## 2.1.4 Schémas microphysiques

La microphysique englobe de manière explicite les processus de la vapeur d'eau, des nuages et des précipitations. Le modèle est suffisamment général pour accueillir un nombre quelconque de variables de rapport de mélange de masse, ainsi que d'autres quantités telles que le nombre de particules par unité de masse d'air sec. Des tableaux quadridimensionnels avec trois indices spatiaux et un indice d'espèce sont utilisés pour transporter de telles grandeurs scalaires. La taille de la quatrième dimension dans ces tableaux est allouée en fonction des besoins du schéma choisi. Par exemple, le schéma microphysique initial adopté dans le cadre de WRF, appelé schéma Kessler, prenait en compte seulement trois types d'eau : la vapeur d'eau, les nuages et la pluie (Kessler, 1969). Suite à plusieurs années de recherche et de développement, des modèles capables de traiter jusqu'à sept types d'espèces d'eau ont été introduits, tel que le modèle WSM7 (Bae et al., 2019). Dans la version actuelle de WRF, la microphysique est effectuée à la fin de l'étape de temps en tant que processus d'ajustement, et par conséquent, elle ne fournit pas de tendances mais met à jour directement les variables d'état.

Les différentes options de microphysique ont des nombres variables d'humidité, en fonction des processus de phase de glace et de phase mixte inclus. Les processus de phase mixte sont ceux qui résultent de l'interaction des particules de glace et d'eau, tels que le givrage qui produit de la grêle ou du grésil. En règle générale, pour des tailles de grille inférieures à 10 km, où des ascendances peuvent être résolues, des schémas de phase mixte devraient être utilisés, en particulier dans des situations de convection ou de givrage. Pour des grilles plus grossières, il peut ne pas être justifié d'utiliser ces schémas plus coûteux car le givrage n'est pas susceptible de se produire avec le mouvement vertical relativement faible qui est résolu. De nombreux schémas sont également à double moment pour certaines espèces et incluent le nombre par unité de masse d'air sec en tant que variables adentées supplémentaires.