



HAL
open science

Projet "A novel trait for measuring pasture intake in free grazing ruminants" (INRA-CSIRO Linkage program 2016-2017). Compte rendu de mission au CSIRO (Armidale, Australie)

Eliel González García

► **To cite this version:**

Eliel González García. Projet "A novel trait for measuring pasture intake in free grazing ruminants" (INRA-CSIRO Linkage program 2016-2017). Compte rendu de mission au CSIRO (Armidale, Australie). 2016, 9 p. hal-01603690

HAL Id: hal-01603690

<https://hal.science/hal-01603690>

Submitted on 5 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License

COMPTE RENDU DE MISSION
ELIEL GONZALEZ GARCIA
CENTRE VISITÉ: FD MCMaster RESEARCH LABORATORY
CSIRO CHISWICK (NEW SOUTH WALES, NSW, ARMIDALE, AUSTRALIE)
(PÉRIODE: 03 SEPTEMBRE-03 OCTOBRE, 2016)

Projet « A novel trait for measuring pasture intake in free grazing ruminants »

Contenu

Cadre	1
Objectifs	1
Détails du déroulement de la mission (Agenda, plan de travail...)	2
Commentaires et bilan générale de la mission :	5
ANNEXES :	6

Cadre

Cette mission s'inscrit dans le cadre du programme *INRA-CSIRO linkage 2016 under the framework of the Memorandum of Understanding (MoU)* signé le 5 de Novembre 2015 pour encourager la collaboration et programmes d'échange entre les deux institutions. Un appel d'offre conjoint a été lancé. En collaboration avec Aaron Ingham, Group Leader de l'équipe *Livestock Phenomics*, FD MCMaster Research Laboratory, CSIRO Chiswick (New South Wales, NSW, Armidale), nous avons préparé une demande. Notre projet a été retenu.

Objectifs

- Echanger sur place avec l'équipe « Efficience au pâturage », notamment composé par les chercheurs suivants :
 - o Dr Paul Greenwood, *Senior Principal Research Scientist* (CSIRO and NSW DPI Livestock Systems): paul.greenwood@csiro.au
 - o Dr Greg Bishop-Hurley, *Team Leader – Animal Sensor Technologies* (CSIRO Livestock Systems): greg.bishop-hurley@csiro.au
 - o Dr Aaron Ingham, *Group Leader – Livestock Phenomics* (CSIRO Livestock Systems): aaron.ingham@csiro.au
- Prendre expérience et faire emphase dans les échanges autour du dispositif mis en place pour mesurer la quantité ingérée individuelle et par jour chez les ruminants au pâturage. La nature et philosophie générale des protocoles, les devices et équipement sur le terrain, la collecte des données, le processing et interprétation des bases de données
- Pour cela, discuter et échanger mais aussi participer directement avec eux dans les activités de terrain, de laboratoire et d'analyse de BD
- Montrer et communiquer notre démarche, le protocole et les résultats de la première phase de bergerie (projet Crédits Incitatifs Phase, démarré au 2015). Demander vision critique pour enrichir, améliorer le projet et surtout la partie au pâturage qui nous reste
- Prendre un aperçu général de l'état actuel des recherches en élevage de précision en Australie, CSIRO, et plus particulièrement en Armidale (région tempérée) et Townsville (région tropicale du CSIRO de Chiswick)
- Construire des réflexions conjointes (c.à.d. idées de publications, de projets pour l'avenir pour alimenter notre collaboration)

- Planifier et avancer un peu les objectifs et structure possible de la visite à l'INRA de Greg Bishop-Hurley pour 2017

Détails du déroulement de la mission (Agenda, plan de travail...)

Semaine 1 :

Date	Lieu	Activité principale
Lundi 05/09/2016	Armidale	- Arrivée au CSIRO Chiswick. Présentation générale des installations, collègues. Formalités administratives (bureau, informatique, etc.) - Dîner de bienvenue le soir avec quelques collègues (P. Greenwood, A. Ingham et autres...)
Mardi 06/09/2016	Bowling Armidale	- Participation à un Atelier des 2 journées autour du Bien-être animale (Breeding Focus 2016 ; organisée par l'Université de New England ; http://agbu.une.edu.au/breedingfocus.html)
Mercredi 07/09/2016		
Jeudi 08/09/2016	CSIRO Chiswick	- Organisation du travail, réunion avec les collègues, planning de l'agenda de ma visite et interactions, discussions conceptuelles et définitions concrètes des objectifs de ma mission
Vendredi 09/09/2016	CSIRO Chiswick	- Organisation du travail sur le terrain pour la mise en place d'une épreuve d'observation avec le système Walk-Over-Weighing (WOW) (bovins en pâturage, des vaches Angus proches à la mise bas).

NOTES :

Lundi 5 :

- Après un long voyage, je suis arrivée à l'aéroport d'Armidale (Etat New South Wales –NSW-) le lundi 5 de septembre à 10h00 environ du matin. J'ai été reçue par M. Paul L. Greenwood, responsable de l'équipe « Efficience au pâturage » du CSIRO (base Chiswick)
- De l'aéroport nous avons parti directement vers les installations du CSIRO Chiswick. Pour l'accueil, ils avaient prévu un bureau pour moi; toutes les formalités administratives (ils l'appellent *Induction process*) ont été faites dans les premières heures après mon arrivée. J'ai fait connaissances des collègues présents un par un. J'ai fait le tour des installations du bâtiment principal (bureaux, laboratoires, etc.). Nous avons donc parti à faire le tour des vastes surfaces de pâturages, et visité les installations pour les animaux (bovins de la race Angus) et des milliers des têtes d'ovins Merinos (> 6000 femelles).

Mardi 6 et Mercredi 7 :

Participation à l'Atelier « Breeding Focus 2016: Animal Welfare »

- J'ai eu l'opportunité de rencontrer des scientifiques et professionnels de dfts régions d'Australie
- J'ai repris ici la vision des Australiens dans le sujet et les éléments conceptuels qui combinent bien-être animal-productivité-étique et stratégie des systèmes, comment gérer l'état d'âme de la société avec une vision proactive face à un sujet sensible
- Même si le sujet de l'atelier est un peu loin de mes priorités, le regard locale sur cette thématique sensible a été tout à fait intéressante et m'as permis de comparer aux éléments débattus à l'Inra de Paris il y a quelques mois dans une réunion du Comité Consultatif Commun d'éthique pour la recherche agronomique sur le bien-être des animaux d'élevage, à laquelle j'ai participé en représentation de SELMET

- Curios la participation majoritaire des femmes dans cette réunion (plus de la moitié) ; d'après les collègues qq chose due à la nature du sujet en question (les femmes sont très sensibles à la question du bien-être)
- Des exposés intéressants dans un éventail d'espèces (bovins, ovins, porcin, crocodiles, etc.) et thématiques (éthique, immunocompétence, sélection pour tempérament, docilité, footroot, breechstrike résistance chez les Mérinos d'Australie et Nouvelle Zélande...).

Jedi 8 :

- Travail de bureau ; organisation de mes BD et reste des matériaux que j'ai mené pour des échanges planifiés
- Une réunion interne a été organisée (13h00) au sein du groupe « Feed efficiency » l'objectif étant de discuter ensemble le plan de travail pour le mois de septembre, et compris les activités liées à mes objectifs ici. Je me suis présenté rapidement, en évoquant les grandes lignes de cet échange INRA-CSIRO et nos ambitions pour l'avenir dans le cadre de nos questions de recherche prioritaires.

Vendredi 9 :

- Training bulls in paddocks for WOW system trial next week

Semaine 2 :

Date	Lieu	Activité principale
Lundi 12/09/2016	CSIRO Chiswick	<ul style="list-style-type: none"> - Préparation des conditions pour épreuve d'observation avec bovins au pâturage (lendemain) - Travail de bureau - Présentation et échanges avec une délégation du Singapour qui travaillent pour la société Nitto (Japon). Cette société produit des appareils électroniques et senseurs liées au comportement des animaux et les humains. Sa visite au CSIRO cette semaine avec l'objectif de faire des essais avec des ovins en pâturage. J'ai eu un entretien avec le Marketing manager (Ben Mitchell). Il serait très intéressé de voir la possibilité de faire des essais avec nous à La Fage et au Domaine du Merle.
Mardi 13/09/2016	CSIRO Chiswick	<ul style="list-style-type: none"> - Exécution d'un mini protocole d'ingestion au pâturage avec 4 taureaux Angus ; discussions sur le terrain autour de l'amélioration du dispositif
Mercredi 14/09/2016	CSIRO Chiswick	<ul style="list-style-type: none"> - La pluie a empêché continuer les travaux sur le terrain comme planifié. Des échanges et travail au bureau ; visite aux labos d'analyses des marqueurs fécaux, immunologie et parasitisme
Jedi 15/09/2016	CSIRO Chiswick	<ul style="list-style-type: none"> - Voyage à Sidney (fin de l'après-midi) pour visiter la University of Sidney et faire connaissances des travaux mis en place avec des ruminants au pâturage
Vendredi 16/09/2016	USYD	<ul style="list-style-type: none"> - Visite des installations de l'Université de Sidney

Semaine 3 :

Date	Lieu	Activité principale
Lundi 19/09/2016	USYD	<ul style="list-style-type: none"> - Réunion avec professeurs et chercheurs du groupe <i>Livestock in Future Landscapes, Centre for Carbon, Water & Food, Faculty of Agriculture and</i>

		<p><i>Environment, School of Life and Environmental Sciences</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Présentation de Selmet - Réunion avec Mr. Cyprian Tomasik, <i>Deputy Director of the Institute of Genetics and Animal Breeding of the Polish Academy of Sciences (Poland)</i>
Mardi 20/09/2016	Sidney =>Armidale	<ul style="list-style-type: none"> - Retour de Sidney (matin) - Après-midi : préparation des conditions pour manip ingestion au pâturage sur le terrain le lendemain - Travail de bureau (rédaction draft article scientifique)
Mercredi 21/09/2016	CSIRO Chiswick	<ul style="list-style-type: none"> - J'ai fait une présentation de 30 min. pour en parler de nos travaux à SELMET en générale, avec une emphase autour des sujets capacités adaptatives, les premiers résultats de l'évaluation de la méthode d'estimation de l'ingestion à La Fage à partir des variations de poids vif. J'ai un peu listé et montré notre expérience « Elevage de précision » à SELMET. En pièce jointe à ce document veuillez trouver le diaporama utilisée. - Travail de bureau (rédaction draft article scientifique)
Jeudi 22/09/2016	CSIRO Chiswick	<ul style="list-style-type: none"> - Expérimentation sur le terrain toute la journée
Vendredi 23/09/2016	CSIRO Chiswick	<ul style="list-style-type: none"> - Expérimentation sur le terrain (matin) - Après-midi : visite avec Sabine Schmoelzl (Chercheuse CIRAD) à une expérimentation avec femelles Merinos (sujet : maladie <i>Dystocia</i>, sérieux problème à la mise bas chez les ovins en Australie) (monitoring 24/24h comportement avec caméras vidéo, infrarouge...) ⇒ <i>Dystocia</i> (ou difficulté à la mise bas) coute 220 millions de dollars annuellement à l'industrie ovine en Australie et contribue à la principale cause de mortalité périnatale chez les ovins (\$540.4/ an)

Semaine 4 :

Date	Lieu	Activité principale
Lundi 26/09/2016	CSIRO Chiswick	<ul style="list-style-type: none"> - Arrivé de Greg Bishop à Chiswick dès Brisbane - Préparation des colliers avec capteurs (accéléromètres, magnétomètres, GPS, audio...) - Travail de bureau (rédaction draft article scientifique)
Mardi 27/09/2016	CSIRO Chiswick	<ul style="list-style-type: none"> - Commencement de la deuxième étape de l'expérimentation (maintenant avec les capteurs couplés aux 3 taureaux Angus)(voir illustration en annexe) - Travail de bureau (rédaction draft article scientifique)
Mercredi 28/09/2016	CSIRO Chiswick	<ul style="list-style-type: none"> - Déroulement de la manip avec les capteurs dans le système <i>Clover leaf & grazing stripes</i> (voir annexes) - Travail de bureau (rédaction draft article scientifique)
Jeudi 29/09/2016	University of New England	<ul style="list-style-type: none"> - Visite avec la chercheuse Amanda Doughty aux expérimentations qui se déroulent dans la SMART

		farm de l'University of New England - Des échanges autour du Walk Over Weighing system chez les ovins
Vendredi 30/09/2016	CSIRO Chiswick	- Réunion finale et conclusive de la mission avec l'équipe « Feed efficiency » - Farewell

Dimanche 02 Octobre : Vol de retour en France (Armidale-Sidney-Dubai-Paris-Montpellier)

Lundi 03 Octobre : Arrivée à Montpellier

Commentaires et bilan générale de la mission :

- 1) Après un **accueil excellent** et des **semaines intenses** de travail, brainstorming, discussions et échanges intéressants, je suis rentré avec le sentiment d'avoir participé à une mission avec un **bilan final très positif**; avec sans doute **plein de possibilités intéressantes de collaboration** pour l'avenir entre nous deux équipes
- 2) J'ai eu l'opportunité de constater des **travaux sur le terrain originaux** dans le domaine de l'élevage de précision et plus particulièrement de la mesure de l'ingestion chez les ruminants (toujours en évolution)
- 3) **Repérage et compréhension**, par la voie des échanges très fréquents, la lecture des matériaux disponibles, etc., de l'état de l'art concernant les **outils d'élevage de précision disponibles au CSIRO et en Australie** en général (voir illustration avec un listing pas exhaustif)
- 4) J'ai participé activement à redéfinir et **mettre en place un nouveau dispositif expérimental pour l'expérimentation** dans des conditions de pâturage et la mesure de l'ingestion quotidienne individuelle (nous avons baptisé la méthode comme « *Clover leaf* »; voir illustrations)
- 5) Nous avons préparé le draft d'un **article pour soumission à publication** prochainement au Journal of Animal Science (titre : *Validating a new method for indirect estimation of individual feed intake in ruminants*)
- 6) **Identification d'areas d'intérêt commun** pour alimenter la collaboration entre nos équipes de recherche dans l'avenir (voir lettre bilan final Aaron Ingham, ci-jointe)
 - a. *A shared interest in understanding the mechanisms controlling ruminant feed conversion efficiency and developing opportunities to exploit this knowledge.*
 - b. *Development of a research program for the reciprocal visit of Greg Bishop-Hurley to the INRA Montpellier research facility.*
 - c. *Further investigation of the possibility of deploying on-animal sensor devices on sheep in the controlled feed intake facility of La Fage.*
 - d. *Coordinate sharing of knowledge around methodologies for walk over weighing, sensor deployment, behaviour classification, biomass assessment, and chemical marker measurement of feed intake between our groups.*
 - e. *To seek opportunities for joint publication and development of joint research proposals.*
 - f. *To develop a program of research activities associated with the CSIRO / NSW DPI Pasture Intake Platform suitable for Honours and Post-Graduate studies, internships, and work experience.*
- 7) J'ai fait des **contacts précis pour mes collègues** plus concernés avec l'élevage de précision à SELMET (F. Bocquier, Jean-Baptiste Menassol, Magali Jouven)
- 8) Nous avons donné les premiers pas pour **l'organisation de la visite de Greg Bishop-Hurley** (Team Leader – Animal Sensor Technologies (CSIRO Livestock Systems): greg.bishop-hurley@csiro.au) à l'INRA (printemps, 2017)
- 9) L'avenir est ouvert avec, à mon sens, **des possibilités illimitées** dans ce domaine

ANNEXES :

Capteurs utilisés au CSIRO

- Radio
- GPS
- Accéléromètre
- Magnétomètre
- Gyroscope
- Ultrasonique / audio audible
- Température et pression



Détails des **colliers utilisés** composés par GPS, magnétomètres et accéléromètres. Des batteries à très basse fréquence sont couplées pour permettre une longue durabilité dans le terrain sans intervention. De mini-panneau solaires sont également situés au-dessus (dans les trois angles de la couverture)



Pose des colliers avant expérimentation



Ultrasonique / audio audible
(taux de mordre; *Biting rate*)

Le dispositif « *Clover leaf* »

(pour évaluer cinétique d'ingestion à des disponibilités de biomasse variées)



Le dispositif « *Stripe grazing* » (pâturage en bande)

(pour évaluer cinétique d'ingestion à des disponibilités de biomasse variées dans un environnement plus libre –en bande et/ou petit parcelle-)



Biomasse et couverture (avant et après ingestion)

