

Notice du Kit Pédagogique VivaLight

Présentation de VivaLight

La carte électronique VivaLight permet la commande **en variation** de 16 canaux lumineux indépendants et entièrement paramétrables via le logiciel fourni. L'asservissement de ces canaux est fonction de paramètres environnementaux comme l'ambiance sonore, la luminosité, la température, la présence humaine et/ou par commandes manuelles effectuées de télécommande radio ou de console de bureau sans fils.

Ce système est commercialisé et utilisé dans le domaine artistique pour mettre 'en lumière' et 'en vie' des objets d'artisanat d'art (www.art-lumineux.com).

Domaines pédagogiques pouvant être abordés :

- Architecture d'un **microcontrôleur** de type 8 bits (famille ST7) et plus particulièrement :
 - la gestion des 16 canaux lumineux à variation en PWM et à sortie à collecteur ouvert
 - la conversion analogique / numérique
 - la gestion du protocole de paramétrage via la liaison série RS232 de la carte
 - l'eeprom série extérieure au MCU via une liaison SPI permettant la sauvegarde du paramétrage
- Les **amplificateurs opérationnels** (montage suiveur, amplificateur, CAG, filtres 'passe bas' et 'passe haut' actifs, doubleur de tension). La carte incorpore également un microphone et une cellule LDR.
- La **radio** 433Mhz AM par l'étude des 2 protocoles radio (X10 et Oregon) décodés par le MCU
- Les **CPL** (Courants Porteurs en Ligne). Le protocole CPL X10 est fourni ainsi que le plan de l'interface CPL réf. XM10E. La carte exploite la bidirectionnalité du protocole X10 (le plus utilisé dans le monde)
- les commandes **infrarouge** (via la télécommande TAKE 6 et la console IR7243)

Composition du kit VivaLight :

- 1 carte électronique VivaLight avec son bloc d'alimentation secteur (230V / 12V)
- 1 télécommande multimédia IR / radio X10 référence TAKE 6
- 1 radar radio X10 référence MS13E (détection de présence humaine)
- 1 sonde de température radio Oregon référence THR128
- 1 interface CPL X10 bidirectionnelle référence XM10E
- 1 prise réceptrice CPL X10 marche/arrêt référence AM12E
- 1 prise réceptrice CPL X10 à variation référence LM12E
- 1 console de bureau IR vers CPL X10 référence IR7243
- 1 CD comportant :
 - le logiciel VivaLight permettant le paramétrage de la carte et la sauvegarde des projets
 - le **dossier complet de conception** de la carte et de l'interface CPL XM10E. Cette **notice**
 - le **détail de tous les protocoles** radio (X10 et Oregon) et CPL (X10) utilisés

La carte n'utilise que des **composants traditionnels 'traversants'** permettant ainsi des prises de mesures et des interventions faciles.

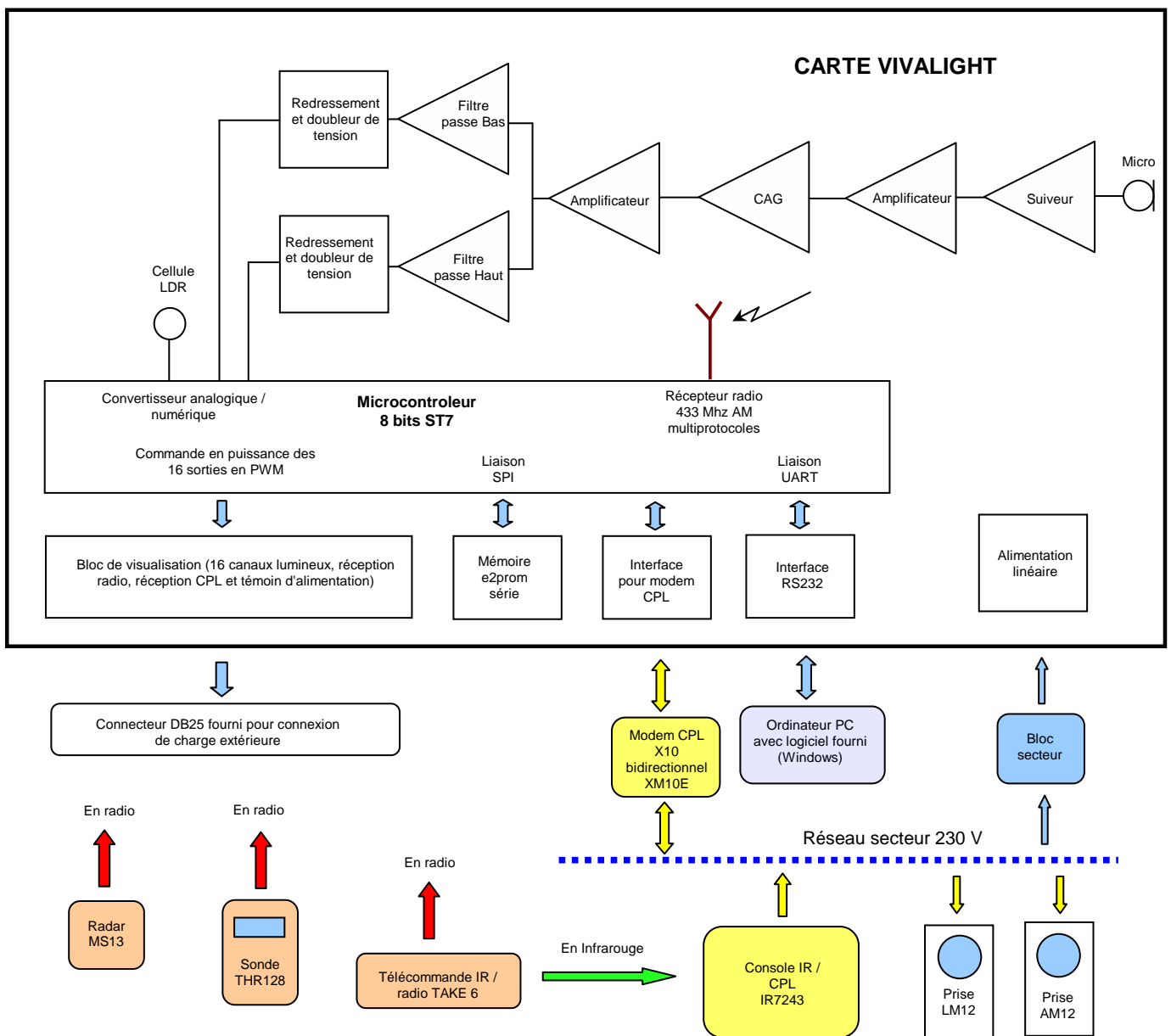
La carte est chargée avec une application (que l'on retrouve sur le CD) permettant de découvrir le produit immédiatement (les 16 canaux lumineux sont visualisés par le bloc de Leds situé à droite de la carte) :

- fonction 'coeur' sur le canal 1 dont la pulsation est fonction de l'ambiance sonore sur la tessiture 'grave'
- fonction 'goutte' sur les canaux 2 à 8. Un son 'aigu' déclenche l'effet 'goutte' dont la vitesse de défilement dépend également du niveau sonore sur la tessiture 'grave'. Une commande radio ON sur la touche 1 de la télécommande TAKE 6 inverse le sens de défilement. La commande OFF de cette même touche rétablit le sens normal
- fonction 'chenillard' sur les canaux 9 à 15 dont la vitesse de défilement dépend de l'ambiance sonore sur la tessiture 'grave'

- fonction 'directe' sur le canal 16. La luminosité de ce canal est proportionnelle au niveau sonore dans le registre 'grave'
- la commande ON de la touche 2 de la télécommande TAKE 6 force l'allumage des 16 canaux. La commande OFF de cette même touche annule le forçage 'tous les canaux allumés'
- la commande ON de la touche 3 de la télécommande TAKE 6 force l'extinction des 16 canaux. La commande OFF de cette même touche annule le forçage 'tous les canaux éteints'
- la touche 4 de la télécommande TAKE 6 permet la commande en ON/OFF du module 'prise réf. AM12' d'adresse A4
- la touche 5 de la télécommande TAKE 6 permet la commande en variation (via les touches bright et dim) du module 'prise réf. LM12' d'adresse A5

Nota : le fonctionnement des touches 4 et 5 de la TAKE 6 nécessite le raccordement du Modem CPL X10 réf. XM10E. Ce dernier, en cas d'installation triphasé, devra être branché sur la même phase que les modules prise AM12 et LM12.

Blocs fonctionnels de la carte VivaLight :



Présentation du logiciel VivaLight

Le logiciel permet le paramétrage des 16 canaux lumineux en fonction des effets souhaités.

Le paramétrage de chaque canal précise (de la gauche vers la droite de l'écran) :

- la fonction lumineuse à appliquer si les conditions d'asservissement ne sont remplies
- les conditions d'asservissement (par exemple, détection de mouvement et s'il fait sombre)
- la fonction lumineuse à appliquer si les conditions d'asservissement sont remplies

Ecran général du logiciel :

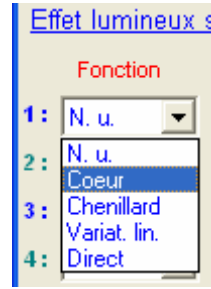
The image shows the VivaLight software interface with several windows and annotations:

- Coordonnées Client**: A window for entering client information such as name, address, and phone numbers. Annotations point to fields for naming the project and the channels.
- Paramétrage du port de communication du PC**: A window to select a serial port (Comm 1 to 18). An annotation indicates to specify the communication port.
- Main Interface**: The main configuration screen with three columns:
 - Effet lumineux si conditions d'asservissement non remplies**: A table with 16 rows for channel configuration. Annotations point to the 'Fonction' column, stating to parameterize the function of the 16 channels in non-fulfilled conditions.
 - Asservissement des canaux lumineux**: A table for setting thresholds (Grave, Algu, Lumin., Températ.) and radars. Annotations point to this section, stating it allows for card parameterization and that a button provides access to the channel nomination screen.
 - Effet lumineux si conditions d'asservissement remplies**: A table for setting functions when conditions are fulfilled. An annotation points to this section, stating to parameterize the function of the 16 channels in fulfilled conditions.
- Bottom Panels**:
 - Multi-gouttes**: Radio buttons for 'Non' or 'Oui'.
 - Émiss CPL**: Radio buttons for 'Non' or 'Oui'.
 - Définition des seuils**: Input fields for three thresholds (Seuil 1, 2, 3) and a temperature sensor.
 - Nomination**: A button for channel naming.
 - Radar asservissement**: Configuration for four radars (Maison Unité, Radio/CPL, Tempo).
 - Télécommande asservissement**: Configuration for four remote controls (Commande 1-4).
 - Asservissement des 16 canaux**: A row of dropdowns for luminosity and checkboxes for radars. An annotation points to this section, stating to specify general conditions of asservissement for the 16 channels based on luminosity and human presence via the 4 radars.
 - Forme courbe chenillard / goutte**: Radio buttons for 'Sinusoïdale' or 'Triangulaire'.
 - Atténuation lumineuse des canaux**: A row of input fields for attenuation (0 to 30) for each of the 16 channels. An annotation points to this section, stating to specify the attenuation of the 16 channels, with '0' for no attenuation and '30' for maximum.

Les fonctions lumineuses disponibles :

Les 16 canaux peuvent prendre les fonctions suivantes

- 1) en conditions d'asservissement non présentes
- 2) en conditions d'asservissement présentes



Positionnez la souris sur les labels ou champs de données pour lesquels vous désirez de l'information (si disponible). Les bulles d'aide apparaissent automatiquement

Fonctions lumineuses des canaux lorsque les conditions d'asservissement ne sont pas remplies

La fonction 'cœur' :

Dans cet exemple, plus le niveau sonore des sons aigus sera élevé, plus la pulsation du cœur sera rapide (de 40 à 162 pulsations / mn)

Précise la variable environnementale qui agira sur la pulsation de l'effet 'cœur'

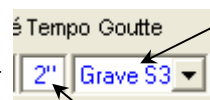


Précise la gamme de périodicité des pulsations :

- 1 : de 13 à 55 coups / mn
- 2 : de 27 à 108 coups / mn
- 3 : de 40 à 162 coups / mn
- 4 : de 50 à 216 coups / mn

La fonction 'chenillard' :

Un seul canal doit être déclaré en 'Maître' (case cochée). Tous les autres canaux du chenillard sont des 'Esclave' (case non cochée)



Valide éventuellement l'effet 'goutte' sur le seuil précisé. Le seuil paramétré ne déclenchera qu'un seul cycle complet de 'chenillard' à la fois

Précise éventuellement un temps avant le lancement d'un nouveau cycle de la fonction 'chenillard' ou de la fonction 'goutte'

Dans cet exemple, la pulsation lumineuse passe (en variation) du canal 1 au canal 2 puis au 3 et enfin au 4 pour revenir se boucler sur le canal 1. La vitesse de défilement est proportionnelle à la température de la sonde THR128.

Nota : il est possible de déclarer plusieurs fonctions 'chenillard' ou 'gouttes' indépendantes dans un même projet

La fonction 'variation linéaire' :



Dans cet exemple, dès que les conditions de déclenchements seront réalisées (conditions d'asservissement remplies ou non remplies) le canal correspondant s'allumera en variation et restera allumé tant que les conditions de déclenchement restent présentes.

La fonction 'directe' :



Dans cet exemple, le canal correspondant suit la courbe 'enveloppe' du volume sonore des sons aigus ambiants.

Paramétrage supplémentaire pour les effets lumineux sous conditions d'asservissement remplies :

Durée de maintien de la fonction à la disparition des conditions d'asservissement



Dans cet exemple, le canal correspondant restera allumé 5 secondes après la disparition de ses conditions d'asservissement

La définition des conditions d'asservissement :

Les conditions d'asservissement déterminent la fonction (parmi deux) à appliquer aux canaux lumineux.

Dans cet exemple, les conditions d'asservissement seront remplies quand le seuil de luminosité 2 sera atteint, en présence de mouvement dans la pièce (radar 3 coché) et en présence de bruit 'grave' (seuil 1 des sons grave)

Asservissement des canaux lumineux

	Grave	Aigu	Lumin.	Températ.	Radars 1	Radars 2	Radars 3	Radars 4	Commandes 1	Commandes 2	Commandes 3	Commandes 4
Asservissement	S1	Nu	S2	Nu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Asservissement aux seuils 'Grave' du microphone (fonction logique 'ET' avec les 'Aigu', 'Luminosité', 'Température', 'Radars et les 'Commandes')

Asservissement aux seuils 'Aigu' du microphone (fonction logique 'ET' avec les 'Grave', 'Luminosité', 'Température', 'Radars' et les 'Commandes')

Asservissement aux seuils 'de Luminosité' (fonction logique 'ET' avec les 'Grave', 'Aigu', 'Température', 'Radars' et les 'Commandes')

Asservissement aux seuils 'de Température' de la sonde THR128 (fonction logique 'ET' avec les 'Grave', 'Aigu', 'Luminosité', 'Radars' et les 'Commandes')

Asservissement aux 4 boutons de télécommande radio (fonction logique 'OU' entre ces boutons mais fonction logique 'ET' avec les 'Grave', 'Aigu', 'Luminosité', 'Température' et éventuellement les 'Radars')

Asservissement aux 4 radars radio (fonction logique 'OU' entre ces radars mais fonction logique 'ET' avec les 'Grave', 'Aigu', 'Luminosité', 'Température' et éventuellement les 'commandes')

La définition des seuils de déclenchement et du canal de la sonde THR 128:

Le système permet de définir 3 seuils différenciés pour chaque variable environnementale.

Un seuil de luminosité à 0 correspond au noir absolu, un seuil à 255 correspond au plein jour.

Définition des seuils

	Grave	Aigu	Lumin.	Températ.
Seuil 1 :	20	16	40	-3,0 °
Seuil 2 :	50	30	80	+0,0 °
Seuil 3 :	120	70	120	+3,0 °

Canal sonde température Oregon : 1

Cliquez dans le champ à modifier puis actionner le curseur afin d'ajuster la valeur

Ce curseur permet l'ajustement de tous les champs de données de l'écran (cliquez préalablement sur la valeur à modifier)

Sélectionnez éventuellement le canal (parmi 3) de la sonde de température OREGON THR 128

Nota : les 3 seuils doivent être impérativement renseignés dans le sens croissant (Seuil 3 > Seuil 2 > Seuil 1)

Le paramétrage des radars d'asservissement :

Le système gère 4 radars au maximum afin d'asservir les fonctions lumineuses à la présence humaine.

Définition des adresses des radars (une lettre et un chiffre)

Décochez en cas d'utilisation de radar radio X10 référence MS13

Radar asservissement

	Maison	Unité	Radio / CPL (x)	Tempo
Radar 1 :	C	1	<input type="checkbox"/>	3' 0"
Radar 2 :	B	1	<input checked="" type="checkbox"/>	4' 10"

Définition de la temporisation d'action des radars à chaque mouvement

Cochez si l'information 'radar' est envoyée en CPL (Courant Porteur en Ligne). Cas d'une centrale domotique par exemple.

Dans cet exemple, le système est asservi à la fois au radar autonome radio X10 (réf. MS13) d'adresse C1 et à la commande CPL X10 d'adresse B1. Cette dernière commande pourrait être émise d'une centrale domotique comme Varuna d'Hestia (via d'autres radars)

Le paramétrage des télécommandes d'asservissement :

Le système gère 4 commandes On/Off de télécommande radio au protocole X10 (SS13, KR22E, TAKE6, ...). Chaque commande permet de modifier le fonctionnement des 16 canaux lumineux en fonction du paramétrage effectué dans la section 'Asservissement des canaux lumineux'

	Maison	Unité
Commande 1 :	A	1
Commande 2 :	A	2
Commande 3 :	A	3
Commande 4 :	A	4

Définition des adresses (une lettre et un chiffre) des 4 commandes On / Off des télécommandes radio X10

Le paramétrage des télécommandes générales :

Le système gère 2 commandes On/Off de télécommande radio au protocole X10 (SS13, KR22E, TAKE6, ...) permettant l'extinction ou l'allumage globale des 16 canaux en une seule manipulation.

Définition de l'adresse (une lettre et un chiffre) de la commande 'On' permettant l'extinction générale des 16 canaux lumineux. La commande 'Off' de cette adresse annule le forçage 'extinction générale'

Définition de l'adresse (une lettre et un chiffre) de la commande 'On' permettant l'allumage général des 16 canaux lumineux. La commande 'Off' de cette adresse annule le forçage 'allumage général'

	Maison	Unité	Radio / CPL (x)
OFF général :	D	1	<input type="checkbox"/>
ON général :	D	2	<input checked="" type="checkbox"/>

Décochez en cas d'utilisation de commande radio X10

Cochez si l'information est envoyée en CPL (Courant Porteur en Ligne) par une console de bureau référence IR7243 par exemple

L'asservissement global du système :

Il est possible d'asservir le système globalement (les 16 canaux lumineux en même temps) à la luminosité et à la présence humaine via les 4 radars définis ci-dessus.

Dans cet exemple, les 16 canaux ne seront autorisés à fonctionner que sur présence humaine via le radar 3 et que si le seuil 3 de luminosité n'est pas atteint.

Seuil de luminosité à partir duquel les 16 canaux seront forcés à l'arrêt

Luminosité : (bloquante) S3

Radars : 1 2 3 4

Précise les radars qui conditionnent l'autorisation des 16 canaux à fonctionner

Forme de la courbe de variation :

Il est possible de choisir entre 2 courbes de variation : sinusoïdale ou triangulaire. Ce choix affecte toutes les fonctions lumineuses et tous les canaux.

Pente de variation plus franche (les canaux semblent s'allumer et s'éteindre plus rapidement)

Forme courbe chenillard / goutte

Sinusoïdale Triangulaire

Pente de variation linéaire (les canaux semblent s'allumer et s'éteindre plus progressivement)

Le paramétrage des télécommandes d'asservissement :

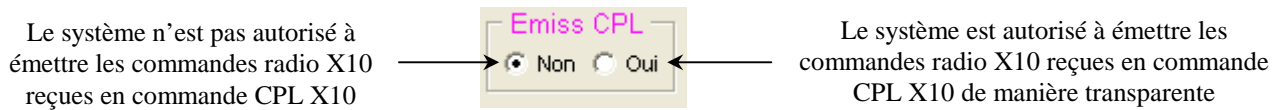
Il est possible d'autoriser ou d'interdire pour la fonction 'chenillard - goutte' le lancement de plusieurs 'effet goutte' avant la fin du cycle complet du chenillard. Ce choix affecte tous les 'chenillards – goutte' paramétrés dans le projet.



Le paramétrage de la commande d'objet extérieur au système :

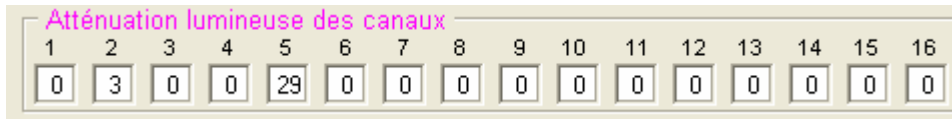
Le système est capable de piloter tout objet extérieur à lui-même en CPL (Courant Porteur en Ligne) au protocole X10.

Par exemple, la télécommande TAKE6 peut, en plus de la commande des 16 canaux lumineux du système, commander tout autre appareil électrique comme des points d'éclairage (y compris en variation de lumière), des volets électriques ou persiennes et cela sans l'utilisation de l'interface radio vers CPL (module référence TM13).



Le paramétrage de l'atténuation des 16 canaux lumineux :

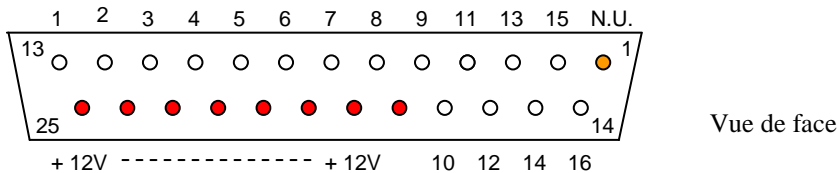
Il est possible d'atténuer la luminosité des 16 canaux indépendamment les uns des autres. Une valeur de 0 n'apporte pas d'atténuation, la valeur 30 apporte l'atténuation maximale sur une échelle de variation allant de 0 à 32.



Dans cet exemple, le canal 2 est faiblement atténué (valeur 3), par contre le canal 5 est fortement atténué (valeur 29).

Câblage des 16 canaux lumineux sur le connecteur :

Les sorties des 16 canaux lumineux sont à collecteur ouvert et commandent donc des 0V. Intensité maximum par sortie : 50 mA



Informations générales sur le fonctionnement du logiciel embarqué (ST7) :

- les amplitudes des canaux sont traitées (en PWM) sur une échelle de 0 à 32
- le positionnement (0 ou 1) des 16 canaux (pour la gestion du PWM) est effectué toutes les 272 µs
- la périodicité des signaux PWM (concernant les 16 canaux) est de 8,7 ms (32 x 272 µs) soit 113 Hz
- les courbes, profils de fonction sont traités sur 256 échantillons temporels
- le logiciel embarqué analyse les fonctions des 16 canaux toutes les 17,4 ms



HESTIA FRANCE S.A.S

2, rue du Zécart - 59242 TEMPLEUVE - site web : www.hestia-france.com

☎ 03 20 04 43 68 📠 03 20 64 55 02 ✉ hestia@hestia-france.com