

	<b>LORAWAN SNESORS APPLICATION LAYER ADDON 001</b>		LoRaWAN_Sensors_Application _Layer_Addon_001_V1_0.docx	
	Gestion des seuils		Rev : 1.0	Page 1/25

<p><b>LORAWAN SENSORS APPLICATION LAYER ADDON 001</b></p> <p><b>Gestion des seuils</b></p>
--

### Evolutions du document

DATE	REVISION	OBJET	Auteur
23/11/2017	1.0	Création : copié de 50-70-091-000_SPDL_V1_4.docx par PEG (seuls les entêtes sont adaptées).	NJC

Diffusion papier contrôlée :

	REDACTEUR	APPROBATEUR
<b>NOM</b>	Pierre-Emmanuel Goudet	Fabrice Vély
<b>FONCTION</b>	Ingénieur développement	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 SPDL.dot Rev1 du 14/12/04

	<b>LORAWAN SNESORS APPLICATION LAYER ADDON 001</b>	LoRaWAN_Sensors_Application _Layer_Addon_001_V1_0.docx	
	Gestion des seuils	Rev : 1.0	Page 2/25

## SOMMAIRE

<b>1. OBJET DU DOCUMENT</b>	<b>3</b>
<b>2. DOCUMENTS APPLICABLES - DOCUMENTS DE REFERENCE</b>	<b>3</b>
<b>3. DEFINITIONS – TERMINOLOGIE</b>	<b>3</b>
3.1 ABRÉVIATIONS	3
<b>4. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE</b>	<b>3</b>
<b>5. EXPRESSION DU BESOIN</b>	<b>4</b>
5.1 FONCTIONS LOGICIELLES	4
5.2 GESTION DES PARAMÈTRES	5
5.2.1 <i>Pour le report sur franchissement de seuil et périodique</i>	5
5.2.2 <i>Paramètres de conversion des mesures</i>	7
5.2.3 <i>Paramètres de lissage des mesures (Moyenne)</i>	7
5.2.4 <i>Report de courbes de charges (Batchs)</i>	8
5.3 GESTION DES FRANCHISSEMENT DE SEUIL	9
5.3.1 <i>Simple seuil / 2 occurrences / croissant et décroissant</i>	9
5.3.2 <i>Simple seuil / 2 occurrences / croissant uniquement</i>	9
5.3.3 <i>Multi-seuils / 3 occurrences / croissant et décroissant</i>	9
<b>6. EVOLUTION DU PROTOCOLE APPLICATIF (ZCL)</b>	<b>10</b>
6.1 MODIFICATION DES COMMANDES LIÉES AU REORTING	10
6.1.1 <i>Reporting configuration request (0x06)</i>	10
6.1.2 <i>Reporting configuration response (0x07)</i>	11
6.1.3 <i>Read Reporting configuration Request (0x08)</i>	11
6.1.4 <i>Read Reporting configuration response (0x09)</i>	12
6.1.5 <i>Report (0x0A et 0x8A)</i>	13
6.2 AJOUT D'UN ATTRIBUT DE CALIBRATION DE LA VALEUR MESURÉE	14
6.2.1 <i>Attribut polynôme de calibration (0x8000)</i>	14
<b>7. ANNEXES</b>	<b>16</b>
7.1 DESCRIPTION DES CHAMPS HISTORIQUES NON MODIFIÉS	16
7.1.1 <i>Gestion de l'octet Endpoint : &lt;EP&gt;</i>	16
7.1.2 <i>Minimum and maximum report: &lt;MinRpt&gt; / &lt;MaxRpt&gt;</i>	16
7.1.3 <i>Type de donnée: &lt;Type&gt;</i>	16
7.1.4 <i>Gestion de retours de commande &lt;Status&gt;</i>	17
7.1.5 <i>Le cluster Analog Input (0x000C)</i>	18
7.2 EXEMPLES	20
7.2.1 <i>Formatage d'une trame de configuration de report</i>	20
7.2.2 <i>Séquence complète: Configuration et premiers Reports</i>	22
7.2.3 <i>Décodage d'un report</i>	23
7.3 CODES D'ERREURS <STATUS>	24

**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 SPDL.dot Rev1 du 14/12/04

	<b>LORAWAN SNESORS APPLICATION LAYER ADDON 001</b>	LoRaWAN_Sensors_Application _Layer_Addon_001_V1_0.docx	
	Gestion des seuils	Rev : 1.0	Page 3/25

## 1. OBJET DU DOCUMENT

La couche applicative NKE-Watteco Lora inspirée de ZCL exploite une solution de reporting générique utilisant des critères de « **périodicité** » et de « **variation** ».

Ces modes de fonctionnement sont détaillés soit sur le site de support (<http://support.nke-watteco.com>) soit dans le document en cours de synthèse de la couche applicative nkeWatteco (LoRaWAN\_Sensors\_Application\_Layer\_Description\_V1\_X).

La gestion de report sur « **franchissement de seuil** » n'existe pas dans le protocole générique actuel des capteurs nkeWatteco LoRa. Elle est maintenant requise par un projet de surveillance d'escalator et fait l'objet de la présente spécification.

Les exemples d'utilisation et de configuration par défaut figurants dans ce document sont applicables au projet de surveillance d'escalator. Cela mis à part, ce document décrit le fonctionnement des reports sur seuil pour tout capteur disposant de cette fonction. Des exemples d'utilisations spécifiques à votre capteur sont disponibles dans le manuel utilisateur de ce dernier.

## 2. DOCUMENTS APPLICABLES - DOCUMENTS DE REFERENCE

R1. Spécifications générales du projet Escalator :  
*50-70-091-000\_SPG\_V1\_0.docx*

R2. Support technique LoRa en ligne <http://support.nke-watteco.com>

R3. Document actuel de spécification de de la couche Applicative nke Watteco avant les évolutions propres à la gestion des seuils :  
*LoRaWAN\_Sensors\_Application\_Layer\_Description\_V1\_X.doc*

## 3. DEFINITIONS – TERMINOLOGIE

### 3.1 Abréviations

ZCL-Like : Zigbee Cluster Library-Like. Librairie logicielle applicative inspirée de celle définie par le consortium Zigbee.  
EP : End Point. Port applicatif utilisé par la ZCL-Like.

## 4. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

L'utilisateur a besoin de connaître en temps réel l'état de fonctionnement des escaliers mécaniques en service.

L'étude consiste à adapter le capteur existant Presso pour lui permettre de mesurer le courant absorbé par le moteur de l'escalier mécanique. Le capteur mesure le courant et détermine l'état par rapport à un seuil de courant paramétrable. Une consommation en-deçà du seuil signifie que l'escalier mécanique est à l'arrêt. Au-delà du seuil, l'escalier est considéré comme en fonctionnement.

Ce capteur et son transformateur de courant sont installés dans les armoires de commandes.

Le capteur transmet les données (mesures et état) via une liaison radio LoRa.

Le présent document spécifie essentiellement les évolutions associées à la gestion des seuils à travers la couche applicative LoRaWAN de nkeWatteco. La spécification matérielle du capteur et du projet est contenue dans le document R1.

**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 SPDL.dot Rev1 du 14/12/04

	<b>LORAWAN SNESORS APPLICATION LAYER ADDON 001</b>	LoRaWAN_Sensors_Application _Layer_Addon_001_V1_0.docx	
	Gestion des seuils	Rev : 1.0	Page 4/25

## 5. EXPRESSION DU BESOIN

### 5.1 Fonctions logicielles

Les capteurs nke Watteco disposent déjà de nombreuses fonctionnalités accessibles par un protocole « standardisé » décrit dans les documents R2 et R3.

Le capteur Press'O (<http://support.nke-watteco.com/presso/>) sera utilisé comme base de travail. Le capteur exploitera donc les ressources matérielles et logicielles existantes avec différentes évolutions.

Au niveau logiciel et paramétrage, l'interface principale est constituée du cluster « **Analog Input (0x000C)** » et de son attribut « **Present value (0x0055)** » (Cf R2, R3 ou présent document §7.1.5).

Les points suivants décrivent les fonctionnalités complémentaires requises qui font l'objet de la présente spécification:

- 1) Permettre le report standard des données d'un cluster sur critère de franchissement de seuil
- 2) Permettre de report la donnée mesurée périodiquement (notion de Trame de vie)
- 3) Permettre de configurer au moins 4 seuils distincts sur un même champ.
- 4) Permettre d'identifier le caractère d'alarme d'un report
- 5) Permettre de configurer les seuils en production et/ou par trames LoraWAN.
- 6) Définir « une sorte » de « double hysteresis » en valeur et/ou occurrences autour de chaque valeur seuil afin d'éviter les « rebonds ».
- 7) Avoir la possibilité de requérir ou non la « causes » du report dans la trame de report
- 8) Conserver la possibilité de réaliser le report périodique et sur variation existant de façon standard dans l'ensemble des capteurs nke Watteco
- 9) Permettre d'activer ou non un mode sécurisé sur les reports réalisés (notion de trames acquittées au niveau LoRaMAC) applicable sur tous les reports ou ceux déclenchés par un critère d'alarme.
- 10) Permettre de définir un port cible différent du port par défaut (125), Dans ce cas la trame est émise sans les 7 octets d'en-tête : <EP> (0x0A|0x8A) <CID> <AID><Type> (Cf. 6.1.5).  
*Attention dans ce cas l'alarme ne pourra être identifiée QUE par le champ de bits <CSD>.*

**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 SPDL.dot Rev1 du 14/12/04

	<b>LORAWAN SNESORS APPLICATION LAYER ADDON 001</b>	LoRaWAN_Sensors_Application _Layer_Addon_001_V1_0.docx	
	Gestion des seuils	Rev : 1.0	Page 5/25

## 5.2 Gestion des paramètres

Tous les paramètres nécessaires à l'implémentation des fonctions exprimées au chapitre §5.1 ou dans le présent chapitre, peuvent être transmis par radio pour modifier la configuration du capteur (Cf §6.1.1).

Cependant chaque capteur sera préconfiguré en usine avec les paramètres suivants :

### 5.2.1 Pour le report sur franchissement de seuil et périodique

#### 5.2.1.1 Première série de paramètres testée (06/10/2017)

Paramètre	Valeur	Remarque
Min Report	1 Minute	Période de mesure du courant
Max Report	12 heures	Période de report minimale (trame de vie)
Trame sécurisée	Non	Utilisation de la procédure de répétition / Acquiescement LoRaWAN
Trame sécurisée si alarme	Oui	Utilisation de la procédure de répétition / Acquiescement LoRaWAN
Donner la cause	Oui courte	Lors du report la cause « courte » est intégrée à la trame (Cf §6.1.5)

**Critères** : 2 seuils distincts sont utilisés

Paramètre	ID	Valeur	Remarque
<b>Seuil Index 0</b>			
Seuil	0	10 A	Seuil par défaut de détection de Fonctionnement / Non fonctionnement de l'escalier
Gap	0	1 A	Gap exploité pour la gestion de l'hystérésis
Occ	0	3	Nombre d'occurrences de mesures successives avant déclenchement du report
Exceed	0	Oui	Report sur franchissement croissant
Fall	0	Non	Report sur franchissement décroissant
Is alarm	0	Oui	Marquer comme une alarme
<b>Seuil Index 1</b>			
Seuil	0	1 A	
Gap	0	0,1 A	
Occ	0	3	
Exceed	0	Non	
Fall	0	Oui	
Is alarm	0	Oui	

La trame de configuration représentant le paramétrage ci-dessus :

```
31 06 000c d8 0055 39 80 01 82D0 d0 41200000 3f800000 03 b1 3f800000 3dcccccd 03
```

**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 SPDL.dot Rev1 du 14/12/04

	<b>LORAWAN SNESORS APPLICATION LAYER ADDON 001</b>		LoRaWAN_Sensors_Application _Layer_Addon_001_V1_0.docx	
	Gestion des seuils		Rev : 1.0	Page 6/25

### 5.2.1.2 Configuration finale prototypes et Lot1 (19/10/2017 18:00)

Paramètre	Valeur	Remarque
Min Report	1 Minute	Période de mesure du courant
Max Report	2 heures	Période de report minimale (trame de vie)
Trame sécurisée	Non	Utilisation de la procédure de répétition / Acquiescement LoRaWAN
Trame sécurisée si alarme	Oui	Utilisation de la procédure de répétition / Acquiescement LoRaWAN
Donner la cause	Oui longue	Lors du report la cause « longue » est intégrée à la trame (Cf §6.1.5)

**Critères** : 1 seul seuil avec franchissement haut et bas

Paramètre	ID	Valeur	Remarque
<b>Seuil Index 0</b>			
Seuil	0	1,5 A	Seuil par défaut de détection de Fonctionnement / Non fonctionnement de l'escalier
Gap	0	0,5 A	Gap exploité pour la gestion de l'hystérésis
Occ	0	3	Nombre d'occurrences de mesures successives avant déclenchement du report
Exceed	0	Oui	Report sur franchissement croissant
Fall	0	Oui	Report sur franchissement décroissant
Is alarm	0	Oui	Marquer comme une alarme

La trame de configuration représentant le paramétrage ci-dessus :

```
31 06 000C E8 0055 39 8001 8078 F0 3fc00000 3f000000 03
```

**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 SPDL.dot Rev1 du 14/12/04

	<b>LORAWAN SNESORS APPLICATION LAYER ADDON 001</b>	LoRaWAN_Sensors_Application _Layer_Addon_001_V1_0.docx	
	Gestion des seuils	Rev : 1.0	Page 7/25

### 5.2.2 Paramètres de conversion des mesures

Par défaut le polynôme de conversion de la mesure est adapté à une entrée tore de type **ZZEMCTEK05-1**. Les coefficients du polynôme utilisé pour passer de la mesure en v (0-2.5) sur l'entrée ADC aux mesures physiques réelles en Ampers sont les suivants :

$$\text{Si } Y = a_0 + a_1 * X + a_2 * X^2$$

Alors :  $a_0 = 3,33313E-01$  ;  $a_1 = 1,22591E-02$  ;  $a_2 = 1,40860E-06$

Note : Ces paramètres n'ont pas vocation à être modifiés par l'utilisateur, ils sont cependant accessibles en lecture et écriture par le protocole applicatif (Cf 7.1.5 à la fin du tableau des attributs).

### 5.2.3 Paramètres de lissage des mesures (Moyenne)

Par défaut chaque mesure est constituée de la moyenne de 21 acquisitions espacées de 1ms (1KHz).

Note : Ces paramètres n'ont pas vocation à être modifiés par l'utilisateur, ils sont cependant accessibles en lecture et écriture par le protocole applicatif (Cf 7.1.5 à la fin du tableau des attributs).

**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 SPDL.dot Rev1 du 14/12/04

	<b>LORAWAN SNESORS APPLICATION LAYER ADDON 001</b>	LoRaWAN_Sensors_Application _Layer_Addon_001_V1_0.docx	
	Gestion des seuils	Rev : 1.0	Page 8/25

#### 5.2.4 Report de courbes de charges (Batches)

Le capteur NKE Watteco permet de reporter des trames dites « Batch », qui ne sont pas requises dans le besoin.

La suite du présent chapitre donne un exemple de trame report batch pouvant être utilisé en parallèle des alarmes standards requises.

Exemple de configuration batch :

Batch Delta 0.1A, Resolution 0.1A, Lecture 2 secondes, Emission non plein 2 minutes, lbl 00, Taille Tag 1.

```
31 06 000c 1D 0055 00 0005 803C 3dcccccd 3dcccccd 01
```

Exemple de résultats obtenus après décompression au moyen de l'utilitaire « br\_uncompress »:

Sur l'entrée une sinusoïde simulée de période 60s.

```
$ echo
100000004003283D53936C880E1E308439FCF82F16B189457CA287170C610D0FC3178BD8C4223ED1C30B86B0
8687E18BC519| ./br_uncompress.exe -a 1 0,0.1,12
26 0 7.3
31 0 6.7
36 0 5.2
41 0 2.9
46 0 1.2
51 0 0.0
65 0 1.1
70 0 2.8
75 0 4.7
80 0 6.4
85 0 7.3
90 0 6.9
95 0 5.6
100 0 3.3
105 0 1.5
110 0 0.0
125 0 1.1
130 0 2.8
135 0 4.7
140 0 6.4
145 0 7.3
150 0 6.9
155 0 5.6
160 0 3.3
165 0 1.5
170 0 0.0
185 0 1.1
190 0 2.8
```

**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 SPDL.dot Rev1 du 14/12/04

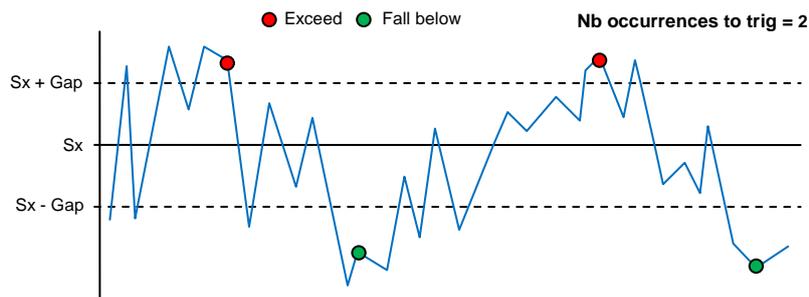
### 5.3 Gestion des franchissement de seuil

Plusieurs seuils peuvent être définis chaque seuil fait l'objet d'une gestion de suivi de franchissement indépendante.

Sortes « d'hystérésis » peuvent être activés :

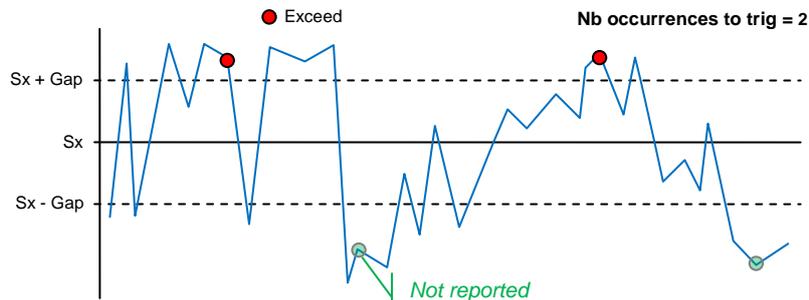
- Sur association d'un intervalle de déclenchement notion de « Gap »
- Sur un nombre d'occurrences d'échantillons dépassant les valeurs spécifiées

#### 5.3.1 Simple seuil / 2 occurrences / croissant et décroissant

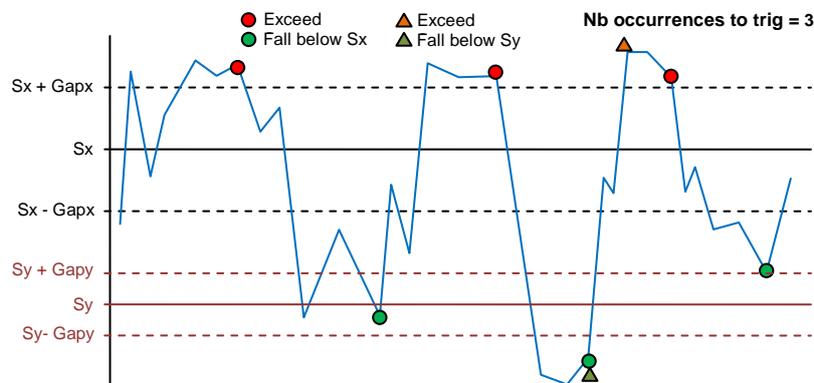


#### 5.3.2 Simple seuil / 2 occurrences / croissant uniquement

En cas de demande de signalisation de franchissement dans un seul sens, le franchissement requis ne déclenche une deuxième alerte (trame de report) que si le franchissement opposé a pu être constaté entre temps.



#### 5.3.3 Multi-seuils / 3 occurrences / croissant et décroissant



**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>LORAWAN SNESORS APPLICATION LAYER ADDON 001</b>	LoRaWAN_Sensors_Application _Layer_Addon_001_V1_0.docx	
	Gestion des seuils	Rev : 1.0	Page 10/25

## 6. EVOLUTION DU PROTOCOLE APPLICATIF (ZCL)

Le chapitre suivant présente l'évolution des principales trames utilisées dans le cadre du projet. D'une façon générale, les 2 trames suivantes seront utilisées :

- « Trame de configuration de report » (0x06) (Cf. §6.1.1)
- « Trame de report » (0x0A) (Cf. §6.1.4)

Dans la suite de ce chapitre, les champs additionnels par rapport à l'existant nke Watteco sont présentés **en vert**.

### 6.1 Modification des commandes liées au reorting

#### 6.1.1 Reporting configuration request (0x06)

La trame de configuration de reporting habituelle :

```
<EP>0x06<CID><DIR><AID><Type><MinRpt><MaxRpt><Delta>
U8 U8 U16 U8 U16 U8 U16 U16 *
```

Devient :

```
<EP>0x06<CID><RP ><AID><Type><MinRpt><MaxRpt> [<Port>] [<CSD> [<FI>] [<Val>] [<Gap>] [<Occ>]] *
U8 U8 U16 U8 U16 U8 U16 U16 U8 U8 U8 type Type U8
```

Ou les différents nouveaux champs sont :

**<RP>** : Report parameters

- b0: batch 0→no ( *TODO : same syntax could be used for batch, just adding <RESOL> if b0=1* )
- b1: NoHeaderPort 0→no 1→yes (report sent on specific port defined as first byte of next parameters)
- b2: Secured 0→no 1→yes ( Force confirmed with repeat)
- b3: Sec. if alarm 0→no 1→yes ( Force confirmed with repeat, only if one of fired criteria is an alarm)
- b4-b5: Cause req. 00→no 01→Short 10→Long 11:Reserved  
(Voir Report §6.1.5)
- b6: Reserved
- b7: **New** 1→yes

**Note:** Former batch conf should not exceed 63 bytes (0x0sssss1 but never 0x1sssss1)

**<Port>**: Port. If a Port is defined, report is sent without header part (See §6.1.5).  
Port Must be different that 125

**<CSD>**: Criteria Slot Desc(U8).

- b0-b2: Criterion Index 0 to 6, qualifying the 7 available criterion slots
- b3,b4: Mode 00→ Unused 01→Delta, 10→Threshold 11: Reserved
- b5: On fall 0→no 1→yes
- b6: On exceed 0→no 1→yes
- b7: Alarm 0→no 1→yes (The criterion is an alarm will force Alarm ReportType (0x8A))

**<FI>**: Field index(U8). For multiple fields attributes (Power monitor, Simple-metering, Power quality)  
this is the field index in the attribute. The indexes are statically defined by documentation..  
*<FI> is present only if <Type> is a non scalar value like (0x41: BYTES\_STRING, 0x42: CHAR\_STRING, 0x43: LONG\_BYTES\_STRING,0x4C: STRUCTURE\_ORDEREDSEQUENCE)*

**<Val>**: Value to compare for Delta or Threshold using corresponding field type.  
This field is present only if 'Delta' or 'Threshold' mode.

**<Gap>**: Gap to allow state change when comparing threshold.(valMin = val - Gap et valMax = val + Gap).  
This field is present only with 'Threshold' mode.

**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 SPDL.dot Rev1 du 14/12/04

	<b>LORAWAN SNESORS APPLICATION LAYER ADDON 001</b>	LoRaWAN_Sensors_Application _Layer_Addon_001_V1_0.docx	
	Gestion des seuils	Rev : 1.0	Page 11/25

[<Occ>] : Nb of consecutives exceed occurrences that trig a report.  
Report is triggered if and lasts <Occ> measurements were above the threshold +- Gap  
This field is present only with 'Threshold' mode. It must be greater than 0.

#### Règles de gestion:

- Les attributs reportables qui ne supportent pas la nouvelle configuration doivent retourner une erreur spécifique à réception du bit <RP>/b7 à 1.
- Il est possible de supprimer un critère en mettant à « Unused » le Mode associé au slot. Les champs complémentaires <FI><VAL><GAP><Occ> ne sont alors pas présents
- Par défaut de configuration tous les critères sont « Unused »
- Les « Report Parameters »(<RP>) et Min et Max Report, sont remis à jour à chaque réception de trame de configuration e reporting. Il faut les conserver si la configuration est envoyée en plusieurs trames.
- Les critères sont tous testés à chaque nouvelle mesure, un report est déclenché si un au moins des critères est activé (c'est un « ou »).

#### Exemples :

- Un exemple complet d'exploitation du protocole pour les trame « configuration report (0x06) » et « Report (0x0A) » est donné en Annexe §7.1 et §**Erreur ! Source du renvoi introuvable.** du présent document.
- Pour supprimer tous les critères il faut envoyer la trame de 19 octets suivante :  

```
<EP>0x06<CID><0x87><AID><Type><MinRpt><MaxRpt>
<0x00><0x01><0x02><0x03><0x04><0x05><0x06>
```

#### 6.1.2 Reporting configuration response (0x07)

Suivant les cas si le reporting ne contient que des Deltas et n'a pas été défini avec des attributs de type « Secured », « Alarm » ou « Report Cause » alors la trame est retournée au format habituel (compatibilité ascendante) :

```
<EP>0x07<CID><DIR><Status><AID>
U8 U8 U16 U8 U8 U16
```

Sinon la trame de réponse suivante est retournée :

```
<EP>0x07<CID><RP><Status><AID>
U8 U8 U16 U8 U8 U16
```

(Voir §6.1.1 Reporting configuration request (0x06))

#### 6.1.3 Read Reporting configuration Request (0x08)

La requête standard peut être utilisée. Cependant elle retourne une erreur spécifique dans le status (0x89 Cf. §7.3) si la réponse ne peut pas être formatée en mode historique.

```
<EP>0x08<CID><DIR><AID>
U8 U8 U16 U8 U16
```

Une requête peut être complétée des nouvelles informations en intégrant les champs <RP> et <CSD> pour définir la liste des « Critères slot » à retourner. Elle retourne une erreur spécifique dans le status (0x89 Cf. §7.3) si la trame résultante est trop longue.

```
<EP>0x08<CID><RP ><AID> [<CSD>]*
U8 U8 U16 U8 U16 U8
```

- Seul le bit de poids fort de <RP > doit être à 1 : 0x80

**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 SPDL.dot Rev1 du 14/12/04

	<b>LORAWAN SNESORS APPLICATION LAYER ADDON 001</b>	LoRaWAN_Sensors_Application _Layer_Addon_001_V1_0.docx	
	Gestion des seuils	Rev : 1.0	Page 12/25

- Seuls les 3 bits de poids faible des <CSD> sont analysés pour déterminer les index de slot à retourner.

#### 6.1.4 Read Reporting configuration response (0x09)

Suivant les cas si le reporting ne contient que des Deltas et n'a pas été défini avec des attributs de type « Secured », « Alarm » ou « Report Cause » alors la trame est retournée au format habituel (compatibilité ascendante) :

```
<EP>0x09<CID><Status><DIR><AID><Type><MinRpt><MaxRpt><Delta>
U8 U8 U16 U8 U8 U16 U8 U16 U16 Type
```

Sinon on retourne la trame de configuration de reporting suivante :

```
<EP>0x09<CID> <Status><RP ><AID><Type><MinRpt><MaxRpt><CSD> [<FI>] [<Val>] [<Gap>] [<Occ>]]*
U8 U8 U16 U8 U8 U16 U8 U16 U16 U8 U8 Type Type U8
```

(Voir §6.1.1 Reporting configuration request (0x06))

**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 SPDL.dot Rev1 du 14/12/04

	<b>LORAWAN SNESORS APPLICATION LAYER ADDON 001</b>	LoRaWAN_Sensors_Application _Layer_Addon_001_V1_0.docx	
	Gestion des seuils	Rev : 1.0	Page 13/25

### 6.1.5 Report (0x0A et 0x8A)

On garde par défaut un report identique à l'existant :

```
<EP>0x0A<CID> <AID><Type><Value>
U8 U8 U16 U16 U8 Type
```

Avec les nouvelles fonctionnalité la trame de reporting peut avoir un format légèrement différent :

- Si le critère déclencheur à été qualifié d' « Alarme » lors de la configuration alors la commande « Report » (0x0A) est transformée en commande de « Report avec Alarme » (0x8A)
- Si la(ou les) cause(s) sont requises alors le report est suffixé par l'identification des causes.

```
<EP> (0x0A|0x8A) <CID><AID><Type><Value>[Causes]
U8 U8 U16 U16 U8 Type -
```

**<Causes>**: Causes identify all criteria that have triggered the report if required in initial configuration frame, Cf. §6.1.1 <RP>, b4.

```
<RP>[<CSD>[<FI>] [<Val>[<Gap>] [<Occ>]]]*
U8 U8 Type Type U8
```

**<RP>**: Report parameters (Cf. §6.1.1)

**<CSD>**: Criterion Slot Descriptor for each fired criterion

b0-b2: Criterion Index 0 to 6, qualifying the 7 available criterion slots  
 b3,b4: Mode 00→Unused 01→Delta, 10→Threshold 11: Reserved  
 b5: Has fallen 0→no 1→yes  
 b6: Has exceeded 0→no 1→yes  
 b7: Is alarm 0→no 1→yes  
 →This field is present only if "short cause" or "long cause" required and the corresponding criteria has been fired

**[<FI>]**: Field index(U8).

For multiple fields attributes (Power monitor, Simple-metering, Power quality) this is the field index in the attribute. The indexes are statically defined by documentation.  
 <FI> is present only if <Type> is a non scalar value like (0x41: BYTES\_STRING, 0x42: CHAR\_STRING, 0x43: LONG\_BYTES\_STRING, 0x4C: STRUCTURE\_ORDEREDSEQUENCE)  
 →This field is present only if "long cause" required.

**[<Val>]**: Value to compare for Delta or Threshold using corresponding field type.  
 →This field is present only "long cause" required

**[<Gap>]**: Gap to allow state change when comparing threshold.(valMin = val - Gap et valMax = val + Gap).  
 →This field is present only with 'Threshold' mode and if "long cause" required.

**[<Occ>]**: Nb consecutives exceed occurrences that trig a report.  
 Report is trigged if and lasts <Occ> measurements were above the threshold +- Gap  
 →This field is present only with 'Threshold' mode and if "long cause" required.

#### Exemples :

- Un exemple complet d'exploitation du protocole pour les trame « configuration report (0x06) » et « Report (0x0A) » est donné en Annexe §7.1 et §**Erreur ! Source du renvoi introuvable.** du résent document.

**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 SPDL.dot Rev1 du 14/12/04

	<b>LORAWAN SNESORS APPLICATION LAYER ADDON 001</b>	LoRaWAN_Sensors_Application _Layer_Addon_001_V1_0.docx	
	Gestion des seuils	Rev : 1.0	Page 14/25

## 6.2 Ajout d'un attribut de calibration de la valeur mesurée

Un polynôme de rectification est appliqué à la mesure réalisée. Il permet, le cas échéant de corriger de faible non linéarité, mais aussi d'obtenir des valeurs lues dans l'unité souhaitée. Dans le cadre du projet, les coefficients utilisés par défaut permettent d'obtenir des Ampers à partir de l'étage d'entrée qui a été adapté.

### 6.2.1 *Attribut polynôme de calibration (0x8000)*

L'attribut de type BYTE\_STRING (0x41) contient 4 flottant a0, a1 et a2 coefficients du polynôme :

$$Y = a0 + a1*X + a2*X^2$$

La valeur mesurée X à l'entrée analogique est utilisée après application du polynôme ci-dessus.

#### Attention :

*Les valeurs de paramètres utilisées pour les seuils doit tenir compte de cette correction. Si par exemple ce polynôme permet d'adapter la valeur pour obtenir l'unité physique effectivement mesurée, alors, les seuils ou delta doivent être donnés dans cette même unité.*

#### 6.2.1.1 *Lecture du polynôme (0x00 → 0x01)*

Le format général est le suivant :

<EP><CMD><CID> <AID>

Ou :

<EP>	: 0x31	Endpoint 1
<CMD>	: 0x00	Commande de lecture d'attribut
<CID>	: 0x000C	Cluster ID
<AID>	: 0x8000	Attribute ID

Soit :

31 00 000C 8000

La trame retournée est alors la suivante:

31 01 000C 8000 00 41 0C 3EDA9D8B 3C5874EC 00000000

Pouvant être décomposée comme suit :

<EP><CMD><CID><AID><STA><TYP><SZ><a0><a1><a2>

Ou :

<EP>	: 0x31	Endpoint 1
<CMD>	: 0x01	Commande de réponse à une lecture d'attribut
<CID>	: 0x000C	Cluster ID
<AID>	: 0x8000	Attribute ID
<STA>	: 0x00	Status (00 => OK (Cf. §7.3) )
<TYP>	: 0x41	Byte string
<SZ>	: 0x0C	Size (12 octets)
<a0>	: 0x3EDA9D8B	a0 par défaut pour capteur ZEMCTEK05-1 = 0.4269832
<a1>	: 0x3C5874EC	a1 par défaut pour capteur ZEMCTEK05-1 = 0.01321147
<a2>	: 0x00000000	a2 par défaut pour capteur ZEMCTEK05-1 = 0

**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 SPDL.dot Rev1 du 14/12/04

	<b>LORAWAN SNESORS APPLICATION LAYER ADDON 001</b>	LoRaWAN_Sensors_Application _Layer_Addon_001_V1_0.docx	
	Gestion des seuils	Rev : 1.0	Page 15/25

### 6.2.1.2 Ecriture du polynôme (0x05)

La commande 0x05 « Write attribute no response est utilisée.

Le format général est le suivant :

<EP><CMD><CID> <AID><TYP><SZ><a0><a1><a2>

Soit par exemple la trame suivante permettant de supprimer la conversion de la mesure (0-2,5v) réalisée

31 05 000C 8000 41 0C 00000000 00000001 00000000

Ou:

<EP>	: 0x31	Endpoint 1
<CMD>	: 0x05	Ecriture de l'attribut
<CID>	: 0x000C	Cluster ID
<AID>	: 0x8000	Attribute ID
<TYP>	: 0x41	Byte string
<SZ>	: 0x0C	Size (12 octets)
<a0>	: 0x00000000	Degré 0
<a1>	: 0x00000001	Degré 1
<a2>	: 0x00000000	Degré 2

**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 SPDL.dot Rev1 du 14/12/04

## 7. ANNEXES

### 7.1 Description des champs historiques non modifiés

#### 7.1.1 Gestion de l'octet Endpoint : <EP>

Le EndPoint est codé sur 6 bits répartis dans l'octet concerné. 2 Bits sont fixé à 1 pour toutes les trames standards.

Cet octet est encode comme suit:

Endpoint number (0-31)			Reserved (Must keep these value)		Endpoint number (0-31)		! Batch
bit2	bit1	bit0 (LSB)	1	0	bit4(MSB)	bit3	1

Dans le cadre du projet IoT, seuls les valeurs **0x11** ou **0x31** (à définir en fonction de l'implémentation matérielle) sont utilisés.

Lorsque le bit de poids faible du EndPoint est mis à 0 cela identifie une trame de report Batch.

Batch specific (Cf R3 §3.3.2)							! Batch
x	x	X	x	x	x	x	0

#### 7.1.2 Minimum and maximum report: <MinRpt> / <MaxRpt>

Les champs Min et Max report sont composés de 2 octets pouvant exprimer des Secondes ou des Minutes en fonction du bit de poids fort.

- ✓ <Min report> caractérise la période de mesure de la grandeur Physique.
- ✓ <Max Report> caractérise la période de reporting requise en l'absence d'évènement (Trame de vie).

Minimum or Maximum interval															
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
1: min or 0: sec	Interval														

Les valeurs spécifiques 0xFFFF; 0x0000; 0x8000 ne définissent pas de durée. Max à 0 ou 0xFFFF permet par exemple de supprimer le report périodique.

#### 7.1.3 Type de donnée: <Type>

Dans le cadre projet le cluster Analog Input est principalement utilisé par le capteur. Le type de données est un « flottant » simple précision (Single) au format IEE754. Dans le cadre du capteur IoT, la donnée est en mA.

**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 SPDL.dot Rev1 du 14/12/04

	<b>LORAWAN SNESORS APPLICATION LAYER ADDON 001</b>	LoRaWAN_Sensors_Application _Layer_Addon_001_V1_0.docx	
	Gestion des seuils	Rev : 1.0	Page 17/25

Le code du champ **<Type>** est 0x39. (Cf R3 §2.1.4).

Par exemple une valeur flottante encodée sur les 4 octets 0x451e51c6 donne : 2533.1108.  
( exemple de site permettant de tester les conversion <https://www.h-schmidt.net/FloatConverter/IEEE754.html> )

#### **7.1.4 Gestion de retours de commande <Status>**

Les commandes de lecture (0x00) ou configuration (0x06) peuvent engendrer un code d'erreur qui est transmis par l'intermédiaire du champ <Statut>.

D'une façon générale, le code de <Statut> est à 0 s'il n'y a pas d'erreur.

Les codes d'erreurs sont défini dans le documentation standard nke Watteco (R3 §2.5.1 ou directement accessibles ici : <http://support.nke-watteco.com/status/> )

Cependant, des codes d'erreurs complémentaire seront définis dans le cadre de l'implémentation es nouvelles fonctionnalités.

La liste complète des codes d'erreurs pouvant être retournés est fournie en annexe au chapitre §7.3.

**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 SPDL.dot Rev1 du 14/12/04

### 7.1.5 Le cluster Analog Input (0x000C)

Le tableau ci-dessous présente les différentes fonctionnalités du cluster Analog Input en intégrant les nouvelles fonctionnalités de gestion de seuil [en bleu](#).

Cluster	Attribute name	Features	Payload						Comment	
			Flag[+en]	CommandID	ClusterID	Payload				
						Attribute ID	status	Attribute type		data
Analog Input (Basic)	PresentValue (Batch reportable)	Read attribute request	0x11+en	0x00	0x00 0x0C	0x00 0x55				Ask the Analog Input value of the sensor.
		Read attribute response	0x11+en	0x01	0x00 0x0C	0x00 0x55	0x00	0x39	0xss 0xss 0xss 0xss	0xss 0xss 0xss 0xss : result is a single precision value, in the ApplicationType attribute unit.
		Configure reporting	0x11+en	0x06	0x00 0x0C	0x00 0x00 0x55 0x39 0xmm 0xmm 0xMM 0xMM 0xcc 0xcc 0xcc 0xcc	Configure the reporting of the Analog Input. 0x00 : direction (first byte)			
						0x00 0x55 : attributeID (next two bytes) 0x39 : attribute type 0xmm 0xmm : minimum reporting interval 0xMM 0xMM : maximum reporting interval [0xFF 0xFF => no report] 0xcc 0xcc 0xcc 0xcc : reportable change => shall contain the minimum change to the attribute that will result in a report being issued.				
						<b>Extended protocol with threshold management (Cf §6.1.1)</b> <RP> 0x00 0x55 0x39 0xmm 0xmm 0xMM 0xMM [<CSD> [<Val>] [<Gap>] [<Occ>] * <b>Batch (See also §Erreur ! Source du renvoi introuvable.):</b> 0bssssss1 0x00 0x55 0x00 0xmmmm 0xMMMM <Delta> <Resol> 0xtt 0xmmmm 0xMMMM : Minimum and Maximum recording interval 0bssssss1 : Batch (size+flag). 0bssssss is the size (in byte) of configuration string after attribute ID (0bssssss1 right shifted). Here the size is 0x0E. So the Batch field is 0x0E*2+1=0x1D. 0x00: is the index of required field (The MeasuredValue attribute has got only one field): 0 : Measured value [Single (type depends on usage. See ApplicationType attribute unit)] <Delta>: the required delta value <Resol>: the required resolution 0xtt: the tag value (0bxxxxzzz: xxxx = tag label, zzz=tag size);				
		Configure reporting response	0x11+en	0x07	0x00 0x0C	0x00 0x00 0x00 0x55	0x00 : status (first byte) 0x00 : direction (next byte) 0x00 0x55 : attributeID (last two bytes)			
						<b>Extended protocol with threshold management (Cf §6.1.2)</b> <RP> 0x00 0x00 0x55 <b>Batch (See also configure reporting):</b> 0x00 0x01 0x00 0x55				
		Read reporting configuration	0x11+en	0x08	0x00 0x0C	0x00 0x00 0x55	0x00 : direction (first byte) 0x00 0x55 : attributeID (last two bytes)			
						<b>Extended protocol with threshold management (Cf §6.1.3)</b> <RP> 0x00 0x55 [<CSD>] * <b>Batch (See also configure reporting):</b> 0x01 0x00 0x55				
		Read reporting configuration response	0x11+en	0x09	0x00 0x0C	0x00 0x00 0x00 0x55 0x39 0xmm 0xmm 0xMM 0xMM 0xcc 0xcc 0xcc 0xcc	0x00 : status (first byte) 0x00 : direction (next byte) 0x00 0x55 : attributeID (next two bytes)			
0x39 : attribute type 0xmm 0xmm : minimum reporting interval 0xMM 0xMM : maximum reporting interval [0xFF 0xFF => no report] 0xcc 0xcc 0xcc 0xcc : reportable change => contains the minimum change to the attribute that will result in a report being issued.										
<b>Extended protocol with threshold management (Cf §6.1.4)</b> 0x00 <RP> 0x00 0x55 0x39 0xmm 0xmm 0xMM 0xMM [<CSD> [<Val>] [<Gap>] [Occ] * <b>Batch (See also batch configure reporting):</b> 0x00 0bssssss1 0x00 0x55 0x00 0xmmmm 0xMMMM <Delta> <Resol> 0xtt										
Report attributes	0x11+en	0x0A	0x00 0x0C	0x00 0x55 0x39 0xss 0xss 0xss 0xss	0x00 0x55 : attributeID 0x39 : attribute type 0xss 0xss 0xss 0xss : result is a single precision value, in the ApplicationType attribute unit.					
				<b>Extended protocol with threshold management (Cf §6.1.5)</b> 0x00 0x55 0x39 0xss 0xss 0xss 0xss <RP> [<CSD> <Val> [<Gap>] [Occ] *						

**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 SPDL.dot Rev1 du 14/12/04

		Ob.... ..g	Batch :							
		Please refer to "Erreur ! Source du renvoi introuvable. Erreur ! Source du renvoi introuvable."								
ApplicationType	Read attribute request	0x11+en	0x00	0x00 0x0C	0x01 0x00					Ask the ApplicationType of the remote sensor.
	Read attribute response	0x11+en	0x01	0x00 0x0C	0x01 0x00	0x00	0x23	0x00 0x05 0x00 0x00	0x00 0x05 0x00 0x00 : present value means Return Carbon Dioxide AI application. Unit is in PPM (Parts Per Million).	
								0x00 0xFF 0x00 0x00	0x00 0xFF 0x00 0x00 = 0x00 : Group Analog Input (AI) ; 0xFF: Type Others ; 0x0000 : Index milliampers mA (Watteco defined)	
								0x00 0xFF 0x00 0x01	0x00 0xFF 0x00 0x01 = 0x00 : Group Analog Input (AI) ; 0xFF: Type Others ; 0x0001 : Index millivolts mV (Watteco defined)	
Calibration	Read attribute request	0x11+en	0x00	0x00 0x0C	0x80 0x00					Ask current calibration parameters of input
	Read attribute response	0x11+en	0x01	0x00 0x0C	0x80 0x00	0x00	0x41	0x0c <a0> <a1> <a2>	Gives polynom parameters : $Y = a_0 + (a_1 * X) + (a_2 * X^2)$ Ai are given as Single values IEEE754 Default polynom parameters may differ according to application	
	Write attribute no response	0x11+en	0x05	0x00 0x0C	0x80 0x00		0x41	0x0c <a0> <a1> <a2>	Writes new polynom parameters. The sones are kept after reboot.	
Average calculation Sampling period	Read attribute request	0x11+en	0x00	0x00 0x0C	0x80 0x01					Ask current Average sampling period
	Read attribute response	0x11+en	0x01	0x00 0x0C	0x80 0x01	0x00	0x21	0xssss	The current number of milliseconds (default 1ms) of sampling period for each measurement	
	Write attribute no response	0x11+en	0x05	0x00 0x0C	0x80 0x01		0x21	0xssss	Modify the number of milliseconds (default 1ms) of sampling period for each measurement	
Number of samples for average calculation	Read attribute request	0x11+en	0x00	0x00 0x0C	0x80 0x02					Ask number of samples used for average calculation
	Read attribute response	0x11+en	0x01	0x00 0x0C	0x80 0x02	0x00	0x21	0xssss	The current number of sample acquired for each measurement	
	Write attribute no response	0x11+en	0x05	0x00 0x0C	0x80 0x02		0x21	0xssss	Modify the number of sample acquired for each measurement (default 21).	

**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 SPDL.dot Rev1 du 14/12/04

	<b>LORAWAN SNESORS APPLICATION LAYER ADDON 001</b>	LoRaWAN_Sensors_Application _Layer_Addon_001_V1_0.docx	
	Gestion des seuils	Rev : 1.0	Page 20/25

## 7.2 Exemples

### 7.2.1 Formatage d'une trame de configuration de report

#### **Configuration Test avec mesure tension d'un générateur de labo :**

Report sur Port standard 125 (avec en-tête ZCL)  
 Report sécurisé si alarme  
 Report avec la cause courte

Report périodique à Min: 5 secondes (période de mesure de la tension)  
 Report périodique à Max: 2 minutes (keep alive)

Slot critère : 0

Report avec flag alarme sur franchissement décroissant de seuil à : 2A, Gap 0,5A, Occ 2  
 ⇒ Délai minimum avant report suite à franchissement : 3 \* 5s = 15s

Slot critère : 1

Report avec flag alarme sur franchissement croissant de seuil à : 4A, Gap 0,2A, Occ 4  
 ⇒ Délai minimum avant report suite à franchissement : 3 \* 5s = 15s

#### **Format de la trame de configuration (Cf §6.1.1) :**

<Ep><Cmd><CID><RP><AID><Type><MinR><MaxR><CSD><Val><Gap><Occ><CSD><Val><Gap><Occ>

<EP>: ZCL Endpoint  
 0x31: Mesure

<Cmd> : Command  
 0x06 : Configure report

<CID> : Cluster ID  
 0x000C : Analog input cluster

<RP> : Report params  
 b0: 0 Pas un batch  
 b1: 0 Normal, Sur port 125 et avec header  
 b2: 0 Report sans alarme non sécurisé  
 b3: 1 Sécurisé si un critère est une alarme  
 b5-4: 01 Request short cause  
 b6: 1 Reserved  
 b7: 1 New ZCL format  
 ==> 1110 1000 = 0xD8

<AID> : Attribute ID  
 0x0055 : Present value

<Type> : Type of value  
 0x39 : Flottant

<MinR> : Min report  
 0x0005 : 5 secondes

<MaxR> : Max report  
 0x8002 : 2 minutes

<CSD> : Criteria slot descriptor  
 b2-0 : 000 Slot 0

**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 SPDL.dot Rev1 du 14/12/04

	<b>LORAWAN SNESORS APPLICATION LAYER ADDON 001</b>	LoRaWAN_Sensors_Application _Layer_Addon_001_V1_0.docx	
	Gestion des seuils	Rev : 1.0	Page 21/25

b4-3 : 10 Sur seuil  
 b5 : 1 On fall  
 b6 : 0 On exceed  
 b7 : 1 Alarm  
 ==> 1111 0000 = 0xb0

<Val> : Valeur seuil  
 0x40000000: 2A en flottant simple précision IEE754

<Gap> : Gap de part et d'autre du seuil  
 0x3f000000: 0,5 A en flottant simple précision IEE754

<Occ> : Nombre d'occurrences consécutives de franchissement avant déclenchement  
 0x03 : 3 occurrences

<CSD> : Criteria slot descriptor  
 b2-0 : 001 Slot 0  
 b4-3 : 10 Sur seuil  
 b5 : 0 On fall  
 b6 : 1 On exceed  
 b7 : 1 Alarm  
 ==> 1101 0001 = 0xd1

<Val> : Valeur seuil  
 0x40000000: 2A en flottant simple précision IEE754

<Gap> : Gap de part et d'autre du seuil  
 0x3f000000: 0,5 A en flottant simple précision IEE754

<Occ> : Nombre d'occurrences consécutives de franchissement avant déclenchement  
 0x03 : 3 occurrences

Ces paramètres donnent la trame suivante:

31 06 000c d8 0055 39 0005 8002 b0 40000000 3f000000 03 d1 40800000 3f000000 04

ou sans séparateur

3106000cd800553900058002b0400000003f00000003d1408000003f00000004

**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 SPDL.dot Rev1 du 14/12/04

	<b>LORAWAN SNESORS APPLICATION LAYER ADDON 001</b>	LoRaWAN_Sensors_Application _Layer_Addon_001_V1_0.docx	
	Gestion des seuils	Rev : 1.0	Page 22/25

## 7.2.2 Séquence complète: Configuration et premiers Reports

Exemple de séquence obtenue, au moyen d'une infrastructure locale basée sur le Dongle LoRa nkeWatteco :

Envoi trame configuration report sur 0x31 (cf chapitre précédant)  
12:33:33.589> RSET 70B3D5E75F006767 SUCCESS ZCL

Trame downlink ci-dessus acceptée  
12:32:59.581> INDIC 70B3D5E75F006767 ZCL=UP,3107000C00000055

Le Generateur était à 3v ==> Première alarme (montant 4 A)  
12:33:15.743> INDIC 70B3D5E75F006767 ZCL=UP,318A000C00553940DFC1AAD8D1

Report configure par défaut car pas de re-init  
12:33:29.034> INDIC 70B3D5E75F006767 ZCL=UP,110A000C00553900000000

Envoi trame suppression report sur 0x11  
12:33:33.589> RSET 70B3D5E75F006767 SUCCESS ZCL

3v=>0v (20s)  
12:33:52.996> INDIC 70B3D5E75F006767 ZCL=UP,318A000C0055393EDA9D8BD8B0

La trame de suppression repport sur 0x11 acceptée  
12:33:57.239> INDIC 70B3D5E75F006767 ZCL=UP,1107000C00000055

0v=>1V (20s)  
1v=>0V (20s)  
12:34:32.994> INDIC 70B3D5E75F006767 ZCL=UP,318A000C0055393EDA9D8BD8B0

0v=>3v(20s)  
12:34:58.017> INDIC 70B3D5E75F006767 ZCL=UP,318A000C005539412487D2D8D1

Perte d'une trame non acquitée par le Dongle périodique à 12:36:57 (vue sur Wireshark)

3v=>1v

Réception périodique suivante  
12:38:57.814> INDIC 70B3D5E75F006767 ZCL=UP,310A000C005539412487D2D8

Réception périodique suivante  
12:40:57.821> INDIC 70B3D5E75F006767 ZCL=UP,310A000C005539406CE75CD8

1v=>0v (20s)  
12:41:17.976> INDIC 70B3D5E75F006767 ZCL=UP,318A000C0055393EDA9D8BD8B0

0v=>3v(20s)  
12:42:04.828> INDIC 70B3D5E75F006767 ZCL=UP,

**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 SPDL.dot Rev1 du 14/12/04

	<b>LORAWAN SNESORS APPLICATION LAYER ADDON 001</b>		LoRaWAN_Sensors_Application _Layer_Addon_001_V1_0.docx	
	Gestion des seuils		Rev : 1.0	Page 23/25

### 7.2.3 Décodage d'un report

Report alarme : 31 8A 000C 0055 39 412487D2 D8 D1

Pour mémoire voici le format général des trames de report avec cause courte requise :

<EP> (0x0A|0x8A) <CID><AID><Type><Value><RP><CSD>

La trame de reporting décodée ci-après :

```

<EP> : Endpoint
  0x31: Mesure

<Cmd> : Command
  0x8A : Report de type Alarme

<CID> : Cluster ID
  0x000C : Analog input cluster

<AID> : Attribute ID
  0x0055 : Present value

<Type> : Type of value
  0x39 : Flottant simple précision

<Value> : Value when report triggered
  0x412487d2 → 10.283159 A

<RP> : Report params : 0xD8 : 1110 1000
  b0:  0 Pas un batch
  b1:  0 Normal, Sur port 125 et avec header
  b2:  0 Report sans alarme non sécurisé
  b3:  1 Sécurisé si un critère est une alarme
  b5-4: 01 Request short cause
  b6:  1 Reserved
  b7:  1 New ZCL format

<CSD> : Criteria slot descriptor : 0xD1 : 1101 0001
  b2-0 : 001 Slot 1
  b4-3 : 10 Sur seuil
  b5 : 0 Has fall
  b6 : 1 Has exceed
  b7 : 1 Is Alarm

```

**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 SPDL.dot Rev1 du 14/12/04

	<b>LORAWAN SNESORS APPLICATION LAYER ADDON 001</b>	LoRaWAN_Sensors_Application _Layer_Addon_001_V1_0.docx	
	Gestion des seuils	Rev : 1.0	Page 24/25

### 7.3 Codes d'erreurs <Status>

Voici la liste des codes d'erreur retournés par la couche applicative dans les champs <Status>. En bleu les codes d'erreur complémentaires induits par le développement de la nouvelle solution de gestion multicritères.

0x80	Malformed command	Most of the time the command as got wrong number of fields.
0x81	Unsupported cluster command	The "cluster specific command" is not supported by the cluster
0x82	Unsupported general command	The "General command" is not supported by the cluster
0x86	Unsupported attribute	The attribute is not supported or the command does not apply to the attribute.
0x87	Invalid field	One of the parameter fields is invalid. <i>Frequent cause: Max &lt; Min in configure reporting.</i>
0x88	Invalid value	The request is incorrectly formatted. <i>Frequent causes: Unexpected frame size, or Bad attribute type or on batch case if not specific batch is not available</i>
0x89	Insufficient space	The parameter or the expected response is too big. <i>Typical cause: attempting to read a very large attribute which is designed to be read through filters and scope specifiers, typically the TIC cluster. The client should limit the number of requested result fields.</i>
0x8c	Unreportable attribute	The "configure reporting" or "read reporting configuration" is not supported by the selected attribute. <i>Either the attribute does not exist in the cluster or it is not reportable.</i>
0x8d	Bad port	Invalid port specified <i>When the option bit "NoHeaderPort" is used a port num can be specified it can't be 6 or 125.</i>
0x8e	Frame too short	The request seems too short. <i>Maybe some missing arguments or malformed request</i>
0x8f	Frame too long	The request seems too long. <i>Maybe some extra arguments or malformed request..</i>
0x90	Unsupported type	The specified data type does not support the new multi criteria report configuration
0x91	Bad mode	The specified mode of criteria is not allowed. <i>Only the reserved one 3 (0b11) should not</i>

**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 SPDL.dot Rev1 du 14/12/04

	<b>LORAWAN SNESORS APPLICATION LAYER ADDON 001</b>	LoRaWAN_Sensors_Application _Layer_Addon_001_V1_0.docx	
	Gestion des seuils	Rev : 1.0	Page 25/25

		<i>be used.</i>
0x92	Unsupported slot	The slot specified to define the criteria is out of range.
0xC2	Batch report: No free slot	The required batch configuration could not be added. <i>The number of batch reportable slots is currently limited to 8.</i>
0xC3	Batch report: Invalid Tag size.	At least one other batch report configuration uses a different Tag size. <i>Use the same tag size for all batches configured on a device.</i>
0xC4	Batch report: Duplicate tag label	A requested Tag label is already used by another batch report configuration. <i>Choose another tag label.</i>
0xC5	Batch report: Label out of range	Tag lbl is greater than possible according to Tag size. <i>Tag label must be a number between : 0 and <math>([2^{(Tag\ size)}] - 1)</math></i>

**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 SPDL.dot Rev1 du 14/12/04