



LA TRANSMISSION RADIO

DANS LES BANDES 433 MHz et 868 MHz

Utilisation et aspects réglementaires (France)

❑ Equipements non spécifiques:

- Utilisation pour télécommandes, télécontrôles, télémessures, transmission d'alarmes, de données, de voix et éventuellement de vidéo**
- Pas d'autorisation, pas de redevance**
- Bandes partagées entre de nombreux utilisateurs**
- Pas ou peu de recours en cas de brouillage**
- Mais des contraintes techniques à respecter !**

Les fréquences: la bande 433 MHz

- ❑ ***La bande attribuée s'étend de***

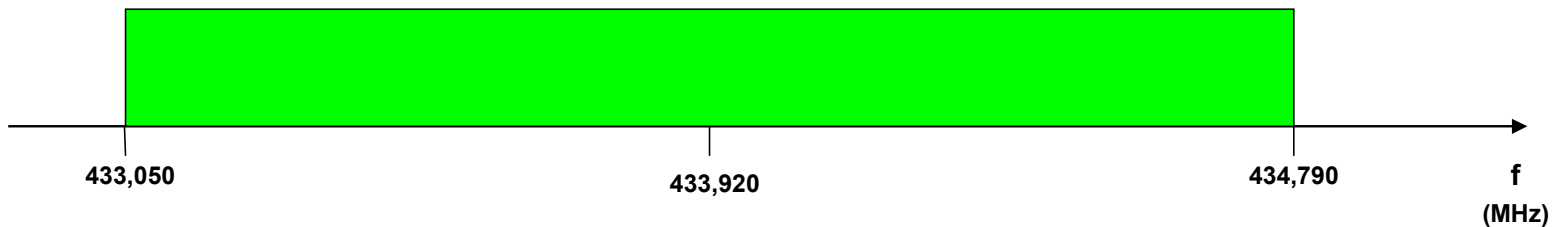
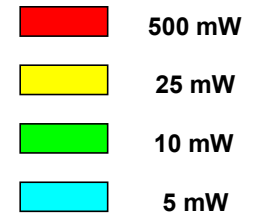
433,050 MHz à 434,790 MHz

(fréquence médiane 433,920 MHz !)

- ❑ ***Pas de canalisation imposée***
- ❑ ***PAR limitée à 10 mW maximum***
- ❑ ***ERC/REC 70-03 (taux de fonctionnement, largeur de bande,...)***

Les fréquences: la bande 433 MHz

PAR



Les fréquences: la bande 868 MHz

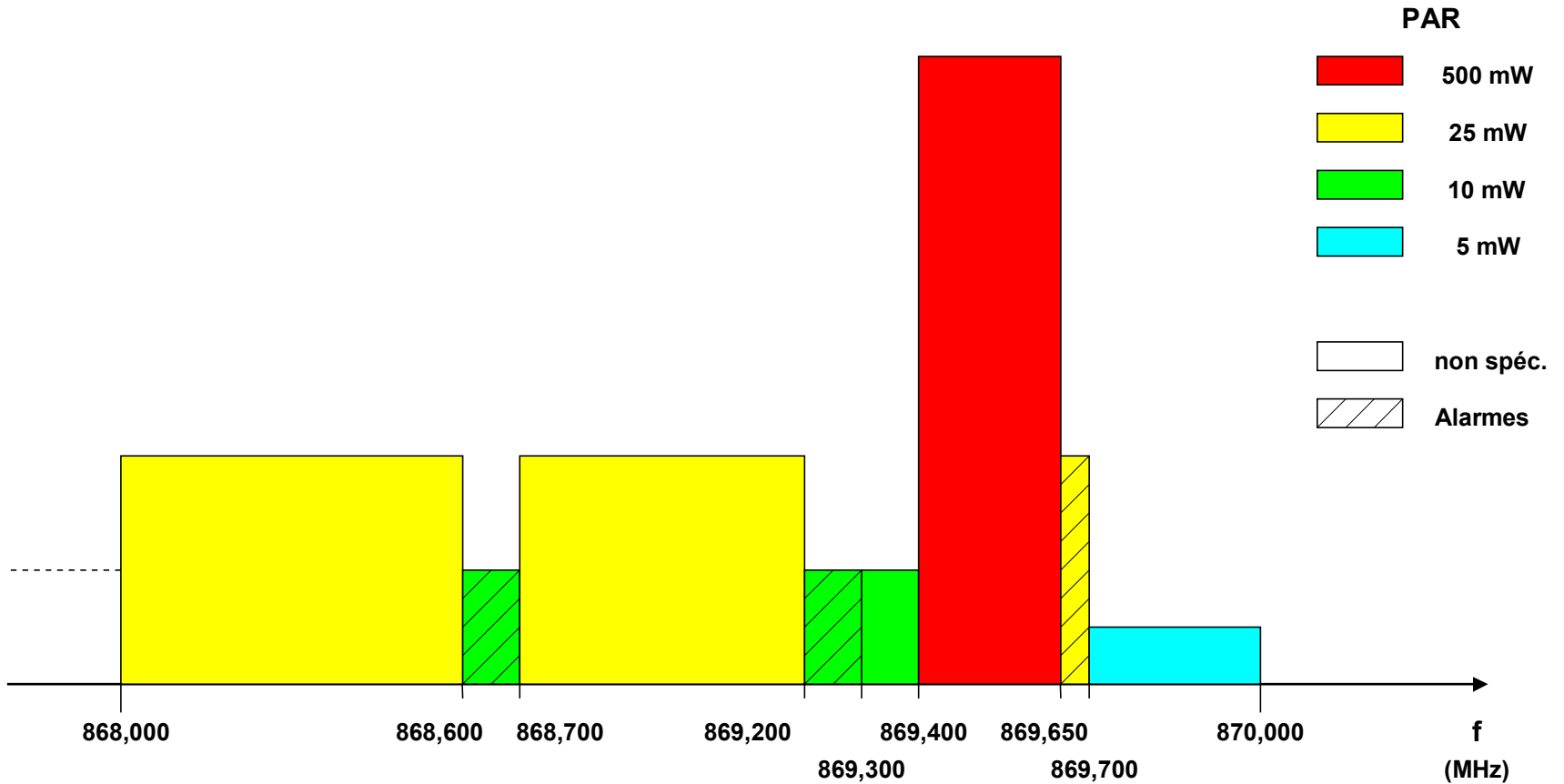
- ❑ ***La bande attribuée s'étend de***

868,000 MHz à 870,000 MHz

- ❑ ***ERC/REC 70-03 (taux de fonctionnement, largeur de bande, étalement de spectre,...)***
- ❑ ***Des règles à observer plus complexes.....***

..... mais davantage de possibilités !

Les fréquences: la bande 868 MHz



Principales normes à respecter

❑ **Marquage CE (directive R&TTE)**

○ **Télécommunications**

- *EN 300 220-1: caractéristiques techniques et méthodes de test*
- *EN 300 220-2: exigences essentielles*
- *EN 300 220-3: exigences essentielles*

○ **Compatibilité Electromagnétique**

- *EN 301 489-1: Compatibilité électromagnétique - Exigences techniques communes*
- *EN 301 489-3: Conditions particulières pour les appareils à faible portée (SRD)*

○ **Basse Tension**

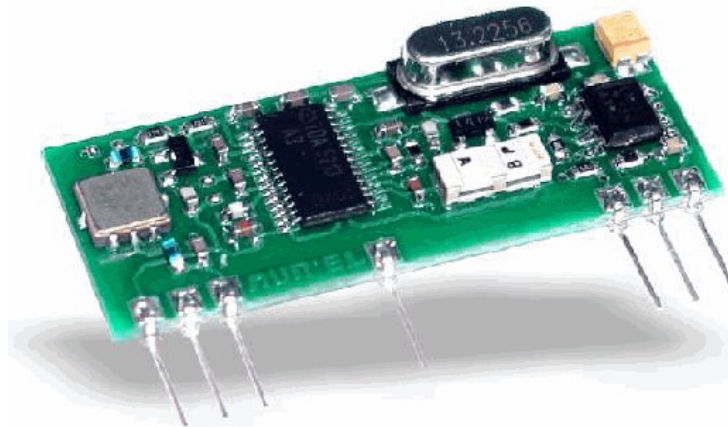
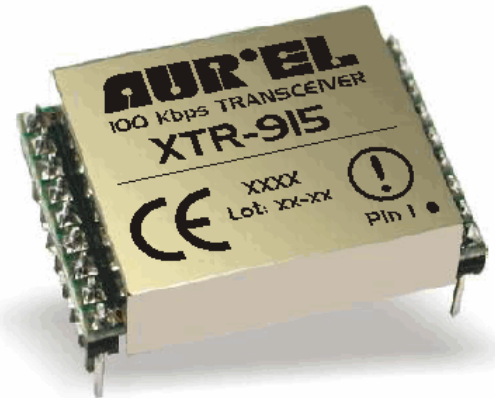
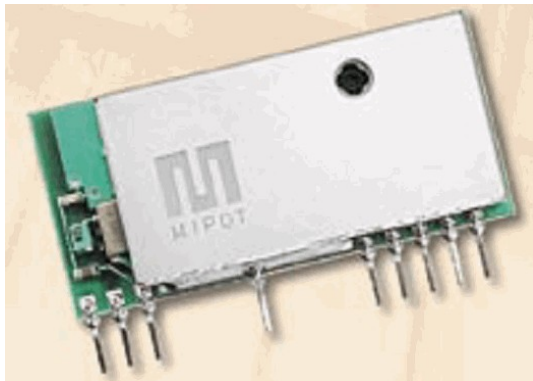
- *EN 60730-1*

La situation mondiale (exemples)

Région	fréquences	textes
Europe	433,000 à 434,790 MHz 868,000 à 870,000 MHz	ERC/REC 70-03 EN 300 220
USA	260,000 à 470,000 MHz	FCC title 47 part 15.231 FCC title 47 part 15.247
Canada	902,000 à 928,000 MHz	RSS-210
Australie	433,050 à 434,790 MHz 915,000 à 928,000 MHz	AS/NZS 4268:2003
Japon	426,0375 à 426,1125 MHz 429,1750 à 429,7375 MHz	ARIB STD-T67

Technologie: les modules prêts à l'emploi

▣ Les modules simples



Technologie: les modules prêts à l'emploi

□ Les modules simples

- Facilité d'utilisation**
- Faible coût**
- Des performances limitées**
- De nombreux fabricants sur un marché très concurrentiel:
Aurel, Mipot, Telecontrolli, Radiometrix, ...**

Technologie: les modules prêts à l'emploi

□ Les modules élaborés

○ Exemples de fonctionnalités disponibles

- *synthèse de fréquence*
- *choix du type de modulation*
- *traitement du signal*
- *intégration d'un microcontrôleur*
- *.....*

○ Performance

○ Plus grande complexité de pilotage

○ Solutions ouvertes ou propriétaires

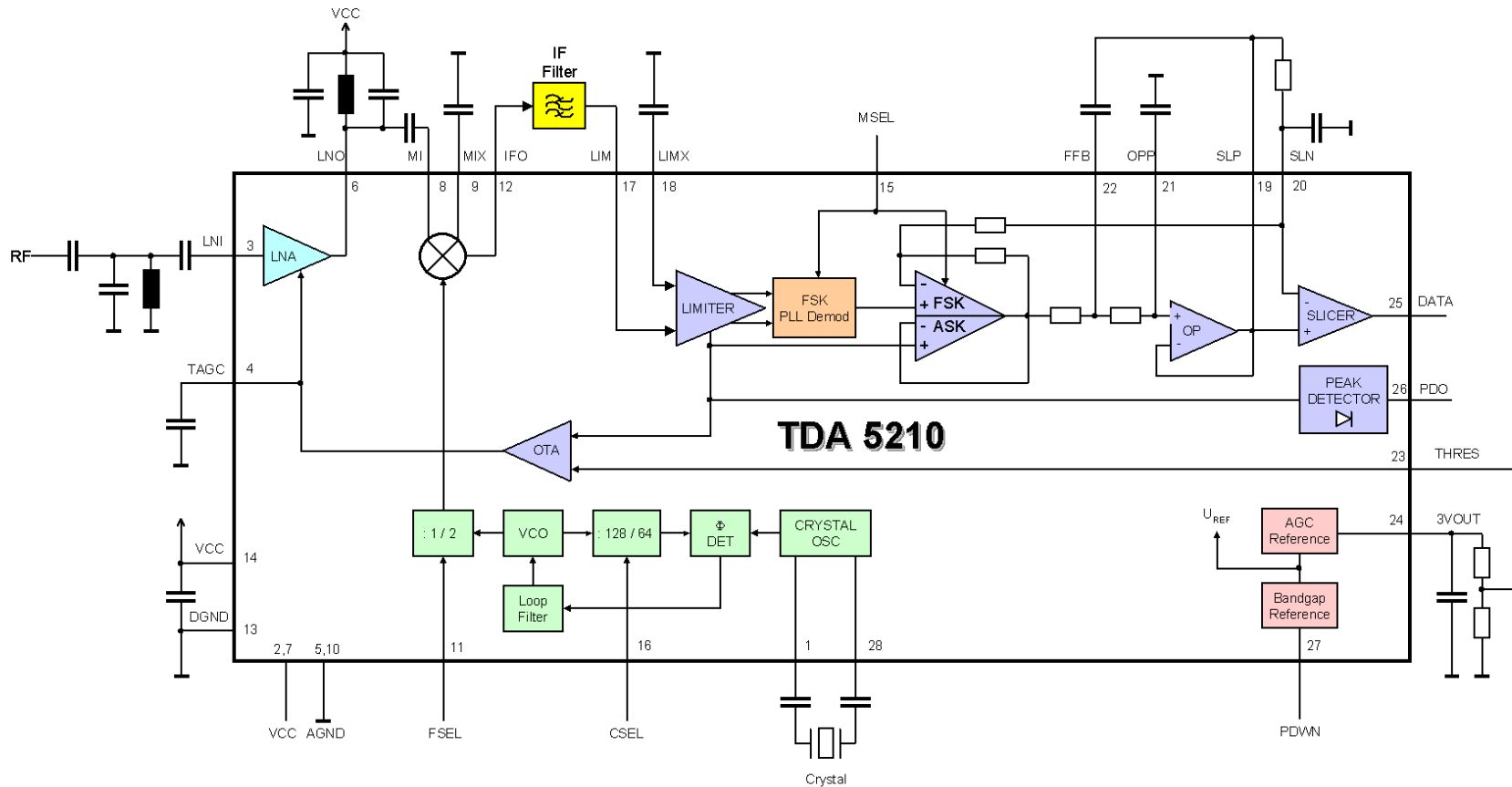
○ Coût plus élevé

Technologie: les composants radio

□ **Les composants simples**

- **Fonctionnalités « radio » limitées à l'essentiel:**
 - *TX, RX ou TX/RX*
 - *modulations FSK, OOK ou ASK*
 - *avec ou sans synthèse de fréquence*
- **Fabricants maîtrisant bien les technologies analogiques (Maxim, Infineon, Analog Devices, ...)**
- **Composants relativement faciles à utiliser**

Technologie: les composants radio



circuit TDA5210 de Infineon

Technologie: les composants radio

□ **Les composants évolués**

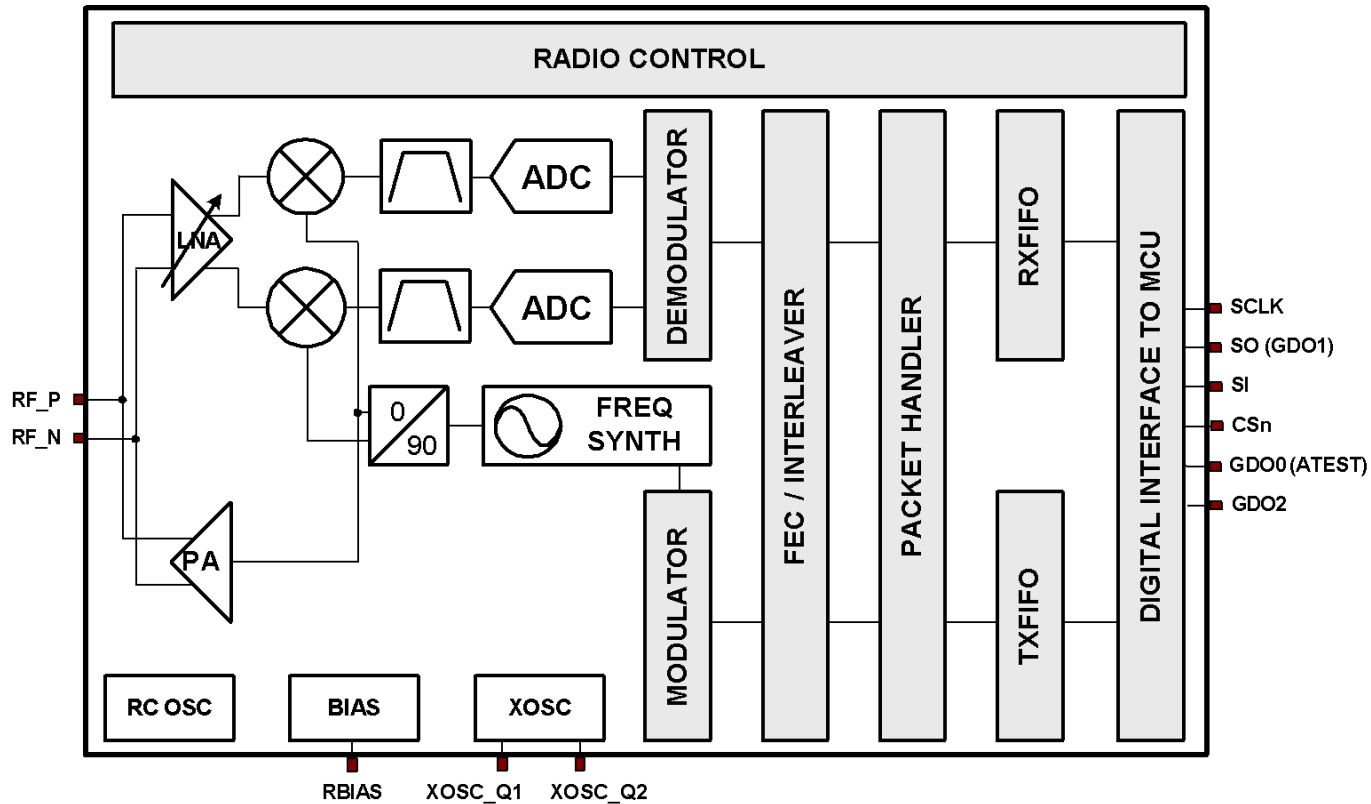
- **Chip rassemblant radio TX/RX et microcontrôleur**
 - *Microchip, Atmel, Nordic semiconductor,...*

- **Fonctionnalités de traitement du signal**
 - *filtrage, modulations (2-FSK, GFSK, MSK, ASK, OOK,...), corrections d'erreur,...*
 - *TI/Chipcon,...*

- **Excellente performance (radio, intégration)**

Mais au prix d'une plus grande complexité de mise en oeuvre

Technologie: les composants radio



circuit CC1100 de TI / Chipcon

Technologie: les éléments périphériques

□ *L'antenne*

- *Imprimée ou séparée***
- *Élément déterminant pour l'atteinte des performances***

□ *L'alimentation en énergie*

- *Consommation, bruit***

□ *Le boîtier et le câblage*

- *Protection physique, mais affecte également la CEM et les performances radio***

Conclusion



Merci pour votre attention !

.... et pour vos questions !

NB: la copie de ces transparents est disponible sur: www.onditech.com