

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TELECOMMUNICATIONS
DE L'UIT

H.811

(11/2017)

SERIE H: SYSTÈMES AUDIOVISUELS ET
MULTIMÉDIAS

Services et applications multimédias de cybersanté –
Systèmes de santé individuels

**Directives de conception visant à assurer
l'interopérabilité des systèmes de santé
connectée individuels: Interface avec les
dispositifs de santé individuels**

Recommandation UIT-T H.811

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE H
SYSTÈMES AUDIOVISUELS ET MULTIMÉDIAS

CARACTÉRISTIQUES DES SYSTÈMES VISIOPHONIQUES	H.100–H.199
INFRASTRUCTURE DES SERVICES AUDIOVISUELS	
Généralités	H.200–H.219
Multiplexage et synchronisation en transmission	H.220–H.229
Aspects système	H.230–H.239
Procédures de communication	H.240–H.259
Codage des images vidéo animées	H.260–H.279
Aspects liés aux systèmes	H.280–H.299
Systèmes et équipements terminaux pour les services audiovisuels	H.300–H.349
Architecture des services d'annuaire pour les services audiovisuels et multimédias	H.350–H.359
Architecture de la qualité de service pour les services audiovisuels et multimédias	H.360–H.369
Téléprésence	H.420–H.429
Services complémentaires en multimédia	H.450–H.499
PROCÉDURES DE MOBILITÉ ET DE COLLABORATION	
Aperçu général de la mobilité et de la collaboration, définitions, protocoles et procédures	H.500–H.509
Mobilité pour les systèmes et services multimédias de la série H	H.510–H.519
Applications et services de collaboration multimédia mobile	H.520–H.529
Sécurité pour les systèmes et services multimédias mobiles	H.530–H.539
Sécurité pour les applications et services de collaboration multimédia mobile	H.540–H.549
PASSERELLES DE VÉHICULE ET SYSTÈMES DE TRANSPORT INTELLIGENTS	
Architecture des passerelles de véhicule	H.550–H.559
Interfaces de passerelle de véhicule	H.560–H.569
SERVICES MULTIMÉDIAS À LARGE BANDE, TRI-SERVICES MULTIMÉDIAS ET SERVICES MULTIMÉDIAS ÉVOLUÉS	
Services multimédias à large bande sur VDSL	H.610–H.619
Services et applications multimédias évolués	H.620–H.629
Applications des réseaux de capteurs ubiquitaires et Internet des objets	H.640–H.649
SERVICES MULTIMÉDIAS ET APPLICATIONS DE TÉLÉVISION PAR RÉSEAU IP	
Aspects généraux	H.700–H.719
Terminaux pour la télévision par réseau IP	H.720–H.729
Intergiciels pour la télévision par réseau IP	H.730–H.739
Traitement d'événements dans les applications de télévision par réseau IP	H.740–H.749
Métadonnées pour la télévision par réseau IP	H.750–H.759
Cadres généraux des applications multimédias pour la télévision par réseau IP	H.760–H.769
Exploration des services jusqu'au point de consommation dans la télévision par réseau IP	H.770–H.779
Affichage numérique	H.780–H.789
SERVICES ET APPLICATIONS MULTIMÉDIAS DE CYBERSANTÉ	
Systèmes de santé individuels	H.810–H.819
Tests de conformité des systèmes de santé individuels aux normes d'interopérabilité (HRN, PAN, LAN, TAN et WAN)	H.820–H.859
Services d'échange de données multimédias concernant la cybersanté	H.860–H.869

Pour plus de détails, voir la Liste des Recommandations de l'UIT-T.

Recommandation UIT-T H.811

Directives de conception visant à assurer l'interopérabilité des systèmes de santé connectée individuels: Interface avec les dispositifs de santé individuels

Résumé

Les directives de conception de Continua (CDG) définissent un cadre pour les normes sous-jacentes et les critères nécessaires pour assurer l'interopérabilité des dispositifs et des données utilisés pour les services de santé connectée individuels. Elles contiennent en outre d'autres directives de conception qui donnent des précisions supplémentaires concernant les normes ou spécifications sous-jacentes, qui consistent à réduire les options ou à ajouter des caractéristiques manquantes pour améliorer l'interopérabilité.

La Recommandation UIT-T H.811 porte essentiellement sur l'interface avec les dispositifs de santé individuels (PHD-IF).

La Recommandation UIT-T H.811 fait partie de la sous-série "UIT-T H.810 – Directives de conception visant à assurer l'interopérabilité des systèmes de santé connectée individuels", qui couvre les sujets suivants:

- UIT-T H.810 – Directives de conception visant à assurer l'interopérabilité des systèmes de santé connectée individuels: Introduction
- UIT-T H.811 – Directives de conception visant à assurer l'interopérabilité des systèmes de santé connectée individuels: Interface avec les dispositifs de santé individuels (présent document)
- UIT-T H.812 – Directives de conception visant à assurer l'interopérabilité des systèmes de santé connectée individuels: Interface pour les services
- UIT-T H.812.1 – Directives de conception visant à assurer l'interopérabilité des systèmes de santé connectée individuels: Interface pour les services: Chargement des observations
- UIT-T H.812.2 – Directives de conception visant à assurer l'interopérabilité des systèmes de santé connectée individuels: Interface pour les services: Questionnaires
- UIT-T H.812.3 – Directives de conception visant à assurer l'interopérabilité des systèmes de santé connectée individuels: Interface pour les services: Échange de capacités
- UIT-T H.812.4 – Directives de conception visant à assurer l'interopérabilité des systèmes de santé connectée individuels: Interface pour les services: Session authentifiée persistante
- UIT-T H.813 – Directives de conception visant à assurer l'interopérabilité des systèmes de santé connectée individuels: Interface avec le système d'information sanitaire

Historique

Édition	Recommandation	Approbation	Commission d'études	ID unique*
1.0	UIT-T H.811	29-11-2015	16	11.1002/1000/12652
2.0	UIT-T H.811	14-07-2016	16	11.1002/1000/12912
3.0	UIT-T H.811	29-11-2017	16	11.1002/1000/13414

Mots clés

CDG, directives de conception de Continua, système d'information sanitaire, systèmes de santé connectée individuels, dispositifs de santé individuels, services.

* Pour accéder à la Recommandation, reporter cet URL <http://handle.itu.int/> dans votre navigateur Web, suivi de l'identifiant unique, par exemple <http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en>.

AVANT-PROPOS

L'Union internationale des télécommunications (UIT) est une institution spécialisée des Nations Unies dans le domaine des télécommunications et des technologies de l'information et de la communication (TIC). Le Secteur de la normalisation des télécommunications (UIT-T) est un organe permanent de l'UIT. Il est chargé de l'étude des questions techniques, d'exploitation et de tarification, et émet à ce sujet des Recommandations en vue de la normalisation des télécommunications à l'échelle mondiale.

L'Assemblée mondiale de normalisation des télécommunications (AMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'étude à traiter par les Commissions d'études de l'UIT-T, lesquelles élaborent en retour des Recommandations sur ces thèmes.

L'approbation des Recommandations par les Membres de l'UIT-T s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution 1 de l'AMNT.

Dans certains secteurs des technologies de l'information qui correspondent à la sphère de compétence de l'UIT-T, les normes nécessaires se préparent en collaboration avec l'ISO et la CEI.

NOTE

Dans la présente Recommandation, l'expression "Administration" est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une administration de télécommunications qu'une exploitation reconnue.

Le respect de cette Recommandation se fait à titre volontaire. Cependant, il se peut que la Recommandation contienne certaines dispositions obligatoires (pour assurer, par exemple, l'interopérabilité et l'applicabilité) et considère que la Recommandation est respectée lorsque toutes ces dispositions sont observées. Le futur d'obligation et les autres moyens d'expression de l'obligation comme le verbe "devoir" ainsi que leurs formes négatives servent à énoncer des prescriptions. L'utilisation de ces formes ne signifie pas qu'il est obligatoire de respecter la Recommandation.

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

L'UIT attire l'attention sur la possibilité que l'application ou la mise en œuvre de la présente Recommandation puisse donner lieu à l'utilisation d'un droit de propriété intellectuelle. L'UIT ne prend pas position en ce qui concerne l'existence, la validité ou l'applicabilité des droits de propriété intellectuelle, qu'ils soient revendiqués par un membre de l'UIT ou par une tierce partie étrangère à la procédure d'élaboration des Recommandations.

À la date d'approbation de la présente Recommandation, l'UIT n'avait pas été avisée de l'existence d'une propriété intellectuelle protégée par des brevets à acquérir pour mettre en œuvre la présente Recommandation. Toutefois, comme il ne s'agit peut-être pas de renseignements les plus récents, il est vivement recommandé aux développeurs de consulter la base de données des brevets du TSB sous <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© UIT 2018

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l'accord écrit préalable de l'UIT.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
0 Introduction.....	1
0.1 Structure	1
0.2 Publication et versions des directives.....	2
0.3 Nouveautés	2
1 Domaine d'application	5
2 Références.....	7
2.1 Spécifications IEEE et ISO équivalentes	7
3 Définitions	8
4 Abréviations et acronymes	8
5 Conventions	8
6 Directives communes aux dispositifs de santé individuels X73.....	8
6.1 Architecture de l'interface X73 (à titre informatif).....	8
6.1.1 Présentation de l'interface X73	8
6.1.2 Aperçu de l'interface X73	9
6.1.3 Couche commune données/messages et normes choisies.....	10
6.1.4 Protocoles de transport et normes choisies	11
6.2 Directives communes applicables à la couche des dispositifs X73.....	11
6.2.1 Interfaces applicables.....	11
6.2.2 Protocole d'échange	11
6.2.3 Prise en charge de configurations standard.....	30
6.2.4 Composant de capteur – Capacités de communication	31
6.2.5 Dispositifs composants de capteur multifonctions	32
6.3 Dispositifs X73.....	32
6.3.1 Oxymètre de pouls	32
6.3.2 ECG de base à 1-3 dérivations.....	36
6.3.3 Capteur de rythme cardiaque	38
6.3.4 Tensiomètre artériel	41
6.3.5 Thermomètre.....	41
6.3.6 Balance.....	42
6.3.7 Glucomètre.....	42
6.3.8 Appareil de mesure du taux INR	42
6.3.9 Analyseur de la composition corporelle	42
6.3.10 Moniteur de surveillance du débit expiratoire de pointe	43
6.3.11 Appareil de mesure de l'aptitude cardiovasculaire	43
6.3.12 Podomètre cardiovasculaire	43
6.3.13 Appareil de mesure de l'aptitude à l'effort	44
6.3.14 Centre d'activités.....	45
6.3.15 Détecteur de chute	45

6.3.16	Détecteur de mouvement	45
6.3.17	Détecteur d'énurésie	46
6.3.18	Détecteur de fermeture de contact	46
6.3.19	Détecteur d'activation	47
6.3.20	Capteur de dose.....	47
6.3.21	Détecteur d'eau.....	48
6.3.22	Détecteur de fumée	48
6.3.23	Détecteur de sortie de périmètre	49
6.3.24	Capteur de température	49
6.3.25	Détecteur d'utilisation	50
6.3.26	Détecteur PERS	50
6.3.28	Détecteur de gaz.....	51
6.3.29	Appareil de contrôle de l'observance d'un traitement	52
6.3.30	Équipement de thérapie respiratoire pour l'apnée du sommeil (SABTE)	52
6.3.31	Glucomètre continu.....	52
6.3.32	Pompe à insuline (IP).....	53
6.3.33	Moniteur de l'état de puissance (PSM)	53
7	Directives de conception applicables à l'interface NFC	53
7.1	Architecture de l'interface NFC (à titre informatif).....	53
7.1.1	Aperçu de l'interface NFC	54
7.1.2	Protocoles de transport et normes choisies.....	55
7.1.3	Protocoles d'échange et normes choisies.....	55
7.1.4	Modes de communication entre les dispositifs.....	55
7.1.5	Sécurité de l'interface NFC.....	55
7.2	Directives applicables aux interfaces NFC.....	55
7.2.1	Mise en liaison d'un dispositif PHD NFC avec une passerelle PHG	55
7.2.2	Expérience en tant qu'utilisateur dans la communication NFC.....	56
7.2.3	Communication NFC des dispositifs médicaux individuels	56
7.2.4	Dispositifs multifonctions	57
7.2.5	Qualité de service NFC	57
7.3	Classes de capacités certifiées NFC	57
8	Directives de conception pour l'interface USB.....	59
8.1	Architecture de l'interface USB (à titre informatif).....	59
8.1.1	Aperçu de l'interface USB	60
8.1.2	Protocoles d'échange et normes choisies.....	60
8.1.3	Modes de communication entre les dispositifs USB	60
8.1.4	Sécurité USB-IF	61
8.2	Directives applicables aux dispositifs et aux interfaces USB	61

		Page
	8.2.1 Mise en liaison d'un dispositif USB avec une passerelle PHG	61
	8.2.2 Prescriptions générales USB	61
	8.2.3 Correspondance entre le bus USB et la norme IEEE 11073-20601	61
	8.2.4 Envoi de métadonnées par l'intermédiaire de la classe de dispositifs individuels de soins de santé USB	63
	8.2.5 Qualité de service USB	64
	8.2.6 Dispositifs USB multifonctions.....	64
	8.2.7 Connecteurs USB	65
	8.2.8 Débit de données USB.....	66
	8.3 Classes de capacités certifiées USB	66
9	Directives de conception applicables à l'interface Bluetooth BR/EDR.....	68
	9.1 Architecture de l'interface Bluetooth BR/EDR (à titre informatif)	68
	9.1.1 Aperçu de l'interface Bluetooth BR/EDR.....	69
	9.2 Directives applicables à l'interface Bluetooth BR/EDR.....	69
	9.2.1 Mise en liaison entre un dispositif PHD et une passerelle PHG dans l'interface Bluetooth BR/EDR.....	69
	9.2.2 Profil de dispositif médical Bluetooth.....	70
	9.2.3 Découverte et appariement	70
	9.2.4 Mode découvrable Bluetooth BR/EDR	75
	9.2.5 Notification à l'utilisateur	77
	9.2.6 Qualité de service	78
	9.2.7 Mode de débogage de l'appariement sécurisé simple.....	79
	9.3 Classes de capacités certifiées Bluetooth BR/EDR.....	80
10	Directives de conception applicables à l'interface ZigBee	82
	10.1 Architecture de l'interface ZigBee (à titre informatif).....	82
	10.1.1 Présentation de l'interface ZigBee	82
	10.1.2 Domaine d'application de l'interface ZigBee.....	82
	10.1.3 Aperçu de l'interface ZigBee	84
	10.1.4 Protocole de transport et normes choisies	84
	10.1.5 Protocole d'échange de données et normes choisies.....	84
	10.2 Directives applicables à l'interface ZigBee	84
	10.2.1 Couche transport ZigBee	84
	10.2.2 Couche données/messagerie ZigBee	85
	10.3 Classes de capacités certifiées ZigBee	90
11	Directives de conception applicables au Bluetooth basse consommation (LE)	92
	11.1 Architecture du Bluetooth LE (à titre informatif)	92
	11.1.1 Introduction	92
	11.1.2 Aperçu	93
	11.2 Directives applicables à l'interface Bluetooth LE	95

	Page
11.2.1 Services et profils Bluetooth LE.....	95
11.2.2 Découverte de dispositifs, établissement de connexions, appariement, découverte de services et liaison.....	95
11.2.3 Notification à l'utilisateur	102
11.2.4 Sécurité, authentification et confidentialité	103
11.2.5 Prescriptions relatives aux informations sur les dispositifs.....	107
11.2.6 Prescriptions relatives à la date et à l'heure	108
11.2.7 Certification et aspects réglementaires	109
11.2.8 Transcodage.....	112
11.3 Dispositifs PHD et passerelles PHG Bluetooth LE	112
11.3.1 Tensiomètre artériel.....	112
11.3.2 Thermomètre	113
11.3.3 Capteur de rythme cardiaque.....	113
11.3.4 Glucomètre	114
11.3.5 Balance	114
11.3.6 Glucomètre continu	115
11.3.7 Oxymètre de pouls.....	116
11.4 Classes de capacités certifiées Bluetooth LE	116
Appendice I – Informations complémentaires concernant Bluetooth BR/EDR.....	118
I.1 Terminologie Bluetooth.....	118
I.2 Méthodes d'appariement Bluetooth BR/EDR.....	119
I.3 Procédures d'appariement Bluetooth BR/EDR d'ancienne génération.....	119
I.4 Prise en charge des sous-systèmes et composants Bluetooth OEM	120
I.5 Binômes caractérisant la qualité de service applicables à Bluetooth	120
Appendice II – Informations complémentaires concernant ZigBee	122
II.1 Fonctionnement en réseau ZigBee	122
II.2 ZigBee: Procédure d'appariement et types de découverte de services	123
II.3 Sécurité ZigBee	124
Appendice III – Recommandation relative à l'utilisation de pilotes USB génériques.....	125
Bibliographie.....	126

Liste des Tableaux

	Page
Tableau 0-1 – Versions des directives et numéros correspondants des versions.....	2
Tableau 2-1 – Spécifications ISO équivalant aux spécifications IEEE 11073 relatives aux dispositifs de santé individuels	7
Tableau 6-1 – Interfaces applicables.....	11
Tableau 6-2 – Exigences générales relatives aux dispositifs X73 filaires/hertziens.....	12

Tableau 6-3 – Version(s) minimale(s) de protocole de base prise(s) en charge pour les sous-classes de dispositifs.....	13
Tableau 6-4 – Correspondance entre les versions et les spécifications du protocole 11073-20601	14
Tableau 6-5 – Capacités de communication – Généralités	15
Tableau 6-6 – Capacités de communication – Signalement d'incident.....	16
Tableau 6-7 – Capacités de communication – Prescriptions applicables au scanner	16
Tableau 6-8 – Capacités de communication – Réglage de l'heure.....	17
Tableau 6-9 – Informations relatives aux dispositifs	19
Tableau 6-10 – Composant de service non pris en charge.....	21
Tableau 6-11 – Mise en service de la qualité de service X73.....	23
Tableau 6-12 – Couche transport bidirectionnel: correspondance entre les types de messages et les binômes caractérisant la qualité de service	23
Tableau 6-13 – Informations réglementaires et informations de certification.....	26
Tableau 6-14 – Conformité du gestionnaire	29
Tableau 6-15 – Codes de nomenclature	29
Tableau 6-16 – Identification d'utilisateur	30
Tableau 6-17 – Capacités de communication – Généralités	30
Tableau 6-18 – Association et configuration des capacités de communication	31
Tableau 6-19 – Dispositifs multifonctions.....	32
Tableau 6-20 – Oxymètre de pouls – Prescriptions générales	32
Tableau 6-21 – Prescriptions applicables aux mesures dans un PM-store pour l'oxymètre de pouls.....	35
Tableau 6-22 – Directives applicables aux attributs de l'objet PM-store pour l'oxymètre de pouls.....	35
Tableau 6-23 – ECG de base à 1-3 dérivations – Prescriptions générales.....	36
Tableau 6-24 – Prescriptions applicables aux mesures dans un PM-store pour l'ECG	38
Tableau 6-25 – Directives applicables aux attributs de l'objet PM-store pour l'ECG	38
Tableau 6-26 – Capteur de rythme cardiaque – Prescriptions générales	39
Tableau 6-27 – Prescriptions applicables aux mesures dans un PM-store pour un capteur de rythme cardiaque.....	40
Tableau 6-28 – Directives applicables aux attributs de l'objet PM-store.....	41
Tableau 6-29 – Tensiomètre artériel – Prescriptions générales	41
Tableau 6-30 – Thermomètre – Prescriptions générales.....	41
Tableau 6-31 – Balance – Prescriptions générales.....	42
Tableau 6-32 – Glucomètre – Prescriptions générales.....	42
Tableau 6-33 – Appareil de mesure du taux INR – Prescriptions générales	42

Tableau 6-34 – Analyseur de la composition corporelle – Prescriptions générales	42
Tableau 6-35 – Moniteur de surveillance du débit expiratoire de pointe – Prescriptions générales	43
Tableau 6-36 – Appareil de mesure de l'aptitude cardiovasculaire – Prescriptions générales	43
Tableau 6-37 – Podomètre cardiovasculaire – Prescriptions générales	43
Tableau 6-38 – Appareil de mesure de l'aptitude à l'effort – Prescriptions générales	45
Tableau 6-39 – Centre d'activités – Prescriptions générales	45
Tableau 6-40 – Détecteur de chute – Prescriptions générales	45
Tableau 6-41 – Détecteur de mouvement – Prescriptions générales	46
Tableau 6-42 – Détecteur d'énurésie – Prescriptions générales	46
Tableau 6-43 – Détecteur de fermeture de contact – Prescriptions générales	47
Tableau 6-44 – Détecteur d'activation – Prescriptions générales	47
Tableau 6-45 – Capteur de dose – Prescriptions générales	48
Tableau 6-46 – Détecteur d'eau – Prescriptions générales	48
Tableau 6-47 – Détecteur de fumée – Prescriptions générales	49
Tableau 6-48 – Détecteur de sortie de périmètre – Prescriptions générales	49
Tableau 6-49 – Capteur de température – Prescriptions générales	50
Tableau 6-50 – Détecteur d'utilisation – Prescriptions générales	50
Tableau 6-51 – Détecteur PERS – Prescriptions générales	51
Tableau 6-52 – Détecteur de monoxyde de carbone (CO) – Prescriptions générales	51
Tableau 6-53 – Détecteur de gaz – Prescriptions générales	52
Tableau 6-54 – Appareil de contrôle de l'observance d'un traitement – Prescriptions générales	52
Tableau 6-55 – Équipement SABTE – Prescriptions générales	52
Tableau 6-56 – Glucomètre continu – Prescriptions générales	53
Tableau 6-57 – Pompe à insuline – Prescriptions générales	53
Tableau 6-58 – Moniteur de l'état de puissance – Prescriptions générales	53
Tableau 7-1 – Mise en liaison d'un dispositif PHD NFC avec une passerelle PHG	56
Tableau 7-2 – Expérience en tant qu'utilisateur dans la communication NFC	56
Tableau 7-3 – Correspondance des communications NFC des dispositifs médicaux individuels	56
Tableau 7-4 – Dispositifs multifonctions NFC	57
Tableau 7-5 – Qualité de service NFC	57
Tableau 7-6 – Classes de capacités certifiées NFC	58
Tableau 8-1 – Mise en liaison d'un dispositif USB avec une passerelle PHG	61
Tableau 8-2 – Correspondance de la classe v1.0 de dispositifs individuels USB de soins de santé	61

Tableau 8-3 – Couche messagerie conforme à la norme ISO/IEEE 11073-20601.....	62
Tableau 8-4 – Emploi de la fonctionnalité PHDC USB d'envoi de métadonnées/d'informations sur la qualité de service	63
Tableau 8-5 – Correspondance des binômes caractérisant la qualité de service PHDC USB avec les binômes caractérisant la qualité de service Continua	64
Tableau 8-6 – Dispositifs multifonctions USB.....	65
Tableau 8-8 – Débits de données USB	66
Tableau 8-9 – Classes de capacités certifiées USB.....	67
Tableau 9-1 – Mise en liaison entre un dispositif PHD et une passerelle PHG dans l'interface Bluetooth BR/EDR	69
Tableau 9-2 – Correspondance des profils de dispositif médical Bluetooth.....	70
Tableau 9-3 – Prescriptions en matière d'appariement pour le Bluetooth BR/EDR.....	71
Tableau 9-4 – Appariement de dispositifs Bluetooth BR/EDR alors qu'ils sont dans un état non découvrable.....	75
Tableau 9-5 – Données d'appariement Bluetooth BR/EDR.....	75
Tableau 9-6 – Désactivation de la découverte Bluetooth BR/EDR	76
Tableau 9-7 – Accès SDP Bluetooth.....	76
Tableau 9-8 – Registre SDP Bluetooth	77
Tableau 9-9 – Notification Bluetooth BR/EDR de l'utilisateur	77
Tableau 9-10 – Notification concernant la défaillance d'authentification/de sécurité Bluetooth BR/EDR	78
Tableau 9-11 – Qualité de service Bluetooth BR/EDR	79
Tableau 9-12 – Correction d'erreurs Bluetooth BR/EDR	79
Tableau 9-13 – Classes de capacités certifiées Bluetooth BR/EDR	80
Tableau 10-1 – Profil de soin de santé ZigBee correspondant	84
Tableau 10-2 – Qualité de service ZigBee.....	85
Tableau 10-3 – Connexions multiples ZigBee.....	85
Tableau 10-5 – Horodatage ZigBee	89
Tableau 10-6 – Gestion des expirations de connexion ZigBee.....	90
Tableau 10-7 – Classes de capacités certifiées ZigBee.....	90
Tableau 11-1 – Transport Bluetooth LE	95
Tableau 11-2 – Découverte de dispositifs, appariement et découverte de services Bluetooth LE.....	96
Tableau 11-4 – Authentification Bluetooth LE.....	104
Tableau 11-5 – Prescriptions OEM Bluetooth LE	107
Tableau 11-6 – Prescriptions Bluetooth LE relatives à la date et à l'heure.....	109
Tableau 11-7 – Certification et réglementation Bluetooth LE.....	110

	Page
Tableau 11-8 – Transcodage Bluetooth LE	112
Tableau 11-9 – Prescriptions générales applicables au tensiomètre artériel pour Bluetooth LE.....	113
Tableau 11-10 – Prescriptions générales applicables au thermomètre pour Bluetooth LE	113
Tableau 11-11 – Prescriptions générales applicables au capteur de rythme cardiaque pour Bluetooth LE.....	114
Tableau 11-12 – Prescriptions générales applicables au glucomètre pour Bluetooth LE.....	114
Tableau 11-13 – Prescriptions générales applicables à la balance pour Bluetooth LE.....	115
Tableau 11-14 – Prescriptions générales applicables au glucomètre continu pour Bluetooth LE.....	115
Tableau 11-15 – Prescriptions générales applicables à l'oxymètre de pouls pour Bluetooth LE.....	116
Tableau 11-16 – Classes de capacités certifiées Bluetooth LE.....	117

Liste des Figures

	Page
Figure 1-1 – Interfaces avec les dispositifs de santé individuels dans l'architecture Continua	5
Figure 6-1 – Interface X73-IF dans l'architecture Continua de bout en bout	9
Figure 6-2 – Pile de protocoles de l'interface X73-IF	10
Figure 6-3 – Définition ASN.1 des structures de certification Continua.....	26
Figure 6-4 – Utilisation de PM-store pour l'oxymètre de pouls.....	33
Figure 6-5 – Autre configuration des PM-segments.....	34
Figure 6-6 – Exemple d'utilisation d'un PM-store pour un capteur de rythme cardiaque.....	40
Figure 7-1 – Contexte de l'interface NFC	54
Figure 7-2 – Pile d'interfaces NFC.....	54
Figure 8-1 – Contexte de l'interface USB	60
Figure 8-2 – Correspondance de la classe PHDC USB avec les associations conformes à la référence IEEE 11073-20601	64
Figure 9-1 – Contexte de l'interface Bluetooth	69
Figure 9-2 – Processus d'appariement Bluetooth BR/EDR Continua pour les composants de service	74
Figure 9-3 – Processus d'appariement Bluetooth BR/EDR Continua pour les composants de client.....	74
Figure 10-1 – Interface ZigBee.....	82
Figure 10-2 – Déploiement conceptuel d'une interface ZigBee.....	83
Figure 11-1 – Interface Bluetooth LE	93
Figure 11-2 – Pile d'interfaces Bluetooth LE.....	94

Recommandation UIT-T H.811

Directives de conception visant à assurer l'interopérabilité des systèmes de santé connectée individuels: Interface avec les dispositifs de santé individuels

0 Introduction

Les directives de conception de Continua (CDG) définissent un cadre pour les normes sous-jacentes et les critères nécessaires pour assurer l'interopérabilité des dispositifs et des données utilisés pour les services de santé connectée individuels. Elles contiennent en outre d'autres directives de conception qui donnent des précisions supplémentaires concernant les normes ou spécifications sous-jacentes, qui consistent à réduire les options ou à ajouter des caractéristiques manquantes pour améliorer l'interopérabilité. Les présentes directives portent essentiellement sur l'interface avec les dispositifs de santé individuels (PHD-IF).

Le présent document fait partie de la sous-série "UIT-T H.810 – Directives de conception visant à assurer l'interopérabilité des systèmes de santé connectée individuels". Voir la Recommandation [UIT-T H.810] pour plus d'informations.

0.1 Structure

Le présent document est structuré de la manière suivante.

- **Paragraphes 0 à 5: Introduction et terminologie** – Ces paragraphes contiennent des informations utiles d'ordre général, qui permettent de mieux comprendre la structure des spécifications de conception.
- **Paragraphe 6: Directives communes de conception applicables à l'interface PHD-IF X73** – Ce paragraphe donne un aperçu des éléments communs à l'architecture PHD-IF, les directives de conception s'appliquant à tous les dispositifs de santé individuels (PHD) et à toutes les passerelles de santé individuelles (PHG) compatibles avec l'interface PHD-IF et utilisant une sous-classe IEEE 11073 de dispositif PHD (dispositif X73).
- **Paragraphe 7: Directives de conception applicables à la communication NFC** – Ce paragraphe donne un aperçu de l'architecture de la communication en champ proche (NFC) et contient les directives de conception applicables aux dispositifs PHD et aux passerelles PHG utilisant la communication NFC et un dispositif PHD IEEE 11073 (X73) pour mettre en œuvre l'interface PHD-IF.
- **Paragraphe 8: Directives de conception applicables à la technologie Bluetooth BR/EDR** – Ce paragraphe donne un aperçu de l'architecture de la technologie Bluetooth BR/EDR (débit de base/débit de données amélioré) et contient les directives de conception applicables aux dispositifs PHD et aux passerelles PHG utilisant la technologie Bluetooth BR/EDR et un dispositif X73 pour mettre en œuvre l'interface PHD-IF.
- **Paragraphe 9: Directives de conception applicables à la technologie USB** – Ce paragraphe donne un aperçu de l'architecture du bus série universel (USB) et contient les directives de conception applicables aux dispositifs PHD et aux passerelles PHG utilisant le bus USB et un dispositif PHD IEEE 11073 pour mettre en œuvre l'interface PHD-IF.
- **Paragraphe 10: Directives de conception applicables au protocole ZigBee** – Ce paragraphe donne un aperçu de l'architecture du protocole ZigBee et contient les directives de conception applicables aux dispositifs PHD et aux passerelles PHG utilisant le protocole ZigBee et un dispositif X73 pour mettre en œuvre l'interface PHD-IF.

- **Paragraphe 11: Directives de conception applicables à la technologie Bluetooth LE** – Ce paragraphe donne un aperçu de l'architecture Bluetooth LE (basse consommation) et contient les directives de conception applicables aux dispositifs PHD et aux passerelles PHG utilisant la technologie Bluetooth LE pour mettre en œuvre l'interface PHD-IF. Ce paragraphe ne fait pas mention des dispositifs PHD IEEE 11073.

0.2 Publication et versions des directives

Des informations relatives à la publication et aux versions de ces directives figurent dans le Tableau 0-1.

Il convient de noter que depuis le deuxième trimestre de 2017, le présent document est publié indépendamment des autres documents contenant les directives de conception de Continua dont il est question dans la Recommandation [UIT-T H.810]. Depuis cette date, le présent document porte son propre numéro de version, qui est utilisé dans les communications entre un dispositif PHD et une passerelle PHG, comme indiqué dans la Regulatory Certification Data List. Voir les § 6.2.2.6 et 11.2.7.

Tableau 0-1 – Versions des directives et numéros correspondants des versions

Directives de conception de Continua UIT-T H.811– date de publication externe	Aussi nommées	Version principale	Version secondaire
1.0		1	0
2010	1.5	1	5
2010 + Errata		1	6
2011	2.0, Adrénaline	2	0
2011 + Errata		2	1
2012	Catalyseur	3	0
2012 + Errata		3	1
2014	Endorphine	4	0
2014 + Errata		4	1
2015	Génome	5	0
2015 + Errata		5	1
2016	Iris	6	0
2016 + Errata	Iris avec mise à jour de l'architecture	6	1
2017	Kératine	7	0
2017-T2	Mise à jour relative au contrôle de l'état de puissance	8	0
2017-T3	Correction des problèmes d'interopérabilité concernant la technologie Bluetooth LE	8	1

0.3 Nouveautés

La présente version actualisée (8.1) comporte les éléments nouveaux suivants par rapport à la version 7.0:

- Prise en charge de la sous-classe de dispositif du moniteur de l'état de puissance. Voir le § 6.3.33.

- Correction d'un bug: il est nécessaire d'appliquer la version 3 du protocole IEEE 11073-20601 aux sous-classes de dispositifs de l'appareil de mesure de l'aptitude cardiovasculaire et du podomètre cardiovasculaire IEEE 11073-10441.
- Le présent document est plus indépendant de la Recommandation [UIT-T H.810], ce qui permet de publier de nouvelles versions sans avoir à publier une nouvelle version de la Recommandation [UIT-T H.810].
- Résolution de plusieurs problèmes d'interopérabilité identifiés concernant la technologie Bluetooth LE en matière d'appariement et de sécurité.

1 Domaine d'application

Le présent document est axé sur l'interface avec les dispositifs de santé individuels (PHD-IF), qui se compose des sous-interfaces suivantes:

- **Interface X73 (X73-IF)** – interface fondée sur la norme ISO/IEEE 11073-20601 et sur une technologie de transport prise en charge. Les technologies de transport prises en charge sont les suivantes:
 - NFC
 - Bluetooth BR/EDR
 - USB
 - ZigBee
- **Interface Bluetooth LE (BLE-IF)** – interface fondée sur la technologie Bluetooth LE en tant que technologie de transport et sur un ou plusieurs services et profils (au niveau application) définis par le Bluetooth Special Interest Group (SIG).

L'interface PHD-IF et les autres interfaces Continua sont définies dans l'architecture Continua dans la Recommandation [UIT-T H.810]. La Figure 1-1 illustre cette architecture et se concentre sur l'interface PHD-IF.

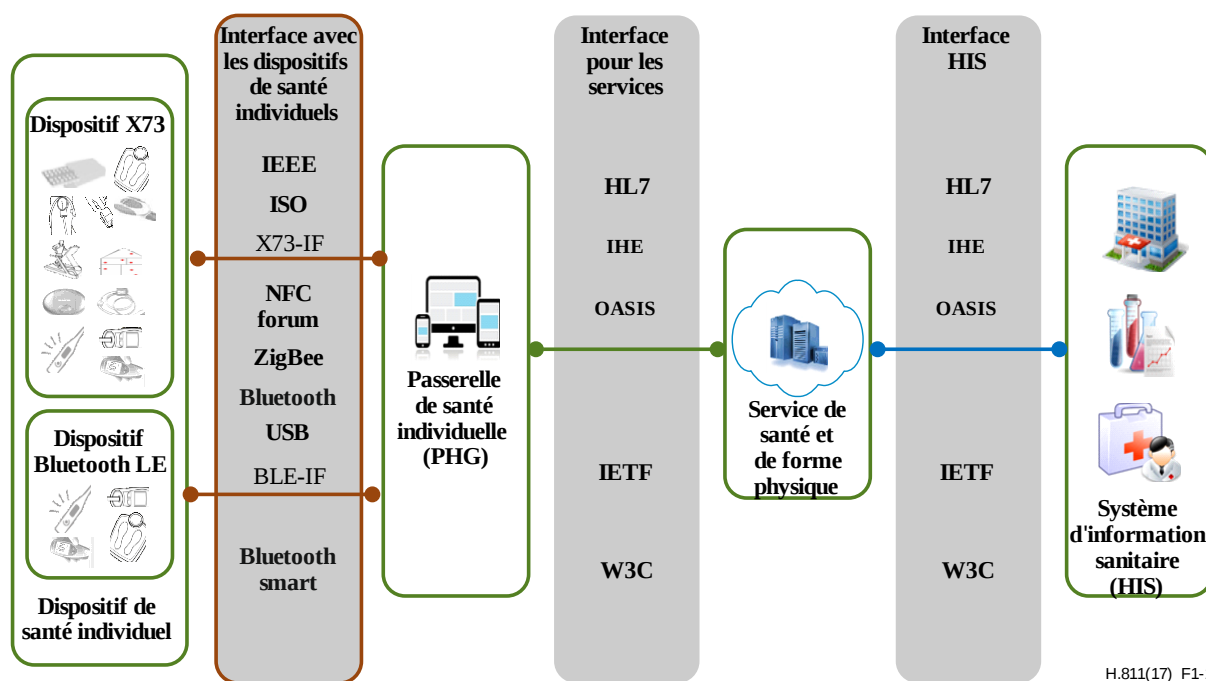


Figure 1-1 – Interfaces avec les dispositifs de santé individuels dans l'architecture Continua

Le présent document porte sur les dispositifs X73 suivants pouvant utiliser l'une des technologies de transport X73-IF prises en charge (ZigBee, NFC, USB et Bluetooth BR/EDR):

- centre d'activités
- appareil de contrôle de l'observance d'un traitement
- capteur ECG de base à 1-3 dérivations
- tensiomètre artériel
- analyseur de la composition corporelle
- appareil de mesure de l'aptitude cardiovasculaire

- détecteur de monoxyde de carbone (CO)
- détecteur de fermeture de contact
- glucomètre continu
- capteur de dose
- détecteur d'énurésie
- détecteur de chute
- détecteur de gaz
- glucomètre
- capteur de rythme cardiaque
- appareil de mesure du taux INR
- pompe à insuline
- détecteur de mouvement
- moniteur de surveillance du débit expiratoire de pointe
- détecteur PERS
- moniteur de l'état de puissance
- détecteur de sortie de périmètre
- oxymètre de pouls
- équipement de thérapie respiratoire pour l'apnée du sommeil (SABTE)
- détecteur de fumée
- podomètre
- appareil de mesure de l'aptitude à l'effort
- détecteur d'activation
- capteur de température
- thermomètre
- détecteur d'utilisation
- détecteur d'eau
- balance.

Le présent document porte aussi sur un deuxième groupe de types de dispositifs de santé individuels utilisant la technologie Bluetooth LE. Ce groupe est composé des dispositifs suivants:

- tensiomètre artériel
- glucomètre continu
- glucomètre
- capteur de rythme cardiaque
- oxymètre de pouls
- thermomètre
- balance.

2 Références

La présente Recommandation se réfère à certaines dispositions des Recommandations UIT-T et textes suivants qui, de ce fait, en sont partie intégrante. Les versions indiquées étaient en vigueur au moment de la publication de la présente Recommandation. Toute Recommandation ou tout texte étant sujet à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes des références normatives suivantes. La liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur est régulièrement publiée. La référence à un document figurant dans la présente Recommandation ne donne pas à ce document, en tant que tel, le statut d'une Recommandation.

[UIT-T H.810] Recommandation UIT-T H.810 (2017), *Directives de conception visant à assurer l'interopérabilité des systèmes de santé connectée individuels: Introduction*.

Tous les autres documents cités sont disponibles dans le paragraphe 2 de la Recommandation [UIT-T H.810].

2.1 Spécifications IEEE et ISO équivalentes

L'ISO adopte certaines spécifications de l'IEEE dans le cadre d'un accord de coopération entre les deux organisations ("ISO/IEEE Partner Standards Development Organization Cooperation Agreement"). On trouvera dans le Tableau 2-1 les spécifications ISO équivalant aux spécifications IEEE 11073 relatives aux dispositifs de santé individuels auxquelles il est fait référence dans les directives de conception de Continua (CDG). En règle générale, les versions de l'ISO sont publiées au moins un an après la version de l'IEEE.

Tableau 2-1 – Spécifications ISO équivalant aux spécifications IEEE 11073 relatives aux dispositifs de santé individuels

Description	Norme IEEE 11073	Équivalent ISO
Nomenclature 10101	IEEE 11073-10101-2004	ISO/IEEE 11073-10101:2004
Nomenclature 10101 – adjonctions	IEEE 11073-10101a-2015	-
Protocole 20601 (v1)	IEEE 11073-20601-2008	ISO/IEEE 11073-20601:2010
Protocole 20601, Amendement (v2)	IEEE 11073-20601A-2010	ISO/IEEE 11073-20601:2010/ Amd 1:2015
Protocole 20601 (v3)	IEEE 11073-20601-2014	-
Oxymètre de pouls 10404	IEEE 11073-10404-2008	ISO/IEEE 11073-10404:2010
Électrocardiographe de base (ECG) (ECG 1 à 3) 10406	IEEE 11073-10406-2011	ISO/IEEE 11073-10406:2012
Tensiomètre artériel 10407	IEEE 11073-10407-2008	ISO/IEEE 11073-10407:2010
Thermomètre 10408	IEEE 11073-10408-2008	ISO/IEEE 11073-10408:2010
Balance 10415	IEEE 11073-10415-2008	ISO/IEEE 11073-10415:2010
Glucomètre 10417	IEEE 11073-10417-2015	-
Appareil de mesure du taux INR 10418	IEEE 11073-10418-2011	ISO/IEEE 11073-10418:2014
Pompe à insuline 10419	IEEE 11073-10419-2015	ISO/IEEE 11073-10419:2016
Analyseur de la composition corporelle 10420	IEEE 11073-10420-2010	ISO/IEEE 11073-10420:2012
Moniteur de surveillance du débit expiratoire de pointe 10421	IEEE 11073-10421-2010	ISO/IEEE 11073-10421:2012
Équipement de thérapie respiratoire pour l'apnée du sommeil 10424	IEEE 11073-10424-2014	ISO/IEEE 11073-10424:2016

**Tableau 2-1 – Spécifications ISO équivalent aux spécifications IEEE 11073
relatives aux dispositifs de santé individuels**

Description	Norme IEEE 11073	Équivalent ISO
Glucomètre continu 10425	IEEE 11073-10425-2015	ISO/IEEE 11073-10425:2016
Moniteur de l'état de puissance des dispositifs de santé personnels 10427	IEEE 11073-10427-2016	-
Moniteur d'activité et de forme cardiovasculaire 10441	IEEE 11073-10441-2013	ISO/IEEE 11073-10441:2015
Équipement de mise en forme musculaire 10442	IEEE 11073-10442-2008	ISO/IEEE 11073-10442:2015
Concentrateur d'activité pour une vie autonome 10471	IEEE 11073-10471-2008	ISO/IEEE 11073-10471:2010
Moniteur de surveillance de médication 10472	IEEE 11073-10472-2010	ISO/IEEE 11073-10472:2012

3 Définitions

Le présent document emploie les termes définis dans la Recommandation [UIT-T H.810].

4 Abréviations et acronymes

Le présent document emploie les abréviations et les acronymes définis dans la Recommandation [UIT-T H.810].

5 Conventions

Le présent document suit les conventions définies dans la Recommandation [UIT-T H.810].

6 Directives communes aux dispositifs de santé individuels X73

NOTE – Ce paragraphe (à l'exception du § 6.2.2.6) ne s'applique pas aux dispositifs Bluetooth LE.

6.1 Architecture de l'interface X73 (à titre informatif)

6.1.1 Présentation de l'interface X73

Ce paragraphe énumère les directives de conception applicables à la couche application communes aux dispositifs PHD X73. Ce paragraphe ne s'applique pas à la sous-classe BLE-IF de l'interface PHD-IF (voir la Figure 6-2). Les paragraphes 7 à 10 contiennent les directives propres à chaque protocole de transport pris en charge.

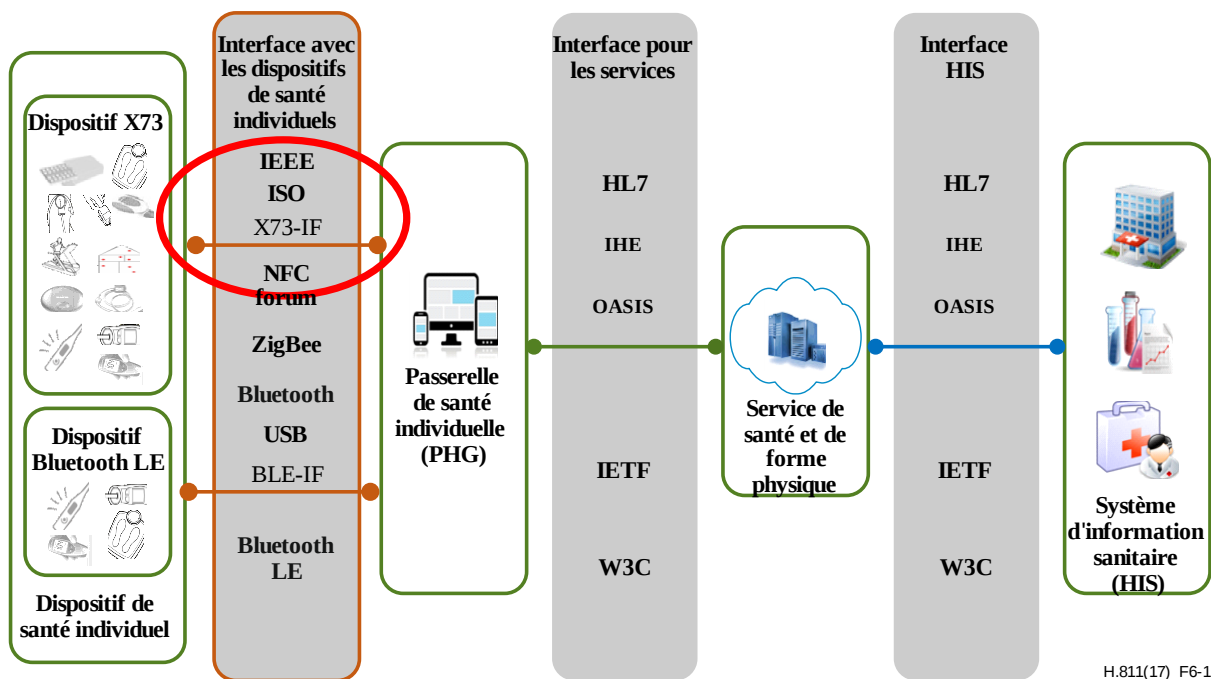


Figure 6-1 – Interface X73-IF dans l'architecture Continua de bout en bout

6.1.2 Aperçu de l'interface X73

L'interface X73-IF est composée de différentes couches. Des normes appropriées, choisies pour chacune des couches, assurent l'interopérabilité dans l'écosystème de suivi individuel de l'état de santé. La Figure 6-2 donne un aperçu de la pile de protocoles pour l'interface X73-IF.

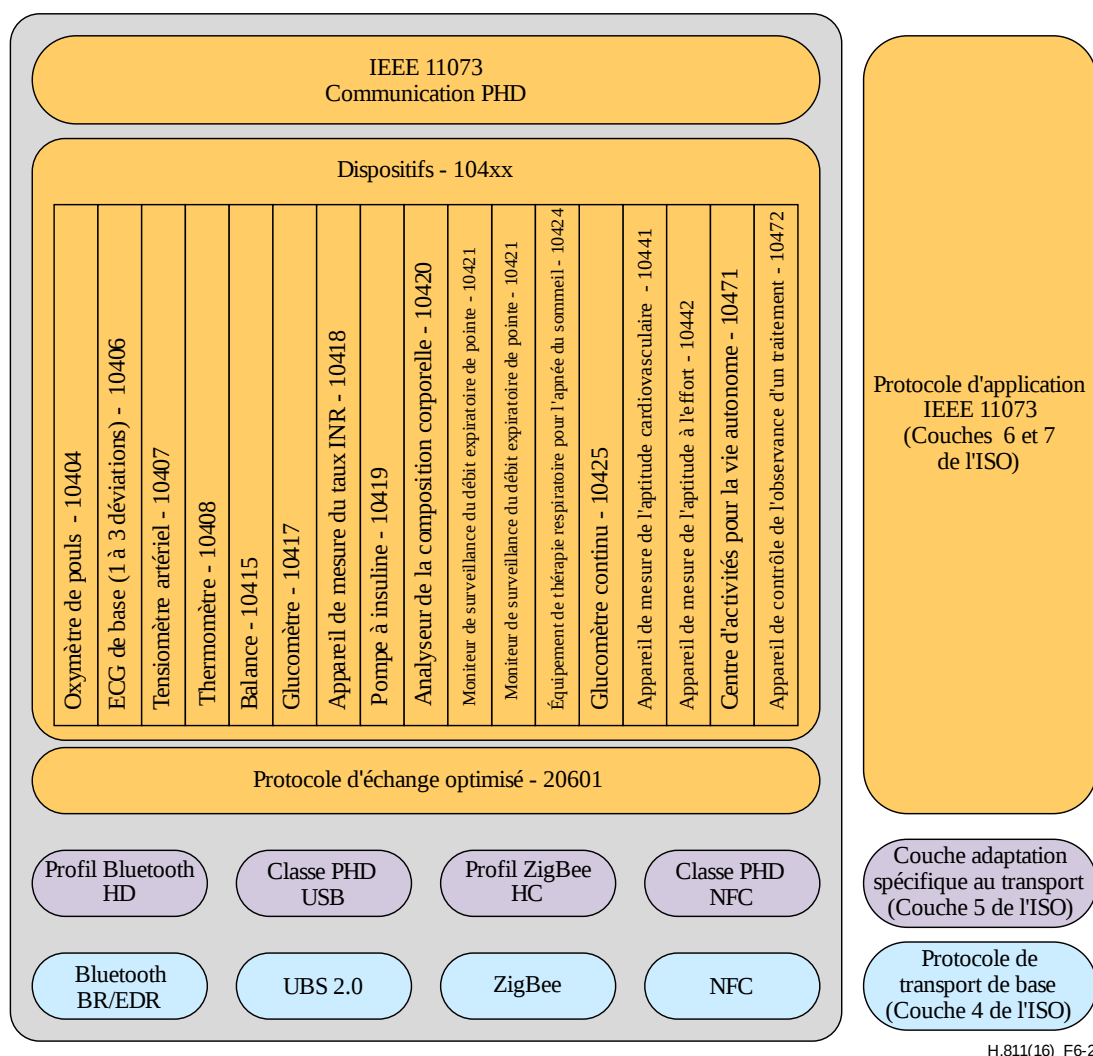


Figure 6-2 – Pile de protocoles de l'interface X73-IF

6.1.3 Couche commune données/messages et normes choisies

Des profils et technologies de transport largement utilisés ont été choisis pour les versions hertziennes et filaires de l'interface X73-IF. De plus, pour ce qui est de la couche données/messages au niveau application, les points communs sont nombreux. Une solution commune a donc été choisie en guise de couche données/messages au-dessus des protocoles de transport pris en charge.

Le protocole d'échange optimisé IEEE 11073-20601 décrit dans la référence [IEEE 11073-20601] a été choisi en tant que base du protocole d'application pour l'interface X73-IF. Cette norme harmonisée à l'échelle internationale fournit un protocole interopérable de messagerie et contient les définitions et les structures permettant de convertir un format de données abstraites en un format de transmission. Une couche cohérente d'échange de données peut ainsi être établie pour l'interface X73-IF.

Le protocole IEEE 11073-20601 (voir la référence [IEEE 11073-20601]) permet de relier des informations propres aux dispositifs, définies dans les sous-classes particulières de ceux-ci, aux modes de transport sous-jacents, et d'obtenir un cadre permettant l'échange optimisé d'unités de données interopérables. Les normes choisies relatives aux sous-classes des dispositifs spécifient le type de données et la nomenclature à employer pour les dispositifs individuels. Les sous-classes des dispositifs sont également représentées dans la Figure 6-2.

6.1.4 Protocoles de transport et normes choisies

Les solutions filaires et hertziennes suivantes ont été choisies pour le transport CDG au niveau de l'interface X73:

- Bluetooth BR/EDR – Profil de dispositif médical Bluetooth
- USB – Classe de dispositifs USB individuels de soins de santé
- NFC – Communication NFC des dispositifs médicaux individuels
- ZigBee – Profil de soin de santé ZigBee

Les protocoles choisis pour la couche transport assurent l'établissement et la libération interoperables du canal de communication, destiné au transfert des messages de commande et des messages de données dans l'ensemble des domaines.

6.2 Directives communes applicables à la couche des dispositifs X73

6.2.1 Interfaces applicables

Ce paragraphe contient une directive générale de conception pour les interfaces applicables. Le Tableau 6-1 énumère les interfaces CDG de réseau, auxquelles s'appliquent les directives communes pour la couche données/messages qui sont énoncées aux § 6.2.2 et 6.2.3.

Tableau 6-1 – Interfaces applicables

Nom	Description	Observations
11073-20601_Applicable_Interfaces	Les composants de service et de client de l'interface X73-IF de Continua doivent satisfaire aux directives du Tableau 6-2.	Les tableaux mentionnés contiennent des directives applicables à la couche données/messages, qui sont cohérentes pour les interfaces énumérées. L'interface BLE-IF emploie une couche données/messages différente (voir le § 6.1.4).

6.2.2 Protocole d'échange

6.2.2.1 Composant X73 – Prescriptions générales

Ce paragraphe contient des directives de conception générales, énumérées dans le Tableau 6-2, sur la mise en œuvre des spécifications de la référence [IEEE 11073-20601]. Toutes les prescriptions contenues dans le § 6.2.2 renvoient à ces spécifications.

Le Tableau 6-3 indique la ou les version(s) minimale(s) de protocole de base prise(s) en charge pour les sous-classes de dispositifs, tandis que le Tableau 6.4 présente la correspondance entre les versions du protocole 11073-20601 et les spécifications respectives.

Tableau 6-2 – Exigences générales relatives aux dispositifs X73 filaires/hertziens

Nom	Description	Observations
11073-20601_Reqt	Les composants de client et de service X73-IF Continua doivent mettre en œuvre au moins la version ou les versions figurant dans les spécifications de la référence [ISO/IEEE 11073-20601], telles que définies dans le Tableau 6-3.	La version ou les versions de la référence [IEEE 11073-20601] qui seront au moins prises en charge pour une classe de capacités certifiées dépendent des sous-classes de dispositifs prises en charge et du rôle du client ou du service. Les composants de client et de service peuvent mettre en œuvre plusieurs versions, la version ou les versions minimale(s) prise(s) en charge étant indiquée(s) dans le Tableau 6-3.
11073-20601-2010-BOT-Restriction	Si le composant de client choisit d'utiliser la version 1 du protocole lors de la phase d'association, alors le composant de service ne doit pas utiliser le décalage de base dans le temps dans la communication avec ce client.	La référence [ISO/IEEE 11073-20601-2010] (version 1) ne prenant pas en charge le décalage de base dans le temps, toutes les sous-classes de dispositifs antérieures aux directives CDG 2012 n'utilisent pas cet attribut. Cette prescription garantit la rétrocompatibilité et l'interopérabilité. Le client (le gestionnaire) indique qu'il souhaite utiliser la version 1 en fixant (uniquement) le bit à la version 1 dans le champ de la version du protocole dans le message de réponse d'association.
11073-20601-2010-BOT-Recommended	Les composants de service X73-IF Continua utilisant la version 2 du protocole IEEE 11073-20601 ou une version ultérieure devraient utiliser le décalage de base dans le temps au moment d'indiquer l'heure et la date des événements.	La référence [IEEE 11073-20601A] prend en charge différents aspects en matière d'indication de l'heure. Le décalage de base dans le temps est le mieux à même de traiter les changements d'heure locale, les paramètres de l'horaire d'été et la synchronisation avec le temps universel coordonné (UTC).
11073-20601A_Service_Proto_Version	Les composants de service X73-IF Continua utilisant la version 1 du protocole IEEE 11073-20601 dans une association doivent se conformer aux corrections et aux clarifications de la norme [ISO/IEEE 11073-20601A]	Les composants conformes aux directives CDG 2012 (ou aux suivantes) doivent indiquer les versions de protocole prises en charge selon les normes. Puisque les premiers composants de service X73-IF Continua devaient satisfaire à la version 1 de la référence [ISO/IEEE 11073-20601-2010] avec seulement les corrections et les clarifications de la référence [IEEE 11073-20601A], ces interfaces emploieront la version 1 du protocole (assortie de corrections).

Tableau 6-2 – Exigences générales relatives aux dispositifs X73 filaires/hertziens

Nom	Description	Observations
11073-20601A_Client_Proto_Version	Les composants de client X73-IF Continua utilisant la version 1 du protocole IEEE 11073-20601 dans une association doivent se conformer aux corrections et aux clarifications de la norme [ISO/IEEE 11073-20601A]	La réponse à une demande d'association (AARQ), avec le bit de version du protocole fixé à la version 1, indique que le décalage de base dans le temps n'est pas employé. Comme les composants de service X73-IF Continua, les composants de client X73-IF Continua doivent néanmoins satisfaire aux autres spécifications de la référence [IEEE 11073-20601A] même si les spécifications requièrent que le bit de version du protocole soit fixé à la version 2.
11073-20601A_Client_Other_Proto_Version	Les composants de client X73-IF Continua peuvent accepter d'autres valeurs pour le bit de version du protocole que celles qui sont décrites dans le Tableau 6-3, mais leur association ne sera alors pas homologuée Continua.	Cette directive permet aux composants de client X73-IF Continua d'incorporer de nouvelles extensions techniques. NOTE – Cela sort du programme d'homologation Continua actuel.

Tableau 6-3 – Version(s) minimale(s) de protocole de base prise(s) en charge pour les sous-classes de dispositifs

Spécification IEEE 11073-104xx	Dispositif spécialisé	Composant de client de la version du protocole 20601 (*)	Composant de service de la version du protocole 20601 (*)	La spécification prend en charge le décalage de base dans le temps
10404	Oxymètre de pouls	v1	v1	non
10406	Capteur d'ECG de base 1 à 3 et de rythme cardiaque	v2	v2	oui
10407	Tensiomètre artériel	v1	v1	non
10408	Thermomètre	v1	v1	non
10415	Balance	v1	v1	non
10417	Glucomètre	v1, v3	v3	oui
10418	Appareil de mesure du taux INR	v2	v2	oui
10419	Pompe à insuline	v3	v3	oui
10420	Analyseur de la composition corporelle	v1	v1	non

Tableau 6-3 – Version(s) minimale(s) de protocole de base prise(s) en charge pour les sous-classes de dispositifs

Spécification IEEE 11073-104xx	Dispositif spécialisé	Composant de client de la version du protocole 20601 (*)	Composant de service de la version du protocole 20601 (*)	La spécification prend en charge le décalage de base dans le temps
10421	Moniteur de surveillance du débit expiratoire de pointe	v1	v1	non
10424	Équipement de thérapie respiratoire pour l'apnée du sommeil	v2	v2	oui
10425	Glucomètre continu	v3	v3	oui
10427	Moniteur de l'état de puissance	v2	v2	oui
10441	Appareil de mesure de l'aptitude cardiovasculaire et podomètre cardiovasculaire	v3	v3	oui
10442	Appareil de mesure de l'aptitude à l'effort	v1	v1	non
10471	Concentrateur d'activité, détecteur de chute, détecteur de mouvement, détecteur d'énurésie, détecteur de fermeture de contact, détecteur d'activation, capteur de dose, détecteur d'eau, détecteur de fumée, détecteur de sortie de périmètre, capteur de température, détecteur d'utilisation, détecteur PERS, détecteur de CO et détecteur de gaz	v1	v1	non
10472	Appareil de contrôle de l'observance d'un traitement	v1	v1	non

(*) Les versions "v1", "v2" et "v3" du protocole indiquées dans le Tableau 6-3 se réfèrent à la version du protocole 11073-20601. La ou les version(s) prise(s) en charge est/sont indiquée(s) par les bits dans le champ de la version du protocole de la structure PHDAssociationInformation dans la demande d'association (AARQ) et la réponse d'association (AARE) du protocole 11073-20601.

Tableau 6-4 – Correspondance entre les versions et les spécifications du protocole 11073-20601

Version du protocole 11073-20601	Spécification correspondante
v1	[ISO/IEEE 11073-20601:2010]
v2	[ISO/IEEE 11073-20601:2010/Amd 1:2015]
v3	[ISO/IEEE 11073-20601:2016]

6.2.2.2 Composant X73 – Capacités de communication

Ce paragraphe contient des directives applicables aux capacités générales de communication des composants de capteur présentées dans les Tableaux 6-5, 6-6, 6-7 et 6-8.

Tableau 6-5 – Capacités de communication – Généralités

Nom	Description	Observations
11073-20601_Bidirectional	Les composants de service et de client X73-IF Continua doivent prendre en charge la transmission bidirectionnelle (c'est-à-dire l'envoi et la réception de messages de couche application, définis selon la référence [ISO/IEEE 11073-20601]).	
11073_Manager_Initiated_Communications	Les composants de service X73-IF Continua ne doivent pas prendre en charge l'action de demande de données MDS pour le transfert de données CDG. Cela évite que le composant de service emploie le signalement d'un incident par un gestionnaire comme moyen de transfert de mesures.	Cette directive empêche d'employer le signalement d'un incident par un gestionnaire. L'emploi de ce moyen conduit à une mise en œuvre et à des essais plus importants qui peuvent être évités en employant un scanner. Les données CDG sont définies comme étant des données provenant de tout objet défini sur le plan normatif dans une sous-classe de dispositifs.
11073_DataReqMode_Alignment	Les composants de service X73-IF Continua doivent faire en sorte que les champs dans l'attribut <i>Metric-Spec-Small</i> des objets métriques soient alignés sur ce qui a été déclaré dans la structure DataReqModeCapab au cours de l'association.	Par exemple, si le bit <i>mss-agent-initiated</i> est fixé dans l'attribut <i>Metric-Spec-Small</i> , alors <i>data-req-init-agent-count</i> dans <i>DataReqModeCapab</i> doit être fixé à 1.
11073-20601_FIFO_Store_and_Forward	Les composants de service X73-IF Continua qui sont conçus pour entreposer et transmettre des mesures temporaires doivent transmettre les données dans l'ordre "première arrivée, première partie".	Cette directive s'applique aux mesures entreposées temporairement et aux mesures entreposées dans un PM-store (entrepôt à métrique persistante).

Tableau 6-6 – Capacités de communication – Signalement d'incident

Nom	Description	Observations
11073-20601_Config_Changes_Service	Les composants de service X73-IF Continua doivent signaler les modifications de configuration pour les mesures ultérieures seulement.	Dans le cadre de ces directives, les modifications de configuration sont des modifications des attributs qui définissent le contexte de la mesure. L'interprétation de la mesure dépend des valeurs de ces attributs contextuels ou des valeurs de la configuration. Un exemple de modification de configuration est le changement d'unité de la mesure communiquée (par exemple, de livres en kilogrammes).
11073-20601_Config_Changes_Client	Les composants de client X73-IF Continua qui reçoivent un rapport concernant une modification de configuration doivent appliquer la modification aux mesures ultérieures seulement.	Une mise à jour de configuration ne s'applique pas rétroactivement aux données déjà reçues par le composant de client.

Tableau 6-7 – Capacités de communication – Prescriptions applicables au scanner

Nom	Description	Observations
11073-20601_Scanner_Sole_Reporter	Les composants de service X73-IF Continua doivent envoyer les changements apportés à un attribut particulier au moyen d'un seul objet scanner (s'il fonctionne) ou d'un seul objet de système de dispositifs médicaux (MDS), mais jamais au moyen de plus d'un seul objet (qu'il soit du type MDS ou scanner).	Cette directive attribue des responsabilités à des objets dans le système, destinées à notifier les modifications et les changements au gestionnaire. Le scanner signalera les modifications des attributs dans Scan-Handle-Attr-Val-Map.
11073-20601_Unique_Scanner	Les composants de client X73-IF Continua ne doivent pas mettre en marche simultanément plusieurs scanners qui incorporent le même objet de mesure, fourni par un seul composant de service.	Cette directive attribue des responsabilités à des objets dans le système, destinées à notifier les modifications et les changements au gestionnaire. Le scanner signalera les modifications des attributs dans Scan-Handle-Attr-Val-Map.

Tableau 6-8 – Capacités de communication – Réglage de l'heure

Nom	Description	Observations
11073-20601_Set-Time	Les composants de client X73-IF Continua qui reçoivent un rapport contenant l'attribut <i>Mds-Time-Info</i> avec le bit <i>mds-time-mgr-set-time</i> fixé à 1 doivent invoquer la commande d'action Set-Time au cours d'un laps de temps TO_{config} afin de régler l'heure absolue sur celle du composant de service X73-IF Continua qui a envoyé le rapport.	Cette directive garantit un même comportement de client que dans le cas où le bit <i>mds-time-mgr-set-time</i> est reçu par l'intermédiaire d'un message de réponse MDS GET (voir la référence [ISO/IEEE 11073-20601]).
11073-20601_ DateAndTimeUpdate_ PMSegmentTransfer_Server	Les composants de service X73-IF Continua ne doivent pas , au cours d'un transfert de segment PM, mettre à jour l'attribut <i>Date-and-Time-Adjustment</i> de l'objet PM-segment (segment à métrique persistante), quels que soient les changements d'heure qui se produisent alors que le segment continue d'être transféré.	Cette directive garantit que le segment PM contient des mesures provenant de la même période ininterrompue. NOTE – Ceci a plutôt moins de chance de se produire au niveau du bus USB/de la communication NFC/du Bluetooth BR/EDR parce qu'il n'y a pas de commande de programmation émanant d'un autre canal. Mais si l'interface utilisateur est encore en marche lors du transfert, ce cas sera ainsi couvert.
11073-20601_ DateAndTimeUpdate_ PMSegmentTransfer_Client	Les composants de client X73-IF Continua qui reçoivent une mise à jour <i>Date-and-Time</i> , provenant d'un composant de service X73-IF Continua, au cours d'un transfert de segment PM, doivent employer la référence de temps du composant de service au moment où la première entrée du segment est transmise en tant que référence pour le segment entier, quels que soient les changements d'heure qui se produisent alors que le segment continue d'être transféré.	Cette directive tient compte du fait que le segment PM du composant de service contient des mesures provenant de la même période ininterrompue.

Tableau 6-8 – Capacités de communication – Réglage de l'heure

Nom	Description	Observations
11073-20601_DateAndTimeUpdate_PMSegment_LowResource_Service	Les composants de service X73-IF Continua disposant d'une mémoire limitée qui mettent en œuvre le PM-store, mais pas le décalage de base dans le temps, peuvent conserver les mesures relatives aux ajustements de la date ou de l'heure dans un seul segment PM. Dans ce cas, l'heure affichée face à l'utilisateur du composant de service X73-IF au moment de la mesure doit être communiqué en tant que timbre horodateur de la mesure. Voir la Note ci-dessous.	Dans ce cas, ces composants de service ne pourront communiquer les ajustements de la date et de l'heure et ne peuvent satisfaire l'exigence figurant dans la section relative à la coordination au niveau de l'heure dans la référence [ISO/IEEE 11073-20601], qui dispose ce qui suit: "Si un agent recueille des mesures dans le PM-store, et si l'attribut Date-and-Time est ajusté, alors l'agent doit garantir que chaque segment PM contient uniquement des mesures provenant de la même période ininterrompue."

NOTE – Cette exigence résout le problème grâce à certaines configurations des sous-classes de dispositifs IEEE actuelles qui utilisent bien un PM Store avec plusieurs segments et ne prennent pas en charge le décalage de base dans le temps. Pour prendre en charge une telle configuration, il est nécessaire de créer de nouveaux segments pour chaque modification d'heure et de date, et de faire rapport à cet égard dans une seule unité de données de protocole d'application (APDU) sous forme de réponse à une demande GetSegmentInfo émanant du gestionnaire. La mémoire nécessaire pour stocker les segments supplémentaires et la taille de l'unité APDU sous forme de réponse augmentent toutes deux de manière significative à l'occasion de chaque modification de la date ou de l'heure. Cette exigence est jugée déraisonnable, car la mémoire serait trop rapidement insuffisante.

Cela influe sur les configurations des sous-classes de dispositifs ci-dessous qui comportent un PM-store:

- Moniteur de surveillance de médication [ISO/IEEE 11073-10472]
- Oxymètre de pouls [ISO/IEEE 11073-10404]

6.2.2.3 Composant X73 – Informations relatives aux dispositifs

Ce paragraphe contient les directives de conception qui décrivent comment faire correspondre les informations CDG requises, relatives aux dispositifs, avec les attributs définis dans la publication [ISO/IEEE 11073-20601]. Ces directives sont reproduites dans le Tableau 6-9.

Tableau 6-9 – Informations relatives aux dispositifs

Nom	Description	Observations
11073-20601_Manufacturer	Les composants de service X73-IF Continua doivent fixer le champ <i>manufacturer</i> de l'attribut <i>System-Model</i> de l'objet MDS au nom du fabricant d'origine du dispositif. Si cette capacité est disponible, le champ <i>manufacturer</i> peut être changé par l'entreprise commercialisant le dispositif au nom de ladite entreprise.	
11073-20601_Model	Les composants de service X73-IF Continua doivent fixer le champ <i>model-number</i> de l'attribut <i>System-Model</i> de l'objet MDS au numéro de modèle du fabricant d'origine du dispositif. Le champ <i>model-number</i> peut être changé par l'entreprise commercialisant le dispositif au numéro de modèle de ladite entreprise.	
11073-20601_OUI	La partie OUI de l'attribut MDS <i>System-Id</i> dans un composant de service X73-IF Continua doit conserver la valeur fixée par le fabricant d'origine.	C'est un identificateur unique qui est obtenu par l'autorité d'enregistrement IEEE et est associé à une entreprise. Cet attribut correspond à la partie identificateur unique d'organisation (OUI) (les 24 premiers bits) de l'attribut EUI-64.
11073-20601_DID	L'identificateur à 40 bits défini par le fabricant dans l'attribut <i>System-Id</i> de l'objet MDS d'un composant de service X73-IF Continua doit conserver la valeur fixée par le fabricant d'origine.	Avec la partie OUI de l'attribut <i>System-Id</i> , c'est un identificateur unique associé au dispositif. Il est requis et facilite l'analyse de la qualité des données. Cet attribut correspond à la partie définie par l'entreprise (les 40 derniers bits) de l'attribut EUI-64.

Tableau 6-9 – Informations relatives aux dispositifs

Nom	Description	Observations
11073-20601_DID_Bijective	Il ne doit pas y avoir plusieurs valeurs <i>System-Id</i> différentes, qui identifient le même composant de service X73-IF.	Cette directive garantit que la valeur <i>System-Id</i> est un identificateur de dispositif objectif, c'est-à-dire que, outre le fait que chaque dispositif physique a un identificateur unique à l'échelle mondiale, chaque identificateur attribué correspond à un dispositif physique différent. En conséquence, un dispositif ne peut employer plusieurs valeurs <i>System-Id</i> différentes.
11073-20601_Serial_Number	Les composants de service X73-IF Continua doivent comporter un composant dans l'attribut <i>Production-Specification</i> de l'objet MDS dont le champ <i>spec-type</i> est fixé à <i>serial-number</i> et le champ <i>prod-spec</i> est fixé au numéro de série du dispositif.	
11073-20601_FW_Revision	Les composants de service X73-IF Continua qui fournissent un identificateur de micrologiciel doivent comporter un composant dans l'attribut <i>Production-Specification</i> de l'objet MDS dont le champ <i>spec-type</i> est fixé à <i>fw-revision</i> et le champ <i>prod-spec</i> est fixé à l'identificateur du micrologiciel du dispositif.	L'identificateur du micrologiciel est la version du micrologiciel incorporé dans le dispositif X73. La version du micrologiciel incorporé dans un dispositif X73 est identifiée de façon unique par l'identificateur du micrologiciel.

6.2.2.4 Composant X73 – Composant de service non pris en charge

Les directives CDG fournissent des informations sur les données et la messagerie qui assurent l'interopérabilité des dispositifs de santé individuels. Toutefois, il se peut que pour des motifs réglementaires certains composants de client n'acceptent pas toutes les données. Tous les composants de client ne doivent pas être sélectifs à ce point. Cependant, les directives CDG fournissent les données et les messages aux composants de client sélectifs afin de donner satisfaction à l'utilisateur.

Ce paragraphe contient des directives de conception, dans le Tableau 6-10, qui définissent le comportement attendu lorsqu'une capacité certifiée côté service n'est pas disponible.

Tableau 6-10 – Composant de service non pris en charge

Nom	Description	Observations
11073_Unsupported_Device_Rejection	Si un composant de service Continua ne prend pas en charge au moins une classe de capacités certifiées Continua, prise en charge par le composant de client, et que le composant de client n'accepte que les classes de capacités certifiées Continua, alors les composants de client X73-IF Continua doivent demander de mettre fin à l'association avec le composant de service Continua au moyen du champ de résultat no-more-configurations.	Si le composant de service prend en charge toutes les classes de capacités certifiées Continua, il prend en charge l'attribut Reg-Cert-Data-List de l'objet MDS correspondant où la classe de capacités certifiées sera mentionnée. Le client devra demander au système MDS de récupérer cet attribut. Il est recommandé que cette demande soit faite avant que le composant de service ne se mette à fonctionner pour éviter le transfert non souhaité de données.
11073_Unsupported_Device_Utilize_11073	Les composants de service et de client X73-IF Continua, qui doivent choisir s'ils acceptent ou rejettent des données de composant de service ou de client pour une sous-classe qu'ils prennent en charge, afin de satisfaire aux prescriptions réglementaires, doivent utiliser seulement les structures de données de la référence [ISO/IEEE 11073-20601] pour décider de rejeter ou d'accepter des données d'un composant de client ou de service.	Il sera nécessaire de simuler des dispositifs "acceptés" pour pouvoir éprouver complètement les composants de service et de client. Les fabricants de dispositifs devront étayer et fournir les structures de données 11073 pour les dispositifs "acceptés" devant être utilisés lors des essais d'interopérabilité. Il convient de noter que cette directive de conception n'est pas une directive de conception susceptible d'être éprouvée. Elle sert simplement à faciliter les essais.
11073_Unsupported_Device_UserNotification_Client	Les composants de client X73-IF Continua doivent notifier à l'utilisateur les défaillances de la connexion et le motif correspondant, s'ils ont mis fin ou ont rejeté l'association conformément à la prescription 11073-Unsupported-Device-Rejection.	Cette prescription concerne l'interface de l'utilisateur du composant de client. La notification peut être faite de différentes façons (par exemple, en affichant un message de texte ou au moyen d'une diode LED clignotante).

Tableau 6-10 – Composant de service non pris en charge

Nom	Description	Observations
11073_Unsupported_Device_UserNotification_Service	Les composants de service X73-IF Continua devraient notifier à l'utilisateur les défaillances de la connexion et le motif correspondant, si le client a mis fin ou a rejeté l'association conformément à la prescription 11073-Unsupported-Device-Rejection.	Cette prescription concerne l'interface de l'utilisateur du composant de service ou de client. La notification peut être faite de différentes façons (par exemple, en affichant un message de texte ou au moyen d'une diode LED clignotante).
11073_Unsupported_Device_UserNotification_String_Client	Les composants de client X73-IF Continua avec les capacités UI appropriées devraient employer la chaîne de texte suivante pour notifier à l'utilisateur les défaillances de la connexion conformément à la directive 11073-Unsupported-Device-UserNotification-Client: "Merci d'avoir choisi les produits individuels Continua de suivi de l'état de santé. Mais, soit le dispositif que vous voulez connecter n'a pas été homologué Continua, soit les données ne sont pas destinées à être utilisées dans cette solution. Veuillez consulter le manuel d'utilisateur pour plus de détails".	Le placement de la chaîne peut être fait par le fabricant, en fonction de la configuration du produit et de la cible.
11073_Unsupported_Device_UserNotification_String_Service	Les composants de service X73-IF Continua avec les capacités UI appropriées devraient employer la chaîne de texte suivante pour notifier à l'utilisateur les défaillances de la connexion conformément à la directive 11073-Unsupported-Device-UserNotification-Service: "Merci d'avoir choisi les produits individuels Continua de suivi de l'état de santé. Mais, soit le dispositif que vous voulez connecter n'a pas été homologué Continua, soit les données ne sont pas destinées à être utilisées dans cette solution. Veuillez consulter le manuel d'utilisateur pour plus de détails".	Le placement de la chaîne peut être fait par le fabricant, en fonction de la configuration du produit et de la cible.

Tableau 6-10 – Composant de service non pris en charge

Nom	Description	Observations
11073_Unsupported_Device_NotificationDocu	Les composants de service et de client X73-IF Continua doivent être livrés avec une documentation sur le mécanisme de notification en rapport avec les prescriptions 11073-Unsupported-Device-UserNotification-Service et 11073-Unspported-Device-UserNotification-Client.	

6.2.2.5 Composant X73 – Qualité de service

Pour envoyer sur des canaux logiques des données et des messages conformes à la norme IEEE 11073-20601, en se fondant les caractéristiques de qualité de service, la prescription figurant dans le Tableau 6-11 est définie, tandis que les binômes correspondants qui caractérisent la qualité de service figurent dans le Tableau 6-12.

Tableau 6-11 – Mise en service de la qualité de service X73

Nom	Description	Observations
DataMessaging_BiDir_QoS	Les composants de service et de client X73-IF Continua doivent envoyer tous les messages avec une qualité de service Continua leur correspondant, comme indiqué dans le Tableau 6-12.	

Tableau 6-12 – Couche transport bidirectionnel: correspondance entre les types de messages et les binômes caractérisant la qualité de service

Groupe de messages	Description du type de messages	Type d'unité APDU	Type de binôme caractérisant la qualité de service
0	Association Request (demande d'association)	Aarq	optimale.moyen
	Association Response (réponse d'association)	Aare	optimale.moyen
	Association Release Request (demande de libération d'association)	Rlrq	optimale.moyen
	Association Release Response (réponse de libération d'association)	Rlre	optimale.moyen
	Association Abort (interruption de l'association)	Abtr	optimale.moyen
1	DATA(Invoke-UnconfirmedEventReport (Unbuf-Scan-Report-*), ScanReportInfo*)	Prst	optimale.moyen ou bonne.moyen
	DATA(Invoke-UnconfirmedEventReport (Buf-Scan-Report-*), ScanReportInfo*)	Prst	optimale.moyen ou bonne.moyen

Tableau 6-12 – Couche transport bidirectionnel: correspondance entre les types de messages et les binômes caractérisant la qualité de service

Groupe de messages	Description du type de messages	Type d'unité APDU	Type de binôme caractérisant la qualité de service
	DATA(Invoke-UnconfirmedEventReport (MDS-Dynamic-Data-Update-*), ScanReportInfo*)	Prst	optimale.moyen ou bonne.moyen
2	DATA(Invoke-ConfirmedEventReport(MDS-Configuration-Event), ConfigReport)	Prst	optimale.moyen
	DATA(Response-ConfirmedEventReport(MDS-Configuration-Event), ConfigReportRsp)	Prst	optimale.moyen
	DATA(Invoke-ConfirmedEventReport(Segment-Data-Event), SegmentDataEvent)	Prst	optimale.moyen
	DATA(Response-ConfirmedEventReport(Segment-Data-Event), SegmentDataResult)	Prst	optimale.moyen
	DATA(Invoke-ConfirmedEventReport(Unbuf-Scan-Report-*), ScanReportInfo*)	Prst	optimale.moyen
	DATA(Response-ConfirmedEventReport(Unbuf-Scan-Report-*))	Prst	optimale.moyen
	DATA(Invoke-ConfirmedEventReport(Buf-Scan-Report-*), ScanReportInfo*)	Prst	optimale.moyen
	DATA(Response-ConfirmedEventReport(Buf-Scan-Report-*))	Prst	optimale.moyen
	DATA(Invoke-ConfirmedEventReport (MDS-Dynamic-Data-Update-*), ScanReportInfo*)	Prst	optimale.moyen
	DATA(Response-ConfirmedEventReport (MDS-Dynamic-Data-Update-*))	Prst	optimale.moyen
3	DATA(Invoke-UnconfirmedAction()): <non défini dans la référence [ISO/IEEE 11073-20601]>	s.o.	s.o.
4	DATA(Invoke-ConfirmedAction(MDS-Data-Request), DataRequest)	Prst	optimale.moyen
	DATA(Response-ConfirmedAction(MDS-Data-Request), DataResponse)	Prst	optimale.moyen
	DATA(Invoke-ConfirmedAction(Set-Time), SetTimeInvoke)	Prst	optimale.moyen
	DATA(Response-ConfirmedAction(Set-Time))	Prst	optimale.moyen
	DATA(Invoke-ConfirmedAction(Get-Segment-Info), SegmSelection)	Prst	optimale.moyen
	DATA(Response-ConfirmedAction(Get-Segment-Info), SegmentInfoList)	Prst	optimale.moyen
	DATA(Invoke-ConfirmedAction(Trig-Segment-Data-Xfer), TrigSegmDataXferReq)	Prst	optimale.moyen
	DATA(Response-ConfirmedAction(Trig-Segment-Data-Xfer), TrigSegmDataXferRsp)	Prst	optimale.moyen
	DATA(Invoke-ConfirmedAction(Clear-Segments), SegmSelection)	Prst	optimale.moyen

Tableau 6-12 – Couche transport bidirectionnel: correspondance entre les types de messages et les binômes caractérisant la qualité de service

Groupe de messages	Description du type de messages	Type d'unité APDU	Type de binôme caractérisant la qualité de service
	DATA(Response-ConfirmedAction(Clear-Segments))	Prst	optimale.moyen
	DATA(Invoke-ConfirmedAction(MDS-Data-Request), DataRequest)	Prst	optimale.moyen
	DATA(Response-ConfirmedAction(MDS-Data-Request), DataResponse)	Prst	optimale.moyen
	DATA(Invoke-ConfirmedAction(MDS-Data-Request), DataRequest)	Prst	optimale.moyen
	DATA(Response-ConfirmedAction(MDS-Data-Request))	Prst	optimale.moyen
5	DATA(Invoke-UnconfirmedSet()) {scanner OperationalState}	Prst	optimale.moyen
6	DATA(Invoke-ConfirmedSet()){scanner OperationalState}	Prst	optimale.moyen
	DATA(Response-ConfirmSet()){scanner OperationalState}	Prst	optimale.moyen
7	DATA(Invoke-ConfirmedGet()) {MDS attributes}	Prst	optimale.moyen
	DATA(Response-ConfirmGet()){MDS attributes}	Prst	optimale.moyen
	DATA(Invoke-ConfirmedGet()) {PM-store attributes}	Prst	optimale.moyen
	DATA(Response-ConfirmGet()){PM-store attributes}	Prst	optimale.moyen
8	DATA(Error(), ErrorResult)	Prst	optimale.moyen
	DATA(Reject()), RejectResult)	Prst	optimale.moyen

6.2.2.6 Composant X73 – Cadre réglementaire

Ce paragraphe contient les directives de conception qui concernent les prescriptions Continua applicables aux questions réglementaires faisant intervenir les capacités de la référence [IEEE 11073-20601]. Ces directives font l'objet des Tableaux 6-13, 6-14 et 6-15.

À ces fins, les définitions suivantes en notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1) sont introduites et mentionnées dans le Tableau 6-13.

NOTE – Cette syntaxe est également utilisée pour la technologie Bluetooth LE dans le § 11.2.7.

```

ContinuaStructType ::= INT-U8 {
    continua-version-struct(1),    -- auth-body-data is a ContinuaBodyStruct
    continua-reg-struct(2)         -- auth-body-data is a ContinuaRegStruct
}

ContinuaBodyStruct ::= SEQUENCE {
    major-IG-version      INT-U8,
    minor-IG-version      INT-U8,
    certified- capabilities CertifiedCapabilityClassList
}

CertifiedCapabilityClassList ::= SEQUENCE OF CertifiedCapabilityClassEntry

-- See guideline 11073-20601_ CapabilityEntry for the algorithm to compute the
value
CertifiedCapabilityClassEntry ::= INT-U16

ContinuaRegStruct ::= SEQUENCE {
    regulation-bit-field      RegulationBitFieldType
}

RegulationBitFieldType ::= BITS-16 {
    unregulated-device (0)    -- This bit shall be set if the device is not
regulated }

```

Figure 6-3 – Définition ASN.1 des structures de certification Continua

6.2.2.6.1 Informations réglementaires et informations de certification

Ce paragraphe contient les directives relatives à la conformité des composants de client à l'utilisation des informations réglementaires et de certification. Les directives figurent dans le Tableau 6-13.

Tableau 6-13 – Informations réglementaires et informations de certification

Nom	Description	Observations
11073-20601-Certification	Les composants de service X73-IF Continua doivent prendre en charge l'attribut <i>Reg-Cert-Data-List</i> de l'objet MDS contenant un élément <i>RegCertData</i> avec le champ <i>auth-body</i> fixé à <i>auth-body-continua</i> et le champ <i>auth-body-struct-type</i> fixé à <i>continua-version-struct</i> de type ContinuaStructType comme défini ci-dessus. Le champ <i>auth-body-data</i> doit être rempli sous la forme <i>ContinuaBodyStruct</i> comme indiqué ci-dessus.	Les informations de certification Continua sont employées pour indiquer si une capacité est certifiée Continua et (si tel est le cas) selon quelle version des directives elle a été certifiée.

Tableau 6-13 – Informations réglementaires et informations de certification

Nom	Description	Observations
11073-20601-CapabilitiesList	Les composants de service X73-IF Continua doivent énumérer toutes les classes, et seulement elles, de capacités certifiées mises en œuvre dans l'attribut "certified-capabilities" de la structure ContinuaBodyStruct.	
11073-20601-CapabilityEntry	Les composants de service X73-IF Continua doivent attribuer l'entrée CertifiedCapabilityClassEntry à une classe de capacités certifiées mise en œuvre: $MDC_DEV_*_SPEC_PROFILE_* - 4096 + TCode \times 8192$, où $MDC_DEV_*_SPEC_PROFILE_*$ correspond au code de la nomenclature PHD IEEE 11073 pour la (sous-) classe correspondante de dispositifs et où TCode renvoie à la norme de transport correspondante, avec TCode = {1 pour le bus USB, 2 pour le Bluetooth BR/EDR, 3 pour ZigBee, 4 pour le Bluetooth LE, et 5 pour la communication NFC}. Pour la compatibilité en amont avec la version 1 des directives CDG qui ne définissait pas les TCodes, les composants de service USB et Bluetooth BR/EDR devraient en outre inclure les codes pris en charge $MDC_DEV_*_SPEC_PROFILE_*$ et un Tcode 0 afin de pouvoir fonctionner avec la version 1 des composants de client.	Exemple 1: Pour un podomètre Bluetooth BR/EDR, l'entrée attribuée CertifiedCapabilityClassEntry se calcule comme 0x4068 (16488 en notation décimale), en employant $MDC_DEV_*_SPEC_PROFILE_* = MDC_DEV_SUB_SPEC_PROFILE_STEP_COUNTER = 4200$ et TCode = 2. Cela donne $4200 - 4096 + 2 \times 8192 = 16488$ (0x4068) Exemple 2: Pour un détecteur de fumée ZigBee, l'entrée attribuée CertifiedCapabilityEntry se calcule comme 0x6077 (24,695 en notation décimale), en employant $MDC_DEV_*_SPEC_PROFILE_* = MDC_DEV_SUB_SPEC_PROFILE_SMOKE_SENSOR = 4215$ et TCode = 3. Cela donne $4215 - 4096 + 3 \times 8192 = 24,695$ (0x6077)
11073-20601-DeviceSpecList	Les composants de service X73-IF Continua doivent énumérer la ou les valeurs $MDC_DEV_SPEC_PROFILE_*$ correspondant à chacune des classes de capacités certifiées Continua prises en charge dans l'attribut System-Type-Spec-List de l'objet MDS. L'attribut peut contenir une ou des valeurs supplémentaires $MDC_DEV_SPEC_PROFILE_*$ correspondant aux sous-classes IEEE prises en charge qui ne sont pas homologuées Continua.	

Tableau 6-13 – Informations réglementaires et informations de certification

Nom	Description	Observations
11073-20601-Regulation	Les composants de service X73-IF Continua doivent prendre en charge l'attribut <i>Reg-Cert-Data-List</i> de l'objet MDS contenant un élément <i>RegCertData</i> avec le champ <i>auth-body</i> fixé à <i>auth-body-continua</i> et le champ <i>auth-body-struct-type</i> fixé à <i>continua-reg-struct</i> de type <i>ContinuaStructType</i> comme défini dans les paragraphes ci-dessous. Le champ <i>auth-body-data</i> doit être rempli sous la forme <i>ContinuaRegStruct</i> comme indiqué ci-dessous.	Les informations réglementaires servent à donner des indications en grande ligne concernant la réglementation (par exemple, "réglementé" ou "non réglementé").

6.2.2.6.2 Conformité

Ce paragraphe contient les directives applicables à la conformité des composants de client aux spécifications et aux capacités des références [ISO/IEEE 11073-20601] et [ISO/IEEE 11073-104xx]. Les directives figurent dans le Tableau 6-14.

Tableau 6-14 – Conformité du gestionnaire

Nom	Description	Observations
11073-20601-Manager-Conformance	Les composants de client X73-IF Continua doivent utiliser comme il convient les objets obligatoires de mesure des classes de dispositifs conformes.	Dans le contexte de ces prescriptions, l'expression "comme il convient" implique que les objets sont utilisés conformément à la fonction du dispositif. Cela veut dire qu'un objet obligatoire de mesure peut être affiché et/ou transmis, et/ou employé comme donnée initiale d'un algorithme d'évaluation, etc.
11073-20601-Utilization-Documentation	Les composants de client X73-IF Continua doivent fournir à l'organisme d'essai et d'homologation de la documentation sur l'utilisation comme il convient des objets individuels obligatoires de mesure.	

6.2.2.6.3 Codes de nomenclature

Ce paragraphe contient des directives relatives à l'utilisation de codes de nomenclature par les composants de service et de client. Les directives figurent dans le Tableau 6-15.

Tableau 6-15 – Codes de nomenclature

Nom	Description	Observations
11073-20601-Continua-Nomenclature-Codes	Les composants de service et de client X73-IF Continua employant des codes privés de nomenclature doivent les attribuer dans un intervalle allant de 0xF000 à 0xFBFF.	L'intervalle allant de 0xFC00 à 0xFFFF est réservé pour une utilisation ultérieure dans les directives CDG.

6.2.2.7 Composant X73 – Identification d'utilisateur

Ce paragraphe contient des directives applicables aux composants de service sur l'identification d'utilisateur. Les directives figurent dans le Tableau 6-16.

Tableau 6-16 – Identification d'utilisateur

Nom	Description	Observations
11073-20601-PID-ScanReport	Les composants de service X73-IF Continua, conçus pour entreposer et utiliser simultanément des données provenant de plusieurs utilisateurs, qui emploient la transmission de mesures initiée par un agent, doivent identifier les utilisateurs et remplir le champ person-id field dans la structure correspondante ScanReportPer*.	Par identification, on entend la distinction entre les utilisateurs du dispositif de mesure.
11073-20601-PID-PM-Store	Les composants de service X73-IF Continua, conçus pour entreposer et utiliser simultanément dans un ou plusieurs PM-stores des données provenant de plusieurs utilisateurs, doivent identifier les utilisateurs, prendre en charge l'attribut PM-Seg-Person-Id de l'objet PM-segment et placer le bit pmsc-multi-person dans l'attribut PM-Store-Capab de l'objet PM-store.	Par identification, on entend la distinction entre les utilisateurs du dispositif de mesure.

6.2.3 Prise en charge de configurations standard

Ce paragraphe contient des directives sur la prise en charge, par les composants de service et de client X73-IF, de configurations standard et étendues pour mieux garantir l'interopérabilité. Les directives figurent dans le Tableau 6-17.

Tableau 6-17 – Capacités de communication – Généralités

Nom	Description	Observations
11073-20601-standard-config-support	Les composants de service X73-IF Continua doivent (toujours) prendre en charge l'une des configurations normalisées, prédéfinies pour les sous-classes de dispositifs [ISO/IEEE 11073-104xx] prises en charge, si ces configurations sont définies dans la sous-classe de dispositifs [ISO/IEEE 11073-104xx] correspondante.	La référence [ISO/IEEE 11073-20601-2016] et les versions ultérieures n'exigent plus qu'un composant de service prenne toujours en charge une configuration normalisée: un composant de service prenant en charge une configuration étendue avec un PM store n'a pas besoin de prendre en charge une configuration normalisée. En revanche, les directives CDG exigent bien qu'un composant de service prenne en charge une configuration normalisée, pour garantir l'interopérabilité.

Tableau 6-17 – Capacités de communication – Généralités

Nom	Description	Observations
11073-20601-extended-config-support	Les composants de client X73-IF Continua qui prennent en charge la version 3 du protocole IEEE 11073-20601 devraient prendre en charge les configurations étendues utilisées dans les mises en œuvre de dispositifs [ISO/IEEE 11073-104xx] pour les sous-classes de dispositifs [ISO/IEEE 11073-104xx] prises en charge, tant que ces configurations sont composées d'objets et d'attributs définis dans la spécification [ISO/IEEE 11073-104xx] correspondante.	La référence [ISO/IEEE 11073-20601-2016] et les versions ultérieures n'exigent plus qu'un composant de service prenne toujours en charge une configuration normalisée, : un composant de service prenant en charge une configuration étendue avec un PM store n'a pas besoin de prendre en charge une configuration normalisée, Les directives CDG exigent que ces configurations étendues devraient être prises en charge par la passerelle de santé individuelle (PHG) pour améliorer l'interopérabilité.

NOTE – Les sous-classes de dispositifs ci-dessous ne définissent pas de configurations normalisées:

- Moniteur d'activité et de forme cardiovasculaire 11073-10441
- Équipement de mise en forme musculaire 11073-10442
- Concentrateur d'activité pour une vie autonome 11073-10471

6.2.4 Composant de capteur – Capacités de communication

Ce paragraphe contient des directives relatives aux capacités générales de communication des composants de capteur (voir le Tableau 6-18).

Tableau 6-18 – Association et configuration des capacités de communication

Nom	Description	Observations
11073-20601-Complete-Config-Object-List	Les composants de service X73-IF Continua doivent toujours insérer dans la liste ConfigObjectList d'un message de configuration l'ensemble complet d'objets et d'attributs pris en charge par la configuration.	La référence [ISO/IEEE 11073-20601] permet à un agent d'envoyer un événement de configuration dont la liste ConfigObjectList est vide si l'identificateur configuration-identificateur est compris entre les limites standard-config-start et standard-config-end. Ce mécanisme a été conçu dans la référence [IEEE 11073-20601] pour optimiser les octets transférés. N'étant pas bien connu, il est toutefois susceptible de causer des problèmes d'interopérabilité. On estime que l'amélioration de l'interopérabilité prime sur l'optimisation.

6.2.5 Dispositifs composants de capteur multifonctions

Ce paragraphe contient des directives applicables aux dispositifs multifonctions (par exemple, sur la manière d'employer simultanément les références [ISO/IEEE 11073-104xx] pour mettre au point des dispositifs multifonctions, ou sur la manière d'employer les mécanismes de la référence [ISO/IEEE 11073-20601] pour les associer). Voir le Tableau 6-19.

Tableau 6-19 – Dispositifs multifonctions

Nom	Description	Observations
11073-20601-Multi-Function	Un composant de service X73-IF doit à tout moment établir au plus une association conforme à la référence [ISO/IEEE 11073-20601] avec un composant de client X73-IF, que le dispositif soit à fonction unique ou multifonction.	Cette directive interdit que le dispositif établisse deux associations simultanées. Le dispositif ne peut accepter des configurations différentes que dans des associations ultérieures, après avoir mis fin à l'association active du moment.

6.3 Dispositifs X73

Ce paragraphe contient des directives applicables aux composants de client et de service mettant en œuvre certaines sous-classes de dispositifs [ISO/IEEE 11073-104xx]. Chaque sous-classe de dispositif fait l'objet d'un alinéa.

6.3.1 Oxymètre de pouls

Ce paragraphe contient des directives applicables aux composants de client et de service employant la sous-classe de dispositifs relative à l'oxymètre de pouls. Les directives figurent dans le Tableau 6-20, mais aussi dans les Tableaux 6-21 et 6-22 pour les mises en œuvre prenant en charge les PM stores.

6.3.1.1 Oxymètre de pouls – Prescriptions générales

Tableau 6-20 – Oxymètre de pouls – Prescriptions générales

Nom	Description	Observations
11073-10404-Reqt	Les composants de service et de client de l'oxymètre de pouls X73 Continua doivent appliquer la publication [ISO/IEEE 11073-10404].	
11073-Pulse-Oximeter-PM-Store	Les composants de service et de client de l'oxymètre de pouls X73 Continua qui mettent en œuvre et emploient le modèle PM-store doivent appliquer les directives des Tableaux 6-21 et 6-22, ainsi que du Tableau 6-2 ou 6-3 et le texte explicatif qui suit.	

6.3.1.2 Objets PM-store pour l'oxymètre de pouls

Les classes PM-store et PM-segment sont un moyen souple et puissant pour stocker de grandes quantités de données de mesure, en vue de leur transmission ultérieure à un dispositif PHD. Toutefois, cette souplesse pourrait éventuellement conduire à des ambiguïtés qui risquent de compromettre l'interopérabilité. Ce paragraphe décrit les mises en œuvre recommandées pour le cas le plus courant, à savoir l'étude au cours du sommeil.

La Figure 6-4 représente une configuration dans laquelle un PM-store comporte deux PM-segments. Chacun des PM-segments stocke les données recueillies périodiquement lors d'une seule session ininterrompue, et chacune des entrées de PM-segment contient une mesure du taux SpO₂ et une mesure du pouls, recueillies à un instant donné.

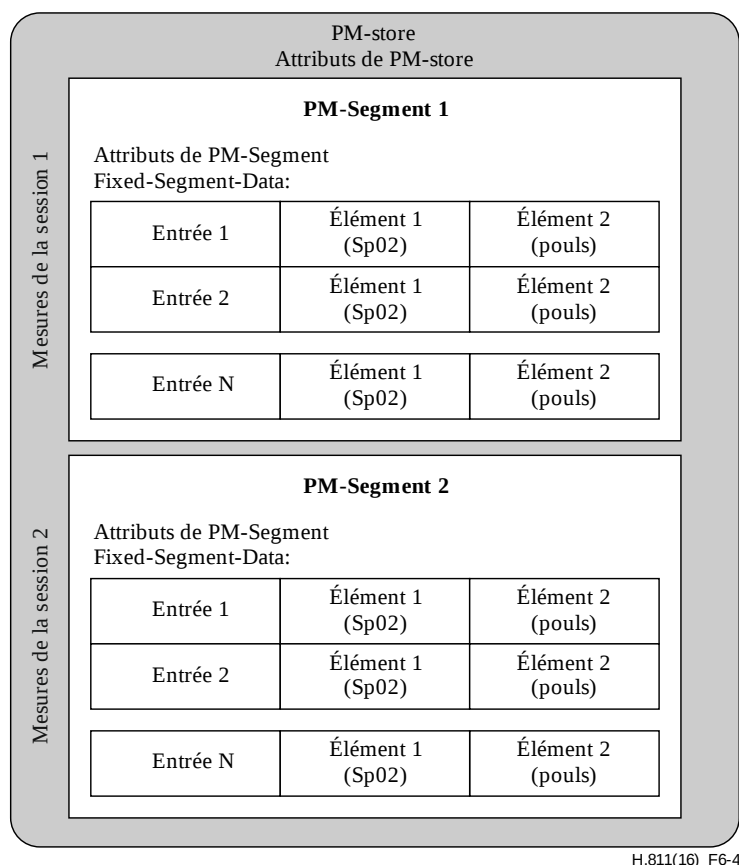
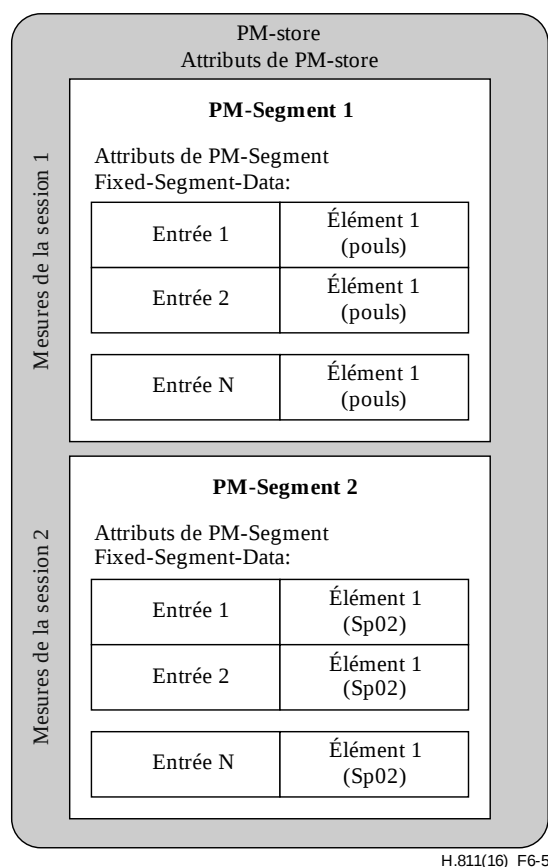


Figure 6-4 – Utilisation de PM-store pour l'oxymètre de pouls

Certaines situations peuvent ne pas convenir à l'approche précédente. Par exemple, un oxymètre de pouls peut enregistrer des mesures du taux SpO₂ lors de périodes d'échantillonnage qui diffèrent de celles des mesures du pouls, ou l'une des mesures au cours d'une session pourrait éventuellement être épisodique. Une configuration de PM-segment qui pourrait mieux convenir à cette situation est représentée dans la Figure 6-5.



H.811(16)_F6-5

Figure 6-5 – Autre configuration des PM-segments

Cette autre configuration pose un problème, notamment celui de l'association des mesures. Face à un ensemble de PM-segments, comment la passerelle PHG peut-elle déterminer les segments qui, le cas échéant, sont associés?

Des timbres horodateurs sont employés pour déterminer si un ou plusieurs PM-segments sont associés avec un autre PM-segment. Des mesures associées à un ou à plusieurs PM-segments dans un PM-store doivent être considérées comme étant associées, si leurs attributs de segment de début et de fin se chevauchent, ou si un intervalle horaire d'un segment est contenu dans celui d'un autre segment. Les directives figurant dans le Tableau 6-21 interdisent le stockage de PM-segments associés dans des PM-stores distincts, qui rendrait inutilement compliquée l'identification par les composants de client des PM-segments associés.

**Tableau 6-21 – Prescriptions applicables aux mesures
dans un PM-store pour l'oxymètre de pouls**

Nom	Description	Observations
11073-Pulse_Oximeter_PM_Store_Organization	Les composants de service de l'oxymètre de pouls X73 Continua devraient entreposer leurs mesures selon la configuration indiquée dans la Figure 6-4 ou 6-5.	L'ordre du taux Spo2 et du pouls sont définis dans SegEntryMap.
11073-Pulse_Oximeter_PM_Store_StartTime_StopTime	Les composants de service de l'oxymètre de pouls X73 Continua doivent entreposer l'heure de début et l'heure de fin dans les attributs <i>Segment-Start-Abs-Time</i> et <i>Segment-end-Abs-Time</i> de PM-segment.	Cela permet à la passerelle PHG de déterminer si un ou plusieurs PM-segments sont associés.
11073_Pulse_Oximeter_PM_Store_Associated_Measurements_Locations	Les composants de service de l'oxymètre de pouls X73 Continua doivent créer des PM-segments dans le même PM-store, si les PM-segments se chevauchent dans le temps.	Les PM-segments sont considérés comme se chevauchant dans le temps si leurs intervalles horaires définis dans leurs attributs <i>Segment-Start-Abs-Time</i> et <i>Segment-End-Abs-Time</i> se chevauchent.

6.3.1.3 Attributs de l'objet PM-store

Le Tableau 6-22 contient des directives applicables aux attributs de l'objet PM-store pour l'oxymètre de pouls.

**Tableau 6-22 – Directives applicables aux attributs de
l'objet PM-store pour l'oxymètre de pouls**

Nom	Description	Observations
11073-Pulse-Oximeter-PM-Store-Object-Attributes-PM-Store-Capab-set	Les composants de service de l'oxymètre de pouls X73 Continua doivent fixer la valeur du bit à <i>pm-sc-clear-segm-by-all-sup</i> pour l'attribut PM-store-Capab de l'objet PM-store.	
11073-Pulse-Oximeter-PM-Store-Object-Attributes-PM-Store-Capab-clear	Les composants de service de l'oxymètre de pouls X73 Continua doivent libérer la valeur du bit <i>pm-sc-clear-segm-by-time-sup</i> pour l'attribut PM-store-Capab de l'objet PM-store.	
11073-Pulse-Oximeter-PM-Store-Object-Attributes-PM-Store-Label	Les composants de service de l'oxymètre de pouls X73 Continua, qui emploient l'attribut PM-store-Label de l'objet PM-store, ne doivent pas fixer une valeur dont la dimension est supérieure à 255 octets.	

Tableau 6-22 – Directives applicables aux attributs de l'objet PM-store pour l'oxymètre de pouls

Nom	Description	Observations
11073-Pulse-Oximeter-PM-Store-Object-Attributes-Sample-Period-Attribute	Les composants de service de l'oxymètre de pouls X73 Continua doivent employer l'attribut <i>Sample-Period</i> d'un objet PM-store, si les mesures entreposées sont périodiques et si l'attribut <i>Sample-Period</i> n'est pas employé dans chacun des objets PM-segment créés dans cet objet PM-store. Si l'attribut <i>Sample-Period</i> est défini dans le PM-store et dans le ou les PM-segments, la valeur de l'attribut de PM-segment doit prévaloir.	
11073-Pulse-Oximeter-PM-Store-Object-alignment	Les composants de service de l'oxymètre de pouls X73 Continua doivent aligner les mesures périodiques de manière que l'heure de la première mesure corresponde à <i>Segment-Start-Abs-Time</i> .	Il faut aligner les événements pour le cas où deux PM-segments associés auraient des périodes d'échantillonnage très différentes.

6.3.2 ECG de base à 1-3 dérivations

Ce paragraphe contient des directives applicables aux composants de client et de service employant la sous-classe de dispositifs relative à l'ECG. Les directives figurent dans le Tableau 6-23, mais aussi dans le Tableau 6-24 pour les mises en œuvre prenant en charge les PM-stores.

Tableau 6-23 – ECG de base à 1-3 dérivations – Prescriptions générales

Nom	Description	Observations
11073-10406-Basic-ECG-Req	Les composants de service et de client de l'ECG de base à 1-3 dérivations X73 Continua doivent appliquer la référence [IEEE 11073-10406].	
11073-10406-Simple-ECG-Profile	Les composants de service et de client de l'ECG de base à 1-3 dérivations X73 Continua doivent employer le profil d'ECG simple défini dans la référence [IEEE 11073-10406].	Le profil d'ECG simple défini dans la référence [IEEE 11073-10406] impose la mise en œuvre de la fonctionnalité ECG d'affichage sous la forme de courbe.

Tableau 6-23 – ECG de base à 1-3 dérivations – Prescriptions générales

Nom	Description	Observations
11073-Basic-ECG-PM-Store	Les composants de service et de client de l'ECG de base à 1-3 dérivations X73 Continua, qui mettent en œuvre et emploient le modèle PM-store, doivent appliquer les directives des Tableaux 6-24 et 6-25 et devraient présenter les données entreposées comme indiqué dans la Figure 7 de la référence [IEEE 11073-10406].	La Figure 7 de la référence [IEEE 11073-10406] montre l'exemple d'un ECG de base à 1-3 dérivations, où chaque entrée contient les mesures de toutes les dérivations, précédées d'un en-tête d'entrée de segment. Pour un nombre inférieur de dérivations, le nombre d'éléments dans chaque entrée est réduit en conséquence. L'ordre des éléments dans une entrée est défini dans l'attribut SegEntryMap.

6.3.2.1 Objets PM-store pour l'ECG de base à 1-3 dérivations

Les classes PM-store et PM-segment sont un moyen souple et puissant pour entreposer de grandes quantités de mesures, en vue d'une transmission ultérieure à une passerelle PHG. Toutefois, cette souplesse pourrait éventuellement conduire à des ambiguïtés qui pourraient compromettre l'interopérabilité. Ce paragraphe décrit les mises en œuvre recommandées pour le cas d'utilisation le plus courant, qui concerne des données métriques entreposées de façon permanente, à savoir le stockage de données ECG sous la forme de courbe.

La Figure 7 de la référence [IEEE 11073-10406] représente une configuration dans laquelle un PM-store périodique comporte deux PM-segments. Chacun des PM-segments entrepose les données recueillies périodiquement lors d'une seule session ininterrompue, et chacune des entrées de PM-segment contient des suites d'échantillons de données ECG sous la forme de courbe, qui sont recueillies par toutes les dérivations au cours d'une même période dans le temps.

Certaines situations peuvent ne pas convenir à l'approche précédente. Par exemple, un ECG de base à 1-3 dérivations peut enregistrer des mesures de rythme cardiaque lors de périodes d'échantillonnage qui diffèrent de celles des mesures ECG sous la forme de courbe, ou l'une des mesures au cours d'une session pourrait éventuellement être apériodique. Une configuration de PM-segment utilisant des PM-segments distincts pour les différents types de mesures pourrait mieux convenir à cette situation. Voir aussi la Figure 6-5 pour une illustration conceptuelle de ce type de configuration de PM-segments. Cette autre configuration pose le problème de l'association des mesures. En d'autres termes, face à un ensemble de PM-segments, comment la passerelle PHG peut-elle déterminer les segments qui sont associés? Le stockage de mesures périodiques et apériodiques implique une configuration comportant, respectivement, dans des PM-stores périodique et apériodique distincts.

Des timbres horodateurs sont employés pour déterminer si un ou plusieurs PM-segments sont associés les uns avec les autres. Des mesures contenues dans un ou plusieurs PM-segments dans un PM-store doivent être considérées comme étant associées si leurs attributs de segment de début et de fin se chevauchent ou si un intervalle horaire d'un segment est contenu dans celui d'un autre segment. Les directives figurant dans le Tableau 6-24 interdisent le stockage de PM-segments associés dans des PM-stores distincts, qui rendrait inutilement compliquée l'identification par les composants de client des PM-segments associés.

Tableau 6-24 – Prescriptions applicables aux mesures dans un PM-store pour l'ECG

Nom	Description	Observations
11073_Basic_ECG_Periodic_PM_Store_Associated_Measurements_Locations	Pour les mesures périodiques, les composants de service de l'ECG de base à 1-3 dérivation X73 Continua doivent créer des PM-segments dans le même PM-store périodique, si les PM-segments se chevauchent dans le temps.	Les PM-segments sont considérés comme se chevauchant dans le temps si les intervalles horaires définis dans leurs attributs <i>Segment-Start-Abs-Time</i> et <i>Segment-End-Abs-Time</i> se chevauchent.
11073_Basic_ECG_Aperiodic_PM_Store_Associated_Measurements_Locations	Pour les mesures aperiodiques, les composants de service de l'ECG de base à 1-3 dérivation X73 Continua doivent créer des PM-segments dans le même PM-store aperiodique, si les PM-segments se chevauchent dans le temps.	Les PM-segments sont considérés comme se chevauchant dans le temps si les intervalles horaires définis dans leurs attributs <i>Segment-Start-Abs-Time</i> et <i>Segment-End-Abs-Time</i> se chevauchent.

6.3.2.2 Attributs de l'objet PM-store

Tableau 6-25 – Directives applicables aux attributs de l'objet PM-store pour l'ECG

Nom	Description	Observations
11073_Basic_ECG_PM_Store_Object_Attributes_PM-Store-Label	Les composants de service de l'ECG de base à 1-3 dérivation X73 Continua, qui emploient l'attribut PM-store-Label de l'objet PM-store, ne doivent pas fixer une valeur dont la dimension est supérieure à 255 octets.	
11073_Basic_ECG_PM_Store_Object_alignment	Les composants de service de l'ECG de base à 1-3 dérivation X73 Continua doivent aligner les mesures périodiques de manière que l'heure de la première mesure corresponde à <i>Segment-Start-Abs-Time</i> .	Il faut aligner les événements pour le cas où deux PM-segments associés auraient des périodes d'échantillonnage très différentes.

6.3.3 Capteur de rythme cardiaque

Ce paragraphe contient des directives applicables aux composants de client et de service employant la sous-classe de dispositifs relative au capteur de rythme cardiaque. Les directives figurent dans le Tableau 6-26, mais aussi dans les Tableaux 6-27 et 6-28 pour les mises en œuvre prenant en charge les PM-stores.

Tableau 6-26 – Capteur de rythme cardiaque – Prescriptions générales

Nom	Description	Observations
11073-10406_Heart_Rate_Reqt	Les composants de service et de client du capteur de rythme cardiaque X73 Continua doivent appliquer la référence [IEEE 11073-10406].	
11073-10406_Heart_Rate_Profile	Les composants de service et de client du capteur de rythme cardiaque X73 Continua doivent employer le profil pour le rythme cardiaque défini dans la référence [IEEE 11073-10406].	Le profil pour le rythme cardiaque défini dans la référence [IEEE 11073-10406] impose la mise en œuvre de la fonctionnalité de mesure de rythme cardiaque.
11073_Heart_Rate_PM_Store	Les composants de service et de client du capteur de rythme cardiaque X73 Continua qui mettent en œuvre et emploient le modèle PM-store, doivent appliquer les directives des Tableaux 6-27 et 6-28.	Pour des capteurs de rythme cardiaque simples, la fonctionnalité PM-store n'est généralement pas mise en œuvre. Cette directive donne des indications pour le cas où cette fonctionnalité est mise en œuvre.

6.3.3.1 Objets PM-store pour le capteur de rythme cardiaque

Les classes PM-store et PM-segment sont un moyen souple et puissant pour entreposer de grandes quantités de mesures, en vue d'une transmission ultérieure à une passerelle PHG. Pour des capteurs de rythme cardiaque simples, cette fonctionnalité n'est généralement pas mise en œuvre. Toutefois, pour le cas où elle est mise en œuvre, ce paragraphe donne des indications permettant d'assurer l'interopérabilité.

Un cas d'utilisation courant est celui qui concerne les données d'intervalles R-R, entreposées de façon permanente. La Figure 6-6 représente une configuration simple d'un PM-store aperiodique contenant des PM-segments destinés au stockage de données d'intervalles R-R, provenant de différentes sessions de mesure. Les entrées d'un PM-segment contiennent chacune un élément des données d'intervalle R-R.

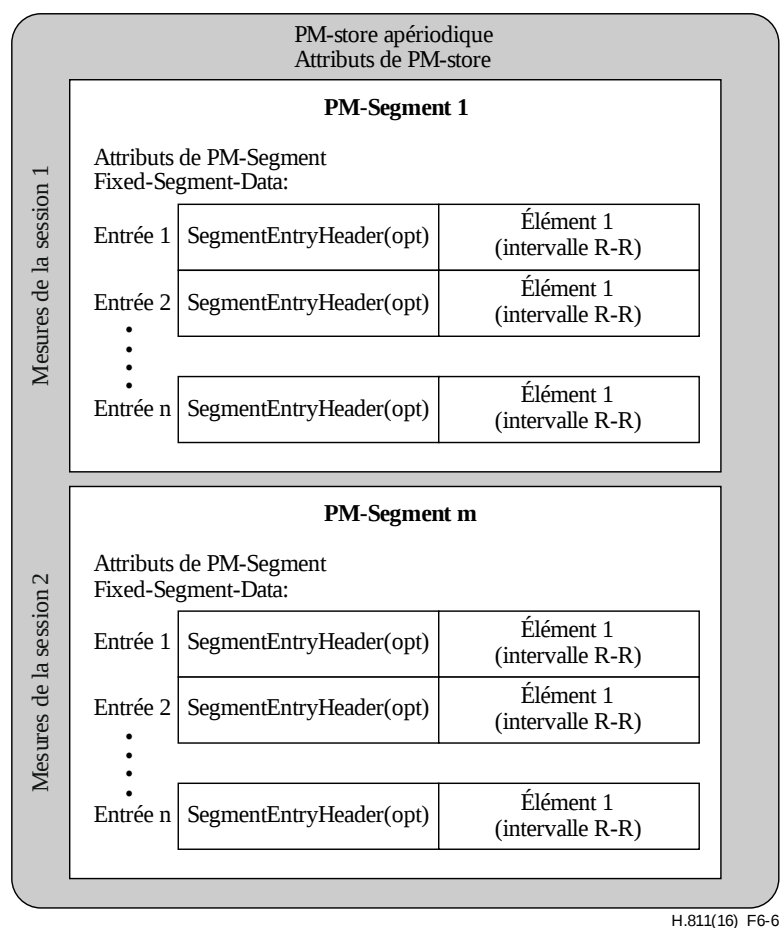


Figure 6-6 – Exemple d'utilisation d'un PM-store pour un capteur de rythme cardiaque

Des timbres horodateurs sont employés pour déterminer si un ou plusieurs PM-segments sont associés les uns avec les autres. Toutes les mesures contenues dans un ou plusieurs PM-segments dans un PM-store doivent être considérées comme étant associées si leurs attributs de segment de début et de fin se chevauchent ou si un intervalle horaire d'un segment est contenu dans celui d'un autre segment. Les directives figurant dans le Tableau 6-27 interdisent le stockage de PM-segments associés dans des PM-stores distincts, qui rendrait inutilement compliquée l'identification par les composants de client des PM-segments associés.

Tableau 6-27 – Prescriptions applicables aux mesures dans un PM-store pour un capteur de rythme cardiaque

Nom	Description	Observations
11073_Heart_rate_Periodic_PM_Store_Associated_Measurements_Locations	Pour les mesures périodiques, les composants de service du capteur de rythme cardiaque X73 doivent créer des PM-segments dans le même PM-store périodique, si les PM-segments se chevauchent dans le temps.	Les PM-segments sont considérés comme se chevauchant dans le temps si les intervalles horaires définis dans leurs attributs <i>Segment-Start-Abs-Time</i> et <i>Segment-End-Abs-Time</i> se chevauchent.
11073_Heart_Rate_Aperiodic_PM_Store_Associated_Measurements_Locations	Pour les mesures apériodiques, les composants de service du capteur de rythme cardiaque X73 doivent créer des PM-segments dans le même PM-store apériodique, si les PM-segments se chevauchent dans le temps.	Les PM-segments sont considérés comme se chevauchant dans le temps si les intervalles horaires définis dans leurs attributs <i>Segment-Start-Abs-Time</i> et <i>Segment-End-Abs-Time</i> se chevauchent.

6.3.3.2 Attributs de l'objet PM-store

Le Tableau 6-28 contient des directives applicables aux attributs de l'objet PM-store.

Tableau 6-28 – Directives applicables aux attributs de l'objet PM-store

Nom	Description	Observations
11073_Heart_Rate_PM_Store_Object_Attributes_PM-Store-Label	Les composants de service du capteur de rythme cardiaque X73 Continua, qui emploient l'attribut PM-store-Label de l'objet PM-store, ne doivent pas fixer une valeur dont la dimension est supérieure à 255 octets.	
11073_Heart_Rate_PM_Store_Object_alignment	Les composants de service du capteur de rythme cardiaque X73 Continua doivent aligner les mesures périodiques de manière que le moment de la première mesure corresponde à <i>Segment-Start-Abs-Time</i> .	Il faut aligner les événements pour le cas où deux PM-segments associés auraient des périodes d'échantillonnage très différentes.

6.3.4 Tensiomètre artériel

Ce paragraphe contient des directives applicables aux composants de client et de service employant la sous-classe de dispositifs relative au tensiomètre artériel, qui figure dans le Tableau 6-29.

Tableau 6-29 – Tensiomètre artériel – Prescriptions générales

Nom	Description	Observations
11073-10407_Reqt	Les composants de service et de client du tensiomètre artériel X73 Continua doivent appliquer la référence [ISO/IEEE 11073-10407].	

6.3.5 Thermomètre

Ce paragraphe contient des directives applicables aux composants de client et de service employant la sous-classe de dispositifs relative au thermomètre, qui figure dans le Tableau 6-30.

Tableau 6-30 – Thermomètre – Prescriptions générales

Nom	Description	Observations
11073-10408_Reqt	Les composants de service et de client du thermomètre X73 Continua doivent appliquer la référence [ISO/IEEE 11073-10408].	

6.3.6 Balance

Ce paragraphe contient des directives applicables aux composants de client et de service employant la sous-classe de dispositifs relative à la balance, qui figure dans le Tableau 6-31.

Tableau 6-31 – Balance – Prescriptions générales

Nom	Description	Observations
11073-10415_Reqt	Les composants de service et de client de la balance X73 Continua doivent appliquer la référence [ISO/IEEE 11073-10415].	

6.3.7 Glucomètre

Ce paragraphe contient des directives applicables aux composants de client et de service employant la sous-classe de dispositifs relative au glucomètre, qui figure dans le Tableau 6-32.

Tableau 6-32 – Glucomètre – Prescriptions générales

Nom	Description	Observations
11073-10417_Reqt	Les composants de service et de client du glucomètre X73 Continua doivent appliquer la référence [IEEE 11073-10417].	

6.3.8 Appareil de mesure du taux INR

Ce paragraphe contient des directives applicables aux composants de client et de service employant la sous-classe de dispositifs relatives à l'appareil de mesure du taux INR, qui figure dans le Tableau 6-33.

Tableau 6-33 – Appareil de mesure du taux INR – Prescriptions générales

Nom	Description	Observations
11073-10418_Reqt	Les composants de service et de client de l'appareil de mesure du taux INR X73 Continua doivent appliquer la référence [IEEE 11073-10418].	

6.3.9 Analyseur de la composition corporelle

Ce paragraphe contient des directives applicables aux composants de client et de service employant la sous-classe de dispositifs relative à l'analyseur de la composition corporelle, qui figure dans le Tableau 6-34.

Tableau 6-34 – Analyseur de la composition corporelle – Prescriptions générales

Nom	Description	Observations
11073-10420_Reqt	Les composants de service et de client de l'analyseur de la composition corporelle X73 Continua doivent appliquer la référence [IEEE 11073-10420].	

6.3.10 Moniteur de surveillance du débit expiratoire de pointe

Ce paragraphe contient des directives applicables aux composants de client et de service employant la sous-classe de dispositifs relative au moniteur de surveillance du débit expiratoire de pointe, qui figure dans le Tableau 6-35.

Tableau 6-35 – Moniteur de surveillance du débit expiratoire de pointe – Prescriptions générales

Nom	Description	Observations
11073-10421_Reqt	Les composants de service et de client du moniteur de surveillance du débit expiratoire de pointe X73 Continua doivent appliquer la référence [ISO/IEEE 11073-10421].	

6.3.11 Appareil de mesure de l'aptitude cardiovasculaire

Ce paragraphe contient des directives applicables aux composants de client et de service employant la sous-classe de dispositifs relative à l'appareil de mesure de l'aptitude cardiovasculaire, qui figure dans le Tableau 6-36.

Tableau 6-36 – Appareil de mesure de l'aptitude cardiovasculaire – Prescriptions générales

Nom	Description	Observations
11073-10441_Reqt	Les composants de service et de client de l'appareil de mesure de l'aptitude cardiovasculaire X73 Continua doivent appliquer la référence [IEEE 11073-10441].	

6.3.12 Podomètre cardiovasculaire

Il n'existe pas de sous-classe IEEE 11073 de dispositifs qui soit conçue pour le podomètre cardiovasculaire. Ce paragraphe contient des directives sur la manière d'employer la fonctionnalité générique de la référence [ISO/IEEE 11073-10441] pour mettre au point un podomètre cardiovasculaire X73. Les directives figurent dans le Tableau 6-37.

Tableau 6-37 – Podomètre cardiovasculaire – Prescriptions générales

Nom	Description	Observations
11073_10441_Reqt	Les composants de service et de client du podomètre cardiovasculaire X73 Continua doivent appliquer la référence [IEEE 11073-10441].	
11073_Step_Counter_Service_Max_APDU	Les composants de service du podomètre cardiovasculaire X73 Continua doivent être en mesure de prendre en charge une unité APDU de 224 octets au maximum, en provenance des composants de client.	Ceci est en accord avec la balance, le thermomètre, le glucomètre, le tensiomètre artériel et le centre d'activités pour la vie autonome.

Tableau 6-37 – Podomètre cardiovasculaire – Prescriptions générales

Nom	Description	Observations
11073_Step_Counter_Client_Max_APDU	Les composants de client du podomètre cardiovasculaire X73 Continua doivent être en mesure de prendre en charge une unité APDU de 6624 octets au maximum, en provenance des composants de service.	
11073_Step_Counter_Service_Mandatory_Objects	Les composants de service du podomètre cardiovasculaire X73 Continua doivent prendre en charge les objets session et distance en unité de pas.	
11073_Step_Counter_Client_Mandatory_Objects	Les composants de client du podomètre cardiovasculaire X73 Continua doivent prendre en charge les objets session et distance (tous codes d'unité).	
11073_Step_Counter_Service_Optional_Objects	Les composants de service du podomètre cardiovasculaire X73 Continua peuvent prendre en charge les objets sous-session, cadence, vitesse, distance (en mètres et/ou en pieds), longueur des foulées ou énergie dépensée, comme défini dans la référence [IEEE 11073-10441].	
11073_Step_Counter_Client_Optional_Objects	Les composants de client du podomètre cardiovasculaire X73 Continua peuvent prendre en charge les objets sous-session, cadence, vitesse, longueur des foulées ou énergie dépensée, comme défini dans la référence [ISO/IEEE 11073-10441].	
11073_Step_Counter_MDC_Code	Les composants de service du podomètre X73 Continua doivent fixer le code MDC_DEV_*_SPEC_PROFILE_* à MDC_DEV_SUB_SPEC_PROFILE_STEP_COUNTER = 4200 (0x1068).	

6.3.13 Appareil de mesure de l'aptitude à l'effort

Ce paragraphe contient des directives applicables aux composants de client et de service employant la sous-classe de dispositifs relative à l'appareil de mesure de l'aptitude à l'effort, qui figure dans le Tableau 6-38.

Tableau 6-38 – Appareil de mesure de l'aptitude à l'effort – Prescriptions générales

Nom	Description	Observations
11073-10442_Reqt	Les composants de service et de client de l'appareil de mesure de l'aptitude à l'effort X73 Continua doivent appliquer la référence [IEEE 11073-10442].	

6.3.14 Centre d'activités

Ce paragraphe contient des directives applicables aux composants de client et de service employant la sous-classe de dispositifs relative au centre d'activités, qui figure dans le Tableau 6-39.

Tableau 6-39 – Centre d'activités – Prescriptions générales

Nom	Description	Observations
11073-10471_Reqt	Les composants de service et de client du centre d'activités X73 Continua doivent appliquer la référence [IEEE 11073-10471].	

6.3.15 Détecteur de chute

Il n'existe pas de sous-classe IEEE 11073 de dispositifs qui soit conçue pour le détecteur de chute. Ce paragraphe contient des directives sur la manière d'employer la fonctionnalité générique de la référence [ISO/IEEE 11073-10471] pour mettre au point un dispositif PHD de détecteur de chute. Les directives figurent dans le Tableau 6-40.

Tableau 6-40 – Détecteur de chute – Prescriptions générales

Nom	Description	Observations
11073-10471_Fall_Reqt	Les composants de service et de client du détecteur de chute X73 Continua doivent appliquer la référence [ISO/IEEE 11073-10471].	
11073_Fall_Sensor_Object	Les composants de service et de client du détecteur de chute X73 Continua doivent employer l'objet énumération du détecteur de chute.	
11073_Fall_Sensor_MDC_Code	Les composants de service du détecteur de chute X73 Continua doivent fixer le code MDC_DEV_*_SPEC_PROFILE_* à MDC_DEV_SUB_SPEC_PROFILE_FALL_SENSOR = 4213 (0x1075).	

6.3.16 Détecteur de mouvement

Il n'existe pas de sous-classe IEEE 11073 de dispositifs qui soit conçue pour le détecteur de mouvement. Ce paragraphe contient des directives sur la manière d'employer la fonctionnalité générique de la référence [ISO/IEEE 11073-10471] pour mettre au point un dispositif PHD de détecteur de mouvement. Les directives figurent dans le Tableau 6-41.

Tableau 6-41 – Détecteur de mouvement – Prescriptions générales

Nom	Description	Observations
11073-10471_Motion_Reqt	Les composants de service et de client du détecteur de mouvement X73 Continua doivent appliquer la référence [ISO/IEEE 11073-10471].	
11073_Motion_Sensor_Object	Les composants de service et de client du détecteur de mouvement X73 Continua doivent employer l'objet énumération du détecteur de mouvement.	
11073_Motion_Sensor_MDC_Code	Les composants de service du détecteur de mouvement X73 Continua doivent fixer le code MDC_DEV_*_SPEC_PROFILE_* à MDC_DEV_SUB_SPEC_PROFILE_MOTION_SENSOR = 4219 (0x107B).	

6.3.17 Détecteur d'énurésie

Il n'existe pas de sous-classe IEEE 11073 de dispositifs qui soit conçue pour le détecteur d'énurésie. Ce paragraphe contient des directives sur la manière d'employer la fonctionnalité générique de la référence [ISO/IEEE 11073-10471] pour mettre au point un détecteur d'énurésie X73. Les directives figurent dans le Tableau 6-42.

Tableau 6-42 – Détecteur d'énurésie – Prescriptions générales

Nom	Description	Observations
11073-10471_Enuresis_Reqt	Les composants de service et de client du détecteur d'énurésie X73 Continua doivent appliquer la référence [ISO/IEEE 11073-10471].	
11073_Enuresis_Sensor_Object	Les composants de service et de client du détecteur d'énurésie X73 Continua doivent employer l'objet énumération du détecteur d'énurésie.	
11073_Enuresis_Sensor_MDC_Code	Les composants de service du détecteur d'énurésie X73 Continua doivent fixer le code MDC_DEV_*_SPEC_PROFILE_* à MDC_DEV_SUB_SPEC_PROFILE_ENURESIS_SENSOR = 4221 (0x107D).	

6.3.18 Détecteur de fermeture de contact

Il n'existe pas de sous-classe IEEE 11073 de dispositifs qui soit conçue pour le détecteur de fermeture de contact. Ce paragraphe contient des directives sur la manière d'employer la fonctionnalité générique de la référence [ISO/IEEE 11073-10471] pour mettre au point un détecteur de fermeture de contact X73. Les directives figurent dans le Tableau 6-43.

Tableau 6-43 – Détecteur de fermeture de contact – Prescriptions générales

Nom	Description	Observations
11073-10471_Contact_Reqt	Les composants de service et de client du détecteur de fermeture de contact X73 Continua doivent appliquer la version ISO/IEEE 11073-10471-2008.	
11073_Contact_Closure_Sensor_Object	Les composants de service et de client du détecteur de fermeture de contact X73 Continua doivent employer l'objet énumération du détecteur de fermeture de contact.	
11073_Contact_Closure_Sensor_MDC_Code	Les composants de service du détecteur de fermeture de contact X73 Continua doivent fixer le code MDC_DEV_*_SPEC_PROFILE_* à MDC_DEV_SUB_SPEC_PROFILE_CONTACTCLOSURE_SENSOR = 4222 (0x107E)	

6.3.19 Détecteur d'activation

Il n'existe pas de sous-classe IEEE 11073 de dispositifs qui soit conçue pour le détecteur d'activation. Ce paragraphe contient des directives sur la manière d'employer la fonctionnalité générique de la référence [ISO/IEEE 11073-10471] pour mettre au point un détecteur d'activation X73. Les directives figurent dans le Tableau 6-44.

Tableau 6-44 – Détecteur d'activation – Prescriptions générales

Nom	Description	Observations
11073-10471_Switch_Reqt	Les composants de service et de client du détecteur d'activation X73 Continua doivent appliquer la référence [ISO/IEEE 11073-10471].	
11073_Switch_Sensor_Object	Les composants de service et de client du détecteur d'activation X73 Continua doivent employer l'objet énumération du détecteur d'activation.	
11073_Switch_Sensor_MDC_Code	Les composants de service du détecteur d'activation X73 Continua doivent fixer le code MDC_DEV_*_SPEC_PROFILE_* à MDC_DEV_SUB_SPEC_PROFILE_SWITCH_SENSOR = 4224 (0x1080).	

6.3.20 Capteur de dose

Il n'existe pas de sous-classe IEEE 11073 de dispositifs qui soit conçue pour le capteur de dose d'un médicament. Ce paragraphe contient des directives sur la manière d'employer la fonctionnalité générique de la référence [ISO/IEEE 11073-10471] pour mettre au point un capteur de dose X73. Les directives figurent dans le Tableau 6-45.

Tableau 6-45 – Capteur de dose – Prescriptions générales

Nom	Description	Observations
11073-10471_Dosage_Reqt	Les composants de service et de client du capteur de dose X73 Continua doivent appliquer la référence [ISO/IEEE 11073-10471].	
11073_Dosage_Sensor_Object	Les composants de service et de client du capteur de dose X73 Continua doivent employer l'objet énumération du capteur de dose d'un médicament.	
11073_Dosage_Sensor_MDC_Code	Les composants de service du capteur de dose X73 Continua doivent fixer le code MDC_DEV_*_SPEC_PROFILE_* à MDC_DEV_SUB_SPEC_PROFILE_DOSAGE_SENSOR = 4225 (0x1081).	

6.3.21 Détecteur d'eau

Il n'existe pas de sous-classe IEEE 11073 de dispositifs qui soit conçue pour le détecteur d'eau. Ce paragraphe contient des directives sur la manière d'employer la fonctionnalité générique de la référence [ISO/IEEE 11073-10471] pour mettre au point un détecteur d'eau X73. Les directives figurent dans le Tableau 6-46.

Tableau 6-46 – Détecteur d'eau – Prescriptions générales

Nom	Description	Observations
11073-10471_Water_Reqt	Les composants de service et de client du détecteur d'eau X73 Continua doivent appliquer la référence [ISO/IEEE 11073-10471].	
11073_Water_Sensor_Object	Les composants de service et de client du détecteur d'eau X73 Continua doivent employer l'objet énumération du détecteur d'eau.	
11073_Water_Sensor_MDC_Code	Les composants de service du détecteur d'eau X73 Continua doivent fixer le code MDC_DEV_*_SPEC_PROFILE_* à MDC_DEV_SUB_SPEC_PROFILE_WATER_SENSOR = 4217 (0x1079).	

6.3.22 Détecteur de fumée

Il n'existe pas de sous-classe IEEE 11073 de dispositifs qui soit conçue pour le détecteur de fumée. Ce paragraphe contient des directives sur la manière d'employer la fonctionnalité générique de la référence [ISO/IEEE 11073-10471] pour mettre au point un détecteur de fumée X73. Les directives figurent dans le Tableau 6-47.

Tableau 6-47 – Détecteur de fumée – Prescriptions générales

Nom	Description	Observations
11073-10471_Smoke_Reqt	Les composants de service et de client du détecteur de fumée X73 Continua doivent appliquer la référence [ISO/IEEE 11073-10471].	
11073_Smoke_Sensor_Object	Les composants de service et de client du détecteur de fumée X73 Continua doivent employer l'objet énumération du détecteur de fumée.	
11073_Smoke_Sensor_MDC_Code	Les composants de service du détecteur de fumée X73 Continua doivent fixer le code MDC_DEV_*_SPEC_PROFILE_* à MDC_DEV_SUB_SPEC_PROFILE_SMOKE_SENSOR = 4215 (0x1077).	

6.3.23 Détecteur de sortie de périmètre

Il n'existe pas de sous-classe IEEE 11073 de dispositifs qui soit conçue pour le détecteur de sortie de périmètre. Ce paragraphe contient des directives sur la manière d'employer la fonctionnalité générique de la référence [ISO/IEEE 11073-10471] pour mettre au point un détecteur de sortie de périmètre X73. Les directives figurent dans le Tableau 6-48.

Tableau 6-48 – Détecteur de sortie de périmètre – Prescriptions générales

Nom	Description	Observations
11073-10471_Exit_Reqt	Les composants de service et de client du détecteur de sortie de périmètre X73 Continua doivent appliquer la référence [ISO/IEEE 11073-10471].	
11073_Property_Exit_Sensor_Object	Les composants de service et de client du détecteur de sortie de périmètre X73 Continua doivent employer l'objet énumération du détecteur de sortie de périmètre.	
11073_Property_Exit_Sensor_MDC_Code	Les composants de service du détecteur de sortie de périmètre X73 Continua doivent fixer le code MDC_DEV_*_SPEC_PROFILE_* à MDC_DEV_SUB_SPEC_PROFILE_PROPEXIT_SENSOR = 4220 (0x107C).	

6.3.24 Capteur de température

Il n'existe pas de sous-classe IEEE 11073 de dispositifs qui soit conçue pour le capteur de température. Ce paragraphe contient des directives sur la manière d'employer la fonctionnalité générique de la référence [ISO/IEEE 11073-10471] pour mettre au point un capteur de température X73. Les directives figurent dans le Tableau 6-49.

Tableau 6-49 – Capteur de température – Prescriptions générales

Nom	Description	Observations
11073-10471_Temperature_Reqt	Les composants de service et de client du capteur de température X73 Continua doivent appliquer la référence [ISO/IEEE 11073-10471].	
11073_Temperature_Sensor_Object	Les composants de service et de client du capteur de température X73 Continua doivent employer l'objet énumération du capteur de température.	
11073_Temperature_Sensor_MDC_Code	Les composants de service du capteur de température X73 Continua doivent fixer le code MDC_DEV_*_SPEC_PROFILE_* à MDC_DEV_SUB_SPEC_PROFILE_TEMP_SENSOR = 4226 (0x1082).	

6.3.25 Détecteur d'utilisation

Il n'existe pas de sous-classe IEEE 11073 de dispositifs qui soit conçue pour le détecteur d'utilisation. Ce paragraphe contient des directives sur la manière d'employer la fonctionnalité générique de la référence [ISO/IEEE 11073-10471] pour mettre au point un détecteur d'utilisation X73. Les directives figurent dans le Tableau 6-50.

Tableau 6-50 – Détecteur d'utilisation – Prescriptions générales

Nom	Description	Observations
11073-10471_Usage_Reqt	Les composants de service et de client du détecteur d'utilisation X73 Continua doivent appliquer la référence [ISO/IEEE 11073-10471].	
11073_Usage_Sensor_Object	Les composants de service et de client du détecteur d'utilisation X73 Continua doivent employer l'objet énumération du détecteur d'utilisation.	
11073_Usage_Sensor_MDC_Code	Les composants de service du détecteur d'utilisation X73 Continua doivent fixer le code MDC_DEV_*_SPEC_PROFILE_* à MDC_DEV_SUB_SPEC_PROFILE_USAGE_SENSOR = 4223 (0x107F).	

6.3.26 Détecteur PERS

Il n'existe pas de sous-classe IEEE 11073 de dispositifs qui soit conçue pour le détecteur PERS. Ce paragraphe contient des directives sur la manière d'employer la fonctionnalité générique de la référence [ISO/IEEE 11073-10471] pour mettre au point un détecteur PERS X73. Les directives figurent dans le Tableau 6-51.

Tableau 6-51 – Détecteur PERS – Prescriptions générales

Nom	Description	Observations
11073-10471_PERS_Reqt	Les composants de service et de client du détecteur PERS X73 Continua doivent appliquer la référence [ISO/IEEE 11073-10471-2008].	
11073_PERS_Sensor_Object	Les composants de service et de client du détecteur PERS X73 Continua doivent employer l'objet énumération du détecteur PERS.	
11073_PERS_Sensor_MDC_Code	Les composants de service du détecteur PERS X73 Continua doivent fixer le code MDC_DEV_*_SPEC_PROFILE_* à MDC_DEV_SUB_SPEC_PROFILE_PERS_SENSOR = 4214 (0x1076).	

6.3.27 Détecteur de monoxyde de carbone (CO)

Il n'existe pas de sous-classe IEEE 11073 de dispositifs qui soit conçue pour le détecteur de monoxyde de carbone. Ce paragraphe contient des directives sur la manière d'employer la fonctionnalité générique de la référence [ISO/IEEE 11073-10471] pour mettre au point un détecteur de CO X73. Les directives figurent dans le Tableau 6-52.

Tableau 6-52 – Détecteur de monoxyde de carbone (CO) – Prescriptions générales

Nom	Description	Observations
11073-10471_CO_Reqt	Les composants de service et de client du détecteur de CO X73 Continua doivent appliquer la référence [ISO/IEEE 11073-10471].	
11073_CO_Sensor_Object	Les composants de service et de client du détecteur de CO X73 Continua doivent employer l'objet énumération du détecteur de monoxyde de carbone.	
11073_CO_Sensor_MDC_Code	Les composants de service du détecteur de CO X73 Continua doivent fixer le code MDC_DEV_*_SPEC_PROFILE_* à MDC_DEV_SUB_SPEC_PROFILE_FALL_SENSOR = 4216 (0x1078).	

6.3.28 Détecteur de gaz

Il n'existe pas de sous-classe IEEE 11073 de dispositifs qui soit conçue pour le détecteur de gaz. Ce paragraphe contient des directives sur la manière d'employer la fonctionnalité générique de la référence [ISO/IEEE 11073-10471] pour mettre au point un détecteur de gaz X73. Les directives figurent dans le Tableau 6-53.

Tableau 6-53 – Détecteur de gaz – Prescriptions générales

Nom	Description	Observations
11073-10471_Gas_Reqt	Les composants de service et de client du détecteur de gaz X73 Continua doivent appliquer la référence [ISO/IEEE 11073-10471].	
11073_Gas_Sensor_Object	Les composants de service et de client du détecteur de gaz X73 Continua doivent employer l'objet énumération du détecteur de gaz.	
11073_Gas_Sensor_MDC_Code	Les composants de service du détecteur de gaz X73 Continua doivent fixer le code MDC_DEV_*_SPEC_PROFILE_* à MDC_DEV_SUB_SPEC_PROFILE_GAS_SENSOR = 4218 (0x107A).	

6.3.29 Appareil de contrôle de l'observance d'un traitement

Ce paragraphe contient des directives applicables aux composants de client et de service employant la sous-classe de dispositifs relative à l'appareil de contrôle de l'observance d'un traitement, qui figure dans le Tableau 6-54.

Tableau 6-54 – Appareil de contrôle de l'observance d'un traitement – Prescriptions générales

Nom	Description	Observations
11073-10472_Reqt	Les composants de service et de client de l'appareil de contrôle de l'observance d'un traitement X73 Continua doivent appliquer la référence [ISO/IEEE 11073-10472].	

6.3.30 Équipement de thérapie respiratoire pour l'apnée du sommeil (SABTE)

Ce paragraphe contient des directives applicables aux composants de client et de service employant la sous-classe de dispositifs relative à l'équipement SABTE, qui figure dans le Tableau 6-55.

Tableau 6-55 – Équipement SABTE – Prescriptions générales

Nom	Description	Observations
11073-10424_Reqt	Les composants de service et de client de l'équipement SABTE X73 Continua doivent appliquer la référence [ISO/IEEE 11073-10424]	

6.3.31 Glucomètre continu

Ce paragraphe contient une directive applicable aux composants de client et de service employant la sous-classe de dispositifs relative au glucomètre continu, qui figure dans le Tableau 6-56.

Tableau 6-56 – Glucomètre continu – Prescriptions générales

Nom	Description	Observations
11073-10425-Reqt	Les composants de service et de client du glucomètre continu X73 Continua doivent appliquer la référence [ISO/IEEE 11073-10425]	

6.3.32 Pompe à insuline (IP)

Ce paragraphe contient des directives applicables aux composants de client et de service employant la sous-classe de dispositifs relative à la pompe à insuline, qui figure dans le Tableau 6-57.

Tableau 6-57 – Pompe à insuline – Prescriptions générales

Nom	Description	Observations
11073-10419-Reqt	Les composants de service et de client de la pompe à insuline X73 Continua doivent appliquer la référence [ISO/IEEE 11073-10419]	

6.3.33 Moniteur de l'état de puissance (PSM)

Ce paragraphe contient des directives applicables aux composants de client et de service employant la sous-classe de dispositifs relative au moniteur de l'état de puissance, qui figure dans le Tableau 6-58.

Tableau 6-58 – Moniteur de l'état de puissance – Prescriptions générales

Nom	Description	Observations
11073-10427-Reqt	Les composants de client et de service du moniteur PSM X73 Continua doivent appliquer la référence [IEEE 11073-10427]	

7 Directives de conception applicables à l'interface NFC**7.1 Architecture de l'interface NFC (à titre informatif)**

Ce paragraphe énumère les directives de conception permettant d'assurer l'interopérabilité entre les dispositifs de santé individuels et les passerelles de santé individuelles utilisant l'interface NFC. La position de l'interface NFC dans l'architecture Continua est illustrée dans la Figure 7-1.

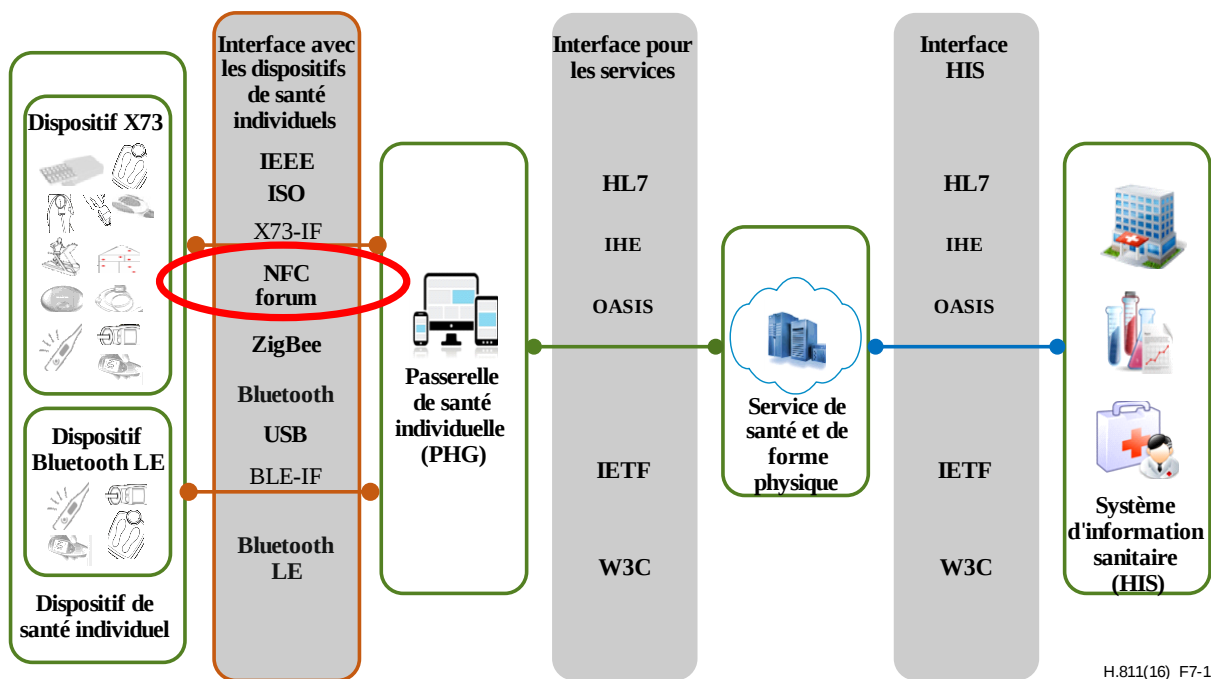


Figure 7-1 – Contexte de l'interface NFC

7.1.1 Aperçu de l'interface NFC

La communication NFC permet à un dispositif de santé individuel (PHD) Continua de communiquer avec une passerelle de santé individuelle (PHG) Continua au moyen d'un contact. Un utilisateur rapproche les deux dispositifs pendant un court laps de temps, généralement en mettant l'un en contact avec l'autre. Tandis que les dispositifs sont en contact, des données peuvent être échangées dans les deux directions. Un cas d'utilisation type est celui d'un utilisateur qui veut transférer des données de tension artérielle provenant d'un tensiomètre artériel (dispositif PHD Continua) vers un téléphone mobile (passerelle PHG Continua), en mettant simplement les deux dispositifs en contact. La Figure 7-2 illustre la structure de la pile d'interfaces NFC.

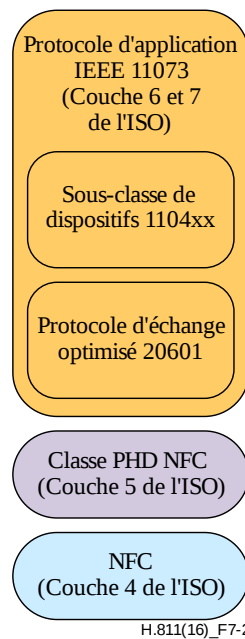


Figure 7-2 – Pile d'interfaces NFC

7.1.2 Protocoles de transport et normes choisies

La norme [NFC PHDC] a été choisie pour le protocole de transport au niveau de l'interface NFC (NFC-IF).

Le protocole choisi pour la couche transport assure l'établissement et la libération interopérables du canal de communication, destiné au transfert des messages de commandes et de données dans l'ensemble des domaines. Il convient de noter qu'une distance allant jusqu'à 10 centimètres peut séparer les dispositifs dans le cadre de la communication NFC. Ainsi, il n'est même pas nécessaire que les dispositifs se touchent.

7.1.3 Protocoles d'échange et normes choisies

S'agissant de la couche données et messagerie de l'interface NFC-IF, la famille de normes IEEE 11073 applicables aux dispositifs médicaux individuels a été choisie. Pour une liste détaillée des normes applicables à la couche données/messagerie, veuillez vous reporter au § 6.1.3.

7.1.4 Modes de communication entre les dispositifs

La communication NFC est destinée au mode de communication par lots. Ce mode utilise le transport entre le dispositif et la passerelle PHG sur la communication différée de données recueillies précédemment. L'utilisateur choisit le moment de la communication en mettant les dispositifs en contact.

En termes de qualité de service, comme décrit au § 6.1.7 de la Recommandation [UIT-T H.810], la communication NFC est caractérisée par le binôme optimale.moyen. La communication fait l'objet d'un accusé de réception, et doit être complète. À défaut, la transaction est rejetée. Le temps de latence est généralement < 1 seconde pour une application NFC.

7.1.5 Sécurité de l'interface NFC

Dans le cas d'une solution NFC, il est supposé que l'action physique de l'utilisateur qui met en contact deux dispositifs offre un niveau de sécurité approprié pour empêcher qu'il ne se produise trop facilement une fuite inopinée des données au profit d'une autre passerelle PHG.

Les concepteurs de dispositifs PHD NFC devraient s'assurer que la conception des systèmes NFC est suffisamment robuste pour résister à une interception ou à une interrogation facile au moyen d'une antenne qui n'est pas très proche physiquement, ou qui n'est pas en contact. Généralement, cela se fait en gérant la puissance et en blindant physiquement les composants, de manière que seules deux antennes très proches soient en mesure de communiquer.

Il convient de noter que de telles mesures contribuent à accroître la sécurité du système, sans pouvoir éviter les conséquences de toutes les menaces en matière de sécurité, qui sont associées à la nature même des communications NFC. Il est conseillé aux fabricants de dispositifs PHD de mettre au point des mécanismes de contrôle de sécurité adaptés, fondés sur une analyse des risques en matière de sécurité.

7.2 Directives applicables aux interfaces NFC

Ce paragraphe contient des directives de conception qui s'appliquent aux dispositifs physiques NFC. Ceux-ci peuvent être des dispositifs de santé individuels employant des composants de service ou des passerelles de santé individuelles employant des composants de client.

7.2.1 Mise en liaison d'un dispositif PHD NFC avec une passerelle PHG

Ce paragraphe contient une directive applicable aux composants de service de l'interface NFC (NFC-IF) pour limiter les connexions à un seul composant de client. Cette directive figure dans le Tableau 7-1.

Tableau 7-1 – Mise en liaison d'un dispositif PHD NFC avec une passerelle PHG

Nom	Description	Observations
NFC-Device-PHG-Linkage	Un composant de service NFC-IF Continua doit n'être connecté qu'à un seul composant de client NFC-IF Continua à un instant donné.	La topologie de référence Continua, telle que décrite dans la Recommandation [UIT-T H.810], restreint la communication à un seul composant de client.

7.2.2 Expérience en tant qu'utilisateur dans la communication NFC

Les dispositifs PHD et les passerelles PHG NFC communiquent lorsqu'ils sont proches, ce qui se produit normalement lorsqu'un utilisateur rapproche un dispositif PHD de composant de service NFC-IF d'une passerelle PHG de composant de client NFC-IF ou vice versa. Ce paragraphe contient des directives de conception qui recommandent fortement un comportement des dispositifs, qui permette d'assurer une expérience satisfaisante en tant qu'utilisateur. Les directives figurent dans le Tableau 7-2.

Tableau 7-2 – Expérience en tant qu'utilisateur dans la communication NFC

Nom	Description	Observations
TAN_Device_Taptime	Un composant de service NFC-IF Continua devrait achever l'échange de données en moins de 3 secondes.	L'achèvement de l'échange de données dans un laps de temps acceptable est particulièrement important, dès lors que l'utilisateur doit maintenir les composants de service et de client NFC rapprochés pendant la durée de l'échange de données.
TAN_User_Notification	Les composants de service et de client NFC-IF Continua avec des capacités UI appropriées devraient notifier à l'utilisateur que l'échange de données est achevé.	Des notifications appropriées à l'utilisateur sont particulièrement importantes, dès lors que l'utilisateur doit maintenir les composants de service et de client NFC rapprochés pendant la durée de l'échange de données.

7.2.3 Communication NFC des dispositifs médicaux individuels

Ce paragraphe contient une directive générale de conception qui renvoie à la référence [NFC PHDC]. Toutes les prescriptions qui en découlent dans le § 7.2.3 renvoient à cette spécification. La directive figure dans le Tableau 7-3.

Tableau 7-3 – Correspondance des communications NFC des dispositifs médicaux individuels

Nom	Description	Observations
TAN_NFC_PHDC_Map	Les composants de service et de client NFC-IF Continua doivent appliquer la version 1.0 de la communication NFC des dispositifs médicaux individuels, dans les conditions prévues par les directives de conception décrites dans les paragraphes ci-après.	

7.2.4 Dispositifs multifonctions

Ce paragraphe définit comment les dispositifs qui emploient plus d'une sous-classe de dispositifs PHD IEEE 11073 sont représentés au moyen de la référence [NFC PHDC]. Cette directive stipule que tous les dispositifs multifonctions doivent présenter toutes les sous-classes de dispositifs à l'aide d'une association unique conforme à la référence IEEE 11073-20601. S'agissant de la communication NFC, une association unique conforme à la référence IEEE 11073-20601 correspond le mieux à une interface agent PHDC NFC unique. Donc, un dispositif PHDC NFC homologué Continua n'a qu'une seule interface agent PHDC NFC pour la fonctionnalité Continua, qu'il présente une sous-classe de dispositifs ou plusieurs sous-classes de dispositifs. La directive figure dans le Tableau 7-4.

Tableau 7-4 – Dispositifs multifonctions NFC

Nom	Description	Observations
TAN_11073-20601_Multi-Function	Un composant de service NFC-IF doit à tout moment établir au plus une association conforme à la référence IEEE 11073-20601 avec un composant de client NFC-IF, que le dispositif soit à fonction unique ou multifonction.	Cette directive interdit que le dispositif établisse deux associations simultanées. Le dispositif peut accepter des configurations différentes dans des associations ultérieures, après avoir mis fin à l'association active du moment.

7.2.5 Qualité de service NFC

Les prescriptions figurant dans le Tableau 7-5 décrivent comment les attributs de qualité de service sont employés pour les composants de service et de client NFC-IF Continua.

Tableau 7-5 – Qualité de service NFC

Nom	Description	Observations
NFC-PHDC-QoS-Best.Medium	Les composants de service et de client NFC-IF Continua doivent assurer une qualité de service Continua caractérisée par le binôme optimale.moyen.	Le transport PHDC NFC effectue l'échange de toutes les données, avec une qualité de service caractérisée par le binôme optimale.moyen.
NFC-PHDC-QoS-Good.Medium	Les composants de service et de client NFC-IF Continua ne doivent pas assurer une qualité de service Continua caractérisée par le binôme bonne.moyen.	Le transport PHDC NFC effectue l'échange de toutes les données, avec une qualité de service caractérisée par le binôme optimale.moyen.

7.3 Classes de capacités certifiées NFC

Le Tableau 7-6 énumère les classes de capacités certifiées définies pour les directives de conception applicables à l'interface NFC. Un programme de certification conduit par Personal Connected Health Alliance existe pour les dispositifs qui appliquent les directives CDG. Les dispositifs NFC feront l'objet d'un essai de certification exécuté sur un dispositif intégré, de sorte que cet essai et la certification s'appliquent tant au matériel qu'au logiciel du dispositif. Des modifications apportées aux composants du dispositif peuvent nécessiter une nouvelle certification. Le Tableau 7-6 mentionne aussi les directives (numéros de paragraphe) qui sont applicables à chacune des classes de capacités certifiées. Une rubrique vide dans le tableau indique qu'actuellement aucune classe de capacités certifiées n'est définie.

Tableau 7-6 – Classes de capacités certifiées NFC

Classes de capacités certifiées	Directives pertinentes
Service de centre d'activités NFC Client de centre d'activités NFC	6.2, 6.3.14, 7.2
Service de l'appareil de contrôle de l'observance d'un traitement NFC Client de l'appareil de contrôle de l'observance d'un traitement NFC	6.2, 6.3.29, 7.2
Service du capteur d'ECG de base à 1-3 dérivations NFC Client du capteur d'ECG de base à 1-3 dérivations NFC	6.2, 6.3.2, 7.2
Service du tensiomètre artériel NFC Client du tensiomètre artériel NFC	6.2, 6.3.4, 7.2
Service de l'appareil de mesure de l'aptitude cardiovasculaire NFC Client de l'appareil de mesure de l'aptitude cardiovasculaire NFC	6.2, 6.3.11, 7.2
Service du podomètre cardiovasculaire NFC Client du podomètre cardiovasculaire NFC	6.2, 6.3.12, 7.2
Service du détecteur de CO NFC Client du détecteur de CO NFC	6.2, 6.3.27, 7.2
Service du détecteur de fermeture de contact NFC Client du détecteur de fermeture de contact NFC	6.2, 6.3.18, 7.2
Service du glucomètre continu NFC Client du glucomètre continu NFC	6.2, 6.3.31, 7.2
Service du détecteur d'énurésie NFC Client du détecteur d'énurésie NFC	6.2, 6.3.17, 7.2
Service du détecteur de chute NFC Client du détecteur de chute NFC	6.2, 6.3.15, 7.2
Service du détecteur de gaz NFC Client du détecteur de gaz NFC	6.2, 6.3.28, 7.2
Service du glucomètre NFC Client du glucomètre NFC	6.2, 6.3.7, 7.2
Service du capteur de rythme cardiaque NFC Client du capteur de rythme cardiaque NFC	6.2, 6.3.3, 7.2
Service de l'appareil de mesure du taux INR NFC Client de l'appareil de mesure du taux INR NFC	6.2, 6.3.8, 7.2
Service de la pompe à insuline NFC Client de la pompe à insuline NFC	6.2, 6.3.32, 7.2
Service du capteur de dose d'un médicament NFC Client du capteur de dose d'un médicament NFC	6.2, 6.3.20, 7.2

Tableau 7-6 – Classes de capacités certifiées NFC

Classes de capacités certifiées	Directives pertinentes
Service du détecteur de mouvement NFC Client du détecteur de mouvement NFC	6.2, 6.3.16, 7.2
Service du moniteur de surveillance du débit expiratoire de pointe NFC Client du moniteur de surveillance du débit expiratoire de pointe NFC	6.2, 6.3.10, 7.2
Service du détecteur PERS NFC Client du détecteur PERS NFC	6.2, 6.3.26, 7.2
Service du moniteur de l'état de puissance NFC Client du moniteur de l'état de puissance NFC	6.2, 0, 7.2
Service du détecteur de sortie de périmètre NFC Client du détecteur de sortie de périmètre NFC	6.2, 6.3.23, 7.2
Service de l'oxymètre de pouls NFC Client de l'oxymètre de pouls NFC	6.2, 6.3.1, 7.2
Service du détecteur de fumée NFC Client du détecteur de fumée NFC	6.2, 6.3.22, 7.2
Service de l'appareil de mesure de l'aptitude à l'effort NFC Service de l'appareil de mesure de l'aptitude à l'effort NFC	6.2, 6.3.13, 7.2
Service du détecteur d'activation NFC Client du détecteur d'activation NFC	6.2, 6.3.19, 7.2
Service du capteur de température NFC Client du capteur de température NFC	6.2, 6.3.24, 7.2
Service du thermomètre NFC Client du thermomètre NFC	6.2, 6.3.5, 7.2
Service du détecteur d'utilisation NFC Client du détecteur d'utilisation NFC	6.2, 6.3.25, 7.2
Service du détecteur d'eau NFC Client du détecteur d'eau NFC	6.2, 6.3.21, 7.2
Service de la balance NFC Client de la balance NFC	6.2, 6.3.6, 7.2

8 Directives de conception pour l'interface USB

8.1 Architecture de l'interface USB (à titre informatif)

Ce paragraphe énumère les directives de conception visant à assurer l'interopérabilité entre les dispositifs PHD et les passerelles PHG certifiés dans le cadre de l'utilisation du bus USB dans l'interface avec les dispositifs de santé individuels (PHD-IF).

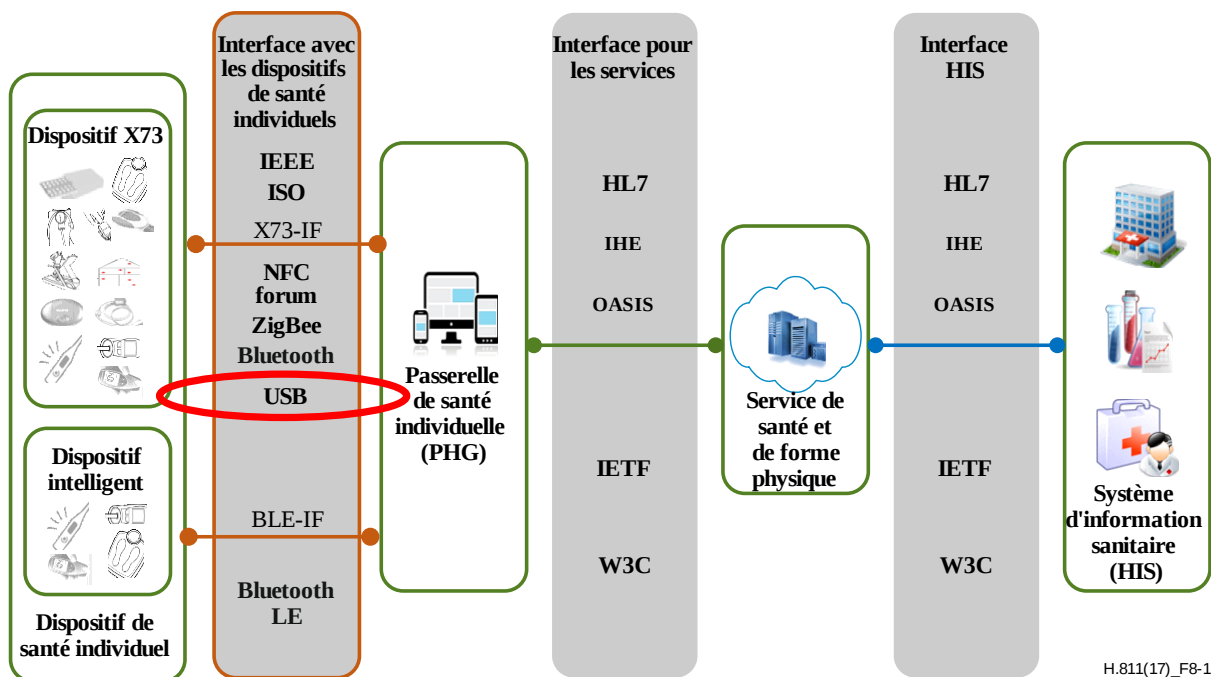


Figure 8-1 – Contexte de l'interface USB

8.1.1 Aperçu de l'interface USB

La connectivité dans l'interface USB (USB-IF) est conçue spécialement pour satisfaire aux trois prescriptions de base qui s'appliquent uniformément aux domaines d'application desservis par les produits homologués CDG:

- permettre la commande bidirectionnelle des capteurs;
- permettre l'échange bidirectionnel des informations relatives aux capteurs;
- permettre la mise en liaison adéquate entre un dispositif de santé individuel et une passerelle de santé individuelle.

L'interface est en outre structurée en trois couches distinctes, les normes appropriées ayant été choisies pour représenter les différentes couches et assurer l'interopérabilité dans l'écosystème de suivi individuel de l'état de santé. La Figure 8-1 illustre le contexte de l'interface USB.

8.1.2 Protocoles d'échange et normes choisies

S'agissant de la couche données et messagerie de l'interface USB standard, des normes appartenant à la famille de normes IEEE 11073 applicables aux dispositifs médicaux individuels ont été choisies. Pour une liste détaillée des normes applicables à la couche données/messagerie, veuillez vous reporter au § 6.2.3.

8.1.3 Modes de communication entre les dispositifs USB

Le choix des protocoles dans l'interface USB permet au dispositif de transférer des données, les modes de communication étant l'un des trois modes suivants:

- Le mode de communication par transaction, dans lequel, pendant le transport entre le dispositif PHD et la passerelle PHG, une seule donnée doit immédiatement être communiquée.
- Le mode de communication en continu, dans lequel, pendant le transport entre le dispositif PHD et la passerelle PHG, plusieurs données doivent être communiquées de façon continue.
- Le mode de communication par lots, dans lequel, pendant le transport entre le dispositif PHD et la passerelle PHG, les données recueillies précédemment doivent être communiquées ultérieurement.

Les différentes prescriptions en matière de qualité de service pour le transport USB et pour les divers modes de communication sont décrites dans leurs grandes lignes au § 8.2.5.

8.1.4 Sécurité USB-IF

Dans le cas d'une solution USB, il est supposé que l'action physique de l'utilisateur qui relie un dispositif PHD USB à une passerelle PHG offre une sécurité suffisante pour empêcher une fuite inopinée des données au profit d'une autre passerelle PHG.

8.2 Directives applicables aux dispositifs et aux interfaces USB

Ce paragraphe contient des directives de conception qui s'appliquent aux dispositifs physiques USB. Ceux-ci peuvent être des dispositifs de santé individuels ou des passerelles de santé individuelles.

8.2.1 Mise en liaison d'un dispositif USB avec une passerelle PHG

Le Tableau 8-1 présente la mise en liaison d'un dispositif USB avec une passerelle PHG.

Tableau 8-1 – Mise en liaison d'un dispositif USB avec une passerelle PHG

Nom	Description	Observations
USB-Device-PHG-Linkage	Un composant de service USB-IF Continua doit n'être connecté qu'à un seul composant de client USB-IF Continua à un instant donné.	La topologie de référence Continua, telle que décrite dans la Recommandation [UIT-T H.810], limite la communication à un seul composant de client.

8.2.2 Prescriptions générales USB

Ce paragraphe contient une directive générale de conception qui renvoie à la classe v1.0 de dispositifs individuels de soins de santé (PHDC) USB [USB DevClass]. Toutes les prescriptions qui en découlent dans le § 8.2 renvoient à cette spécification.

Pour de plus amples informations sur les pilotes des dispositifs conformes à la référence [USB DevClass], veuillez vous reporter à l'Appendice III et à la référence [b-CHA USB-PHDC].

Tableau 8-2 – Correspondance de la classe v1.0 de dispositifs individuels USB de soins de santé

Nom	Description	Observations
USB-Personal Healthcare-v1.0	Les composants de service et de client USB-IF Continua doivent satisfaire aux directives applicables à la classe v1.0 de dispositifs individuels USB de soins de santé, y compris les errata du 15 février 2008, moyennant les prescriptions énumérées dans les paragraphes ci-après.	

8.2.3 Correspondance entre le bus USB et la norme IEEE 11073-20601

Ce paragraphe stipule qu'un dispositif Continua ne doit envoyer par l'intermédiaire de la classe PHDC USB que des données et des messages conformes à la norme IEEE 11073-20601. En outre, le logiciel pilote assurant le transport PHDC USB ne devrait pas avoir besoins d'analyser les données conformes à la norme IEEE 11073-20601 pour fonctionner correctement.

Tableau 8-3 – Couche messagerie conforme à la norme ISO/IEEE 11073-20601

Nom	Description	Observations
USB-PHDC-20601-Map-Service	Les composants de service USB-IF Continua doivent fixer le champ PHDC v1.0 USB bPHDCDataCode du descripteur PHDC Class Function à la valeur PHDC_11073_20601.	
USB-PHDC-20601-Map-Client	Les composants de client USB-IF Continua doivent accepter les descripteurs PHDC Class Function dont le champ PHDC v1.0 USB bPHDCDataCode à la valeur PHDC_11073_20601.	
USB-PHDC-20601-Device-Spec-Cert-Dev-Classes	Les composants de service USB-IF Continua doivent attribuer au(x) champ(s) wDevSpecializations la ou les valeurs correspondantes <i>MDC_DEV_SPEC_PROFILE_*</i> conformes à la référence [ISO/IEEE 11073-20601], qui se rapportent à la classe ou aux classes de capacités certifiées que le composant prend en charge.	
USB-PHDC-20601-Device-Spec-Not-Cert	Les composants de service USB-IF Continua peuvent ajouter une ou des valeurs supplémentaires <i>MDC_DEV_SPEC_PROFILE_*</i> conformes à la référence [ISO/IEEE 11073-20601], qui correspondent à des sous-classes IEEE non homologuées Continua dans la suite wDevSpecializations.	
USB-PHDC-20601-10101-Client	Les composants de client USB-IF Continua ne doivent pas préfiltrer et rejeter un composant de service sur la base de la valeur du ou des champs wDevSpecializations.	Le rejet de sous-classes de dispositifs non pris en charge a lieu dans les couches supérieures au moyen du protocole optimized exchange conforme à la référence [ISO/IEEE 11073-20601].
USB-EndOfTransfer	Les composants de service et de client USB-IF Continua doivent signaler la fin d'un transfert en vrac en transférant une charge utile de dimension inférieure à wMaxPacketSize ou un paquet de longueur nulle.	Les composants de service et de client USB-IF ne sont pas obligés de lire les données conformes à la référence [ISO/IEEE 11073-20601] pour obtenir la longueur.

8.2.4 Envoi de métadonnées par l'intermédiaire de la classe de dispositifs individuels de soins de santé USB

La spécification PHDC USB [USB DevClass] incorpore une fonctionnalité qui permet l'envoi d'informations sur la qualité de service au moyen de messages et de données conformes à la norme IEEE 11073-20601 [ISO/IEEE 11073-20601]. La spécification indique que la prise en charge de cette fonctionnalité est facultative pour les composants de service mais obligatoire pour les composants de client.

Il n'est pas prévu que les composants de service USB-IF Continua emploient cette fonctionnalité ou que les composants de client USB-IF Continua l'activent. Mais, si un composant de service ou un composant de client choisit de l'employer, les directives de conception figurant dans le Tableau 8-4 s'appliquent.

Tableau 8-4 – Emploi de la fonctionnalité PHDC USB d'envoi de métadonnées/d'informations sur la qualité de service

Nom	Description	Observations
USB-PHDC-Enable-Meta-Data-Preamble	Les composants de client USB-IF Continua qui choisissent d'activer la fonctionnalité PHDC USB Meta-Data Message Preamble doivent tenter d'activer cette fonctionnalité en envoyant une demande PHDC USB SET_FEATURE (FEATURE_PHDC_METADATA), après avoir reçu le message Association Request conforme à la référence [ISO/IEEE 11073-20601] et avant d'envoyer le message Association Response conforme à la référence [ISO/IEEE 11073-20601].	
USB-PHDC-Disable-Meta-Data-Preamble	Les composants de client USB-IF Continua qui choisissent d'activer la fonctionnalité PHDC USB Meta-Data Message Preamble doivent la désactiver, dès lors qu'ils sont dans l'état <i>Unassociated</i> , en envoyant la demande PHDC USB CLEAR_FEATURE (FEATURE_PHDC_METADATA).	
USB-bQoSEncodingVersionOOB	Les composants de client USB-IF Continua qui reçoivent un champ bQoSEncodingVersion dont la valeur n'est pas 01h doivent ne pas prendre en compte la table de bits bmLatencyReliability, qui pourrait avoir un sens différent dans une version ultérieure de la spécification.	Cela remplace le texte "Afin de rester compatible en aval, si un serveur, qui emploie le codage d'informations sur la qualité de service 01h, reçoit un champ bQoSEncodingVersion dont la valeur n'est pas 01h, il doit ne pas prendre en compte le descripteur.". Ce texte figure au 1er paragraphe de la page 22 de la référence [USB DevClass].

8.2.5 Qualité de service USB

Les prescriptions figurant dans le Tableau 8-5 décrivent comment les attributs de qualité de service sont employés pour les composants de service et de client USB-IF Continua.

Tableau 8-5 – Correspondance des binômes caractérisant la qualité de service PHDC USB avec les binômes caractérisant la qualité de service Continua

Nom	Description	Observations
USB-QoS-Best.Medium	Les composants de service et de client USB-IF Continua qui veulent assurer une qualité de service Continua caractérisée par le binôme <i>optimale.moyen</i> doivent employer pour ce faire une qualité de service PHDC USB caractérisée par le binôme <i>optimale.moyen</i> .	
USB-QoS-Good.Medium	Les composants de service et de client USB-IF Continua qui veulent assurer une qualité de service Continua caractérisée par le binôme <i>bonne.moyen</i> doivent employer pour ce faire une qualité de service PHDC USB caractérisée par le binôme <i>bonne.moyen</i> .	

8.2.6 Dispositifs USB multifonctions

Ce paragraphe définit comment les dispositifs qui emploient plus d'une sous-classe de dispositifs PHD IEEE 11073 sont représentés par l'intermédiaire de la classe PHDC USB. Les directives CDG de Continua stipulent que tous les dispositifs multifonctions doivent présenter toutes les sous-classes de dispositifs à l'aide d'une association unique conforme à la référence IEEE 11073-20601. S'agissant de la communication USB, une association unique conforme à la référence IEEE 11073-20601 correspond le mieux à une interface PHDC USB unique. Donc, un dispositif PHDC USB homologué Continua n'a qu'une seule interface PHDC USB pour la fonctionnalité CDG, qu'il présente une sous-classe de dispositifs ou plusieurs sous-classes de dispositifs. Cela est illustré dans la Figure 8-2.

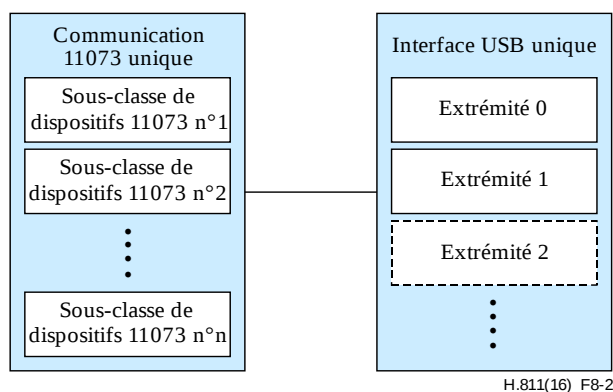


Figure 8-2 – Correspondance de la classe PHDC USB avec les associations conformes à la référence IEEE 11073-20601

Le Tableau 8-6 contient une directive de conception applicable aux dispositifs multifonctions USB.

Tableau 8-6 – Dispositifs multifonctions USB

Nom	Description	Observations
USB-PHDC-Multi-Function-Single-Interface	Les composants de service USB-IF Continua, qu'ils soient à fonction unique ou multifonctions, doivent employer une et une seule interface PHDC USB pour l'association avec le composant conforme à la référence IEEE 11073-20601.	Les directives CDG prescrivent que tous les dispositifs USB multifonctions présentent toutes les fonctions à l'aide d'une association unique conforme à la référence IEEE 11073-20601. Voir la fonction 11073-20601-Multi-Function.

8.2.7 Connecteurs USB

Les prescriptions USB prévoient quelques options pour les connecteurs situés côté service et côté client. Les directives de conception figurant dans le Tableau 8-7 donnent des orientations quant au choix de mise en œuvre.

Tableau 8-7 – Connecteurs USB

Nom	Description	Observations
USB-B-Connector-Connectivity	Un dispositif PHD USB Continua devrait être livré avec un moyen qui lui permette de se connecter à une passerelle PHG acceptant un connecteur standard-A à la passerelle PHG.	Des moyens de connexion sont notamment, à titre d'exemple, un câble qui est relié au dispositif et possède un connecteur standard-A ou un câble intégral sur le dispositif, qui possède un connecteur standard-A.
USB-B-Connector-Mechanism-to-Obtain-Connectivity	Si un dispositif PHD USB Continua n'est pas livré avec un moyen destiné à la connexion comme défini dans la directive USB-B-Connector-Connectivity, il doit être livré avec un moyen qui permette d'obtenir une telle connectivité.	Des moyens permettant d'obtenir la connectivité sont notamment, à titre d'exemple, de la documentation sur le type de câble nécessaire, ainsi, éventuellement, un numéro de téléphone, une adresse de courrier ou un site web où l'on peut demander ce câble et/ou l'acheter.
USB-A-Connector-Connectivity	Les passerelles PHG USB Continua qui n'acceptent pas le connecteur femelle standard-A devraient être livrées avec un moyen de conversion qui permette d'accepter ce connecteur.	Des moyens sont notamment, à titre d'exemple, un convertisseur permettant de transformer un connecteur A sur la passerelle PHG en un connecteur standard-A.

Tableau 8-7 – Connecteurs USB

Nom	Description	Observations
USB-A-Connector-Mechanism-to-Obtain-Connectivity	Si une passerelle PHG USB Continua qui n'accepte pas de connecteur femelle n'est pas livrée avec un moyen de conversion pour accepter un connecteur femelle standard-A, elle doit être livrée avec un moyen qui permette d'obtenir la conversion et d'accepter un connecteur femelle standard-A.	Des moyens sont notamment, à titre d'exemple, de la documentation sur le convertisseur nécessaire, ainsi, éventuellement, un numéro de téléphone, une adresse de courrier ou un site web où l'on peut demander ce connecteur et/ou l'acheter.

8.2.8 Débit de données USB

La version USB 2.0 fournit des débits de données maximaux et des hauts débits de données. La version USB 1.1 fournit des bas débits de données et des débits de données maximaux. Le Tableau 8-8 contient les prescriptions des directives CDG applicables aux débits de données à utiliser.

Tableau 8-8 – Débits de données USB

Nom	Description	Observations
USB-Low-Speed	Les composants de service et de client USB-IF Continua ne doivent pas utiliser le bas débit.	Le bas débit est principalement utilisé pour les claviers, les souris et les manettes de jeu. Le bas débit ne prend pas en charge tous les débits de données requis par les directives CDG. La dimension maximale des paquets pour le bas débit est de 8 octets. Le bas débit a aussi un comportement qui diffère de celui du débit maximal et du haut débit. NOTE – Le bas débit n'est disponible que dans la version USB 1.1.
USB-USB-2.0	Les composants de service et de client USB-IF Continua devraient employer la version USB 2.0.	
USB-USB-1.1	Les composants de service et de client USB-IF Continua doivent employer au moins la version USB 1.1 ou toute version ultérieure compatible avec la version USB 1.1.	

8.3 Classes de capacités certifiées USB

Le Tableau 8-9 énumère les classes de capacités certifiées, définies pour les directives de conception applicables à l'interface USB-IF. Un programme de certification conduit par Continua Health Alliance existe pour les dispositifs qui appliquent les directives CDG. Les dispositifs PHD et les passerelles PHG USB feront l'objet d'un essai de certification exécuté sur un dispositif intégré, de sorte que cet essai et la certification s'appliquent tant au matériel qu'au logiciel du dispositif. Des

modifications apportées aux composants du dispositif peuvent nécessiter une nouvelle certification. Le Tableau 8-9 mentionne aussi les directives (numéros de paragraphe) qui sont applicables à chacune des classes de capacités certifiées.

Tableau 8-9 – Classes de capacités certifiées USB

Classes de capacités certifiées	USB (directives pertinentes)
Service de centre d'activités USB Client de centre d'activités USB	6.2, 6.3.14, 8.2
Service de l'appareil de contrôle de l'observance d'un traitement USB Client de l'appareil de contrôle de l'observance d'un traitement USB	6.2, 6.3.29, 8.2
Service du capteur d'ECG de base à 1-3 dérivations USB Client du capteur d'ECG de base à 1-3 dérivations USB	6.2, 6.3.2, 8.2
Service du tensiomètre artériel USB Client du tensiomètre artériel USB	6.2, 6.3.4, 8.2
Service de l'appareil de mesure de l'aptitude cardiovasculaire USB Client de l'appareil de mesure de l'aptitude cardiovasculaire USB	6.2, 6.3.11, 8.2
Service du podomètre cardiovasculaire USB Client du podomètre cardiovasculaire USB	6.2, 6.3.12, 8.2
Service du détecteur de CO USB Client du détecteur de CO USB	6.2, 6.3.27, 8.2
Service du détecteur de fermeture de contact USB Client du détecteur de fermeture de contact USB	6.2, 6.3.18, 8.2
Service du glucomètre continu USB Client du glucomètre continu USB	6.2, 6.3.31, 8.2
Service du détecteur d'énurésie USB Client du détecteur d'énurésie USB	6.2, 6.3.17, 8.2
Service du détecteur de chute USB Client du détecteur de chute USB	6.2, 6.3.15, 8.2
Service du détecteur de gaz USB Client du détecteur de gaz USB	6.2, 6.3.28, 8.2
Service du glucomètre USB Client du glucomètre USB	6.2, 6.3.7, 8.2
Service du capteur de rythme cardiaque USB Client du capteur de rythme cardiaque USB	6.2, 6.3.3, 8.2
Service de l'appareil de mesure du taux INR USB Client de l'appareil de mesure du taux INR USB	6.2, 6.3.8, 8.2
Service de la pompe à insuline USB Client de la pompe à insuline USB	6.2, 6.3.32, 8.2
Service du capteur de dose d'un médicament USB Client du capteur de dose d'un médicament USB	6.2, 6.3.20, 8.2

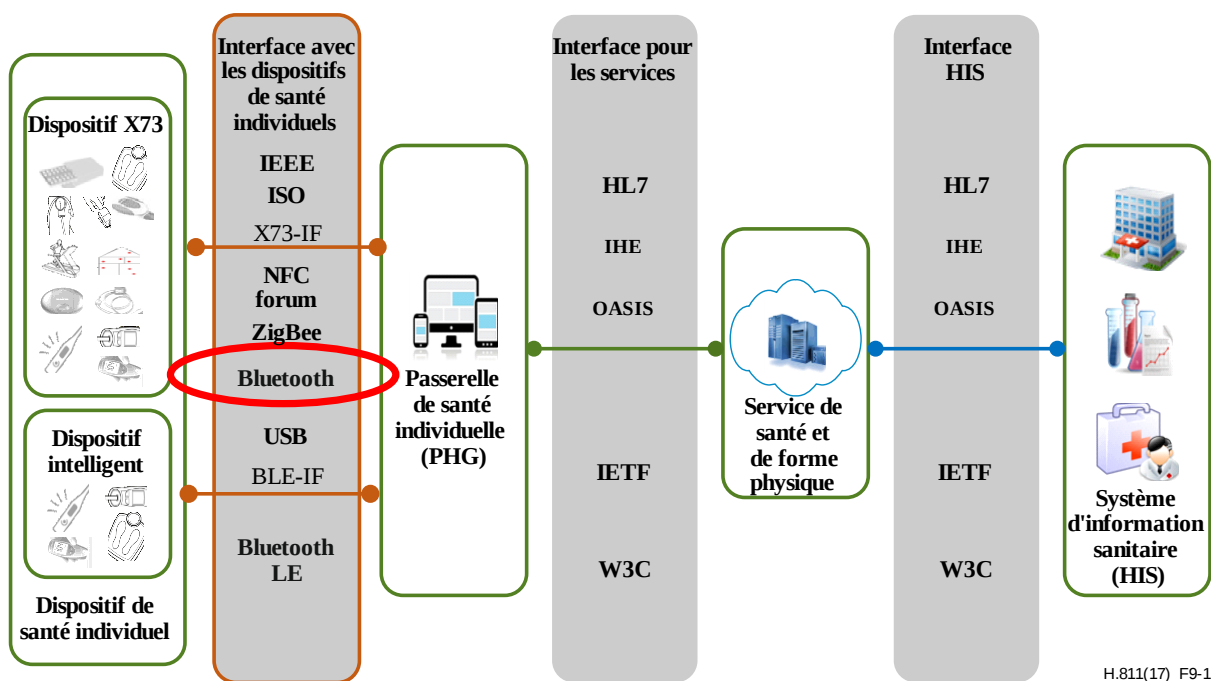
Tableau 8-9 – Classes de capacités certifiées USB

Classes de capacités certifiées	USB (directives pertinentes)
Service du détecteur de mouvement USB Client du détecteur de mouvement USB	6.2, 6.3.16, 8.2
Service du moniteur de surveillance du débit expiratoire de pointe USB Client du moniteur de surveillance du débit expiratoire de pointe USB	6.2, 6.3.10, 8.2
Service du détecteur PERS USB Client du détecteur PERS USB	6.2, 6.3.26, 8.2
Service du moniteur de l'état de puissance USB Client du moniteur de l'état de puissance USB	6.2, 0, 8.2
Service du détecteur de sortie de périmètre USB Client du détecteur de sortie de périmètre USB	6.2, 6.3.23, 8.2
Service de l'oxymètre de pouls USB Client de l'oxymètre de pouls USB	6.2, 6.3.1, 8.2
Service de l'équipement SABTE USB Client de l'équipement SABTE USB	6.2, 6.3.30, 8.2
Service du détecteur de fumée USB Client du détecteur de fumée USB	6.2, 6.3.30, 8.2
Service de l'appareil de mesure de l'aptitude à l'effort USB Service de l'appareil de mesure de l'aptitude à l'effort USB	6.2, 6.3.22, 8.2
Service du détecteur d'activation USB Client du détecteur d'activation USB	6.2, 6.3.13, 8.2
Service du capteur de température USB Client du capteur de température USB	6.2, 6.3.19, 8.2
Service du thermomètre USB Client du thermomètre USB	6.2, 6.3.24, 8.2
Service du détecteur d'utilisation USB Client du détecteur d'utilisation USB	6.2, 6.3.5, 8.2
Service du détecteur d'eau USB Client du détecteur d'eau USB	6.2, 6.3.25, 8.2
Service de la balance USB Client de la balance USB	6.2, 6.3.21, 8.2

9 Directives de conception applicables à l'interface Bluetooth BR/EDR

9.1 Architecture de l'interface Bluetooth BR/EDR (à titre informatif)

Ce paragraphe contient les directives de conception visant à assurer l'interopérabilité entre les dispositifs PHD et les passerelles PHG certifiés, applicables lors de l'utilisation du Bluetooth BR/EDR dans l'interface avec les dispositifs de santé individuels.



H.811(17)_F9-1

Figure 9-1 – Contexte de l'interface Bluetooth

9.1.1 Aperçu de l'interface Bluetooth BR/EDR

La connectivité dans l'interface Bluetooth BR/EDR (BR/EDR-IF) est conçue spécialement pour satisfaire aux trois prescriptions de base qui s'appliquent uniformément aux domaines d'application desservis par les produits homologués CDG:

- permettre la commande bidirectionnelle des capteurs;
- permettre l'échange bidirectionnel des informations relatives aux capteurs;
- permettre la mise en liaison appropriée entre un dispositif de santé individuel et une passerelle de santé individuelle.

L'interface est en outre structurée en trois couches distinctes, les normes appropriées ayant été choisies pour représenter les différentes couches et assurer l'interopérabilité dans l'écosystème de suivi individuel de l'état de santé. La Figure 9-1 illustre le contexte de l'interface Bluetooth.

9.2 Directives applicables à l'interface Bluetooth BR/EDR

9.2.1 Mise en liaison entre un dispositif PHD et une passerelle PHG dans l'interface Bluetooth BR/EDR

Le Tableau 9-1 contient une directive relative à la mise en liaison entre un dispositif PHD et une passerelle PHG dans l'interface Bluetooth BR/EDR.

Tableau 9-1 – Mise en liaison entre un dispositif PHD et une passerelle PHG dans l'interface Bluetooth BR/EDR

Nom	Description	Observations
ContinuaStructTyp	Un composant de service BR/EDR-IF Continua doit n'être connecté qu'à un seul composant de client BR/EDR-IF Continua à un instant donné.	La topologie de référence Continua, telle que décrite dans la Recommandation [UIT-T H.810], restreint la communication à un seul composant de client.

9.2.2 Profil de dispositif médical Bluetooth

Ce paragraphe contient des directives générales de conception, reproduites dans le Tableau 9-2, qui renvoient à la référence [Bluetooth HDPv1.1]. Toutes les prescriptions qui en découlent dans le § 9.2 renvoient à cette spécification. Pour de plus amples renseignements concernant la mise en œuvre du profil de dispositif médical Bluetooth, veuillez consulter le livre blanc [b-Bluetooth HDPIP].

Dans ce paragraphe, certains termes Bluetooth couramment employés sont les suivants:

Le terme "découverte" est employé pour décrire la phase d'enquête Bluetooth, au cours de laquelle il est pris connaissance des autres dispositifs Bluetooth à portée d'émission. Parfois, on emploie l'expression "découverte de dispositifs" afin de distinguer celle-ci de la découverte de services. Un dispositif Bluetooth est découvrable s'il entre périodiquement dans une phase scan d'enquête. Un dispositif découvrable répondra aux procédures d'enquête (habituellement une enquête générale), lancées par les dispositifs qui effectuent des recherches.

Un dispositif Bluetooth entre dans la phase d'enquête pour découvrir d'autres dispositifs Bluetooth. Les dispositifs découvrables entreront périodiquement dans la phase scan d'enquête.

La fonction de découverte de services établit une connexion en bande de base avec un dispositif spécifique (qui peut être apparié, mais pas nécessairement) afin de découvrir en détail les services qu'offre ce dispositif.

Le terme "appariement" est employé pour décrire l'échange de clés de liaison afin de pouvoir ensuite établir une relation de confiance avec un dispositif connu. Sauf lorsque l'appariement est de type ancien, la procédure consiste en l'appariement sécurisé simple (SSP).

Le terme "pouvant être connecté" est employé pour décrire un dispositif précédemment apparié qui entre périodiquement dans une phase de balayage de page et répond aux pages provenant de dispositifs qui les lui ont spécifiquement adressées (au moyen d'une adresse MAC Bluetooth). Un dispositif doit être apparié avant de pouvoir être connecté.

Tableau 9-2 – Correspondance des profils de dispositif médical Bluetooth

Nom	Description	Observations
Bluetooth-BR/EDR-Map	Les composants de service et de client BR/EDR-IF Continua doivent être conformes à la version Bluetooth 2.1.	Les versions ultérieures de la spécification Bluetooth peuvent être employées aussi longtemps que la fonctionnalité de la version 2.1 est entièrement prise en charge.
Bluetooth-BR/EDR-HDP-Map	Les composants de service et de client BR/EDR-IF Continua doivent être conformes à la version 1.1 du profil de dispositif médical Bluetooth, dans les conditions prévues par les directives de conception décrites dans les paragraphes ci-après.	Les versions ultérieures de la spécification HDP Bluetooth peuvent être employées aussi longtemps que la fonctionnalité de la version 1.1 est entièrement prise en charge.

9.2.3 Découverte et appariement

Les dispositifs Bluetooth BR/EDR X73 Continua transfèrent des résultats de mesure aux dispositifs partenaires. Ces partenariats sont formés soit à l'issue d'une recherche lancée par le composant de client qui recevra les données, soit par l'intermédiaire d'une configuration hors bande.

Cette spécification exige la mise en œuvre d'un processus de découverte du composant de service par le composant de client pour tous les dispositifs CDG Bluetooth. Cela garantit un processus d'appariement cohérent et convivial.

L'ensemble des directives de ce paragraphe permettent de mettre au point une technique unique et mondialement acceptée pour l'appariement des dispositifs, qui soit sans surprise et n'entraîne pas de désagrément pour l'utilisateur. Ces directives, reproduites dans le Tableau 9-3, s'appliquent aux versions 2.0 et 2.1 de Bluetooth.

Tableau 9-3 – Prescriptions en matière d'appariement pour le Bluetooth BR/EDR

Nom	Description	Observations
Bluetooth-BR/EDR-Discovery-Initiation-Client	Les composants de client BR/EDR-IF Continua doivent lancer un processus de découverte (une "enquête" Bluetooth).	
Bluetooth-BR/EDR-Discovery-Initiation-Service	Les composants de service BR/EDR-IF Continua ne devraient pas lancer de processus de découverte (une "enquête" Bluetooth).	
Bluetooth-BR/EDR-Pairing-Service	Les composants de service BR/EDR-IF Continua doivent suivre une procédure établie (décidée par le fabricant) pour initier un mode de "découverte par le composant de client". Dès que le composant de service est ainsi devenu découvrable, il doit prendre en charge l'appariement avec les composants de client compatibles, comme indiqué dans la Figure 9-2.	Les mots "composants de client compatibles" renvoient aux composants de client qui appartiennent à la même sous-classe de dispositifs que le composant de service.
Bluetooth-BR/EDR-Pairing-Client	Les composants de client BR/EDR-IF Continua doivent suivre une procédure établie (décidée par le fabricant) pour lancer une recherche des composants de service "découvrables". Dès que le composant de client découvre un tel service, il doit prendre en charge l'appariement avec les composants de services compatibles, comme indiqué dans la Figure 9-3.	Les mots "composants de service compatibles" renvoient aux composants de service qui appartiennent à la même sous-classe de dispositifs que le composant de client. Les composants de client peuvent être préconfigurés pour s'apparier avec un composant de service spécifique. Toutefois, ils doivent prendre en charge la découverte de tout composant de service compatible et l'appariement avec celui-ci.

Tableau 9-3 – Prescriptions en matière d'appariement pour le Bluetooth BR/EDR

Nom	Description	Observations
Bluetooth-BR/EDR-All-Pairing-Client	Les composants de client BR/EDR-IF Continua, s'ils disposent des capacités d'entrée/de sortie appropriées, doivent prendre en charge toutes les méthodes d'appariement Bluetooth 2.1, y compris Just Works, Numeric Comparison et Passkey Entry.	Les capacités d'entrée/de sortie sont notamment l'affichage, la frappe sur clavier ou l'aptitude à répondre oui/non. Pour plus d'informations, voir les principales spécifications Bluetooth [Bluetooth CS2.1] et les livres blancs sur l'appariement sécurisé simple. Cette directive relative à l'appariement est nécessaire pour assurer l'interopérabilité et donner des garanties suffisantes qu'une méthode choisie d'appariement avec le composant de service sera prise en charge par les composants de client.
Bluetooth-BR/EDR-Legacy-Pairing-Client	Les composants de client BR/EDR-IF Continua doivent prendre en charge l'appariement ancien (Bluetooth 2.0) avec introduction d'identificateur personnel.	Cette directive est nécessaire pour assurer la compatibilité en amont avec les composants de service BT 2.0 Continua existants.
Bluetooth-BR/EDR-Pairing-Service-2	Les composants de service BR/EDR-IF Continua doivent employer, en fonction de leurs capacités d'entrée/de sortie et pour assurer la sécurité convenant au type de dispositif du composant de service, au moins l'une des méthodes d'appariement Bluetooth 2.1 suivantes: Just Works, Numeric Comparison ou Passkey Entry.	Les capacités d'entrée/de sortie sont notamment l'affichage, la frappe sur clavier ou l'aptitude à répondre oui/non. Pour plus d'informations, voir les principales spécifications Bluetooth [Bluetooth CS2.1] et les livres blancs sur l'appariement sécurisé simple.
Bluetooth-BR/EDR-Re-Pairing	Lorsqu'un composant de service BR/EDR-IF Continua a été apparié avec un composant de client, il doit rester possible d'initier à nouveau le mode "découvrable par le composant de client".	

Tableau 9-3 – Prescriptions en matière d'appariement pour le Bluetooth BR/EDR

Nom	Description	Observations
Bluetooth-BR/EDR-Data-Exchange-Service	Les données d'un composant de service BR/EDR-IF Continua (à l'exception des enregistrements HDP de découverte de services ou les informations statistiques telles que les capacités, les noms de service, etc.) ne doivent pas être échangées avec les composants de client qui n'ont pas fait l'objet d'un appariement.	
Bluetooth-BR/EDR-Discoverability-Mode-Service	Par défaut, les composants de service BR/EDR-IF Continua ne devraient pas être découvrables, sauf s'ils ont été mis dans ce mode, comme indiqué ci-dessus.	
Bluetooth-BR/EDR-Discoverability-Mode-Client	Les composants de client BR/EDR-IF Continua ne devraient pas être découvrables, sauf s'ils ont été mis dans ce mode, comme indiqué ci-dessus.	
Bluetooth-BR/EDR-Discoverability-Duration	Les composants de service BR/EDR-IF Continua devraient fournir une durée minimale établie (décidée par le fabricant) pour ce mode découvrable, une fois initié, au-delà de laquelle ils cessent d'être découvrables.	
Bluetooth-BR/EDR-Paired	Lorsqu'un composant de service BR/EDR-IF Continua est découvrable et qu'il a achevé avec succès le processus d'appariement, il devrait immédiatement devenir indécouvrable.	

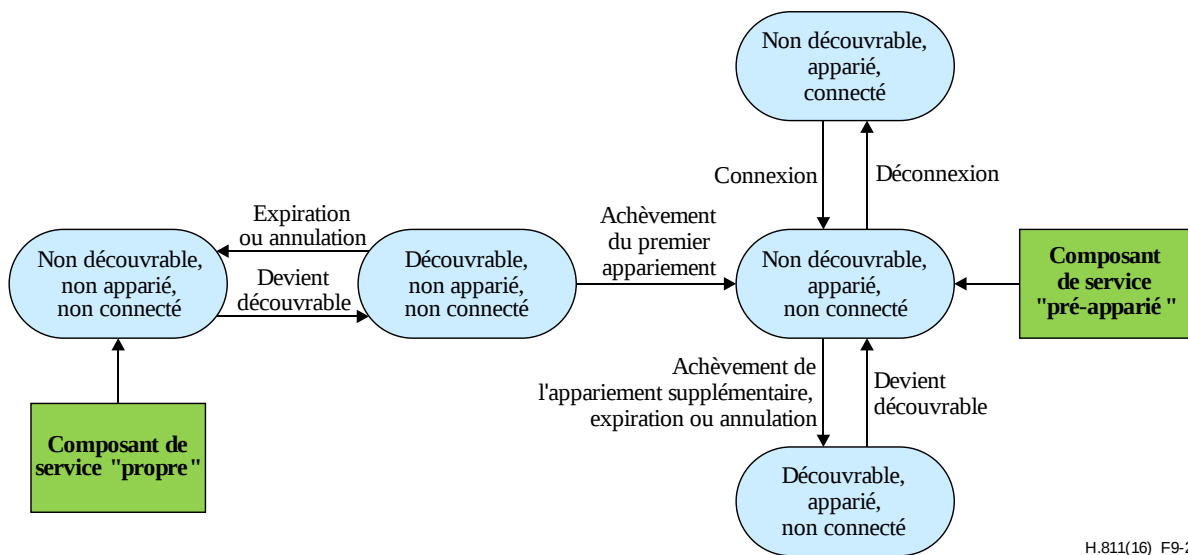


Figure 9-2 – Processus d'appariement Bluetooth BR/EDR Continua pour les composants de service

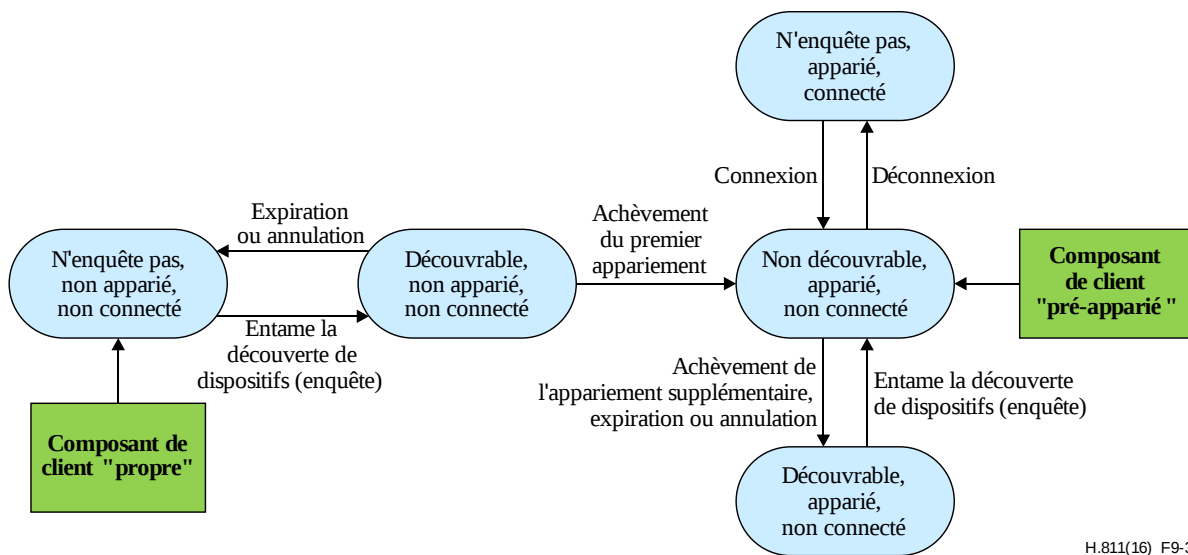


Figure 9-3 – Processus d'appariement Bluetooth BR/EDR Continua pour les composants de client

Le diagramme de la Figure 9-2 montre le comportement d'un composant de service BR/EDR-IF Continua au cours du processus d'appariement, tandis que celui de la Figure 9-3 montre le comportement d'un composant de client BR/EDR-IF au cours de ce même processus. Certains dispositifs Bluetooth BR/EDR peuvent admettre l'appariement alors qu'ils sont dans un état non découvrable, lorsque le dispositif partenaire connaît l'adresse MAC du composant de service (obtenue par l'intermédiaire d'une configuration hors bande ou au cours d'une précédente procédure de découverte de dispositifs). Par souci de simplicité, ces transitions ne sont pas représentées, bien qu'elles soient techniquement possibles. Comme elles correspondent à un fonctionnement non usuel du dispositif, elles peuvent conduire, sur le plan de la sécurité, à la vulnérabilité de certaines applications.

Tableau 9-4 – Appariement de dispositifs Bluetooth BR/EDR alors qu'ils sont dans un état non découvrable

Nom	Description	Observations
Bluetooth-BR/EDR-Non-Discovery-Service	Lorsqu'un composant de service BR/EDR-IF Continua est en mesure d'empêcher l'appariement alors qu'il est dans un état non découvrable, il devrait le faire.	

Le Tableau 9-4 contient la directive relative à l'appariement de dispositifs Bluetooth BR/EDR alors qu'ils sont dans un état non découvrable. Cette procédure vise à assurer la sécurité et la confidentialité des utilisateurs tout en rendant l'utilisation plus aisée par l'adoption d'un comportement prévisible et par la réduction du temps et des efforts requis pour effectuer l'appariement.

Une autre question relative à la facilité d'utilisation concerne la fréquence avec laquelle un utilisateur doit effectuer le processus d'appariement. Pour éviter de nouveaux appariements inutiles à la suite de remplacements de batterie ou de coupures de courant, le stockage permanent au niveau des capteurs est important. Le Tableau 9-5 contient des directives relatives aux données d'appariement Bluetooth BR/EDR.

Tableau 9-5 – Données d'appariement Bluetooth BR/EDR

Nom	Description	Observations
Bluetooth-BR/EDR-Pairing-Data-Service	Les composants de service BR/EDR-IF Continua doivent entreposer les données d'appariement avec le dernier dispositif apparié au moins, de manière telle que les données seront conservées pendant les coupures de courant normales, notamment les remplacements de batterie.	
Bluetooth-BR/EDR-Pairing-Data-Client	Les composants de client BR/EDR-IF Continua doivent entreposer les données d'appariement avec le dernier dispositif apparié au moins, de manière telle que les données seront conservées pendant les coupures de courant normales, notamment les remplacements de batterie. Les composants de client BR/EDR-IF Continua devraient entreposer les données d'appariement avec au moins le nombre de dispositifs appariés qu'ils sont supposés prendre en charge simultanément.	

9.2.4 Mode découvrable Bluetooth BR/EDR

Les prescriptions du paragraphe 9.2.3 renvoient à un mode dans lequel un dispositif est "découvrable par le composant de client". En termes Bluetooth, cela veut dire que le dispositif est en "mode découvrable" mais aussi en "mode d'appariement" (aussi nommé "mode de liaison"). Lorsqu'un dispositif est en "mode découvrable" Bluetooth, d'autres dispositifs peuvent mener des enquêtes pour connaître son adresse MAC. D'un point de vue des directives CDG, puisque toutes les communications sont faites entre dispositifs appariés, il ne sert à rien qu'un composant de service puisse être découvert, sauf lorsqu'il consent à s'apparier avec les dispositifs qui le découvrent.

Maintenir un dispositif dans un état découvrable (et apparié) laisse le champ libre aux pirates qui peuvent tenter de s'y connecter. Le fait d'être découvrable présente un risque sur le plan de la sécurité et de la confidentialité. Le Tableau 9-6 contient la directive relative au mécanisme de désactivation de la découverte Bluetooth BR/EDR.

Tableau 9-6 – Désactivation de la découverte Bluetooth BR/EDR

Nom	Description	Observations
Bluetooth-BR/EDR-Discovery-Disable	Les composants de service BR/EDR-IF Continua qui, lors d'une utilisation normale, peuvent devenir découvrables, devraient donner aux utilisateurs les moyens de désactiver ce comportement.	

Pour éviter l'appariement avec les dispositifs qui ne peuvent pas être employés, il est utile que les dispositifs autorisent l'accès à leurs registres de protocole de découverte de services (SDP) HDP, afin qu'un dispositif se connectant puisse se renseigner sur la capacité des dispositifs et identifier les classes de dispositifs prises en charge. Le Tableau 9-7 contient la directive relative à l'accès SDP Bluetooth.

Tableau 9-7 – Accès SDP Bluetooth

Nom	Description	Observations
Bluetooth-BR/EDR-SDP-Access	Si possible, les composants de service BR/EDR-IF Continua en "mode découvrable" devraient autoriser l'accès à leurs registres SDP sans exiger au préalable que soit effectué un appariement.	

Les registres SDP HDP Bluetooth contiennent une liste des sous-classes, conformes aux références [ISO/IEEE 11073-104xx], qui sont prises en charge sous la forme de l'attribut "MDEP Data Type". Cette liste est utilisée pour filtrer les dispositifs en fonction de leurs aptitudes et doit, comme prescrit par la spécification HDP Bluetooth [Bluetooth HDPv1.1], concorder avec la liste des sous-classes, conformes aux références [ISO/IEEE 11073-104xx], qui sont effectivement prises en charge par la mise en œuvre. Le Tableau 9-8 contient les directives relatives au registre SDP Bluetooth.

Tableau 9-8 – Registre SDP Bluetooth

Nom	Description	Observations
Bluetooth-BR/EDR-SDP-Record	Les sous-classes mentionnées dans l'homologation Continua doivent concorder avec la liste de sous-classes annoncées dans le registre SDP HDP du composant de service BR/EDR-IF Continua.	
Bluetooth-BR/EDR-SDP-Extensions	Le registre SDP HDP du composant de service BR/EDR-IF Continua peut contenir des identificateurs de sous-classe supplémentaires qui ne sont pas homologués Continua.	

9.2.5 Notification à l'utilisateur

L'établissement d'une nouvelle relation d'appariement est un événement important. En raison de confusions éventuelles, il faut être très prudent avant d'automatiser le processus d'appariement. Pour permettre aux utilisateurs d'avoir un contrôle suffisant sur leurs systèmes Continua, les passerelles PHG doivent disposer d'une fonctionnalité permettant d'alerter les utilisateurs en cas d'événements importants (voir Tableau 9-9). Comme les utilisateurs pourraient avoir des difficultés à comprendre la découverte, il est important de les informer sur les nouveaux appariements et sur les motifs des défaillances. Les directives de conception dans ce paragraphe laissent intentionnellement au fabricant le soin de définir de quelle manière l'utilisateur est informé.

Tableau 9-9 – Notification Bluetooth BR/EDR de l'utilisateur

Nom	Description	Observations
Bluetooth-BR/EDR-Pairing-Creation-Alert-Client	Les composants de client BR/EDR-IF Continua doivent informer l'utilisateur de l'établissement d'une nouvelle relation d'appariement.	
Bluetooth-BR/EDR-Pairing-Creation-Alert-Service	Les composants de service BR/EDR-IF Continua devraient , si possible, notifier à l'utilisateur qu'une nouvelle relation d'appariement a été établie.	
Bluetooth-BR/EDR-Pairing-Failure-Alert-Client	Lorsque l'appariement échoue, les composants de client BR/EDR-IF Continua doivent en informer l'utilisateur et lui indiquer si la défaillance est due au fait qu'aucun composant de service n'a été trouvé (échec de la découverte), qu'aucun type de données n'est pris en charge conjointement par le composant de client et par le composant de service (dispositifs incompatibles) ou que l'appariement a échoué (échec de l'appariement).	

Tableau 9-9 – Notification Bluetooth BR/EDR de l'utilisateur

Nom	Description	Observations
Bluetooth-BR/EDR-Pairing-Failure-Alert-Service	Que l'appariement échoue ou non, les composants de service BR/EDR-IF Continua devraient , si possible, en informer l'utilisateur et lui indiquer si aucun type de données n'est pris en charge conjointement par le composant de client et par le composant de service (dispositifs incompatibles) ou si l'appariement a échoué (échec de l'appariement).	

L'utilisation effective des dispositifs varie beaucoup et il n'est pas toujours évident de savoir quel dispositif convient physiquement mieux à l'utilisateur au cours de ces processus d'appariement. En raison de cela et également afin que l'utilisateur soit mieux à même de se rendre compte d'une utilisation inappropriée d'un dispositif, les notifications sur l'appariement devraient être aussi manifestes que possible. Le Tableau 9-10 contient des directives relatives à la notification concernant la défaillance d'authentification/de sécurité Bluetooth BR/EDR.

Tableau 9-10 – Notification concernant la défaillance d'authentification/de sécurité Bluetooth BR/EDR

Nom	Description	Observations
Bluetooth-BR/EDR-Security-Failure-Client	Lorsqu'une défaillance d'authentification/de sécurité est constatée par des composants de client BR/EDR-IF Continua, ils doivent la notifier à l'utilisateur.	
Bluetooth-BR/EDR-Security-Failure-Service	Lorsqu'une défaillance d'authentification/de sécurité est constatée par des composants de service BR/EDR-IF Continua, ils devraient , si possible, la notifier à l'utilisateur.	

9.2.6 Qualité de service

Le Tableau 9-11 contient des directives relatives à la qualité de service Bluetooth BR/EDR.

Tableau 9-11 – Qualité de service Bluetooth BR/EDR

Nom	Description	Observations
Bluetooth-BR/EDR-QoS-Best.Medium	Les composants de service et de client BR/EDR-IF Continua qui assurent une qualité de service caractérisée par le binôme <i>optimale.moyen</i> doivent employer pour ce faire le type de canal destiné aux données fiables HDP.	
Bluetooth-BR/EDR-QoS-Good.Medium	Les composants de service et de client BR/EDR-IF Continua qui assurent une qualité de service caractérisée par le binôme <i>bonne.moyen</i> doivent employer pour ce faire le type de canal destiné aux données en continu HDP.	

Tandis que les principales spécifications Bluetooth [Bluetooth CS2.1] décrivent l'utilisation d'une séquence de contrôle de trame (FCS) à 16 bits par défaut, on peut ou non, dans les profils HDP [Bluetooth HDPv1.1] pour les types de canaux destinés aux données "fiables" et aux données "en continu", désactiver ladite séquence lorsqu'au cours de la négociation les deux parties en sont d'accord. La bande de base emploie déjà un contrôle CRC pour détecter les erreurs sur les bits dans les trames de données, et la séquence FCS effectue un second contrôle CRC, afin d'accroître la probabilité de détection des erreurs. Même si certains dispositifs, pouvant tolérer une erreur occasionnelle (par exemple, un podomètre comptant le nombre de pas effectués) et n'ayant qu'un processeur peu puissant et des ressources en batterie faibles, peuvent choisir de ne pas utiliser la séquence FCS, cette séquence est recommandée dans tous les autres cas. Cela améliorera de manière importante (qu'on estime être d'un ordre de grandeur mille fois supérieur) la probabilité de détection des erreurs. Le Tableau 9-12 contient la directive relative à la correction d'erreurs Bluetooth BR/EDR.

Tableau 9-12 – Correction d'erreurs Bluetooth BR/EDR

Nom	Description	Observations
Bluetooth-BR/EDR-FCS	Lorsque cela est possible et approprié pour le dispositif, les composants de service et de client BR/EDR-IF Continua devraient employer la séquence FCS pour tous les canaux de données.	

9.2.7 Mode de débogage de l'appariement sécurisé simple

Si un dispositif conforme à la version 2.1 de Bluetooth se connecte à un autre dispositif, également conforme à cette version, l'emploi de l'appariement sécurisé simple (SSP) dans Bluetooth est obligatoire. L'appariement SSP conduit à une liaison chiffrée qui nécessite une clé privée pour déchiffrer les paquets. Afin que le déchiffrement de paquets hertziens puisse se faire, dans le but de procéder aux essais et au débogage lorsque l'appariement SSP est employé (par exemple, au moyen d'un renifleur ou d'un analyseur de protocole), les dispositifs conformes à Bluetooth 2.1 devraient employer le mode de débogage SSP. Ce mode de débogage n'a besoin d'être pris en charge que par l'un des deux côtés de la liaison.

9.3 Classes de capacités certifiées Bluetooth BR/EDR

Le Tableau 9-13 énumère les classes de capacités certifiées, définies pour les directives de conception applicables à l'interface BR/EDR-IF. Un programme de certification assuré par Continua Health Alliance existe pour les dispositifs qui appliquent les directives CDG. Les dispositifs Bluetooth BR/EDR feront l'objet d'un essai de certification exécuté sur un dispositif intégré, de sorte que cet essai et la certification s'appliquent tant au matériel qu'au logiciel du dispositif. Des modifications apportées aux composants du dispositif peuvent nécessiter une nouvelle certification. Le Tableau 9-13 mentionne aussi les directives (numéros de paragraphe) applicables à chacune des classes de capacités certifiées.

Tableau 9-13 – Classes de capacités certifiées Bluetooth BR/EDR

Classes de capacités certifiées	Directives pertinentes
Service du centre d'activités Bluetooth BR/EDR Client du centre d'activités Bluetooth BR/EDR	6.2, 6.3.14, 9.2
Service de l'appareil de contrôle de l'observance d'un traitement Bluetooth BR/EDR Client de l'appareil de contrôle de l'observance d'un traitement Bluetooth BR/EDR	6.2, 6.3.29, 9.2
Service du capteur d'ECG de base à 1-3 dérivations Bluetooth BR/EDR Client du capteur d'ECG de base à 1-3 dérivations Bluetooth BR/EDR	6.2, 6.3.2, 9.2
Service du tensiomètre artériel Bluetooth BR/EDR Client du tensiomètre artériel Bluetooth BR/EDR	6.2, 6.3.4, 9.2
Service de l'appareil de mesure de l'aptitude cardiovasculaire Bluetooth BR/EDR Client de l'appareil de mesure de l'aptitude cardiovasculaire Bluetooth BR/EDR	6.2, 6.3.11, 9.2
Service du podomètre cardiovasculaire Bluetooth BR/EDR Client du podomètre cardiovasculaire Bluetooth BR/EDR	6.2, 6.3.12, 9.2
Service du détecteur de CO Bluetooth BR/EDR Client du détecteur de CO Bluetooth BR/EDR	6.2, 6.3.27, 9.2
Service du détecteur de fermeture de contact Bluetooth BR/EDR Client du détecteur de fermeture de contact Bluetooth BR/EDR	6.2, 6.3.18, 9.2
Service du glucomètre continu Bluetooth BR/EDR Client du glucomètre continu Bluetooth BR/EDR	6.2, 6.3.31, 9.2
Service du détecteur d'énurésie Bluetooth BR/EDR Client du détecteur d'énurésie Bluetooth BR/EDR	6.2, 6.3.17, 9.2
Service du détecteur de chute Bluetooth BR/EDR Client du détecteur de chute Bluetooth BR/EDR	6.2, 6.3.15, 9.2
Service du détecteur de gaz Bluetooth BR/EDR Client du détecteur de gaz Bluetooth BR/EDR	6.2, 6.3.28, 9.2
Service du glucomètre Bluetooth BR/EDR Client du glucomètre Bluetooth BR/EDR	6.2, 6.3.7, 9.2
Service du capteur de rythme cardiaque Bluetooth BR/EDR Client du capteur de rythme cardiaque Bluetooth BR/EDR	6.2, 6.3.3, 9.2
Service de l'appareil de mesure du taux INR Bluetooth BR/EDR Client de l'appareil de mesure du taux INR Bluetooth BR/EDR	6.2, 6.3.8, 9.2

Tableau 9-13 – Classes de capacités certifiées Bluetooth BR/EDR

Classes de capacités certifiées	Directives pertinentes
Service de la pompe à insuline Bluetooth BR/EDR Client de la pompe à insuline Bluetooth BR/EDR	6.2, 6.3.32, 9.2
Service du capteur de dose d'un médicament Bluetooth BR/EDR Client du capteur de dose d'un médicament Bluetooth BR/EDR	6.2, 6.3.20, 9.2
Service du détecteur de mouvement Bluetooth BR/EDR Client du détecteur de mouvement Bluetooth BR/EDR	6.2, 6.3.16, 9.2
Service du moniteur de surveillance du débit expiratoire de pointe Bluetooth BR/EDR Client du moniteur de surveillance du débit expiratoire de pointe Bluetooth BR/EDR	6.2, 6.3.10, 9.2
Service du détecteur PERS Bluetooth BR/EDR Client du détecteur PERS Bluetooth BR/EDR	6.2, 6.3.26, 9.2
Service du moniteur de l'état de puissance Bluetooth BR/EDR Client du moniteur de l'état de puissance Bluetooth BR/EDR	6.2, 0, 9.2
Service du détecteur de sortie de périmètre Bluetooth BR/EDR Client du détecteur de sortie de périmètre Bluetooth BR/EDR	6.2, 6.3.23, 9.2
Service de l'oxymètre de pouls Bluetooth BR/EDR Client de l'oxymètre de pouls Bluetooth BR/EDR	6.2, 6.3.1, 9.2
Service de l'équipement SABTE Bluetooth BR/EDR Client de l'équipement SABTE Bluetooth BR/EDR	6.2, 6.3.30, 9.2
Service du détecteur de fumée Bluetooth BR/EDR Client du détecteur de fumée Bluetooth BR/EDR	6.2, 6.3.22, 9.2
Service de l'appareil de mesure de l'aptitude à l'effort Bluetooth BR/EDR Client de l'appareil de mesure de l'aptitude à l'effort Bluetooth BR/EDR	6.2, 6.3.13, 9.2
Service du détecteur d'activation Bluetooth BR/EDR Client du détecteur d'activation Bluetooth BR/EDR	6.2, 6.3.19, 9.2
Service du capteur de température Bluetooth BR/EDR Client du capteur de température Bluetooth BR/EDR	6.2, 6.3.24, 9.2
Service du thermomètre Bluetooth BR/EDR Client du thermomètre Bluetooth BR/EDR	6.2, 6.3.5, 9.2
Service du détecteur d'utilisation Bluetooth BR/EDR Client du détecteur d'utilisation Bluetooth BR/EDR	6.2, 6.3.25, 9.2
Service du détecteur d'eau Bluetooth BR/EDR Client du détecteur d'eau Bluetooth BR/EDR	6.2, 6.3.21, 9.2
Service de la balance Bluetooth BR/EDR Client de la balance Bluetooth BR/EDR	6.2, 6.3.6, 9.2

10 Directives de conception applicables à l'interface ZigBee

10.1 Architecture de l'interface ZigBee (à titre informatif)

10.1.1 Présentation de l'interface ZigBee

Ce paragraphe énumère les directives de conception permettant d'assurer l'interopérabilité entre les dispositifs PHD et les passerelles PHG certifiés Continua employant le protocole ZigBee dans l'interface avec les dispositifs de santé individuels. La Figure 10-1 représente l'interface ZigBee dans l'ensemble de l'architecture Continua de bout en bout. L'interface ZigBee forme une sous-classe particulière des interfaces des dispositifs PHD Continua, qui permet de connecter les dispositifs PHD aux passerelles PHG employant le protocole ZigBee dans les trois secteurs suivants sur lesquels portent les directives CDG: le secteur de la gestion des maladies, le secteur du vieillissement autonome et le secteur de la santé et de la condition physique.

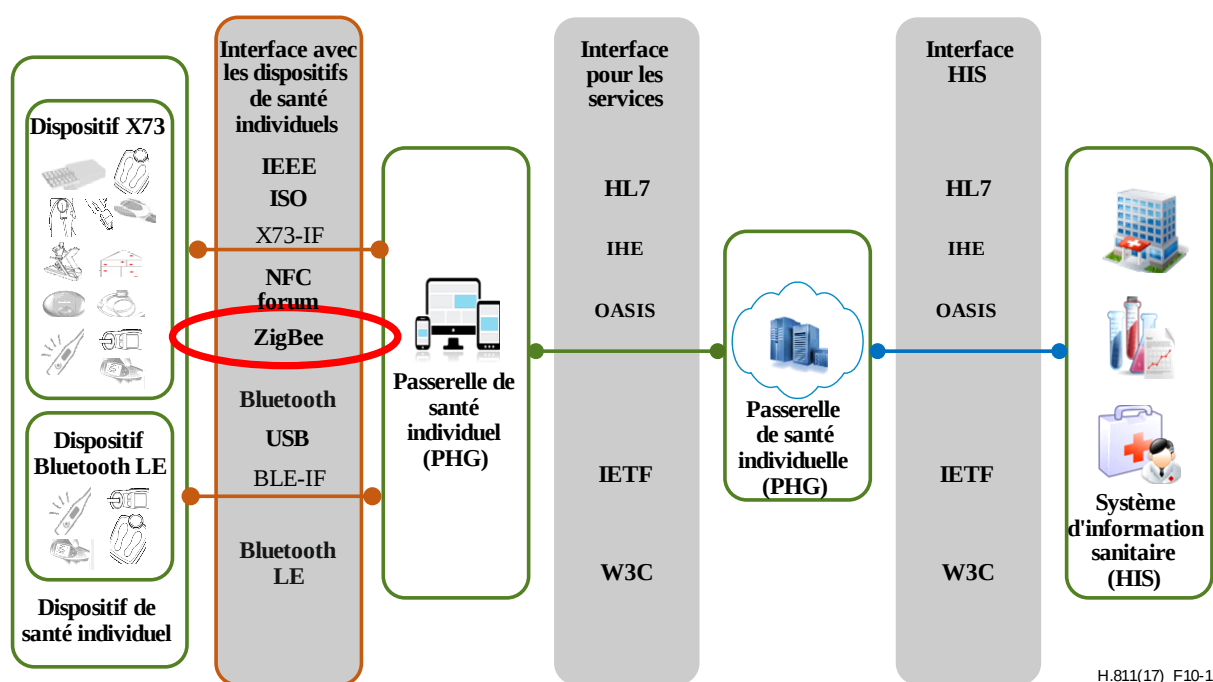


Figure 10-1 – Interface ZigBee

10.1.2 Domaine d'application de l'interface ZigBee

L'interface ZigBee permet aux capteurs (ou aux déclencheurs) d'envoyer leurs mesures à (ou d'être commandés par) une ou plusieurs passerelles PHG Continua qui sont situées dans une même maison, dans un même immeuble, dans une même installation ou sur un même campus. En fait, elle fournit une infrastructure hertzienne qui assure la connectivité dans une zone donnée. La couverture du réseau peut atteindre plusieurs centaines de mètres, le nombre de dispositifs faisant partie de ce réseau pouvant aller de plusieurs dizaines à plusieurs milliers. L'emplacement des capteurs/déclencheurs (dispositifs PHD) connectés par l'intermédiaire de l'interface ZigBee peut être aussi bien fixe que mobile, ce dernier cas s'appliquant aux dispositifs (par exemple, portés sur le corps) en déplacement dans le réseau à la vitesse de la marche ou de la course. En outre, une durée de vie de plusieurs années est prévue pour les batteries des dispositifs PHD connectés par l'intermédiaire de l'interface ZigBee. Voir la Figure 10-2 qui contient un diagramme de haut niveau illustrant le déploiement conceptuel d'une interface ZigBee. Dans la Figure 10-2 a), les dispositifs PHD ZigBee emploient un réseau existant à infrastructure hertzienne pour la communication, alors que dans la Figure 10-2 b), les dispositifs PHD ZigBee font partie du réseau à infrastructure hertzienne et y contribuent.

L'emploi de l'interface ZigBee ne se limite pas aux réseaux à grande échelle et à longue portée. L'interface peut aussi être utilisée pour établir des connexions directes de courte portée entre les dispositifs PHD et les passerelles PHG.

Dans la version de 2010 des directives CDG, le domaine d'application de l'interface ZigBee ne concernait que la connexion "de plusieurs à un". En vertu de cela, une passerelle PHG pouvait être connectée à un ou à plusieurs dispositifs PHD ZigBee en même temps, mais un dispositif PHD ZigBee Continua n'était autorisé à se connecter à un moment donné qu'à une unique passerelle PHG Continua. Dans la présente version des directives CDG, l'extension à la connexion "de plusieurs à plusieurs" est définie, c'est-à-dire que la connexion simultanée d'un dispositif PHD ZigBee à plusieurs passerelles PHG en même temps est prise en charge.

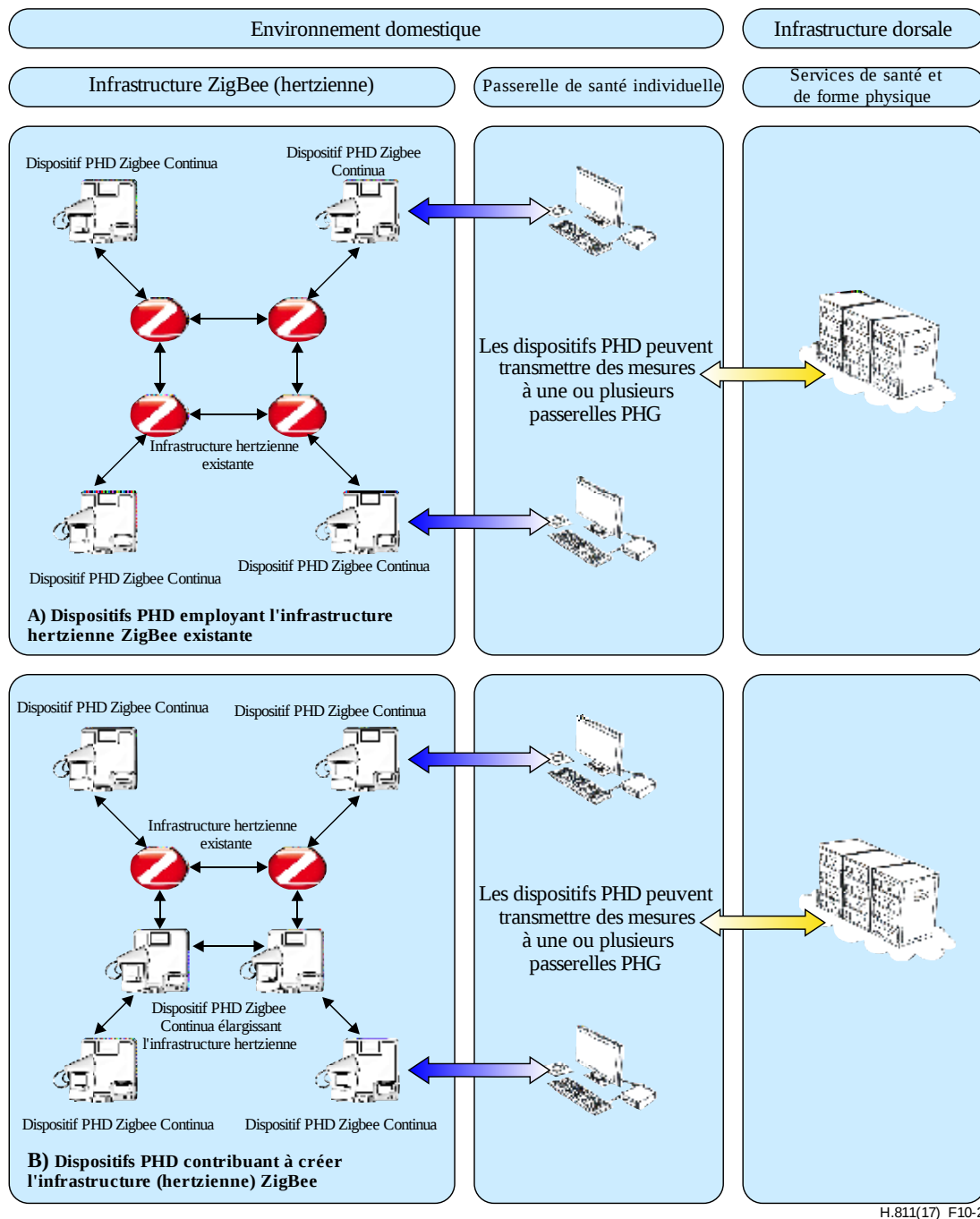


Figure 10-2 – Déploiement conceptuel d'une interface ZigBee

10.1.3 Aperçu de l'interface ZigBee

L'interface est structurée en couches distinctes. Des normes appropriées, choisies pour chacune des couches, assurent l'interopérabilité dans l'écosystème de suivi individuel de l'état de santé. La Figure 6-2 donne un aperçu de la pile de protocoles pour l'interface ZigBee.

10.1.4 Protocole de transport et normes choisies

La version 1.0 du profil de soin de santé ZigBee a été choisie comme protocole hertzien de couche inférieure, chargé du transport dans l'interface ZigBee. Le protocole choisi pour la couche transport assure le déploiement et la libération interopérable du réseau de communication, destiné au transfert des informations de commande et des messages de données dans l'ensemble des domaines.

10.1.5 Protocole d'échange de données et normes choisies

S'agissant de la couche données et messagerie de l'interface ZigBee, la famille de normes IEEE 11073 applicables aux dispositifs médicaux individuels a été choisie. Pour une liste détaillée des normes applicables à la couche données/messagerie, veuillez vous reporter au § 6.

10.2 Directives applicables à l'interface ZigBee

10.2.1 Couche transport ZigBee

10.2.1.1 Profil de soin de santé ZigBee

Ce paragraphe contient une directive générale de conception qui renvoie à la version 1.0 du profil de soin de santé ZigBee [HCP ZigBee]. Toutes les prescriptions qui en découlent dans le § 10.2.1 renvoient à cette spécification.

Parce que la mise en service des dispositifs ZigBee peut poser des problèmes, en particulier pour les réseaux à grande échelle, en raison de la nature hertzienne des communications, il est important de spécifier les procédures adaptées à la mise en service des dispositifs PHD ZigBee, qui concernent l'intégration des dispositifs au réseau et leur appariement aux applications, la découverte de dispositifs, ainsi que les mécanismes de sécurité. Il est tout aussi important d'informer les utilisateurs et les installateurs d'événements liés à la mise en service, tels que l'appariement réussi des dispositifs PHD aux applications ou les raisons de son échec. Les procédures et notifications requises sont définies dans la version 1.0 du profil de soin de santé ZigBee. Le Tableau 10-1 présente le profil de soin de santé ZigBee correspondant.

Tableau 10-1 – Profil de soin de santé ZigBee correspondant

Nom	Description	Observations
ZigBee-HC-Map	Les composants de service et de client ZigBee Continua doivent mettre en œuvre la version 1.0 du profil de soin de santé ZigBee, dans les conditions prévues par les directives de conception décrites dans les paragraphes ci-après.	

10.2.1.2 Qualité de service

Les prescriptions figurant dans le Tableau 10-2 décrivent comment les attributs de qualité de service sont employés pour les composants ZigBee Continua.

Tableau 10-2 – Qualité de service ZigBee

Nom	Description	Observations
ZigBee-QoS-Best.Medium	Les composants de service et de client ZigBee Continua qui assurent une qualité de service caractérisée par le binôme <i>optimale.moyen</i> doivent utiliser les accusés de réception APS ZigBee.	
ZigBee-QoS-Good.Medium	Les composants de service et de client ZigBee Continua qui assurent une qualité de service caractérisée par le binôme <i>bonne.moyen</i> ne doivent pas utiliser les accusés de réception APS ZigBee.	

10.2.1.3 Connexions multiples ZigBee

La prescription figurant dans le Tableau 10-3 décrit comment le profil de soin de santé ZigBee est employé pour les connexions multiples simultanées ZigBee.

Tableau 10-3 – Connexions multiples ZigBee

Nom	Description	Observations
ZigBee-MultipleConnections	Les composants de service ZigBee Continua qui établissent des connexions multiples ZigBee, comme décrites au § 10.2.2.1, doivent employer une extrémité ZigBee distincte pour chacune des connexions.	

10.2.2 Couche données/messagerie ZigBee

Ce paragraphe contient des directives de conception applicables à la couche données/messagerie, qui sont propres à l'interface ZigBee et ne font donc pas partie de l'ensemble des directives communes de conception applicables à la couche données/messagerie qui figurent au § 6.2.

10.2.2.1 Connexion "de un à plusieurs" pour les composants ZigBee

Ce paragraphe contient des directives applicables à un capteur qui établit une connexion "de un à plusieurs", c'est-à-dire un composant de service ZigBee qui établit au même moment des connexions multiples simultanées dans l'interface ZigBee. Des scénarios, à titre d'exemple, sont notamment les capteurs multifonctions qui fournissent différentes fonctionnalités à plusieurs passerelles PHG, ou les capteurs à fonction unique qui fournissent au même moment une seule fonctionnalité à plusieurs passerelles PHG. L'utilisation des mécanismes est décrite dans la norme IEEE 11073-20601 pour l'appariement, la commande de l'heure du capteur et l'utilisation d'un PM-store dans un scénario "de un à plusieurs".

10.2.2.1.1 Association dominante ZigBee

La notion d'"association dominante" est introduite dans le but de gérer les associations simultanées de plusieurs composants de service avec un ou plusieurs composants de client. C'est seulement lorsque l'association est dominante qu'un composant de service peut confier à un composant de client la commande de son horloge et des données entreposées de façon permanente. Un composant de service peut avoir zéro ou une association dominante. Cela permet d'éviter les éventuels conflits entre plusieurs composants de client essayant de commander ces ressources au niveau de l'agent. Les composants de client ne sont pas dans l'ensemble concernés par la notion d'association dominante. Presque toutes les directives figurant dans le Tableau 10-4 s'appliquent seulement aux composants de service.

Tableau 10-4 – Association dominante ZigBee

Nom	Description	Observations
ZigBee-11073-20601-One-to-Many-Connect	Tout composant de service ZigBee Continua qui établit au même moment plus d'une connexion simultanée avec un ou plusieurs composants de client ZigBee Continua doit créer, pour chacune des connexions, une association conforme à la norme ISO/IEEE 11073-20601 avec un composant de client ZigBee, et suivre les directives ci-après dans ce Tableau.	Cette directive donne des indications pour l'établissement par un dispositif de plusieurs connexions simultanées ZigBee.
ZigBee-11073-20601-One-to-Many-SinglePHG	Un composant de service ZigBee Continua qui se connecte à un seul composant de client ZigBee Continua peut établir une seule connexion ou plusieurs connexions pour assurer ses fonctions.	L'utilisation de plusieurs connexions permet d'activer ou de désactiver la connexion des fonctions individuelles de l'agent, sans affecter la connexion des autres fonctions. Toutefois, dans certains cas, il peut être nécessaire d'employer une seule connexion, par exemple, dans le cas où un composant de client ZigBee rejette la demande de plus d'une connexion, au motif qu'il est conforme à la version de 2010 des directives CDG et qu'il ne s'attend pas à recevoir plusieurs demandes de connexions provenant d'un seul composant de service ZigBee.
ZigBee-11073-20601-One-to-Many-ConnectionSetup	Les composants de service ZigBee Continua qui établissent au même moment plus d'une connexion simultanée avec un composant de client ZigBee doivent créer une nouvelle association avec ce composant de client ZigBee, si et seulement si, toutes les autres connexions sont dans l'état <i>Unassociated</i> ou <i>Operating</i> .	Cette directive garantit que l'établissement de la connexion est achevé avant qu'une connexion supplémentaire ne soit créée, et réduit en conséquence la complexité superflue du côté client, inhérente au traitement simultané de plusieurs associations.

Tableau 10-4 – Association dominante ZigBee

Nom	Description	Observations
ZigBee-11073-20601-DominantAssoc	Les composants de service ZigBee Continua doivent avoir à un moment donné au plus une seule association dominante conforme à la norme ISO/IEEE 11073-20601.	Un composant de service ZigBee confié à la passerelle PHG la commande de ses ressources (par exemple, le réglage de l'horloge ou l'élimination des données d'un PM-store) par l'intermédiaire de son association dominante seulement. Une association conforme à la norme ISO/IEEE 11073-20601 devient une association dominante si un ou plusieurs des bits des attributs MDS-Time-Information ou PM-Store-Capab sont fixés à: <i>mds-time-mgr-set-time</i> , <i>mds-time-capab-set-clock</i> , <i>pmsc-clear-segm-by-list-sup</i> , <i>pmsc-clear-segm-by-time-sup</i> , <i>pmsc-clear-segm-remove</i> , <i>pmsc-clear-segm-all-sup</i> .
ZigBee-11073-20601-DominantAssoc-ControlBits	Les composants de service ZigBee Continua ne doivent pas , pour des associations autres que leur association dominante, fixer les bits des attributs MDS-Time-Info ou PM-Store-Capab à: <i>mds-time-mgr-set-time</i> , <i>mds-time-capab-set-clock</i> , <i>pmsc-clear-segm-by-list-sup</i> , <i>pmsc-clear-segm-by-time-sup</i> , <i>pmsc-clear-segm-remove</i> , <i>pmsc-clear-segm-all-sup</i> .	
ZigBee-11073-20601-DominantAssoc-SetTime	Les composants de service ZigBee Continua, qui ont réglé leur horloge après avoir reçu une commande d'action Set-Time par l'intermédiaire de leur association dominante, doivent envoyer un rapport d'événement, qui contient la nouvelle valeur de l'attribut <i>Date-and-Time</i> pour toutes leurs associations non dominantes, avant d'envoyer des mesures temporairement entreposées et avant d'entamer un nouveau transfert de PM-segment.	Pour le cas où le composant de service reçoit la commande d'action Set-Time pendant un transfert de PM-segment, voir la directive ZigBee-11073-20601-DateAndTimeUpdate-PMSegmentTransfer-* pour de plus amples indications.
ZigBee-11073-20601-DominantAssoc-Closing	Les composants de service ZigBee Continua peuvent mettre fin à leur association dominante.	

Tableau 10-4 – Association dominante ZigBee

Nom	Description	Observations
ZigBee-11073-20601-DominantAssoc-Downgrading	Les composants de service ZigBee Continua peuvent déclasser leur association dominante et la rendre non dominante.	Le déclassement de l'association dominante en association non dominante est effectué en envoyant un rapport d'événement contenant les mises à jour correspondantes pour les bits de l'attribut MDS-Time-Info, de manière que les conditions de la directive ZigBee-11073-20601-DominantAssoc-ControlBits pour les associations non dominantes soient remplies. Il convient de noter que l'attribut PM-Store-Capab est statique. Le changement de la valeur de ses bits nécessite la libération de l'association et l'établissement d'une nouvelle association, au moyen d'une configuration différente.
ZigBee-11073-20601-DominantAssoc-Upgrading	Les composants de service ZigBee Continua qui n'ont pas d'association dominante peuvent reclasser une association non dominante existante et la rendre dominante.	Le reclassement d'une association dominante est effectué en envoyant un rapport d'événement contenant les mises à jour correspondantes pour les bits de l'attribut MDS-Time-Info. Il convient de noter que l'attribut PM-Store-Capab est statique. Le changement de la valeur de ses bits nécessite la libération de l'association et l'établissement d'une nouvelle association, au moyen d'une configuration différente.

10.2.2.1.2 Horodatage ZigBee

Ce paragraphe contient des prescriptions supplémentaires pour l'utilisation des timbres horodateurs, comme spécifié dans la référence [ISO/IEEE 11073-20601]. Le Tableau 10-5 contient des directives relatives à l'horodatage ZigBee.

Tableau 10-5 – Horodatage ZigBee

Nom	Description	Observations
ZigBee-11073-20601-DataDuplicate-Timestamping	Les composants de service ZigBee Continua doivent horodater les données devant être envoyées plusieurs fois au moyen de connexions différentes.	L'envoi répété des mêmes données peut se faire au moyen de la même connexion ou de connexions différentes. Si les timbres horodateurs faisaient défaut et si les mêmes données étaient envoyées plusieurs fois au moyen de connexions différentes à des passerelles PHG distinctes, alors les passerelles PHG se chargeraient de l'horodatage, et pourraient avoir des notions de temps différentes. Pour prendre en compte de tels scénarios, cette directive est plus restrictive quant à l'horodatage des données envoyées plusieurs fois. Conformément à la référence [ISO/IEEE 11073-20601], les données ne doivent être horodatées que lorsqu'elles sont entreposées localement ou qu'elles sont entreposées de façon permanente au niveau d'un agent avant d'être transmises.
ZigBee-11073-20601-FixedTimeStamps	Les composants de service ZigBee Continua doivent employer le même timbre horodateur pour les données qui sont transmises plusieurs fois.	Un scénario, à titre d'exemple, auquel cette directive s'applique est celui dans lequel un composant de service envoie les mêmes données à plusieurs clients différents et attribue les timbres horodateurs lors de la transmission des données au lieu de le faire lors de la collecte de celles-ci. Conformément à cette directive, les timbres horodateurs employés pour les mêmes données doivent être identiques.

10.2.2.1.3 Gestion des expirations de connexion ZigBee

Ce paragraphe contient des prescriptions supplémentaires permettant d'améliorer l'interopérabilité dans les cas où les conditions d'expiration de connexion spécifiées dans la référence [ISO/IEEE 11073-20601] ne sont pas remplies. Le Tableau 10-6 contient des directives relatives à la gestion des expirations de connexion ZigBee.

Tableau 10-6 – Gestion des expirations de connexion ZigBee

Nom	Description	Observations
ZigBee-11073-20601-TimeoutIndication	Les composants de service ZigBee Continua doivent ne pas mettre fin à une connexion particulière en raison d'activités ayant trait à une autre connexion existante.	Ici, les expirations de connexion à la demande des composants de service peuvent être dues à une réponse qui est attendue suite à une demande GET, à une commande SET qui est confirmée ou à une commande Action qui est confirmée, toutes invoquées par un composant de client ZigBee en état de fonctionnement.
ZigBee-11073-20601-PM-Store-TransferTimeout	Les composants de service ZigBee Continua qui mettent en œuvre et emploient le modèle PM-store devraient initialiser correctement l'attribut <i>Transfer-Timeout</i> de l'objet PM-segment et lui attribuer une valeur tenant compte du nombre maximal d'entrées entreposées dans le segment, ainsi que du nombre maximal de transferts de segments pouvant être pris en charge simultanément par l'intermédiaire d'autres associations.	La taille d'un segment, ainsi que le volume du trafic dû à la possibilité de transferts simultanés de segment au moyen d'autres connexions, influent sur le temps nécessaire au transfert d'un PM-segment complet.

10.3 Classes de capacités certifiées ZigBee

Le Tableau 10-7 énumère les classes de capacités certifiées, définies pour les directives de conception applicables à l'interface ZigBee. Un programme de certification assuré par Personal Connected Health Alliance existe pour les dispositifs qui appliquent les directives CDG. Les dispositifs PHD et les passerelles PHG ZigBee feront l'objet d'un essai de certification exécuté sur un dispositif intégré, de sorte que cet essai et la certification s'appliquent tant au matériel qu'au logiciel du dispositif. Des modifications apportées aux composants du dispositif peuvent nécessiter une nouvelle certification.

Le Tableau 10-7 mentionne aussi les directives (numéros de paragraphe) qui sont applicables à chacune des classes de capacités certifiées, du côté service ainsi que du côté client.

Tableau 10-7 – Classes de capacités certifiées ZigBee

Classes de capacités certifiées	Directives pertinentes
Service du centre d'activités ZigBee Client du centre d'activités ZigBee	6.2, 6.3.14, 10.2
Service de l'appareil de contrôle de l'observance d'un traitement ZigBee Client de l'appareil de contrôle de l'observance d'un traitement ZigBee	6.2, 6.3.29, 10.2
Service du capteur d'ECG de base à 1-3 dérivations ZigBee Client du capteur d'ECG de base à 1-3 dérivations ZigBee	6.2, 6.3.2, 10.2

Tableau 10-7 – Classes de capacités certifiées ZigBee

Classes de capacités certifiées	Directives pertinentes
Service du tensiomètre artériel ZigBee Client du tensiomètre artériel ZigBee	6.2, 6.3.4, 10.2
Service de l'analyseur de la composition corporelle ZigBee Client de l'analyseur de la composition corporelle ZigBee	6.2, 6.3.9, 10.2
Service de l'appareil de mesure de l'aptitude cardiovasculaire ZigBee Client de l'appareil de mesure de l'aptitude cardiovasculaire ZigBee	6.2, 6.3.9, 10.2
Service du podomètre cardiovasculaire ZigBee Client du podomètre cardiovasculaire ZigBee	6.2, 6.3.11, 10.2
Service du détecteur de CO ZigBee Client du détecteur de CO ZigBee	6.2, 6.3.12, 10.2
Service du détecteur de fermeture de contact ZigBee Client du détecteur de fermeture de contact ZigBee	6.2, 6.3.27, 10.2
Service du glucomètre continu ZigBee Client du glucomètre continu ZigBee	6.2, 6.3.18, 10.2
Service du capteur de dose ZigBee Client du capteur de dose ZigBee	6.2, 6.3.20, 10.2
Service du détecteur d'énurésie ZigBee Client du détecteur d'énurésie ZigBee	6.2, 6.3.31, 10.2
Service du détecteur de chute ZigBee Client du détecteur de chute ZigBee	6.2, 6.3.20, 10.2
Service du détecteur de gaz ZigBee Client du détecteur de gaz ZigBee	6.2, 6.3.17, 10.2
Service du glucomètre ZigBee Client du glucomètre ZigBee	6.2, 6.3.15, 10.2
Service du capteur de rythme cardiaque ZigBee Client du capteur de rythme cardiaque ZigBee	6.2, 6.3.28, 10.2
Service de l'appareil de mesure du taux INR ZigBee Client de l'appareil de mesure du taux INR ZigBee	6.2, 6.3.7, 10.2
Service de la pompe à insuline ZigBee Client de la pompe à insuline ZigBee	6.2, 6.3.3, 10.2
Service du détecteur de mouvement ZigBee Client du détecteur de mouvement ZigBee	6.2, 6.3.32, 10.2
Service de l'oxymètre de pouls ZigBee Client de l'oxymètre de pouls ZigBee	6.2, 6.3.1, 10.2
Service du moniteur de surveillance du débit expiratoire de pointe ZigBee Client du moniteur de surveillance du débit expiratoire de pointe ZigBee	6.2, 6.3.16, 10.2
Service du détecteur PERS ZigBee Client du détecteur PERS ZigBee	6.2, 6.3.1, 10.2
Service du moniteur de l'état de puissance ZigBee Client du moniteur de l'état de puissance ZigBee	6.2, 6.3.10, 10.2
Service du détecteur de sortie de périmètre ZigBee Client du détecteur de sortie de périmètre ZigBee	6.2, 6.3.26, 10.2

Tableau 10-7 – Classes de capacités certifiées ZigBee

Classes de capacités certifiées	Directives pertinentes
Service du détecteur de fumée ZigBee Client du détecteur de fumée ZigBee	6.2, 0, 10.2
Service de l'appareil de mesure de l'aptitude à l'effort ZigBee Client de l'appareil de mesure de l'aptitude à l'effort ZigBee	6.2, 6.3.13, 10.2
Service du détecteur d'activation ZigBee Client du détecteur d'activation ZigBee	6.2, 6.3.19, 10.2
Service du capteur de température ZigBee Client du capteur de température ZigBee	6.2, 6.3.24, 10.2
Service du thermomètre ZigBee Client du thermomètre ZigBee	6.2, 6.3.5, 10.2
Service du détecteur d'utilisation ZigBee Client du détecteur d'utilisation ZigBee	6.2, 6.3.25, 10.2
Service du détecteur d'eau ZigBee Client du détecteur d'eau ZigBee	6.2, 6.3.21, 10.2
Service de la balance ZigBee Client de la balance ZigBee	6.2, 6.3.6, 10.2

11 Directives de conception applicables au Bluetooth basse consommation (LE)

11.1 Architecture du Bluetooth LE (à titre informatif)

11.1.1 Introduction

Ce paragraphe énumère les directives de conception permettant d'assurer l'interopérabilité entre les dispositifs PHD et les passerelles PHG certifiées Continua employant le Bluetooth basse consommation dans l'interface avec les dispositifs de santé individuels. La Figure 11-1 représente l'interface du Bluetooth basse consommation (BLE-IF) dans l'ensemble de l'architecture Continua de bout en bout. L'interface BLE-IF est une sous-classe particulière des interfaces des dispositifs PHD Continua et permet de connecter les dispositifs PHD aux passerelles PHG employant le Bluetooth basse consommation dans les trois secteurs suivants sur lesquels portent les directives de Continua: le secteur de la gestion des maladies, le secteur du vieillissement autonome et le secteur de la santé et de la condition physique.

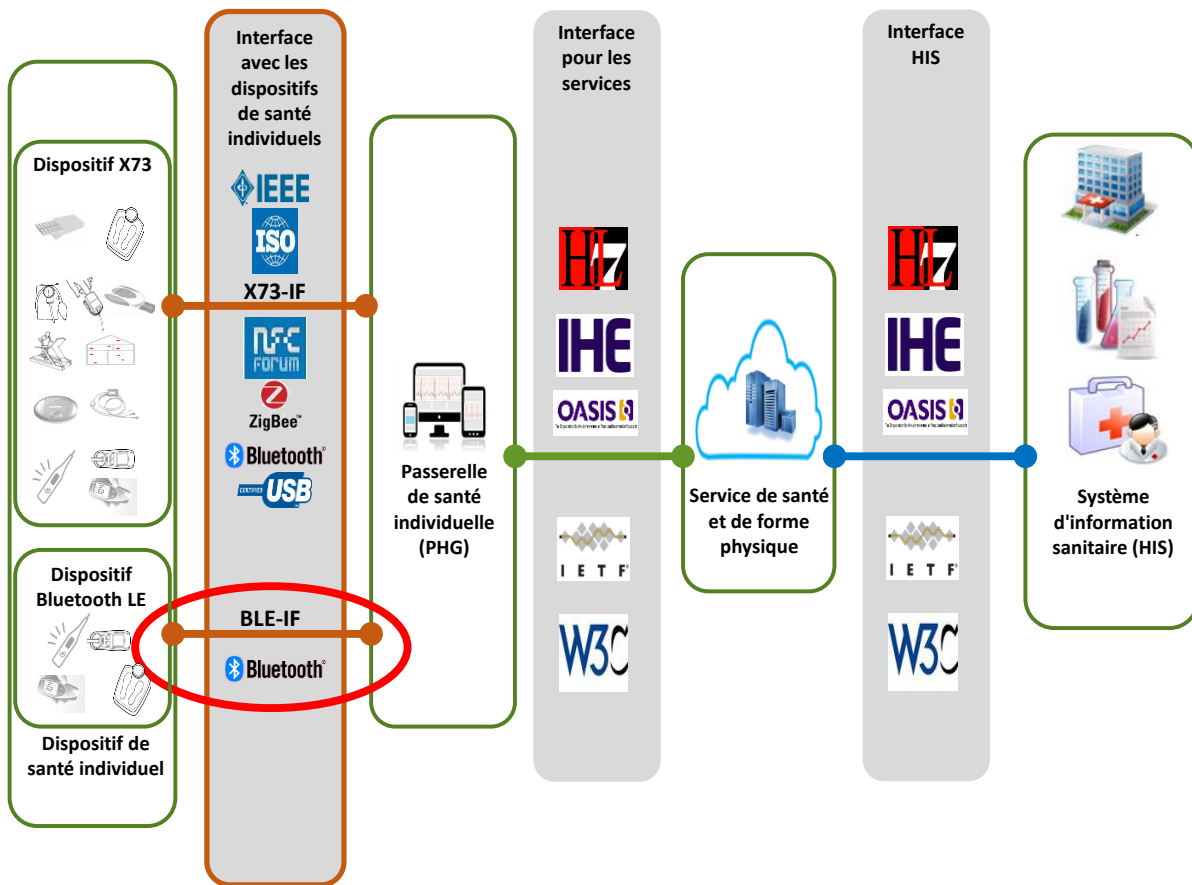


Figure 11-1 – Interface Bluetooth LE

11.1.2 Aperçu

Le protocole Bluetooth basse consommation est aussi une technologie de transport Continua applicable à l'interface PHD-IF en tant que protocole hertzien largement pris en charge fonctionnant sur une portée limitée et utilisant une faible largeur de bande et peu d'énergie. Le Bluetooth Special Interest Group (SIG) a défini des profils et des services propres aux dispositifs, en plus du profil d'attribut du Bluetooth basse consommation, qui sont pris en charge par l'interface PHD-IF. Ceci est illustré dans la Figure 11-2.

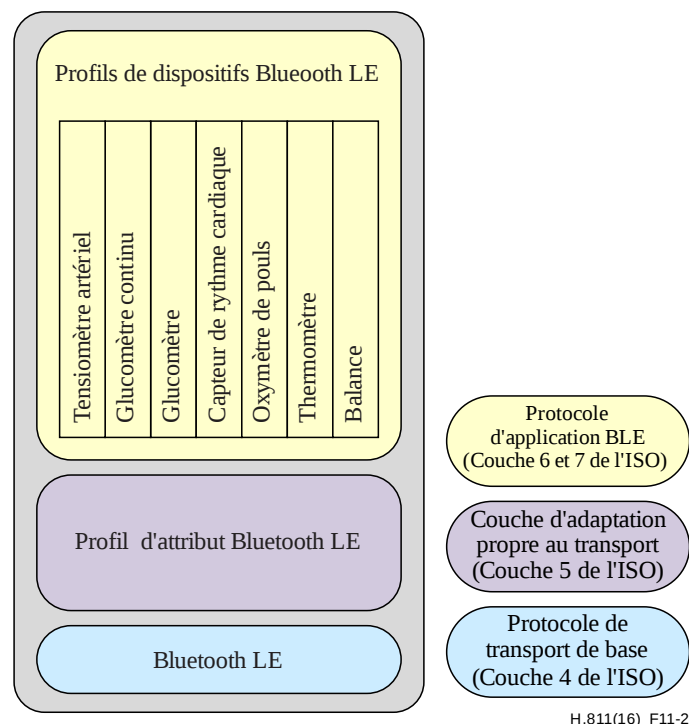


Figure 11-2 – Pile d'interfaces Bluetooth LE

L'interface Bluetooth LE n'emploie pas le protocole conforme à la norme IEEE 11073-20601 pour l'échange de données. L'interface Bluetooth LE emploie le protocole Bluetooth LE avec des types de données compatibles avec la nomenclature IEEE 11073-10101 et le modèle IEEE 11073-20601 d'information sur le domaine. Pour ce qui est des caractéristiques définies dans les profils Bluetooth basse consommation, le livre blanc *Personal Health Devices Transcoding White Paper* décrit comment effectuer le transcodage en une représentation équivalente IEEE dans le modèle d'information sur le domaine et/ou dans la nomenclature. Cela couvre au minimum les attributs obligatoires des sous-classes de dispositifs pris en charge, conformes à la référence [ISO/IEEE 11073-104xx].

Les spécifications suivantes propres aux dispositifs Bluetooth LE, mises au point par le groupe Bluetooth SIG, s'appliquent à l'interface Bluetooth LE:

- profil et service du tensiomètre artériel (par exemple, mesure de la tension artérielle, pression intermédiaire du brassard);
- profil et service du glucomètre continu (par exemple, taux de glucose);
- service de temps actuel (par exemple, heure locale);
- service d'informations sur le dispositif (par exemple, nom du fabricant, numéro de modèle, numéro de série, révision du matériel, révision des microprogrammes, révision des logiciels, identificateur du système);
- profil et service du glucomètre (par exemple, taux de glucose);
- profil et service du thermomètre médical (par exemple, la température);
- profil et service du capteur de rythme cardiaque (par exemple, rythme cardiaque, intervalle R-R);
- s'agissant du modèle d'information sur le domaine et/ou de la nomenclature, le livre blanc *Personal Health Devices Transcoding White Paper* décrit comment effectuer le transcodage des structures et du format Bluetooth basse consommation en une représentation équivalente des données PHD IEEE 11073;
- profil et service de l'oxymètre de pouls (par exemple, mesure du taux SpO2);

- profil et service de la balance, et service de l'analyseur de la composition corporelle (par exemple, mesure du poids, IMC, pourcentage de masse grasse corporelle).

11.2 Directives applicables à l'interface Bluetooth LE

11.2.1 Services et profils Bluetooth LE

La technologie Bluetooth LE a été choisie comme technologie hertzienne basse puissance (LP). Les spécifications concernant Bluetooth LE figurent dans la version 4.0 (ou ultérieure) des principales spécifications Bluetooth [Bluetooth CS4.0]. Les spécifications de profil correspondantes sont détaillées dans des documents distincts. Les dispositifs PHD et les passerelles PHG Bluetooth qui prennent en charge Bluetooth LE sont soit des dispositifs bimode, qui prennent en charge tant Bluetooth BR/EDR que Bluetooth LE, soit des dispositifs monomode qui prennent en charge seulement Bluetooth LE. Il est prévu que les composants de service (dispositifs PHD) prenant en charge Bluetooth LE seront pour la plupart des dispositifs monomode. Le Tableau 11-1 contient les directives relatives au transport Bluetooth LE.

Tableau 11-1 – Transport Bluetooth LE

Nom	Description	Observations
Bluetooth-LE-Map-minimum	Les composants de service et de client Bluetooth LE Continua doivent employer la technologie Bluetooth LE comme décrit dans la version 4.0, ou dans une version ultérieure, des <i>spécifications Bluetooth</i> [Bluetooth CS4.0], tant que la compatibilité avec la version 4.0 est assurée, dans les conditions prévues par les directives de conception décrites dans les paragraphes ci-après.	
Bluetooth-LE-Map-recommended	Les composants de service et de client Bluetooth LE Continua devraient employer la technologie Bluetooth LE comme décrit dans la version 4.2 des <i>spécifications Bluetooth</i> [Bluetooth CS4.2], dans les conditions prévues par les directives de conception décrites dans les paragraphes ci-après.	La version 4.2 contient des améliorations sur le plan de la sécurité (connexions sécurisées LE), qui rendent la technologie Bluetooth LE aussi sûre que la technologie Bluetooth BR/EDR.

11.2.2 Découverte de dispositifs, établissement de connexions, appariement, découverte de services et liaison

Les dispositifs de service Bluetooth LE Continua (dispositifs PHD) transfèrent des résultats de mesure aux dispositifs de client (passerelles PHG). Les composants de service et de client Bluetooth LE Continua doivent s'apparier les uns avec les autres, soit à l'issue d'une recherche lancée par le composant de client qui obtient une liste des dispositifs compatibles, soit par l'intermédiaire d'une configuration hors bande.

L'appariement Bluetooth LE est un processus consistant à établir une connexion sécurisée. La liaison consiste à entreposer les clés de sécurité des deux côtés pour accélérer le processus de reconnexion. L'appariement peut être effectué sans liaison, mais il ne peut y avoir de liaison sans appariement préalable. Bien que les utilisateurs finals soient susceptibles de ne pas connaître la différence entre les deux et considèrent souvent que l'appariement et la liaison désignent la même chose, ces directives distinguent l'appariement de la liaison et se conforment aux définitions figurant dans la référence [Bluetooth CS4.0].

Les composants de client et de service Bluetooth LE Continua ne sont pas tenus de prendre en charge la liaison.

Un processus de découverte du composant de service par le composant de client est requis pour tous les dispositifs Bluetooth LE Continua. Cela garantit un processus d'appariement et de liaison cohérent et convivial.

L'ensemble des directives de ce paragraphe, reproduites dans le Tableau 11-2, permettent de mettre au point une technique unique et mondialement acceptée pour l'appariement des dispositifs, qui soit sans surprise et n'entraîne pas de désagrément pour l'utilisateur et le responsable de la mise en œuvre.

Tableau 11-2 – Découverte de dispositifs, appariement et découverte de services Bluetooth LE

Nom	Description	Observations
Bluetooth-LE-Pairing-Start-Client	Dès qu'un composant de client Bluetooth LE Continua a découvert un composant de service Bluetooth LE Continua qui prend en charge un service compatible, il doit prendre en charge l'appariement avec ce composant de service Bluetooth LE Continua.	
Bluetooth-LE-Enter-Discoverability-Service	Un composant de service Bluetooth LE Continua doit suivre une procédure établie pour être mis dans un état découvrable, ainsi qu'une procédure établie pour s'apparier avec un composant de client Bluetooth LE Continua.	
Bluetooth-LE-Enter-Advertise-Service	Lorsqu'il est découvrable, un composant de service Bluetooth LE Continua doit annoncer au moins l'identificateur UUID du ou des service(s) en vertu duquel ou desquels il est certifié.	Cela permet aux composants de client de s'apparier uniquement avec les composants de service avec lesquels ils peuvent et veulent travailler.
Bluetooth-LE-Initiate-Discovery-Pairing-Client	Un composant de client Bluetooth LE Continua doit suivre une procédure établie pour lancer une recherche de composants de service Bluetooth LE Continua, ainsi qu'une procédure établie pour s'apparier avec un composant de service Bluetooth LE Continua.	
Bluetooth-LE-Discoverability-Mode-Service	Un composant de service Bluetooth LE Continua ne doit pas être découvrable à moins d'être activé par un utilisateur.	

Tableau 11-2 – Découverte de dispositifs, appariement et découverte de services Bluetooth LE

Nom	Description	Observations
Bluetooth-LE-Discoverable-Mode-Bits-Service	Un composant de service Bluetooth LE Continua doit définir le bit du mode découvrable général ou le bit du mode découvrable limité lorsqu'il est en mode découvrable. Le bit devrait être adapté à l'usage du dispositif.	Voir les spécifications [Bluetooth CS4.0] ou une version ultérieure pour en savoir plus sur la mise en œuvre des bits du mode découvrable général et du mode découvrable limité. Le mode découvrable limité peut s'avérer plus approprié pour les dispositifs à usage personnel, comme la plupart des dispositifs de mesure médicaux. En revanche, le mode découvrable général peut s'avérer plus approprié pour les dispositifs destinés à un usage public, comme les équipements de sport et de forme physique.
Bluetooth-LE-Discoverable-Mode-Client	Un composant de client Bluetooth LE Continua doit uniquement essayer de se connecter à un composant de service annoncé en mode découvrable général ou limité, s'il est prévu que le composant de client s'apparie avec ce composant de service.	L'appariement sera amélioré en éliminant les composants de client qui ne prévoient pas de s'apparier, afin qu'ils ne perturbent pas l'appariement prévu d'autres composants de client avec un composant de service en mode découvrable.
Bluetooth-LE-Delete-Pairing-Service	Un composant de service Bluetooth LE Continua devrait disposer d'un moyen de suppression des appariements entreposés (liaisons).	Il convient de noter que sur les plates-formes commerciales, les termes "appariement" ou "dispositifs appariés" peuvent être employés dans l'interface utilisateur.
Bluetooth-LE-Delete-Pairing-Client	Un composant de client Bluetooth LE Continua devrait disposer d'un moyen de suppression des appariements entreposés (liaisons).	

Tableau 11-2 – Découverte de dispositifs, appariement et découverte de services Bluetooth LE

Nom	Description	Observations
Bluetooth-LE-Additional-Pairing-Service	Un composant de service Bluetooth LE Continua doit prendre en charge le remplacement de ses appariements entreposés (liaisons).	Afin d'améliorer l'interopérabilité, il est possible d'appliquer le processus de liaison pendant la durée de vie d'un composant de service. Il convient également de noter que des dispositifs simples ne sont pas forcément dotés d'une interface utilisateur prenant en charge la suppression des liaisons, mais aussi que ces dispositifs doivent pouvoir remplacer des liaisons.
Bluetooth-LE-No-Data-Exchange-Before-Pairing-Service	Les données d'un composant de service Bluetooth LE Continua (à l'exception des données de découverte des services ou les capacités ou les noms des services provenant du paquet les annonçant) ne doivent pas être échangées avec un composant de client Bluetooth LE Continua avant l'appariement avec ce composant de client.	Les caractéristiques du service d'informations sur le dispositif Bluetooth [Bluetooth DIS] peuvent être lues sans appariement et sont considérées comme faisant partie des données de découverte des services.
Bluetooth-LE-Disc-Mode-Max-Duration-Service	Un composant de service Bluetooth LE Continua destiné à un usage personnel devrait disposer d'une durée maximale établie pour le mode découvrable, au-delà de laquelle il cesse d'être découvrable, jusqu'au moment où il est replacé dans ce mode par l'utilisateur.	Cette directive suppose que l'utilisation du "mode découvrable limité" est l'option recommandée pour les dispositifs destinés à un usage personnel.
Bluetooth-LE-After-Pairing-Undiscoverable-Service	Lorsqu'un composant de service Bluetooth LE Continua a réussi un appariement, il doit immédiatement (par exemple, en moins d'une seconde) devenir indiscouvrable, jusqu'à ce que l'utilisateur le rende à nouveau découvrable.	

Tableau 11-2 – Découverte de dispositifs, appariement et découverte de services Bluetooth LE

Nom	Description	Observations
Bluetooth-LE-Bonding-Service	Les composants de service Bluetooth LE Continua devraient établir une liaison (c'est-à-dire entreposer les données d'appariement) avec le dernier dispositif apparié au moins, de manière telle que les données soient persistantes (par exemple, lors de coupures de courant, notamment de remplacements de batterie).	
Bluetooth-LE-Bonding-Client	Les composants de client Bluetooth LE Continua devraient établir une liaison (c'est-à-dire entreposer les données d'appariement) avec le dernier dispositif lié au moins, de manière telle que les données soient persistantes (par exemple, lors de coupures de courant, notamment de remplacements de batterie).	
Bluetooth-LE-Number-of-Bonds-Client	Les composants de client Bluetooth LE Continua devraient établir une liaison (entreposer les données d'appariement) avec au moins le nombre de dispositifs qu'ils sont supposés prendre en charge simultanément.	
Bluetooth-LE-Supported-Services-Service	La base de données Attribute du composant de service Bluetooth LE Continua doit énumérer tous les services Bluetooth LE pris en charge, qui sont mentionnés dans les documents d'homologation Continua.	
Bluetooth-LE-Stay-Connected-Period-Service	Une fois connecté, un composant de service Bluetooth LE Continua devrait rester connecté pendant au moins 5 secondes lorsqu'il est inactif. Ce délai ne s'applique pas si le client souhaite explicitement mettre fin à la connexion pour un motif valable. "Inactif" signifie qu'aucun message GATT n'est reçu de la part du client connecté. "Rester connecté" signifie NE PAS exécuter la procédure GAP	Ce délai précédant la déconnexion permet aux composants de client connectés de découvrir les services et les caractéristiques des composants de service et de configurer les caractéristiques pour les indications/notifications; il leur permet aussi de lire l'heure actuelle affichée par le dispositif et/ou de lancer le processus d'appariement/de liaison.

Tableau 11-2 – Découverte de dispositifs, appariement et découverte de services Bluetooth LE

Nom	Description	Observations
	visant à mettre fin à une connexion ou une procédure de service GATT équivalente aboutissant à une déconnexion.	Éviter de perturber l'exécution d'une tâche plus urgente, comme effectuer une mesure ou interagir avec l'utilisateur, constitue un exemple de motif valable de déconnexion d'un composant de service. Ce délai s'applique lorsque le composant de service vient de finir d'envoyer toutes les données de mesure (entreposées) par l'intermédiaire d'indications ou de notifications au composant de client. Ce délai s'applique aussi lorsque le composant de service a envoyé au client un message concernant une erreur pouvant être corrigée, comme un message d'erreur de sécurité ("Insuffisance des contrôles d'authentification", "Insuffisance des contrôles d'autorisation" ou "Taille de clé de chiffrement insuffisante") ou un message d'erreur concernant la découverte de services en réponse à une demande de service GATT. Voir les spécifications [BT CS 4.0] volume 3, partie F et G, Aspects de sécurité. Un composant de client ne devrait pas utiliser ce délai à mauvais escient pour rester connecté sans échange de données utiles.

Tableau 11-2 – Découverte de dispositifs, appariement et découverte de services Bluetooth LE

Nom	Description	Observations
Bluetooth-LE-Stay-Connected-Period-Client	Une fois connecté, un composant de client Bluetooth LE Continua devrait rester connecté pendant au moins 5 secondes lorsqu'il est inactif. Ce délai ne s'applique pas si le service souhaite explicitement mettre fin à la connexion pour un motif valable, par exemple en appliquant la procédure GAP visant à mettre fin à une connexion ou une procédure de service GATT équivalente aboutissant à une déconnexion. Les expressions "inactif" et "rester connecté" sont définies dans la directive Bluetooth-LE-Pairing-Stay-Connected-Period-Service ci-dessus.	Parmi les données que le service peut vouloir recueillir auprès du client pendant ce délai figure par exemple le nom du dispositif client. Il convient de noter que l'utilisation du nom du dispositif est obligatoire pour les rôles centraux et périphériques du Bluetooth LE. Voir les spécifications [Bluetooth CS4.2], Partie C, Section 12. Éviter de perturber l'exécution d'une tâche plus urgente, comme interagir avec l'utilisateur, constitue un exemple de motif valable de déconnexion d'un composant de client.
Bluetooth-LE-Service-Changed-Service	Un composant de service Bluetooth LE Continua prenant en charge la caractéristique Service Changed doit envoyer des indications sur cette caractéristique, le cas échéant, après s'être reconnecté à un composant de client (lié) de confiance avant d'envoyer toute autre indication ou notification à ce composant de client.	La caractéristique Service Changed doit être prise en charge par les composants de service Bluetooth pour lesquels les définitions de services révélées par la découverte de services peuvent changer. Si la définition de service change, et si un client ayant autorisé les indications relatives au changement de service se reconnecte antérieurement, une indication doit être transmise pour modifier la découverte de services afin d'éviter d'utiliser, par exemple, des prises en charge incorrectes. Les principales spécifications Bluetooth ne précisent pas le moment où les indications de changement de service seront envoyées, ni les dispositions temporelles relatives à ce comportement, alors que ces informations sont nécessaires pour pouvoir comprendre correctement les indications.

Tableau 11-2 – Découverte de dispositifs, appariement et découverte de services Bluetooth LE

Nom	Description	Observations
Bluetooth-LE-Service-Changed-Client	Un composant de client Bluetooth LE Continua doit permettre la communication d'indications relatives à la caractéristique Service Changed lorsqu'il est pris en charge par un composant de service Bluetooth auquel il est lié, avant de permettre toute autre indication ou notification relative au composant de service.	Pour des raisons de sécurité, ce processus doit être effectué avant de permettre d'autres indications ou notifications.

11.2.3 Notification à l'utilisateur

L'établissement d'une nouvelle relation d'appariement est un événement important. En raison de confusions éventuelles, il faut être très prudent avant d'automatiser les processus d'appariement et de liaison. Pour permettre aux utilisateurs d'avoir un contrôle suffisant sur leurs systèmes Continua, les passerelles PHG doivent disposer d'une fonctionnalité permettant d'alerter les utilisateurs en cas d'événements importants. Comme les utilisateurs pourraient avoir des difficultés à comprendre la découverte, il est important de les informer sur les nouveaux appariements et les nouvelles liaisons et sur les motifs des défaillances. Les directives dans ce paragraphe, reproduites dans le Tableau 11-3, laissent intentionnellement au fabricant le soin de définir de quelle manière l'utilisateur est informé.

Tableau 11-3 – Notification Bluetooth LE à l'utilisateur

Nom	Description	Observations
Bluetooth-LE-Inform-Pairing-Success-Service	Si l'interface utilisateur le permet, les composants de service Bluetooth LE Continua devraient informer l'utilisateur de la réussite de l'appariement et de l'authentification.	
Bluetooth-LE-Inform-Pairing-Success-Client	Si l'interface utilisateur le permet, les composants de client Bluetooth LE Continua doivent informer l'utilisateur de la réussite de l'appariement et de l'authentification.	
Bluetooth-LE-Filter-Compatible-Client	Les composants de client Bluetooth LE Continua en mode de découverte de dispositifs devraient filtrer les composants de service Bluetooth LE Continua de manière à ne retenir que ceux dont les services sont compatibles.	

Tableau 11-3 – Notification Bluetooth LE à l'utilisateur

Nom	Description	Observations
Bluetooth-LE-Inform-User-Pairing-Failure-Client	Si une défaillance se produit au cours du processus de découverte, d'appariement ou d'authentification et si l'interface utilisateur le permet, le composant de client Bluetooth LE Continua doit indiquer à l'utilisateur si la défaillance est due au fait: 1) qu'aucun composant de service Bluetooth LE Continua n'a été trouvé (non découverte d'un dispositif compatible); 2) que l'appariement a échoué (échec de l'appariement); 3) que le processus d'authentification est arrivé à expiration (expiration de l'authentification); ou 4) que l'utilisateur a introduit un passe-partout incorrect (code PIN incorrect).	

11.2.4 Sécurité, authentification et confidentialité

Dans les profils Bluetooth LE dont il est question dans ces directives, le composant de service choisit le mode de sécurité souhaité et le composant de client doit accepter ce choix. Les profils Bluetooth LE peuvent exiger l'authentification Just Works, la méthode Passkey Entry avec l'introduction d'un code PIN à 6 chiffres, la méthode Numeric Comparison ou un passe-partout obtenu hors bande. Alors que Bluetooth basse consommation offre diverses options d'authentification, les directives Continua ajoutent des prescriptions en matière de sécurité, d'authentification et de respect de la vie privée, dans le but d'assurer l'interopérabilité. Le Tableau 11-4 contient des directives sur l'authentification et un haut niveau de sécurité concernant Bluetooth LE.

Tableau 11-4 – Authentification Bluetooth LE

Nom	Description	Observations
Bluetooth-LE-Authentication-Support-Service	Les composants de service Bluetooth LE Continua doivent employer, en fonction de leur capacités d'entrée/de sortie et pour assurer la sécurité convenant au type de dispositif du composant de service, au moins l'une des méthodes d'appariement Bluetooth 4.0 (modèles d'association) suivantes: Just Works ou Passkey Entry.	Les capacités d'entrée/de sortie sont notamment l'affichage, la frappe sur clavier ou l'aptitude à répondre oui/non. Pour plus d'informations, voir les principales spécifications Bluetooth 4.0 [Bluetooth CS4.0]. Les modèles d'association de Bluetooth LE décrits dans la version 4.0 des principales spécifications sont appelés "appariement d'ancienne génération LE" (<i>LE Legacy Pairing</i>) dans la version 4.2 des principales spécifications [Bluetooth CS4.2].
Bluetooth-LE-Authentication-Support-Client	Les composants de client Bluetooth LE Continua doivent prendre en charge les méthodes d'appariement (modèles d'association) Just Works et Passkey Entry pour Bluetooth 4.0 si le composant de client possède les capacités d'entrée/de sortie appropriées.	Les capacités d'entrée/de sortie sont notamment l'affichage, la frappe sur clavier ou l'aptitude à répondre oui/non. Pour plus d'informations, voir les principales spécifications Bluetooth 4.0 [Bluetooth CS4.0]. Cette directive est nécessaire pour assurer l'interopérabilité et donner des garanties suffisantes qu'une méthode choisie d'appariement (modèle d'association) avec le composant de service sera prise en charge par les composants de client.
Bluetooth-LE-Secure-Connections	Les composants de service et de client Bluetooth LE Continua doivent employer les connexions sécurisées LE s'ils prennent en charge la version Bluetooth 4.2 [Bluetooth CS4.2] ou une version ultérieure.	Les "connexions sécurisées LE" (<i>LE Secure Connections</i>) sont définies dans les principales spécifications CS4.2. Elles rendent le mécanisme de génération de clés plus solide et équivalent à celui du Bluetooth BR/EDR.

Tableau 11-4 – Authentification Bluetooth LE

Nom	Description	Observations
Bluetooth-LE-Authentication-Support-Service-v42	Les composants de service Bluetooth LE Continua prenant en charge la version 4.2 des principales spécifications Bluetooth [Bluetooth CS4.2] ou une version ultérieure doivent employer, en fonction de leurs capacités d'entrée/de sortie et pour assurer la sécurité convenant au type de dispositif du composant de service, au moins l'un des modèles d'association Bluetooth 4.2 suivants: Just Works, Passkey Entry ou Numeric Comparison.	Les capacités d'entrée/de sortie sont notamment l'affichage, la frappe sur clavier ou l'aptitude à répondre oui/non. Pour plus d'informations, voir les principales spécifications Bluetooth 4.2 [Bluetooth CS4.2]. Ces modèles d'association succèdent aux modèles "d'ancienne génération" des versions antérieures des principales spécifications.
Bluetooth-LE-Authentication-Support-Client-v42	Les composants de client Bluetooth LE Continua doivent employer les modèles d'association Just Works, Passkey Entry et Numeric Comparison s'ils prennent en charge la version 4.2 des principales spécifications Bluetooth [Bluetooth CS4.2] ou une version ultérieure, et si le composant de client dispose des capacités d'entrée/de sortie adéquates.	Cette directive relative à l'appariement est nécessaire pour assurer l'interopérabilité et donner des garanties suffisantes qu'un modèle d'association choisi avec un composant de service sera pris en charge par les composants de client.
Bluetooth-LE-Link-Layer-Privacy-Recommended-Service	Les composants de service Bluetooth LE Continua utilisés dans des dispositifs prenant en charge la version 4.2 des principales spécifications Bluetooth ou une version ultérieure, et pouvant donner des indications sur l'utilisation d'un dispositif, telles que la localisation de l'utilisateur au moyen d'annonces régulières, devraient appliquer la fonctionnalité de confidentialité de la couche liaison définie dans la référence [BT CS v4.2], volume 6, partie B, section 6.	La fonctionnalité de confidentialité de la couche liaison permet d'empêcher de suivre un utilisateur en modifiant l'adresse MAC utilisée par un dispositif Bluetooth LE de manière aléatoire, tout en préservant les capacités d'appariement et de liaison avec des dispositifs connus. Cette fonctionnalité pourrait s'avérer inutile, par exemple, pour une machine d'exercice physique utilisée par plusieurs personnes.

Tableau 11-4 – Authentification Bluetooth LE

Nom	Description	Observations
Bluetooth-LE-Link-Layer-Privacy-Recommended-Client	Les composants de client Bluetooth LE Continua utilisés dans des dispositifs prenant en charge la version 4.2 des principales spécifications Bluetooth ou une version ultérieure, et pouvant donner des indications sur l'utilisation d'un dispositif, telles que la localisation de l'utilisateur au moyen d'annonces régulières, devraient appliquer la fonctionnalité de confidentialité de la couche liaison définie dans la référence [BT CS v4.2], volume 6, partie B, section 6.	Comme pour un composant de service, un composant de client Bluetooth LE pourrait révéler des informations qui devraient rester privées. Pour éviter cela, il est possible d'utiliser la fonctionnalité de confidentialité de la couche liaison. Les derniers modèles de smartphones appliquent généralement cette fonctionnalité de façon novatrice.
Bluetooth-LE-Link-Layer-Privacy-Required-Service	Les composants de service Bluetooth LE Continua prenant en charge la version 4.2 des principales spécifications Bluetooth, ou une version ultérieure, doivent pouvoir être connectés à des composants de client utilisant la fonctionnalité de confidentialité de la couche liaison définie dans la référence [BT CS v4.2], volume 6, partie B, section 6.	Pour que les composants de service fonctionnent avec des composants de client utilisant la fonctionnalité de confidentialité de la couche liaison, ils doivent déchiffrer, lors des demandes de connexion et d'examen, les adresses privées générées aléatoirement et pouvant être résolues.
Bluetooth-LE-Link-Layer-Privacy-Required-Client	Les composants de client Bluetooth LE Continua prenant en charge la version 4.2 des principales spécifications Bluetooth, ou une version ultérieure, doivent pouvoir être connectés à des composants de client utilisant la fonctionnalité de confidentialité de la couche liaison définie dans la référence [BT CS v4.2], volume 6, partie B, section 6.	Pour que les composants de client fonctionnent avec des composants de service utilisant la fonctionnalité de confidentialité de la couche liaison, ils doivent déchiffrer, dans les annonces, les adresses privées générées aléatoirement et pouvant être résolues.
Bluetooth-LE-Link-Layer-Privacy-Restricted-Advertising-Service	Les composants de service Bluetooth LE Continua utilisant la fonctionnalité de confidentialité de la couche liaison ne devraient pas inclure, dans les données d'annonces ou dans les données de réponse à une demande d'examen, des informations permettant de tracer un dispositif.	Ces données peuvent être, par exemple, le nom du dispositif ou l'identificateur UUID d'un service propre à un dispositif.

11.2.5 Prescriptions relatives aux informations sur les dispositifs

Les profils Bluetooth dont il est question dans ces directives définissent comme facultatives certaines caractéristiques dans le service d'informations sur le dispositif Bluetooth SIG. Ce paragraphe contient les directives qui concernent spécifiquement les caractéristiques des informations sur les dispositifs (voir le Tableau 11-5). Tous les champs dans ce paragraphe sont définis dans le service d'informations sur le dispositif Bluetooth SIG.

Tableau 11-5 – Prescriptions OEM Bluetooth LE

Nom	Description	Observations
Bluetooth-LE-11073-20601-Manufacturer	Les composants de service Bluetooth LE Continua doivent prendre en charge la chaîne nom du fabricant, définie dans le service d'informations sur les dispositifs Bluetooth SIG, et la fixer au nom du fabricant d'origine du dispositif. Si cette capacité est disponible, la chaîne nom du fabricant peut être changée par l'entreprise commercialisant le dispositif au nom de ladite entreprise.	
Bluetooth-LE-11073-20601-Model	Les composants de service Bluetooth LE Continua doivent fixer la chaîne numéro de modèle, définie dans le service d'information sur le dispositif Bluetooth SIG, au numéro de modèle du fabricant d'origine du dispositif. Le champ de la chaîne numéro de modèle peut être changé par l'entreprise commercialisant le dispositif au numéro de modèle de ladite entreprise.	
Bluetooth-LE-11073-20601-SYSID	Les composants de service Bluetooth LE Continua doivent incorporer la caractéristique Système ID, définie dans le service d'informations sur le dispositif Bluetooth SIG.	
Bluetooth-LE-11073-20601-OUI	Le champ identificateur unique d'organisation (OUI) de la caractéristique System ID, définie dans le service d'informations sur le dispositif Bluetooth SIG, dans un composant de service Bluetooth LE Continua doit être fixé et conserver la valeur fixée par le fabricant d'origine.	C'est un identificateur unique qui est obtenu par l'autorité d'enregistrement IEEE et est associé à une entreprise. Cet attribut correspond à la partie OUI (les 24 premiers bits) de l'attribut EUI-64.

Tableau 11-5 – Prescriptions OEM Bluetooth LE

Nom	Description	Observations
Bluetooth-LE-11073-20601-DID	L'identificateur à 40 bits défini par le fabricant dans la caractéristique System ID, définie dans le service d'informations sur le dispositif Bluetooth SIG, d'un composant de service Bluetooth LE Continua doit être fixé et conserver la valeur fixée par le fabricant d'origine.	Avec la partie OUI ci-dessus, c'est un identificateur unique associé au dispositif. Il est requis et facilite l'analyse de la qualité des données. Cet attribut correspond à la partie définie par l'entreprise (les 40 derniers bits) de l'attribut EUI-64.
Bluetooth-LE-11073-20601-Serial-Number	Les composants de service Bluetooth LE Continua doivent fixer la caractéristique de la chaîne numéro de série, définie dans le service d'informations sur le dispositif Bluetooth SIG, au numéro de série du dispositif.	
Bluetooth-LE-11073-20601-FW-Revision	Les composants de service Bluetooth LE Continua qui fournissent un identificateur de micrologiciel doivent fixer la caractéristique de la chaîne révision du micrologiciel, définie dans le service d'informations sur le dispositif Bluetooth SIG, à l'identificateur du micrologiciel du dispositif.	L'identificateur du micrologiciel est la version du micrologiciel incorporé dans le dispositif PAN. La version du micrologiciel incorporé dans un dispositif PAN est identifiée de façon unique par l'identificateur du micrologiciel.

11.2.6 Prescriptions relatives à la date et à l'heure

Les dispositifs Bluetooth LE qui communiquent des mesures horodatées doivent disposer de moyens permettant de communiquer la date et l'heure déterminées par le dispositif. Les directives suivantes sont destinées à fournir les moyens de prendre cela en charge. Le Tableau 11-6 contient des prescriptions Bluetooth LE relatives à la date et à l'heure.

Tableau 11-6 – Prescriptions Bluetooth LE relatives à la date et à l'heure

Nom	Description	Observations
Bluetooth-LE-Date-Time	Les composants de service Bluetooth LE Continua qui communiquent des mesures horodatées doivent employer le service de temps actuel [Bluetooth CTS] ou doivent incorporer la caractéristique "Date Time" dans le composant de service, afin de communiquer la date et l'heure déterminées par le composant de service.	Transcodage de l'heure défini dans le Livre blanc sur le transcodage pour les dispositifs de santé individuels du Groupe Bluetooth SIG [Bluetooth PHDT v1.5] (ou version ultérieure). Il est demandé, dans les nouvelles versions de ce livre blanc, que la fonctionnalité CTS soit prise en charge par le composant de service lors de la communication des mesures horodatées. Dans le cas des nouvelles conceptions, l'utilisation de la fonctionnalité CTS est l'option privilégiée. En vertu des directives de Continua, l'utilisation de la caractéristique "Date-Time" est toujours autorisée pour les dispositifs d'ancienne génération qui communiquent des mesures horodatées, comme indiqué dans la référence [Bluetooth PHDT V1.4].

11.2.7 Certification et aspects réglementaires

Puisque les profils Bluetooth LE dont il est question dans ces directives définissent comme facultative la caractéristique IEEE 11073-20601 Regulatory Certification Data List, qui est définie dans le service d'informations sur le dispositif Bluetooth SIG, ce paragraphe décrit les directives qui concernent plus spécifiquement la certification et les aspects réglementaires, y compris ceux qui sont propres à cette caractéristique.

À ces fins, les définitions suivantes en ASN-1 de la Figure 6-3 sont mentionnées dans le Tableau 11-7.

Tableau 11-7 – Certification et réglementation Bluetooth LE

Nom	Description	Observations
Bluetooth-LE-Support-Reg-Cert-Data-Service	Les composants de service Bluetooth LE Continua doivent prendre en charge et remplir la caractéristique IEEE 11073-20601 Regulatory Certification Data List, définie dans le service d'informations sur le dispositif Bluetooth SIG, avec une version codée MDER de la structure de données IEEE 11073-20601 RegCertDataList. La structure de données RegCertDataList doit contenir un élément RegCertData dont les champs <i>auth-body-continua</i> et <i>auth-body-struc-type</i> sont fixés à <i>continua-version-struct</i> d'un type ContinuaStructType, comme défini ci-dessus. Le champ <i>auth-body-data</i> doit être rempli comme une structure <i>ContinuaBodyStruct</i> , comme défini dans la Figure 11-2.	Cela sert à indiquer si un dispositif est certifié Continua et (si tel est le cas) en vertu de quelle version des directives de conception de Continua il l'a été.
Bluetooth-LE-CapabilityList	Les composants de service Bluetooth LE Continua doivent énumérer, dans la caractéristique IEEE 11073-20601 Regulatory Certification Data List, définie dans le service d'informations sur le dispositif Bluetooth SIG, toutes les classes, et seulement elles, de capacités certifiées mises en œuvre.	

Tableau 11-7 – Certification et réglementation Bluetooth LE

Nom	Description	Observations
Bluetooth-LE-CapabilityEntry	Les composants de service Bluetooth LE Continua doivent attribuer la valeur de champ classe de capacité certifiée dans la caractéristique IEEE 11073-20601 Regulatory Certification Data List, définie dans le service d'informations sur le dispositif Bluetooth SIG, à une classe Certified Capability Class mise en œuvre: MDC_DEV_*_SPEC_PROFILE_* – 4096 + TCode x 8192, où MDC_DEV_*_SPEC_PROFILE_* correspond au code de la nomenclature pour la (sous-)classe correspondante de dispositifs et où TCode renvoie à la norme de transport correspondante, avec TCode = {4 pour le réseau PAN hertzien LP}.	Voir la référence [Bluetooth PHDT 1.5] (ou une version ultérieure)
Bluetooth-LE-Report-Regulated-Service	Tous les composants de service Bluetooth LE Continua doivent indiquer s'ils sont ou non réglementés. Cela se fait au moyen d'un simple dispositif booléen nommé unregulated-device, qui est fixé à 1 s'il y n'y a pas régulation et à 0 s'il y a régulation, et qui est contenu dans la caractéristique Regulatory Certification Data List, définie dans le service d'informations sur le dispositif Bluetooth SIG.	

11.2.8 Transcodage

Les profils Bluetooth LE dont il est question dans ces directives sont conçus pour être compatibles avec le modèle IEEE 11073 d'informations sur le dispositif (DIM) et la nomenclature IEEE 11073-20601 des sous-classes de dispositifs correspondantes. Le document [Bluetooth PHDT v1.5] (ou une version ultérieure) publié par le groupe Bluetooth SIG contient des informations montrant comment les caractéristiques Bluetooth LE applicables peuvent être mises en correspondance avec le modèle d'informations sur le dispositif (DIM) et la nomenclature des sous-classes correspondantes de dispositifs IEEE 11073-20601. Du point de vue du profil Bluetooth LE, ces informations de mise en correspondance sont incorporées sous la forme d'un texte informatif, applicable aux profils à utiliser dans le cadre des directives de conception de Continua (CDG). Mais lorsque les profils Bluetooth LE sont employés dans le cadre des directives CDG et que le transcodage est requis, ces informations de mise en correspondance sont normatives pour les mises en œuvre qui effectuent le transcodage des données Bluetooth LE. Le Tableau 11-8 contient la directive relative au transcodage Bluetooth LE.

Tableau 11-8 – Transcodage Bluetooth LE

Nom	Description	Observations
Bluetooth-LE-Transcode	Les directives pour les interfaces dans l'architecture Continua de bout en bout supposent que les données provenant de l'interface X73 sont des représentations dans la nomenclature et dans le modèle DIM IEEE 11073. Elles spécifient alors les conversions de données nécessaires pour chacune des interfaces. Toute solution qui interagit avec une interface Bluetooth LE et transmet les données sur d'autres interfaces Continua doit suivre la référence [Bluetooth PHDT 1.5] (ou une version ultérieure) pendant le processus de conversion des données Bluetooth LE en représentations finales pour l'interface ou les interfaces prises en charge. Les données transcodées doivent être conformes à la nomenclature et au modèle DIM IEEE 11073 correspondants, en particulier à la référence [ISO/IEEE 11073-20601].	La référence [Bluetooth PHDT v1.5] (ou une version ultérieure) est informative du point de vue Bluetooth SIG mais elle est normative aux fins des présentes directives. Ce livre blanc spécifie comment convertir les données Bluetooth LE en données entièrement conformes aux normes IEEE 11073, qui sont dès lors compatibles avec l'utilisation des données pour les interfaces pour les services et les interfaces HIS Continua. Il convient de noter que cette directive ne requiert pas qu'une passerelle PHG crée vraiment le modèle, les objets ou les attributs mentionnés dans le livre blanc. Toutefois, les données produites pour la transmission sur l'interface suivante doivent concorder avec les données qui auraient été produites par un tel modèle DIM.

11.3 Dispositifs PHD et passerelles PHG Bluetooth LE

11.3.1 Tensiomètre artériel

Le Tableau 11-9 contient les prescriptions générales applicables au tensiomètre artériel pour Bluetooth LE.

Tableau 11-9 – Prescriptions générales applicables au tensiomètre artériel pour Bluetooth LE

Nom	Description	Observations
Bluetooth-LE-Blood Pressure-Service	Les composants de service du tensiomètre artériel Bluetooth LE Continua doivent employer la fonction de détection du tensiomètre artériel définie par le profil et le service du tensiomètre artériel – [Bluetooth BPP] et [Bluetooth BPS].	
Bluetooth-LE-Blood Pressure-Client	Les composants de client du tensiomètre artériel Bluetooth LE doivent employer la fonction de collecte définie par le profil du tensiomètre artériel [Bluetooth BPP].	

11.3.2 Thermomètre

Le Tableau 11-10 contient les prescriptions générales applicables au thermomètre pour Bluetooth LE.

Tableau 11-10 – Prescriptions générales applicables au thermomètre pour Bluetooth LE

Nom	Description	Observations
Bluetooth-LE-Thermometer-Service	Les composants de service du thermomètre Bluetooth LE Continua doivent employer la fonction de détection du thermomètre médical définie par le profil et le service du thermomètre médical – [Bluetooth HTP] et [Bluetooth HTS].	
Bluetooth-LE-Thermometer-Client	Les composants de client du thermomètre Bluetooth LE Continua doivent employer la fonction de collecte définie par le profil du thermomètre médical [Bluetooth HTP].	

11.3.3 Capteur de rythme cardiaque

Le Tableau 11-11 contient les prescriptions générales applicables au capteur de rythme cardiaque pour Bluetooth LE.

Tableau 11-11 – Prescriptions générales applicables au capteur de rythme cardiaque pour Bluetooth LE

Nom	Description	Observations
Bluetooth-LE-Heart-rate-Sensor-Service	Les composants de service du capteur de rythme cardiaque Bluetooth LE Continua doivent employer la fonction de détection du capteur de rythme cardiaque définie par le profil et le service du capteur de rythme cardiaque – [Bluetooth HRP] et [Bluetooth HRS].	
Bluetooth-LE-Heart-Rate-Sensor-Client	Les composants de client du capteur de rythme cardiaque Bluetooth LE Continua doivent employer la fonction de collecte définie par le profil du capteur de rythme cardiaque [Bluetooth HRP].	

11.3.4 Glucomètre

Le Tableau 11-12 contient les prescriptions générales applicables au glucomètre pour Bluetooth LE.

Tableau 11-12 – Prescriptions générales applicables au glucomètre pour Bluetooth LE

Nom	Description	Observations
Bluetooth-LE-Glucose-Meter-Service	Les composants de service du glucomètre Bluetooth LE Continua doivent employer la fonction de détection du glucomètre définie par le profil et le service du glucomètre – [Bluetooth GLP] et [Bluetooth GLS].	
Bluetooth-LE-Glucose-Meter-Client	Les composants de client du glucomètre Bluetooth LE Continua doivent employer la fonction de collecte définie par le profil du glucomètre [Bluetooth GLP].	

11.3.5 Balance

Le Tableau 11-13 contient des prescriptions générales applicables à la balance pour Bluetooth LE.

Tableau 11-13 – Prescriptions générales applicables à la balance pour Bluetooth LE

Nom	Description	Observations
Bluetooth-LE-Weight-Scale-Service	Les composants de service de la balance Bluetooth LE Continua doivent employer la fonction de détection de la balance définie par le profil et le service de la balance du groupe Bluetooth SIG – [Bluetooth WSP] et [Bluetooth WSS].	
Bluetooth-LE-Weight-Scale-Body-Composition-Service	Les composants de service de la balance Bluetooth LE Continua peuvent employer le service de l'analyseur de la composition corporelle du groupe Bluetooth SIG [Bluetooth BCS].	
Bluetooth-LE-Weight-Scale-Client	Les composants de client de la balance Bluetooth LE Continua doivent employer la fonction de collecte définie par le profil de la balance du groupe Bluetooth SIG [Bluetooth WSP].	

11.3.6 Glucomètre continu

Le Tableau 11-14 contient des prescriptions générales applicables au glucomètre continu pour Bluetooth LE.

Tableau 11-14 – Prescriptions générales applicables au glucomètre continu pour Bluetooth LE

Nom	Description	Observations
Bluetooth-LE-CGM-Service	Les composants de service du glucomètre continu Bluetooth LE Continua doivent employer la fonction de détection du glucomètre continu définie par le profil et le service du glucomètre continu – [Bluetooth CGMP] et [Bluetooth CGMS].	
Bluetooth-LE-CGM-Client	Les composants de client du glucomètre continu Bluetooth LE Continua doivent employer la fonction de collecte définie par le profil du glucomètre continu du groupe Bluetooth SIG [Bluetooth CGMP].	

11.3.7 Oxymètre de pouls

Le Tableau 11-15 contient des prescriptions générales applicables à l'oxymètre de pouls pour Bluetooth LE.

Tableau 11-15 – Prescriptions générales applicables à l'oxymètre de pouls pour Bluetooth LE

Nom	Description	Observations
Bluetooth-LE-POX-Service	Les composants de service de l'oxymètre de pouls Bluetooth LE Continua doivent employer la fonction de détection de l'oxymètre de pouls définie par le profil et le service de l'oxymètre de pouls – [Bluetooth POXP] et [Bluetooth POXS].	
Bluetooth-LE-POX-Client	Les composants de client de l'oxymètre de pouls Bluetooth LE Continua doivent employer la fonction de collecte définie par le profil de l'oxymètre de pouls du groupe Bluetooth SIG [Bluetooth POXP].	

11.4 Classes de capacités certifiées Bluetooth LE

Le Tableau 11-6 énumère les classes de capacités certifiées, définies pour les directives de conception applicables à l'interface Bluetooth LE. Un programme de certification assuré par Personal Connected Health Alliance existe pour les dispositifs PHD et les passerelles PHG qui appliquent les directives CDG. Les dispositifs PHD et les passerelles PHG Bluetooth LE feront l'objet d'un essai de certification exécuté sur un dispositif intégré, de sorte que cet essai et la certification s'appliquent tant au matériel qu'au logiciel du dispositif. Des modifications apportées aux composants du dispositif peuvent nécessiter une nouvelle certification. Le Tableau 11-16 mentionne aussi les directives qui sont applicables à chacune des classes de capacités certifiées.

Tableau 11-16 – Classes de capacités certifiées Bluetooth LE

Classes de capacités certifiées	Directives pertinentes
Service du tensiomètre artériel Bluetooth LE Client du tensiomètre artériel Bluetooth LE	11.2, 11.3.1
Service du glucomètre continu Bluetooth LE Client du glucomètre continu Bluetooth LE	11.2, 11.3.6
Service du glucomètre Bluetooth LE Client du glucomètre Bluetooth LE	11.2, 11.3.4
Service du capteur de rythme cardiaque Bluetooth LE Client du capteur de rythme cardiaque Bluetooth LE	11.2, 11.3.3
Service de l'oxymètre de pouls Bluetooth LE Client de l'oxymètre de pouls Bluetooth LE	11.2, 11.3.7
Service du thermomètre Bluetooth LE Client du thermomètre Bluetooth LE	11.2, 11.3.2
Service de la balance Bluetooth LE Client de la balance Bluetooth LE	11.2, 11.3.5

Appendice I

Informations complémentaires concernant Bluetooth BR/EDR

(Cet appendice ne fait pas partie intégrante de la présente Recommandation.)

I.1 Terminologie Bluetooth

Liaison (*bonding*): Entreposage d'une clé de liaison (*link key*) commune en vue d'établir une future relation sécurisée avec un dispositif connu. La clé commune est créée et échangée au cours de l'appariement.

BR/EDR: Abréviation de *Basic Rate/Enhanced Data Rate* (débit de base/débit binaire amélioré). Cette abréviation est généralement utilisée pour décrire le Bluetooth "classique", par opposition au Bluetooth à haut débit et au Bluetooth à basse consommation.

Connectable (*connectable*): Un dispositif Bluetooth est connectable s'il entre périodiquement dans le sous-état "Page Scan" (écoute de paquets de page). Ce sous-état impose que le récepteur soit actif pendant 11,25 ms environ (valeur par défaut); le dispositif peut entrer dans ce sous-état en permanence (mode continu) ou périodiquement. Les périodes normales sont de l'ordre d'une seconde (modes R2 $\leq$ 2,56 s, R1 $\leq$ 1,28 s, R0 correspondant au mode continu). Si un dispositif est connectable, il répond aux pages envoyées par les appareils qui s'adressent spécifiquement à lui (au moyen de l'adresse MAC Bluetooth).

Découverte (*discovery*) (de dispositif): Utilisation du sous-état "Inquiry" pour rechercher d'autres dispositifs Bluetooth se trouvant à portée d'émission. La découverte peut durer jusqu'à trente secondes. Ce processus est parfois appelé "découverte de dispositifs" (*device discovery*) pour le distinguer de la découverte de services (*service discovery*).

Découvrable (*discoverable*): Un dispositif Bluetooth est découvrable s'il entre périodiquement dans le sous-état "Inquiry Scan" (écoute de messages "Inquiry" [enquête]). Ce sous-état impose que le récepteur soit actif pendant 11,25 ms environ (valeur par défaut) et que le dispositif entre dans ce sous-état au moins une fois toutes les 2,56 s. Si un dispositif est découvrable, il répond aux procédures d'"Inquiry" (habituellement une "Inquiry" générale) exécutées par tout appareil qui est à la recherche de dispositifs.

Découvrable limité (*limited discoverable*): Terme Bluetooth applicable aux dispositifs qui sont découvrables uniquement pendant une durée limitée, et qui ne sont pas découvrables le reste du temps. En général, les interactions avec les utilisateurs rendent les dispositifs découvrables.

Appariement (*pairing*): Création et échange d'une ou plusieurs clés de liaison (*link key(s)*) en vue d'établir une relation sécurisée avec un dispositif connu. Cette action est effectuée par appariement sécurisé simple (SSP, *secure simple pairing*), sauf dans certains produits d'ancienne génération.

Connexion hors bande (*Out-of-Band Connection*): Liaison de données autre que la connexion Bluetooth, par exemple, communication par champs proches Bluetooth (NFC, *near-field communication*), cordons de raccordement, média amovible, ou tout autre mécanisme de transfert de données entre les deux dispositifs.

Découverte de service (*Service Discovery*): Établissement d'une connexion en bande de base à un dispositif particulier (éventuellement apparié, mais pas nécessairement) en vue de recevoir des informations concernant les services offerts par ce dispositif.

D'autres définitions sont disponibles dans la version 4.0 des principales spécifications Bluetooth [Bluetooth CS4.0] et dans les versions ultérieures.

I.2 Méthodes d'appariement Bluetooth BR/EDR

À partir de la version 2.1+EDR, Bluetooth utilise l'appariement sécurisé simple (SSP, *secure simple pairing*), qui (comme son nom l'indique) permet d'améliorer la sécurité et la simplicité de la procédure d'appariement. Les dispositifs de version antérieure appliquent une procédure d'appariement plus ancienne. Dans les deux cas, une "clé de liaison" unique, spécifique au couple de dispositifs, est échangée et peut être utilisée pour authentifier des connexions futures et créer des clés de session destinées à chiffrer le trafic hertzien.

Quelle que soit la procédure employée, l'expérience utilisateur dépend, dans une large mesure, de la façon dont les spécifications sont mises en œuvre. Pour ce qui est d'assurer un niveau de confiance suffisant entre les deux dispositifs tout en offrant une bonne qualité d'utilisation, les facteurs suivants sont particulièrement pertinents:

La **sécurité contre l'écoute illicite** concerne la protection requise contre les dispositifs d'écoute présents au cours de la procédure d'appariement. L'appariement d'ancienne génération offre une protection modérée, à condition d'utiliser des codes PIN suffisamment longs (six chiffres au minimum), sachant que les attaques restent possibles. L'appariement SSP est toujours sécurisé contre l'écoute illicite.

La **sécurité contre l'attaque par interception active** (MITM, *active man-in-the-middle*) concerne la protection requise contre un dispositif qui s'insérerait sur la liaison physique entre les deux appareils, lesquels, au lieu de s'apparier l'un avec l'autre (comme prévu), s'apparieraient chacun avec l'intercepteur. L'intercepteur serait en mesure de relayer les données comme si la connexion fonctionnait correctement, tout en interceptant ou en modifiant ces données au cours de la transmission. L'appariement d'ancienne génération n'est pas sécurisé contre ce type d'attaque, contrairement à l'appariement SSP qui peut éventuellement l'être.

La **sécurité contre la confusion** concerne la protection requise contre le fait d'autoriser l'appariement avec un dispositif non souhaité.

Pour de plus amples informations sur la découverte et l'appariement Bluetooth, y compris les possibilités d'entrée/sortie de l'interface utilisateur, voir les documents du groupe Bluetooth SIG ci-dessous, déjà indiqués en référence au § 2 et dans la bibliographie de la Recommandation [UIT-T H.810].

- *Bluetooth Core Specification*, v2.1 ou ultérieure, vol. 3, partie C: Generic Access Profile [Bluetooth CS2.1]
- Livre Blanc *Bluetooth Discovery* [b-Bluetooth Discovery]
- Livre blanc *Secure Simple Pairing User Terminology* [b-Bluetooth SSP UT]
- Livre blanc *Bluetooth User Interface Flow Diagrams for Bluetooth Secure Simple Pairing Devices* [b-Bluetooth SSP UI]
- Livre blanc *Bluetooth Secure Simple Pairing Usability Metric* [b-Bluetooth SSP UM]

I.3 Procédures d'appariement Bluetooth BR/EDR d'ancienne génération

L'appariement d'ancienne génération nécessite l'utilisation de clés provenant des deux appareils. Un code PIN unique peut être saisi sur les appareils dotés d'une interface utilisateur. Il est recommandé de ne pas utiliser de valeurs classiques ("0000" par exemple) pour des groupes d'appareils en raison des erreurs d'appariement qui pourraient en résulter. Les codes PIN devraient être composés d'au moins six chiffres et être choisis de telle sorte que chaque code ne soit réutilisé qu'une fois sur un groupe d'un million d'appareils environ (ou moins). Le code PIN de chaque appareil devrait apparaître clairement sur l'emballage, cette identification pouvant néanmoins être détachable.

I.4 Prise en charge des sous-systèmes et composants Bluetooth OEM

Le groupe Bluetooth SIG autorise actuellement la certification de dispositifs "sous-systèmes de profil", qui mettent en œuvre un profil dans sa totalité, mais ne sont pas eux-mêmes des "produits finals". On prévoit que certains fabricants développeront et commercialiseront des modules HDP intégrant la mise en œuvre complète du profil HDP, à l'exception de la couche de données spécifiée dans la norme ISO/IEEE 11073-20601 et des spécialisations de dispositif spécifiées dans les normes ISO/IEEE 11073-104xx. D'autres fabricants pourront développer la couche de données spécifiée dans la norme ISO/IEEE 11073-20601 ainsi que les spécialisations de dispositif, de sorte qu'une fois réunies, les deux implémentations formeront un produit final. Le système de certification Bluetooth permet de combiner deux implémentations partielles pour former un "produit final", et ce par la combinaison de sous-systèmes appropriés ou l'utilisation du "subsetting" (définition d'un sous-ensemble). À noter qu'il pourra néanmoins être nécessaire d'effectuer des essais sur ces combinaisons. On pourra s'adresser au groupe Bluetooth SIG pour de plus amples informations concernant le processus de certification Bluetooth.

I.5 Binômes caractérisant la qualité de service applicables à Bluetooth

Dans le cas de Bluetooth, la qualité de service attendue (QoS, *quality of service*) pour une connexion de données est déterminée par l'utilisation des deux binômes QoS reconnus (voir le § 9.2.6). Chaque extrémité de la connexion participe à la réalisation de ce niveau de qualité de service (compte tenu de ce que l'on attend d'un canal, de la réglementation applicable à ce qui est fourni, et du repérage des situations exceptionnelles).

Dans le cas des connexions point à point, cette opération peut souvent être déléguée au module mettant en œuvre la couche de transport sous-jacente. Par exemple, lorsqu'une connexion Bluetooth est établie entre deux dispositifs (après appariement réussi), le protocole de gestion de liaison (LMP, *link manager protocol*) peut demander les "fonctions prises en charge" par le dispositif partenaire. Les informations ainsi obtenues précisent en principe les modes de débit binaire amélioré qui sont pris en charge, ce qui permet au dispositif local (qui connaît déjà ses propres capacités) d'évaluer avec une bonne précision le débit prévisible sur la liaison concernée. C'est cette méthode qui est recommandée pour la présente version des Directives de conception de Continua.

Lorsque les données sont acheminées par des nœuds intermédiaires, mais que la qualité de service de bout en bout est un facteur important, il est nécessaire d'utiliser une fonction de plus haut niveau pour recueillir la qualité de service attendue de chacun des composants et corrélérer ces informations, ou, à tout le moins, pour attribuer à chaque bond des limites prévisibles. Cette procédure nécessite la communication de caractéristiques QoS de bout en bout (couche transport). La présente version des CDG prend en charge, au maximum, deux techniques de transport en cascade: USB/Bluetooth et ZigBee. Le temps de latence global de bout en bout est géré de manière statique en répartissant le budget de latence de transport de bout en bout entre ces deux techniques.

Voir au § 6.1.7.2 de la Recommandation [UIT-T H.810] la définition des binômes QoS pris en charge par la présente version des Directives de conception de Continua.

La spécification Bluetooth HDP [Bluetooth HDPv1.1] propose deux types de canaux: un canal destiné aux données fiables et un canal destiné aux données en continu. Sur le canal fiable, le temps de latence est très sensible aux durées de réémission. Sur le canal de transmission en continu (qui ne réémet jamais les données), le temps de latence est très sensible à la taille des tampons (*buffers*) et au temps de latence local. Il est raisonnable d'intégrer une marge de 10% lors des calculs de temps de latence pour prendre en compte la latence due à la gestion des messages par le logiciel. Le temps de latence prévisible sur le canal de transmission en continu peut être calculé à partir de l'intervalle d'interrogation, en tenant compte de la latence due au logiciel.

L'intervalle d'interrogation désigne le nombre maximal d'intervalles de temps autorisés entre deux opportunités consécutives de début de transmission par un esclave, en fonctionnement normal. Un esclave peut demander au maître un nouvel intervalle d'interrogation (en envoyant un paquet LMP_quality_of_service_req) et le maître l'informe de la nouvelle valeur. Quoi qu'il en soit, c'est le maître qui fixe cette valeur. Valeurs autorisées: tout nombre pair d'intervalles de temps, entre 6 et 4096 (3,75 ms – 2,56 s), la valeur par défaut étant égale à 40 (25 ms).

Le canal de transmission en continu peut être configuré avec un intervalle d'interrogation suffisamment court de sorte qu'une fois combiné avec la durée de transmission effective, on obtienne un temps de latence "faible". Cela étant, cette méthode peut ne pas s'appliquer à certaines configurations. Par exemple, si le dispositif est lui-même esclave et qu'il se connecte à un maître ne prenant en charge que la valeur par défaut de l'intervalle d'interrogation, il se peut qu'il ne puisse envoyer un nouveau paquet de données qu'une fois toutes les 25 ms.

Les temps de latence dits "médium" ou plus longs devraient toujours être possibles (pour des paquets de taille raisonnable) sur le canal de transmission en continu.

Le temps de latence sur le canal destiné aux données fiables dépend de la réémission. Lorsqu'un paquet hors séquence est reçu, une réémission des paquets perdus entre-temps est déclenchée dans un délai raisonnable. Cela étant, dans le cas le plus défavorable, le dernier paquet du message peut être perdu (par exemple si un seul paquet L2CAP a été émis). Dans ce cas, la réémission n'intervient qu'après expiration du délai de réémission. Ce délai, qui est communiqué dans les informations de configuration des options, à l'option "mode de réémission amélioré L2CAP", peut être de l'ordre de quelques centaines de millisecondes. Si le temporisateur de réémission du dispositif d'émission expire et qu'il existe des trames non acquittées, celles-ci sont réémises.

Sur une connexion normale, un même paquet ne devrait pas se perdre deux fois. Une connexion fiable dont le délai de réémission est de 100 ms environ devrait donc afficher un temps de latence moyen situé dans la gamme "médium". Si le même paquet était perdu deux fois, il serait nécessaire de fermer la connexion pour fixer la valeur de MaxTransmit à 2. Cela étant, très peu de scénarios bénéficieraient de cette configuration. Le paramètre MaxTransmit devrait donc, en règle générale, être supérieur à 2.

Pour des raisons de fiabilité, le canal Bluetooth affiche un taux d'erreur de base sur les bits inférieur à 0,1% et les paquets de données sont protégés au moyen d'un code CRC à 16 bits. Qui plus est, le SDU (paquet de données de couche supérieure recombinaison) est protégé par un autre code CRC à 16 bits (le FCS). Ce principe étant valable sur le canal destiné aux données fiables et sur le canal destiné aux données en continu, la probabilité qu'une erreur sur les bits se produise dans n'importe quel paquet devrait être inférieure à 10^{-9} .

Contrairement au canal fiable, le canal d'émission en continu peut perdre des paquets (en particulier en raison d'un dépassement de capacité des tampons [buffers]).

L'un et l'autre de ces canaux peuvent être interrompus en raison de la distance ou d'un brouillage extrême. Ni le profil de dispositif médical Bluetooth (HDP) ni les présentes directives n'imposent actuellement aux dispositifs de tenter de se reconnecter à la suite d'une déconnexion non intentionnelle, bien que les protocoles prévoient cette possibilité.

Avant d'indiquer à une couche supérieure que l'un de ces binômes QoS est pris en charge par un canal donné, toute implémentation doit examiner les paramètres de configuration pertinents du canal L2CAP réel (une fois celui-ci établi) pour contrôler qu'il prend effectivement en charge le binôme QoS en question.

Appendice II

Informations complémentaires concernant ZigBee

(Cet appendice ne fait pas partie intégrante de la présente Recommandation.)

II.1 Fonctionnement en réseau ZigBee

Le réseau 802.15.4/ZigBee offre des possibilités de connexion entre applications (*commissioning*), de transfert de données et de maintenance. L'utilisation d'une plate-forme ZigBee certifiée offre un réseau robuste à structure maillée et rétablissement autonome. Le profil de soin de santé ZigBee requiert l'utilisation du tunnel de protocole 11073 et réutilise des composants de la bibliothèque ZigBee Cluster Library.

Les informations de connexion entre applications dépendent du scénario de déploiement. Trois scénarios de déploiement sont pris en charge par le profil de soin de santé ZigBee:

- 1) Scénario de type prestataire de services. Dans ce scénario, un prestataire de services spécialisé dans la surveillance de patients est chargé de fournir tous les appareils faisant partie du réseau et de les précharger avec toutes les données dont ils ont besoin pour rejoindre le réseau de façon sécurisée et pour fonctionner ensemble.
- 2) Scénario de type connexion interne. Dans ce scénario, le propriétaire du réseau (centre médical par exemple) dispose, en interne, de sa propre installation de mise en connexion afin de configurer les dispositifs avec toutes les données dont ils ont besoin pour rejoindre le réseau de façon sécurisée et pour fonctionner ensemble.
- 3) Scénario de type client. Ce scénario concerne le cas des petits réseaux pour lesquels le propriétaire ne fait pas appel à un prestataire de services, mais souhaite acheter des dispositifs auprès de plusieurs fournisseurs et les installer lui-même. C'est le scénario classique des environnements domestiques.

Dans le scénario de type client, un déploiement classique se déroulerait comme suit:

- 1) Le coordinateur ou routeur envoie une commande au réseau ZigBee pour permettre à un nouveau dispositif de rejoindre le réseau pour une période de temps limitée.
- 2) Un appareil médical ZigBee recherche des réseaux disponibles et dresse la liste de ceux qui autorisent le rattachement.
- 3) L'appareil médical ZigBee choisit ensuite un réseau et s'associe au nœud (routeur ou coordinateur) le plus proche qui autorise le rattachement et entame la procédure d'authentification sécurisée.
- 4) Le parent ou routeur/coordonateur envoie un message "mise à jour des dispositifs" (rattachement de dispositif) au centre de confiance ZigBee sous forme chiffrée.
- 5) Le centre de confiance décide ou non d'autoriser le dispositif à rejoindre le réseau.
- 6) Si le dispositif est autorisé à rejoindre le réseau, le centre de confiance lui envoie la clé de sécurité du réseau. On notera que cette procédure s'effectue à l'aide d'une clé de liaison prédéfinie.
- 7) Le dispositif est désormais un participant actif du réseau.

II.2 ZigBee: Procédure d'appariement et types de découverte de services

Un dispositif ZigBee est composé d'une ou plusieurs descriptions de dispositif ZigBee (par exemple, thermomètre et oxymètre de pouls) et du ou des profils applicatifs correspondants (éventuellement situés sur un équipement terminal distinct) qui partagent un seul et même canal radio physique IEEE 802.15.4. Chaque dispositif possède une adresse IEEE unique sur 64 bits et contient un ensemble de composants appelés "clusters" et de fonctionnalités associées mis en œuvre dans un équipement terminal ZigBee. Les dispositifs sont décrits en respectant le champ d'application ZigBee Health Care. Chaque description possède un identifiant unique qui est échangé au cours du processus de découverte.

La spécification ZigBee [ZigBee Spec] offre aux équipements la possibilité de trouver des informations sur les autres nœuds du réseau, notamment leur adresse, le type d'application qu'ils exécutent, leur source d'énergie et leur comportement de mise en veille. Ces informations, mémorisées dans des descripteurs au niveau de chaque nœud, permettent au nœud demandeur d'adapter son comportement aux exigences du réseau.

De façon classique, un processus de découverte est lancé lorsqu'un nœud est introduit dans le réseau médical. Une fois que le dispositif a rejoint le réseau, il doit s'y intégrer, ce qui nécessite parfois une intervention manuelle de l'utilisateur: celui-ci appuie sur un bouton ou effectue une manœuvre analogue pour lancer le processus d'intégration en vue de découvrir d'autres appareils avec lesquels le nouveau dispositif peut communiquer. Par exemple, un dispositif mettant en œuvre une balance conforme au profil ZHC (ZigBee Health Care) tentera de trouver des appareils contenant des dispositifs d'agrégation ZHC (analogues aux passerelles PHG Continua) auxquels il pourrait éventuellement envoyer ses données de mesure.

Le processus d'appariement ZigBee permet à plusieurs dispositifs de s'apparier facilement et rapidement. Il existe divers algorithmes de routage permettant aux paquets de données de trouver leur destination, notamment le routage par les voisins et le routage à base de tables. Du fait de la grande souplesse et du haut degré de stabilité qu'offrent ces approches, les dispositifs du réseau restent connectés et la qualité de fonctionnement du réseau demeure constante même lorsque celui-ci est modifié de façon dynamique. Le profil de soin de santé ZigBee offre plusieurs méthodes d'"appariement" de dispositifs.

- Association d'équipement terminal
 - Une simple paire de boutons-poussoirs est utilisée: lorsque les deux boutons, l'un situé sur le premier dispositif et l'autre sur le second, sont enfoncés dans un intervalle de temps prédéfini et que les services des deux dispositifs sont en adéquation, une "association" est créée.
- Découverte de services
 - Un dispositif médical peut dresser une liste des autres dispositifs appartenant au réseau, par exemple en se mettant à l'écoute de nouveaux dispositifs rejoignant le réseau ou en diffusant une demande de découverte de services, à laquelle répondent les dispositifs compatibles. Le dispositif est alors en mesure de choisir l'équipement avec lequel il souhaite communiquer.
- Outils de connexion entre applications (*commissioning*)
 - Des fonctions primitives obligatoires, intégrées à la pile de protocoles ZigBee, permettent à un dispositif de demander à d'autres dispositifs la liste de leurs services et d'établir avec eux des "associations" et des relations.

II.3 Sécurité ZigBee

Le mécanisme de sécurité ZigBee [ZigBee HCP], qui repose sur un algorithme AES (norme de chiffrement perfectionné) à 128 bits, vient compléter le modèle de sécurité fourni par [b-IEEE 802.15.4]. Les services de sécurité ZigBee comprennent des méthodes pour créer et acheminer des clés, gérer des dispositifs et protéger des trames. Les spécifications de sécurité pour applications médicales font partie intégrante des profils par défaut de la pile ZigBee, et prennent en charge une clé de réseau et des clés de liaison applicables aux liaisons sécurisées point à point. Sur un réseau médical, le dispositif agrégateur (souvent la passerelle PHG Continua) contient une fonction appelée "centre de confiance" (*trust center*). Le centre de confiance décide ou non d'autoriser de nouveaux dispositifs à rejoindre le réseau. Il peut périodiquement mettre à jour à jour et modifier la clé de réseau, et assure par ailleurs la mise en service des clés de liaison. En règle générale, le centre de confiance est également le coordonnateur du réseau.

Appendice III

Recommandation relative à l'utilisation de pilotes USB génériques

(Cet appendice ne fait pas partie intégrante de la présente Recommandation.)

Il est recommandé aux gestionnaires de la classe PHDC USB qui fournissent un pilote PHDC USB basé sur un pilote USB générique d'utiliser, dans le fichier d'informations de configuration (INF), les valeurs suivantes:

Attribut	Élément du fichier INF	Valeur WinUSB	Valeur LibUSB
Device Class GUID	[Version]/ClassGUID	{182A3B42-D570-4066-8D13-C72202B40D78}	{EB781AAF-9C70-4523-A5DF-642A87ECA567}
Device Class Text	[Version]/Class [Strings]/ClassName	PHDC	libusb-win32 devices
Interface GUID	[Dev_AddReg]	{B8B610DE-FB41-40A1-A4D6-AB28E87C5F08}	s.o.
Device GUID	[Strings]/ DeviceGUID	s.o.	D0C36FAA-CE6D-4887-A3AA-6FC42D3037E5}

Pour de plus amples informations, se reporter au document [b-CHA USB-PHDC].

Bibliographie

On trouvera dans la Recommandation [UIT-T H.810] une liste de publications et documents de référence non normatifs contenant des informations générales complémentaires.

SERIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série D	Principes de tarification et de comptabilité et questions de politique générale et d'économie relatives aux télécommunications internationales/TIC
Série E	Exploitation générale du réseau, service téléphonique, exploitation des services et facteurs humains
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques
Série H	Systèmes audiovisuels et multimédias
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	Réseaux câblés et transmission des signaux radiophoniques, télévisuels et autres signaux multimédias
Série K	Protection contre les perturbations
Série L	Environnement et TIC, changement climatique, déchets d'équipements électriques et électroniques, efficacité énergétique; construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	Gestion des télécommunications y compris le RGT et maintenance des réseaux
Série N	Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophonique et télévisuelle
Série O	Spécifications des appareils de mesure
Série P	Qualité de transmission téléphonique, installations téléphoniques et réseaux locaux
Série Q	Commutation et signalisation et mesures et tests associés
Série R	Transmission télégraphique
Série S	Équipements terminaux de télégraphie
Série T	Terminaux des services télématiques
Série U	Commutation télégraphique
Série V	Communications de données sur le réseau téléphonique
Série X	Réseaux de données, communication entre systèmes ouverts et sécurité
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information, protocole Internet, réseaux de prochaine génération, Internet des objets et villes intelligentes
Série Z	Langages et aspects généraux logiciels des systèmes de télécommunication