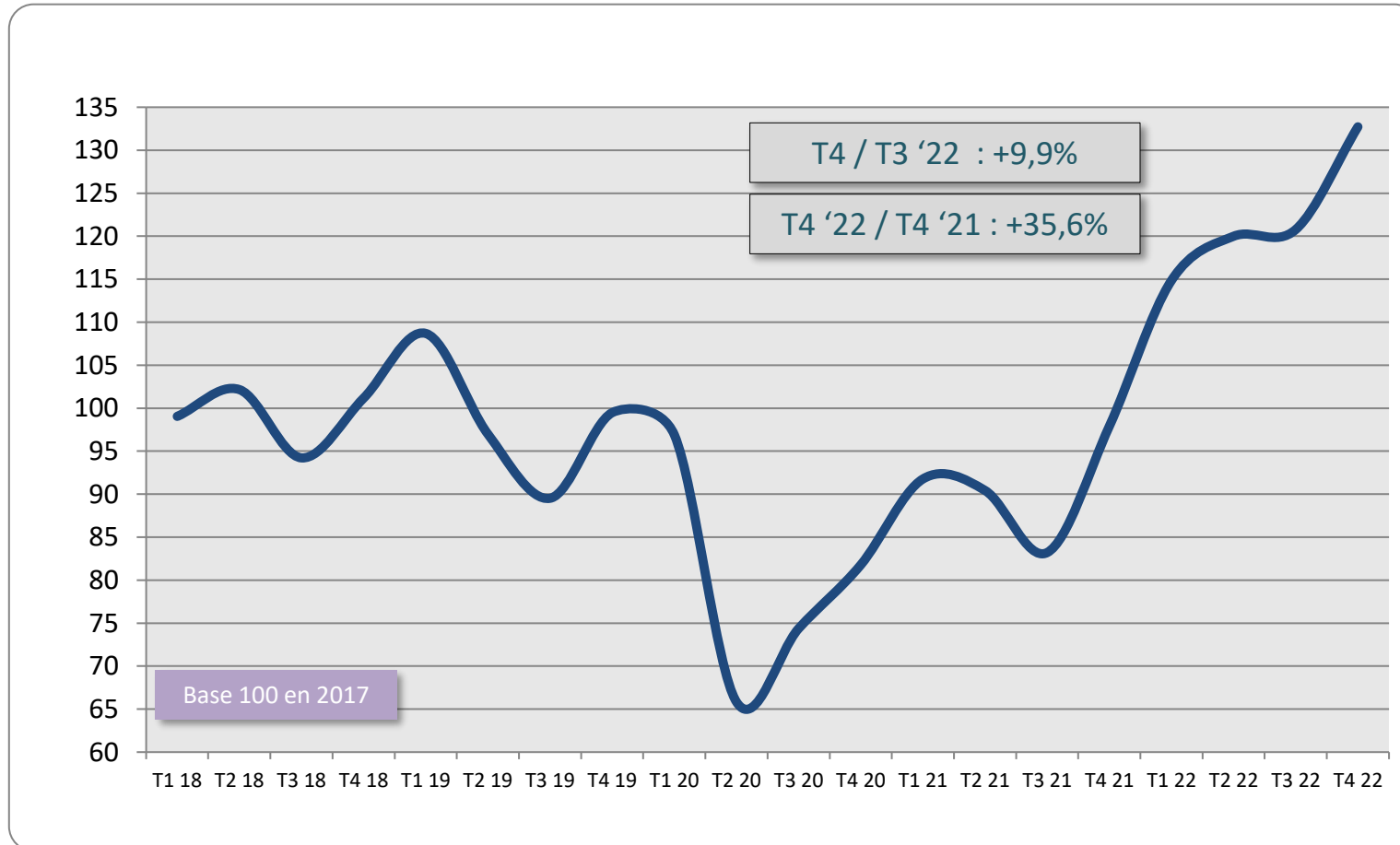
Acsiel, organisation professionnelle, acteur clé en France et l'un des membres fondateur de la filière stratégique française de l'électronique

Assemblage de cartes Électroniques (EMS)



Intégration des Équipementiers (OEM)

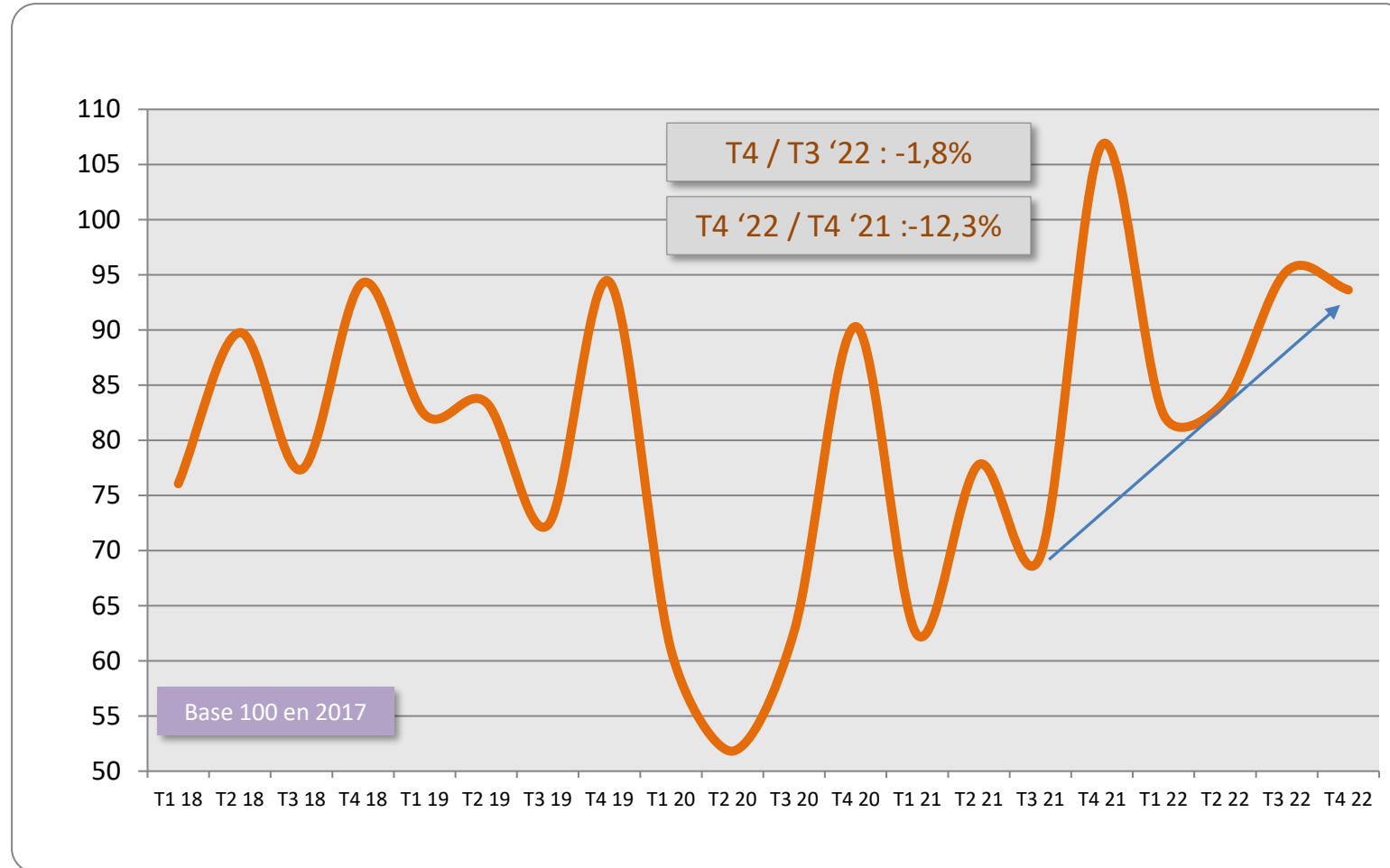




*Composants électroniques (semiconducteurs, passifs, circuits imprimés, connectique) et consommables (crèmes à braser, flux, accessoires) destinés à l'industrie

Source : Enquêtes de conjoncture auprès des adhérents d'Acsiel (indice basé sur les déclarations de 34 adhérents)





*Equipements de test et mesures électroniques, équipements de production de cartes électroniques
Source : Enquêtes de conjoncture auprès des adhérents d'Acsiel (indice basé sur les déclarations de 15 adhérents)



La durabilité est
l'affaire de tout le
monde



Rapport extra financier – la double matérialité

Matérialité environnementale et sociale

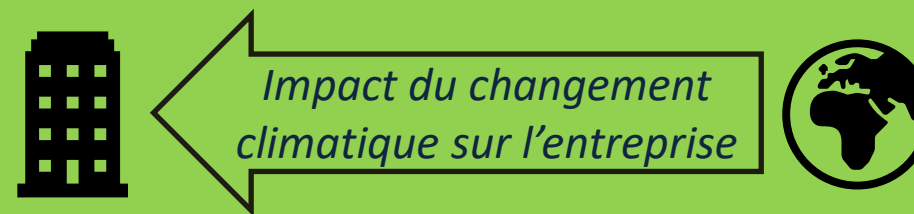
Important pour comprendre l'impact des activités de l'entreprise



Audience: Société civile, consommateurs, employés...

Materialité financière

Important pour comprendre le développement, la performance et la place de l'entreprise



Audience: Investisseurs, Banques et Analystes



Le marché durable de l'électronique – les challenges



Gestion du risque liée aux changements climatiques

Contrôle de la chaîne de Valeur, incluant l'impact carbone

Emissions de gaz à effet de serre – neutralité carbone

Suivi et amélioration des impacts sur la Biodiversité

Consommation et recyclage de l'eau

Responsabilité sociétale et pratiques managériales

Attractivité et rétention des talents



les solutions de l'électronique pour la durabilité

Permet la décarbonation de la mobilité

Permet la décarbonation de l'industrie

Permet la décarbonation des villes

Permet le déploiement des énergies renouvelables

Permet une meilleure gestion de l'énergie

Permet la conversion digitale

Permet l'amélioration des conditions de travail







09:30

CONFÉRENCE

« LE DÉVELOPPEMENT DURABLE : UN ENJEU ENVIRONNEMENTAL
MAIS AUSSI ÉCONOMIQUE POUR L'INDUSTRIE »



Jean Marc Girard
Chief Technology Officer - Air Liquide





Semiconducteurs et Développement Durable

Jean-Marc Girard
CTO & Sr. VP. Manufacturing Technologies

Advanced Materials

22 Mars 2023

This document and the information contained herein is l'Air Liquide S.A. or one of its affiliates' property. The document is confidential business information and may furthermore contain confidential technical information. It is provided to certain employees of the Air Liquide Group for their internal use exclusively in the course of their employment. Any reproduction or disclosure of all or part of this document to third parties is prohibited without the express written consent of an authorized representative within the Air Liquide Group. If you have received this document by mistake, please immediately notify the sender and destroy the original message.

THIS DOCUMENT IS PUBLIC

Rappel sur les Piliers du Développement Durable

■ **Environnement**

- Climat
- Pollution
- Eau
- Biodiversité
- Economie circulaire

■ **Social**

- Ressources humaines
 - En propre
 - Sous-traitance & chaîne d'approvisionnement
- Communautés affectées
- Consommateurs et Utilisateurs

■ **Gouvernance**

Pourquoi c'est Important

■ Investisseurs / financements

- Mouvt global finance durable (taxonomie, SFDR, Paquet Finance Durable)
- Financements publics

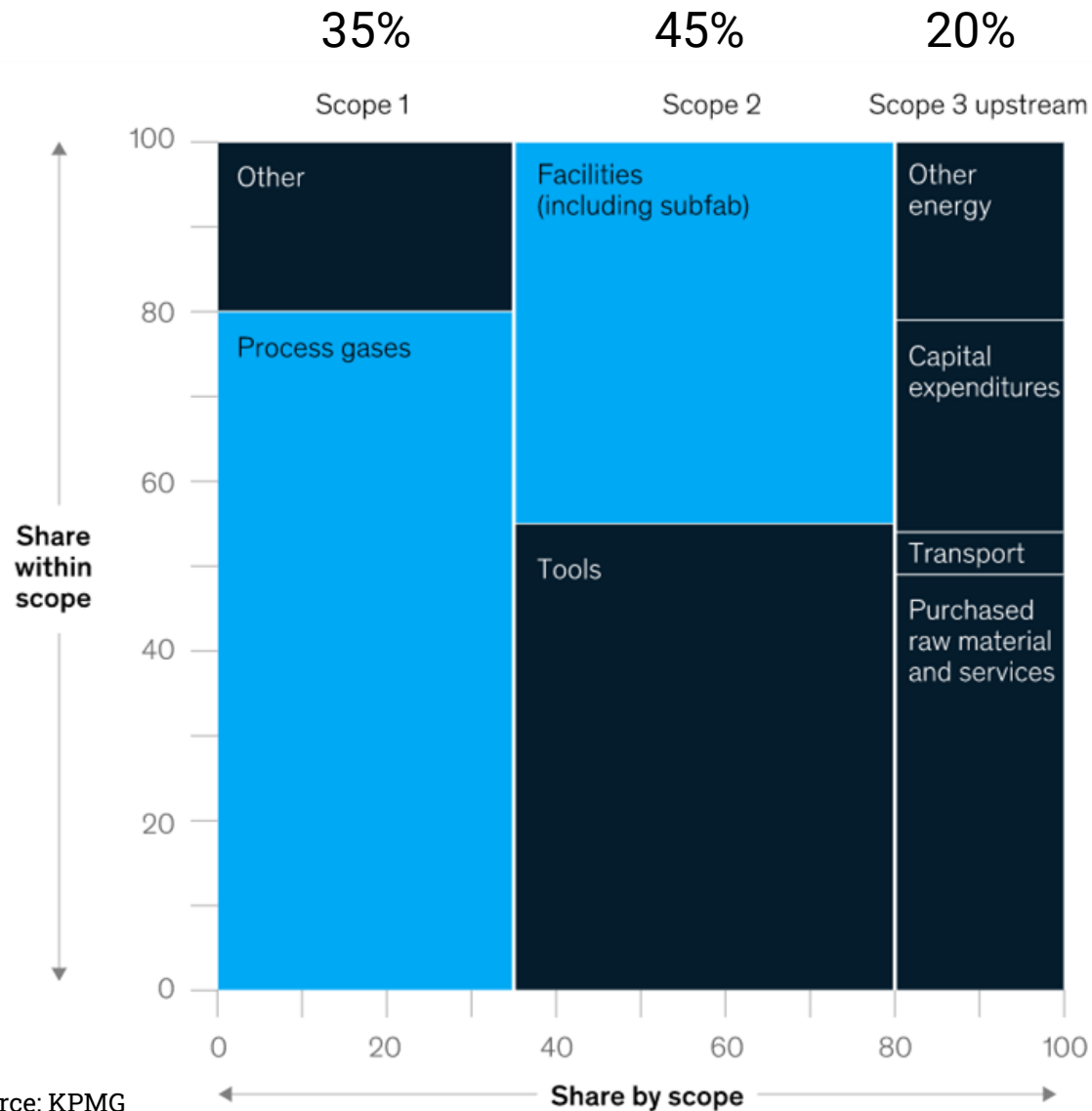
■ Contexte réglementaire → de + en + d'info, de + en + précise

- Accords de Paris → Gaz à effets de serre
- Convention de Stockholm → Composés Organiques Persistants
⇒ PFOS, PFOA → PFAS (en cours)
- Rapport de Développement durable (CSRD-EU → 2025)

■ Ressources humaines

- Capacité à attirer des talents pour les entreprises n'ayant pas pris des engagements et n'ayant engagé des actions claires pour le DD.

Les Challenges Spécifiques à l'Industrie des Semiconducteurs / Climat

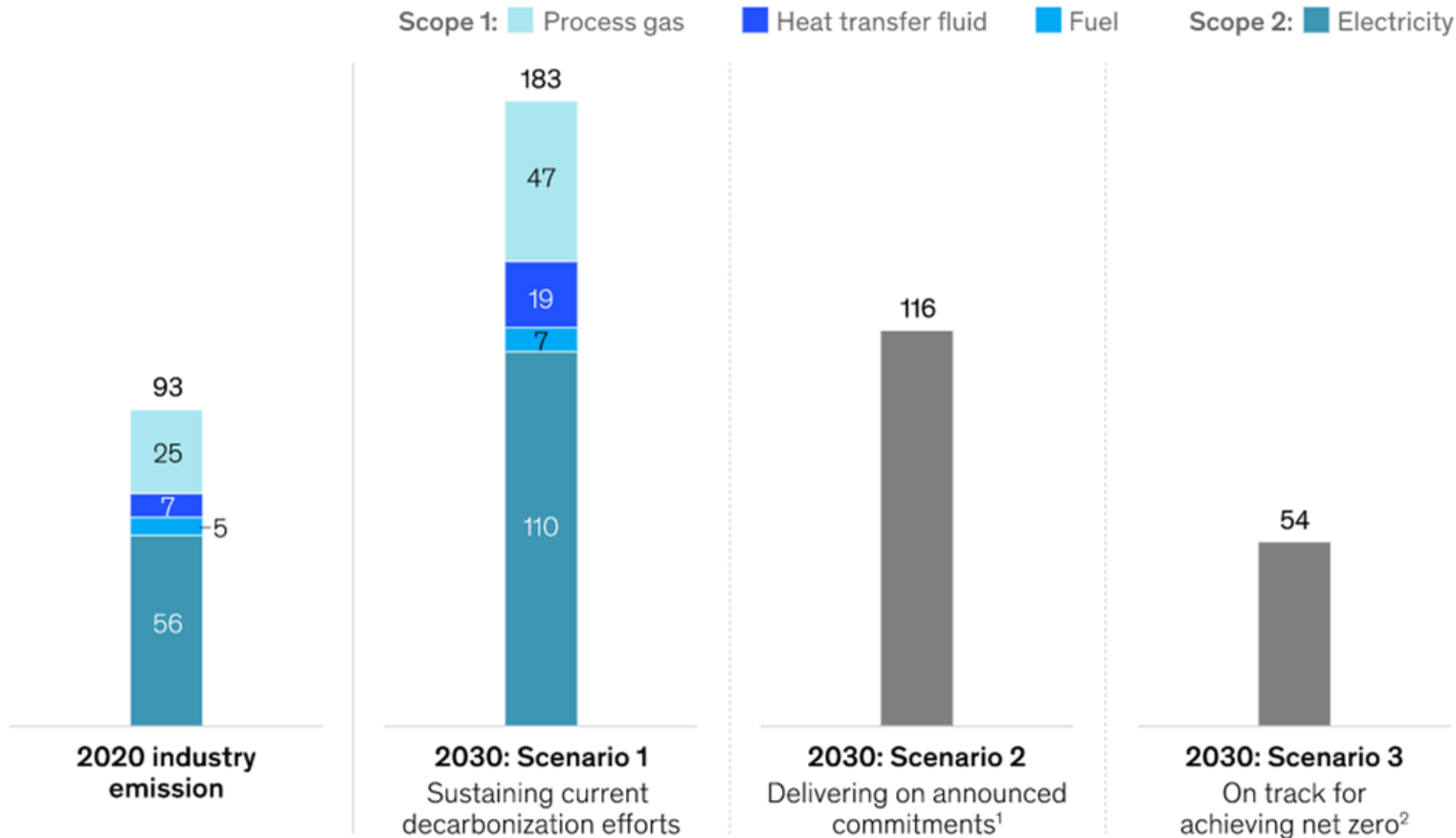


- **Scope 1:** Emissions directes des operations
- **Scope 2:** Emissions liées à l'énergie
- **Scope 3:** Emissions liées à la chaîne de valeur amont et aval

Source: KPMG

Les Ambitions Climatiques: +1.5°C / 2100 ⇔ Net Zero / 2050

Scopes 1 and 2 CO₂-equivalent emissions, million tons



Source: KPMG

- **Maintain des efforts actuels**
⇒ ne délivre pas selon le scénario +1.5°C
- **Atteinte des objectifs annoncés**
⇒ pas de diminution nette en 2030
- **Principaux leviers:**
 - **Scope 1: gaz de process**
 - **Scope 2: Electricité**

Les Substances Per-Fluoro Alkylées: La Convergence des Luttes

■ Définition des PFAS: Pas (encore) de consensus

- ex: OCDE

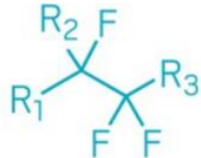
PFASs are defined as fluorinated substances that contain at least one **fully fluorinated methyl or methylene carbon atom (without any H/Cl/Br/I atom attached to it)**, i.e. with a few noted exceptions, any chemical with at least a perfluorinated methyl group ($-CF_3$) or a perfluorinated methylene group ($-CF_2-$) is a PFAS.



Buck et al., 2011



OECD, 2021



US EPA, 2021

R₁, R₂, R₃ = nonhydrogen atoms

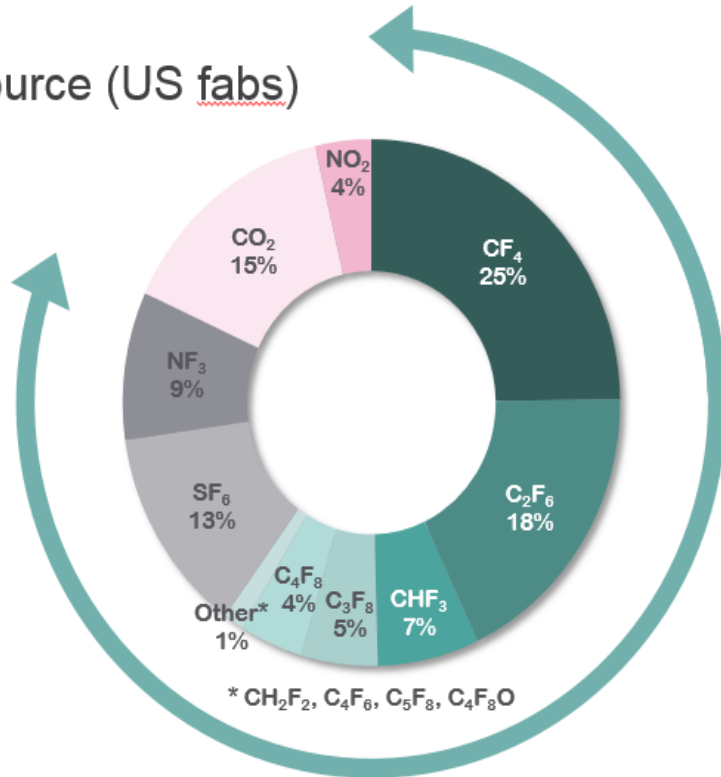
Three definitions of per- and polyfluoroalkyl substances

■ Usage dans l'industrie des semiconducteurs

- Perfluoroelastomers (PTFE, PFA...) → ?
- Lubrifiants (ex. Fumblin™)
- Surfactants (PFOA, PFOS), agents moussant (extincteurs)
- Solvants agents de nettoyage
- Fluides diélectriques (tests)
- Fluides caloporteurs (HTF)
- Gaz de nettoyage et de gravure ⇒ **Global Warming Potential**

Émissions d'un Fab Logique Typique

Emissions by source (US fabs)
(MMT CO₂e)



- Emissions =
Gas entrants * destruction/création dans le procédé *
destruction par le traitement

Perfluorocarbons

81%

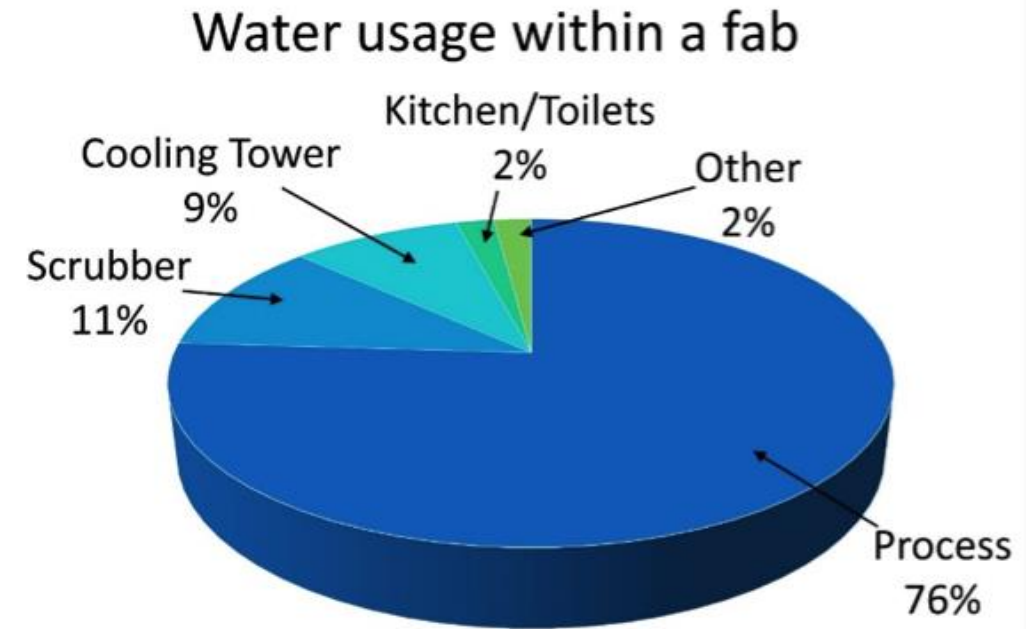
US EPA, GHGRP
WSC 2016

- Les difficultés de “remplacer”

- performance du procédé / remplacement de ce qui marche
- Compréhension des émissions post process (GWP entrant seul non pertinent)
- Cycle de vie (amont)
- Financement / équation économique

L'eau: Un problème Adressable

- **Semiconducteur WW= $\sim 10^9$ m³/an**
- **Effet indirect sur l'énergie**
 - 9 kWh/m³ eau process froide
 - 92 kWh/m³ eau process chaude
- **Recyclage de l'eau à + 80% démontré dans des régions à fort stress hydrique**
 - Singapour
 - Israel
 - Arizona
- **Retrofit compliqué**



Source: Semiconductor Digest / OCTOBER 24, 2022

Les Leviers et les Actions & Exemples à l'échelle de la Fab

- **Sélection du site & des technologies (DfE)**
 - Difficulté de retrofit >> difficulté de bien démarrer
- **Achat d'énergie (~ 40% de l'impact)**
- **Optimization énergétique des équipements & des utilités**
 - Utilities "intelligentes" (mode basse énergie de pompes et scrubber, etc.)
 - ...mais tendance à des procédés plus énergivores (EUV: 10 GWh/an/system, gravure "HAR", RTA...)
- **Recyclage / Réutilisation**
 - Eau, gaz (Xe, H2-EUV)
 - Qualification des produits re-processés.
- **Réduction des émissions de GES (principalement gaz fluorés)**
 - Optimisation de procédés de nettoyage (end-point detection)
 - Système de destruction d'effluents (thermique → plasma)
 - Chimies alternatives

Intégrer (et Comprendre) la Chaîne d'Approvisionnement

- **Devoirs réglementaires**
 - Loi sur le Devoir de Vigilance
 - Loi SAPIN 2 / extraterritorialité
- **Réduction des risques de disruption d'approvisionnement**
 - ex: Crise du néon (2014 - Annexion de la Crimée)
 - **Éléments:** Terres Rares, Métaux précieux, Conflict Minerals, Ge,
 - **Composés et intermédiaires:** PCTFE (joints), base Novalac, Co₂(CO)₈, ...
- **Capacité de comprendre l'analyse du cycle de vie**
 - ex: NF₃ atmosphérique > NF₃ émis par les utilisateurs

Conclusion

- Une industrie propre qui peut être verte
- Enjeux climatiques: Energie & Gaz Fluorés
- Réduction des risques d'approvisionnement par un investissement dans la compréhension de la supply chain
- Un grand potentiel d'innovation pour les nouvelles capacités de production, mais difficulté de modifier l'existant
- Vision intégrée de tous les éléments de l'ESG



TABLE-RONDE #1

« L'INNOVATION, MOTEUR DE LA SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE »

10:00



Nicolas Raynaud

Vice-Président du CTO Office Europe
entité Energy Management
SCHNEIDER ELECTRIC



Sylvain Le Bras

Ingénieur d'applications
supports avancés
WÜRTH ELEKTRONIK



Eric Moreau

Product & Applications Director
Toulouse Site Manager
STMicroelectronics

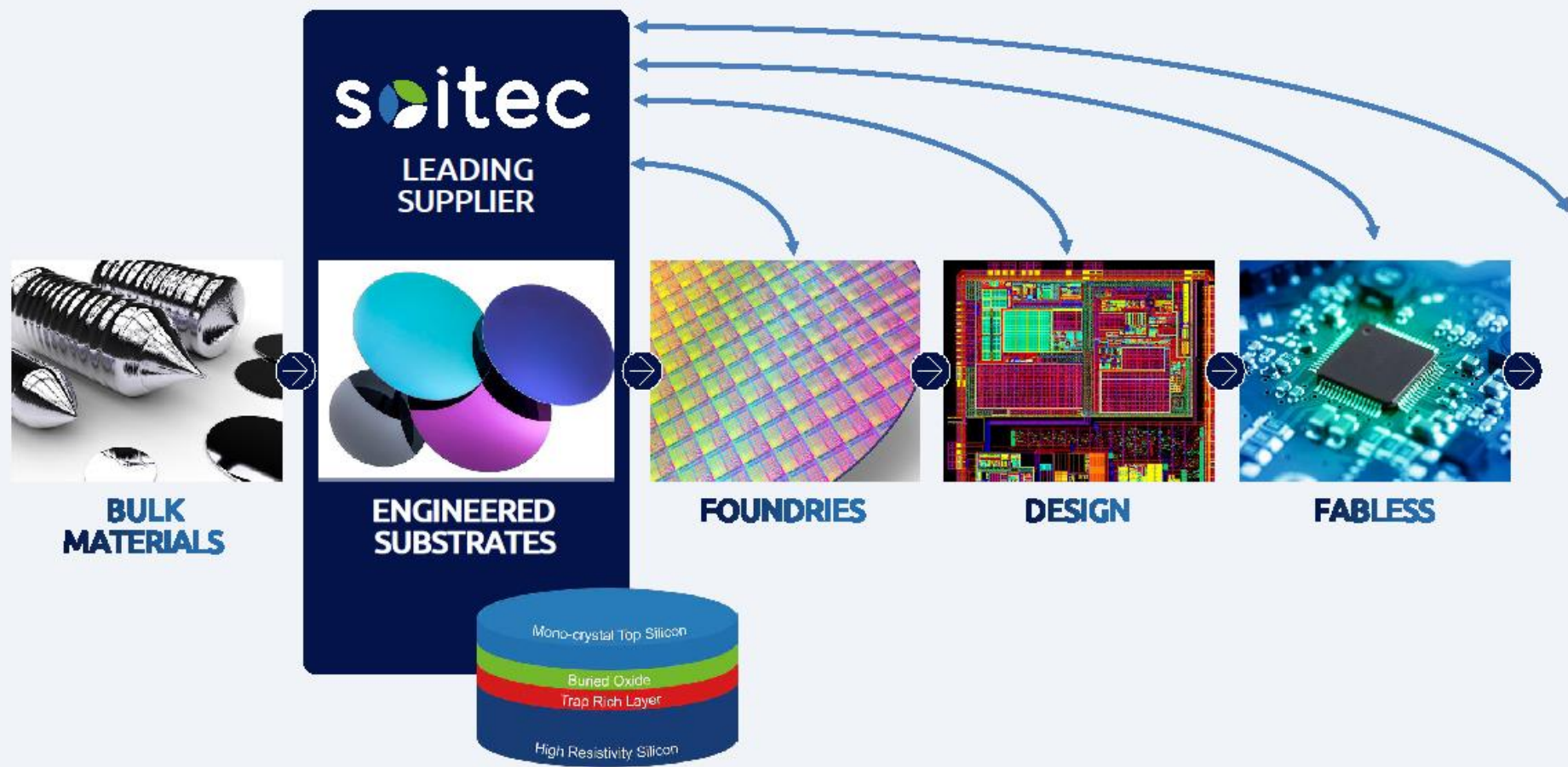


Fabien Berger

CEO
FRACTAL ENERGY



SOITEC HAS A UNIQUE POSITION IN THE SEMICONDUCTORS VALUE CHAIN



MOBILE COMMUNICATIONS

- 5G Sub-6GHz
- 5G mmWave
- Mobile infrastructure & SatCom
- Wi-Fi 6, 6E & 7

AUTOMOTIVE & INDUSTRIAL

- Autonomous cars
- Vehicle electrification
- Infotainment
- Industry 4.0

SMART DEVICES

- Edge computing
- 3D sensing & healthcare
- Smart home & smart cities
- Data centers

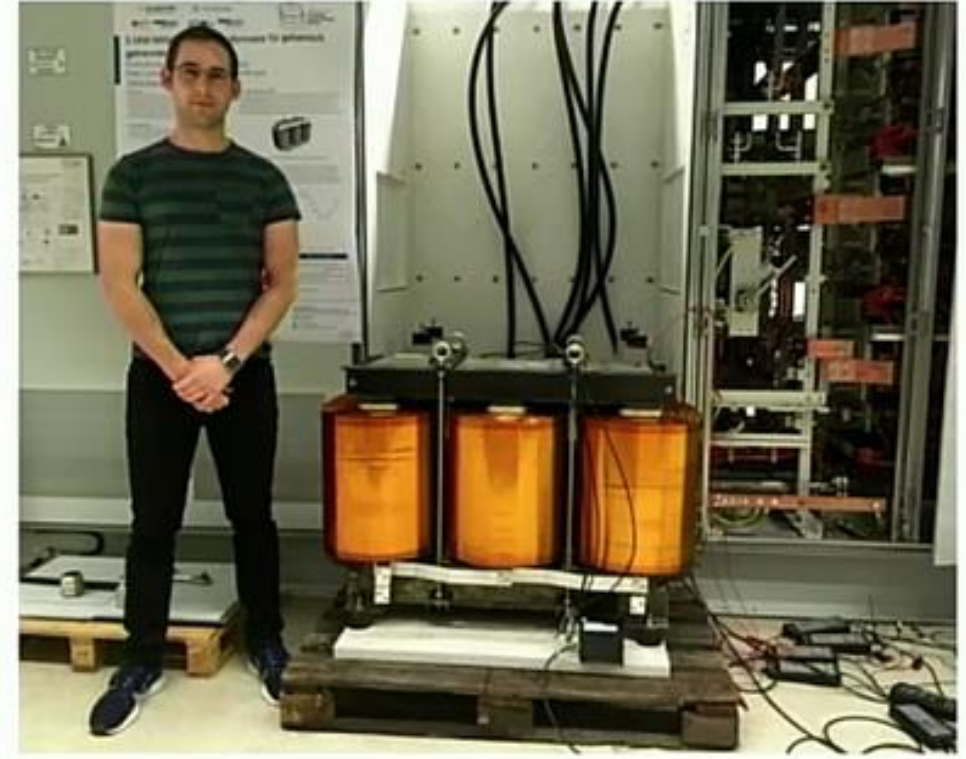


DC Transition needed in distribution grids

Higher Efficiency, Saving Materials, Digital, Flexible, but also more Ecological!



4,5 MVA, 50 Hz Transformer
11.500 kg (2,5 kg/kVA)



5,0 MVA, 1.000 Hz Transformer
675 kg (0,14 kg/kVA)

- Solid State DC transformers reduce significantly our CO₂-foot print
 - Estimated Transformer use; AC@50 Hz >25,000 ton/GVA, DC@1 kHz Grid < 1,500 ton/GW





11:00

TABLE-RONDE #2

« L'ELECTRONIQUE, UNE INDUSTRIE ÉCO-RESPONSABLE »



Jean Marc Girard
Chief Technology Officer
AIR LIQUIDE



Anne-Marie Laügt
VP Strategic Technology Innovation
INVENTEC



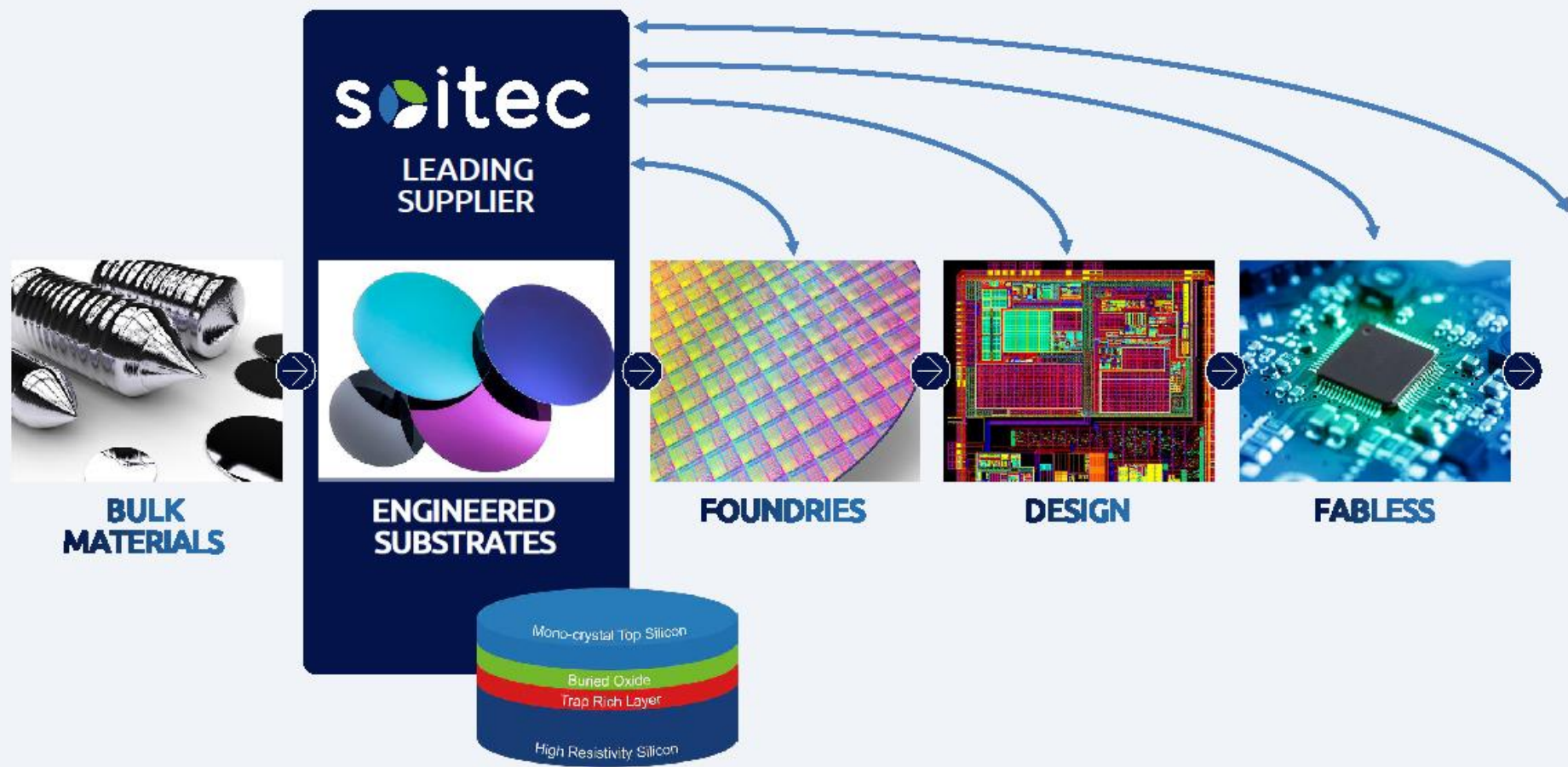
Eric Meynet
Corporate Operational
Excellence Manager
LACROIX ELECTRONICS



Thomas Piliszcuk
Executive Vice-President of
Global Business
SOITEC



SOITEC HAS A UNIQUE POSITION IN THE SEMICONDUCTORS VALUE CHAIN



MOBILE COMMUNICATIONS

- 5G Sub-6GHz
- 5G mmWave
- Mobile infrastructure & SatCom
- Wi-Fi 6, 6E & 7

AUTOMOTIVE & INDUSTRIAL

- Autonomous cars
- Vehicle electrification
- Infotainment
- Industry 4.0

SMART DEVICES

- Edge computing
- 3D sensing & healthcare
- Smart home & smart cities
- Data centers





JOURNÉE TECHNIQUE DE L'ÉLECTRONIQUE

L'ÉLECTRONIQUE FRANÇAISE, ACCÉLÉRATEUR DU DÉVELOPPEMENT DURABLE



22 mars 2023
8h30 - 14h00



Partenaires :



WÜRTH
ELEKTRONIK
MORE THAN
YOU EXPECT



life.augmented



LEMO

The Original Push-Pull Connector



KEYSIGHT



Merci à toutes et à tous pour votre présence

Merci aux partenaires et aux exposants

Rendez-vous

Jeudi 25 janvier 2024

pour l'édition 2024 de la **JTE** !