



## L'importance croissante de l'adoption de normes mondiales de codage RFID

Avant de parler des normes d'encodage RFID, introduisons d'abord la RFID. RFID est l'acronyme de **R**adio-**F**requency **I**dentification. Il s'agit d'une technologie dans laquelle les données sont codées dans des étiquettes intelligentes et les données sont ensuite capturées par un lecteur via des ondes radio. Généralement, les systèmes RFID peuvent être divisés en trois bandes de fréquences : basse fréquence (BF), haute fréquence (HF) et ultra-haute fréquence (UHF). Le dernier, UHF, est communément appelé RAIN RFID dans la bande 860-960 MHz.

Les ondes radio dans ces différentes bandes ont des comportements différents et chacune d'entre elles présente des avantages et des inconvénients. RAIN RFID (UHF) est le segment du marché de la RFID qui connaît la croissance la plus rapide. Elle permet des portées de lecture relativement longues, alors que d'autres fréquences ont des portées beaucoup plus courtes. RAIN prend également en charge la lecture « one-to-many » entre les lecteurs et les étiquettes (c'est-à-dire qu'un lecteur peut lire plusieurs étiquettes simultanément), alors que LF et HF sont généralement des technologies « one-to-one » (c'est-à-dire qu'un lecteur ne peut lire qu'une seule étiquette à la fois).

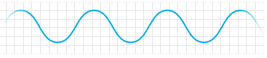
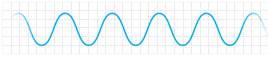
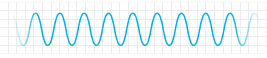
Systemes RFID	 LF	 HF	 UHF	
Bande	120 ~ 150 kHz	13.56 MHz	433 MHz	865 ~ 868 MHz (EU) 902 ~ 928 MHz (US)
Plage de lecture	10 cm	10 cm ~ 1 m	1 ~ 100 m	1 ~ 12 m
Vitesse des données	Faible	Faible à modérée	Modérée	Modérée à élevée
ISO/IEC 18000	Partie 2	Partie 3	Partie 7	Partie 6
Applications	Identification des animaux, collecte des données d'usine	Billetterie, badge d'identité, système antivol, paiements	Applications de défense avec balises actives	Articles de détail, logistique, gestion de la chaîne d'approvisionnement, identification des véhicules, bagages des compagnies aériennes, etc.

Tableau 1 : Trois types de systèmes RFID

En outre, les systèmes RFID peuvent être classés comme passifs ou actifs.

**RFID passif :** Les étiquettes RFID passives n'ont pas de source d'énergie interne. L'étiquette RFID reçoit un signal radio du lecteur, qu'elle utilise pour s'allumer et renvoyer de l'énergie au lecteur. Les systèmes RFID passifs peuvent utiliser les bandes radio BF, HF ou UHF pour communiquer.

**RFID actif :** Chaque étiquette active est munie d'un émetteur et une alimentation associée, qui est typiquement une batterie. Pour transmettre les informations stockées dans les microprocesseurs, les étiquettes actives émettent leur propre signal. Elles fonctionnent généralement dans la bande UHF et offrent une portée allant jusqu'à 100 mètres. Elles sont souvent utilisées sur des objets de grande taille et de grande valeur, tels que les wagons de chemin de fer.

## QUE SONT LES NORMES RFID ?

L'Organisation internationale de normalisation (ISO) et GS1 sont deux organisations qui travaillent ensemble pour approuver et mettre en œuvre des normes et des protocoles pour les spécifications universelles RFID.

La compréhension des normes RFID peut vous aider à choisir la meilleure solution pour votre entreprise. Elles donnent également un aperçu de la manière dont le secteur est régi. Ces normes présentent également des lignes directrices pour la conception de produits complémentaires et la compréhension du fonctionnement des systèmes RFID, des fréquences qu'ils utilisent, des modalités de transmission des données et de communication du lecteur et de l'étiquette.

L'acronyme RAIN signifie RADio Frequency Identification. RAIN RFID est une technologie sans fil qui connecte des milliards d'objets à Internet, permettant aux entreprises et aux clients d'identifier, de localiser, d'authentifier et d'interagir avec chaque élément.

L'Alliance RAIN RFID promeut l'adoption universelle de la technologie RFID UHF passive basée sur des normes. Une solution RFID RAIN comprend généralement des étiquettes, des lecteurs et des logiciels. Elle utilise un lecteur pour lire et écrire un élément étiqueté, gérer les données et les transmettre à un serveur, localement ou dans le nuage.

La technologie suit le protocole d'interface aérienne GS1 EPC UHF Gen2 qui est basé sur la norme ISO/CEI 18000-63. Elle est utilisée dans une grande variété d'applications, allant de la gestion des stocks de détail à la lutte contre la contrefaçon pharmaceutique en passant par la gestion d'actifs, et plus encore.

En outre, RAIN est basé sur la RFID passive et est couramment déployé pour suivre les marchandises dans la chaîne d'approvisionnement et les produits en stock dans l'industrie du commerce de détail. Dans l'ensemble, les normes RFID permettent de s'assurer que les produits sont interopérables, quel que soit le fournisseur ou l'utilisateur. Les normes fournissent des lignes directrices sur le fonctionnement des systèmes RFID, les fréquences auxquelles ils fonctionnent, la manière dont les données sont transférées et le mode de communication entre le lecteur et l'étiquette.

## POURQUOI LES NORMES DE CODAGE RFID SONT-ELLES IMPORTANTES ?

Les systèmes de numérotation basés sur des normes (ce qu'un utilisateur code sur ses étiquettes) proposés par l'Alliance RAIN, GS1 et l'ISO garantissent des codages RFID uniques et corrects de RAIN RFID. Les solutions RAIN RFID interprètent le numéro codé sur l'étiquette pour identifier l'article. Le succès des implémentations RAIN dépend de l'utilisation de numéros d'identification uniques et correctement encodés.

La plupart des gens connaissent bien la RFID dans le commerce de détail, qui utilise généralement les normes GS1. Pour mieux comprendre le cadre, il existe deux catégories principales de normes de codage des données de l'étiquette :

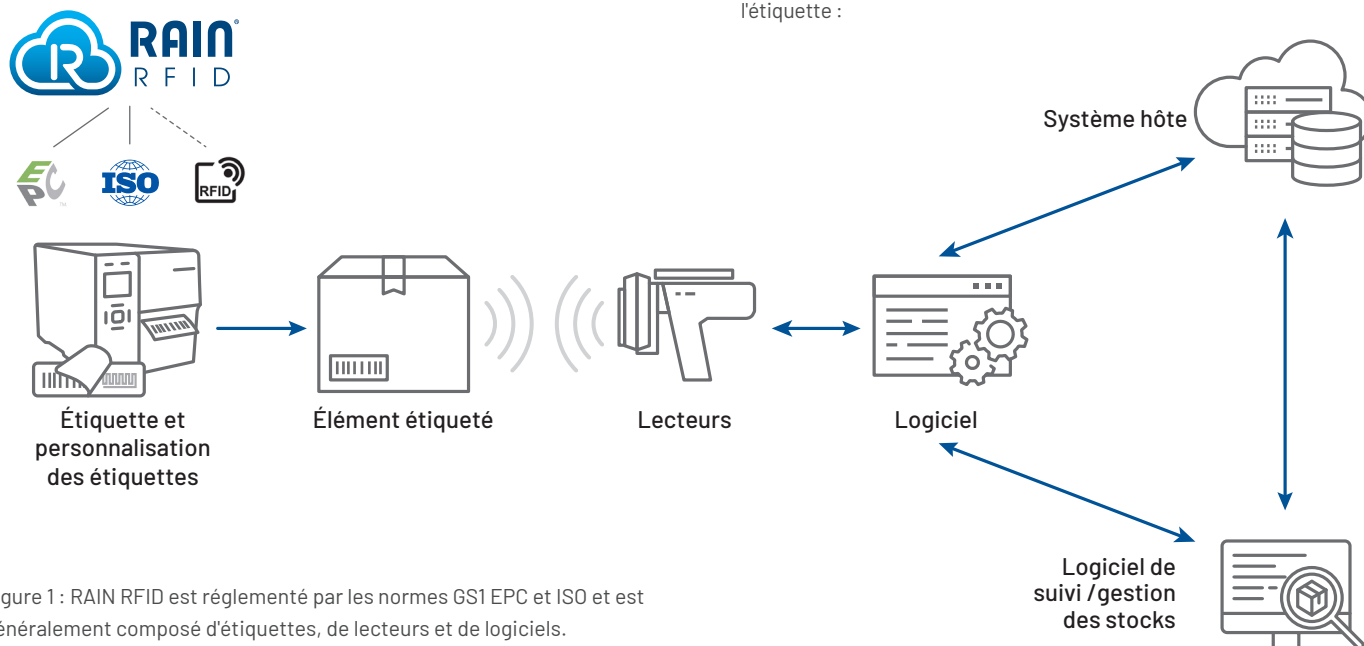


Figure 1 : RAIN RFID est réglementé par les normes GS1 EPC et ISO et est généralement composé d'étiquettes, de lecteurs et de logiciels.

## 1. EPC Tag Data Standard (TDS) de GS1

La norme [EPC Tag Data Standard \(TDS\)](#) de GS1 spécifie le format de données du code produit électronique (EPC) et fournit des codages pour les schémas de numérotation au sein d'un EPC, y compris les clés GS1. TDS définit également les informations transmises par les étiquettes RFID Gen2. UHF Les étiquettes RFID passives (et HF) sont au centre des normes RFID GS1 et sont conformes au protocole d'interface aérienne GS1 EPC UHF Gen2.

## 2. Différentes normes ISO

Ces normes sont idéales pour le codage de données relativement complexes et pour les applications en « boucle fermée » où les données ne sont pas partagées avec d'autres partenaires commerciaux. Il existe plusieurs normes différentes qui définissent les codages basés sur ISO. Le meilleur point de départ pour trouver les normes pertinentes est le registre des constructions de données ISO/CEI 15961-2, qui est actuellement géré par l'alliance mondiale de l'industrie pour les technologies d'identification automatique (AIDC), AIM. En fonction de son application spécifique, l'utilisateur peut identifier l'identificateur de famille d'application (AFI) le plus approprié et les normes ISO associées pour obtenir des conseils détaillés sur le codage.

Les normes de codage RFID sont essentielles pour garantir l'interopérabilité des produits tout au long de la chaîne de valeur concernée. Les étiquettes peuvent être placées sur des articles de transport retournables, des vêtements ou des pièces qui sont expédiés aux clients. Il serait impossible pour de nombreux sujets de lire les mêmes étiquettes RFID si les données figurant sur les étiquettes n'étaient pas normalisées. Grâce à l'existence d'une autorité de régulation, les normes d'information d'un site peuvent être normalisées dans tous les sites.

En outre, les étiquettes RFID qui ne sont pas codées selon les normes peuvent interférer avec d'autres applications, provoquant ce qu'on appelle le « désordre des étiquettes ». Le désordre des étiquettes est défini comme deux sous-problèmes :

- 1. RAIN acide :** Cela se produit lorsque des étiquettes provenant d'une autre application sont détectées par erreur par votre application cible. Par exemple, une application pour détecter les étiquettes de bagages de compagnie aérienne dans le cadre d'un système de manutention de bagages pourrait être compromise en présence d'une valise contenant un jean avec une étiquette RFID. Si les différentes étiquettes ne sont pas correctement codées selon les normes, le jean pourrait être détecté et interprété comme une valise.
- 2. Inondation RAIN :** Cela se produit lorsqu'un lecteur ne peut pas traiter toutes les étiquettes dans sa zone de lecture dans un délai imparti. Beaucoup de gens croient que les lecteurs lisent instantanément et de manière fiable toutes les étiquettes dans la zone de lecture. Cela est faux. Les lecteurs ont besoin de temps pour traiter les étiquettes. Plus le nombre d'étiquettes dans une zone de lecture est élevé, plus les lecteurs ont besoin de temps pour les traiter. Les données des étiquettes correctement codées et formatées permettent aux lecteurs de filtrer rapidement et efficacement les étiquettes à lire et d'ignorer les étiquettes d'autres applications. Avec un filtrage approprié, les lecteurs peuvent traiter un plus grand nombre d'étiquettes plus rapidement et de manière plus fiable dans les zones de lecture.

## AVANTAGES DE LA NORMALISATION DU CODAGE RFID

Walmart, par exemple, une multinationale de vente au détail basée aux États-Unis qui exploite une chaîne d'hypermarchés, oblige ses fournisseurs à étiqueter leurs produits dans de nombreuses catégories, notamment les vêtements, les articles de sport, les jouets et plus encore, en utilisant la norme Tag Data Standard de GS1, en particulier le SGTIN-96 Encoding Scheme. Cette conformation aide Walmart à gérer rapidement et facilement les produits de divers fournisseurs grâce aux codages standardisés.

Les systèmes de numérotation basés sur des normes proposés par RAIN Alliance, GS1 et ISO garantissent un codage RFID RAIN unique et approprié sur chaque étiquette. Les avantages de la normalisation du codage comprennent :

### Suivi facile des produits

Les étiquettes RFID standardisées garantissent que les données peuvent être capturées et interprétées par tous les partenaires commerciaux. Chaque point de contrôle de la chaîne d'approvisionnement reçoit les mêmes informations. En adoptant la RFID, les différentes parties peuvent automatiser leurs opérations et leur chaîne d'approvisionnement, réduisant ainsi les coûts de main-d'œuvre, les erreurs humaines et le temps passé à identifier les produits. La RFID améliore la visibilité des produits tout au long de la chaîne d'approvisionnement et permet un suivi en temps réel des produits et des stocks, ce qui améliore la gestion des stocks à long terme.



### Pas de duplication ou de confusion des données.

Les données des étiquettes RFID sont censées être universellement uniques lorsqu'elles sont correctement formatées. En l'absence de duplication des données, les éléments étiquetés peuvent être correctement identifiés. Des codages appropriés basés sur des normes garantissent qu'il n'y a pas d'autres balises avec le même numéro. Les données dupliquées peuvent, bien sûr, causer des conflits dans les applications de suivi et de traçabilité et de la confusion autour de l'exactitude des données.

Par exemple, si un fournisseur suit les informations sur les produits sans utiliser un seul codage standard RFID, il est possible que des produits distincts soient codés avec le même identifiant de produit, ce qui crée de la confusion dans les systèmes backend lorsqu'ils tentent d'identifier des produits. Toutefois, grâce à des codages basés sur des normes et à une gestion adéquate des numéros de série, ce problème ne se posera plus,

## ce qui est essentiel à la réussite du déploiement de la RFID dans la chaîne d'approvisionnement.

Avec des codages appropriés, les systèmes de lecture RFID peuvent être optimisés en termes d'efficacité et de précision grâce à la possibilité de filtrer les étiquettes concernées et d'ignorer les étiquettes provenant d'autres applications.

Par exemple, si un expéditeur utilise la RFID pour suivre les cartons, les articles de luxe dans les emballages peuvent avoir une seconde étiquette RFID appliquée par le vendeur. Comment le lecteur RFID détermine-t-il l'ensemble de données à identifier et à signaler au système ? Ou bien, s'il est tenu de rendre compte de toutes les données à différents systèmes, comment va-t-il le faire ? L'adhésion aux normes de données permet aux lecteurs RFID de filtrer rapidement les étiquettes qui sont pertinentes à ce moment-là, puis de communiquer les informations correctes au système approprié pour le suivi en temps réel (tout comme les codes à barres). Les étiquettes non codées selon une norme de données finiront par causer des problèmes avec les étiquettes d'autres applications.

## NE PAS PERDRE DE VUE LA SÉCURITÉ

Les données contenues dans les puces RFID peuvent toutefois être facilement interceptées lorsque des codages standardisés sont utilisés. Les données diffusées par d'un codage basé sur des normes peuvent être accessibles à toute personne disposant d'un scanner RFID de base.

Cela signifie que n'importe qui avec un scanner peut marcher dans la rue et scanner les gens sans qu'ils ne s'en rendent compte et collecter des informations potentiellement privées. Certains paramètres de sécurité de base peuvent être utilisés pour compenser cette vulnérabilité, mais ils ne sont pas absolus.

Les paramètres de sécurité de base peuvent être piratés. L'utilisation d'étiquettes qui prennent en charge la technologie de cryptage avec des clés de sécurité peut aider à fournir un niveau de sécurité supplémentaire.

## S'ENGAGER EN FAVEUR D'UNE NORME UNIQUE POUR MAXIMISER LA VALEUR DE LA RFID

Sur les quelque 30 milliards de puces RFID RAIN vendues en 2021, seuls 70 % devraient adopter des systèmes de numérotation basés sur des normes.

La valeur de la RFID est dérivée de la qualité des données. Il est essentiel de s'engager à utiliser les meilleures normes tout au long de la chaîne d'approvisionnement. Les cas d'utilisation de la RFID entreront en collision s'il n'y a pas de système de numéro d'étiquette unique et de structure de codage standard pour éviter la confusion et les conflits dans les applications de suivi et de traçage. Par conséquent, il est fortement conseillé d'utiliser des schémas de numérotation basés sur des normes plutôt que des formats de données propriétaires, qui sont souvent utilisés dans des systèmes fermés, mais qui peuvent entraîner un désordre des étiquettes et d'autres problèmes connexes.

TSC Printronix Auto ID travaille en étroite collaboration avec de nombreux organismes de normalisation, tels que GS1, ISO/IEC, AIM et l'Alliance RAIN RFID afin de s'assurer que nos imprimantes RFID prennent correctement et adéquatement en charge les différentes normes de codage. Ces normes évoluent rapidement, il est donc important de choisir un imprimeur partenaire qui s'engage à soutenir les normes actuelles à mesure qu'elles évoluent.

1 Megan Brewster, « Why Standards-Based Numbering Is Essential for RAIN RFID Encoding, » 7 avril 2022

*La valeur de la RFID est dérivée de la qualité des données. Il est essentiel de s'engager à utiliser les meilleures normes tout au long de la chaîne d'approvisionnement.*

