

# D'énormes quantités de données

Le développement récent des capteurs hyperspectraux entraîne de facto la nécessité d'explorer une voie de recherche indispensable: la mise au point de procédés pour traiter les quantités très importantes de données générées par cette technique d'observation. Deux projets d'envergure se sont consacrés à cette exploration méthodologique, en groupant des unités scientifiques ayant des expertises complémentaires dans le prétraitement des données, les techniques de classifications et les traitements post-classifications, permettant l'interprétation des images. Plus ciblé, le projet HYPERPEACH constitue une application concrète de ces investigations.

## HYPERCRUNCH

### Améliorer l'extraction d'information

La haute résolution spectrale, intrinsèque à la télédétection hyperspectrale, produit une énorme quantité de données. Il est donc indispensable d'arriver à améliorer l'extraction d'information (*data mining*) à partir des cubes de données hyperspectrales. Dans un premier temps, le projet a cherché comment sélectionner un nombre limité de bandes pertinentes pour une application spécifique, sans perte d'information essentielle.

Dans un second temps, des protocoles d'acquisition ont été élaborés pour améliorer la performance des classifications. Les algorithmes mathématiques ont été développés le plus indépendamment possible des applications et des spécifications des capteurs, de façon à pouvoir être implémentés dans des chaînes opérationnelles de traitement de données, par exemple dans la future chaîne d'exploitation des données du capteur APEX.

Les techniques de réduction de données et les algorithmes mathématiques sont les produits finaux de la recherche, mis à la disposition de la communauté scientifique. Le domaine d'application exploré est l'agriculture de précision et plus particulièrement le suivi des conditions de stress (mildiou, carence azotée) dans les vergers de pommiers pour les variétés Jonagold et Golden Delicious.

#### Coordinateur

- TAP, VITO

#### Partenaires

- Visie Lab, UA

- Afdeling M3-BIORES, K.U.Leuven

## HYPERWAVE

### Appliquer et valider les algorithmes

Dans le prolongement du projet HYPERCRUNCH, HYPERWAVE a pour objectif la validation et l'application des algorithmes développés. HYPERCRUNCH a élaboré un prototype de boîte à outils permettant d'appliquer ces algorithmes quelles que soient les thématiques étudiées. Pour tester et valider le prototype, celui-ci est confronté à de nombreux cubes de données hyperspectrales fournies par des capteurs différents, et ceci dans un large champ d'applications. Les données et expertises d'autres projets du programme STEREO ou d'autres recherches menées au sein du VITO sont utilisées à cette fin. Initialement développés pour l'écosystème des vergers, les algorithmes ont entre autres été intégrés dans l'analyse de milieux aquatiques ou de la végétation des dunes. Cette dernière investigation a permis de produire une carte de la végétation des dunes pour la côte belge (projet HYPERKART).

#### Coordinateur

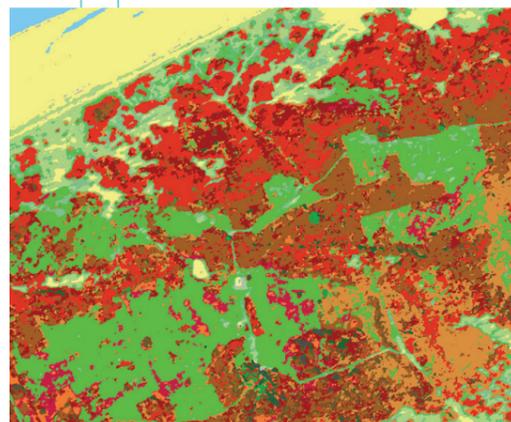
- TAP, VITO

#### Partenaires

- MUMM

- Visie Lab, UA

- Afdeling M3-BIORES, K.U.Leuven



## HYPERPEACH

### Les pêchers sous la loupe hyperspectrale

La modélisation des processus de croissance des arbres fruitiers peut aboutir à élaborer des outils de monitoring performants, indispensables pour une gestion efficace de ce type de culture intensive. Dans ce contexte, le projet a porté sur l'étude des paramètres biochimiques des feuilles du pêcher et plus particulièrement sur la carence en fer, qui perturbe la croissance végétale et réduit la qualité et la quantité de la production.

Dans la région espagnole de Saragosse, près de deux cents pêchers ont reçu des apports en fer dans des proportions différentes, puis ont fait l'objet de mesures hyperspectrales de réflectance au niveau de la feuille même et au niveau de la canopée par des mesures en champ et par un vol hyperspectral aéroporté. Cette approche multiple a permis de tester les indices de végétation classiques et de générer avec succès de nouveaux indices robustes destinés à détecter et à quantifier les anomalies de croissance. En effet, la concentration en chlorophylle *a* et *b* des feuilles a pu être estimée de manière satisfaisante à partir des données hyperspectrales. De même, les nouveaux indices permettent de détecter, avant que cela ne soit visible à l'œil, des modifications de la concentration en chlorophylle, comme la diminution de ce pigment provoquée par une carence en fer.

#### Coordinateur

- Afdeling M3-BIORES, K.U.Leuven

#### Partenaires

- Visie Lab, UA

- TAP, VITO

- Instituto de Agricultura Sostenible  
Espagne

- Estación Experimental Aula Dei  
Espagne