

ARINC 429

Document de présentation



Référentiel

Le bus

Le concept de l'étude

Référentiel : Compétences mobilisables & Savoirs abordés

Compétences du référentiel BTS Aéronautique:

Le thème abordé dans cette étude permet de développer des activités dont les compétences mobilisables sont les suivantes :

C01. Identifier les fonctions et l'architecture d'ensembles pluri techniques.

- Décrire l'architecture de l'ensemble ou de l'installation.
- Caractériser le fonctionnement.

C12. Détecter des non-conformités ou des pannes

- Exploiter des informations écrites et sensorielles ainsi que des relevés de mesures électriques, numériques, hydrauliques,
- Identifier les défauts sur une pièce, un assemblage ou un montage par rapport aux spécifications.
- Constater pour un système un dysfonctionnement ou un fonctionnement différent de celui attendu.
- Renseigner un procès-verbal de non-conformité ou de panne..

C13. Diagnostiquer les causes des non-conformités ou des pannes.

- Caractériser les non-conformités.
- Évaluer la criticité des non-conformités.
- Réaliser les mesures, les tests, les contrôles et les simulations.
- Exploiter des informations écrites et sensorielles ainsi que des relevés de mesures électriques, numériques, hydrauliques,
- Rédiger un compte rendu.

C14. Conduire un contrôle ou un essai.

- Réaliser l'essai ou le contrôle.
- Renseigner un procès-verbal de contrôle ou d'essai.

Référentiel : Compétences mobilisables & Savoirs abordés (suite)

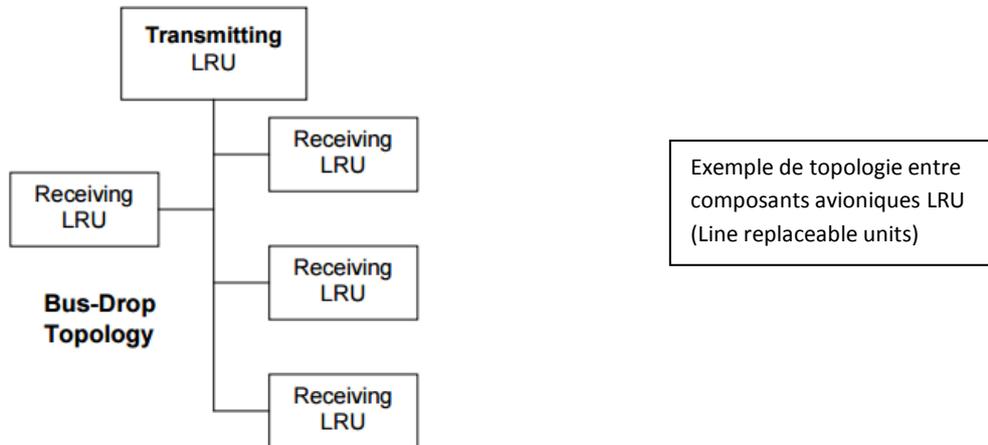
Savoirs du référentiel BTS Aéronautique:

L'activité proposée est en lien avec de nombreux savoirs du référentiel. Ces points seront développés ou considérés comme des prérequis à l'activité.

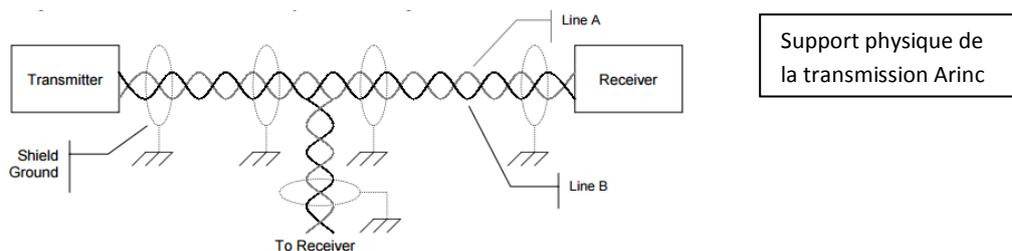
S.5.1	Les outils d'analyse et les modèles de représentation	Niveau			
		1	2	3	4
S.5.1	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse et étude des comportements à l'aide d'outils numériques de simulation, (mise en œuvre des logiciels, exploitation des résultats). 				
S.5.4	La chaîne d'information	Niveau			
		1	2	3	4
S.5.4.1	L'information : <ul style="list-style-type: none"> • La nature de l'information (logique, analogique, numérique). • Conversions de l'information. • Les systèmes de numération (les principales bases utilisées). • Le signal : caractéristiques, évolution temporelle (chronogramme). • Le transport de l'information (conducteur métallique, fibre optique, support hertzien). 				
S5.4.2	Organisations fonctionnelle et matérielle de la chaîne d'information: <ul style="list-style-type: none"> • La place de la chaîne d'information dans l'architecture d'un sous-système ou système. • Les fonctions acquérir, traiter, communiquer. • L'architecture matérielle associée à la chaîne d'information. 				
S.5.4.5	Communication de l'information : <ul style="list-style-type: none"> • Fonction globale (commande de la chaîne d'énergie, interface homme/machine, communication inter-systèmes). • Bus et réseaux de communication. • Caractéristiques générales externes (types d'informations échangées, débit, temps de réponse). • Architecture matérielle d'un réseau ou d'un bus de communication (constituants, liaisons). • Notion de protocole. • Notion de trame : envoi des données sur le réseau ou sur le bus de communication. • Configuration d'une liaison. 				
S.5.4.6	Intégrité et contrôle de l'information sur les systèmes embarqués <ul style="list-style-type: none"> • Contrôle de la validité de l'information. • Détection des erreurs de transmission. • Les appareils de contrôle de l'information sur les systèmes embarqués : <ul style="list-style-type: none"> - les moyens de contrôles spécifiques ▪ le lecteur de bus 				
S6.3	L'étude des systèmes d'aéronefs (ATA 21 à 80)	Niveau			
		1	2	3	4
	<ul style="list-style-type: none"> • Technologie des systèmes : <ul style="list-style-type: none"> - étude des éléments constitutifs, - interfaces de communication (transport des données), - connectique, - montage. 				

Le bus ARINC 429.

Dans les avions commerciaux, les composants avioniques tels que les instruments et calculateurs de vols échangent entre eux leurs données numériques et avec l'interface homme-machine grâce à un protocole défini par la norme Arinc. Le protocole Arinc 429 est notamment présent sur la famille Airbus A320-A330-A340 ainsi que sur une large gamme d'Airbus Helicopter.



Physiquement les signaux électriques sont transmis à travers des paires torsadées 78Ω , chaque paire pouvant connecter un transmetteur à 20 récepteurs maximum.



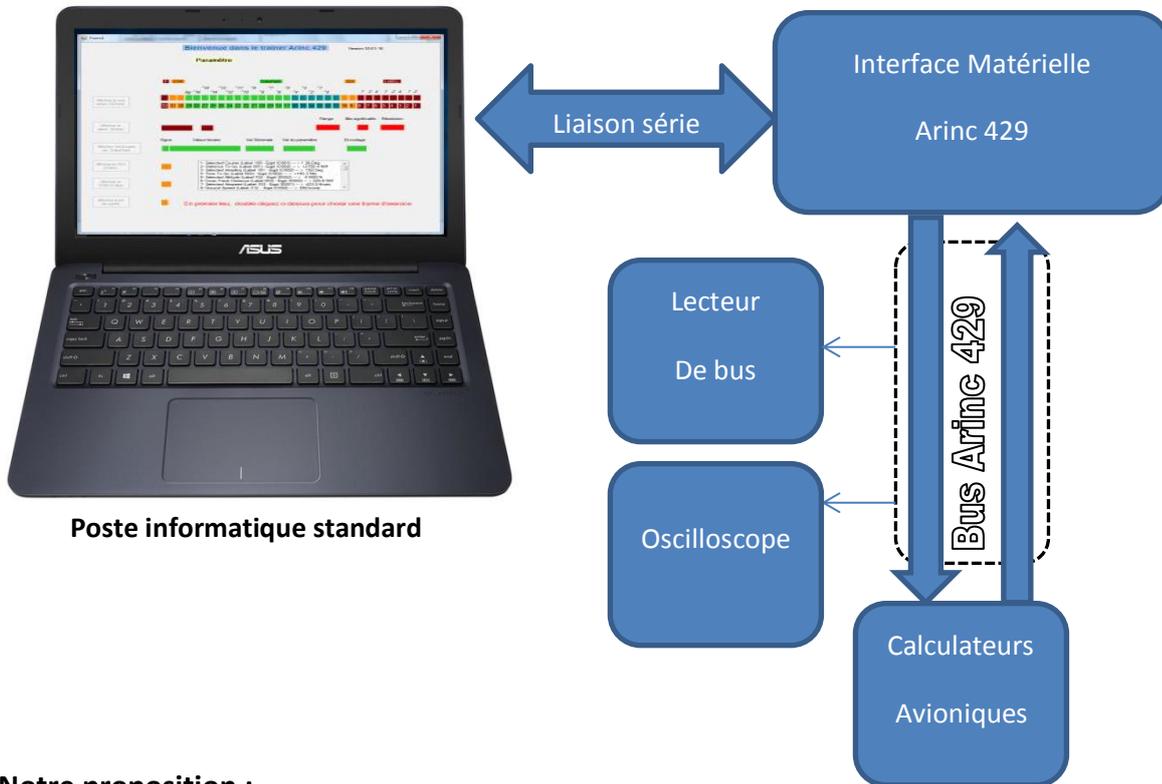
La norme Arinc définit : les niveaux électriques, la vitesse et le protocole de transmission des données.

L'objectif de cette activité est de maîtriser les bases de cette communication numérique.

Le concept de l'activité

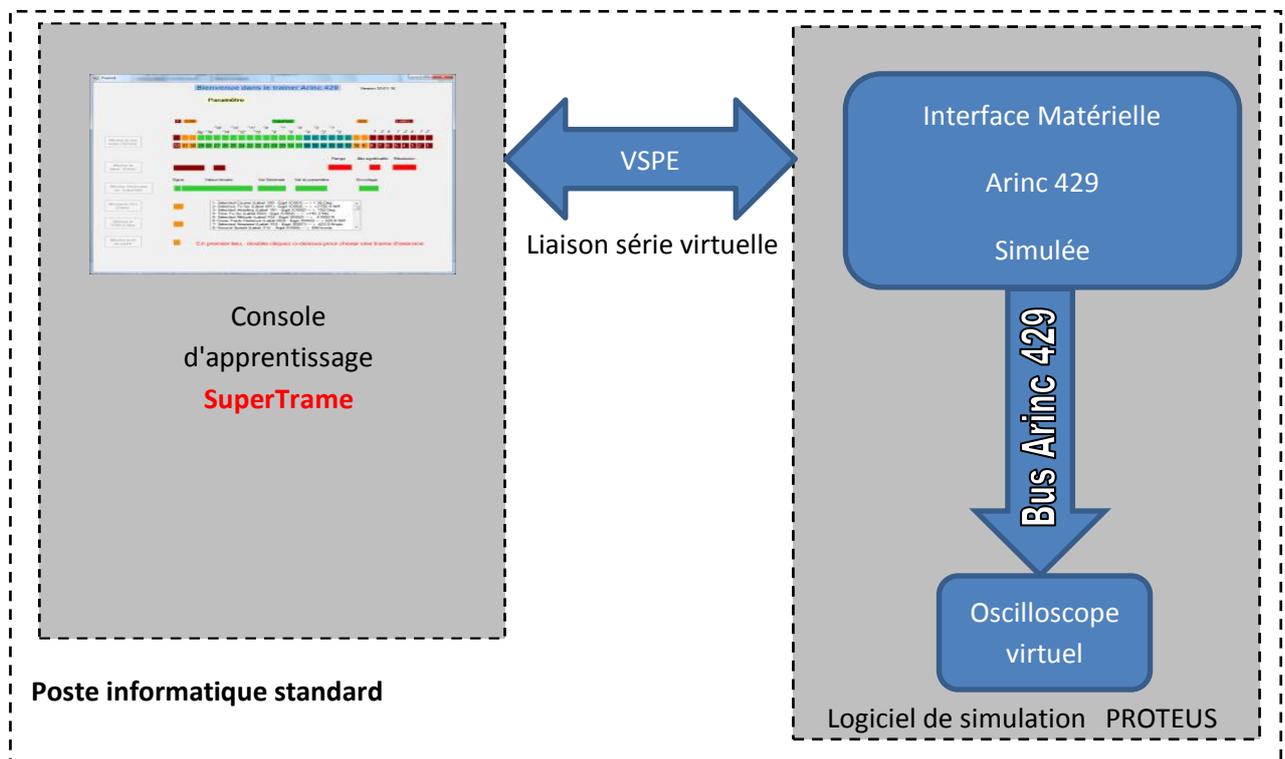
La pratique actuelle:

Chaîne classique permettant la réalisation d'essais dans le cadre de la maintenance. L'acquisition d'une interface dédiée est indispensable. Le coût de cet équipement n'est pas négligeable.



Notre proposition :

Tous les éléments sont intégrés sur un poste informatique unique. L'application est disponible **gratuitement**. Elle peut être dupliquée sur plusieurs postes que nécessaire.



L'utilisateur choisit une trame sur sa console d'apprentissage (SuperTrame). L'information est transférée via la liaison série virtuelle. Le système simulé transmet la trame au standard ARINC de manière périodique. L'utilisateur peut câbler un oscilloscope virtuel et ainsi visualiser les signaux afin de les caractériser.

Dans sa version actuelle, l'activité est proposée dans un environnement 100% simulé. Elle peut être mise en œuvre à **coût nul** grâce aux outils informatiques disponibles dans tous les établissements qui proposent les STI2D dans leur carte de formation.

Matériel nécessaire :

Proteus v 8.2 ou plus Intégrant la simulation AVR (ARDUINO) + Schéma et programme associé	Logiciel de simulation électronique	A disposition dans les établissements ou à acquérir.
Application interface Windows SuperTrame	Logiciel d'interface et d'apprentissage	Fourni
VSPE	Logiciel d'émulation de port série	Freeware : http://www.eterlogic.com/Products.VSPE.html

SuperTrame

L'outil qui permet d'aborder efficacement les trames avioniques ARINC.

L'étude du protocole et des trames du Bus avionique ARINC pose aux établissements d'enseignement un problème de coût en raison du caractère certifié des outils de maintenance agréés.

SuperTrame est une console d'apprentissage développée par une équipe d'enseignants en aéronautique qui intègre une base de données de trames conformes à la norme ARINC 429. Les trames proposées constituent un échantillonnage suffisamment représentatif permettant aux étudiants une acquisition solide et rapide du concept de bus avionique.

SuperTrame a été conçu pour une prise en main intuitive et progressive des activités d'apprentissage en toute autonomie. C'est aussi un outil d'évaluation terminale, l'enseignant disposant à cet effet d'une série de trames à décoder intégralement.

Outre l'ensemble préprogrammé, l'enseignant peut inclure un exercice de sa propre initiative (ex: trame corrompue, incomplète ...)

Il devient ainsi possible de reproduire aisément les conditions d'une situation professionnelle