



UASZ



LI3

3ème édition des journées scientifiques LI3

Beacon Analysis-based Collision Prevention and Adaptive Read Time (BACP-ART)

Equipe de Recherche:

Pr. Youssou FAYE

Sidiya DIENG

Maruis DASYLVA MENDY

Présenté par:

M. SIDIYA DIENG

Directeur de Thèse:

Pr. Youssou FAYE

Présentation de la technologie RFID

Technologie RFID

Composant et architecture du système

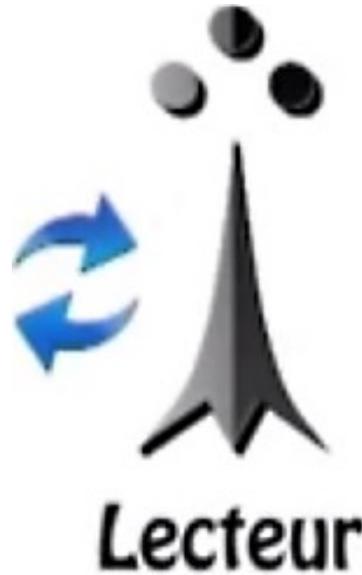
RFID: Radio Frequency Identification



Tag passif

Tag passif assisté

Tag actif



Plan

1

Accès au médium

2

Problématique de collision dans les systèmes RFID

4

Eta de l'art des protocoles MAC pour les systèmes RFID

5

Contribution et Analyse

6

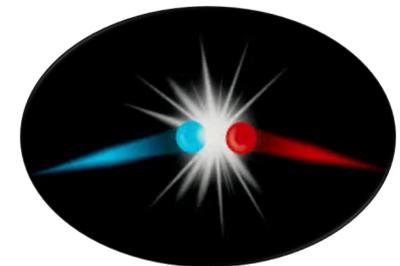
Conclusion et perspectives

Collisions dans les communications

Règles de communication



Phénomènes de collisions



Accès au canal de transmission: Problématique[1/3]

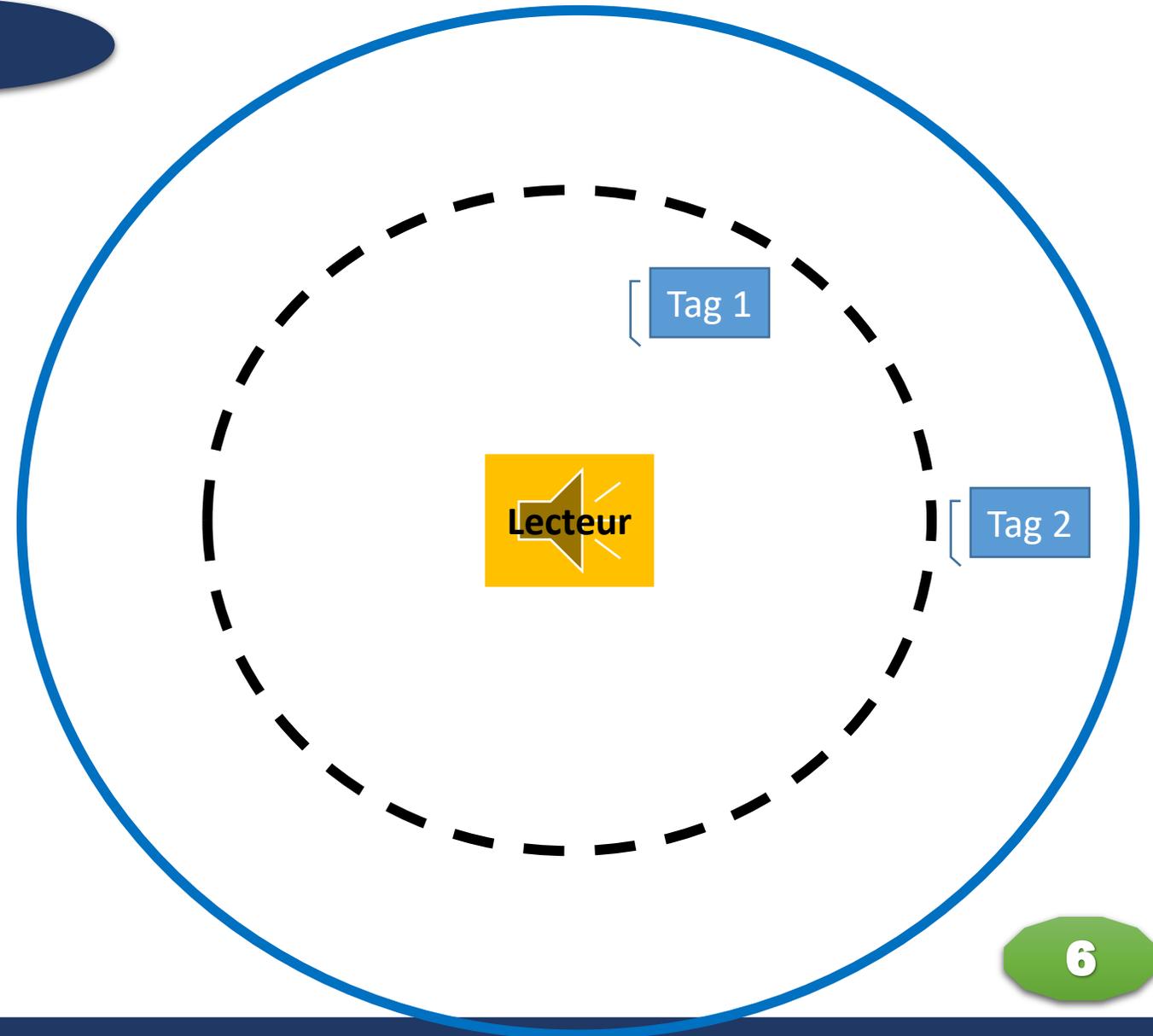
Délimitation des Zones



Zone de lecture

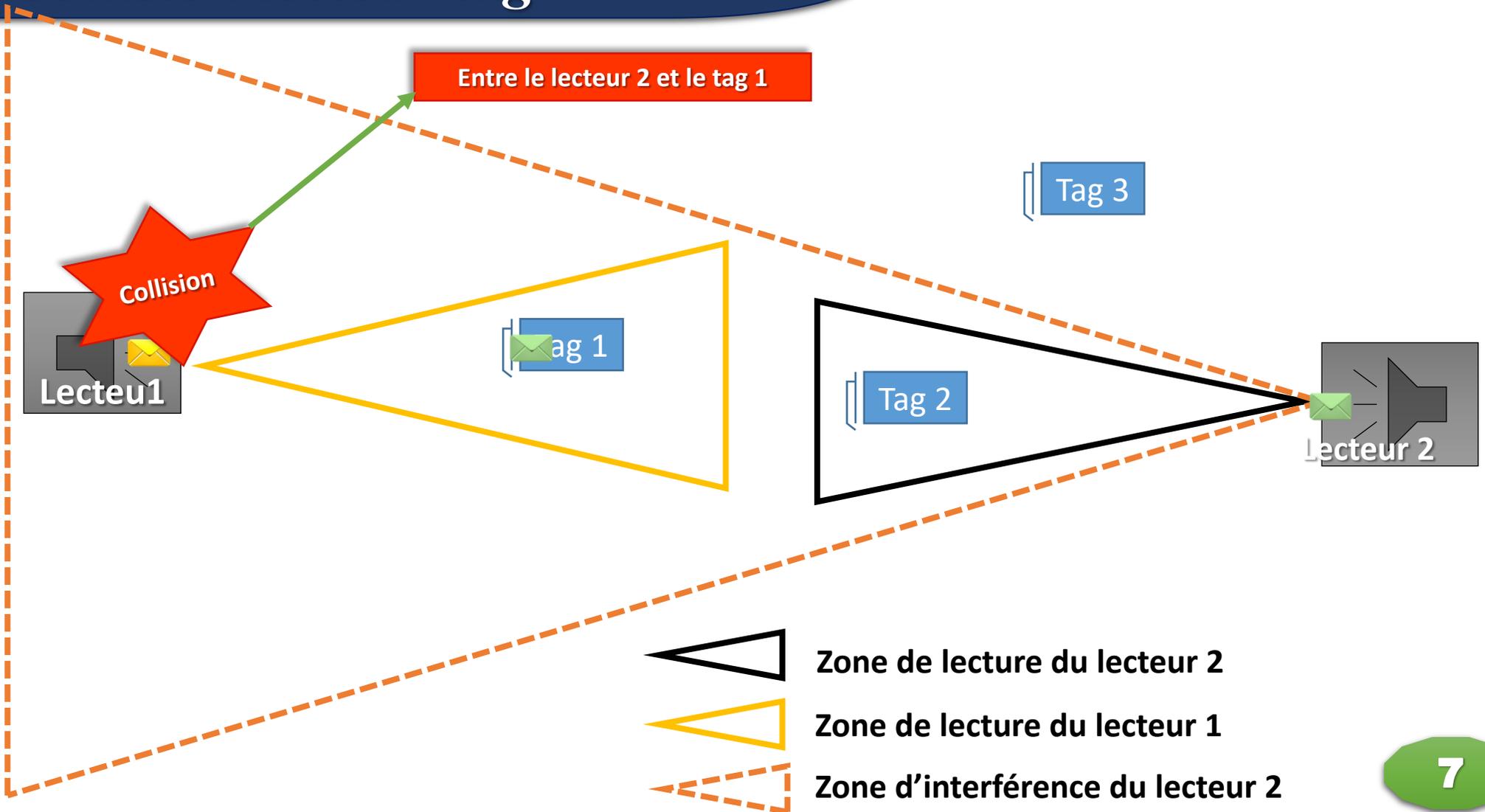


Zone couverture



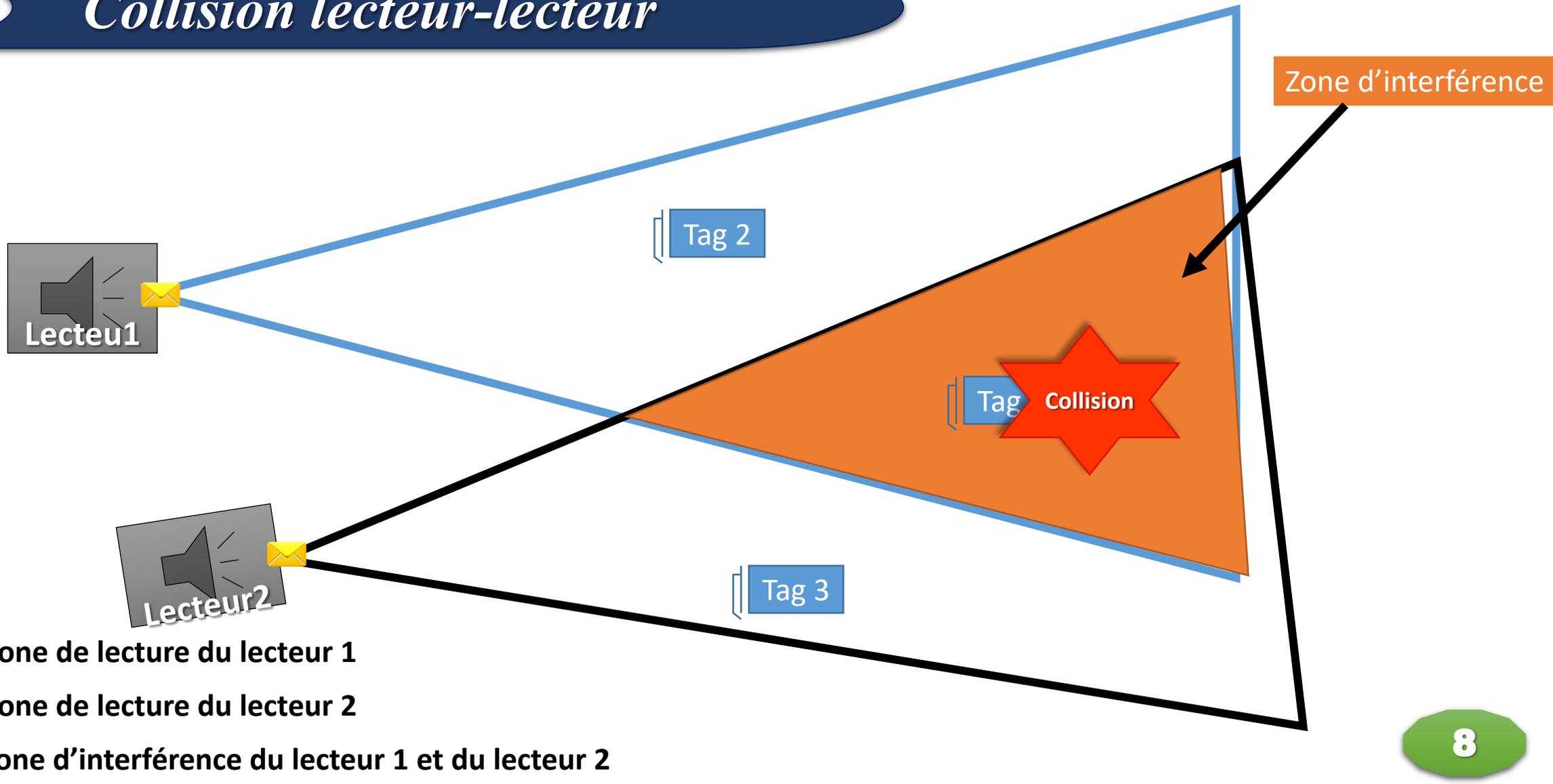
Accès au canal de transmission: Problématique[2/3]

Collision lecteur-tag



Accès au canal de transmission: Problématique [3/3]

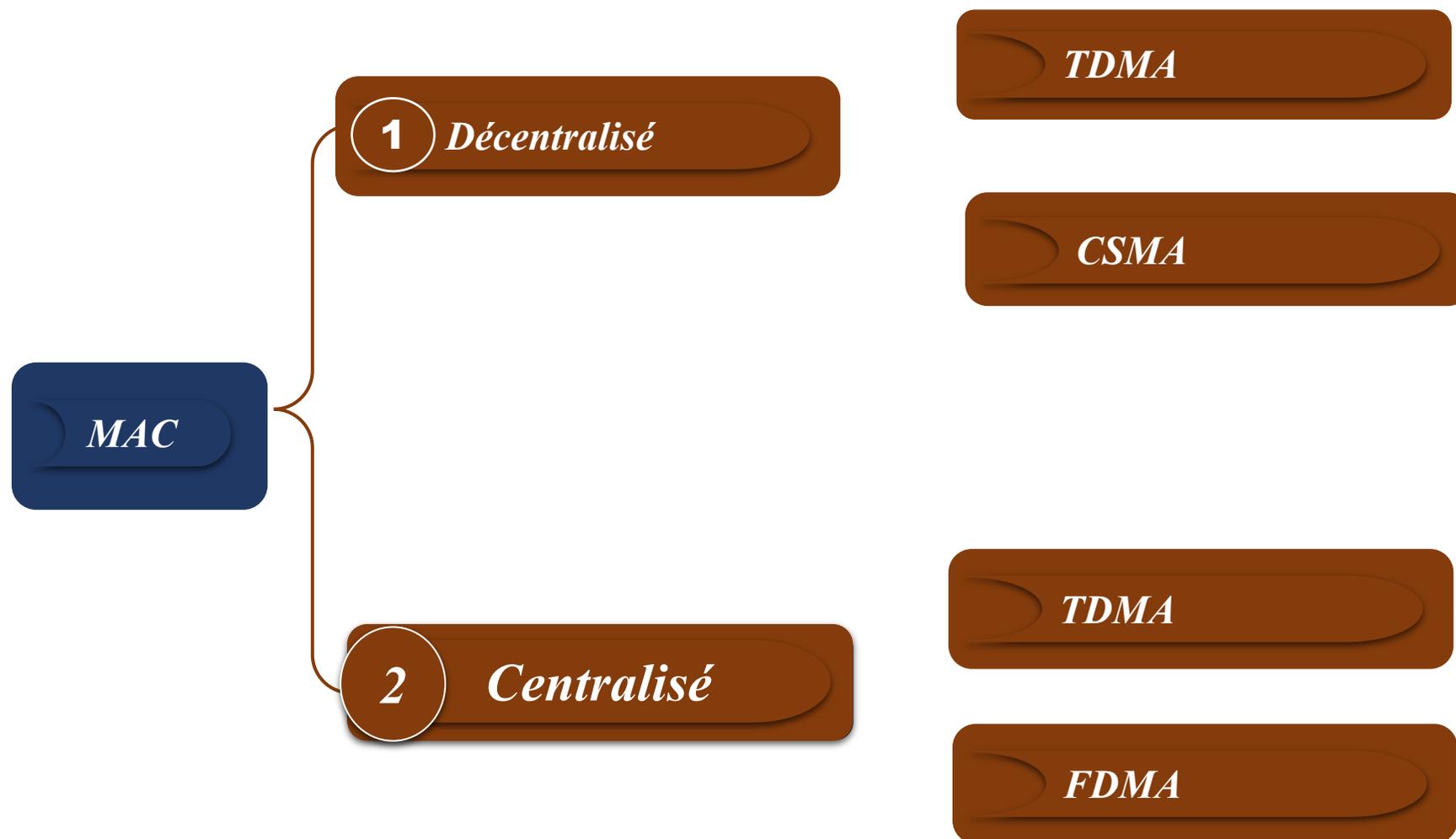
Collision lecteur-lecteur



État de l'art des protocoles d'anti-collision de lecteurs

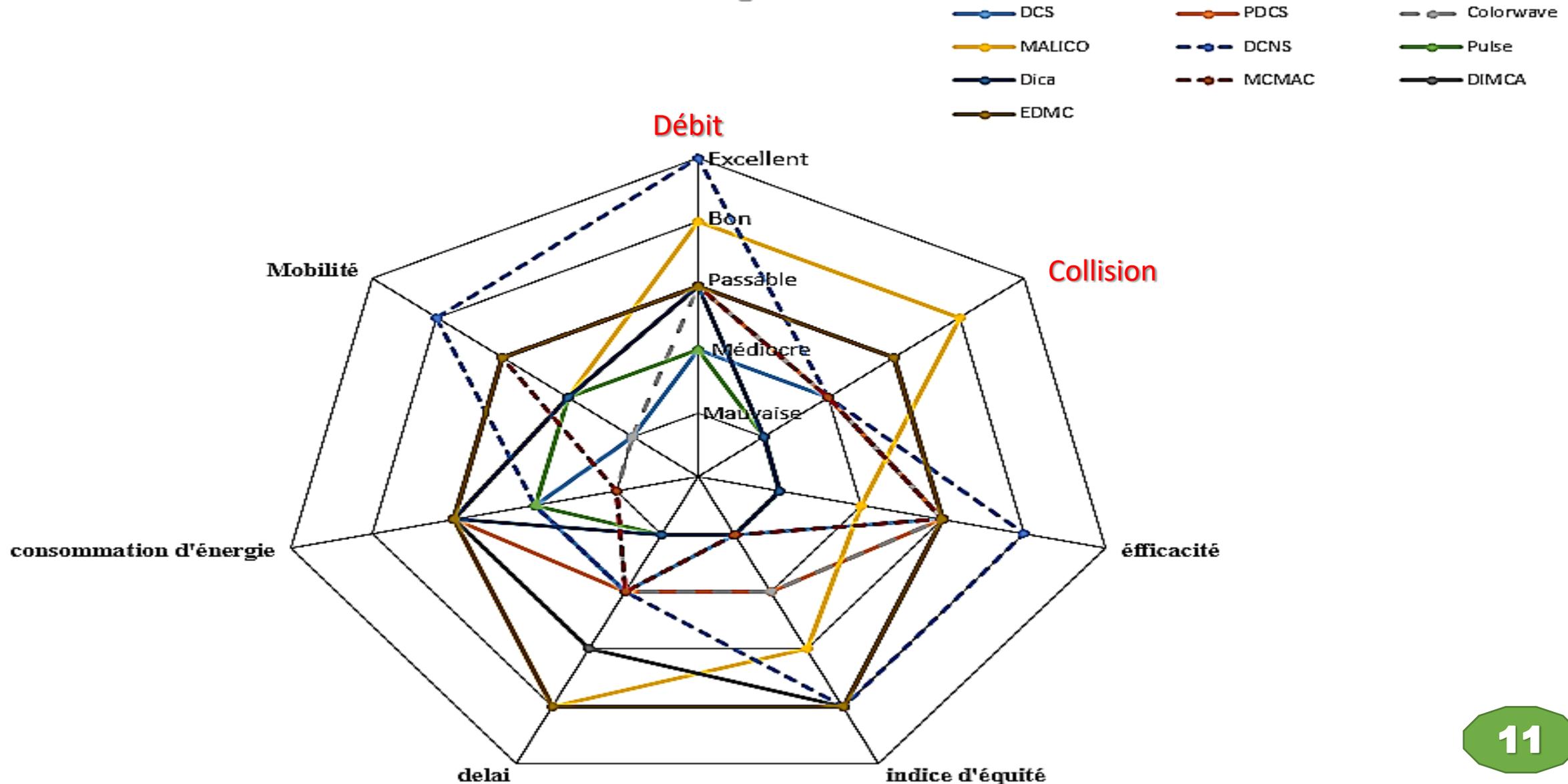


Classification des protocoles d'anti-collision de lecteur



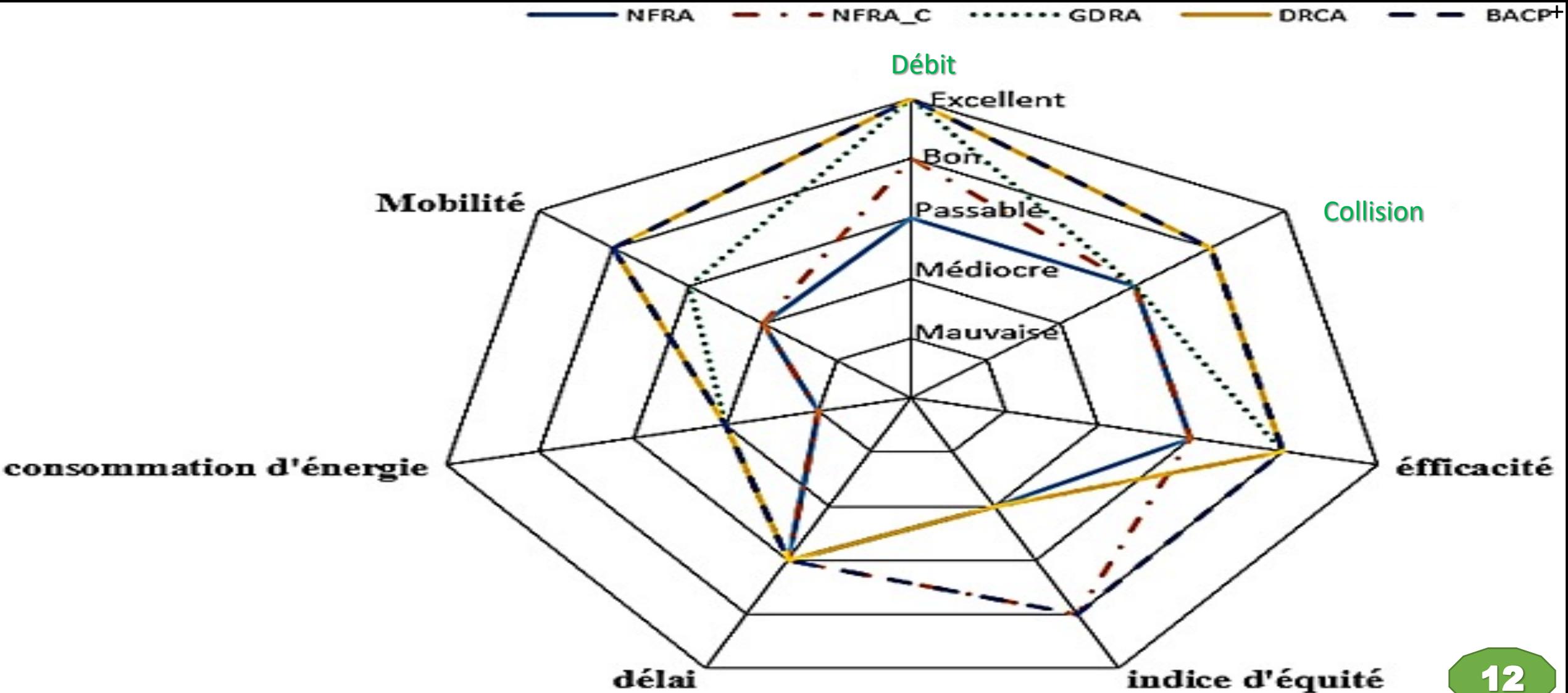
Comparaison des protocoles décentralisés

Evaluation des performances des protocoles décentralisés



Comparaison des protocoles centralisés

Evaluation des performances des protocoles Centralisés



Protocoles de base de la contribution

GRCA

- Multicanal
 - Réduire le collision
 - augmente le débit

Pas de changement de canal en cas de collision

DRCA

- Multicanal
- Changement de canal
 - Réduire les collision/GDRA
 - augmente le débit/GDRA

- Possibilité de reprendre le même canal
- Canal inutilisé en cas de collision (absence de priorité)

BACP

- Multicanal
- Changement de canal
- Un lecteur garde le canal en cas de collision
 - augmente le débit/DRCA
- Introduit la notion sous-slots
 - Réduire les collision/DRCA

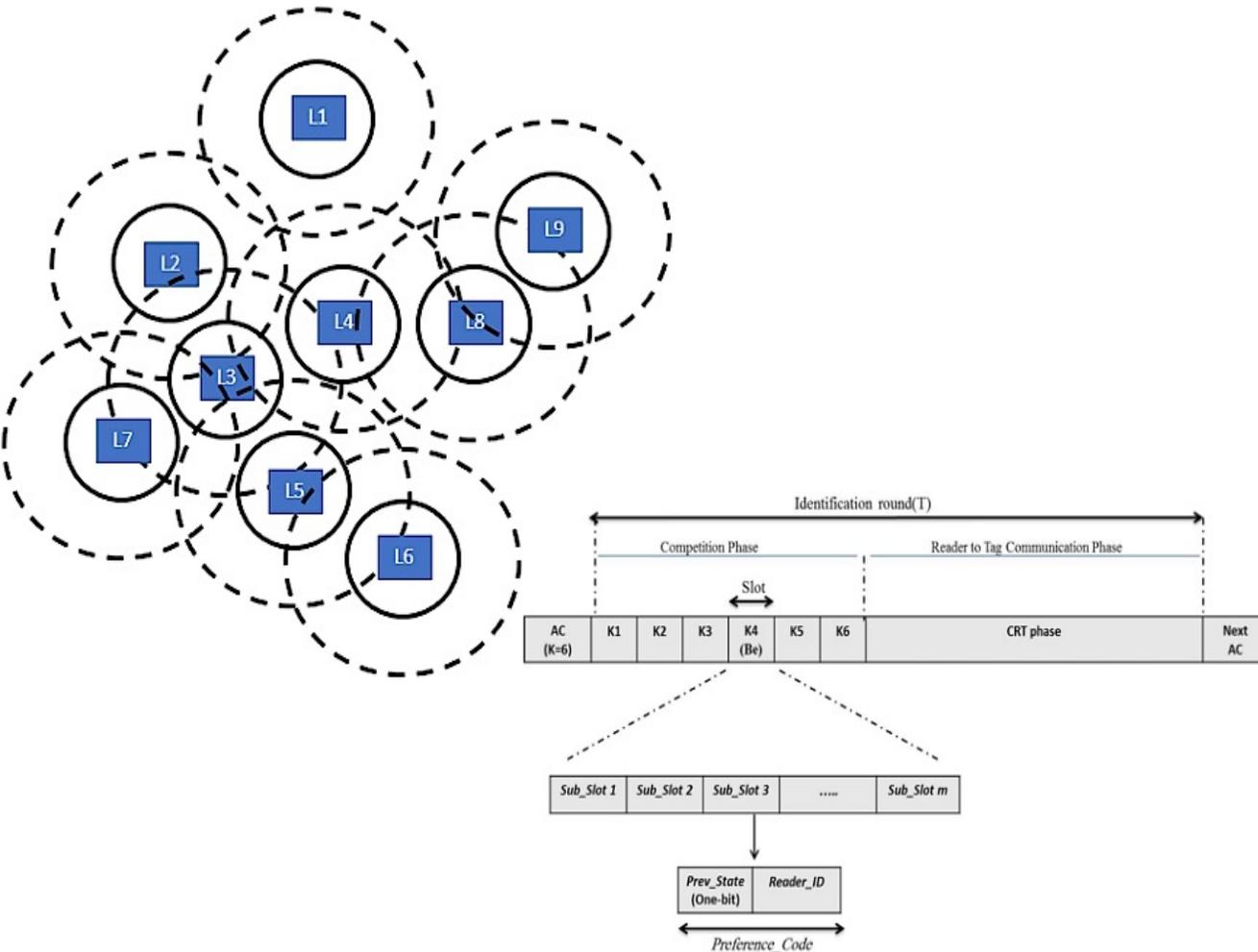
fréquence des collisions à la fin du cycle à cause de l'utilisation de la fonction sift()

BACP+

- Multicanal
- Changement de canal
- Garde de canal en cas de collision
 - augmente le débit/BACP
- maintien des sous-slots
 - Réduire les collisions à la fin du slot /BACP
 - augmentation nombre de lecture dans un cycle

Functionnement de BACP+

A beacon analysis - based RFID reader anticollision Protocol more(BACP+)



Send Beacon (Be)	Listening Collision (L)			Low Preference code (PC)			Listening Again (L)	Waiting AC	CRT Phase
	Channel	K=1	K=2	K=3	K=4	K=5			
1	L1	Reader L1 to tag communication							
	L2	Reader L2 to tag communication							
	L3								
2	L4	Reader L4 to tag communication							
	L6	Reader L6 to tag communication							
	L8								
3	L5	Reader L5 to tag communication							
	L9	Reader L9 to tag communication							
	L8								
4	L7	Reader L7 to tag communication							
	L3								
	L8	Reader L8 to tag communication							

Les limites du protocole BACP+

- ✓ Problème gestion de temps de lecture;
- ✓ Perte de débit;
- ✓ Changement de canal répétitif

Send Beacon (Be)	Listening Collision (L)			Low Preference code (PC)			Listening Again (L)	Waiting AC	CRT Phase
	Channel	K=1	K=2	K=3	K=4	K=5	K=6	Reader to Tag communication	
1	L1	Reader L1 to tag communication							
	L2	Reader L2 to tag communication							
	L3								
2	L4	Reader L4 to tag communication							
	L6	Reader L6 to tag communication							
		L8							
			L3						
3	L5	Reader L5 to tag communication							
	L9	Reader L9 to tag communication							
	L8								
				L3					
4	L7	Reader L7 to tag communication							
		L3							
			L8	Reader L8 to tag communication					

Contribution

1

Solutions aux limites de BACP+

2

Optimisation de BACP+: BACP-ART

Les solutions aux limites

- ✓ Problème gestion de temps de lecture;
- ✓ Perte de débit;

✓ Contribution 1

- ✓ Estimation du nombre tags à la portée du lecteur;
- ✓ Calcul du temps de lecture des tags estimées à l'aide de la formule

$$T = T_0 \beta [1 - (1 - \alpha)e^{-\frac{1}{\beta}}] K e^{\frac{1}{\beta}}. \quad (1)$$

- ✓ Libération du canal après le temps T de lecture.
- ✓ Possibilité d'utilisation des canaux libérés par les lecteurs adjacents.

- ✓ Changement de canal répétitif

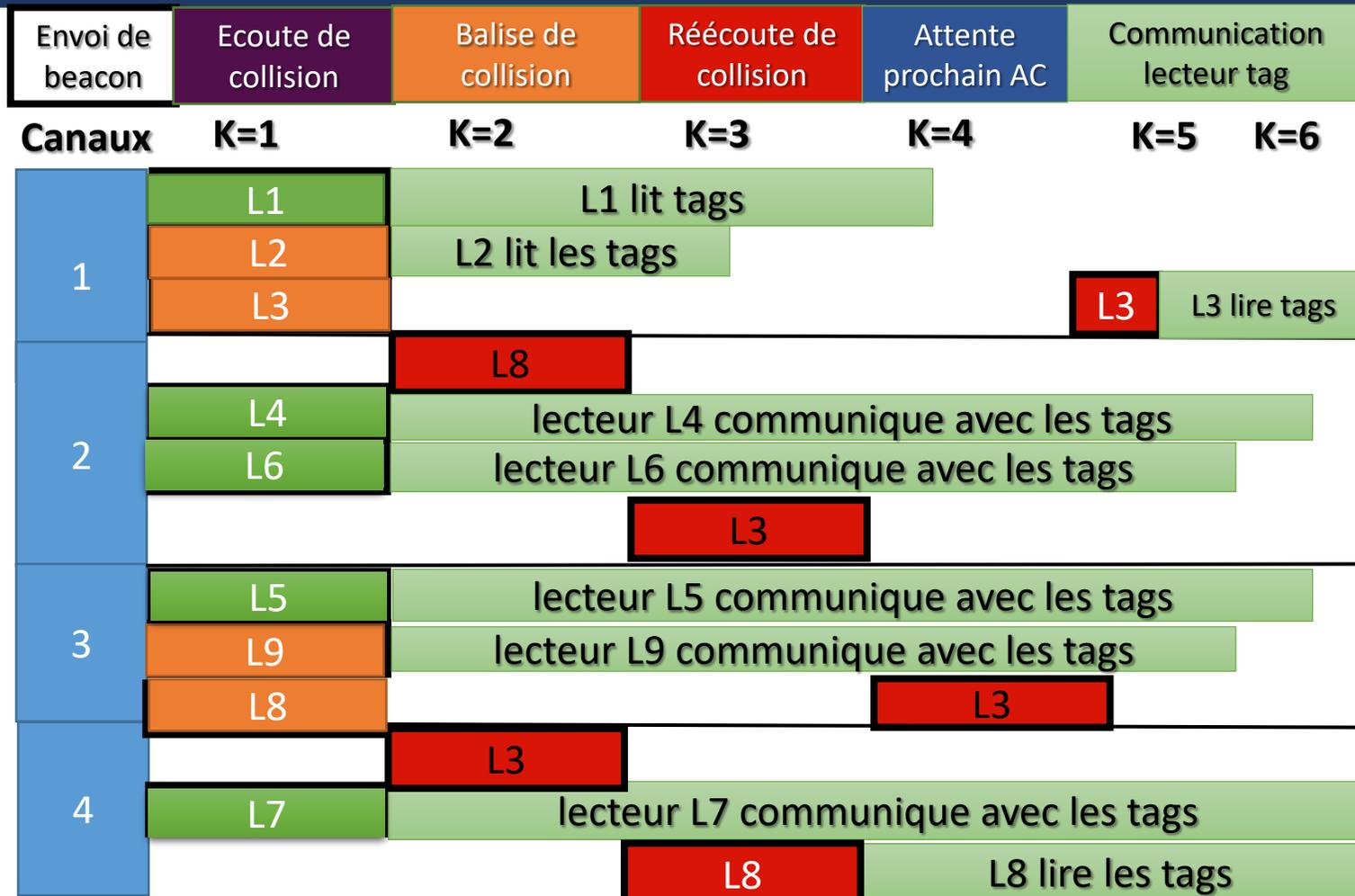
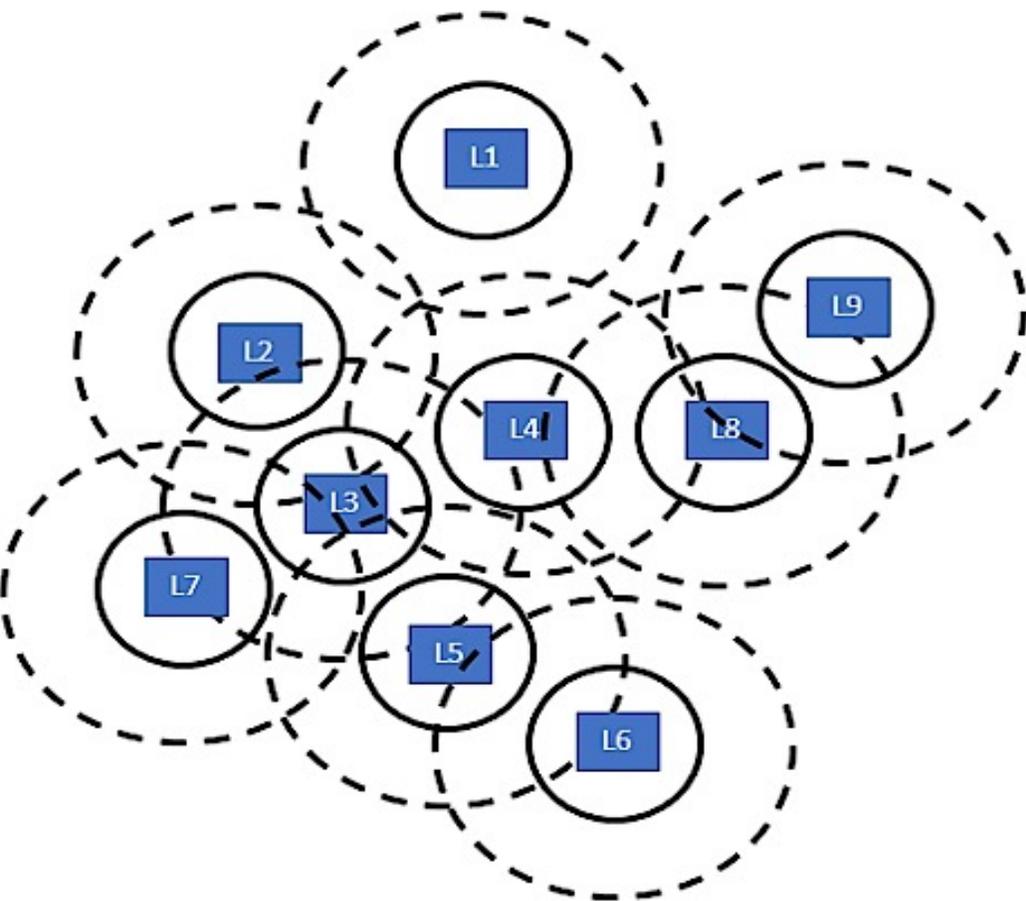
✓ Contribution 2

- ✓ Comparaison des temps maximum de lecture des quatre canaux;
- ✓ redirection du lecteur adjacent vers le canal le plus petit temps maximum de lecture.

Canaux	1	2	3	4
Temps des lecteurs	TL1=10.982 ms TL2=3,661 ms TL3=25,624 ms	TL4=21.964 ms TL6=18.303 ms	TL5=21.964 ms TL8=14.642 ms TL9=18.303 ms	TL7=25.624ms
Accès medium	TL1=10.982 ms TL2=3.661 ms TL3=25,624	TL4=21.964 ms TL6=18.303 mS	TL5=21.964 ms TL9=18.303 ms	TL7=25.624ms TL8=15ms+14.642ms
Temps maximum de lecture	10.982 ms	21.964 ms	21.964 ms	29.642 ms

Fonctionnement (BACP-ART)

Beacon Analysis-based Collision Prevention and Adaptive Read Time



BACP-ART

Analyse

1

Nombre de lectures

2

Débit réel

Analyse et évaluation de BACP-ART [1/2]

Send Beacon (Be)	Listening Collision (L)			Low Preference code (PC)			Listening Again (L)	Waiting AC	CRT Phase
	Channel	K=1	K=2	K=3	K=4	K=5			
1	L1	Reader L1 to tag communication							
	L2	Reader L2 to tag communication							
	L3								
2	L4	Reader L4 to tag communication							
	L6	Reader L6 to tag communication							
	L8								
3	L5	Reader L5 to tag communication							
	L9	Reader L9 to tag communication							
	L8								
4	L7	Reader L7 to tag communication							
	L3								
	L8	Reader L8 to tag communication							

Figure :BACP+

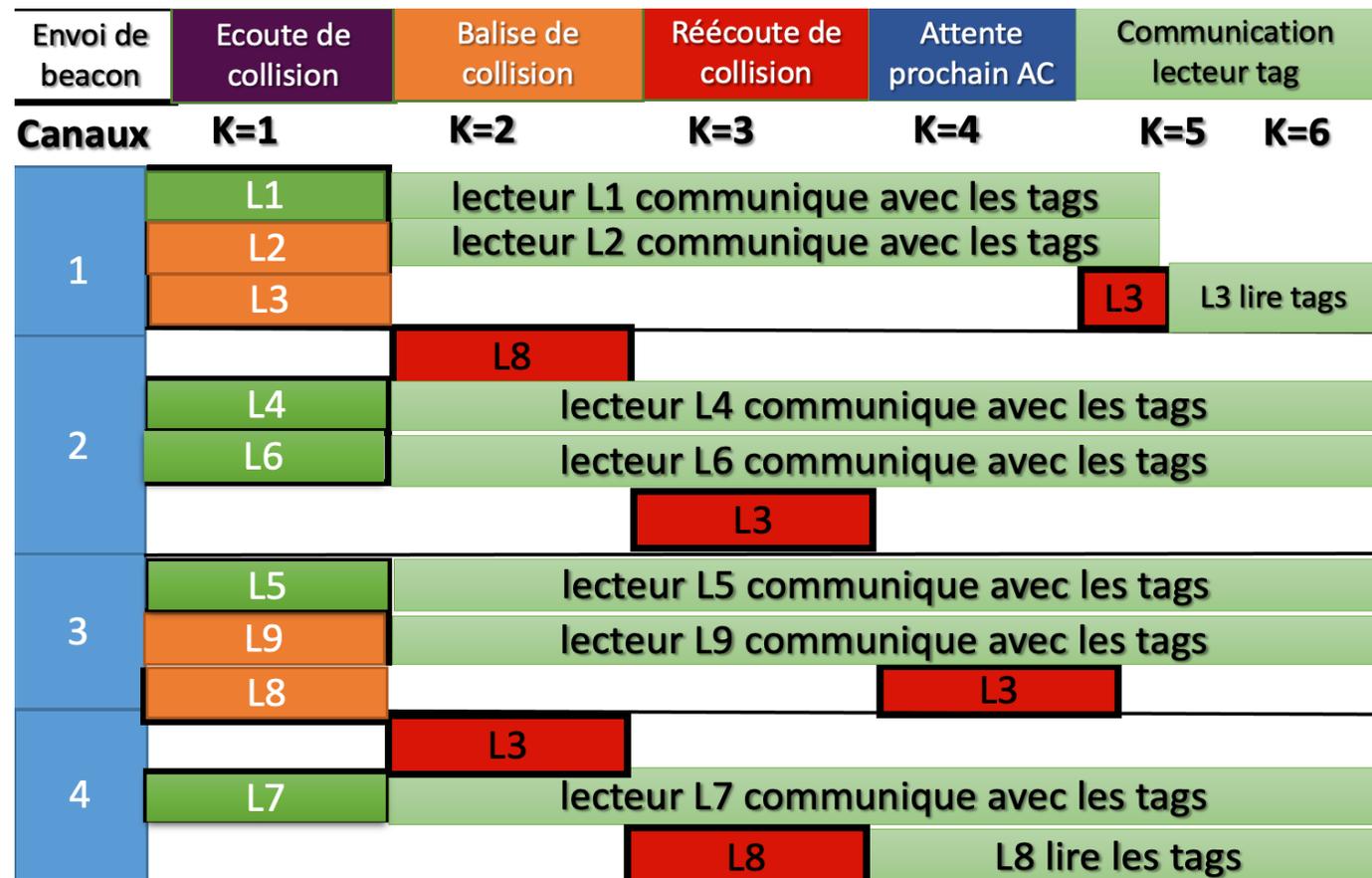


Figure :BACP-ART

- ✓ Les critères d'évaluation:
- ✓ En nombre de lecteur

✓ Le nombre de lecteurs qui participent a un tour de lecture pour la nouvelle proposition BACP-ART est plus important que celui de BACP+.

Analyse et évaluation de BACP-ART [2/2]

Send Beacon (Be)	Listening Collision (L)			Low Preference code (PC)			Listening Again (L)	Waiting AC	CRT Phase
	K=1	K=2	K=3	K=4	K=5	K=6			
1	L1	Reader L1 to tag communication							
	L2	Reader L2 to tag communication							
	L3								
2	L4	Reader L4 to tag communication							
	L6	Reader L6 to tag communication							
	L8								
3	L5	Reader L5 to tag communication							
	L9	Reader L9 to tag communication							
	L8								
4	L7	Reader L7 to tag communication							
	L3								
	L8	Reader L8 to tag communication							

Figure :BACP+

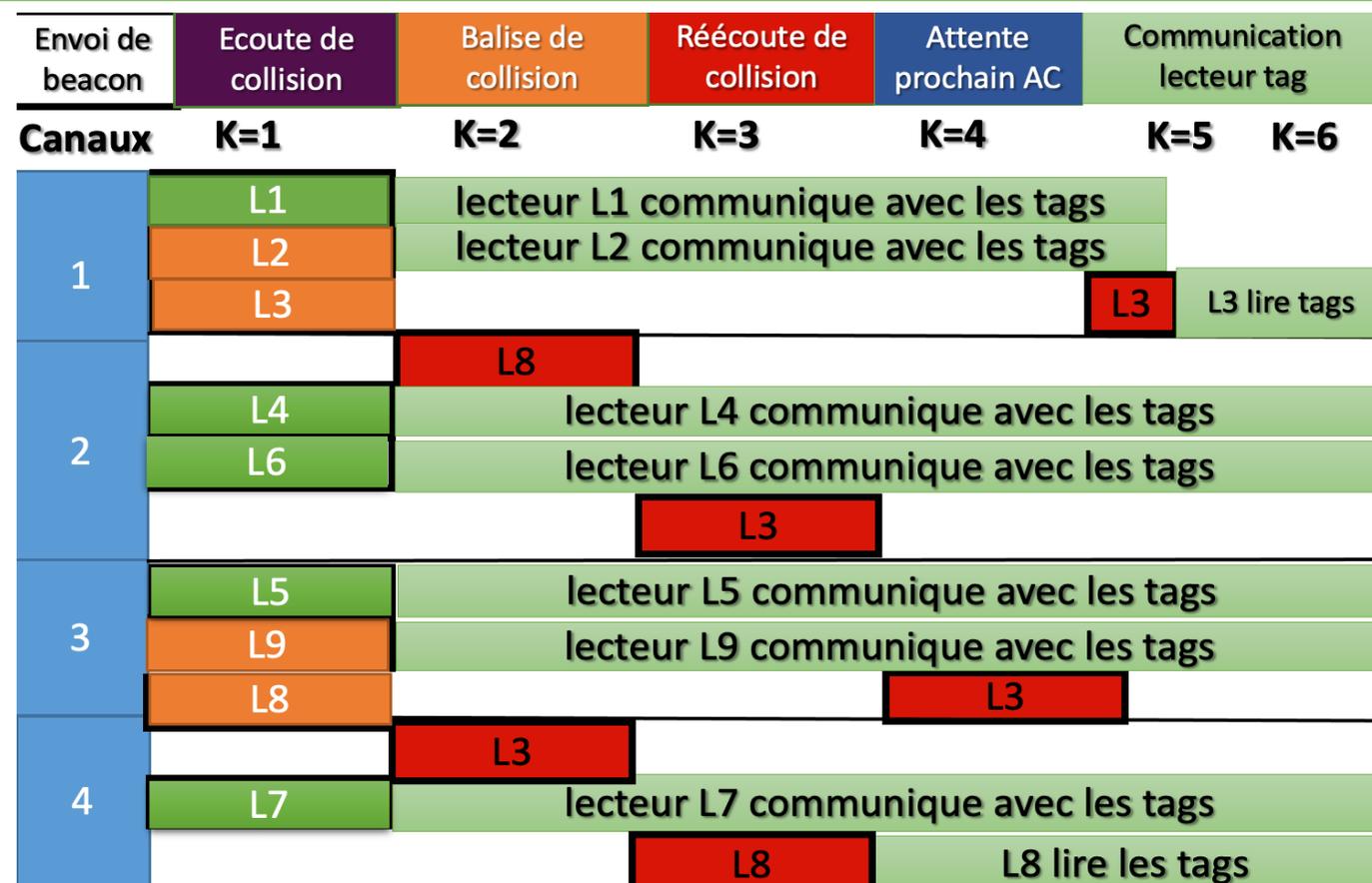


Figure :BACP-ART

- ✓ Les critères d'évaluation:
- ✓ En densité de lecture

✓ Le débit de BACP-ART est réel et vaut à **1,51 bits/s** car tenant compte que les slots de temps dans lesquelles les lecteurs ont effectué des lectures alors que celui de BACP+ est égale à **3,875 bits/s**. Par conséquent le réseau supporte dans ce cycle une charge de **2,365 bits/s** inutile avec le protocole BACP+.



Conclusion

Basé sur BACP+ , BACP-ART propose deux améliorations principales par rapport à BACP+:

- l'optimisation des débits perdu de lecture et la dynamise de la durée des rounds;
- l'Optimisation de la charge de calcul causée par les changement de canaux répétitif.

Ainsi, dans le scenario, il est prouvé que la nouvelle solution BACP-ART permet d'optimiser considérablement le débit de BACP+.

Toutefois, une validation ne peut être exacte et pertinente sur la base d'un scénario mais sur des situations générales.

Perspectives

- ❖ Pour la suite, nous allons travailler sur les algorithmes de cette proposition afin de faire la simulation du protocole et d'avoir des résultats concrets.
- ❖ Faire une étude sur les types d'applications que ce type de protocole profiterai

Fin!

Merci pour votre attention !!!