



STMicroelectronics

Compte-rendu de la

RENCONTRE DES COLLEGIENS

A l'occasion de la finale académique du concours CGénial

ORGANISATION

- Date : Le jeudi 4 avril 2024
- Horaires du temps participatif : de 11h à 12h
- Lieu : Site STMicroelectronics de Crolles
- Nombre de participants : **30 collégiens**
- Format : 100% en présentiel

ANIMATION

- Animation générale : Frédéric BONTAZ, Directeur des Ressources Humaines du site STMicroelectronics de Crolles
- Réponse aux questions : Marion GARCIA, Ingénieure Environnement du site STMicroelectronics de Crolles
- Animation du temps participatif : Véronique MOREL, Florence JAFFRENOU, Garantes de la CNDP
- Observation : ETHICS Group à distance

GARANTS CNDP

- Denis CUVILLIER (excusé)
- Florence JAFFRENOU
- Véronique MOREL

OBJECTIFS & FINALITES DE LA REUNION

- **Ouvrir le dialogue avec les collégiens, les amener à concerter et à débattre sur leur perception de la place de la microélectronique dans notre société**, et ce, à l'occasion de leur accueil dans le cadre de la finale académique du concours CGénial*.
- **Parler de l'opportunité du projet d'extension avec les collégiens, leur permettre de contribuer et poser leurs questions**

**CGénial est un concours scientifique national à destination des collégiens et des lycéens, destiné à promouvoir l'enseignement des sciences et des techniques*

SOMMAIRE

- I. MOT D'INTRODUCTION
- II. LE ROLE DE LA CNDP
- III. PRESENTATION DU PROJET
- IV. TEMPS DE QUESTIONS ET REPONSES AVEC LES COLLEGIENS
- V. TEMPS PARTICIPATIF ET CONTRIBUTIONS EN DIRECT

DYNAMIQUE DE LA REUNION

Ce temps d'échange proposé par STMicroelectronics a permis aux collégiens de partager leur avis sur un sujet de société et sur le secteur de la microélectronique, dans un cadre pédagogique et constructif. Accueillir cette finale académique du concours Génial est également l'occasion d'entendre les questionnements des jeunes publics et de recenser leurs points de vue. Un temps sans jugement, où tout le monde a pu s'exprimer. Les collégiens ont confié que cette séquence de débat est peu habituelle pour eux et qu'elle a été fortement appréciée.

I - MOT D'INTRODUCTION

Frédéric BONTAZ, Directeur des Ressources Humaines du site STMicroelectronics de Crolles, présente son rôle de DRH dont l'une des missions est d'aider les responsables du site à recruter des collaborateurs, à les former et à s'assurer que tous les salariés sur place soient épanouis et en accord dans leur carrière professionnelle.

Pour préciser le contexte, il explique que le travail au sein d'une usine ce n'est plus comme avant, l'organisation des missions et les métiers se sont modernisés. Le site industriel STMicroelectronics de Crolles a la chance de pouvoir bénéficier d'un projet d'extension.

Pour des projets de grande envergure tels que celui de l'agrandissement du site de Crolles, il y a des règles à respecter en amont. En France, il convient de s'assurer que de telles évolutions se préparent sous certaines conditions, c'est le rôle de la Commission Nationale du Débat Public (CNDP) qui s'occupe d'encadrer les débats publics. Cette commission est donc présente dans des réunions publiques comme celle d'aujourd'hui pour s'assurer que tout le monde puisse s'exprimer sur un tel projet industriel.

S'adressant aux collégiens, Frédéric BONTAZ précise :

« L'objectif est donc que chacun puisse s'exprimer, de recueillir les avis les plus variés possibles, dont les vôtres, sur des questions qui sont importantes pour nous, et importantes pour la société. »

II. LE ROLE DE LA CNDP

Véronique MOREL, Garante de la CNDP présente la CNDP comme une institution qui est complètement indépendante de l'industriel, ici STMicroelectronics, mais aussi indépendante de l'Etat. La CNDP fonctionne avec un budget qui est accordé par la loi. Elle existe depuis 1995. La mission de la CNDP est de défendre un droit, celui de la libre expression dans le débat public, qui est accordé à tous les citoyens.

Véronique MOREL indique aux collégiens :

« Vous êtes les citoyens de demain, vous allez vivre dans le monde que l'on est en train de créer aujourd'hui. »

Florence JAFFRENOU, garante de la CNDP donne des éclairages sur les types de grands projets sur lesquels on demande l'avis des citoyens, et ce, à plusieurs échelles (locale, territoriale, nationale) à partir d'une certaine taille ou d'un niveau d'impact.

Florence JAFFRENOU rappelle aux collégiens :

« On a le droit d'être informés et de participer sur des projets qui vont venir impacter notre environnement, notre quotidien. »

A titre d'exemple, la CNDP intervient pour un débat national sur la façade Nord Atlantique, ou sur projet de mines de lithium, également sur des créations d'infrastructures à destination du public (tramways, voies ferrées etc.), ou encore sur de gros projets d'investissements programmés par l'Etat ou les collectivités (centrale nucléaire, projet éolien, etc.).

III. PRESENTATION DU PROJET

Frédéric BONTAZ, Directeur des Ressources Humaines du site STMicroelectronics de Crolles, donne le contexte du projet STMicroelectronics de Crolles aux collégiens.

Présentation d'une salle blanche

Et pour cela, il montre tout d'abord une photo d'une salle blanche et explique que la fonction d'une salle blanche est de proposer un espace de production sans poussière, 1000 fois plus propre qu'une salle d'opération chirurgicale. On l'appelle salle blanche et pour autant on peut y trouver une couleur un peu jaune. C'est lié au fait que dans certaines zones de la salle blanche il faut avoir une couleur différente, notamment pour le pôle lithographie.

Au sein des salles blanches, les collaborateurs sont équipés de combinaisons permettant d'assurer un environnement ultra propre. Ces conditions rassemblées permettent de fabriquer des puces électroniques de grande qualité [*les collégiens peuvent visualiser des plaques et des puces*].

Explication sur la notion d'électronique

L'électronique, c'est ce qui permet d'animer une fonction dans un appareil grâce à l'électricité. L'électricité circule au sein de l'appareil à travers un circuit intégré, et c'est la puce électronique qui fait la « traduction » de cette électricité en action.

Comprendre la différence entre électronique et électricité est assez simple à travers le fonctionnement d'une ampoule. « Lorsque l'électricité arrive dans une ampoule, il y a une résistance qui fait de la lumière et de la chaleur : c'est l'électricité. En revanche, si vous voulez que votre ampoule s'allume uniquement lorsque quelqu'un passe, là, il faut de l'électronique. »

« Avec les puces, on rend l'électricité intelligente ». Le parallèle peut se faire avec les fonctions d'un smartphone : par exemple pour gérer l'énergie, la connectivité, des applications, des capteurs, la sécurité, etc.

Il y a de plus en plus de circuits intégrés dans différents champs d'application : automobile, santé, habitat, nouvelles technologies, espaces publics, domotique...

Descriptif du projet d'extension du site de Crolles :

Frédéric BONTAZ explique que l'idée est d'étendre ce site pour continuer à produire des puces afin d'augmenter l'indépendance stratégique de la France sur ce type de technologie.

Il précise que pour augmenter la taille de cette usine, il est important de s'assurer que le projet s'inscrit dans une démarche de développement durable.

Le projet, en quelques chiffres :

Coût

7,5 milliards d'euros de budget avec le soutien de l'Etat français.

Objectifs

2 fois plus de plaques 300mm

2 fois plus d'eau recyclée

Impacts formation et emplois

+ 1 000 emplois directs

+ 3 000 emplois indirects

Une nouvelle école : la ST Tech Academy pour former des techniciens de maintenance

IV. TEMPS DE QUESTIONS ET REPONSES AVEC LES COLLEGIENS

Un temps de questions / réponses est proposé aux collégiens, qui demandent la parole à main levée.

Question 1 : « La fabrication des puces utilise beaucoup d'eau potable, mais peut-on utiliser de l'eau non potable ? »

Réponse de Marion GARCIA, Ingénieure Environnement du site STMicroelectronics de Crolles :

En effet, nous pouvons utiliser de l'eau non potable. Pour notre process industriel, nous avons besoin d'eau, quelle que soit son origine. Actuellement, nous utilisons majoritairement de l'eau potable car c'est celle qui est disponible pour le site de Crolles. Nous utilisons en parallèle de l'eau recyclée : dans ce cas, nous récupérons l'eau en sortie d'usine nous la retraits, ce qui permet de la réutiliser. La particularité de l'eau potable est qu'elle est pure, ce schéma est donc plus simple que de traiter de l'eau non potable. Nous avons besoin d'une eau ultra pure pour rincer les plaques de silicium une fois celles-ci traitées. Cela dit, nous envisageons d'utiliser de plus en plus d'eau non potable dans l'évolution de notre processus de fabrication.

Question 2 : « Qu'est-ce que c'est qu'un emploi direct et indirect ? »

Réponse de Frédéric BONTAZ, Directeur des Ressources Humaines du site STMicroelectronics de Crolles

⋮

Nous considérons comme emplois directs les emplois liés à une embauche par le Groupe STMicroelectronics. Lorsqu'il y a des dizaines, des centaines, des milliers de personnes embauchées, ces personnes vivant dans la région vont utiliser les services des entreprises de la région, les commerces locaux. En conséquence, tous ces services (sociaux, banques, commerces...) seront amenés à créer des emplois (dits indirects) pour répondre à une demande plus importante de la population. Le rapport est d'environ 1 à 3 : 1 emploi direct engendre en moyenne 3 emplois indirects.

Question 3 : « Quand on est embauchés chez STMicroelectronics, on fait quoi exactement ? Quels sont les métiers de STMicroelectronics ? »

Réponse de Frédéric BONTAZ, Directeur des Ressources Humaines du site STMicroelectronics de Crolles

⋮

Nos métiers sont très variés car pour qu'une grande entreprise comme la nôtre fonctionne bien et qu'elle puisse livrer ses clients, toutes les étapes sont très importantes (de la conception, à la production, jusqu'à la distribution). Notre objectif est de livrer un circuit intégré correspondant aux attentes diverses de nos clients (fabricants de smartphones, d'ordinateurs, de voitures, de prothèses médicales...).

Pour assurer la livraison d'un circuit intégré, que faut-il faire ?

Il faut avoir conçu la puce puis réfléchir à comment la fabriquer. Puis, la produire, la fabriquer physiquement. Bref, il y a tout un tas de métiers qui vont faire en sorte qu'à la fin le client ait bien le produit qu'il attend entre les mains.

Donc on a besoin de tous les métiers, essentiellement sur notre cœur de métier qui est la production.

En conception, il y a les ingénieurs : des femmes et des hommes dont la mission est de concevoir de nouvelles machines ou de concevoir de nouvelles manières de produire ces plaques destinées aux puces électroniques en utilisant les machines qui sont disponibles.

En production nous avons besoin d'opérateurs, et d'opératrices, de techniciennes et de techniciens qui concrètement s'assurent que les machines fonctionnent bien pour assurer la fabrication des plaques dans les meilleures conditions. Ces personnes ont pour rôle de maintenir leur bon fonctionnement et de gérer leurs pannes. Il y a donc de nombreuses personnes dédiées à la maintenance, ce sont des poste-clés de techniciens et techniciennes qui s'occupent de machines très coûteuses, d'un niveau de complexité très élevé (pour certaines ce sont les plus complexes au monde). Sachez même que certains équipements du site sont uniques, il faut donc un certain degré de compétences pour être capable de les maintenir en activité et les réparer. On parle de maintenance préventive et de maintenance corrective.

Ce sont les métiers qui sont au cœur de notre activité. Par ailleurs, nous avons besoin de tous les autres métiers : **les professionnels du marketing**, c'est-à-dire ceux qui font la promotion de nos produits vers nos futurs clients. **Les professionnels de la finance** sont très importants aussi ils s'occupent de gérer notre développement, de veiller à notre rentabilité.

Question 4 : « Qu'est-ce que c'est, les « solutions lowtech » ? » [NDLR terme présenté plus tôt par les garants de la CNDP]

Réponse de Véronique MOREL, Garante de la CNDP :

Ce que l'on a voulu dire par « solution lowtech », c'est un peu ce que vous avez expérimenté là, par exemple la présentation de la maison écolo, avec son four solaire, qui n'utilise aucune électronique, qui est capable de fonctionner avec des panneaux, des miroirs, en autonomie pour fournir de la chaleur. Sans aucune électricité, sans aucune électronique, ça c'est du « lowtech ». « Low » ça veut dire « bas » en anglais, et « tech » veut dire technologie, donc avec une basse technologie ou pas de technologie. En opposition avec la « hightech », qui veut dire « haute technologie ».

Question 5 : « Pour faire cet agrandissement, est-ce que vous avez la place de le faire, ou est-ce que vous allez devoir raser des arbres par exemple, ou des champs ? »

Réponse de Frédéric BONTAZ, Directeur des Ressources Humaines du site STMicroelectronics de Crolles

:

Excellente question. Nous avons en effet la place car ce terrain est déjà disponible, et déjà chez nous et libre. Il n'y a pas d'arbres dessus.

Question 6 : « Comment vous vous protégez des inondations ? »

Réponse de Marion GARCIA, Ingénieure Environnement du site STMicroelectronics de Crolles :

C'est effectivement un risque naturel que l'on doit prendre en compte. Quand on a un projet de construction, et pour protéger les installations et les personnes qui travaillent sur le site.

Il est important de regarder le classement des zones inondables qui nous est donné par la commune, puis une nouvelle étude est menée avec les collectivités concernées pour éviter de construire dans les zones où le risque est important.

Il se trouve que sur le site STMicroelectronics de Crolles, le risque est faible. Et si jamais il y a un risque identifié par rapport à un torrent ou un cours d'eau qui passe à proximité, il nous sera possible d'engager des travaux pour construire un merlon, qui est une butte de terre pour protéger nos installations d'une arrivée d'eau (si jamais un cours d'eau sort de son lit par exemple).

Question 7 : « Comment vous protégez-vous des feux (souvent en été) comme il y a en a eu l'année passée vers Grenoble ? »

Réponse de Marion GARCIA, Ingénieure Environnement du site STMicroelectronics de Crolles :

On est suffisamment éloignés des forêts pour ne pas être impactés par les incendies de forêt.

Par rapport au site en général, nous nous devons de respecter toute une liste de règles pour éviter qu'un feu ne se déclare sur site, et s'il venait à se déclarer, on a également un certain nombre d'exigences à respecter pour intervenir.

La priorité sur ce sujet, c'est d'éviter qu'il y ait un feu qui se déclare. Cela fait partie des exercices de simulation que nous répétons régulièrement. Et nous pouvons compter sur plusieurs pompiers présents sur notre site en permanence, en plus des pompiers de la commune.

Question 8 : « Est-ce que vous exportez des puces sur toute la France ? Ou même plus ? »

Réponse de Frédéric BONTAZ, Directeur des Ressources Humaines du site STMicroelectronics de Crolles

:

On est une entreprise que l'on dit multinationale, installée dans l'ensemble du monde, car on a des clients partout dans le monde. On vend à peu près 1/3 en Europe, nos plus grands clients sont plutôt à l'étranger. On peut vendre partout dans le monde.

Question 9 : « En moyenne, vous produisez combien de puces par jour dans une usine de cette taille-là ? »

Réponse de Frédéric BONTAZ, Directeur des Ressources Humaines du site STMicroelectronics de Crolles :

La moyenne, ce sont plusieurs dizaines de millions de puces sur une période d'environ trois mois. Car les puces, on ne les fait pas une par une, on les fait sur des plaques sur lesquelles il peut y en avoir plusieurs centaines.

Question 10 : « Quand il y a des problèmes électriques, est ce que c'est compliqué de tout rallumer ? »

Réponse de Frédéric BONTAZ, Directeur des Ressources Humaines du site STMicroelectronics de Crolles :

En cas de coupure, il y a des groupes électrogènes qui prennent le relais et permettent de maintenir l'activité en sécurité. On a eu cependant une coupure en 2022 et on a évacué des centaines de gens dans le noir. Notre site de production est tellement bien sécurisé qu'un tel problème n'a heureusement généré aucun blessé.

Question 10 : « Est-ce que vous prenez des stages de 3ème ? »

Réponse en chœur des salariés de STMicroelectronics :

Oui !

V. TEMPS PARTICIPATIF ET CONTRIBUTIONS EN DIRECT

Les garantes proposent d'animer un temps participatif d'échanges.

En amont, ont été affichées des questions et des réflexions dans la salle sur deux panneaux d'affichages permettant d'ouvrir la discussion et le questionnement.

Deux thèmes de réflexion sont proposés :

Le premier thème aborde le marché des puces de la microélectronique, les opportunités d'emploi, pourquoi est-ce important pour la France et pour STMicroelectronics de développer cette activité. Ce temps questionne également le niveau d'utilité des puces dans notre vie quotidienne.

Le second thème aborde les impacts sur le territoire : la ressource en eau utilisée pour la fabrication des puces, le logement dans la vallée pour accueillir les nouveaux employés, leurs déplacements.



Le trafic de véhicules va fortement augmenter dans la vallée du Grésivaudan : pour les personnes qui viennent travailler, ou pour le transport de marchandises (matières premières et production). Cela crée des bouchons, de la pollution, pour les habitants et les employés.



STMicroelectronics a pour objectif d'augmenter le recyclage de l'eau dans son usine pour passer de 40% à 60% de l'eau consommée.



Le gouvernement français et l'Europe pensent qu'il est très important de permettre à la France et à l'Europe d'être plus indépendante sur la production des « puces » par rapport aux autres régions du monde : cela s'appelle la « souveraineté industrielle ».



De nombreuses personnes supplémentaires vont venir travailler à Crolles. Or, le logement est très cher dans la vallée du Grésivaudan.



Il y a des critiques sur la société de consommation pour son impact environnemental et l'aspect inutile de certains produits. Avons-nous besoin de tout cela ? Pouvons-nous choisir d'autres solutions comme : réduire notre consommation ? Quelles solutions « low tech » ou autres idées pouvons-nous trouver ?



Le marché des « puces » devrait doubler d'ici à 2030 dans le monde.

Les « puces » sont présentes dans beaucoup d'objets de notre quotidien, et de nombreuses innovations vont arriver sur le marché.



La fabrication des « puces » consomme beaucoup d'eau : l'usine de Crolles consomme 4.5 Millions de m3 d'eau potable par an.

En 2030, l'usine de Crolles consommera environ 7 Millions de m3 d'eau potable. C'est l'équivalent d'une ville de 200.000 habitants (Grenoble par exemple).



La ressource en eau est vitale pour le milieu naturel et les activités humaines : pour les habitants, pour les agriculteurs, pour les activités industrielles.

Le changement climatique modifiera la disponibilité de la ressource en eau dans le monde et en France.



STMicroelectronics est une entreprise très innovante, présente en Isère depuis 50 ans. 5.000 personnes sont employées à Crolles. Avec l'extension de l'usine de Crolles, ST va créer environ 1.000 emplois directs et 3.000 emplois indirects.



Le temps est introduit par **Mme Florence JAFFRENOU, garante de la CNDP**, qui propose aux élèves de se lever, de pousser toutes les chaises, et explique les « règles du jeu ».

Principe de l'animation : il s'agit d'un petit débat qui s'appelle « la rivière du doute ». Il faut imaginer qu'au milieu de la pièce, il y a une rivière, sur laquelle nous avons le droit de douter.

On donne une phrase, et il faut dire si l'on est d'accord ou pas d'accord avec cette phrase. Quand on est d'accord, on se met à gauche de la rivière, quand on n'est pas d'accord, on se met à droite de la rivière. Et quand on n'a pas d'avis, on reste au milieu.

Première question des garantes « Nous avons absolument besoin aujourd'hui de toujours plus de puces électroniques pour améliorer notre vie quotidienne ».

Les élèves sont invités à se regrouper par groupe d'idées afin de trouver collectivement les arguments pour exprimer leur avis, puis sont invités à s'exprimer.

Les élèves « Pas d'accord » sont invités à s'exprimer

Ils avancent que le besoin n'est pas absolu, que nous avons déjà un « bon mode de vie », et que « sur certains continents où la technologie est plus ou moins avancée, ils s'en sortent bien ».

Les collégiens déplorent le fait qu'avec la production on crée le besoin, à l'instar des produits qualifiés de « gadgets » qui ne sont « pas souvent utilisés dans l'utile », « sauf dans l'humanitaire et la santé ».

Ce groupe pense que l'on pourrait revenir à des technologies plus simples pour un mode de vie plus respectueux de l'environnement, et notamment moins consommateur d'eau et moins polluant.

En synthèse, améliorer la manière dont on produit, c'est bien. Mais comme on crée le besoin et qu'on produit toujours plus, on va forcément avoir un plus gros impact et produire plus de déchets. La solution resterait donc d'en produire moins. Le problème qui subsiste est de savoir quelle est la limite que l'on pose sur les augmentations de production et les extensions.

Les élèves « Doutes » sont invités à s'exprimer

D'un côté, ils sont d'accord avec la phrase proposée, « on en a besoin pour avancer dans la vie de tous les jours (lumières etc.) ». Là où ils divergent, c'est sur le fait que l'on n'en ait « pas besoin tout le temps ».

En résumé, « l'électronique, c'est bien, mais attention à ne pas trop être déconnectés de la réalité, et peut-être ne pas miser que sur l'aide de la microélectronique ».

Les élèves « D'accord » sont invités à s'exprimer

Ce groupe d'élève pense que l'on a besoin de fabriquer plus de puces car l'humain consomme en grosse quantité de l'électronique. Il précise que ce besoin généralisé dépend des attentes de chacun, donc des entreprises et des particuliers.

Deuxième question des garantes « Si ce ne sont pas des puces : que fait-on ? »

En réponse, les groupes d'élèves suggèrent d'en utiliser moins, de ne garder que le nécessaire, en modifiant les usages (les lampes qui changent de couleur (les LED), les téléphones dernier cri) et en faisant plus de choses par nous-mêmes.

Faut-il encore définir le nécessaire.

Il est, de leur point de vue, très compliqué de revenir en arrière et de supprimer des acquis, ou changer les habitudes, et il est peu raisonnable de penser que cela peut marcher.

Une élève préconise de tester à petite échelle. Cette proposition est réfutée par d'autres élèves qui se questionnent sur la prise en compte de l'avis des gens, et sur le respect de la démocratie.

Ils s'entendent sur la nécessité de « trouver un compromis qui aille à tout le monde » en cherchant une solution progressive.

Pour endiguer la « fast fashion » et la « fast consommation » (ex : changer de téléphone tous les trimestres), les élèves pensent qu'il faut réglementer la production des « non essentiels » pour en produire moins et en commercialiser moins.

Les collégiens trouvent un consensus sur la notion d'usage, qu'il faille apprendre à « s'en servir avec respect », par exemple en évitant de se servir des outils connectés comme des « récompenses rapides lorsque l'on s'ennuie ».

Troisième question des garantes « Comment pourrait-on s'y prendre pour embarquer beaucoup plus de gens dans ce débat de société ? »

Les collégiens proposent de « leur donner nos arguments, et faire des actions de sensibilisations pour expliquer que l'on peut en utiliser moins », mais aussi sensibiliser au niveau scolaire avec des temps d'échanges encadrés sur les sujets.

Et, à plus grande échelle, de communiquer sur ces sujets en « utilisant les mêmes outils que les politiques » : partir en tournée, lancer des campagnes TV... et surtout ouvrir le débat pour que chacun puisse s'exprimer et donner son avis sur le sujet.

Ce que les collégiens ont pensé du temps d'échanges :

En synthèse, les collégiens ont trouvé ce temps d'échanges instructif : ils ont appris des choses. Ils reconnaissent qu'ils avaient des avis divergents, mais ont pu débattre et donner leur avis.

Le temps a été, selon eux, « productif et respectueux de l'avis de chacun », et cela a rendu l'échange très agréable.

Ce temps a permis de partager des arguments, de s'éclairer les uns les autres, et « rien qu'avec cette démarche, on a déjà pu faire déjà avancer quelque chose, peut-être ! ».