

Technologie GaN : réduire par 2 les pertes électriques et par 3 l'encombrement des convertisseurs de puissance



STMicroelectronics déploie la technologie GaN sur Silicium qui répond à un enjeu d'efficacité énergétique pour l'électronique de puissance en réduisant par 2 les pertes électriques et par 3 l'encombrement des convertisseurs de puissance des chargeurs, serveurs et moteurs électriques.

Date de démarrage du projet	Janvier 2019	
Localisation du projet Lieux de mise en place du projet à ce stade et géographie cible si reproductibilité	Site STMicroelectronics de Tours (Indre et Loire).	
Objectifs recherchés du projet Nature de l'innovation climat du projet avec rappel du problème/enjeu traité	Réduire la consommation d'énergie des équipements électroniques en améliorant les performances des convertisseurs de puissance.	
Description détaillée du projet	<p>Par rapport à la technologie classique en Silicium, la technologie GaN produite par STMicroelectronics réduit par 2 les pertes électriques et par 3 l'encombrement des convertisseurs de puissance présents dans les chargeurs, les serveurs, les systèmes photovoltaïques et les moteurs électriques.</p> <p>L'entreprise répond ici à un enjeu d'efficacité énergétique pour l'électronique grand public, l'informatique, l'automobile électrique ou encore l'industrie.</p> <p>Plus particulièrement, cela concerne :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La mise en place d'une ligne pilote 200mm (8') de fabrication de plaquettes sur Silicium et de gravure de circuits intégrés GaN, avec construction d'un bâtiment contenant 1000m2 de salle blanche dédiée à cette innovation. • La mise au point de la nouvelle technologie avec des centres de recherche avancés (CEA-Leti, IRT-Nanoelec) et une start-up (Exagan). • L'achat des équipements de production spécialisés en technologie 8' pour le GaN (épitaxie, métrologie, gravure). • Le développement de nouveaux portefeuilles produits pour des applications de puissance (chargeurs, convertisseurs des domaines industriels, automobiles, électronique et informatique grand public). 	
Principaux leviers de réduction des émissions de gaz à effet de serre du projet	Leviers de réduction	Précisions sur les aspects du projet associés
	<input type="checkbox"/> Sobriété énergétique et ressources (notamment comportements)	
	<input type="checkbox"/> Décarbonation de l'énergie	
	<input checked="" type="checkbox"/> Amélioration de l'efficacité énergétique	Économie d'énergie car moins de perte dans les convertisseurs de puissance (perte divisée par 2)
<input checked="" type="checkbox"/> Amélioration de l'efficacité en ressources non énergétiques		Moins de matière utilisée (résines, métaux) car allègement des équipements électroniques, (par exemple le volume des boîtiers de chargeurs est réduit de 40%), moindre poids au transport (voiture électrique).
<input type="checkbox"/> Absorption d'émissions : création de puits de carbone, d'émissions négatives (BECCS, CCU/S, ...)		

Scope(s) d'émissions sur le(s)quel(s) le projet a un impact significatif et quantification des réductions des émissions de GES par scope d'émissions	Aspects du projet contribuant à la réduction des émissions par catégorie d'émissions	Quantification des émissions de GES associées par catégorie d'émissions <i>Merci de respecter la méthodologie de quantification utilisée dans la note de l'Afep.</i>	
	Réduction de la dépendance de l'entreprise au carbone		
	Scope 1 <i>Émissions directes générées par l'activité de l'entreprise.</i>		
	Scope 2 <i>Émissions indirectes associées à la consommation d'électricité et de chaleur de l'entreprise.</i>		
	Scope 3 <i>Émissions induites (en amont ou en aval) par les activités, produits et/ou services de l'entreprise sur sa chaîne de valeur.</i>		
	Augmentation des puits de carbone		
	Absorption d'émissions <i>Création de puits de carbone, (BECCS, CCU/S, ...)</i>		
Émissions de GES évitées par l'entreprise chez les autres			
Emissions évitées <i>Emissions évitées par les activités, produits et/ou services de l'entreprise porteuse du projet ou par le financement de projet de réduction d'émissions.</i>	Économie d'énergie car moins de perte dans les convertisseurs de puissance (perte divisée par 2)	3000 tCO2eq/an	
Précisions sur le calcul ou autres remarques : Pour ST, la fabrication de cette nouvelle génération de convertisseur de puissance dans la nouvelle ligne pilote entrainera un surplus d'émissions GES du site qui sera nettement compensé par la réduction d'émissions de GES à l'utilisation des appareils électroniques qui en seront équipés. En effet les nouveaux appareils vont limiter leur perte de charge de 50%. Sous l'hypothèse de l'utilisation des nouveaux circuits dans des chargeurs de téléphone portable (3.5 kwh de charge annuelle, dont 10% de perte de charge qui seront réduits à 5%) nous estimons que le gain net d'émissions sera supérieur à 3000 tCO2eq/an.			
Modalité de vérification de cette quantification	Référentiel de calcul utilisé (base ADEME) : Facteurs d'émissions France (ligne pilote à Tours) et monde (utilisation des smartphones dans le monde entier) de la base ADEME Vérification du calcul (interne ou externe) : Vérification interne (mesures laboratoires)		
Autres bénéfices environnementaux et sociaux du projet	La technologie GaN contribue aux ODD suivants : <ul style="list-style-type: none"> • ODD 7 Energie propre à un coût abordable : moindre utilisation d'énergie dans de très nombreuses applications utilisant des fortes tensions (industrielles, voiture électrique, grand public avec alimentation courant secteur) ; • ODD 11 Villes et communautés durables : l'infrastructure électrique des villes sera plus performante. 		
Niveau de maturité du projet	<input type="checkbox"/> Test prototype en laboratoire (TRL 7) <input checked="" type="checkbox"/> Test en réel (TRL 7-8) <input type="checkbox"/> Prototype pré-commercial (TRL 9) <input type="checkbox"/> Mise en œuvre à petite échelle <input type="checkbox"/> Mise en œuvre à moyenne ou grande échelle Remarques : La ligne pilote sera installée et prête à démarrer la production fin 2021.		
Potentiel et condition de reproductibilité du projet avec potentiel associé en matière d'impact climat	La ligne pilote de Tours sera transformée en unité de production de masse, sur le site de Tours et éventuellement sur d'autres sites de STMicroelectronics. Différents facteurs contribuent à la réussite de ce projet : <ul style="list-style-type: none"> • Collaboration avec des organismes de recherche avancé et start-ups • Soutien public au projet 		

Montant de l'investissement réalisé (en €)	Non communiqué.
Rentabilité économique du projet (ROI)	<input type="checkbox"/> CT (0-3ans) <input checked="" type="checkbox"/> MT (4-10 ans) <input type="checkbox"/> LT (> 10 ans) Remarques : Le projet apporte différents intérêts économiques à STMicroelectronics : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le marché pour les circuits GaN de puissance est estimé à 1.4 Milliards de \$ en 2028 (étude IHS/OMEDI 2020) ; ▪ Il permet d'élargir le portefeuille de produits.
Partenariats engagés	Un partenariat entre STMicroelectronics et Exagan, CEA-Leti, l'IRT Nanoelec a été engagé.
Commentaires libres du porteur de projet	Le produit offre aux clients de ST des solutions moins énergivores, plus intelligentes, plus sûres et plus respectueuses des droits sociaux à travers un contrôle stricte de sa chaine de fournisseurs.
Pour en savoir plus sur le projet	
Contacter l'entreprise porteuse du projet	sustainable.development@st.com
Liens URL du projet	/
Illustrations du projet	