DIGISOL-HYMED
Cartographie Numérique des sols pour la modélisation environnementale en région méditerranéenne

AGENCE NATIONALE DE LA RECHERCHE ANR

Programme Blanc 2008

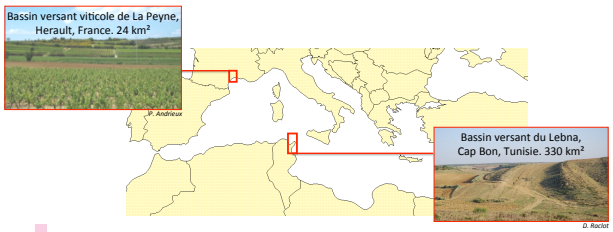
Coordinateur : Philippe Lagacherie, UMR LISAH (INRA-IRD-SupAgro) Montpellier.
Partenaires France : UMR LISAH Montpellier, UMR EMMAH & UMR BioSP Avignon.
Partenaires Tunisie : LTSIRS ENIT, CNCT, INAT.

Objectifs du projet

L'information concernant les sols et leurs variabilités dans les paysages est de plus en plus sollicitée pour améliorer l'aide à la décision dans une large gamme de problèmes d'intérêt mondial comme la production de nourriture, le changement climatique et les problèmes de dégradation environnementale. Dans bien des régions du monde, cette information est encore peu précise et exhaustive, ce qui limite considérablement son utilisation – et donc sa prise en compte – dans les décisions des acteurs. Il apparaît urgent de développer le recours à de nouveaux moyens d'investigation de la couverture pédologique. Le projet DIGISOL-HYMED s'inscrit dans cette perspective en explorant les possibilités de la spectrométrie Visible-Proche InfraRouge aéroportée (SVPA) pour cartographier à des résolutions spatiales fines et sur de grandes étendues des propriétés de sols utilisables dans des modèles de bilan hydrique et d'érosion. Focalisé sur les espaces cultivés méditerranéens, DIGISOL-HYMED s'inscrit dans un projet mondial de cartographie numérique de propriétés de sol (http://www.globalsoilmap.net/).

Sites d'étude

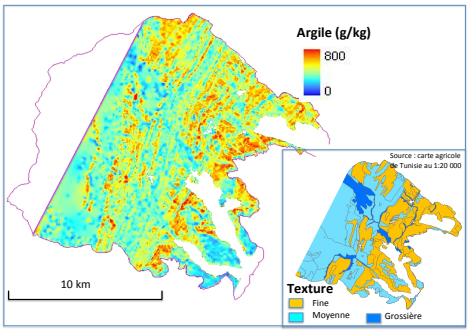
DIGISOL-HYMED s'est appuyé sur un dispositif expérimental organisé en deux terrains d'études, situés en plaine viticole de l'Hérault (France) et dans la région du Cap Bon (Tunisie). Sur ces deux terrains, des images SVPA ont été acquises, couvrant des surfaces de sol nu et des surfaces végétalisées. Le dispositif a été complété par 266 mesures de 8 propriétés de surface et, sur le Cap Bon, par 152 profils de sol mesurés, et 8 parcelles de suivi agronomique.



Méthodologies

Différentes disciplines et outils scientifiques ont été mobilisés: approches de traitement du signal pour estimer les propriétés de sol à partir des images SVPA sur surfaces de sol nu (Partial Least Square Regression) et pour isoler le signal de «sol nu» des surfaces semi-végétalisées (Séparation aveugle de sources, inversion de modèle radiatif), modèles géostatistiques pour interpoler entre les surfaces de sol nu (cokrigeage par blocs) et étendre les estimations aux propriétés profondes (fonction de pédotransfert), modèles d'érosion et de bilan hydrique pour apprécier la valeur ajoutée des nouvelles spatialisations de propriétés de sol produites.

Résultats



- Sur surfaces de sol nu, les propriétés de sol composés d'éléments chimiques provoquant des bandes absorption dans le spectre (Argile, CaCO3 ou Fer Total), ou fortement corrélées à ces dernières, ont été cartographiées à des précisions (R^2>0.7) et résolutions (5m) inédites.
- Les estimations spatiales de ces propriétés ont été étendues, à la fois sur surfaces végétalisées et en profondeur, avec néanmoins une dégradation de précision avec la distance (en xy ou en z) aux surfaces de sol nus.
- L'utilisation de ces estimations en entrées de modèles d'érosion et de bilan hydrique a introduit un progrès dans la résolution spatiale des sorties de modèles sans toutefois lever les verrous liés à des propriétés encore difficilement prédictibles

Perspectives

En continuité de DIGISOL-HYMED, l'étude de la spectrométrie Visible-Proche InfraRouge satellitaire sera menée à partir de données spectrales satellites simulées et en limitant les mesures de terrain aux bibliothèques spectrométriques régionales : projets HYPXIM (TOSCA CNES, 2013-2014) et InspecTsoil (soumis à l'AO Space FP7).
De plus les données et résultats de DIGISOL-HYMED contribueront aux recherches visant à optimiser les arrangements spatiaux de cultures et de pratiques afin d'adapter les mosaïques paysagères des agrosystèmes pluviaux méditerranéens aux changements globaux: projet ALMIRA (ANR TRANSMED, 2013-2016).

CONTACT :

Philippe LAGACHERIE
☎: +33 (0)4 99 61 25 78
Fax: +33 (0)4 67 63 26 14
@: lagache@supagro.inra.fr