

Rencontre du 4 avril
Rencontre avec les collégiens,
finale académique du concours CGénial

- **La fabrication des puces utilise beaucoup d'eau potable, mais peut-on utiliser de l'eau non potable ?**

En effet, on peut utiliser autre chose que de l'eau potable. On a besoin d'eau, quelle que soit son origine. Actuellement on utilise majoritairement de l'eau potable car c'est ce qui est disponible à l'entrée du site. On réutilise également de l'eau en sortie qui n'est plus potable mais qui est traitée derrière et permet d'être réutilisée. La facilité de l'eau potable est qu'elle est ultra pure, c'est plus simple que de traiter de l'eau non potable. Dans les perspectives, nous serions capables de traiter de l'eau non potable pour notre processus de fabrication. Dans le procédé, l'eau potable ultra pure est utilisée pour rincer les plaques de silicium une fois qu'elles ont été traitées.

- **Qu'est-ce que c'est qu'un emploi direct et indirect ?**

Les emplois directs sont les emplois liés à une embauche directe par STMicroelectronics. Mais quand il y a des dizaines, centaines, milliers de personnes, forcément ces personnes vivant dans la région, ils utilisent les services des entreprises, magasins de la région. Ces services (sociaux, banques, commerces), créent de l'emploi pour répondre à la demande. Le rapport entre l'un et l'autre est d'environ de 1 à 3 (1 emploi direct = 3 emplois indirects).

Quand on est embauchés chez STMicroelectronics, on fait quoi exactement ? Quels sont les métiers de STMicroelectronics ?

Nos métiers sont très variés, car pour qu'une grande entreprise comme ça fonctionne et puisse livrer ses clients, notre objectif est de livrer aux fabricants de smartphones, ordinateurs, de voitures, de prothèses médicales... un circuit intégré qu'il va pouvoir mettre dans son équipement. Ça c'est notre objectif.

Pour qu'ils soient livrés d'un circuit intégré, que faut-il faire ?

Il faut déjà produire, fabriquer physiquement cette puce. Il faut l'avoir conçue : réfléchir à ce qu'on va faire. Il faut la livrer... bref il y a tout un tas de métiers qui vont faire en sorte qu'à la fin le client ait bien son produit entre les mains.

Donc on a besoin de tous les métiers : on a besoin de gens qui font des ressources humaines, mais essentiellement sur le cœur de métier qui est la production.

En production on va avoir des opérateurs et opératrices qui concrètement, devant la machine font en sorte que la machine fonctionne et qu'il y ait bien des plaques qui sortent de cette machine. Mais le propre de cette machine, c'est que parfois elle tombe en panne. Donc il faut des gens pour la maintenir : ce sont des gens qui font de la maintenance, ce sont des postes de techniciens et techniciennes qui s'occupent de la maintenance de ces machines qui, tout d'abord coûtent très cher, mais aussi présentent un niveau de complexité, pour certaines ce sont les plus complexes au monde, et même, certains équipements sont uniques donc il faut un certain degré de compétences pour être capable de la maintenir et de la réparer.

Il y a de la **maintenance** préventive et de la maintenance corrective. Il y a des gens de la maintenance qui ont la charge de la qualité du produit, donc plutôt en mécanique, en fluides, en électricité, en électronique...

Après on a les **ingénieurs** : des femmes et des hommes qui occupent des métiers d'ingénieur et qui vont plutôt concevoir de nouvelles machines ou concevoir de nouvelles manières de produire ces plaques en utilisant les machines qui sont disponibles.

Ça ce sont les métiers que l'on appelle au cœur de notre production. Mais autour de ça on a besoin de tous les autres métiers, puisqu'il faut des gens qui font du marketing, qui font la promotion du produit, car il y a tout un tas de clients qui ne sont pas encore nos clients mais qui pourraient nous acheter des produits, donc il faut que quelqu'un aille leur expliquer.

Et puis on a besoin de **financiers** qui comptent, parce que tout ça représente des milliards, mais nous on vend des circuits qui, individuellement coûtent en moyenne environ 50 centimes.

Donc, pour que tout cela fonctionne et qu'à la fin on gagne suffisamment d'argent pour payer les salaires, il faut que tout ça soit bien réglé. Les gens qui s'en occupent sont ce que l'on appelle les gestionnaires, dont les financiers.

Qu'est-ce que c'est, les « solutions lowtech » ?

Mme 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 le four solaire, qui n'utilise aucune électronique, qui est capable de fonctionner avec des panneaux, des miroirs etc 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. C'est par opposition avec le « hightech », qui veut dire « haute technologie ».

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 ?

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.

Comment vous vous protégez des inondations ?

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.

Donc on regarde, il y a un classement des zones inondables, avec un classement par catégories qui nous est donné par la commune, et on regarde avec les collectivités pour éviter de construire dans les zones où le risque est important.

Il se trouve que de ce côté-là, 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, on peut engager des travaux pour construire un merlot, qui est une butte de terre pour protéger si jamais il y a un cours d'eau qui sort de son lit habituel pour protéger les installations.

Comment vous protégez des feux, souvent en été, comme il y a eu l'année passée vers Grenoble ?

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

Par rapport au site en général, on doit 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.

Mais la priorité c'est d'éviter qu'il y ait un feu qui se déclare. Ça fait aussi parties des exercices de simulation, et nous avons aussi des pompiers sur place en permanence, sans compter les pompiers de la commune.

Est-ce que vous exportez des puces sur toute la France ? Ou même plus ?

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 en a peu en France, on vend à peu près 1/3 en Europe, mais nos plus grands clients sont plutôt à l'étranger. On peut vendre partout dans le monde.

En moyenne, vous faites combien de puces par jour dans une usine de cette taille-là ?

La moyenne, c'est 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.

Quand il y a des problèmes électriques, est ce que c'est compliqué de tout rallumer ?

Figure-toi qu'en avril 2022 c'est ce qui nous est arrivé. A cause d'un acte malveillant à l'extérieur, le site a eu une coupure générale de l'électricité.

C'était un acte violent, criminel, qui a conduit à ce que le site soit complètement coupé d'électricité, quasiment d'une seconde à l'autre. Et ça, c'est une simulation qui n'avait jamais été faite.

Il y a des groupes électrogènes qui permettent de mettre en sécurité. On a évacué des centaines de gens dans le noir.

Le site est tellement sécurisé qu'un tel problème n'a heureusement généré aucun blessé.

TEMPS D'ECHANGES AVEC LES COLLEGIENS LORS DE LA FINALE ACADEMIQUE DU CONCOURS CGENIAL

Organisé dans le cadre du dispositif Sciences à l'école
04 avril 2024

Question : Nous avons absolument besoin aujourd'hui de toujours plus de puces électroniques pour améliorer notre vie quotidienne. D'accord, pas d'accord ou entre les deux ?

- Donc nous, on n'est pas d'accord parce qu'on n'en a pas absolument besoin, parce qu'on a déjà un bon mode de vie. Et aussi dans certain continent, la technologie est plus avancée que dans d'autres. Mais ceux qui ne l'ont pas forcément avancée, ils vivent quand même bien, ils s'en sortent du moins. Et aussi on crée le besoin parce que les gens avant, ils n'avaient pas toute la technologie qu'on a maintenant et ils s'en sortaient, ils vivaient avec ce qu'ils avaient sous la main, ils créent leur propre chose. Donc on n'est pas forcément d'accord par rapport à la question.
- Nous, on n'est à la fois pas d'accord et d'accord, parce que on en a besoin pour avancer dans la vie de tous les jours. Par exemple, pour les lumières, pour l'électricité. Mais aussi on n'en a pas forcément besoin, tout le temps, tout le temps, tout le temps.
- On pourrait revenir à des technologies plus simples, du coup du low tech. Et pour avoir un mode de vie plus respectueux de l'environnement parce que la fabrication de puces actuellement, elles utilisent énormément d'eau et du coup ça pollue beaucoup.
- Donc nos arguments, ce sont qu'on a besoin de fabriquer plus de puces car l'humain consomme en grosse quantité de l'électronique et que pas non plus toujours plus parce que ça dépend du besoin de chacun, donc des entreprises et des particuliers.
- On est d'accord du coup avec le fait que l'on peut vivre sans, mais aussi on trouve que c'est des gadgets, c'est des choses avec lesquels on peut vivre sans, ce n'est pas forcément utile comme dans l'humanitaire avec les prothèses par exemple qu'on utilise pour des choses vraiment très utiles.

- Nous on n'est pas d'accord parce que tout à l'heure vous nous avez présenté votre projet d'agrandissement de l'usine justement pour produire plus de puces et vous avez dit que c'était sur un terrain justement qui n'avais pas d'arbre, ni rien. Mais si on continue à produire de plus en plus, on va forcément avoir besoin de nouveaux terrains et du coup, il va falloir forcément à un moment empiéter sur l'environnement.
- C'est vrai que l'électronique c'est bien, mais qu'on reste dans une certaine mesure parce qu'il y a un moment où ça va nous déconnecter de la réalité. Et je pense que pour rester quand même un minimum vivant, il faut continuer à faire les choses par nous-mêmes et pas trop être facilité.

Question : Alors moi, j'aurais bien rebondi peut-être sur le problème de l'eau parce que je ne sais plus qui a dit ça consomme beaucoup d'eau et ça pollue. Dans le projet, tout à l'heure, on a vu que malgré tout, il y avait de la recherche qui permet aussi de réutiliser l'eau, etc. Qu'est-ce que vous pensez de ça ?

- Je pense toujours qu'améliorer la façon dont nous rendons le produit, c'est mieux. Mais on se rend compte qu'on est dans une société où on crée ce besoin d'en avoir toujours plus. Du coup, ça ne peut pas fonctionner parce que même si on essaye d'être plus respectueux, on va utiliser toujours plus d'eau, même si on va essayer d'utiliser de l'eau recyclée dans ce cas-là. Mais ça va toujours créer un déchet qui est non négligeable et le mieux ce serait donc d'en utiliser moins et du coup, que le déchet soit plus faible.
- Le but c'est d'utiliser moins d'eau parce que ça pollue d'utiliser énormément d'eau. Et puis il y a probablement d'autres façons de produire des puces qui polluent et que je ne connais pas assez bien ce qu'il pourrait y avoir. Ah oui, il y a aussi le transport qui est très important dedans.

Question : J'aimerais que vous nous disiez peut-être vous avez des idées de solutions différentes du coup, si ce n'est pas des puces, comment fait-on ? Avez-vous des idées ?

- On ne parle pas d'une solution aussi radicale pour l'instant de plus du tout utilisé de puces, mais plutôt dans utiliser moins. Parce que là on est dans une situation où on en a et on en veut encore plus. Et ça ne peut pas fonctionner comme ça en étant respectueux. Du coup, il faudrait garder que le nécessaire, parce qu'on est dans un mode de vie qui est assez difficile de changer pour l'instant. Du coup, il faudrait essayer de le modifier, mais sans bousculer tout le monde dans toutes leurs habitudes et plutôt essayer d'en avoir moins.

Question : Est-ce que tu peux donner un exemple concret ?

- Là, par exemple, il y a énormément de choses électroniques qui ne sont pas forcément nécessaires.

Question : Comme quoi ?

- Le téléphone, on n'est pas obligé d'en utiliser autant.
- Par exemple les lampes qui changent de couleurs toutes les cinq minutes, je ne pense pas que ça soit hyper nécessaire, les lampes LED qui changent toutes les cinq minutes, qui change de couleur.
- Ben en fait le nécessaire, faut le définir, il faut qu'on définisse ce qui est nécessaire parce qu'il y a plein de choses non assistées dont on n'a pas forcément besoin.
- Ce serait très très compliqué de revenir en arrière et de supprimer des choses comme ça à des millions de personnes comme nous. Je comprends ce que tu veux dire, y a énormément de gens qui ne voudront pas être bousculés dans leurs habitudes et c'est très dur de revenir en arrière pour des choses comme ça. Mais je pense que si c'est testé à petite échelle et qu'on voit que ça fonctionne très bien, je pense qu'il n'y a pas mal de gens qui pourraient être d'accord avec ça et essayer juste d'adapter leur mode de vie.
- Je pense qu'il ne faut pas forcément les supprimer, ni continuer comme ça. Mais juste par exemple, je prends l'exemple des téléphones. Il ne faut pas que des personnes prennent des téléphones qui leur servent trois mois, puis le changer dès qu'un nouveau sort. Il vaut mieux le garder jusqu'à qu'il soit mort, qu'il puisse plus sortir.
- Moi je pense qu'il faudrait par exemple pour les appareils électroniques qui ne servent pas à grand-chose, c'est à dire pour le loisir ou pour l'ambiance avec l'éclairage par exemple, ou les smartphones qui sont produits en énorme quantité il faudrait réglementer leur commercialisation pour en produire moins ou alors en vendre moins pour que les gens en achètent moins.

Question : Est-ce que les collégiens que vous êtes sont prêts tous à laisser leur smartphone ?

- Maintenant dans nos établissements, nos amis ils habitent loin et pour y aller on ne peut pas forcément y aller à vélo ou à pied et ce sont nos parents qui doivent nous y emmener ou même

si on y va en moto ou en scooter, ça pollue. Et puis il faut communiquer donc on ne peut pas s'envoyer une lettre, se dire avant, "On se voit demain", mais la lettre, elle arrivera trois jours après.

- Et donc on pourrait arrêter d'utiliser nos téléphones quand on s'ennuie par exemple faire un jeu sur nos téléphones ça ne sert à rien. On peut sortir, dessiner, faire des choses comme ça. Mais après, pour communiquer avec des gens, je pense que c'est quand même important d'en avoir un.
- C'est vrai qu'on est assez vite dépendants de notre téléphone, c'est pour ça que moi ce que je proposais, ce n'est pas de tout arrêter, c'est juste de se rendre compte que ce n'est pas un élément qu'on a un jour puis qu'on laisse le lendemain, que ça pollue quand même et qu'il faut s'en servir avec respect un minimum, donc là par exemple, de pas s'en servir dès qu'on s'ennuie parce que déjà on a l'habitude, du coup c'est de la récompense rapide. C'est que dès qu'on s'ennuie, on a quelque chose. Du coup, s'en servir uniquement peut être pour communiquer ou quelque chose comme ça. Parce que c'est vrai que c'est très dur d'obliger tout le monde à arrêter tout leur mode de vie et de totalement changer du jour au lendemain.
- Tu parlais de changement à petite échelle et avoir à grande échelle. Mais du coup, qu'est-ce qu'on fait de l'avis des gens ? Tout à l'heure tu donner un exemple, "On pourrait faire ça à petite échelle et si ça marche, faire à grande échelle". Mais comment on fait parce qu'on est en France, on est en démocratie et du coup, qu'est-ce qu'on en fait de l'avis des gens ?
- Bah je pense que faire exactement ce qu'on est en train de faire en ce moment, c'est à dire faire juste un débat pour voir qui est d'accord ou pas d'accord, échanger des arguments et puis finalement peut être faire un vote comme en démocratie.

Nous y voilà, c'est ce qu'on vient de faire, d'échanger des arguments. On s'écoute, c'est très bien et peut être on chemine aussi en écoutant les autres dans les idées, parfois préconçues qu'on peut avoir, quel que soit le sujet. Un collègue voulait dire quelque chose.

- C'est un peu comme tout, il n'y a pas tous les gens qui sont d'accord. C'est comme faire le tri, il y en a qui le font, il y en a qui ne font pas, alors que bien faire le tri c'est mieux pour la planète par exemple.

- Le mieux ce serait de trouver un compromis qui aille à tout le monde. Enfin, c'est assez dur de trouver un truc qui aille à tout le monde, donc il y a plus de personnes, donc pas tout arrêter d'un coup mais faire quelque chose de progressif.

Question : Ma dernière question, comment d'après vous, on pourrait s'y prendre pour embarquer beaucoup plus de gens dans ce débat de société ? Comment vous vous y prendriez-vous si vous vouliez en parler à votre cousine, à vos voisins ou à votre petit frère, à votre grande sœur ?

- Si nous on est d'accord pour arrêter ou minimiser, on peut leur dire nos arguments. Par exemple on est allé dans des écoles, on a fait des marches vertes pour sensibiliser sur les déchets. On peut faire des petites actions pour leur montrer qu'on peut vivre sans ou en utilisant moins. Je pense que si on pourrait sensibiliser tout le monde, surtout au niveau scolaire, à plein de sujets comme ça, en laissant un temps, une fois de temps en temps, avec un certain nombre de personnes et que ce soit assez encadré pour laisser tout le monde échanger ces arguments. Le but, c'est que tout le monde soit d'accord, c'est juste de prendre conscience de l'avis des autres pour apprendre aussi à communiquer dans le respect de chacun et d'apprendre grâce à ça.
- Pour communiquer, on pourrait faire des campagnes comme les présidents, pour aller sensibiliser le plus de gens possible. On pourrait aussi y faire passer à la télévision, aux informations par exemple parce que beaucoup de gens la regarde.

Question : Est-ce que vous avez d'autres idées à suggérer pour en parler à plus de gens ?

- Je pense que c'est une bonne solution d'utiliser les médias pour en parler. Mais en fait, presque tous les moyens sont bons tant qu'on n'impose pas notre avis et que c'est juste un partage d'informations pour que chacun se forge son avis à partir de ça.

Question : C'était super riche. Merci et peut être ce que vous pouvez nous dire pour finir, c'est quel est votre ressenti, qu'est-ce que vous avez pensé de ce temps d'échange ?

- C'était très instructif, on a appris beaucoup de choses et du coup on a eu des avis différents mais on a pu débattre et donner chacun notre avis, donc c'était intéressant.
- J'ai trouvé ça bien parce qu'on a pu tous donner notre avis, ceux qui avaient envie de parler, pouvaient parler, ils n'en étaient pas forcés. On a pu aussi dire aux autres ce qu'on pensait, peut-être les faire changer d'avis, donner nos arguments et rien qu'en faisant ça, on fait quand même peut être avancer quelque chose.

- Et moi je suis totalement d'accord, ça a été très instructif.
- J'ai trouvé ce débat très productif. Chacun a pu parler autant qu'il voulait, dans le respect. Ça m'est déjà arrivé d'essayer de parler comme ça avec des gens et c'était beaucoup moins agréable parce que chacun voulait imposer son avis mais là, au contraire, on était dans le respect de tous et c'était très agréable.