

Protocoles MAC dédiés au WSN

Etude des différents protocoles sélectionnés basés sur :

- Type d'accès au canal
- Description du protocole MAC, son fonctionnement, sa précision, ses mécanismes
- Synchronisation de l'horloge
- Fonctionnement, précision, mécanismes de sécurité, mobilité des noeuds
- Comparaison entre protocoles
- Consommation d'énergie

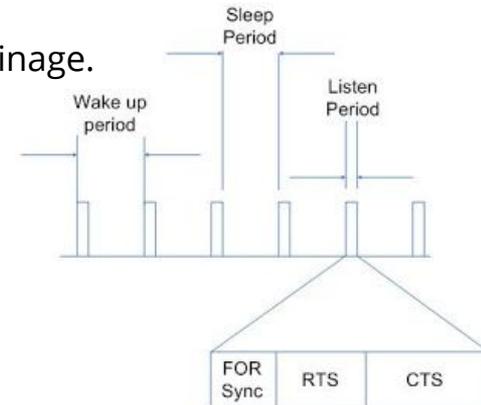
Type d'accès :

- CSMA : réduire les risques de collision
- TDMA : émettre alors sur des intervalles de temps différents

MAC Protocol	Type d'accès au Canal
S-MAC	CSMA
T-MAC	S-MAC (CSMA)
DSMAC	S-MAC (CSMA)
WiseMAC	np-CSMA
TRAMA	TDMA
DMAC	TDMA

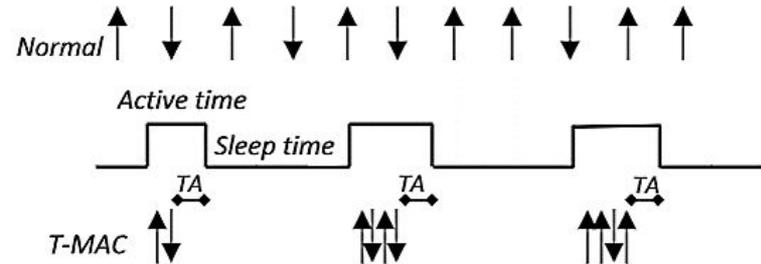
Protocole S-MAC (Sensor Medium Access Protocol) :

- Protocole fonctionnant sur la synchronisation des périodes de réveil et de sommeil des capteurs.
- Chaque nœud du réseau écoute le canal pendant une durée T .
- Synchronisation des horloges, pour que tous les objets soient éveillés au même moment et puissent échanger des données.
- Chaque nœud peut changer ses périodes de réveil en fonction des nœuds qui l'entourent.
- Chaque nœud peut donc être mobile et s'adapter en permanence à son voisinage.



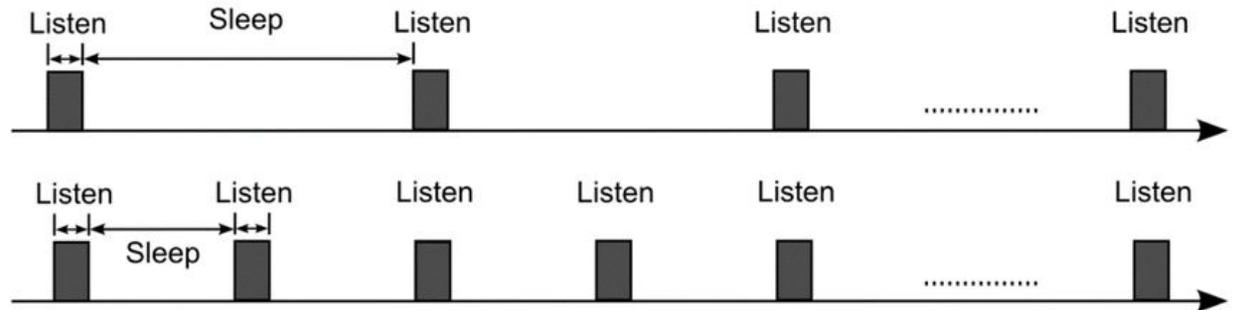
Protocole T-MAC (Timeout MAC) :

- Même fonctionnement que le protocole S-MAC.
- Capable d'améliorer les mauvais résultats que peut obtenir le protocole S-MAC sous des charges de trafic variables.
- Horaires de sommeil dynamique.
- Problème du sommeil précoce que rencontre ce protocole.
- Les nœuds peuvent dormir en fonction de leur temps d'activation ayant pour conséquence de perdre des données surtout concernant les longs messages.



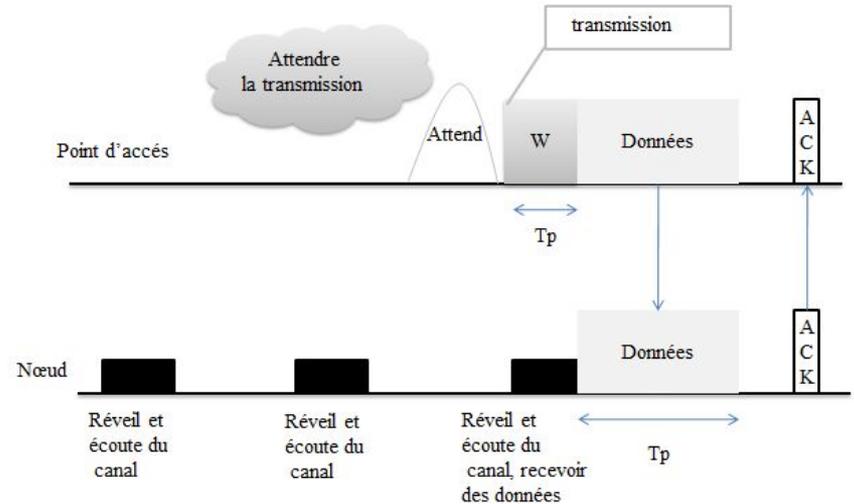
Protocole DSMAC (Dynamic Sensor-MAC) :

- Protocole ajoutant au S-MAC une fonction de fuseau horaire dynamique, dans le but de réduire la latence pour les applications sensibles aux délais.
- Lors de la période SYNC, tous les nœuds partagent leurs valeurs de latence, leur permettant ainsi de commencer avec le même cycle d'utilisation dans le même fuseau horaire.
- Le fonctionnement du protocole DSMAC nous permet d'observer une meilleure latence que celle proposée par S-MAC.



Protocole WiseMAC :

- Protocole à préambule, signifiant que les nœuds établissent leur temps de réveil indépendamment de leur voisinage, mais avec des périodes égales entre les réveils.
- WiseMAC a introduit le concept de "point d'accès", des nœuds particuliers qui enregistre les temps de réveil du voisinage, pour permettre aux autres nœuds de savoir à quel moment a lieu le réveil et avoir un préambule beaucoup plus court.
- Chaque nœud est mobile tout comme dans le protocole S-MAC, et a sa propre gestion des phases de réveil.



Protocole TRAMA (Trafic-Adaptive MAC Protocol) :

- Basé sur un algorithme permettant une utilisation classique du TDMA, mais avec une approche très efficace en termes de consommation électrique.
- Ce protocole établit de façon dynamique les périodes où il sera en mode low power, en s'appuyant sur des modèles de trafic de données. Chaque nœud qui n'est pas concerné par les périodes d'émission et de réception a la possibilité de rester en mode low power.
- Toutes les données sont échangées sur un seul canal.

Protocole DMAC (Directional Medium Access Control) :

- Modèle de communication le plus fréquent observé dans les réseaux de capteurs, les chemins unidirectionnels des sources vers le puits sont représentés comme des arbres de collecte de données.
- Les méthodes d'évitement des collisions ne sont pas utilisées par le protocole.
- Lorsqu'un certain nombre de nœuds auront le même niveau dans l'arbre de collecte de données, ils essaieront d'envoyer des données simultanément au même nœud, provoquant des collisions, sachant que les chemins de transmission des données peuvent ne pas être connus à l'avance.

MERCI!

INSA

INSTITUT NATIONAL
DES SCIENCES
APPLIQUÉES
TOULOUSE

