



Industrie  
Canada

Industry  
Canada

CNR-213  
2<sup>e</sup> édition  
Décembre 2005

Gestion du spectre et télécommunications

Cahier des charges sur les normes radioélectriques

# **Dispositifs des services de communications personnelles (SCP) exempts de licence (2 GHz)**

Also available in English - RSS-213

**Canada**

## Préface

Cette deuxième édition remplace la première édition (provisoire) du CNR-213, datée du 24 août 1999.

Le CNR-213, 2<sup>e</sup> édition, doit être utilisé conjointement avec le CNR-Gen, *Exigences générales et information relatives à la certification du matériel de radiocommunications*, pour les spécifications générales et l'information relatives au matériel visé par le présent cahier des charges.

Le présent document entrera en vigueur à la date de publication de l'avis SMSE-14-05 dans la *Gazette du Canada*. Le public a 90 jours à partir de la date de publication pour faire parvenir ses commentaires. Les commentaires reçus seront pris en considération lors de la préparation de la prochaine édition du Cahier des charges.

Voici les principales modifications apportées au document :

- (1) Reformatage général, révisions et mises à jour pour tenir compte des pratiques actuelles et du fait que le matériel commun à la plupart des CNR a été réuni dans le CNR-Gen.
- (2) Comme la bande 1 910-1 920 MHz n'est plus disponible pour l'opération des services de communications personnelles exempts de licence, le présent cahier des charges s'applique seulement à la bande 1 920-1 930 MHz.
- (3) Les dispositifs isochrones et asynchrones sont maintenant tous les deux permis dans la bande 1 920-1 930 MHz.
- (4) Les exigences propres à l'utilisation de signaux isochrones dans la bande 1 920-1 930 MHz ne s'appliquent plus.
- (5) Le découpage de la bande 1 920-1 930 MHz en huit canaux de 1,25 MHz a été supprimé. La bande n'est plus découpée en canaux; des largeurs de bande occupées de 50 kHz à 2,5 MHz sont maintenant permises.
- (6) Les rayonnements non désirés dans la bande 1 920-1 930 MHz ne font plus référence à des canaux de 1,25 MHz, mais plutôt aux extrémités de la bande et à la largeur de bande occupée.
- (7) Toutes les références au découpage en canaux de 1,25 MHz dans les exigences relatives à la vérification des protocoles d'accès de la bande 1 920-1 930 MHz ont été modifiées en conséquence.
- (8) Les limites des émissions par conduction sur le secteur c.a. ont été modifiées pour fins d'harmonisation avec les limites du CISPR et de la FCC. (Les limites actuelles ont été insérées dans le CNR-Gen).
- (9) La limite de rayonnements non essentiels (obtenue avec la méthode de mesure par rayonnements) pour les récepteurs aux fréquences supérieures à 1 610 MHz a été abolie. La limite pour la bande 960-1 610 MHz est maintenant applicable à tous les rayonnements non essentiels des récepteurs aux fréquences supérieures à 960 MHz, conformément au CRN-Gen. (Les limites actuelles ont été intégrées au CNR-Gen)

- (10) L'exigence relative à la largeur de bande occupée est basée de 26 dB à 99% de la largeur de bande.
- (11) L'exigence pour les dispositifs pouvant être coordonnés (non nomades) à répondre aux critères du processus de vérification d'emplacement et être coordonné par le Groupe consultatif de l'industrie (GCI) sur les SCP exempts de licence est maintenant révoquée. Les dispositifs SCP pouvant être coordonnés (nomades) et ne pouvant être coordonnés (non nomades) peuvent être homologués sous ce cahier des charges.

Publication autorisée par le  
ministre de l'Industrie

Le directeur général,  
Génie du spectre

---

R.W. McCaughern

## Table des matières

	Page
<b>1. Objet .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Généralités .....</b>	<b>1</b>
2.1 Documents connexes .....	1
2.2 Disponibilité des documents .....	1
<b>3. Exigences en matière de certification – Manuel de l'utilisateur .....</b>	<b>1</b>
<b>4. Méthodes de mesure.....</b>	<b>2</b>
4.1 Généralités .....	2
4.2 Émissions par conduction sur le secteur c.a. ....	3
4.3 Essais de l'émetteur .....	3
4.3.1 Puissance de crête d'émission .....	3
4.3.2 Largeur de bande occupée et densité spectrale de puissance .....	3
4.3.3 Rayonnements non désirés .....	3
4.3.4 Vérification des protocoles d'accès .....	3
<b>5. Spécifications générales .....</b>	<b>6</b>
<b>6. Spécifications générales des émetteurs et des récepteurs .....</b>	<b>7</b>
6.1 Type de modulation et protocole d'accès .....	7
6.2 Stabilité de fréquence .....	7
6.3 Limites des émissions transmises par conduction sur réseau c.a.....	8
6.4 Largeur de bande occupée .....	8
6.5 Puissance de crête d'émission .....	8
6.6 Densité spectrale de puissance.....	8
6.7 Rayonnements non désirés de l'émetteur .....	8
6.7.1 Émissions en dehors de la bande 1 920-1 930 MHz.....	8
6.7.2 Émissions dans la bande 1 920-1 930 MHz.....	8
6.8 Émissions non essentielles du récepteur .....	9

## **1. Objet**

Le présent document expose les normes relatives aux dispositifs des services de communications personnelles (SCP) exempts de licence (dont l'utilisation ne requiert pas de licence) qui utilisent la bande 1 920-1 930 MHz.

## **2. Généralités**

Les appareils SCP sont classés comme du matériel de catégorie I et nécessitent un certificat d'approbation technique (CAT) délivré par le Bureau d'homologation et de services techniques d'Industrie Canada ou un certificat délivré par un organisme de certification.

### **2.1 Documents connexes**

Outre les documents connexes énumérés dans le CNR-Gen, les documents ci-dessous devraient être consultés.

CPC-2-1-20                    *Déplacement des stations assurant un service fixe dans la gamme de fréquences 2 GHz pour permettre l'exploitation des services de communications personnelles exempts de licence (SCP-LE);*

ANSI C63.17-1998    *American National Standard for Methods of Measurement of the Electromagnetic and Operational Compatibility of Unlicensed Personal Communications Services (UPCS) Devices.*

### **2.2 Disponibilité des documents**

Le document CPC-2-1-20 est disponible sur le site Web de Gestion du spectre et Télécommunications, à : <http://strategis.gc.ca/spectre>, sous la rubrique *Publications officielles*.

Le document ANSI C63.17-1998 peut être obtenu auprès du service des normes de l'IEEE.

## **3. Exigences en matière de certification – Manuel de l'utilisateur**

Le manuel de l'utilisateur du dispositif doit contenir l'énoncé suivant, ou l'équivalent, dans un endroit bien en évidence :

*L'utilisation de ce dispositif est autorisée seulement aux deux conditions suivantes : (1) il ne doit pas produire de brouillage et (2) l'utilisateur du dispositif doit être prêt à accepter tout brouillage radioélectrique reçu même si ce brouillage est susceptible de compromettre le fonctionnement du dispositif.*

L'énoncé ci-dessus peut être apposé sur le dispositif au lieu d'être inséré dans le manuel.

S'il s'agit d'un téléphone sans cordon, le manuel de l'utilisateur doit aussi contenir l'énoncé suivant ou son équivalent :

*Les communications effectuées au moyen de cet appareil ne sont pas nécessairement protégées des indiscrétions.*

Si la protection des communications constitue une caractéristique intégrée, l'énoncé d'indiscrétion décrit ci-dessus peut être omis à la condition qu'une justification complète soit présentée avec la demande de certification pour fins d'évaluation par Industrie Canada.

## **4. Méthodes de mesure**

### **4.1 Généralités**

- a) Si une méthode d'essai donnée dans le présent cahier des charges ne peut être utilisée, on peut y substituer une méthode d'essai contenue dans la norme ANSI C63.17, auquel cas on doit mentionner le numéro de la section de l'essai. Une autre méthode équivalente peut aussi être utilisée pourvu qu'elle soit décrite en détail dans le rapport d'essai.
- b) Lorsqu'il n'est pas possible de mener un essai (p. ex. l'essai d'un protocole d'accès de la section 4.3.4), le requérant de la certification doit présenter à Industrie Canada une déclaration du fabricant à l'effet que l'exigence relative au protocole d'accès a toutefois été satisfaite au cours des essais de conception et de prototypage. Une justification complète de la raison pour laquelle l'essai ne peut être mené doit être fournie à Industrie Canada pour fins d'évaluation.
- c) Une fréquence porteuse à mi-bande devrait normalement être utilisée pour les essais.
- d) Sauf si le matériel à l'essai (MAE) peut fournir un signal d'émission continu, des impulsions de déclenchement de trame synchronisées devraient être fournies pour déclencher l'analyseur de spectre de l'extérieur.
- e) Lorsque la puissance de sortie RF du dispositif est mesurée aux bornes d'antenne, le gain équivalent de l'antenne prévue pour le dispositif doit être indiqué, en se fondant sur des résultats de mesure ou d'autres données fournies par le fabricant de l'antenne. Tout gain d'antenne supérieur à 3 dBi (3 dB au-dessus du gain isotrope) doit être ajouté à la puissance RF de sortie mesurée avant d'utiliser les limites de puissance indiquées dans le présent Cahier des charges.
- f) Les accessoires et les périphériques qui doivent normalement être reliés au dispositif lors de son utilisation devront être raccordés pour les essais, au moyen de câbles de la même longueur que ceux utilisés en conditions réelles. Un seul essai avec les dispositifs périphériques et accessoires représentatifs est exigé. Pour l'exécution des essais d'émission, le dispositif et ses accessoires doivent être configurés de manière à produire le niveau maximal d'émissions dans la plage de variation à laquelle on peut s'attendre dans des conditions de fonctionnement normales.

## **4.2 Émissions par conduction sur le secteur c.a.**

Il s'agit d'un essai portant sur les émissions non désirées transmises en retour par conduction sur le secteur c.a., dans le cas des dispositifs destinés à être alimentés par le secteur. Voir la méthode de mesure dans le Cahier des charges sur les normes radioélectriques 212, *Installations d'essai et méthodes d'essai du matériel radio* (CNR-212).

## **4.3 Essais de l'émetteur**

### **4.3.1 Puissance de crête d'émission**

L'émetteur doit être modulé à l'aide d'une ou plusieurs séquences numériques représentatives des conditions d'exploitation réelles. La puissance de crête d'émission doit être mesurée et consignée.

### **4.3.2 Largeur de bande occupée et densité spectrale de puissance**

#### **4.3.2.1 Essai de densité spectrale de puissance de crête**

Cet essai sert à mesurer la largeur de bande occupée et la densité spectrale de puissance maximale.

Moduler l'émetteur tel qu'indiqué à la section 4.3.1, et obtenir un tracé spectral.

Consigner le niveau spectral maximal du signal modulé comme niveau spectral de référence (dB).

Mesurer et consigner la largeur de bande de 99 %.

Mesurer et consigner la densité spectrale de puissance pour 3 kHz.

#### **4.3.2.2 Essai de densité spectrale de puissance moyenne**

Au lieu de mesurer la densité spectrale de puissance de crête, on peut mesurer la densité spectrale de puissance moyenne.

### **4.3.3 Rayonnements non désirés**

Utiliser la méthode décrite à la section 4.3.2.1 pour mesurer la densité spectrale de puissance hors bande.

### **4.3.4 Vérification des protocoles d'accès**

Les essais suivants servent à vérifier les protocoles d'accès (voir aussi la section 4.1 b)).

- a) Les dispositifs doivent automatiquement cesser d'émettre lorsqu'ils n'ont pas d'information à transmettre ou qu'ils présentent une défaillance opérationnelle. Cette exigence ne doit pas nécessairement empêcher la transmission de données de commande ou de signalisation ni l'utilisation par certaines technologies numériques de codes répétitifs servant à compléter les intervalles de trame ou de salve.

b) Les dispositifs doivent être pourvus d'un mécanisme intégré pour surveiller les fenêtres temporelles et spectrales que leur émission est supposée occuper. Ils doivent répondre aux critères suivants :

- (1) Immédiatement avant de commencer à émettre, les dispositifs doivent surveiller la fenêtre temporelle et spectrale combinée qu'ils prévoient utiliser, pour vérifier si le canal est libre, pendant au moins 10 ms si les systèmes sont conçus pour utiliser une période de trame de 10 ms ou moins, ou pendant au moins 20 ms si les systèmes sont conçus pour utiliser une période de trame de 20 ms.
- (2) Le seuil de surveillance ne doit pas dépasser la puissance de bruit thermique (kTB) de plus de 30 dB pour une largeur de bande équivalente à la largeur de bande occupée du dispositif.
- (3) Si aucun signal n'est détecté au-dessus du seuil, l'émission peut commencer et se poursuivre avec la même largeur de bande à l'intérieur des fenêtres temporelles et spectrales qui ont été surveillées, sans qu'il soit nécessaire de continuer la surveillance.

Un dispositif ou un groupe de dispositifs coopérants ne peut occuper les mêmes fenêtres temporelles et spectrales combinées pendant une période continue de plus de 8 heures, sans répéter le processus d'accès.

- (4) Lorsque l'accès à des fenêtres temporelles et spectrales combinées spécifiques a été obtenu, l'émetteur d'origine doit recevoir un accusé de réception d'un système participant dans la seconde qui suit, sinon il doit cesser d'émettre.

Des accusés de réception doivent être reçus à toutes les 30 secondes au moins, sinon l'émission doit être interrompue.

Les canaux utilisés exclusivement pour la commande et la signalisation peuvent émettre pendant 30 secondes consécutives sans recevoir d'accusé de réception, après quoi le processus d'accès doit être répété.

- (5) Si l'accès au spectre ne peut être obtenu en suivant la méthode indiquée ci-dessus et qu'au moins 40 canaux duplex d'accès sont définis pour le système, on peut utiliser les fenêtres temporelles et spectrales ayant une puissance inférieure à un seuil de surveillance situé à 50 dB au-dessus de la puissance de bruit thermique déterminée pour la largeur de bande occupée.

Un dispositif se prévalant des dispositions du paragraphe (5) doit avoir surveillé tous les canaux d'accès définis pour le système au cours des 10 dernières secondes et doit, dans les 20 millisecondes (40 millisecondes pour les dispositifs conçus pour une période de trame de 20 millisecondes) précédant immédiatement l'accès au canal, vérifier que la puissance détectée dans les fenêtres temporelles et spectrales sélectionnées ne dépasse pas la valeur détectée antérieurement.

La largeur de bande de résolution de la mesure de puissance aux fins de la comparaison doit être précise à 6 dB près.

Aucun dispositif ou groupe de dispositifs coopérants situés à moins d'un mètre l'un de l'autre ne doit occuper, pendant une période de trame donnée, plus de 6 MHz de largeur de bande totale ou encore plus d'un tiers des fenêtres temporelles et spectrales définies par le système.

- (6) Si les fenêtres temporelles et spectrales combinées sélectionnées ne sont pas libres, le dispositif surveillera et sélectionnera des fenêtres différentes, ou essaiera d'utiliser les mêmes fenêtres après avoir attendu pendant une période donnée, sélectionnée aléatoirement dans une distribution uniforme de 10 à 150 millisecondes à partir du moment où le canal se libère.
- (7) La largeur de bande du système de surveillance doit être égale ou supérieure à la largeur de bande occupée de l'émission prévue. **Note :** Il n'est pas nécessaire de faire l'essai de la largeur de bande du système de surveillance si la largeur de bande prévue par le fabricant est disponible et indiquée dans le rapport d'essai.

Le temps de réaction maximal du dispositif de surveillance doit être inférieur à  $50\sqrt{(1,25/\text{largeur de bande occupée en MHz})}$  microsecondes pour les signaux au niveau de seuil applicable, mais il ne sera pas obligatoirement inférieur à 50 microsecondes.

Si le niveau d'un signal détecté dépasse de 6 dB ou plus le seuil, le temps maximal de réaction doit être  $35\sqrt{(1,25/\text{largeur de bande occupée en MHz})}$  microsecondes, mais il ne sera pas obligatoirement inférieur à 35 microsecondes.

- (8) Le système de surveillance doit utiliser la même antenne que pour l'émission ou une antenne qui permet une réception équivalente à cet endroit. **Note :** Une antenne de surveillance du même modèle (et fabricant) que l'antenne utilisée pour l'émission est considérée comme étant équivalente. Une antenne de modèle différent, mais de même type (p. ex. deux antennes cornets de fabricants différents) est considérée comme étant équivalente si le gain de son faisceau principal est à moins de 3 dB de celui de l'autre antenne. Les deux antennes doivent être installées de manière à pointer vers la même zone de couverture générale.
- (9) Les dispositifs dont la puissance de sortie est inférieure au maximum permis en vertu du présent cahier des charges peuvent augmenter leur seuil de détection de un dB pour chaque dB de la différence existant entre le maximum permis et la puissance de l'émetteur.
- (10) Un dispositif lançant une communication (appelé ci-après un dispositif initiateur) peut tenter d'établir une liaison en duplex en surveillant à la fois les fenêtres temporelles et spectrales prévues pour l'émission et pour la réception.

Si les fenêtres temporelles et spectrales prévues tant pour l'émission que pour la réception répondent aux critères d'accès, le dispositif initiateur peut alors commencer à émettre dans la fenêtre temporelle et spectrale prévue pour l'émission.

Si le décodage de la puissance détectée par le dispositif de réception permet de déterminer qu'il s'agit d'un signal de liaison en duplex provenant du dispositif initiateur, le dispositif de réception peut alors commencer immédiatement à émettre dans la fenêtre temporelle et spectrale surveillée par le dispositif initiateur.

- (11) Un dispositif initiateur qui n'a pu exercer ses fonctions de surveillance dans sa fenêtre d'émission prévue parce que le système de surveillance était bloqué par les émissions provenant d'un émetteur colocalisé (à moins d'un mètre) du même système peut surveiller les portions des fenêtres temporelles et spectrales prévues pour la réception, pendant au moins 10 millisecondes.

La fenêtre temporelle et spectrale surveillée doit représenter au moins 50 % de l'intervalle de trame de 10 millisecondes, et la portion de spectre surveillée doit se situer à moins de 1,25 MHz de la fréquence centrale du canal ou des canaux déjà occupés par le dispositif ou les dispositifs coopérants colocalisés.

Si la fenêtre temporelle et spectrale prévue pour la réception répond au critère d'accès dans les conditions énoncées ci-dessus, le dispositif initiateur peut alors commencer à émettre dans la fenêtre prévue pour l'émission.

- (12) Les dispositions de la section 4.3.4 b)(10) ou (11) du présent document ne doivent pas servir à élargir la portion de spectre occupée dans l'espace ou dans le temps dans le but d'empêcher le juste accès au spectre par d'autres dispositifs.

- c) La période de trame (une série d'intervalles de temps consécutifs dans laquelle la position de chaque intervalle peut être identifiée par référence à une source de synchronisation) d'un élément rayonnant intentionnel fonctionnant dans cette sous-bande doit être de 20 millisecondes/X, où X représente un entier positif.

Chaque dispositif qui met en oeuvre la répartition dans le temps afin de maintenir une liaison en duplex sur une fréquence porteuse donnée doit conserver une fréquence de récurrence de trame avec une stabilité de fréquence d'au moins 50 parties par million (ppm).

Chaque dispositif qui divise encore davantage l'accès dans le temps pour prendre en charge plusieurs liaisons de communication sur une fréquence porteuse donnée doit conserver une fréquence de récurrence de trame avec une stabilité de fréquence d'au moins 10 ppm.

La gigue (variations parasites soudaines dans le temps qui se produisent dans un intervalle de trame) aux deux extrémités d'une telle liaison ne doit pas excéder 25 microsecondes pour toute période de deux émissions consécutives.

Les émissions doivent être continues dans chaque fenêtre temporelle et spectrale durant la période de trame définie pour le dispositif.

## **5. Spécifications générales**

La présente section s'applique lorsque l'appareil SCP est un téléphone sans cordon.

Le poste de base doit être certifié selon les exigences du présent Cahier des charges (CNR-213) ainsi qu'à la spécification SC-03 relative aux équipements terminaux.

Les téléphones sans cordon doivent être munis de circuits utilisant un code numérique pour la composition et la sonnerie afin de les protéger contre la prise de ligne, la composition et la sonnerie involontaires de la manière suivante (ou équivalente) :

L'accès au réseau téléphonique doit toujours être précédé par la transmission d'un code à partir du combiné. Ce code doit être choisi parmi au moins 256 combinaisons possibles, c.-à-d. avoir 8 bits ou plus. L'accès au réseau téléphonique n'aura lieu que si le code transmis par le combiné correspond à celui utilisé dans le poste de base. De même, le combiné ne pourra sonner que si le code transmis par le poste de base correspond au code du combiné.

Afin d'assurer une bonne répartition géographique des utilisateurs qui feront usage des combinaisons possibles de codes de sécurité numériques, le fabricant doit intégrer l'une des dispositions suivantes :

- Permettre à l'utilisateur de choisir facilement un des codes de sécurité. Le téléphone doit être inutilisable après fabrication jusqu'à ce que l'utilisateur choisisse un code de sécurité, ou le fabricant doit changer continuellement le code de sécurité initial au fur et à mesure de sa production de téléphones.
- Fournir un code fixe de sécurité au moment de la fabrication et changer continuellement ce code au hasard ou de manière séquentielle.
- Permettre au téléphone de choisir automatiquement un code de sécurité différent chaque fois qu'il est actionné ou qu'on compose un numéro.
- Offrir un mélange des possibilités ci-dessus ou toute autre méthode satisfaisante.

Les renseignements détaillés concernant les moyens et les procédures utilisés pour assurer la répartition géographique requise doivent être fournis dans les documents accompagnant le matériel faisant l'objet de l'évaluation et être attestés dans la demande de certification de matériel.

D'autres méthodes, sujettes à l'approbation d'Industrie Canada, peuvent être utilisées afin de démontrer que l'appareil satisfait aux exigences relatives au code numérique de sécurité.

## **6. Spécifications générales des émetteurs et des récepteurs**

### **6.1 Type de modulation et protocole d'accès**

Le matériel certifié en vertu du présent cahier des charges doit utiliser la modulation numérique.

Afin d'offrir un accès équitable au spectre de fréquences, le dispositif SCP exempt de licence doit posséder un protocole d'accès. Voir la section 4.3.4.

### **6.2 Stabilité de fréquence**

La stabilité de la fréquence porteuse doit être maintenue à  $\pm 10$  ppm ( $\pm 0,001$  %).

### **6.3 Limites des émissions transmises par conduction sur réseau c.a.**

Les limites des émissions transmises par conduction sur le réseau électrique c.a. sont indiquées à la section 7 du CNR-Gen.

### **6.4 Largeur de bande occupée**

La largeur de bande occupée doit être d'au moins 50 kHz, sans dépasser 2,5 MHz.

### **6.5 Puissance de crête d'émission**

La puissance de crête ne doit pas dépasser 100 microwatts multipliés par la racine carrée de la largeur de bande occupée exprimée en hertz.

### **6.6 Densité spectrale de puissance**

La densité spectrale de puissance en mode de maintien de valeur de crête ne doit pas dépasser 12 milliwatts pour toute largeur de bande de 3 kHz.

Au lieu de la densité spectrale de puissance en mode de maintien de valeur de crête, on peut mesurer la moyenne temporelle de la densité spectrale de puissance, laquelle ne doit pas dépasser 3 milliwatts pour toute largeur de bande de 3 kHz.

### **6.7 Rayonnements non désirés de l'émetteur**

#### **6.7.1 Émissions en dehors de la bande 1 920-1 930 MHz**

Les émissions en dehors de la bande 1 920-1 930 MHz doivent être atténuées au-dessous d'une puissance de référence de 112 milliwatts (-9,5 dBW) d'au moins :

- 30 dB entre les extrémités de la bande et 1,25 MHz au-dessus et au-dessous des extrémités de la bande;
- 50 dB entre 1,25 MHz et 2,5 MHz au-dessus et au-dessous des extrémités de la bande;
- 60 dB à 2,5 MHz ou plus au-dessus et au-dessous des extrémités de la bande.

#### **6.7.2 Émissions dans la bande 1 920-1 930 MHz**

Les émissions dans la bande 1 920-1 930 MHz doivent être atténuées au-dessous de la puissance d'émission permise pour ce dispositif, comme suit :

- 30 dB entre les fréquences 1B et 2B mesurées à partir du centre de la largeur de bande occupée;
- 50 dB entre les fréquences 2B et 3B mesurées à partir du centre de la largeur de bande occupée;
- 60 dB entre les fréquences 3B et l'extrémité de la bande;

où B est la largeur de bande occupée exprimée en hertz.

### **6.8 Émissions non essentielles du récepteur**

Les émissions non essentielles du récepteur doivent satisfaire aux limites établies dans le CNR-gen.

