

Sujet d'épreuves de la 48^e Compétition Nationale des Métiers

MÉTIER N°16 ELECTRONIQUE

MODULE D

ASSEMBLAGE DE CARTE ELECTRONIQUE

Soumis par :

Louis LEFEBVRE, Expert National WorldSkills France

Dominique CHATEAU, Expert Adjoint WorldSkills France

Référence du sujet : WSFR48CNAT-16-D

Révision du sujet : 02

Date de diffusion : C3 - 18/10/2025

EXPLICATION DU MODULE

DUREE TOTALE DE L'ÉPREUVE	1 heure 30
DIFFUSION DU SUJET	Découvert le jour de la compétition : C3 - 18/10/2025

DESCRIPTION DU PROJET

Qu'est-ce que le temps ? Au-delà de l'une des grandeurs dont vous serez sûrement à court au cours des épreuves, le temps est une notion difficilement définissable, sujette aux plus grands débats des communautés scientifique et philosophique depuis des milliers d'années. Ce temps rythme pourtant le quotidien de toute l'humanité, et les avancées technologiques se targuent de toujours le mesurer de façon plus fine. Depuis l'avènement des technologies numériques, la maîtrise précise de l'écoulement du temps est même devenue un enjeu stratégique, tant pour le bon fonctionnement des machines (cadencement et synchronisation) que pour la souveraineté des Hommes (géolocalisation et navigation, météorologie, précision atomique pour la recherche et l'industrie...).

L'importance de la mesure de l'écoulement du temps ne date évidemment pas de l'apparition des technologies numériques : on en retrouve notamment le besoin depuis des siècles dans l'agriculture ou les rites religieux. Ce qui a significativement changé, en revanche, est la façon de se placer dans le temps et de dater les événements : parfois fonctions de la hauteur du soleil dans le ciel, parfois des cycles de la lune, parfois seulement de la volonté politique ou, aujourd'hui, calculés très précisément grâce aux fréquences des rayonnements électromagnétiques des électrons transitant entre les niveaux d'énergie des atomes de césium 133 par rapport à un événement religieux de référence survenu il y a plus de deux mille ans dont la date est incertaine, divers calendriers et conventions se sont succédé au fil des civilisations. Si l'humain usuel a seulement besoin de regarder sa montre et son calendrier au quotidien, nous vous proposons par ce sujet de découvrir certaines propriétés invraisemblables des conventions de temps et d'entrevoir la difficulté pour les historiens de dater correctement les événements du passé au regard des évolutions de notations.

Ainsi, le projet que vous réaliserez tout au long de la compétition est une carte électronique de calcul et de transmission pour un serveur de temps, appelée « SyncOrSink ». La carte que vous développerez aura pour fonction de mesurer le temps et de transmettre à un utilisateur ou à un équipement distant un horodatage, c'est-à-dire la date et l'heure à un instant précis.

Note : tout au long du document, le terme <REGION> est à remplacer par le trigramme associé à la région du compétiteur. Exemple : pour le compétiteur Auvergne Rhône-Alpes, le nom « 48_CNAT_16_Electronique_<REGION> » doit être remplacé par « 48_CNAT_16_Electronique_ARA ».

Région	Trigramme
Auvergne Rhône-Alpes	ARA
Bretagne	BRE
Hauts-de-France	HDF
Normandie	NOR
Nouvelle-Aquitaine	NAQ
Occitanie	OCC
Sud – Provence-Alpes-Côte-d'Azur	SUD
Sud – Provence-Alpes-Côte-d'Azur Parcours +	WPL

DESCRIPTION DU MODULE

Dans le cadre du module D portant sur l'évaluation des compétences de brasure et d'assemblage de circuit, il est demandé au compétiteur d'assembler la carte « *SyncOrSink* » (révision 1.6) à partir d'un PCB nu et d'un ensemble de composants fournis.

TÂCHE 1 – ASSEMBLAGE DU PCB NU

A l'aide de l'ensemble du matériel à disposition du compétiteur sur son poste de travail, celui-ci doit assembler l'ensemble des composants du circuit du projet *SyncOrSink*.

Pour cela, sont mis à la disposition du compétiteur les documents suivants :

- Le schéma électrique complet de la carte *SyncOrSink* rev. 1.6
- Le plan d'implantation indiquant l'emplacement et la polarité des composants sur la carte
- La liste détaillée des composants (BOM : *Bill of Materials*)

Il est demandé au compétiteur d'assembler la carte selon les bonnes pratiques industrielles qui seront évaluées à travers l'examen de la carte assemblée :

- Assemblage de l'ensemble des composants
- Bon fonctionnement de la carte après assemblage
- Dégradations et propreté du circuit
- Qualité du positionnement et sens de placement des composants traversants et montés en surface (CMS) selon la norme IPC en vigueur
- Qualité des joints de brasure des composants traversants et CMS selon la norme IPC en vigueur

Livrables attendus

- Carte *SyncOrSink* rev. 1.6 assemblée par le compétiteur

LISTE DES ANNEXES

Annexes applicables à ce module :

Identifiant	Nom
Documents de compétition	
01	Liste des annexes de compétition
02	Planning CNAT 48 - Electronique
03	Liste du matériel autorisé
04	Barème global – Electronique
09	Barème résumé – Electronique – Module D
Documents de conception carte <i>SyncOrSink</i>	
38	Schéma électrique complet de la carte
39.a	Plan d'implantation de la carte – PDF
39.b	Plan d'implantation de la carte – HTML
40	Liste des composants de la carte (BOM)