

ICT meets Wagralim

“Le numérique s’invite à la table du secteur Agro-industriel!”

12 avril 2016, Gemboux

Compte-rendu rédigé par Brigitte Doucet, Régional-IT

L'informatique rencontre le secteur agro-industriel

Le 12 avril 2016, l'Infopole Cluster TIC et le pôle de compétitivité Wagralim ont organisé une après-midi de réseautage et d'exposés autour des convergences et apports potentiels de l'ICT et du numérique au secteur de l'agro-industrie (agro-alimentaire compris).



Objectif de ces rencontres “ICT meets...” : favoriser des rencontres, des échanges, de la “fertilisation croisée” de besoins, solutions et idées, la naissance de nouvelles solutions, de projets, et/ou la résolution de problématiques.

L'idée de base? L'IT et le numérique étant désormais des éléments incontournables et des instruments d'efficacité, de compétitivité et d'innovation pour tous les secteurs d'activités et tous les métiers, le fait de (mieux) découvrir les ressources et les potentiels de nos régions et des acteurs locaux ne peut qu'être bénéfique à tous.

Que ce soit dans le cadre du Plan Marshall ou en dehors, les écosystèmes que sont les Pôles de Compétitivité et les Clusters ont tout intérêt à systématiser et à optimiser leurs méthodes de travail et de collaboration:

- inventarisation des sociétés actives dans un secteur déterminé
- classement par domaine technologique et champ applicatif: de quoi identifier des opportunités d'échanges et de collaborations, des complémentarités pouvant être mises à profit dans le cadre de projets
- constitution de grappes de compétences
- création de chaînes de valeur
- croisement offre et demande locales
- ...

Cette nouvelle rencontre “Infopole ICT meets...” était organisée conjointement avec le Pôle de compétitivité Wagralim.

Quelques exemples d'apports potentiels de l'informatique et du numérique dans le monde de l'agro-industriel?

- robotisation et assistance à la conduite des équipements
- automatisation et suivi de processus
- traçabilité des équipements, du cheptel, des produits et aliments
- géolocalisation et télédétection
- gestion de la relation client (CRM)
- applications enrichissant la connaissance des processus de production et de distribution - “de la fourche à la fourchette”
- solutions de support à la sécurité alimentaire
- big data et analytique pour l'analyse des sols, des quantités de production, des images satellitaires, des données météorologiques et environnementales...
- gestion et optimisation du transport
- gestion des achats et commandes
- intégration avec les flux de production et de vente
- techniques d'e-marketing ou d'e-business appliquées à la consommation
- ...

“De la fourche à la fourchette”, un secteur de plus en plus marqué du sceau de la technologie (numérique)

Qu’il s’agisse de “tracer” les aliments, d’optimiser l’épandage, d’offrir aux producteurs de meilleurs outils pour optimiser leurs conditions de production, de tisser une relation plus étroite et participative avec le client et consommateur ou d’imaginer des solutions de commercialisation et d’emballage plus innovantes et “intelligentes”, l’ICT et le numérique sont devenus des éléments indissociables de la chaîne alimentaire.

A la clé: meilleure productivité, amélioration des paramètres de durabilité et de respect de l’environnement, réduction des prix de production / transformation / distribution, compétitivité, différenciation innovante.



L’un des phénomènes qui est porteur de progrès et d’innovation dans de multiples domaines d’application est celui de l’exploitation de l’imagerie satellitaire.

Tout au long de l’atelier-rencontre, de nombreux exemples ont été donnés qui le prouvent et qui sont autant de sources d’inspiration pour de multiples scénarios d’utilisation future.

De la pomme de terre au tracteur

La surveillance des conditions de production et de l’évolution des cultures (notamment) par satellite n’a rien d’une nouveauté. Toutefois, ces dernières années, toute une série d’éléments ont fait leur apparition, qu’on pourrait qualifier de “conjonction favorable des planètes”, pour donner de nouvelles dimensions et de nouvelles perspectives à l’exploitation des images satellitaires.

Viviane Planchon et Jean-Pierre Goffart, du CRA-W (Centre wallon de la Recherche Agronomique) énuméraient certains de ces paramètres nouveaux:

- l’émergence d’une nouvelle génération de satellites, européens notamment, dont les capacités technologiques permettent désormais d’effectuer une surveillance de type “culture à la parcelle”
- une plus grande puissance de résolution d’image, pour une précision qui est aujourd’hui de l’ordre de 10 à 60 mètres (contre 10 à 300 mètres précédemment)
- des passages satellitaires plus fréquents : 5 à 10 jours, permettant un suivi plus proche du temps réel et dès lors une analyse plus fine et pertinente des évolutions
- une taille d’image qui a littéralement explosé jusqu’à offrir désormais des “plages” de 290 x 290 km
- une capacité d’analyse nettement plus fine et précise, parcelle par parcelle, grâce à un doublement, en quelques années, du nombre de bandes spectrales (longueurs d’onde) exploitables (13 bandes pour la génération actuelle de satellites européens Sentinel 2)
- et... un bouleversement fondamental du modèle tarifaire. Par le passé, le coût d’une image satellitaire pouvait être de 2 voire de 4.000 euros - pièce ! Désormais... c’est gratuit pour l’image “brute” (non traitée, non retravaillée). Et ce, grâce à une décision de l’ESA et de l’Europe, cette dernière voulant ainsi favoriser la création d’emplois et booster l’économie (nouveaux usages des images, nouvelles applications, nouvelles sociétés...).

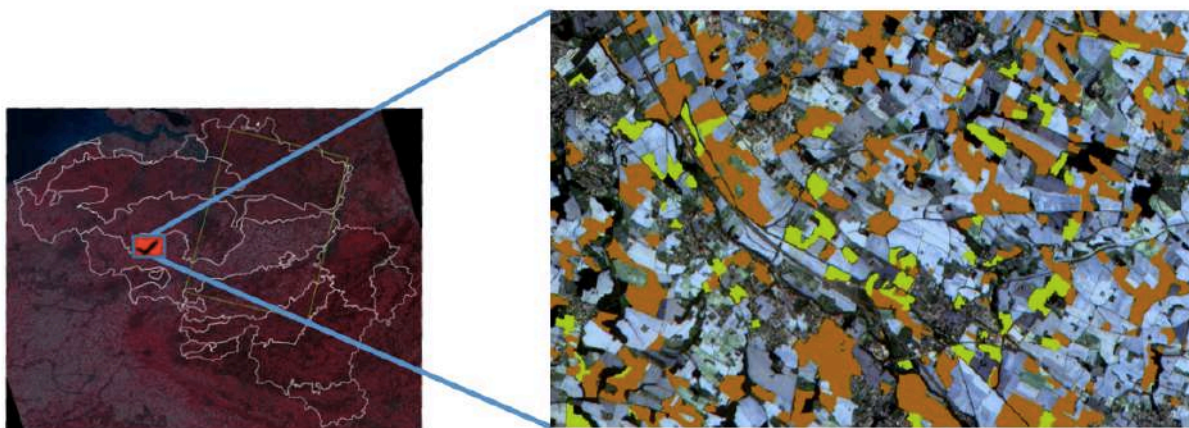
A ces divers éléments, on pourrait encore rajouter, côté informatique: la puissance de traitement des systèmes informatiques, les capacités de stockage d'images à la fois (nettement) plus grandes et (nettement) moins onéreuses, l'amélioration des techniques d'analyse (via le développement constant d'algorithmes "intelligents")...

"C'est une nouvelle donne majeure", commentait Viviane Planchon, attachée scientifique au CRA-W. "Cela va modifier nombre de choses en termes de futures applications." Sur le seul paramètre de la multiplication des longueurs d'onde exploitables, elle souligne par exemple une bien plus grande précision en termes de surveillance de l'évolution des cultures et de la physiologie des plantes (stade de développement, teneur en chlorophylle...). "Ces nouvelles informations pourront alimenter des modèles d'évaluation de rendement qui sont actuellement en cours de développement."



Un exemple de progrès "bien de chez nous" est donné par le projet iPOT (Industrial POTatoe). Comme son nom l'indique, il porte sur la surveillance de la culture de la pomme de terre. Mené en collaboration entre le CRA-W, VITO et l'ULg, ce projet vise le développement d'une plate-forme Internet interactive pouvant récolter, centraliser et permettre l'exploitation de toutes les informations concernant la croissance ou encore les prévisions de rendement des différentes parcelles sur l'ensemble de la zone de production belge (toutes régions et tous producteurs confondus).

"Ce projet est important en raison de la variabilité des rendements et de la volatilité des prix qui caractérisent ce secteur et influent sur les conditions des producteurs", indique Jean-Pierre Goffart, attaché scientifique au CRA-W. "Le but est de garantir une plus grande stabilité et ainsi de réduire les risques du secteur et de la filière." Le projet vise dès lors à développer divers outils de suivi de la croissance des cultures, via observation des terrains, télédétection aérienne (drones, satellites...), modèles de simulation de croissance, analyse des données géolocalisées, météorologiques, instruments de calibrage des images, de corrélation des relevés...



Il énumérait une série (non limitative) d'avantages que devrait procurer la plate-forme: identification des problèmes (maladies, sécheresse...), état de développement temps réel des cultures, prédiction des dates de défanage idéales (parcelle par parcelle), comparaison de productivité entre parcelles, planification des arrachages et des volumes de stockage...

Un autre projet de recherche, mené par plusieurs universités et centres de recherche (CRA-W, VITO, INRA, ULg, UCL), se penche, lui aussi, sur la collecte d'informations (de terrain, de satellite, de télédétection) pour un spectre plus large puisqu'il concerne à la fois la culture de la pomme de terre et celle du froment et du maïs.

Ce projet, baptisé Belcam (Belgian Collaborative Agricultural Monitoring at parcel level for sustainable cropping system), a pour but d'améliorer le transfert et les échanges d'informations entre tous les intervenants de la chaîne - du chercheur à l'agriculteur - afin d'optimiser les conditions de production (amélioration des apports d'engrais, détection plus fine des conditions de culture, identification pertinente des indicateurs pour l'analyse des images satellitaires, mise au point de nouveaux capteurs...).



Les données de terrain - au sens littéral du terme - ne sont pas uniquement exploitables pour améliorer ou différencier les cultures proprement dites. La valorisation en temps réel des informations, génériques et géolocalisées, peut aussi favoriser le développement de stratégies agronomiques. C'est le but du projet VISA, auquel participe également le CRA-W.

Objet: l'agriculture "de précision", qui vise à optimiser les rendements, à l'échelle de la parcelle, et la gestion des cultures qu'elle accueille. A cette échelle, il s'agit de "gérer la variabilité spatiale et temporelle des outils de production pour optimiser les performances, techniques, économiques et environnementales."



En clair ? L'outil de production qu'utilise l'agriculteur (tracteur, moissonneuse...) récolte une flopée d'informations, de nature technique et mécanique, qui peuvent générer une valeur ajoutée concrète en termes agronomiques. Ces données sont collectées et produites par divers équipements: capteurs d'effort, de consommation, de profondeur de travail, capteurs optiques d'analyse des cultures...

Un simple tracteur peut livrer jusqu'à 250 paramètres ou "grandeurs" - à un rythme effréné (jusqu'à 1.200 messages à la seconde, pour un volume de données de ... 7 Mo à la minute !)

Exemple ? Le patinage du tracteur, à un endroit précis, est le signe d'une structure de sol bien spécifique. Collectées, analysées, soigneusement corrélées avec les coordonnées de géoloc' auxquelles elles correspondent, ce type de données peuvent être réinjectées dans le système de pilotage de la machine afin qu'il adapte automatiquement son "comportement" (vitesse, puissance, orientation...) en fonction des caractéristiques agronomiques préalablement cartographiées.



Bruno Huyghebaert (CRA-W): *"Le projet VISA ambitionne de donner naissance à un système d'aide à la décision, avec mise à disposition d'une plate-forme en-ligne à laquelle l'agriculture pourrait confier ses données de parcelles, les enrichir d'année en année et améliorer son efficacité."*

C'est l'un des axes du projet VISA: développer des algorithmes permettant de réintégrer l'information dans l'équipement agricole.

Etape suivante: corrélér, avec un maximum de finesse, données "mécaniques" et informations contextuelles (nature du sol, image satellite, suivi de parcelle...).

Viendront ensuite d'autres défis et objectifs, tels que l'intégration des données dans le SIG (système d'informations géographiques), moyennant réconciliation des formats et paramètres spatiaux, dans l'espoir ultime de pouvoir donner naissance à un système d'aide à la décision et à une "carte de modulation" qui permettrait d'alimenter la machine avec des données historiques pouvant être réutilisées d'année en année.

Partenaires du projet: CRA-W, UCL, ULg, VITO, Arvalis et divers acteurs du secteur privé.

De l'espace à la graine

Le projet R&D EORegions! (Earth Observation Regions) a été initié dans le cadre du Pôle de compétitivité Skywin. Le consortium de recherche, piloté par Spacebel, inclut le Centre Spatial de Liège de l'ULg, l'Ecole Royale Militaire, I-Mage Consult et, côté infrastructure, NRB (responsable technique de la plate-forme Wallonia Big Data).

EORegions! se donne plusieurs objectifs:

- assurer une surveillance dynamique du territoire
- dynamiser le marché des services géospatiaux par les données [des satellites européens] Sentinel en Wallonie
- créer de nouvelles chaînes de valeur pour valoriser les compétences des acteurs wallons dans le domaine géospatial
- partager et mutualiser données et services
- favoriser la naissance de start-ups, spin-offs et PME.

"Combiner les données satellitaires, générées par des cohortes grandissantes de satellites, avec les données GPS, celles des drones et des réseaux de capteurs, permettra de mettre en oeuvre de nouvelles chaînes de valeurs mais implique aussi la nécessité de nouveaux modèles économiques", soulignait Bernard Stévenot, senior advisor chez Spacebel.

L'un des secteurs qui peut tirer parti de cette collecte et analyse de données est, comme on vient de le voir, le secteur agro-industriel.



Bernard Stévenot citait quelques exemples: identification des changements de végétation, suivi et quantification des carences en reboisement, identification des dégâts de tempêtes ou inondations (en ce compris pour les dossiers de dédommagement par les assurances), agriculture de précision, surveillance des statistiques GNSS (Global Navigation Satellite System).

“EORegions! peut s’avérer un précieux outil pour améliorer l’efficacité des programmes de recherche [dans le domaine agro-industriel], pour contribuer à la diffusion du savoir-faire du Pôle Wagrallim, pour dynamiser les acteurs du secteur.”

La plate-forme Wallonia Big Data (hébergement et traitement de données), pour sa part, offrira un outil intéressant pour autoriser l’accès à de multiples sources de données (Bernard Stévenot utilisait l’expression “industrialiser l’accès”) et héberger de nouvelles applications opérationnelles.

De l’info à l’action

Les nouvelles générations de systèmes de collecte par imagerie ou détection génèrent davantage d’informations, plus fréquemment et de manière plus précise, et permettent d’avoir une vue globale sur l’ensemble des parcelles avec un potentiel d’analyse différenciée par parcelle.

Avantage par rapport à une observation purement humaine: les observations subjectives et partielles font place à une information pertinente, objective, qui peut servir de socle à un traitement par extraction d’indicateurs, de valeurs mathématiques...

C’est là que se situent à la fois le défi et le potentiel d’intervention de l’ICT.

Si les systèmes de collecte de l’information brute (myriade de données) se font plus nombreux, plus puissants et plus précis, cette richesse potentielle pose évidemment le défi du traitement pertinent de ces informations.

En soi, elles ne sont qu’une masse inerte. Le tout est de les traiter - rapidement, efficacement et de manière contextualisée.

L’un des enjeux - et défis - est de traiter et de convertir par exemple les images satellite en informations directement exploitables par les systèmes de gestion - ceux de l’agriculteur, de l’industriel...

C’est ce à quoi s’emploie notamment la société GIM, spécialisée en traitement d’informations géographiques. Dans le secteur agro-industriel, elle a ainsi développé diverses solutions qui sont utiles pour l’optimisation du rendement agricole, la détection de zones-clé, le suivi des semences ou plantations, la gestion de l’irrigation de vergers... “En mettant en corrélation des données concernant la nature et la propriété des sols, par exemple leur capacité en rétention d’eau, avec une analyse quantitative de la topographie, il devient possible d’optimiser les plans de production, la sélection des parcelles...”, explique



Vincent Tigny, Business Development Manager chez GIM. “En agriculture industrielle, ce genre de mise en corrélation et de simulation permet aux donneurs d’ordre de sélectionner de nouveaux agriculteurs dont les parcelles s’avéreront particulièrement productives.



En recourant à l’approche orientée objet (analyse évoluée d’imagerie), il devient possible d’identifier le stress hydrique d’une plantation, la sévérité d’un problème d’adventices ou de ravageurs sur les cultures, de quantifier leur impact.”

Vincent Tigny (GIM): “L’image ne ment pas. On procède par extraction de valeurs mathématiques. L’information se fait ciblée et pertinente via des techniques d’interprétation des données et de prescription d’actions.”

Exemples d'avantages concrets qui améliorent les conditions de fonctionnement des acteurs de l'agro-industrie: une gestion différenciée des cultures, un suivi plus précis (et une réactivité accrue par rapport aux) relevés faits au fil du temps, l'identification des parcelles nécessitant une intervention plus spécifique ou immédiate...

Le traitement des informations devra par ailleurs de plus en plus prendre en compte la multiplicité et diversité des dispositifs de collecte et celles des plates-formes de traitement: équipements mobiles, plates-formes mutualisées dans le cloud, systèmes de traitement échelonnés tout au long de la chaîne de transformation...

Sans compter le défi de l'explosion toujours accrue de la masse de données, qui nécessitera encore bien des progrès du côté du "big data" et de l'analytique.

Big data: récolter ce qu'on sème

Le "big data", dans le secteur agro-alimentaire/agro-industriel, concerne tous les maillons de la chaîne: cultures, transformation, distribution, consommation.

Au-delà de ce qui rend le "big data" incontournable (multiplication des systèmes de collecte, nécessité de les gérer, traiter et analyser), Mohamed Boukhebouze, chef de service adjoint au centre de recherche appliquée CETIC, rappelait quelques-uns des défis et des domaines où des progrès sont encore nécessaires: puissance de traitement (pertinent), sécurisation des données, évolution dans la chaîne de valeur du traitement des données pour passer du stade de la simple analyse descriptive au prédictif (prévoir, anticiper, prévenir) et au prescriptif (formulation de décisions).

Aux yeux de Mohamed Boukhebouze, le secteur agro-industriel est une terre particulièrement fertile pour l'adoption des techniques et solutions big data.

Petite énumération ? Capteurs intelligents, analyse et planification, surveillance, hébergement et traitement de données dans le cloud pour mise à disposition mutualisée, surveillance des récoltes et identification des meilleures parcelles, optimisation de la production de lait par croisement des données génétiques, maintenance prédictive des équipements de production, analyse de données de production agricole pour le développement de nouvelles méthodes par les chercheurs, gestion temps réel de la filière de distribution, traçabilité numérique des produits avec intégration dans l'équipement domotique du consommateur (dont les besoins et sollicitations "pilotent" la chaîne en amont)...



De nouvelles générations de capteurs

Les progrès technologiques s'accroissent, tant du côté de la collecte que du côté traitement et analyse des données.

Le Centre de recherche wallon CRA-W planche par exemple sur une prochaine génération de capteurs exploitant la technologie de la spectroscopie infrarouge (détection par photons) permettant le développement de nouvelles techniques analytiques. "Cette troisième génération de capteurs permettra d'analyser rapidement les produits", souligne Vincent Baeten, attaché scientifique au CRA-W.



Double avantage: une miniaturisation toujours plus poussée (les capteurs, dès à présent, sont mobiles; demain, ils seront de plus en plus intégrés et implantables) et une chute des prix, favorisée notamment par le fait que la technologie infrarouge a été choisie par d'autres secteurs d'activités émergents (tels que la voiture autonome), accentuant dès lors l'effet volume/coût.

Les micro-capteurs s'insinueront partout dans la chaîne agro-industrielle, utilisés tant par les éleveurs, les transformateurs, les transporteurs que les distributeurs. "On les retrouvera intégrés à même la chaîne de production, à chaque point de mesure, communiquant en mode sans-fil. On les retrouvera aussi du côté des consommateurs qui pourront ainsi analyser eux-mêmes leurs produits", prédit (ou prévient) Vincent Baeten.



Vincent Baeten (CRA-W) : *"L'espoir est que le big data et le cloud permettent de résoudre les problèmes d'échantillonnage que l'on connaît aujourd'hui avec les pratiques de contrôle ciblé. On analyse certes les données de ces échantillons mais quelle est la valeur du reste [de toutes ces informations qui ne sont pas contrôlées, analysées]?"*

Le CRA-W s'intéresse plus spécifiquement à divers obstacles ou points d'interrogation devant encore être résolus dans ce domaine des capteurs à spectroscopie infrarouge:

- le calibrage des capteurs, qui, idéalement, devrait être prévu dès le stade de la production
- la cohérence de la chaîne (multiplicité de capteurs de provenance diverse)
- scénario d'un cloud public qui permettrait à tous les acteurs de la chaînes de soumettre leurs propres données, "dûment validées", en vue d'un partage et d'une mutualisation (principe de l'open data).

Wagralim est le Pôle de Compétitivité wallon dédié à l'agro-industrie.

Comme tout Pôle de Compétitivité, son but est de mettre en réseau les acteurs du secteur, entre eux et avec les universités, centres de recherche, organismes de formation..., de créer de la valeur pour ses membres et de générer un potentiel d'innovation à forte valeur ajoutée pour le secteur. Et ce, dans un contexte tant local qu'international.

Le Pôle a identifié 4 grands thèmes stratégiques:

- les emballages : bio-emballages, emballages actifs et intelligents, nouvelles pratiques de design et marketing...
- les filières durables : gestion durable et responsable des filières de production, optimisation et amélioration de l'efficacité/efficience, valorisation des processus de production et les sous-produits
- la nutrition : aliments "santé" (produits et ingrédients) et qualité nutritionnelle, création d'outils scientifiques performants permettant d'évaluer les avantages nutritionnels
- l'efficacité industrielle : technologies, management, formations en matière de procédés de fabrication, de méthodes de conservation des aliments, introduction de l'innovation organisationnelle en travaillant sur les méthodes de gestion industrielle.

En avril 2016, Wagralim a ajouté une nouvelle offre à son catalogue d'activités et services, en l'occurrence une plate-forme de support technologique, avec des prestations proposées en collaboration avec des partenaires académiques.

Le Pôle de Compétitivité rassemble en viron 140 membres.

Directeur du Pôle de Compétitivité Wagralim: François Heroufosse.

Contacts:

site Internet : <http://www.wagralim.be> —

adresse mail : info@wagralim.be — tél.: 071 / 91 92 86.



L'INFOPOLE est le réseau qui rassemble et fédère les professionnels des TIC en Wallonie.

Nombre de membres de l'INFOPOLE Cluster TIC disposent de compétences et/ou ont développé des solutions qui s'adressent directement ou indirectement au secteur de l'agriculture.

Voici, à titre d'exemples, une liste, loin d'être exhaustive, de solutions:

- systèmes et logiciels embarqués
- communications M2M (machine-to-machine), capteurs et senseurs, Internet des Objets
- suivi et gestion d'équipements et d'infrastructures en temps réel
- interfaces système et interfaces homme-machine
- collecte et analyse de données
- géolocalisation
- imagerie satellitaire
- sécurité
- etc.

Les activités et services de l'INFOPOLE Cluster TIC

A destination de ses membres mais, pour certaines activités, également à destination de non-membres et de partenaires, l'Infopole Cluster TIC propose un panel d'activités allant des missions à l'international jusqu'aux rencontres de pur réseautage, en passant par :

- des ateliers thématiques ;
- des séances de formation à divers sujets cruciaux (technologiques, commerciaux, juridiques) ;
- des "grappes technologiques" destinées à favoriser échanges et complémentarités dans diverses filières technologiques thématiques (sécurité, big data et data centers, transmédia, Internet des Objets...)
- des rencontres inter-cluster ou avec des pôles de compétitivité ;
- une plate-forme répertoriant des opportunités d'affaires...

Objectif global: favoriser au maximum les rencontres, interactions et partenariats, valoriser les compétences, contribuer au décloisonnement des acteurs, filières et secteurs et promouvoir la co-innovation.

Site Internet: www.infopole.be

Personnes de contact:

Sandrine Quoibion, directrice - sandrine.quoibion@infopole.be

Charlie Feron, communications & project manager - charlie.feron@infopole.be