

GUIDE UTILISATEUR GAMME BLUE Bluetooth Low Energy

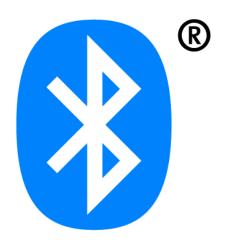


TABLE DES MATIERES

1	INFORMATIONS GÉNÉRALES BLUETOOTH LOW ENERGY	3
2	PRODUITS BLUETOOTH LOW ENERGY ELA INNOVATION	4
3	FONCTIONNEMENT GAMME BLUE ELA INNOVATION	5
3.1.	MODE DE FONCTIONNEMENT NORMAL	5
3.2.	MODE DE FONCTIONNEMENT SPECIFIQUE MAG ET MOV	6
4	PARAMETRAGE GAMME BLUE ELA INNOVATION	7
4.1.	PARAMETRAGE TAG VIA PC UTILISANT DEVICE MANAGER	8
4.2.	PARAMETRAGE SMARTPHONE	9
4.3.	RESTRICTIONS PARAMETRAGE	10
4.3.1.	RESTRICTIONS SUR LE CHAMP « NOM »	10
4.3.2.	RESTRICTIONS SUR LE DATALOGGER	10
4.3.3.	AUTRES RESTRICTIONS	10
4.4.	PROTECTION PAR MOT DE PASSE DE LA PUCE NFC DU TAG	11
5	CONTENU DES DONNEES D'ADVERTISING	13
5.1.	DONNEE CAPTEUR AVEC TRAME « SERVICE DATA »	13
5.2.	DONNEE CAPTEUR AVEC TRAME « MANUFACTURER SPECIFIC DATA »	16
5.3.	INFORMATIONS FORMATS IBEACON ET EDDYSTONE	18
5.4.	EXEMPLE DE VISUALISATION DE DONNEES UTILISANT DEVICE MANAGER	19
6	FONCTIONNEMENT MODE CONNECTE	21
6.1.	LISTE DES COMMANDES UTILISABLES EN MODE CONNECTE	21
6.2.	DATALOGGER SIMPLE	22
6.3.	Mode fonctionnement du PUCK T EN12830 (2018)	22
6.4.	RESTRICTIONS SUR LE MODE CONNECTE	22
6.5.	CONNEXION A UN TAG BLE ELA INNOVATION	23
7	UTILISATION PRODUIT	26
7.1.	CHANGEMENT PILE BLUE LITE	26
8	SPECIFICATIONS MECANIQUES	27
9	REFERENCES COMMERCIALES	29
10	NORMES ET STANDARDS	30

1 INFORMATIONS GÉNÉRALES BLUETOOTH LOW ENERGY

La technologie **Bluetooth Low Energy** est également appelée **Bluetooth LE** ou **BLE**. Cette technologie est apparue en 2010 avec la sortie de la version 4.0 du Bluetooth Core Specification. Le Bluetooth Low Energy est une alternative au « Bluetooth classique ». Ce qu'il faut entendre par « Bluetooth classique » sont toutes les versions du Bluetooth parues avant la Core Specification 4.0.

La technologie Bluetooth Low Energy opère dans la bande libre **ISM 2.4 GHz**. Cette technologie est basée sur une **radio à saut de fréquence**. 40 canaux physiques sont alloués ; chacun d'eux espacés de 2 MHz et utilisés selon le FDMA. Trois d'entre eux sont des canaux dits d'« **advertising** » (on peut voir cela comme de la signalisation) et tous les autres sont des canaux de données. En revanche, le Bluetooth classique utilise 80 canaux séparés de 1 MHz.

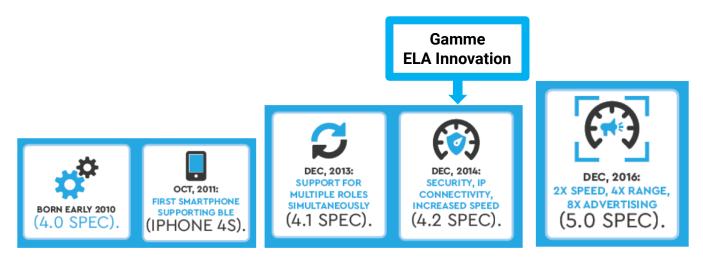


Figure 1: Evolution des versions Bluetooth Low Energy

La référence en termes d'informations et de spécifications est le **Bluetooth SIG**. Le **Bluetooth Special Interest Group** plus souvent abrégé en **SIG** est l'organisme qui supervise l'élaboration des spécifications Bluetooth, gère les processus de qualifications des produits et octroie les licences de la marque et de la technologie Bluetooth aux fabricants

Site Bluetooth SIG	https://www.bluetooth.com/bluetooth-technology
Spécification BLE	https://www.bluetooth.com/specifications
Services et Caractéristiques BLE	https://www.bluetooth.com/specifications/gatt

2 PRODUITS BLUETOOTH LOW ENERGY ELA INNOVATION











Blue PUCK ID Référence IDF25240

Blue PUCK **T** Référence IDF25241

Blue PUCK **RHT** Référence IDF25242

Blue PUCK **MAG** Référence IDF25243

Blue PUCK MOV Référence IDF25244







Blue PUCK **DO** Référence IDF25247



Blue PUCK **AI** Référence IDF25248



Blue PUCK BUZZ Référence IDF31245



Blue PUCK T EN12830 Référence IDF30241



Blue COIN ID Référence IDF10240



Blue COIN T Référence IDF10241



Blue COIN MAG Référence IDF10243



Blue COIN MOV Référence IDF10244



Blue SLIM **ID** Référence IDF03240

3 FONCTIONNEMENT GAMME BLUE ELA INNOVATION

3.1. MODE DE FONCTIONNEMENT NORMAL

Mode Advertising

La diffusion des trames se fait par l'« **Advertising** ». Les paquets sont envoyés de façon périodique à une récurrence paramétrable comprise dans l'intervalle [0.1s; 10s].

La taille des données utiles est de 29 octets. Ces données contiennent les informations mesurées par le capteur du produit ou des informations d'identification, selon la fonction du tag (identifiant ou capteur).



Voir <u>chapitre 5 CONTENU DES DONNES D'ADVERTISING</u> pour le détail des données envoyées en mode « **Advertising** ».

La trame « Advertising » peut être suivie d'une trame « Scan Response » dans les cas suivants :

- Niveau batterie inférieur à 15% : service batterie disponible dans la « Scan Response »
- Ajout d'un « Nom » de 15 caractères en format iBeacon ou Eddystone UID :
 « Complete Local Name » disponible dans la « Scan Response ».

Mode Connecté

La gamme de produits BLUE de chez ELA Innovation utilise le « *Mode Connecté* » pour plusieurs fonctionnalités. En « *Mode Connecté* », un lien est établi entre deux appareils et eux seuls peuvent alors communiquer et échanger ensemble.

L'établissement d'une connexion peut se faire avec un smartphone et une application mobile permettant d'établir une connexion ou avec un PC et l'application ELA « *Device Manager* » (sous réserve d'activer le Bluetooth ou de connecter un dongle BLE sur le PC).

- Il est nécessaire que la période d'advertising soit inférieure ou égale à 3 secondes pour pouvoir se connecter à un tag.
- En « Mode Connecté », l'« Advertising » est stoppé.
- Il est possible d'envoyer des commandes au tag pour que celui-ci réalise des actions définies ou renvoie des données.
- Il est possible de récupérer un Journal de données sauvegardées (Datalogger) en utilisant le mode connecté. Ce datalogger contiendra les données capteur du tag sauvegardées à une période définie, avec une base de temps.

3.2. MODE DE FONCTIONNEMENT SPECIFIQUE MAG ET MOV

Les formats MAG, MOV et DI disposent de la fonctionnalité de trame rapide d'évènement.

- Cette trame envoie des données à une récurrence plus rapide (égale à un dixième de la récurrence d'advertising paramétrée en NFC dans le tag). Les données contenues dans cette trame sont les mêmes que celles contenues dans la trame d'advertising simple, seule la récurrence change.
- © Ces **trames rapides** sont émises durant une période égale à la période d'advertising, et avec une récurrence égale à un dixième de celle-ci. Il y a donc **10 trames**.

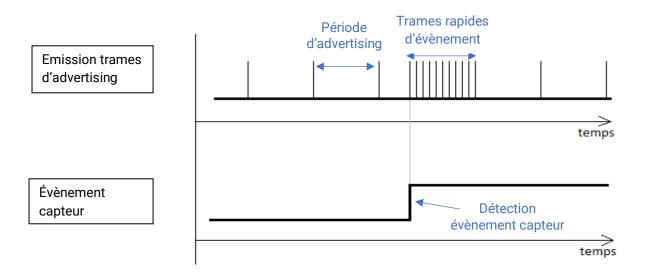


Figure 2 : Diagramme de démonstration des trames rapides d'évènement lors d'un évènement capteur

Ces trames rapides sont émises à chaque évènement capteur :

- Pour le format MAG : à chaque nouvel état de détection aimant (présent et absent)
- Pour le format **MOV** : à chaque début et fin de mouvement (en fonction du seuil renseigné)
- Pour le format **DI** : à chaque nouvel état de l'entrée digitale (état logique 1 ou 0)

En addition à ces trames rapides, les formats MAG, MOV et DI disposent d'un compteur d'événements. Ce compteur est incrémenté à chaque évènement « front montant » détecté par le capteur :

- Pour le format MAG : à chaque détection d'aimant présent
- Pour le format **MOV** : à chaque début de mouvement (en fonction du seuil renseigné)
- Pour le format **DI** : à chaque état logique 1 de l'entrée digitale (court-circuit de l'entrée)

La valeur de débordement du compteur est de 32767 (valeur maximale de comptage avant retour à zéro). Le compteur est réinitialisé lorsque l'on envoie une commande *Mode connecté « RAZ_COUNT »*, ou lorsque le tag redémarre.

4 PARAMETRAGE GAMME BLUE ELA INNOVATION

Les produits de la gamme Blue d'ELA Innovation disposent d'une puce NFC embarquée utilisée pour la configuration. Cette puce, utilisée avec la suite Device Manager, permet d'écrire les paramètres de fonctionnement voulu du tag, parmi les champs suivants :

PARAMETRE	VALEURS POSSIBLES	ACTION	DISPONIBILITE
Nom	Nom 15 caractères maximum [0-9 ; A-Z ; a-z ; SPACE, _, -] Définition du nom du tag transmis en advertising		Tous les produits Blue
Activation True / False		True : Active le fonctionnement du produit. False : désactive le produit.	Tous les produits Blue
Puissance BLE	[-40, -20, -16, -12, -8, -4, 0, +3, +4]	Définition de la puissance d'émission BLE du produit en dBm	Tous les produits Blue
Format	[Id, T, RHT, MAG, MOV, ANG, iBeacon, Eddystone, Analog IN, Digi IN, Digi OUT]	Définition des données envoyées en BLE	Selon produits
Période d'émission	[0.1 -> 10]	Définition de la période d'émission des trames BLE en secondes	Tous les produits Blue
UUID (iBeacon)	32 caractères [0-9 ; A-F]	Définition de <i>l'UUID</i> iBeacon transmis lors de l'advertising	Produits <i>Id</i> avec iBeacon
Major (iBeacon)	4 caractères [0-9 ; A-F]	Définition du <i>Major</i> iBeacon transmis lors de l'advertising	Produits <i>Id</i> avec iBeacon
Minor (iBeacon)	4 caractères [0-9 ; A-F]	Définition du <i>Minor</i> iBeacon transmis lors de l'advertising	Produits <i>ld</i> avec iBeacon
NID (Eddystone) 20 caractères [0-9 ; A-F		Définition du <i>NID</i> Eddystone transmis lors de l'advertising	Produits <i>Id</i> avec Eddystone
BID (Eddystone) 12 caractères [0-9 ; A-F]		Définition du <i>BID</i> Eddystone transmis lors de l'advertising	Produits <i>Id</i> avec Eddystone
Intervalle de Log [10 -> 86400]		Définition de la période de sauvegarde des données capteurs dans le <i>datalogger</i> en secondes	Produits <i>Blue</i> avec capteurs
Logger Activé True / False		True : Active le fonctionnement du datalogger. False : désactive le datalogger.	Produits <i>Blue</i> avec capteurs
Seuil accélération [32;8000]		Définition du seuil de détection d'évènement MOV en mg	Produits <i>MOV</i>
Sensibilité capteur MOV Haute sensibilité / Eco. haute sensibilité – 12,5Hz de Eco. d'énergie : paramètre l'acc		Haute sensibilité : paramètre l'accéléromètre en mode haute sensibilité – 12,5Hz de freq. d'acquisition Eco. d'énergie : paramètre l'accéléromètre en mode éco. d'énergie – 1,6Hz de freq. d'acquisition	Produits MOV et ANG avec vers. firmware >2.2.0
Réactivité capteur MAG Réactif / Eco. d'énergie Eco. d'énergie : param		Réactif : paramètre le capteur en mode réactif – donnée temps réel Eco. d'énergie : paramètre le capteur en mode éco. d'énergie – échantillonnage donnée toutes les 1.5s	Produits MAG avec vers. firmware >2.2.0
Activer Mfr. Data True / False		True : Active la transmission des données en mode Manufacturer Specific Data. False : Active la transmission des données en mode Service Data	Tous les produits Blue
ID Mfr. Data 12 caractères [0-9 ; A-F]		Définition d'un identifiant en hexadécimal utilisé dans le format <i>Id</i> avec <i>Manufacturer Specific Data</i> d'activées.	Tous produits - utilisé sur <i>Id</i>

4.1. PARAMETRAGE TAG VIA PC UTILISANT DEVICE MANAGER

1. Connecter un lecteur NFC sur le PC utilisé (exemple : NFC R/W 01 - réf. ACIOM177)



2. Lancer l'application PC « Device Manager »

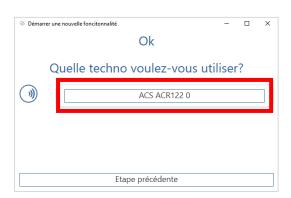


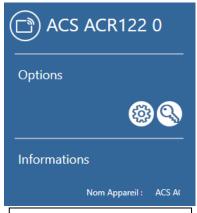
3. Dans le panneau principal de l'application, lancer le widget « NFC »



4. Choisir le lecteur NFC proposé en cliquant sur le bouton







Une fois le lecteur choisi, cette fenêtre apparait.

5. Positionner le tag sur le lecteur NFC



6. Cliquer sur le pictogramme « **Configuration** » du tag :



pour faire apparaitre la fenêtre de configuration

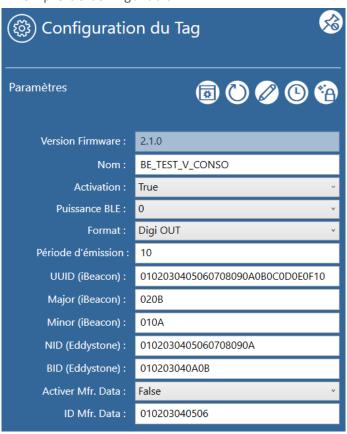


7. Cliquer sur « Rafraichir »



La configuration actuelle du tag s'affiche alors.

Exemple de configuration



Exemple de configuration, les champs affichés dépendent de la configuration du tag.



: Affichage des paramètres d'usine



: Lecture des paramètres



: Ecriture des paramètres



: Affiche les options du data logger (lorsque applicable au tag)



: Options de sécurité du Tag (lorsque applicable au tag)



: Sauvegarde de la configuration

4.2. PARAMETRAGE SMARTPHONE



4.3. RESTRICTIONS PARAMETRAGE

4.3.1. Restrictions sur le champ « nom »

Le champ « Nom » du tag est contraint par certaines restrictions :

- Le Nom doit être inférieur ou égal à 15 caractères
- Le Nom ne doit pas contenir de caractères spéciaux (uniquement lettres, chiffres, espaces, tirets et tirets-bas _).

4.3.2. Restrictions sur le datalogger

- Lorsque l'on désactive le champ « Logger Activé » du paramétrage NFC sous Device Manager, le tag redémarre et perd toutes les données de datalogger enregistrées.
- Lors d'un re paramétrage complet du tag par NFC, les données du datalogger sont effacées de la mémoire du tag.

4.3.3. Autres restrictions

Format iBeacon :

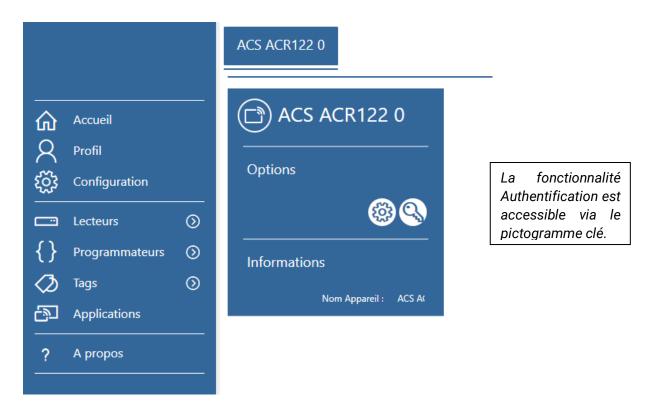
- Le champ UUID du format iBeacon doit être rempli entièrement : 32 caractères ([0-9] ; [A-F]).
- Le champ Major du format iBeacon doit être rempli entièrement : 4 caractères ([0-9] ; [A-F]).
- Le champ Minor du format iBeacon doit être rempli entièrement : 4 caractères ([0-9]; [A-F]).

Format Eddystone :

- Le champ NID du format Eddystone doit être rempli entièrement : 20 caractères ([0-9]; [A-F]).
- Le champ BID du format Eddystone doit être rempli entièrement : 12 caractères ([0-9]; [A-F]).

4.4. PROTECTION PAR MOT DE PASSE DE LA PUCE NFC DU TAG

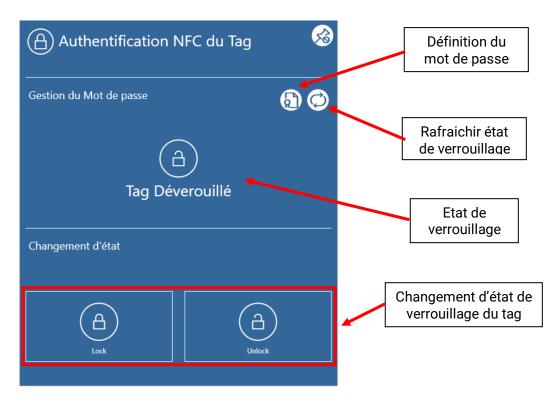
A partir de la version firmware du tag 2.1.0, il est possible de protéger l'écriture dans la puce NFC du tag par un mot de passe. La fonctionnalité est accessible sur *Device Manager* dans la rubrique *Programmateurs*:



1. Lancer l'authentification du Tag.

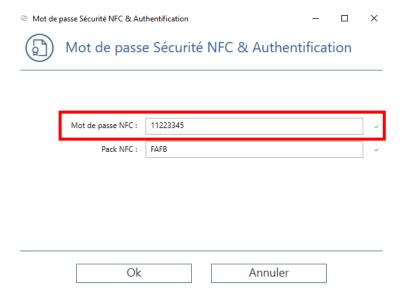


La fenêtre suivante apparait alors :









- Le mot de passe NFC est borné à 8 caractères hexadécimaux.
- Le pack NFC a pour rôle de valider une authentification du tag mais n'a pas de conséquence sur la modification du mot de passe. Il est recommandé de laisser la valeur par défaut : 0xFAFB.

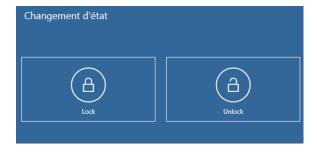
Note : Il n'est pas possible de retrouver un mot de passe. S'il y a un oubli du mot de passe, il sera nécessaire de retourner le produit à ELA innovation.

3. Cliquer sur **Rafraichir l'état** déverrouillé)



pour connaître l'état de verrouillage actuel du tag (verrouillé /

Dans la partie **Changement d'état**, le passage d'un état *Lock/Unlock* ou *Unlock/Lock* se réalise en un clic sur les icones *Lock* ou *Unlock*:



Note : Si le mot de passe défini en 2. n'est pas le bon, la commande Unlock n'aura aucun effet sur le tag.

5 CONTENU DES DONNEES D'ADVERTISING

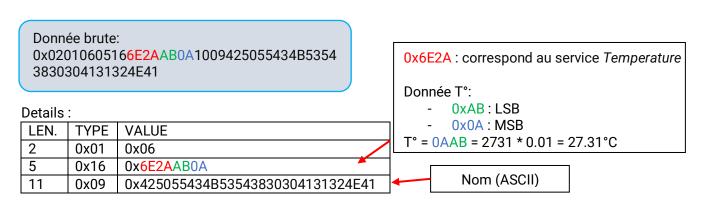
Sur la base des informations capteurs obtenus lors du paramétrage, le TAG créera la trame à transmettre. Il est possible d'envoyer les données des capteurs ou d'identification à travers les « *Manufacturer Specific Data* » ou dans les « *Service data* ». Ces « *Mfr data* » sont des champs de trame BLE spécifiques à une entreprise, qui peuvent être utilisés pour transmettre des données dans les paquets d'advertising. Si les *Manufacturer Specific Data* ne sont pas activées, toutes les données capteur sont envoyées dans les données de *Services*.

Il est possible de retrouver une spécification des trames BLE détaillée dans l'espace de téléchargement :

• https://ela.fr/espace-telechargement.html

5.1. DONNEE CAPTEUR AVEC TRAME « SERVICE DATA »

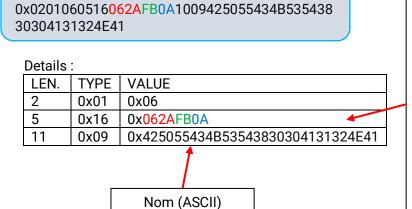
Exemple avec le format « T » :



Note: pour une température négative, un complément à 2 est effectué: -27.31°C sera donc 6E2A55F5

Exemple avec le format « MAG » :

Donnée brute:



0x062A: correspond au service Alert Status

Donnée MAG:

0xFB : LSB0x0A : MSB

Hexa.	0	Α	F	

Binaire | 0000 | 1010 | 1111 |

⇒ 1 : état instantané du capteur (aimant présent)

⇒ 1010 1111 101 : la valeur du compteur sur 15 bits soit 1405

Exemple avec le format « MOV » mode « MOV »:

Donnée brute :

0x0201060516<mark>062AFB0A</mark>1009425055434B5354 3830304131324E41

Details:

LEN.	TYPE	VALUE
2	0x01	0x06
5	0x16	0x062AFB0A
11	0x09	0x425055434B53543830304131324E41
		1
		<u> </u>

0x062A: correspond au service Alert Status

Donnée MOV:

0xFB : LSB0x0A : MSB

Hexa.	0	Α	F	В
Binaire	0000	1010	1111	1011

- ⇒ 1 : l'état instantané du capteur (détection de mouvement)
- ⇒ 1010 1111 101 : la valeur du compteur sur 15 bits soit 1405
- Exemple avec le format « MOV » mode « ANG » :

Nom (ASCII)

Donnée brute :

0x0201060516<mark>A12A</mark>05FF<mark>0AFB</mark>C90755434B53 543830304131324E41

Details:

LEN.	TYPE	VALUE
2	0x01	0x06
5	0x16	0xA12A05FF0AFBC907
11	0x09	0x55434B53543830304131324E41
		N. Contraction of the Contractio

Nom (ASCII)

OxA12A: correspond au service *Magnetic 3D* Donnée ANG:

- 0x05 : LSB sur l'axe X

- 0xFF : MSB sur l'axe X

0x0A: LSB sur l'axe Y0xFB: MSB sur l'axe Y

- 0xC9 : LSB sur l'axe Z

- 0x07 : MSB sur l'axe Z

Axe X: 0xFF05 => -251 mg d'accélération sur l'axe X Axe Y: 0xFB0A => -1270 mg d'accélération sur l'axe Y Axe Z: 0xFF05 => +1993 mg d'accélération sur l'axe Z

Note: Les valeurs sont codées sur 16bits avec 12 bits significatifs et 4 bits de signes. Les valeurs sont exprimées en mg (+2g/-2g). Les données négatives sont codées en complément à 2.

Exemple avec le format « RHT » :

Donnée brute:

0x0201060516<mark>6E2A5E0A</mark>00416<mark>6F2A30</mark>10094 25055434B53543830304131324E41

LEN.	TYPE	VALUE
2	0x01	0x06
5	0x16	0x6E2A5E0A004166F2A30
11	0x09	0x55434B53543830304131324E41

Nom (ASCII)

0x6E2A : correspond au service Temperature
0x6F2A : correspond au service Humidity

Donnée RH:

- 0x30 : donnée RH soit 48% d'humidité relative

Donnée T°:

- 0x5E:LSB - 0x0A:MSB

 $T^{\circ} = 0A5E = 2654 * 0.01 = 26.54 °C$

Note: Pour la température, les données négatives sont codées en complément à 2.

Exemple avec le format « DI » :

Donnée brute :

0x0201060516<mark>062A</mark>0A0004163F2A020E0942 455F544553545F544F52494E

Details:

LEN.	TYPE	VALUE
2	0x01	0x06
5	0x16	0x062A0A00
11	0x09	0x42455F544553545F544F52494E
		Nom (ASCII)

0x062A: correspond au service Alert Status

Donnée DI:

- 0x0A:LSB - 0x00:MSB

Hexa.	0	0	0	Α
Binaire	0000	0000	0000	1010

- ⇒ 0 : l'état instantané de l'entrée (entrée à l'état OFF)
- ⇒ 0000 0000 0000 101 : la valeur du compteur sur 15 bits soit 5.

Note : La trame ici correspond donc à 0x000A, le compteur est à 4 incrémentations (transition de l'état 0 à 1 sur l'entrée digitale) et l'état instantané est à 0 (entrée à l'état OFF).

Exemple avec le format « Analog IN » :

Donnée brute:

0x0201060516<mark>582A</mark>AC0B1009425055434B5354 3830304131324E41

LEN.	TYPE	VALUE
2	0x01	0x06
5	0x16	0x582AAC0B
11	0x09	425055434B53543830304131324E41

Nom (ASCII)

Note: les valeurs de tensions analogiques sont en mV.

0x582A: correspond au service Analog Output

Donnée Analog IN:

0xAC : LSB0x0B : MSB

Tension d'entrée analogique : 0x0BAC = 2988mV

5.2. DONNEE CAPTEUR AVEC TRAME « MANUFACTURER SPECIFIC DATA »

- 1) Le numéro de Company Identifier (CIN) d'ELA Innovation est 0x0757.
- 2) Dans les formats ELA_ID et Digi OUT, il est possible d'entrer un nombre hexadécimal (max 0xFFFFFFFFFFF) qui sera envoyé dans la trame. Ce champ est nommé « ID Manufacturer Data » dans la configuration NFC. Ce nombre est appelé « MFR_ID » dans les formats des trames de ce document.
- 3) Le service batterie (quand la capacité batterie tombe en dessous des 15%) est toujours envoyée dans la trame « *Scan Response* » pour tous les formats. Son format de trame dans le mode *Manufacturer Specific data* est le suivant :

	Format de trame Scan Response		
		Tous les formats	
ы	1	Longueur : 5	
٤	2	Type : 0xFF	
tra	3	ELA_CIN LSB: 0x57	
ctets trame	4	ELA_CIN MSB: 0x07	
1 5	5	0xF0 + Longueur donnée Batterie (1)	
0	6	Donnée Battery (%)	

En mode « *Manufacturer Specific Data* », les données capteurs sont encodées de la même manière que le mode « Service Data », seul le « *data type* » en hexadécimal est différent :

- 0x16 : pour le « **Service data** »

- 0xFF: pour le « Manufacturer Specific Data »

Les données Manufacturer Specific Data sont transmises de la manière suivante :

ELA CIN DataInfo Data

Voici un exemple avec une trame sous format « T »:

Données brute:

0x02010606FF<mark>5707124D0</mark>A0B09425055434B 53543830304131324E41

Details :

Details	•		
LEN.	TYPE	VALUE	
2	0x01	0x06	
5	0xFF	0x5707124D0A	
11	0x09	0x425055434B53543830304131324E41	

Nom (ASCII)

0x5707 => **ELA CIN**: correspond au numéro de Company Identifier d'ELA Innovation

0x07 : LSB0x57 : MSB

Soit 0x**0757**.

0x12 : DataInfo : Indique la donnée qui va suivre : ici donnée Température

Data : Donnée T° :
- 0x4D : LSB
- 0x0A : MSB

 $T^{\circ} = 0A4D = 2637 * 0.01 = 26.37^{\circ}C$

Le tableau ci-dessus répertorie l'ensemble des données capteurs :

Champ		Longueur	Description
Donnée	DataInfo	1 octet	0x12 (bit7-4=1 et bit3-0=2)
Température (T)	Data	2 octets	Température sur 16 bits signés / pas de 0,01°C
Donnée Humidité	DataInfo	1 octet	0x21 (bit7-4=2 et bit3-0=1) : Humidité relative
(RH)	Data	1 octet	Humidité sur 8 bits non signés / pas de 1 % RH de 0 à 100 %
Donnée Magnétique	DataInfo	1 octet	0x32 (bit7-4=3 et bit3-0=2)
(MAG)	Data	2 octets	Compteur de changement d'état sur les 15MSB (non signé) État courant sur le LSB
Donnée Mouvement	DataInfo	1 octet	0x42 (bit7-4=4 et bit3-0=2)
(MOV)	Data	2 octets	Compteur dépassement de seuil sur les 15MSB (non signé) État courant sur le LSB
Donnée	DataInfo	1 octet	0x56 (bit7-4=5 et bit3-0=6)
Accéléromètre (ANG)	Data	6 octets	Accélération axe X sur 16 bits signés (plage +/-2G) Accélération axe Y sur 16 bits signés (plage +/-2G) Accélération axe Z sur 16 bits signés (plage +/-2G)
Donnée Entrée	DataInfo	1 octet	0x62 (bit7-4=6 et bit3-0=2)
digitale (DI)	Data	2 octets	Compteur de changement d'état sur les 15MSB (non signé) État courant sur le LSB
Donnée Entrée	DataInfo	1 octet	0x72 (bit7-4=7 et bit3-0=2)
analogique (AI)	Data	2 octets	Tension mesurée en mV sur 16 bits non signés

Les données des formats Identifiants (Id et DO) proposent de transmettre un identifiant configuré via NFC :

Donnée format Id	DataInfo	1 octet	0x06 (bit7-4=0 et bit3-0=6)
Donnee Torrilat Ia	Data	6 octets	MFR_ID configuré en NFC
Donnée Sortie	DataInfo	1 octet	0x86 (bit7-4=8 et bit3-0=6)
digitale (DO)	Data	6 octets	MFR_ID configuré en NFC

La spécification des trames est disponible dans l'espace de téléchargement :

• https://ela.fr/espace-telechargement.html

5.3. INFORMATIONS FORMATS IBEACON ET EDDYSTONE

Description des formats propriétaires Apple (iBeacon) et Google (Eddystone)



iBeacon

- Possibilité de paramétrer les tags en format iBeacon
- Respect des données spécifiques Apple :

Flags - Length - Type - Company ID - Beacon Type - Proximity UUID - Major - Minor

- Possibilité d'ajouter un « Nom » supplémentaire envoyé dans la trame BLE « Scan Response » et paramétrable dans le champ « Nom » sur Device Manager
- Spécification : https://developer.apple.com/ibeacon/



Eddystone

- Possibilité de paramétrer les tags en format Eddystone UID
- Respect des données spécifiques Google format Eddystone UID :

A unique, static ID with a 10-byte Namespace component and a 6-byte Instance component

- Possibilité d'ajouter un « Nom » supplémentaire envoyé dans la trame BLE « Scan Response » et paramétrable dans le champ « Nom »
- Spécification : https://developers.google.com/beacons/overview

5.4. EXEMPLE DE VISUALISATION DE DONNEES UTILISANT DEVICE MANAGER

L'application Device Manager d'ELA Innovation permet d'effectuer des scans BLE afin de visualiser les données d'advertising des produits BLE ELA Innovation. Pour cela :

1. Activer le Bluetooth interne ou connecter un appareil Bluetooth (typ. Dongle) sur le PC utilisé



2. Lancer l'application PC « Device Manager »



3. Lancer le widget « Bluetooth » en cliquant sur

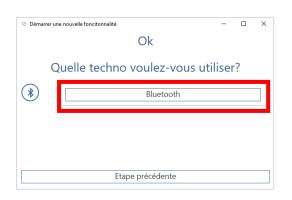




4. Lancer la recherche du périphérique BLE



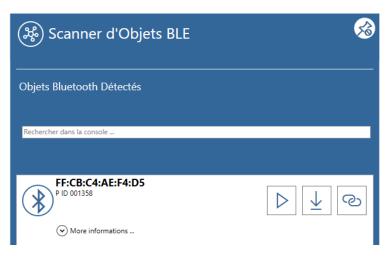
5. Cliquer sur le périphérique trouvé. La fenêtre Bluetooth apparait alors.





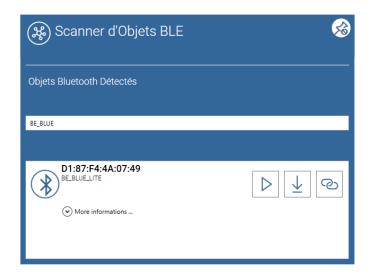
6. Lancer le scanner d'objet BLE





Sur cette fenêtre, il est possible de rechercher un Nom ou une adresse MAC parmi toute la liste déroulante (voir page suivante)





Fenêtre dont le nom du tag a été filtré

7. Cliquer sur le bouton de visualisation des infos tag.



La fenêtre suivante s'ouvre alors :



8. Il est possible de visualiser les données du tag via le bouton Informations . Celui-ci ouvre une fenêtre contenant le nom, le RSSI, et l'adresse MAC du tag :



6 FONCTIONNEMENT MODE CONNECTE

En « *Mode Connecté* », un lien est établi entre deux appareils et eux seuls peuvent alors communiquer et échanger ensemble. L'établissement d'une connexion peut se faire avec un smartphone et une application mobile permettant d'établir une connexion ou avec un PC et l'application ELA « Device Manager » .

- Il est nécessaire que la période d'advertising soit inférieure ou égale à 3 secondes pour pouvoir se connecter à un tag.
- En « Mode Connecté », l'« Advertising » est stoppé.
- Il est possible d'envoyer des commandes au tag pour que celui-ci réalise des actions définies.
- Il est possible de récupérer un *Journal de données sauvegardées* (**Datalogger**) en utilisant le mode connecté. Ce datalogger contiendra les données capteur du tag sauvegardées à une période définie, avec une base de temps.

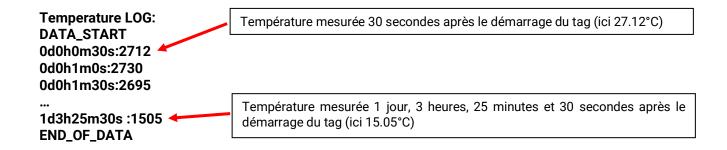
6.1. LISTE DES COMMANDES UTILISABLES EN MODE CONNECTE

COMMANDES	ACTIONS	VERSION DE FIRMWARE NECESSAIRE
LED_ON	Allume la LED (Clignotement)	≥1.0.0
LED_OFF	Eteindre la LED	≥1.0.0
LED_ON XX	Active la LED (XX en secondes)	≥2.0.0
BUZZ_ON	Active le buzzer (Bip répété)	≥1.0.0
BUZZ_OFF	Désactiver le buzzer	≥1.0.0
BUZZ_ON XX	Active le Buzzer (XX en secondes) ≥2.0.	
DIGI_ON	Active la sortie tout ou rien à un état « ON » ≥2.1.0	
DIGI_OFF	Active la sortie tout ou rien à un état « OFF » ≥2.1.0	
DIGI_ON XX	Active la sortie tout ou rien à un état « ON » pendant XX secondes	≥2.1.0
RAZ_COUNT	Remise à zéro du compteur	≥2.0.0
LOG_DL	Télécharger les valeurs du log ≥2.0.0 (non-EN128	
LOG_RST	Effacer les valeurs du log ≥2.0.0 (non-EN12	
GET_BATT_VOLTAGE	Affiche la tension de la batterie en mV	≥2.1.0
GET_SENSOR_DATA	Renvoie la dernière mesure capteur	≥2.2.0

6.2. DATALOGGER SIMPLE

Les tags capteurs d'ELA Innovation proposent la fonctionnalité « *Datalogger* ». Le *Datalogger* est un journal de données sauvegardées, dont chaque valeur est associée à un horodatage (« *Timestamp* »), afin de pouvoir connaître le moment où elle a été mesurée.

Le *Datalogger* se récupère en mode connecté grâce à la commande « *LOG_DL* ». Le formatage du datalogger simple (non-EN12830) pour un capteur Température avec un intervalle de Log à 30 secondes est le suivant :



Le formatage est le même pour tous les capteurs des produits d'ELA Innovation (xxdxxhxxmxxs suivi de la donnée capteur). La donnée capteur contenue dans le datalogger est la même que celle transmise en advertising par le tag.

La commande « LOG_RST » permet d'effacer les valeurs du datalogger.

6.3. MODE FONCTIONNEMENT DU PUCK T EN12830 (2018)

Le firmware du tag EN12830 embarque plusieurs nouvelles fonctionnalités :

- Datalogger EN12830
- Calibration des valeurs de température
- Sauvegarde de valeurs d'étalonnage du tag

Ces fonctionnalités dédiées norme EN12830 (2018) sont protégées par un mot de passe BLE. Ce mot de passe est inséré via la configuration NFC du tag. Les options de configuration du tag ciblées EN12830 ne sont disponibles qu'à partir de la version 1.3.0 de Device Manager.

Les documentations dédiées au produit PUCK T EN12830 sont à retrouver dans l'espace de téléchargement :

• https://ela.fr/espace-telechargement.html

6.4. RESTRICTIONS SUR LE MODE CONNECTE

- Lors d'un re paramétrage complet du tag par NFC, les données du datalogger sont effacées de la mémoire du tag.
- Si le tag est en mode connecté et que celui-ci passe sous un champ NFC, alors le tag redémarrera.

6.5. CONNEXION A UN TAG BLE ELA INNOVATION

1. Activer le Bluetooth interne ou connecter un appareil Bluetooth (typ. Dongle) sur le PC utilisé



2. Lancer l'application PC « Device Manager »



3. Lancer le widget « Bluetooth » en cliquant sur

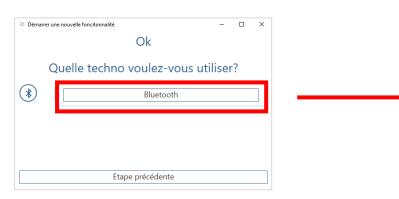




4. Lancer la recherche du périphérique BLE



5. Cliquer sur le périphérique trouvé. La fenêtre *Bluetooth* apparait alors.

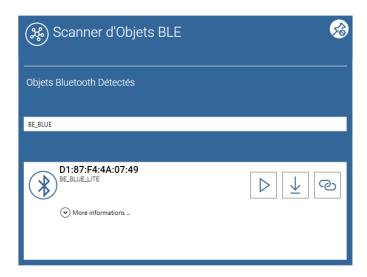




Une fois le lecteur choisi, cette fenêtre apparait.

6. Lancer le scanner d'objet BLE



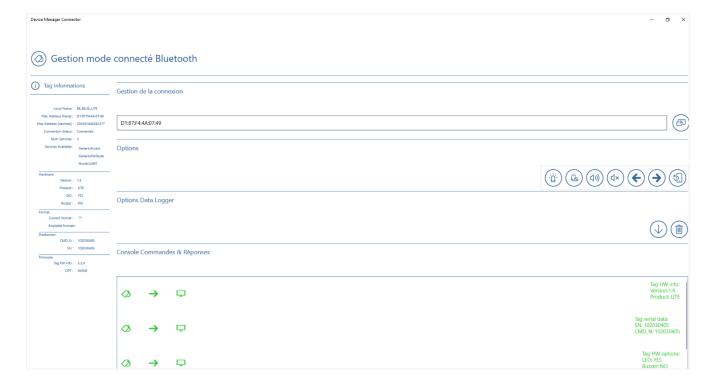


Sur cette fenêtre, il est possible de rechercher un Nom ou une adresse MAC parmi toute la liste déroulante (exemple ci-contre)

7. Lancer la connexion à partir de l'icone alors.



. La fenêtre de Device Manager Connector s'ouvre





- Options: Commandes applicables au tag (voir page suivante pour l'utilisation des commandes)
- Informations: Nom Adresse Mac Statut de connexion Services disponibles
- Hardware Format .. : Détails des services et caractéristique du tag



Description des « Commandes »

















PICTOGRAMMES	COMMANDES	ACTIONS
Ü.	LED_ON	Allumer la LED (Clignotement)
(fo	LED_OFF	Eteindre la LED
((1))	BUZZ_ON	Activer le buzzer (Bip répété)
(1)×	BUZZ_OFF	Désactiver le buzzer
(DIGI_ON	Active la sortie tout ou rien à un état « ON »
→	DIGI_OFF	Active la sortie tout ou rien à un état « OFF »
2	RAZ_COUNT	Remise à zéro du compteur (MAG, MOV et DI)
\bigcirc	LOG_DL	Télécharger les valeurs du log
	LOG_RST	Effacer les valeurs du log



Commande LED & BUZZER :

Pour des contraintes d'autonomie, les commandes LED et Buzzer ne peuvent pas être utilisées en même temps.

Téléchargement des données du log :

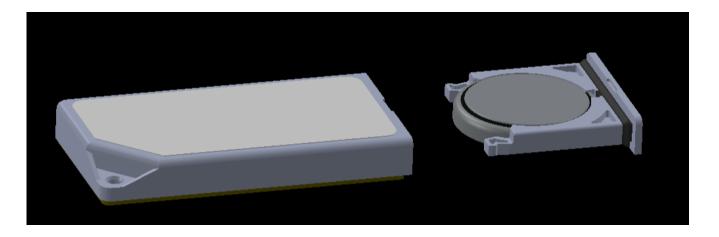
La commande « **LOG_DL** » permet de télécharger les valeurs de log enregistrées. Pour voir le **détail des données** en fonction des types de capteurs, **téléchargez la note d'application** sur notre site web.

7 UTILISATION PRODUIT

7.1. CHANGEMENT PILE BLUE LITE

Le produit Blue LITE offre la possibilité de remplacer sa pile via un tiroir sur le coté du produit. Il est nécessaire de replacer la pile par une pile CR2032.

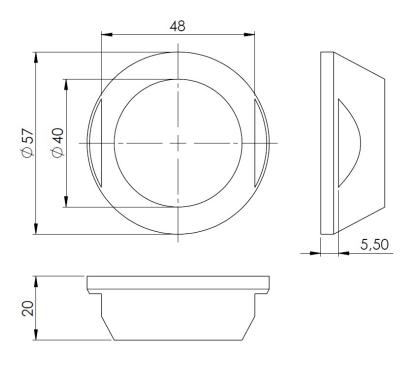
Ci-dessous une image du produit avec le tiroir retiré :



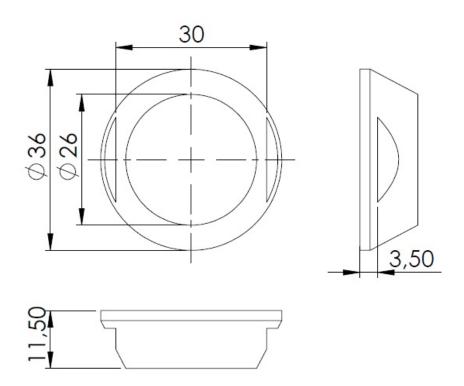
Produit Blue LITE avec le tiroir retiré. Il est impératif d'insérer le tiroir dans ce sens de manière à ne pas endommager le produit.

8 SPECIFICATIONS MECANIQUES

Boitier PUCK

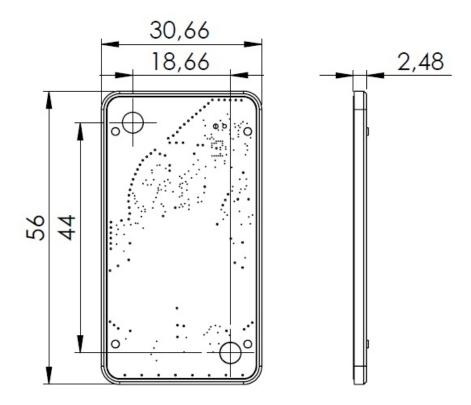


Boitier COIN

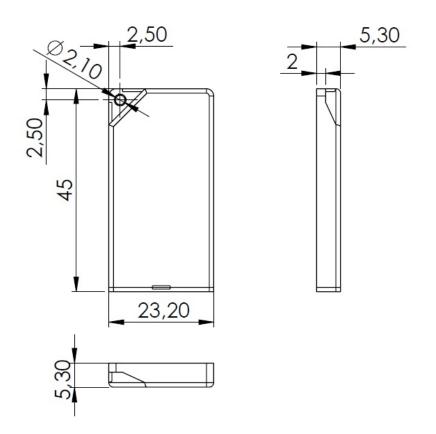




Boitier SLIM



Boitier LITE



9 REFERENCES COMMERCIALES

DÉSIGNATION	RÉFÉRENCE PRODUIT	DESCRIPTION
Blue PUCK ID	IDF25240	Tag Bluetooth Format PUCK Option Identifiant – iBeacon – Eddystone
Blue PUCK BUZZ	IDF31245	Tag Bluetooth Format PUCK Option Identifiant – Buzzer
Blue PUCK T	IDF25241	Tag Bluetooth Format PUCK Option capteur température
Blue PUCK T EN12830	IDF30241	Tag Bluetooth Format PUCK Option capteur température – EN12830
Blue PUCK RHT	IDF25242	Tag Bluetooth Format PUCK Option capteur d'humidité et de température
Blue PUCK MAG	IDF25243	Tag Bluetooth Format PUCK Option capteur magnétique
Blue PUCK MOV	IDF25244	Tag Bluetooth Format PUCK Option capteur de mouvement
Blue PUCK DI	IDF25246	Tag Bluetooth Format PUCK Option entrée digitale
Blue PUCK DO	IDF25244	Tag Bluetooth Format PUCK Option sortie digitale
Blue PUCK AI	IDF25244	Tag Bluetooth Format PUCK Option entrée analogique
Blue COIN ID	IDF10240	Tag Bluetooth Format COIN Option Identifiant – iBeacon – Eddystone
Blue COIN T	IDF10241	Tag Bluetooth Format COIN Option capteur température
Blue COIN MAG	IDF10243	Tag Bluetooth Format COIN Option capteur magnétique
Blue COIN MOV	IDF10244	Tag Bluetooth Format COIN Option capteur de mouvement
Blue SLIM ID	IDF03240	Tag Bluetooth Format SLIM Option Identifiant – iBeacon – Eddystone

10 NORMES ET STANDARDS

FCC Statement

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

- 1. This device may not cause harmful interference; and
- 2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Industry Canada Statement

This device complies with ISED's licence-exempt RSSs. Operation is subject to the following two conditions:

- 1. This device may not cause harmful interference, and
- 2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'ISED applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :

- 3. Le dispositif ne doit pas produire de brouillage préjudiciable, et
- 4. Ce dispositif doit accepter tout brouillage reçu, y compris un brouillage susceptible de provoquer un fonctionnement indésirable.
- CE Mark



FCC Mark



Certifié RoHS



Bluetooth 4.2



