

## PROJET HAPEX SAHEL:

---

**HOEPFFNER M., GOUTORBE J.P., KERR Y.,  
COURAULT D., D'HERBES J.M., VALENTIN CH.**

### 1. OBJECTIFS

Il s'agit d'étudier en climat tropical sec les interactions entre les surfaces continentales et l'atmosphère, car elles déterminent en partie l'évolution du système climatique, particulièrement variable en région sahélienne. Une description plus précise des échanges de masse ( $H_2O$  et  $CO_2$ ) et d'énergie entre la surface et l'atmosphère permettra par exemple d'étudier correctement l'influence des modifications des états de surface particulièrement forts au Sahel sur le cycle de l'eau, à partir de simulations numériques.

La validation à l'échelle des modèles de circulation générale de l'atmosphère (mailles supérieures à 100 km) étant impossible directement (les données télédétectées ne donnant pas accès directement aux données recherchées), il est nécessaire de réaliser des mesures sur le terrain, à plusieurs échelles de temps et d'espace.

L'expérience d'Hapex-Sahel (Hydrological and Atmospheric Pilot Experiment in the Sahel) a pour objectifs l'étude des processus d'évaporation, ainsi que des bilans hydriques et énergétiques associés, et l'étude des méthodes d'inversion des données télédétectées à partir de ces mesures de terrain.

### 2. LA TELEDETECTION DANS L'EXPERIENCE HAPEX-SAHEL

La télédétection permet d'accéder à un certain nombre de quantités caractérisant la surface, l'atmosphère et les flux, essentielles pour l'expérience. Mais leur détermination est limitée par l'extension spatiale des mesures et leur caractère instantanée. De plus, la mesure de télédétection peut être affectée par des effets perturbateurs.

De ce fait, l'utilisation des données télédétectées n'est possible que si l'on sait relier la mesure effectuée par le capteur à un paramètre de la surface ou de

l'atmosphère (sol, végétation, albedo, température de surface, profil de l'atmosphère, rayonnement global incident, évapotranspiration,...) par le biais de modèles, après avoir spatialisé les mesures ponctuelles à l'échelle des pixels.

L'expérience Hapex-Sahel utilisera les données télédétectées à partir des moyens aériens (C130 de la Nasa, Fokker 27 de l'INSU,...) et des satellites (SPOT, Landsat, NOAA, Météosat,...).

La télédétection avion permettra d'interpoler entre les mesures au sol et les observations satellitaires, suivra les variations temporelles des conditions des surfaces et de l'atmosphère, en coïncidence, si possible, avec les passages des satellites et permettra de réaliser une extension spatiale sur les supersites ( $10 \times 10 \text{ km}^2$ ) des mesures obtenues sur les zones d'influence des stations de mesure de flux ( $100 \times 100 \text{ m}^2$ ).

La télédétection satellitaire permettra d'étendre au grand domaine ( $100 \times 100 \text{ km}^2$ ), avec un archivage pour une zone plus grande ( $500 \times 500 \text{ km}$ ), centrée sur la zone d'étude.

### **3. LA TELEDETECTION POUR CARACTERISER L'INTERFACE SOL-ATMOSPHERE DANS HAPEX-SAHEL**

La caractérisation des états de surface (sol et végétation) permet de définir les capacités au ruissellement ou à l'infiltration de l'eau dans le sol.

Les images satellitaires obtenues sur le degré-carré (SPOT, Landsat et Noaa) peuvent fournir les données nécessaires à l'analyse des variabilités spatio-temporelles de ces états de surface si avec ces images, sont utilisées toutes les informations disponibles sur le grand domaine (cartes topographiques, cartes pédologiques) pour caractériser les unités physiographiques, morpho-pédologiques ou hydrologiques.