

## Big Data Agricole *quelle réalité aujourd'hui?*



## Le Big Data Agricole : quelle réalité aujourd'hui ?

10 mars 2016 9h30-17h00

Amphithéâtre d'Agri-Naples, 43-45 rue de Naples, 75008 Paris

Avec le renouvellement actuel du machinisme agricole, de plus en plus robotisé et truffé de capteurs, nous assistons à l'émergence de nouvelles sources de données. Ces données sont collectées essentiellement pour assurer les besoins internes de ces outils et apporter une information à l'agriculteur en tant qu'utilisateur. Leur mise en commun récente révèle un gisement sans précédent de données agricoles. Ainsi, les acteurs du secteur parlent désormais du Big Data Agricole (1). Potentiellement, ces données agricoles pourraient couvrir une plus grande diversité de situations agronomiques que celles issues de l'expérimentation ou des réseaux d'observation classique. Mais, leurs caractéristiques (volume, fréquence de mise à jour, variété et qualité) imposent certainement de revoir nos méthodes d'analyses de données.

Ces derniers mois, plusieurs acteurs internationaux ou français se sont positionnés sur le sujet avec des annonces sur leurs investissements sur le Big Data (2,3,4). Mais qu'en est-il vraiment ?

Qu'appelons-nous Big Data Agricole ? Quelle est la réalité des travaux engagés par les acteurs de la recherche ? Quels services sont déjà proposés par les acteurs du monde agricole ?

Supports en ligne : <http://www.modelia.org/moodle/course/view.php?id=72>

L'adhésion à l'AFIA (30 euros) couvre les frais de participation et au repas du midi. Adhésion sur place (chèque ou liquide).

### Organisateurs

- AFIA – Association Francophone d'Informatique en Agriculture, [www.informatique-agricole.org](http://www.informatique-agricole.org)
- Réseau numérique et Agriculture des Instituts Techniques Agricoles, [www.acta.asso.fr/numerique.html](http://www.acta.asso.fr/numerique.html)
- RMT Modélisation et Analyse de Données pour l'Agriculture - [www.modelia.org](http://www.modelia.org)

# Programme

Horaire	Titre	Intervenant
9h30	accueil café	
10h00 15 min	Introduction. Présentations des organisateurs et du séminaire.	Jean-Pierre Chanet (IRSTEA) François Brun (ACTA)
10h15 40min	Qu'est-ce que le big data ? Quelles perspectives et enjeux ?	Pascal Neveu (INRA)
	Partie I. De l'acquisition des données aux services	
10h55 30 min	Stockage : nouvelles solutions NoSQL et lien avec des outils de type Hadoop	Philippe Lacomme (ISIMA)
11h25 25 min	Du stockage à l'analyse des données des capteurs : application aux données agricoles	Sandro Bimonte (IRSTEA)
11h50 25 min	Acquisition et gestion de données pour le phénotypage animal	Alexandre Journaux (INRA, GenPhyse)
12h15 25 min	Service. OPTIMIR, Développement d'outil d'aide à la décision pour la gestion du troupeau laitier, sur base de l'analyse spectrale des échantillons du Contrôle Laitier.	Marine Gelé (Institut de l'élevage) Xavier Massart (Association Wallonne de l'Elevage)
12h45	Repas	
14h15 60- 90min	<b>Débat : Dans le monde agricole, sommes-nous dans le Big Data ou pas?</b> Avec les points de vue des éditeurs de logiciel agricole, des start up, de coopératives, de saf'agr'idées et des intervenants.	* Christian Rousseau (Vivescia) * Alexandre Diaz (ISAGRI) * David Joulin (Ekylibre) * Marie-Cécile Damave (saf agr'iDées)
15h45	Partie II. Compétences et formations	
40 min	Dans quelle mesure le Big Data renouvelle-t-il les méthodes d'analyse de données ?	Gilbert Saporta (CNAM)
16h25 min 20min	Discussion générale et Conclusion	
16h45- 17h00	FIN	

## Références

1. Le big data agricole : décryptage. [www.invivo-group.com/fr/big-data-agricole](http://www.invivo-group.com/fr/big-data-agricole)
2. Big data : une nouvelle révolution agricole en marche [www.agrapresse.fr/big-data-une-nouvelle-revolution-agricole-en-marche-art402198-22.html?Itemid=235](http://www.agrapresse.fr/big-data-une-nouvelle-revolution-agricole-en-marche-art402198-22.html?Itemid=235)
3. Climate Corporation | Data services for yield maximization. [www.climate.com](http://www.climate.com)
4. Avec Farmers Business Network, Google investit dans l'agriculture connectée. <http://www.frenchweb.fr/avec-farmers-business-network-google-investit-dans-lagriculture-connectee/195346> et [www.farmersbusinessnetwork.com](http://www.farmersbusinessnetwork.com)

# Le Big Data Agricole : quelle réalité aujourd'hui ?

Séminaire du 10 mars 2016, Paris

---

## Présentation des intervenants et résumés des interventions.

**Jean-Pierre Chanet, directeur de recherche à IRSTEA - Institut de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture.**

**François Brun, en charge des questions Numérique, Analyse de données et Modélisation à l'ACTA - les Instituts techniques Agricoles des filières animales et végétales.**

L'Association Francophone d'Informatique en Agriculture existe depuis 1993 et a pour objectifs de : (1) rassembler et développer les échanges entre toutes personnes physiques ou morales intéressées par le développement et les usages de l'informatique au service de l'Agriculture, de l'Agro-alimentaire et du monde rural ; (2) d'informer ses membres sur les nouvelles technologies de l'information et la communication et sur leurs possibilités d'utilisations ; (3) de développer les échanges nationaux et internationaux, notamment au sein de l'Union Européenne ; (4) de promouvoir le savoir-faire des équipes en matière d'études et réalisation de systèmes d'information et d'automatisation en agriculture. Jean-Pierre Chanet (IRSTEA) en est le président.

Le réseau **Numérique et Agriculture des Instituts Techniques Agricoles**, lancé en 2015, a pour but de mettre le numérique au service de la performance des filières agricoles, mais également au service des activités de R&D des Instituts. Quelques grandes priorités ont été identifiées, dont deux en lien directe avec ce séminaire : 1) l'étude des usages et la propriété des données et 2) l'analyse et la valorisation des grands volumes de données. Ce réseau est animé par Mehdi Siné (Arvalis - Institut du végétal) et François Brun (ACTA).

Le réseau **Modélisation et Analyse de Données pour l'Agriculture** a pour vocation à organiser les échanges sur ces thèmes entre les différents acteurs de la recherche, du développement et de l'enseignement agricole. Ce Réseau Mixte Technologique bénéficie d'une labellisation et d'un soutien financier du Ministère en charge de l'Agriculture depuis 2007. Son programme 2014-2018 comporte un volet Gestion et Analyse des données. Ce réseau est animé par François Brun (ACTA), David Makowski (INRA) et François Piraux (Arvalis - Institut du végétal).

**Pascal Neveu, directeur de recherche à l'Institut national de la recherche agronomique (INRA)**

Pour introduire le séminaire, la notion de Big Data sera définie. Puis, le potentiel du Big Data et ses problématiques de mise en œuvre dans le contexte de la recherche agronomique sera exposé. Un exemple actuel sur le phénotypage haut débit en grande culture sera mobilisé pour illustrer ces caractéristiques du Big Data, puisque de fort volume de données hétérogènes sont générées et doivent être générées à long terme. Enfin, la transposition de ces problématiques aux données agricoles sera introduite.

**Philippe Lacomme, maître de conférences à ISIMA - Institut Supérieur d'Informatique, de Modélisation et de leurs Applications, grande école d'Ingénieurs en Informatique en Auvergne, axée sur les métiers de l'Informatique et de ses applications.**

Un panorama des différentes solutions informatiques de stockage adaptées à la gestion des grands volumes de données. Il sera notamment question des nouvelles solutions NoSQL et lien avec des outils de type Hadoop

**Sandro Bimonte, chargé de recherche à l'Institut de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture (IRSTEA).**

Les systèmes de GeoBusiness Intelligence (GeoBI) permettent différentes analyses de données spatiales : l'analyse continue, spatio-multidimensionnelle et statistique.

L'intégration des données des capteurs dans les outils de GeoBI améliore leurs capacités d'analyse mais soulève de nombreux problèmes liés à la qualité de l'analyse et au stockage de données.

Les systèmes pour le Big Data alors représentent des solutions intéressantes pour pallier aux limites des technologies GeoBI existantes

### **Alexandre Journaux, ingénieur à l'Institut national de la recherche agronomique (INRA).**

Le Centre Automatisé de Traitement de l'Information Systèmes d'Informations et Calcul pour le Phénotypage Animal (Cati Sicpa) met en place des outils pour intégrer des données de phénotypage animal depuis l'acquisition jusqu'au traitement statistique et leurs valorisations. L'augmentation très forte du volume de ces données conduit le Cati à analyser les solutions à mettre en place pour optimiser l'exploitation et l'interrogation de ces informations.

### **Marine Gelé, ingénieur à l'Institut de l'élevage, institut des filières concernant les bovins, ovins, caprins et équins.**

### **Xavier Massart, ingénieur à l'Association Wallonne de l'Elevage (Belgique), sur les questions génétiques et de contrôle de performances des bovins.**

OptiMIR, grâce à la standardisation des spectres MIR issus de l'analyse du lait, a constitué la première base de données transnationale contenant les données spectrales du contrôle laitier associées à des phénotypes. Ceci permet le développement de nouvelles prédictions du statut physiologique des vaches laitières ou de nouveaux constituants du lait, transposable dans tout le réseau de standardisation et avec une bonne profondeur et une bonne variabilité des données de calibration. Christian Rousseau, en charge de l'agriculture et de l'innovation chez **VIVESCIA, groupe coopératif agri-industriel, spécialisé dans la production et la transformation des matières végétales.**

Agriculteur viticulteur en Champagne, sur une exploitation en SCEA, associé avec épouse et 2 garçons, avec la main d'œuvre et le matériel détenus dans une SARL commune à 4 exploitants exécutant les prestations sur ces exploitations de grandes cultures en TCS ou semis direct sous couvert végétal. Depuis la création de Vivescia en 2012, il est en charge, en tant qu'élu, de l'innovation principalement autour de l'agronomie et des métiers de l'agriculture.

Son intervention portera sur les attentes des métiers agricoles à l'égard du traitement de l'information, aussi bien du côté des agriculteurs que du côté des coopératives en matière de conseil et prescriptions.

Pour les agriculteurs, il s'agit de développer les capteurs embarqués sur automoteurs et l'utilisation des données en vue de caractériser plus finement les besoins des sols et des cultures. Il s'agit de mieux prévoir les interventions, économiser des intrants et viser l'agriculture de précision en vue d'améliorer les marges et les impacts environnementaux.

Pour les coopératives, les objectifs sont de :

- Optimiser l'efficacité des conseillers par une connaissance "en direct" sur cartographie, des besoins et interventions faites par les adhérents.
- Développer des outils d'aide à la décision adaptés aux micro-régions et micro-contextes des exploitations.
- Affiner les prévisions de rendements et de qualité, fonction des données météo, et des enregistrements d'itinéraires culturels.
- Apporter un conseil plus "segmenté" aux adhérents grâce à une exploitation pertinente du CRM adhérent et des offres de la coop.

### **Alexandre Diaz, responsable innovation chez ISAGRI, éditeur de logiciels pour la production végétale, pour l'élevage et pour la viticulture.**

ISAGRI est le leader européen de l'agriculture numérique, avec plus de 115 000 fermes équipées de ses logiciels technico-économiques et outils GPS.

En plus des données saisies par les agriculteurs et leurs partenaires (techniciens, vétérinaires, comptables), les logiciels permettent de traiter des données provenant de l'administration (déclaration PAC, déclaration de naissances, etc), d'institut techniques (ARVALIS, INRA, etc.) ou bien directement de matériels (consoles des tracteurs, drones, salles de traite, ...).

ISAGRI a récemment lancé Méteus, une station météo agricole connectée via le réseau Sigfox afin de permettre la collecte de données météo toutes les 15 minutes à l'échelle des parcelles de l'exploitation. Ces données, accessibles à tous les clients Méteus, sont complétées par des modèles prévisionnels.

L'agriculteur dispose ainsi à tout moment de données plus précises lui permettant de valoriser et d'optimiser les différents outils d'aides à la décision dont il dispose.

### **David Joulin, Fils d'agriculteur et Ingénieur Vet'Agro Sup – Président et co-fondateur de la société Ekylibre, start up proposant un outil de gestion de l'exploitation basé sur un boîtier connecté**

Ekylibre, notre solution logicielle open source répond à plusieurs objectifs et attentes de la communauté d'agriculteurs : gérer l'exploitation agricole « du sol au silo » sur une seule et même interface, traiter la problématique du Big Data à l'échelle de l'exploitation, « ranger » les données et assurer leur propriété à l'utilisateur connecté. Nos outils sont ouverts et interopérables (open source) ce qui permet aux données d'être accessibles par tous les partenaires. Face à l'augmentation exponentielle du volume de données, la gestion, et l'organisation pour une conduite optimisée de l'exploitation devient une tâche quotidienne trop lourde et complexe pour l'agriculteur. Ekylibre est un outil "clé en main" simplifiant ce nouvel aspect du métier.

### **Marie-Cécile Damave, Responsable innovations et marchés à saf agr'iDées, think tank pour les secteurs agricole, agro-alimentaire et agro-industriel qui mène une étude "Big Data : quels usages pour l'agriculture d'aujourd'hui et de demain?"**

Les « Big Data » se caractérisent à la fois par le très grand volume des données générées et par la puissance des traitements de celles-ci par des algorithmes complexes. Tous les spécialistes ne sont pas d'accord pour affirmer que le volume de données générées par l'agriculture soit suffisamment important pour parler de « Big Data », mais les activités agricoles génèrent néanmoins de très nombreuses données. Celles-ci sont habituellement traitées par des méthodes statistiques. Avec le « Big Data », les traitements de données permettent un retour à celui qui a généré la donnée avec un service de conseil, au-delà donc des éléments statistiques. Il s'agit donc d'un service sur mesure, à la carte, auprès des agriculteurs dans la situation qui nous intéresse. Ces traitements des données requièrent des compétences spécifiques : celles des « data scientists », permettant aux mondes des mathématiques et de l'agriculture de se rencontrer. La valeur ajoutée des services que permettent d'apporter les « Big Data » étant très élevée, les initiatives fleurissent sous forme de startups ou de services dédiés dans des entreprises fournissant des technologies (type John Deere) ou dans des organismes de conseil agricole plus classiques (instituts techniques). La création de valeur se situe non seulement dans ces structures traitant les données et générant un conseil à la carte, mais aussi chez l'agriculteur, qui est donc à la fois celui qui génère les données brutes et reçoit les conseils adaptés. Une des applications des Big Data est le phénomène de « plateformes » (mot générique pour « ubérisation ») qui se développe actuellement dans l'agriculture et dans d'autres secteurs. En agriculture, de telles plateformes numériques permettent de d'ajuster finement une offre de service avec une demande de service. En France, c'est le cas de WeFarmUp (location de matériel agricole de particulier à particulier), ou La Ruche Qui Dit Oui (distribution de produits agroalimentaires). En Allemagne, s'est développée la plateforme 365FarmNet, qui a aujourd'hui une base de plus de 5000 agriculteurs. Aux Etats-Unis, diverses initiatives ont pris forme, proposant des conseils aux producteurs pour une agriculture de précision : c'est le cas de Farmers Business Network ou de Climate Corporation par exemple.

### **Gilbert Saporta, Professeur émérite de statistique appliquée au Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM), seul établissement d'enseignement supérieur français dédié à la formation des adultes.**

Les données massives rendent obsolètes certaines méthodes statistiques : l'erreur d'échantillonnage étant négligeable, les intervalles de confiance, les tests de comparaison ou d'ajustement deviennent souvent sans objet. La théorie statistique de l'apprentissage démontre comment on peut utiliser des modèles complexes, de type algorithmiques. De nouvelles familles de modèles prédictifs et de combinaisons de modèles permettent des prévisions très précises ainsi que la détection de phénomènes rares. Mais les Big Data soulèvent d'autres problèmes : reproductibilité des résultats, perte de lisibilité, risque accru de confusion entre corrélation et causalité. De nouvelles compétences sont nécessaires pour les "Data Scientists" : quelles sont les formations pour ce métier ?

# Participants

Nom	Prenom	email	Institut
BASTIN	Catherine	cbastin@awenet.be	Association Wallonne de l'Elevage
BEGUERIE	Jules	jules@bilberry.io	Bilberry SAS
BERNARD	Michel	michel.bernard@ma02.org	Chambre d'Agriculture de l'Aisne
BERTHELIN	Edouard	eberthelin@terrena.fr	Terrena Innovation
BEURET	Marie	marie.beuret@agroedieurope.fr	Agro EDI Europe
BIMONTE	Sandro	sandro.bimonte@irstea.fr	IRSTEA
BOISGONTIER	Denis	d.boisgontier@cap2020.fr	Cap 2020
BOUCHER	Luc	Luc.boucher@risquesagricoles.com	Decid&Risk gestion des risques
BROSSARD	Ludovic	ludovic.brossard@rennes.inra.fr	INRA
BRUN	François	francois.brun@acta.asso.fr	ACTA
BUCHHOLZER	Vincent	vincent.buchholzer@idele.fr	Institut de l'Elevage
CAGNON	Dominique	dominique.cagnon@agroparistech.fr	AgroParisTech
CECHETTO	Frédéric	cechetto@maisadour.com	Maïsadour Semences
CHANET	Jean-Pierre	jean-pierre.chanet@irstea.fr	IRSTEA
CHEVALLIER	Laurent	lchevallier@gressard.com	Gressard consultants
CHIKY	Raja	raja.chiky@isep.fr	ISEP
CIMINO	Mariane	mariane.cimino@free.fr	ACTA - consultante réseau numérique
COLY	Grégoire	gregoire.coly@sofiproteol.com	SOFIPROTEOL
DAMY	Jérôme	jerome.damy@centre.chambagri.fr	Chambre d'agriculture d'Eure-et-Loir
DANCHIN	Coralie	laurent.lenours@idele.fr	Institut de l'Elevage
DE BOLLIVIER	Claire	c.debollivier@arvalisinstitutduvegetal.fr	ARVALIS Institut du végétal
DE RIBEROLLES	Damien	damien.deriberolles@agrilandfrance.fr	AGRILAND
DECERS	Thomas	thomas.decers@france-conseil-elevage.fr	France Conseil Elevage
DECOSNAC	Gérald	g.decognac@terresinovia.fr	Terres Inovia
DELAGE PAGANINI	Fabrizio	fabrizio.delagepaganini@sigfox.com	SIGFOX
Desclos	Michel	actururale@wanadoo.fr	L'Actualité rurale
DIAZ	Alexandre	adias@isagri.com	Isagri
DOUTART	Elodie	elodie.doutart@idele.fr	Institut de l'Elevage
DREUX	Benoît	dreux.benoit@wanadoo.fr	ANELA
DRION	Roxanne	r.drion@cra.wallonie.be	Centre wallon de Recherches Agronomiques (CRA-W)
DUCHATEAU	Francky	f.duchateau@citesenchampagne.net	Communauté d'agglomération de Chalons-en-Champagne
Duquef	Sébastien	sduquef@terre-net-media.fr	Terre Net Média
DUTARTRE	Guillaume	guillaume.dutartre@agcocorp.com	AGCO SA
DUVAL	Christophe	cduval@isagri.fr	Isagri
FEDELI	Martial	martial.fedeli@fr.ibm.com	IBM
FOUGEREUX	Jean-Albert	jean-albert.fougereux@fnams.fr	FNAMS
GELE	Marine	marine.gele@idele.fr	Institut de l'Elevage
GOBERT	Vincent	v.gobert@gfa.fr	La France Agricole
GOURDAIN	Emmanuelle	e.gourdain@arvalisinstitutduvegetal.fr	ARVALIS Institut du végétal
HAEZEBROUCK	Théo-Paul	theo-paul.haezebrouck@acta.asso.fr	ACTA
HAMITI	Nassim	nassim.hamiti@apca.chambagri.fr	APCA
HERMAN	Mathias	mathias.herman@orange.fr	Orange
HERVE-QUARTIER	Virginie	v.quartier@reussir.fr	groupe de presse Réussir
HEURTAUX	Mathilde	mathilde.heurtaux@acta.asso.fr	ACTA

LACOMME	Philippe	placomme@isima.fr	ISIMA
LAUGA	Bruno	b.lauga@arvalisinstitutduvegetal.fr	ARVALIS Institut du végétal
LE BORGNE	Pascale	pleborgne@fr.ibm.com	IBM FRANCE
Le Cras	Virginie	vlecras@terrena.fr	Terrena Innovation
LE GALL	André	laurent.lenours@idele.fr	Institut de l'Elevage
LE GALL	Corinne	c.legall@gfa.fr	La France Agricole
LE GUEN	Roger	r.leguen@groupe-esa.com	ESA Angers
LECLAIRE	Juliette	jleclaire@fiea.fr	FIEA
LEMOINE	Célie	c.lemoine@picardie.chambagri.fr	Chambre régionale d'agriculture NPdC Pic
MASSART	Xavier	xmassart@awenet.be	AWE ASBL / EMR EEIG
MASSEGLIA	Florent	florent.masseglia@inria.fr	Inria
MAURICE	laurent	lmaurice@somdiaa.com	somdiaa
MIGNOT	Lénaïc	mignot@itbfr.org	ITB
MOIREZ-CHARRON	Marie-Hélène	Marie-Helene.Charron@toulouse.inra.fr	INRA
MOREAU	Pierre	pierre.moreau@itk.fr	iTK
NABAT	Mickaël	mickael.nabat@f4f.com	F4F
NEVEU	Pascal	pascal.neveu@supagro.inra.fr	INRA
PICHON	Léo	leo.pichon@supagro.fr	Montpellier SupAgro
PIRAUX	François	f.piraux@arvalisinstitutduvegetal.fr	Arvalis
PONTET	Célia	c.pontet@terresinovia.fr	Terres Inovia
PRIER	Marie-Christine	marie-christine.prier@groupetriangle.fr	Groupe Triangle
PRINCEN	Jean-Pierre	princen.jeanpierre@gmail.com	Next Cap Investment
PY	Guillaume	gpy@agrosolutions.com	Agrosolutions
QUERE	Bernard	bernard.quere@fnpppt.fr	FN3PT
RAMARD	Thomas	thomas.ramard@orange.com	Orange
RAMSPACHER	Céline	celine.ramspacher@credit-agricole-sa.fr	Crédit Agricole S.A.
REHBEN	Erik	erik.rehben@idele.fr	Institut de l'Elevage
ROBIN	Eric	erobin@smag-group.com	SMAG
RONSin	Cécile	cecile.ronsin@limagrain.com	Limagrain
SALVI	Frédéric	f.salvi@terresinovia.fr	Terres Inovia
SAPORTA	Gilbert	gilbert.saporta@cnam.fr	Conservatoire National des Arts et Métiers
SAVARY	Alain	a.savary@axema.fr	AXEMA
SCHORGEN	Antoine	antoine.schorgen@clasel.fr	Clasel
SINE	Mehdi	m.sine@arvalisinstitutduvegetal.fr	ARVALIS Institut du végétal
STOOP	Philippe	philippe.stoop@itkweb.com	ITK
TAIBI	Salima	staibi@esitpa.fr	institut polytechnique Lasalle-Esitpa
TREYSSSEDE	stephane	stephane.treysse@axereal.com	AXEREAL
VALTER	Francis	francis.valter@groupeavril.com	Groupe AVRIL
VILLERD	Jean	jean.villerd@univ-lorraine.fr	INRA
VISSAC	Philippe	philippe.vissac@acta.asso.fr	ACTA
WAKSMAN	Guy	guy.waksman@laposte.net	AFIA