	<b>Spécifications Logicielles</b>	50-70-105-000_Capteur_Tri_App_Descriptor.docx	
	Capteur Triphasé LoRaWAN	Rev : 1.3	Page 1/8

**Description de la couche applicative**

**Capteur Triphasé LoRaWAN**

**Evolutions du document**

DATE	REVISION	OBJET	Auteur
11/01/2019	1.0	Création	ABE
28/07/2020	1.1	Divers correctifs	
28/09/2020	1.2	Ajout batch	
11/03/2022	1.3	Ajout commande pour changement d'unité des énergies	MPO


Diffusion papier contrôlée :

	REDACTEUR	APPROBATEUR
<b>NOM</b>	Armand BENETEAU	Fabrice VELY
<b>FONCTION</b>	Ingénieur Logiciel embarqué	R.P. – Responsable Projet

**ATTENTION : sauf indication contraire (mentionnée ci-dessus), ceci est une copie non gérée d'un document informatique. Consulter le logiciel Gestionnaire de Documents nke pour plus d'informations.**

**nke** ☎ (33).02.97.36.10.12 Fax (33).02.97.36.55.17.. ..<http://www.nke.fr>

Modèle SPG.dot Rev1 du 14/12/04

	<b>Spécifications Logicielles</b>	50-70-105- 000_Capteur_Tri_App_Descriptor.docx	
	Capteur Triphasé LoRaWAN	Rev : 1.3	Page 2/8

## SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>OBJET DU DOCUMENT</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>STRUCTURE GENERALE DE LA COUCHE APPLICATIVE</b>	<b>3</b>
2.1	SYNOPTIQUE DE LA SOLUTION LOGICIELLE	3
<b>3.</b>	<b>DESCRIPTION DETAILLEE DE LA COUCHE APPLICATIVE</b>	<b>4</b>
3.1	CLUSTER "ENERGY AND POWER METERING"	4
3.2	CLUSTER "VOLTAGE AND CURRENT METERING"	7

**ATTENTION : sauf indication contraire (mentionnée ci-dessus), ceci est une copie non gérée d'un document informatique. Consulter le logiciel Gestionnaire de Documents nke pour plus d'informations.**

**nke** ☎ (33).02.97.36.10.12 Fax (33).02.97.36.55.17.. ..<http://www.nke.fr>

Modèle SPG.dot Rev1 du 14/12/04

## 1. OBJET DU DOCUMENT

Ce document décrit en détails la partie applicative du **capteur triphasé LoRaWAN**.

Il décrit donc comment sont présentées les données provenant du capteur LoRaWAN triphasé.

## 2. STRUCTURE GENERALE DE LA COUCHE APPLICATIVE

La couche applicative présente sur le capteur triphasé est la même que sur tous les capteurs nke Watteco LoRaWAN : la ZCL. Pour plus d'informations générales sur cette couche applicative, se référer au site de support : <http://support.nke-watteco.com/>

Cette dernière va permettre la présentation des données à l'utilisateur final en utilisant une structure définie. Elle permet également la configuration de « reports » sur les données applicatives remontées par le capteur. Ces données peuvent être remontées avec une périodicité stricte ou en fonction de dépassement de seuil ou de delta.

### 2.1 Synoptique de la solution logicielle

Le capteur effectuant ces mesures sur 3 phases, il est nécessaire de remonter de nombreuses données. Celles-ci sont triées entre 2 « clusters » de données différents.

Chaque phase est représentée par un « EndPoint » différent. Les mesures de la phase A sont disponibles sur l'EndPoint 0, les mesures de la phase B sont disponibles sur l'EndPoint 1, celles de la phase C sur l'EndPoint 2.

Enfin, pour le cluster de données « Energy and Power Metering », un dernier EndPoint est présent : il donne la somme des différentes puissances et énergies des 3 phases.

Ainsi, la couche applicative du capteur peut être schématisée ainsi :

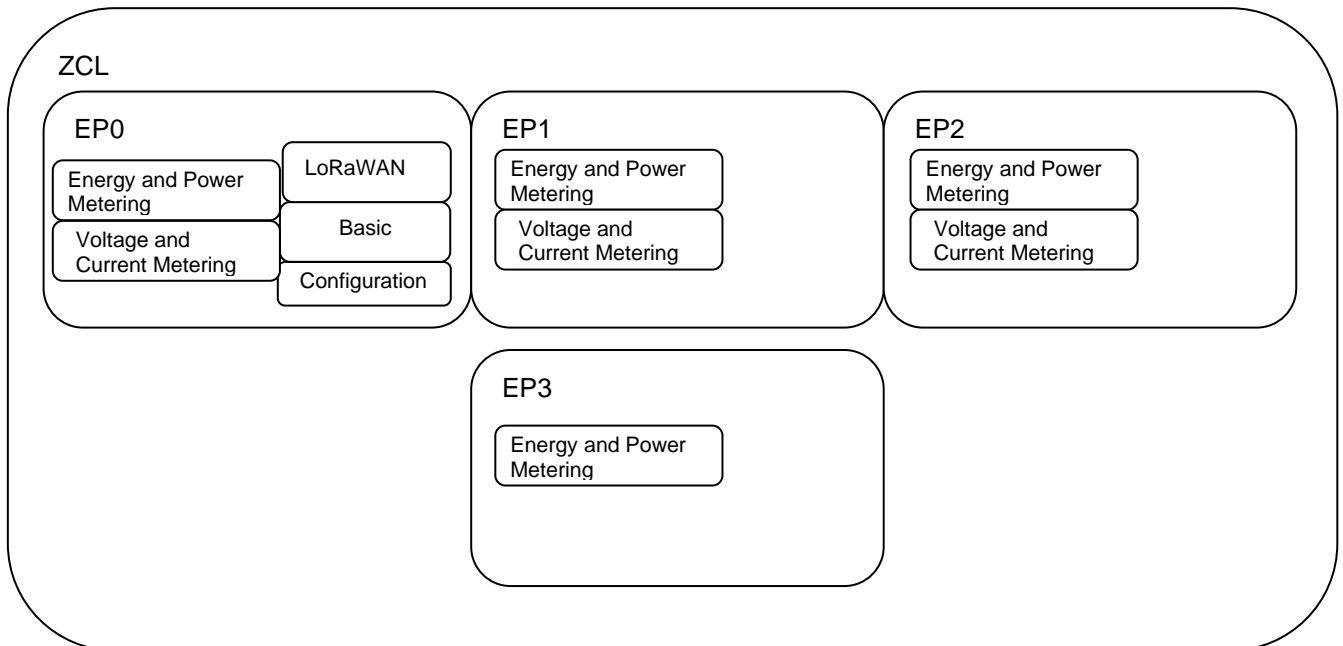



Figure 1 - Diagramme représentant la couche applicative

**ATTENTION : sauf indication contraire (mentionnée ci-dessus), ceci est une copie non gérée d'un document informatique. Consulter le logiciel Gestionnaire de Documents nke pour plus d'informations.**

nke ☎ (33).02.97.36.10.12 Fax (33).02.97.36.55.17.. ..<http://www.nke.fr>

Modèle SPG.dot Rev1 du 14/12/04

	<b>Spécifications Logicielles</b>	50-70-105- 000_Capteur_Tri_App_Descriptor.docx	
	Capteur Triphasé LoRaWAN	Rev : 1.3	Page 4/8

Ainsi, l'organisation des données utiles est faite grâce à la ZCL. Les données utiles sont stockées dans les clusters listés ci-dessous :

- *Basic*
- *Configuration*
- *LoRaWAN*
- *Energy and Power Metering sur EP0* : Mise à disposition des différents index d'énergie et des différentes puissances disponibles pour la phase A
- *Voltage and Current Metering sur EP0* : Mise à disposition des tensions, courants et angle courant/tension disponibles pour la phase A
- *Energy and Power Metering sur EP1* : Mise à disposition des différents index d'énergie et des différentes puissances disponibles pour la phase B
- *Voltage and Current Metering sur EP1* : Mise à disposition des tensions, courants et angle courant/tension disponibles pour la phase B
- *Energy and Power Metering sur EP2* : Mise à disposition des différents index d'énergie et des différentes puissances disponibles pour la phase C
- *Voltage and Current Metering sur EP2* : Mise à disposition des tensions, courants et angle courant/tension disponibles pour la phase C
- *Energy and Power Metering sur EP3* : Mise à disposition la somme des différents index d'énergies et des différentes puissances sur les trois phases A, B et C.

### 3. DESCRIPTION DETAILLEE DE LA COUCHE APPLICATIVE

#### 3.1 Cluster "Energy and Power Metering"

Comme son nom l'indique, ce cluster contient les différentes énergies et puissances disponibles sur une phase (pour les 3 premiers EndPoint : **Fctrl = 0x11, 0x31 et 0x51**) et la somme des énergies et puissances instantanées (pour le 4<sup>ème</sup> EndPoint : **Fctrl = 0x71**).

Toutes les données sont disponibles sur un seul attribut. Cela permet d'optimiser le nombre de trames LoRaWAN remontées par le capteur triphasé. L'attribut unique est donc appelé « Present Metering », il est du type **0x41 (Bytes string)** et contient la taille de l'ensemble des données, puis les différentes données, chacune sur 4 octets. Ce qui donne, pour un report standard :


#### Report

Features	Fctrl	CmdID	Cluster ID	Attribute ID	Attribute type	Data	Comment
Report attribute	0x11 Ou 0x31 Ou 0x51 Ou 0x71	0x0A	0x80 0x0A	0x00 0x00	0x41	<b>0x20</b> <b>0xaaaaaaaa</b> <b>0xbbbbbbbb</b> <b>0xcccccccc</b> <b>0xdddddddd</b> <b>0xeeeeeeee</b> <b>0xfffffff</b> <b>0xgggggggg</b> <b>0xhhhhhhh</b>	Current measures of the summation of energies and powers  <b>0x20</b> : Data length  <b>0xaaaaaaaa</b> : Summation of the Positive Active Energy (W.h)  <b>0xbbbbbbbb</b> : Summation of the Negative Active Energy (W.h)  <b>0xcccccccc</b> : Summation of the Positive Reactive Energy (VAR.h)  <b>0xdddddddd</b> : Summation of the Negative Reactive Energy (VAR.h)  <b>0xeeeeeeee</b> : Positive Active Power (W)  <b>0xfffffff</b> : Negative Active Power (W)  <b>0xgggggggg</b> : Positive Reactive Power (VAR)  <b>0xhhhhhhh</b> : Negative Reactive Power (VAR)

**ATTENTION** : sauf indication contraire (mentionnée ci-dessus), ceci est une copie non gérée d'un document informatique. Consulter le logiciel Gestionnaire de Documents nke pour plus d'informations.

nke ☎ (33).02.97.36.10.12 Fax (33).02.97.36.55.17.. ..http://www.nke.fr

Modèle SPG.dot Rev1 du 14/12/04

	<b>Spécifications Logicielles</b>	50-70-105- 000_Capteur_Tri_App_Descriptor.docx	
	Capteur Triphasé LoRaWAN	Rev : 1.3	Page 5/8

Ainsi, l'attribut "Present Metering" du cluster "Energy and Power Metering", est un attribut multi champs. Grâce à la nouvelle implémentation de la couche ZCL, il est possible de configurer plusieurs critères de report sur un seul et même attribut. Dans la trame de configuration, les 3 premiers bits de l'octet <CSD> sont en effet dédiés à l'index du critère. Il y a donc possiblement jusqu'à 8 critères définis par attribut. Étant donné la grande quantité de champs dans l'attribut "Present Metering" du cluster "Energy and Power Metering", cet attribut supportera jusqu'à 8 critères de report différents.

Néanmoins, sur chaque report standard, la totalité des champs de l'attribut sont remontés.

### Standard Configuration


Features	Fctrl	CmdID	Cluster ID	Payload	Comment
<b>Configure reporting</b>	0x11 Ou 0x31 Ou 0x51 Ou 0x71	0x06	0x80 0x0A	0x00 0x00 0x00 0x41 0xm m m m 0xM M M M <b>0x20</b> <b>0xaaaaaaaa</b> <b>0xbbbbbbbb</b> <b>0xcccccccc 0xdddddddd</b> <b>0xeeeeeeee</b> <b>0xfffffff</b> <b>0xgggggggg</b> <b>0xhhhhhhh</b>	Current measures of the summation of energies and powers <b>0xm m m m</b> : minimum reporting interval <b>0xM M M M</b> : maximum reporting interval <b>0x20</b> : Data length  <b>0xaaaaaaaa</b> : Summation of the Positive Active Energy (W.h) <b>0xbbbbbbbb</b> : Summation of the Negative Active Energy (W.h)  <b>0xcccccccc</b> : Summation of the Positive Reactive Energy (VAR.h) <b>0xdddddddd</b> : Summation of the Negative Reactive Energy (VAR.h)  <b>0xeeeeeeee</b> : Positive Active Power (W) <b>0xfffffff</b> : Negative Active Power (W)  <b>0xgggggggg</b> : Positive Reactive Power (VAR) <b>0xhhhhhhh</b> : Negative Reactive Power (VAR)

Ce cluster supporte également le mode batch.

**ATTENTION : sauf indication contraire (mentionnée ci-dessus), ceci est une copie non gérée d'un document informatique. Consulter le logiciel Gestionnaire de Documents nke pour plus d'informations.**

nke ☎ (33).02.97.36.10.12 Fax (33).02.97.36.55.17.. ..http://www.nke.fr


Modèle SPG.dot Rev1 du 14/12/04

	<b>Spécifications Logicielles</b>		50-70-105- 000_Capteur_Tri_App_Descriptor.docx	
	Capteur Triphasé LoRaWAN		Rev : 1.3	Page 6/8

*Batch Configuration*

Features	Fctrl	CmdID	Cluster ID	Payload	Comment
Configure reporting	0x11 Ou 0x31 Ou 0x51 Ou 0x71	0x06	0x80 0x0A	0bssssss1 0x00 0x00 [0xii 0xm mmm 0xM M M M [delta] [resolution] 0xtt]...	<p><b>0bssssss1</b>: 0bssssss is the size of configuration string after attributeID (0bssssss1 right shifted)  <b>0x00 0x00</b>: <a href="#">attribute ID</a>  <b>0xii</b>: the index of required field  0: Summation of the Positive Active Energy (W.h)  (<a href="#">sample type</a> to use in br_uncompress: U32)  1: : Summation of the Negative Active Energy (W.h)  (<a href="#">sample type</a> to use in br_uncompress: U32)  2: Summation of the Positive Reactive Energy (VAR.h) (<a href="#">sample type</a> to use in br_uncompress: U32)  3: : Summation of the Negative Reactive Energy (VAR.h) (<a href="#">sample type</a> to use in br_uncompress: U32)  4: Positive Active Power (W) (<a href="#">sample type</a> to use in br_uncompress: U32)  5: Negative Active Power (W) (<a href="#">sample type</a> to use in br_uncompress: U32)  6: Positive ReActive Power (VAR) (<a href="#">sample type</a> to use in br_uncompress: U32)  7: Negative ReActive Power (VAR) (<a href="#">sample type</a> to use in br_uncompress: U32)</p> <p><b>0xm m m m</b>: minimum recorting interval  <b>0xM M M M</b>: maximum recorting interval  <b>[delta]</b>: the required delta value (the size depends on the <a href="#">attribute data type</a>)  <b>[resolution]</b>: the required resolution value (the size depends on the <a href="#">attribute data type</a>)  <b>0xtt</b>:<a href="#">the tag value</a></p>

**ATTENTION** : sauf indication contraire (mentionnée ci-dessus), ceci est une copie non gérée d'un document informatique. Consulter le logiciel Gestionnaire de Documents nke pour plus d'informations.

	<b>Spécifications Logicielles</b>	50-70-105- 000_Capteur_Tri_App_Descriptor.docx	
	Capteur Triphasé LoRaWAN	Rev : 1.3	Page 7/8

De plus, ce cluster supporte des commandes spécifiques permettant la remise à zéro des index d'énergie de l'EndPoint courant. Cette commande a le format suivant.

#### Cluster command

Features	Fctrl	CmdID	Cluster ID	Data	Comment
Command : reset energy counters	0x11 Ou 0x31 Ou 0x51 Ou 0x71	0x50	0x80 0x0A	0x00	Put back all the energy counters of this endpoint at 0.
Command : Change Unit of Energies	0x11 Ou 0x31 Ou 0x51 Ou 0x71	0x50	0x80 0x0A	0x0i	0x00 to be in Wh and VARh 0x01 to be in kWh and kVARh

### 3.2 Cluster "Voltage and Current Metering"

Comme son nom l'indique, ce cluster contient la tension et le courant sur une phase (sur ce cluster, seuls 3 EndPoints sont disponibles). En plus de cela, l'angle de phase entre la tension et le courant est également disponible.

Toutes les données sont disponibles sur un seul attribut. Cela permet d'optimiser le nombre de trames LoRaWAN remontées par le capteur triphasé.

L'attribut unique est donc appelé « Present Metering », il est du type **0x41 (Bytes string)** et contient la taille de l'ensemble des données, puis les différentes données. Ce qui donne, pour un report standard :

#### Report

Features	Fctrl	CmdID	Cluster ID	Attribute ID	Attribute type	Data	Comment
Report attribute	0x11 Ou 0x31 Ou 0x51	0x0A	0x80 0x0B	0x00 0x00	0x41	0x06 0xaaaa 0xbbbb 0xcccc	0x20: Data length  0xaaaa: V <sub>RMS</sub> en V/10 0xbbbb: I <sub>RMS</sub> en A/10 0xcccc: Phase angle between voltage and current (in degrees)

Ainsi, l'attribut "Present Metering" du cluster "Voltage and Current Metering", est un attribut multi champs. Grâce à la nouvelle implémentation de la couche ZCL, il est possible de configurer plusieurs critères de report sur un seul et même attribut. Dans la trame de configuration, les 3 premiers bits de l'octet <CSD> sont en effet dédiés à l'index du critère. Il y a donc possiblement jusqu'à 8 critères définis par attribut. Étant donné qu'il n'y a que 3 champs différents dans l'attribut "Present Metering" du cluster "Voltage and Current Metering", cet attribut supportera jusqu'à 3 critères de report différents. Néanmoins, sur chaque report standard, la totalité des champs de l'attribut sont remontés.

#### Standard Configuration

Features	Fctrl	CmdID	Cluster ID	Payload	Comment
Configure reporting	0x11 Ou 0x31 Ou 0x51	0x06	0x80 0x0B	0x00 0x00 0x00 0x41 0xmmm 0xMMMM 0x06 0xaaaa 0xbbbb 0xcccc	0xmmm: minimum reporting interval 0xMMMM: maximum reporting interval 0x06: Data length  0xaaaa: V <sub>RMS</sub> en V/10 0xbbbb: I <sub>RMS</sub> en A/10 0xcccc: Phase angle between voltage and current (in degrees)

Ce cluster supporte également le mode batch.

**ATTENTION : sauf indication contraire (mentionnée ci-dessus), ceci est une copie non gérée d'un document informatique. Consulter le logiciel Gestionnaire de Documents nke pour plus d'informations.**

nke ☎ (33).02.97.36.10.12 Fax (33).02.97.36.55.17.. ..http://www.nke.fr

Modèle SPG.dot Rev1 du 14/12/04

*Batch Configuration*

Features	Fctrl	CmdID	Cluster ID	Payload	Comment
Configure reporting	0x11 Ou 0x31 Ou 0x51	0x06	0x80 0x0B	0bssssss1 0x00 0x00 [0xii 0xmddd 0xMMMM [delta] [resolution] 0xtt]...	<p><b>0bssssss1</b>: 0bssssss is the size of configuration string after attributeID (0bssssss1 right shifted)  <b>0x00 0x00</b>: <a href="#">attribute ID</a>  <b>0xii</b>: the index of required field  0: VRMS en V/10  (<a href="#">sample type</a> to use in br_uncompress: U16)  1: IRMS en A/10 (<a href="#">sample type</a> to use in br_uncompress: I16)  2: Phase angle between voltage and current (in degrees) (<a href="#">sample type</a> to use in br_uncompress: I16)</p> <p><b>0xmddd</b>: minimum reporting interval  <b>0xMMMM</b>: maximum reporting interval  <b>[delta]</b>: the required delta value (the size depends on the <a href="#">attribute data type</a>)  <b>[resolution]</b>: the required resolution value (the size depends on the <a href="#">attribute data type</a>)  <b>0xtt</b>: <a href="#">the tag value</a></p>

**ATTENTION** : sauf indication contraire (mentionnée ci-dessus), ceci est une copie non gérée d'un document informatique. Consulter le logiciel Gestionnaire de Documents nke pour plus d'informations.