

Modélisation et conception de systèmes multi-domaines

Contribution à la réalisation d'un outil de conception et de vérification des systèmes RF de faible portée (WPAN-WBAN)

Introduction

Les concepteurs de systèmes hétérogènes ont un grand besoin d'outils et de méthodes permettant un développement rapide et à moindre coût, tout en réduisant les phases de test sur des prototypes physiques. Nous proposons une méthodologie et des outils permettant de travailler en parallèle, et ce malgré l'hétérogénéité, en partant d'une norme jusqu'à l'implémentation physique.

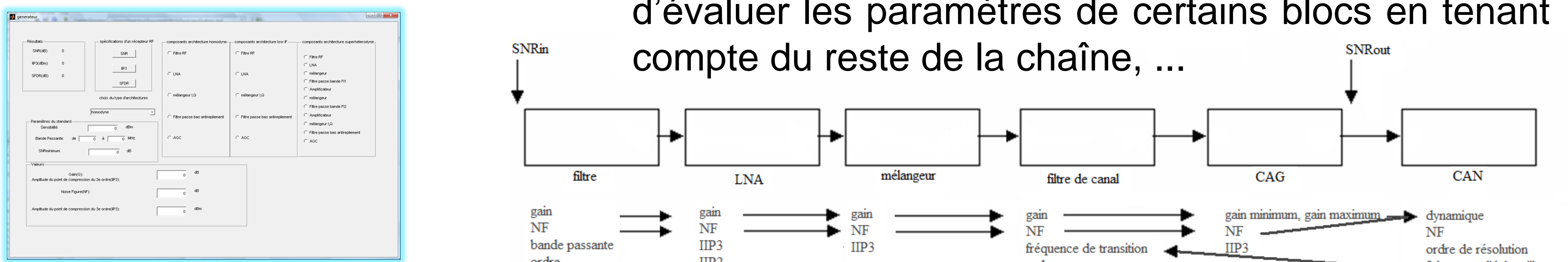
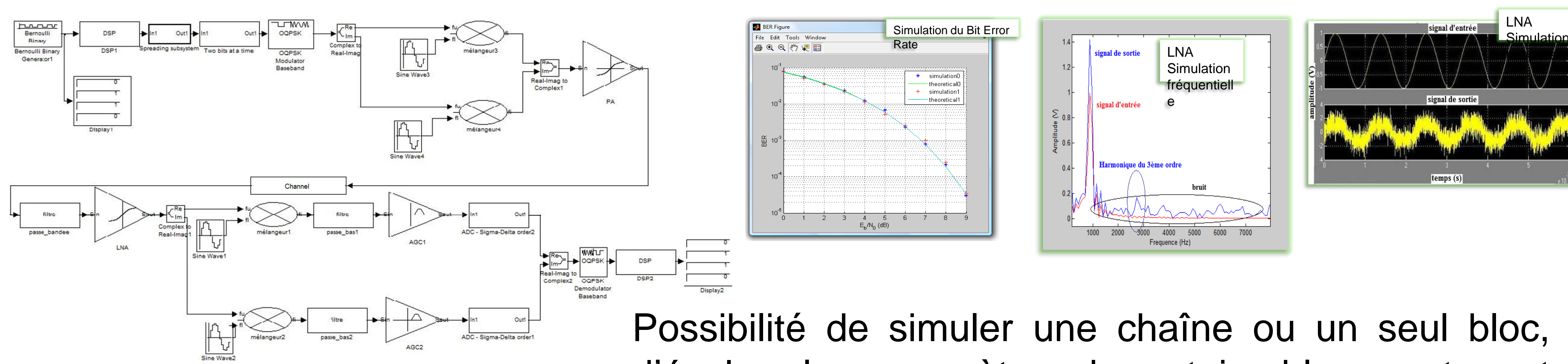
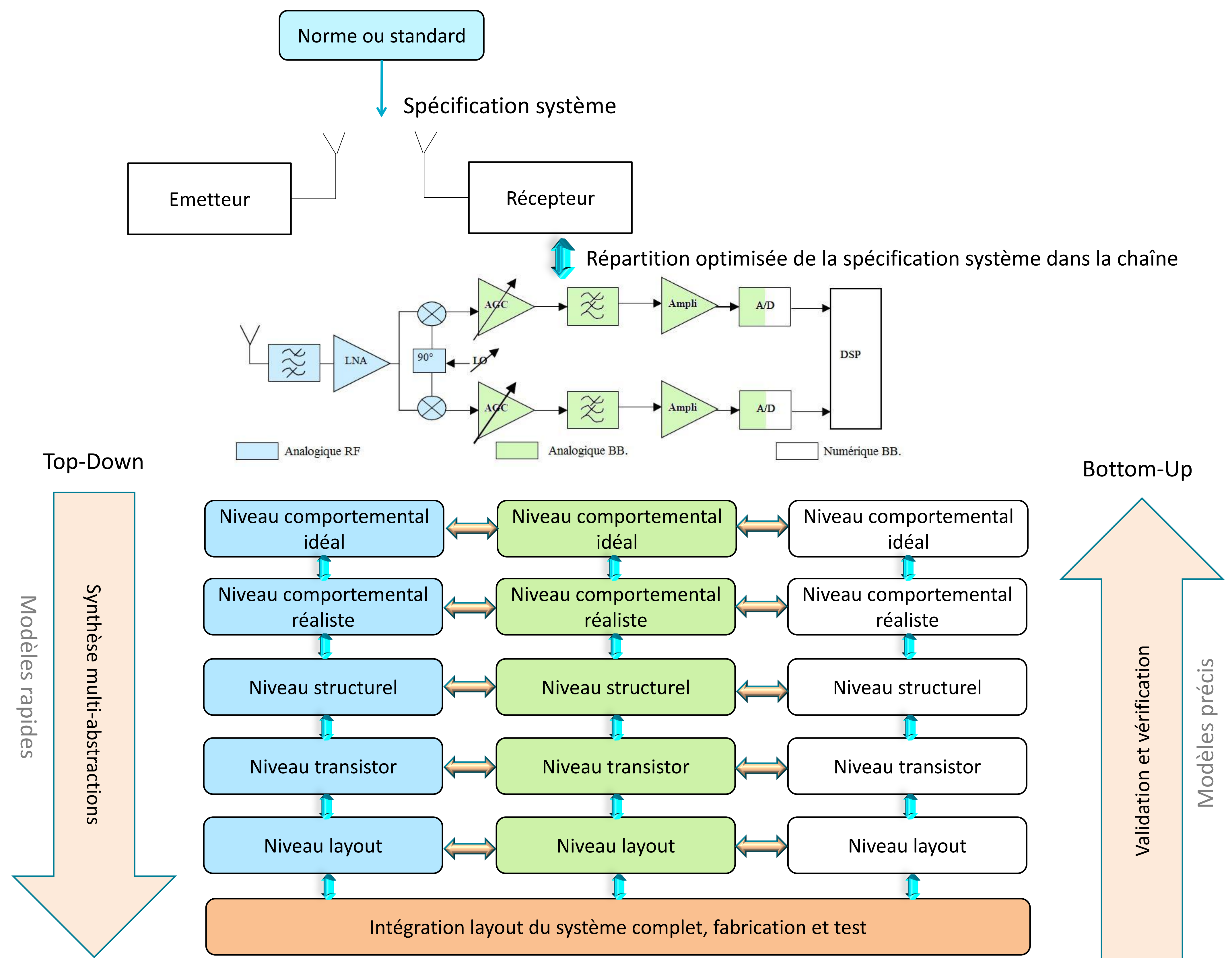
Notre contribution

- Nous proposons une méthodologie et des outils qui la soutiennent. Nous préconisons :
- Un développement en parallèle de toutes les parties du système;
 - Des vérifications et tests de l'ensemble du système pour chaque étape de développement;
 - La simulation multi-niveaux pour tester un modèle précis d'un composant avec des modèles rapides du reste de la chaîne;
 - L'utilisation des modèles rapides pour l'exploration et des modèles précis pour la vérification;
 - L'optimisation du calcul des paramètres des niveaux les plus délicats, lors du passage d'un niveau d'abstraction à un niveau plus bas;
 - La réalisation des modèles multi-abstractions pour faciliter le prototypage virtuel.

Méthodes et outils

Notre travail suggère un enrichissement du flot de conception « Top – Down » par : de l'optimisation multicritères, l'automatisation des échanges verticaux (passage d'un niveau d'abstraction à un autre) en établissant des liens entre paramètres de différents niveaux d'abstraction, l'affinement des modèles pour la vérification. Quant aux outils, nous avons réalisé, dans l'environnement Simulink de Matlab et dans SystemVision (VHDL-AMS), une boîte à outils pour la modélisation et la simulation de chaînes de communication RF aux niveaux fonctionnel, comportemental et architectural.

Illustrations



Blocs	NF (dB)	G (dB)	A (dB)
Filtre RF	1.5	0	30
LNA	2.7	30	0
Mélangeurs	7.5	0	0
Filtre de canal	1.5	0	53.6dB

D'autres outils permettent de vérifier si une chaîne de communication respecte une norme donnée.

Conclusion

Notre travail de thèse est une contribution à la réalisation d'un outil d'aide au design des systèmes mixtes pour des applications WPAN et WBAN. Cet outil devrait permettre, entre autres, d'explorer des architectures radios, de générer des paramètres optimaux des blocs au niveau système et d'en calculer les paramètres équivalents au niveau circuit, de choisir une topologie et en déterminer les paramètres optimaux au niveau transistor, etc.