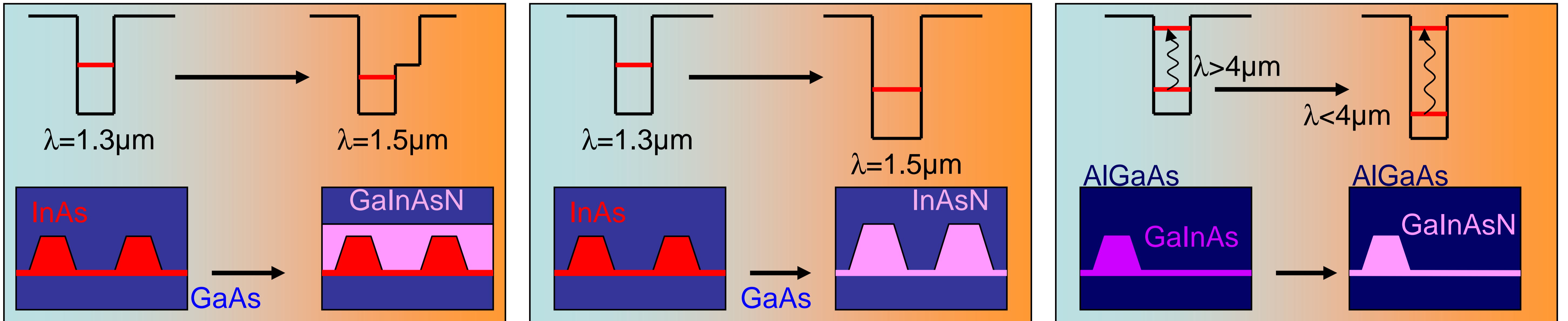
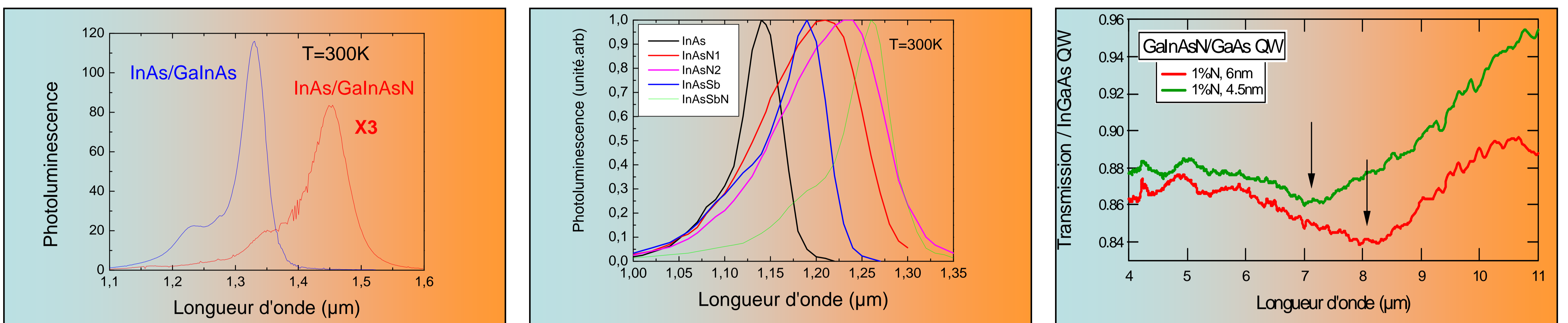


Objectifs du projet



Des émetteurs optiques à base de boîtes quantiques InAs sur substrat GaAs existent à 1.3μm. Le premier objectif était d'étendre leur fonctionnement jusqu'à 1.5μm, soit en ajoutant de l'azote dans les boîtes, soit en les recouvrant de InGaAsN. Le second objectif est d'étudier les états excités de ces nanostructures et en particulier les états de la bande de conduction pour réaliser des transitions intersousbandes dans une gamme spectrale en dessous de 4μm, avec application possible aux détecteurs infrarouges.

Résultats obtenus



L'introduction d'azote dans InAs est difficile et limitée. Dans les boîtes quantiques, elle décale l'émission vers les grandes longueurs d'onde mais modifie fortement la formation des boîtes (densité, taille) si bien qu'on ne peut pas atteindre une forte émission à 1.5μm. En revanche, recouvrir les boîtes InAs par GaInAsN permet d'atteindre une bonne émission à 1.5μm. Les transitions intersousbandes ont été observées dans les puits InGaAsN/GaAs mais pas dans les puits InGaAsN/AlGaAs. Un modèle a été développé pour décrire les transitions intersousbandes de grande énergie dans des puits AlGaAs/GaAs.

Bilan et perspectives

La voie « boîtes quantiques InAsN » est abandonnée, la formation des boîtes étant trop affectée par l'azote, même en présence d'antimoine.

La voie « boîtes quantiques InAs recouvertes de GaInAsN » est poursuivie et des structures laser dans la gamme 1.5μm sont en développement.

Au plan théorique, un modèle original a été développé qui confirme le fort potentiel de GaInAsN pour les transitions intersousbandes aux courtes longueurs d'onde. Expérimentalement, l'étude continue pour étendre les résultats obtenus aux barrières AlGaAs et couvrir la gamme en dessous de 4μm. Des détecteurs (à plus grande longueur d'onde) sont actuellement en développement.

CONTACT: Jean-Yves Duboz, CRHEA-CNRS, Sophia Antipolis, 06560 Valbonne
jyd@crhea.cnrs.fr