

<b>Inra - Cati Sicpa</b> Systèmes d'Informations et Calcul pour le Phénotypage Animal	Conditions d'ambiance	Code : Sicpa-Ambiance-2019-05-09
	Relevé conclusions	Date : 09/05/2019
		Rédacteur(s) : Sophie Normant, Davi Savietto

**Conditions d'ambiance**  
**16/10/19 14h00 – 16h00**  
**Visioconférence**

### Liste des participants

Présents : Benjamin Basso, Jean-Pierre Bidanel, Yvon Billon, Nadège Edouard, Stéphane Ingrand, Déborah Jaccaz, Sophie Normant, Edmond Ricard, Paul Robin, Davi Savietto

Excusés : Jean-Luc Gourdine, Christèle Robert-Granié, Bernadette Urban

Absents : Jérémy Bernard, Delphine Carey

### Ordre de jour

- Avancement du projet :
  - Les données « patrimoine » des bâtiments d'élevage
  - Les solutions de stockage « BigData »
  - Les outils de stockage de données horodatées (InfluxDB)
  - Les ontologies de capteurs
- Le choix des Unités pilotes pour le démarrage du projet

### Relevé de conclusions

Edmond rappelle le contexte du projet conditions d'élevage :

André Neau, informaticien du Cati, a réalisé des enquêtes auprès des UE des départements Phase et GA. Ces enquêtes permettent d'identifier les différents matériels dont l'intégration des données est à prévoir dans le système d'information « Conditions d'ambiance » avec une reprise d'historique si possible. Le comité de pilotage du projet a été composé lors de la dernière réunion (cf [CR](#)). Edmond et Sophie ont réalisé, depuis, un travail de prospection auprès de différents experts :

24/05/2019 : Lucie Tijou – Inra Dicsdar - Administratrice fonctionnelle des BD immobilières

- Stockage des données au format texte dans le SI Gestion
- CAPILOG en test dans plusieurs centres
- Mise à disposition des plans des bâtiments d'élevage des UE au format .pdf sur la [ForgeDGA](#)

Davi pose la question d'un éventuel changement lié à la fusion avec l'Irstea.

Yves Billon dit avoir déjà rentré les plans sur Simmo.

21/06/2019 : Catherine Roussey – Irstea Clermont Ferrand - Chargé de Recherche web sémantique, ontologie, base de connaissances, raisonnement spatial.

Catherine a encadré la [thèse](#) de Nicolas Seydoux sur les ontologies capteurs.

Eventuelle collaboration dans le projet (stagiaire, expertise...).

01/07/2019 : Cédric Perrot – Inra Lusignan - Développement du projet Siclex (Simulateur de Climat Extrême)

Visite de la serre durant l'AG du Cati Sicpa le 08/10/2019.

Eventuelle collaboration/échange sur les technos BigData et les capteurs.

<b>Inra - Cati Sicpa</b> Systèmes d'Informations et Calcul pour le Phénotypage Animal	Conditions d'ambiance	Code : Sicpa-Ambiance-2019-05-09
	Relevé conclusions	Date : 09/05/2019
		Rédacteur(s) : Sophie Normant, Davi Savietto

06/09/2019 : Nathalie Hernandez – Maître de conférence Irit, Christelle Écrepont - Ingénieur de Recherche au Laas, Thierry Monteil – Enseignant Insa  
 Possibilité de collaboration pour l'encadrement d'un stagiaire de 5<sup>e</sup> année Insa pour la mise en place des ontologies (capteurs, ...)

14/10/2019 : Romain David – UMR Mistea, Cati Codex - Représentation de connaissance, ontologies, réseaux sémantiques – Animateur groupe international [IG RDA-SHARC](#)  
 Expertise sur la mise en place des ontologies capteurs en lien avec des solutions de stockage BigData.  
 Formation et mise à disposition de Silex, un outil destiné à faciliter la mise en place de briques d'ontologie.

Edmond : Les applications végétales (vigne ou serre) sont toutes en relation avec les ontologies. La formation à Silex est également envisagée pour le stagiaire Insa.

La durée de vie des ontologies est parfois limitée, il faut mettre un point de vigilance sur cet aspect lors du choix de l'ontologie, afin de ne pas s'enfermer et qu'elle soit pérenne. Concernant l'ouverture des données il est également important d'avoir un standard. Se rapprocher du W3C et suivre ses recommandations devrait nous permettre d'avoir une solution pérenne à condition que cela corresponde à notre besoin. Sophie suit actuellement un MOOC de l'Inria sur le Web de données et le web sémantique.

Sophie : Les informations liées à la métrologie ainsi que la description des circonstances de relevé peuvent être gérés par les ontologies.

Stéphane précise l'importance de se référer à l'ontologie pour les caractéristiques de la mesure (EOL).

Paul : Lors de relevés liés à la luminosité, au comptage des particules, il peut arriver, selon l'équipement, d'être confronté à des relevés biaisés sans le savoir au moment où l'on prend la mesure.

Edmond : Lors de l'AG du Cati Sicpa, nous avons eu une présentation et une visite de l'ORE ACBB de Lusignan. Ils utilisent de nombreux capteurs mais les données ne remontent pas dans une base de données.

Nadege : Une partie des données (flux de carbone) remonte dans un réseau Icos (Integrated Carbon Observation System) mais sans doute pas l'ensemble de ce qui est collecté.

Benjamin : Les ontologies capteurs « extérieurs » sont-elles les mêmes que celles pour capteurs « intérieurs », ou sont-elles spécifiques ?

Edmond : Il y a des ontologies spécifiques à ces 2 catégories.

Paul : Un exemple concret de l'intérêt des ontologies, pour un besoin de température de l'air, il faut caractériser la mesure car le type d'environnement va influencer sur la mesure (ex : soleil qui tape sur le capteur). Les spécifications associées vont permettre que toutes les valeurs soient comparables. L'intérêt est de gommer des conditions d'élevage différentes.

Stephane : Est ce que les ontologies sont spécialisées à un type de relevés ?

Edmond : A priori non, mais ça fait partie de l'étude à mener.

Stéphane : Le projet conditions d'ambiance ne doit pas être trop retardé par la mise en place des ontologies.

<b>Inra - Cati Sicpa</b> Systèmes d'Informations et Calcul pour le Phénotypage Animal	Conditions d'ambiance	Code : Sicpa-Ambiance-2019-05-09
	Relevé conclusions	Date : 09/05/2019
		Rédacteur(s) : Sophie Normant, Davi Savietto

Edmond : Nous prospectons également sur les solutions de stockage, il faut choisir la bonne solution, niveau performance et interrogation.

Une formation bigdata est organisée sur Toulouse début novembre, nous avons demandé 1/2 journée de présentation des systèmes horodatés (time series) qui correspondent au stockage des données issues de capteurs.

On stocke tout ou bien on filtre ? il faut raisonner en flux de données et prendre en considération les réseaux peu performants des UE.

Actuellement la plupart des systèmes permettent de déclencher des alarmes sans pour autant stocker tout, d'autre part dans certains protocoles le besoin est d'enregistrer plus finement les valeurs. On peut aussi stocker que lorsque la valeur du paramètre change.

Il est important de tester différentes méthodes d'acquisition de données et à différentes fréquences.

Yvon : Sur notre UE on a déjà des systèmes, au niveau de la ventilation, le système est paramétrable et génère des alarmes (système commercial), nous avons des données depuis 2010.

Choix d'Unités pilotes :

Pour l'existant :

1 ou 2 sites déjà équipés, l'enquête permet de voir ce qui existe

- GenESI - élevage porcin :  
Reprise de données, différents systèmes, régulation, alarme
- UEPAO – animalerie :  
Relevés toutes les heures depuis 3 ans (température, hygrométrie)

Pour la réalisation de tests :

- GenPhySE – élevage de Langlade

La réalisation de tests sur des matériels dont ne sont pas encore équipées les UE est motivée par le fait que, d'une part, les scientifiques utilisent des systèmes mobiles dans le cadre de certaines expérimentations et, d'autres part, parce qu'il paraît important de prévoir l'intégration des données issues de capteurs sans fil (bon marché pour la plupart) qui équiperont probablement bientôt les bâtiments d'élevage.

Paul : Dans une approche capteur orientée recherche, il est important de voir comment s'articulent les données de routine en élevage et les données expérimentales (élevage de précision, génétique). Afin de valider les vitesses d'air on veut avoir une valeur de la gamme de variation.

Edmond : Les outils [GreenFed c-lock](#) sont des Dac qui permettent de mesurer les émissions de gaz par un animal. Ces outils embarquent, en plus des capteurs de mesure de concentration de gaz, des stations météo. Le but n'est pas de mesurer les émissions lorsque l'animal mange mais plutôt de l'attirer avec une petite quantité de nourriture pour lui maintenir la tête au sein du dac pour la mesure des émissions à différents moments de la journée. Les données brutes sont hébergées sur un serveur aux USA (on récupère les données calculées 1 fois par mois).

Jean-Pierre : Les données ne sont pas interprétables sans l'intervention de c-lock.

<b>Inra - Cati Sicpa</b> Systèmes d'Informations et Calcul pour le Phénotypage Animal	Conditions d'ambiance	Code : Sicpa-Ambiance-2019-05-09
	Relevé conclusions	Date : 09/05/2019
		Rédacteur(s) : Sophie Normant, Davi Savietto

Paul : C'est contestable de se reposer sur l'intervention de tiers

Dans le cadre de Icos, les données brutes sont remontées vers une plateforme, le calcul est fait en interne.

Stéphane : Dans le projet il faut différencier les mesures d'émission et les conditions d'ambiance, si on mesure l'émission de méthane (flux) on sort des conditions d'élevage des animaux.

Nadège : Lorsqu'on mesure les concentrations gazeuses, on n'utilise pas les mêmes types de capteurs selon le contexte (niveau de concentrations attendues, conditions environnementales – T°, hygrométrie, poussières...).

Parmi les mesures effectuées dans les UE :

- Dans l'Unité Ferlus on fait varier les conditions de lumière, c'est un paramètre expérimental visant à spécifier les conditions d'ambiance.
- A PEAT on mesure la concentration en CO2 de l'atmosphère.

Edmond : Existe-t-il des Unités équipées de systèmes qui mesurent en permanence les gaz ?

Paul : Au palmipôle à Artiguères ils mesurent en permanence, vérification de l'absence de radon entre les capteurs.

Yvon : A PEAT également.

Stéphane : Et à St Pée ? Est-ce que dans l'eau on mesure la concentration en oxygène ? Dans les circuits recirculés la température est mesurée.

Dans les chambres respiratoires également comme à Theix à l'UEPR.

Nadège : Ces mesures ne sont pas en continu, juste pendant les expérimentations.

Stéphane : Dans les élevages canard également, les mesures se font dans la couveuse pendant 3 semaines. Est-ce qu'on a une liste des paramètres qui caractérisent l'ambiance ?

Edmond : Oui dans EOL, à vérifier par des représentants qu'il n'en manque pas.

Paul : Dans les chambres respiratoires il y a le débit de climatisation et le débit d'air neuf, selon la façon dont on enregistre il sera intéressant de stocker les 2 données.

Sophie : Avec Davi nous sommes en train d'écrire une demande de crédit incitatif aux départements Phase et GA afin d'équiper le site de Langlade de capteurs et de faire quelques déplacements comme aller visiter la halle [MEGEVE](#) à Rennes.

Stéphane : Les crédits incitatifs ne correspondent pas trop à ce genre de projet, ils répondent plus à des projets courts avec des prises de risques.

Edmond : Concernant les capteurs sur réseau basse fréquence, il serait bien de savoir si ça vaut le coup de partir sur ce genre de matériel.

Pour les objets connectés, par exemple de type réseau LoRa, il faudrait savoir si techniquement c'est rentable, est-ce qu'il y a des dérives possibles, est-ce utilisable en élevage ? Il y a de nombreuses questions.

Davi : Si la demande de crédit incitatif n'est pas appropriée, quelle est la meilleure façon faire financer ces achats.

<b>Inra - Cati Sicpa</b> Systèmes d'Informations et Calcul pour le Phénotypage Animal	Conditions d'ambiance	Code : Sicpa-Ambiance-2019-05-09
	<b>Relevé conclusions</b>	Date : 09/05/2019 Rédacteur(s) : Sophie Normant, Davi Savietto

Edmond : Est ce qu'il existe un moyen de mesurer le méthane et l'ammoniac ?

Jean-Pierre : Oui il y a un projet casdar en volaille (non retenu).

Nadège : Il y a plusieurs technologies qui permettent de mesurer le méthane et l'ammoniac. Mais leur utilisation dépend des conditions dans lesquelles on mesure, en bâtiment ce n'est pas pareil que sur une route ou dans un champ, les niveaux de concentrations ne sont pas les mêmes, la température et l'hygrométrie différent. En élevage les conditions sont atypiques (poussières). Il y a déjà des équipes de recherche (nationales et internationales) qui s'intéressent à la comparaison de ces technologies de mesure en situation d'élevage.

Je ne comprends pas la demande de crédit incitatif si l'objectif est la comparaison de la capacité de capteurs à mesurer tel ou tel paramètre.

Stéphane : Moi non plus, il faudrait mieux faire une demande à la CNUE.

Edmond : L'intérêt est de récupérer des données de systèmes différents, et de tester.

Paul : L'équipement de capteurs pour tester la fluidité des données est utile, avoir tout sous la main pour interagir, vérifier la fiabilité des capteurs qui télétransmettent (pas de retour métro), les dérives, les points aberrants. Nous ne possédons pas de capteurs simples (faciles d'installation et d'utilisation, ne nécessitant pas une expertise particulière ou de protocole de suivi trop lourd) pour l'ammoniac et le méthane mais pour le CO2 (capteur Vaisala) et l'hygrométrie oui, avec de bonnes précisions mais câblés. C'est un enjeu semi prospectif pour les élevages de l'Inra.

Stéphane : Les UE doivent nous consulter avant d'investir dans le matériel et mettre la priorité sur l'existant.

Edmond : Il y a beaucoup d'évolutions autour des ondes radio, la veille techno est importante, ne pas prévoir ces solutions serait dommage.

Jean-Pierre : Il faut éviter de tester à 36 endroits différents.

Edmond : Les tests sur le site de Langlade nous permettraient de maîtriser un maximum de possibilités.

Le temps imparti à la visio ne nous a pas permis de faire une conclusion, mais nous retenons :

- Nous allons déposer un projet de stage de fin de cycle d'ingénieur à l'Insa.
- Nous allons déposer un dossier aux actions incitatives de Phase et GA.
- Nous continuons à prospecter pour les bâtiments et les ontologies.
- Les 2 élevages pilotes pourraient être Genesi et l'animalerie de l'UEPAO.
- Nous devons échanger avec Artiguères et PEAT sur les mesures de gaz.
- Nous devons prendre le temps d'aller discuter avec Paul