

Complex technologies, essentially characterized by the use of electronics and computer technology, are needed to implement precision farming: These include, for example, the integration of radar-based and conventional remote sensing techniques or the integration of agrometeorological models with remote sensing data in a GIS (Geographic Information System) environment.

In order to optimize the system, a good knowledge of the biology of the cultivated crops is required, not only in regard to nutrient needs and uptake, but also as regards susceptibility to disease and pests.

The needs of the crops must be integrated with the soil conditions. In this case, a good knowledge of the soil strata and composition and of the nutrient content, etc. is essential. Soil analyses are necessary to determine these factors. However, since these represent a significant cost factor, it is sensible first of all to determine through modelling, for instance, in what density and with what frequency the initial and the follow-up analyses are to be carried out.

Existing data and/or new data are entered on "maps" and linked with each other. Key sources of information include:

- **Topographical and field maps:** Survey maps and map materials from land registry offices are accessible if necessary
- **Soil maps:** Since soil quality has always been of interest (e.g. for tax purposes), countries have in the past developed their own systems. In the 1930s, Germany started to map its soils in a 50m x 50m grid (Reichsbodenschätzung [Reich Land Survey]). The drilling results reveal information regarding the fertility and heterogeneity of a field. After World War II, information pertaining to water retention capacity and groundwater status were included.
- **Maps showing the distribution of nutrients:** It is very costly to produce such

L'agriculture de précision associe des technologies faisant appel à la micro-électronique et à l'informatique – par exemple, l'intégration, dans un « Système d'information géographique » (SIG), de données provenant de satellites de télédétection radar ou traditionnelle ou l'intégration, dans un SIG, de modèles agrométéorologiques comportant des données issues de la télédétection.

L'optimisation d'un tel mode de production requiert de bonnes connaissances de la biologie des plantes cultivées – non seulement de leurs besoins en nutriments et de leur capacité d'absorption, mais aussi de leur sensibilité aux maladies et aux ravageurs. Il faut aussi adapter les besoins des végétaux aux caractéristiques des sols cultivés. Pour ce faire, il faut connaître, entre autres, les strates et la composition des sols, ainsi que leur teneur en éléments nutritifs, ce qui nécessite des études du sol. Vu le coût élevé de telles études, il est judicieux de commencer par déterminer (en faisant appel à la modélisation, par exemple) à quelle fréquence et à quelle profondeur il faut prélever ces échantillons de sol une première fois et les fois suivantes. On reporte ensuite les données (disponibles et acquises) sur des « cartes » et on établit ensuite des liens.

Voici quelles sont les principales cartes obtenues de cette manière :

- **Cartes topographiques et cartes de parcelles** (on peut utiliser, à cet effet, les plans et les relevés cadastraux) ;
- **Cartes pédologiques** : étant donné que la qualité des sols a toujours été une information utile (notamment aux fins du prélèvement d'impôt), chaque pays a déjà son propre système de cartographie des sols. C'est dans les années 1930 que l'Allemagne a commencé à cartographier les sols dans un raster formé de cellules de 50 m x 50 m (Reichsbodenschätzung [Évaluation des sols du Reich]). Les résultats des échantillons prélevés avec une carotteuse nous renseignent sur la fertilité et l'hétérogénéité d'un champ. C'est seulement après la Seconde Guerre mondiale que l'on a reporté sur ces cartes des données relatives à la capacité de rétention d'eau des sols et à l'état des nappes phréatiques.

2

