

Auteurs : BALLASI Thomas – LAVILLE Erwan – ZERIGUE Nolan

CONTEXTE ET OBJECTIF

Actuellement, les clients d'**ENSTO** demandent de plus en plus que leurs produits soient connectés afin de rendre les réseaux de distribution électrique plus **intelligents** et **performants**.

Cette hyper connectivité implique néanmoins des questions de **sécurité** et de puissance de calcul.

Ainsi, dans le cadre d'un projet de développement d'un nouveau coffret de contrôle commande, la collaboration intervient sur la **mise à jour, la personnalisation et la sécurisation du BSP Linux** du produit :

- I. Mise à jour du **Kernel Linux** + *procédure explicative*
- II. Mise à jour du bootloader **U-Boot** + *procédure explicative*
- III. Sécurisation via **Secure Boot** et **mot de passe U-Boot** + *procédure explicative*

MÉTHODES ET DÉVELOPPEMENTS

Le projet s'est réalisé de manière **incrémentale** en commençant par les mises à jour du kernel et du bootloader.

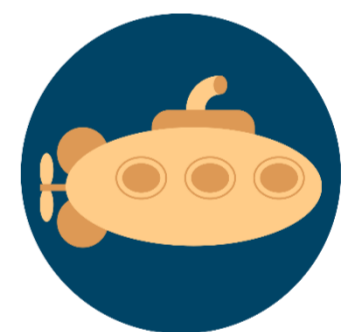
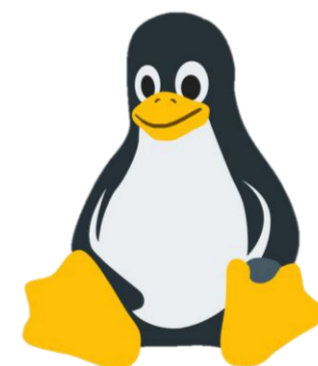
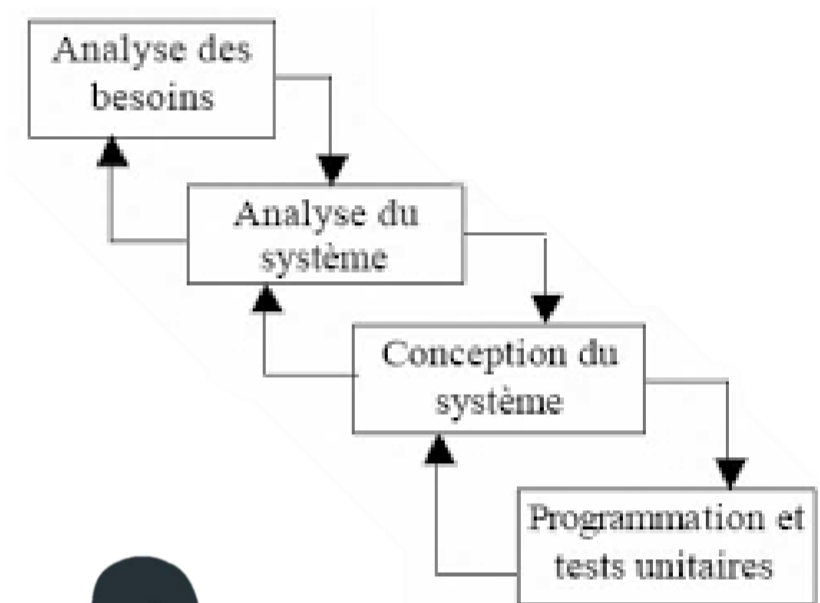
L'équipe a eu accès aux **commits** réalisés sur les anciennes versions.

Il s'agissait ensuite de les classer par **fonctionnalité**, réaliser les modifications nécessaires, de même, fonctionnalité par fonctionnalité, cross-compiler à l'aide de **Buildroot** pour finalement **tester** ces fonctionnalités une par une sur cible.

La sécurisation du système, via **Secure Boot** s'est déroulée en fin de projet.

RÉSULTATS ET CONCLUSION

- I. Le kernel **Linux** mis à jour et sa *procédure explicative* sont **totalemment fonctionnels**.
- II. Le bootloader **U-Boot** mis à jour accompagné de son **mot de passe** de protection et sa *procédure explicative* sont aussi **totalemment fonctionnels**.
- III. Un **document explicatif** décrivant toutes les avancés réalisées sur la fonctionnalité de **Secure Boot** a été rédigé et pourra être repris ultérieurement par ENSTO.



U-Boot



MOTS-CLÉS : Linux Embarqué, Cybersécurité, Kernel, U-Boot, Buildroot, Secure Boot