

# Dr. Cheikh Seck

*Maître de Conférences Titulaire  
CAMES au Département de Mathématique de la FASTEUF, UCAD.*

*Membre LANI: UFR SAT, UGB*

*Membre EDM, FST, UCAD*

*Cité Dabakh à Keur Ndiaye  
Lo, Villa 49, Rufisque  
Dakar*

*☎ 776512735*

*☎ 774461307*

*✉ [cheikh5.seck@ucad.edu.sn](mailto:cheikh5.seck@ucad.edu.sn)*



*Compétence approfondie en Contrôle, Contrôlabilité exacte des EDP, Etude de Singularités dans des domaines fissurés, Analyses Numériques de Singularités, Calculs des Variations, Contrôle Optimal, Analyse fonctionnel, Stabilisation linéaire d'EDP; Passionné de Mathématiques*

## Adresses professionnelles

Maître de Conférences Titulaire du CAMES au département de Mathématiques de la FASTEUF ex ENS de l'UCAD,

Keur Ndiaye Lo à Rufisque, Villa 49, Dakar Sénégal.

UFR SAT de L'UGB de Saint-Louis (Section Mathématiques),

Laboratoire D'Analyse Numérique et d'Informatique (LANI),

Université Gaston Berger de Saint-Louis,

Tel : 33 858 2276,

Mobile : 776512735,

Courriel : [cheikh5.seck@ucad.edu.sn](mailto:cheikh5.seck@ucad.edu.sn),

[cseck2003@yahoo.fr](mailto:cseck2003@yahoo.fr),

Page web : <http://www.ugb.sn/~cseck/>

## Formations

- 2018–2019** Cours, TD et TP Optimisation : Algorithme du simplexe et programmation linéaire pour la section F1B2, FASTEUF-UCAD. , 2018–2019, Cours, TD et TP Optimisation : Algorithme du simplexe et programmation linéaire pour la section F1B2, FASTEUF-UCAD. . Cours, TD et TP de Calcul Numérique et Méthodes Numériques pour Master 1 d'Informatique de l'UFR SET de l'Université de Thiès
- 2017–2018** Cours, TD et TP Optimisation : Algorithme du simplexe et programmation linéaire pour la section F1B2, FASTEUF-UCAD. Cours, TD Statistique au Lycée et Collège pour la section F1C2, FASTEUF-UCAD. , 2016–2017, Cours, TD Statistique au Lycée et Collège pour la section F1C2, FASTEUF-UCAD. Cours, TD et TP Optimisation : Algorithme du simplexe et programmation linéaire pour la section F1B2, FASTEUF-UCAD. Cours, TD et TP de Calcul Numérique et Méthodes Numériques pour Master 1 d'Informatique de l'UFR SET de l'Université de Thiès «UFR SET, ».
- 2015–2016 Cours, TD et TP de Calcul Numérique et Méthodes Numériques pour Master 1 d'Informatique de l'UFR SET de l'Université de Thiès
- 2014–2015** Encadrement de Master 2 au Département de Mathématique et physique de FST de l'UCAD, au Laboratoire d'Analyse Numérique et d'Informatique LANI, UGB, Saint-Louis, 2014–2015.  
Papiers Scientifiques en préparations en collaboration avec le Pr. Abdoulaye Sène de l'UCAD

«*au Laboratoire d'Analyse Numérique et d'Informatique LANI, UGB, Saint-Louis* »

- 2013–2014** **Papiers Scientifiques en préparations en collaboration avec le Pr. Abdoulaye Sène de l'UCAD**, au Laboratoire d'Analyse Numérique et d'Informatique LANI, UGB, Saint-Louis, En poste au LCG de Saint-Louis. «*Classes tenues : TS1, TL, 1L et Seconde S* », Vacataire à l'UFR SAT : TP Calcul Numérique Matriciel L2MPI.
- Janvier 2013** **Thèse de Doctorat en Mathématiques Appliquées**, au Laboratoire d'Analyse Numérique et d'Informatique LANI, UGB, Saint-Louis, Soutenue le 19 Janvier 2013 sous la direction des Prs. Mary Teuw Niane et Abdoulaye Sène. «*Contrôles et Etudes de Singularités pour l'opérateur du Bilaplacien* ».
- 2012–2013** **Thèse de Doctorat en Mathématiques Appliquées**, au Laboratoire d'Analyse Numérique et d'Informatique LANI, UGB, Saint-Louis, sous la direction des Prs. Mary Teuw Niane et Abdoulaye Sène. «*Contrôles et Etudes de Singularités pour l'opérateur du Bilaplacien* », Soutenue le 19 Janvier 2013 à L'Université Gaston Berger de Saint-Louis/ Sénégal.
- 2007–2012** **Thèse de Doctorat en Mathématiques Appliquées (en cours)**, au Laboratoire d'Analyse Numérique et d'Informatique LANI, UGB, Saint-Louis, sous la direction des Pr. Mary Teuw Niane et Abdoulaye Sène. «*Contrôle et Contrôlabilité d'EDP, Etude de Singularités dans des domaines à coins* », Soutenance prévue cette année 2012.
- 2004–2006** **DEA de Mathématiques Appliquées**, A l'Université Gaston Berger, Saint-louis.
- 2002–2003** **CAEM (Certificat d'Aptitude à l'Enseignement Moyen)**, A L'Ecole Normale Supérieure de Dakar, UCAD.
- 2009–2010** **CAES (Certificat d'Aptitude à l'Enseignement Secondaire 'a la FASTER (Faculté des sciences et technologies de l'enseignement et de la formation) ex Ecole Normale Supérieure de Dakar, UCAD.**

---

## Domaines de Compétences

---

### Recherches

- 2013–** **Recherches en Collaboration avec le Pr. Abdoulaye Sène**, LANI, UGB-UCAD, UFR SAT.

- Etudes de Singularités.
- Contrôles et Contrôlabilité Exacte de l'Équation des Ondes.
- Stabilisations d'EDP linéaires.
- Calculs de Variations et Contrôle Optimal.
- Inégalités d'Observabilités dans des Domaines avec Coins.
- Calculs fractionnaires au sens déformable
- Contrôle et stabilisation d'EDF

*Contrôle et Analyse mathématiques des E.D.P linéaires.*

*Contrôle et Analyse mathématiques des E.D.F linéaires.*

*Contrôle et Analyse mathématiques des E.D.O .*

- 2012–** **Thèse en cours**, au LANI, UGB, UFR SAT.

*Contrôle et Analyse mathématiques des E.D.P linéaires.*

- Etude, Modélisation et Suppressions de Singularités.
- Contrôle et Contrôlabilité exacte de l'équation des ondes, Singularités dans des domaines fissurés, Espaces de Sobolev non réguliers.
- Théorie du Contrôle des EDP, Etudes et Suppressions de Singularités.

### *Publications*

- 20 articles parus dans des revues internationales avec comité de lecture.
- 5 articles à paraître dans des revues internationales avec comité de lecture.

- 6 articles soumis à des revues internationales avec comité de lecture.
- 5 articles en préparation.

*Quelques Publications scientifiques détaillées*

ARTICLES PUBLIÉS OU À PARAÎTRE DANS DES REVUES INTERNATIONALES INDEXÉES AVEC COMITÉ DE LECTURE

- [1] C. Seck and G. Bayili and A. Sène and M. T. Niane. Contrôlabilité exacte de l'équation des ondes dans des espaces de Sobolev non réguliers pour un ouvert polygonal. *Afrika matematika*, 21(11)2011.
- [2] C. Seck and G. Bayili and A. Sène and M. T. Niane. Controls and cancellations of the bilaplacian in a Cracked Domains *Journal of Mathematics Research (JMR), Published by Canadian Center of Science and Education, ISSN 1916-9795 E-1916-9809, Vol.4 NO.4 (2012)*.
- [3] C. Seck Computation of Singularities Coefficients for Bilaplacian Operator in a Domain with Corner *Journal of Mathematical sciences : Advances and Applications (JMSAA), Volume 50,(2018), Page 71-101, .*
- [4] C. Seck and A. Sène and M. T. Niane. Suppressions de Singularités dans des domaines à coins par transformées de Laplace et/ou de Fourier. *En préparation*.
- [5] C. Seck and A. Sène and M. T. Niane. Estimations liées à la Contrôlabilité Spectrale élargie Frontière de l'Equation des Ondes . *Journal of Mathematics Research (JMR), Published by Canadian Center of Science and Education, Journal of Mathematics Research (JMR), ISSN 1916-9795 E-ISSN 1916-9809, Vol.10 NO.4 August (2018).*..
- [6] C. Seck and A. Sène. Estimations et Équivalences de Normes dans des Domaines polygonaux non Convexes. *Soumis* .
- [7] C. Seck and A. Sène . Contrôlabilité exacte de l'équation des ondes dans des domaines fissurés avec des lignes de fissures non concourantes. *En préparation*.
- [8] C. Seck and A. Sène and M.T. Niane . Contrôlabilité exacte interne de l'équation de la Chaleur 1D par des Actionneurs stratégiques zones : Method SCD . *Soumis*.
- [9] C. Seck and A. Sène and M.T. Niane . Contrôlabilité exacte frontière de l'équation de la Chaleur 1D par des Actionneurs stratégiques zones : Method SCD . *Soumis*.
- [10] C. Seck and A. Sène and M.T. Niane . Contrôlabilité exacte frontière de l'équation de la Chaleur en dimension quelconques par des Actionneurs stratégiques zones : Method SCD . *En préparation*.
- [10] C. Seck and A. Sène and M.T. Niane . Contrôlabilité exacte frontière de l'équation de la Chaleur en dimension quelconques par des Actionneurs stratégiques zones temporelles : Method SCD .
- [11] C. Seck and M.Laye Ane. Minimal Time of Null Controllability for the 1D Heat Equation by a Strategic Zone Profile . *Journal of Applied Mathematics and Physics, 2021, 9, 1707-1717* <https://www.scirp.org/journal/jamp> ISSN Online : 2327-4379 ISSN Print : 2327-4352.
- [12] C. Seck M. L. L. Ane and A. Sène . Boundary Exact Controllability of the Heat Equation in 1D by Strategic Actuators and a Linear Surjective Compact Operator . *Applied Mathematics, 2020, 11, 991-999* <https://www.scirp.org/journal/am> ISSN Online : 2152-7393 ISSN Print : 2152-7385 DOI : 10.4236/.

- [13] C. Seck and A. Sène and M.T. Niane . A Best Cost of Null Controllability for the 1D Heat Equation by Strategic Zone Profile . *Hindawi Journal of Mathematics*, Volume 2021, Article ID 4643405, 6 pages <https://doi.org/10.1155/2021/4643405>.
- [14] C. Seck and A. Sène and M.T. Niane .Internal Exact Controllability of the Heat Equation in Finite Dimension by Strategic Actuators Zone. *Journal of Advances in Mathematics and Computer Science* 36(1) : 76-86, 2021 ; Article no.JAMCS.65548 ISSN : 2456-9968 (Past name : *British Journal of Mathematics and Computer Science*, Past ISSN : 2231-0851).
- [15] C. Seck, STUDY AND SUPPRESSION OF SINGULARITIES IN WAVE-TYPE EVOLUTION EQUATIONS ON NON-CONVEX DOMAINS WITH CRACKS. *Commun.Fac.Sci.Univ.Ank.Ser. A1 Math. Stat. Volume 71, Number 4, Pages 1180–1203 (2022)* DOI :10.31801/cfsuasm.1049893 ISSN 1303-5991 E-ISSN 2618-6470 <http://communications.science.ankara.edu.tr> Research Article ; Received : December 28, 2021 ; Accepted : June 15, 2022.
- [16] C. Seck, STUDY AND SUPPRESSION OF SINGULARITIES IN WAVE-TYPE EVOLUTION EQUATIONS ON NON-CONVEX DOMAINS WITH CRACKS. *Universal Journal of Mathematics and Mathematical Sciences* © 2022 Pushpa Publishing House, Prayagraj, India <http://www.pphmj.com> <http://dx.doi.org/10.17654/2277141722011> Volume 17, 2022, Pages 47-65 P-ISSN : 2277-1417.
- [17] C. Seck, A STUDY ON NON-CLASSICAL OPTIMAL CONTROL AND DYNAMIC REGIONAL CONTROLLABILITY BY SCALABILITY OF TUMOR EVOLUTION. *International Journal of Numerical Methods and Applications* © 2023 Pushpa Publishing House, Prayagraj, India <http://www.pphmj.com> <http://dx.doi.org/10.17654/0975045223004> Volume 23, Number 1, 2023, Pages 67-85 P-ISSN : 0975-0452.
- [18] C. Seck, Mouhammadou Ngom and Lamine Ndiaye, Regional optimal no-regret control for an elliptic equation with incomplete data in a regular strategic domain. (English) Zbl 08093771 *Far East J. Dyn. Syst.* 37, No. 1, 1-12 (2024). *J. Math. Res. Appl.* 46 (2026), no. 1, 134–142.
- [19] Ouedraogo, Innocent ; Seck, Cheikh ; Silga, Roland ; Bayili, Gilbert Lack of exponential stability for Rayleigh Beam equation of only one dynamical boundary control with delay. (English) Zbl 1563.35095 *Discuss. Math., Differ. Incl. Control Optim.* 44, No. 1, 51-76 (2024)
- [20] Sy, Boukhairy ; Sow, Abass ; Seck, Cheikh Study on the observability of a linear time-invariant control system through the deformable derivative *Malaya J. Mat.* 13 (2025), no. 4, 352–363
- [21] M. Ngom and C. Seck, Strategic and Regional Investigation of the Exact Controllability of the Vibrating Plate Equation on a Regular Domain. *Journal of Mathematical Research with Applications* Jan., 2026, Vol. 46, No. 1, pp. 134–142 DOI :10.3770/j.issn :2095-2651.2026.01.011 <Http://jmre.dlut.edu.cn>.
- [22] Sy, Boukhairy ; Sow, Abass ; Seck, Cheikh A new approach to the study of the existence and uniqueness of mild solutions for an evolving system by using fractional derivatives in the deformable sense *Int. J. Math. Math. Sci.* 2025, Art. ID 2249500, 11 pp.

- [23] Seck, Cheikh ; Ane, Mame Libasse Laye ; Diouf, Babacar A new study on the minimum time of null controllability for the fractional heat equation in one dimension by the action of a strategic zone profile *J. Math.* 2024, Art. ID 7279779, 7 pp.
- [24] Ouedraogo, Innocent ; Saba, Désiré ; Seck, Cheikh ; Bayili, Gilbert Polynomial stability of a Rayleigh system with distributed delay *Malaya J. Mat.* 12 (2024), no. 4, 388–411.
- [25] Ouedraogo, Innocent ; Seck, Cheikh ; Silga, Roland ; Bayili, Gilbert Lack of exponential stability for Rayleigh beam equation of only one dynamical boundary control with delay *Discuss. Math. Differ. Incl. Control Optim.* 44 (2024), no. 1, 51–75.

---

## Enseignements

- 2022–2023 Cours et TD : Optimisation I et II, Master 1**, FATEF, UCAD, Dakar ; Sénégal.
- 2016–2023 Cours et TD : Bases de l'Analyse I et II**, *STIC1-AGRO1*, UAHB, Dakar ; Sénégal.
- 2022–2023 Cours et TD : Contrôle des EDO et Optimisation dynamique**, *Ecole des ingénieurs en Economie et Statistiques*, ANSD, Dakar ; Sénégal.
- 2021–2022 Cours et TD : Contrôle des EDO et Optimisation dynamique**, *Ecole des ingénieurs en Economie et Statistiques*, ANSD, Dakar ; Sénégal.
- 2020–2021 Cours et TD : Contrôle des EDO et Optimisation dynamique**, *Ecole des ingénieurs en Economie et Statistiques*, ANSD, Dakar ; Sénégal.
- 2017–2018 Cours et TD : Contrôle des EDO et Optimisation dynamique**, *Ecole des ingénieurs en Economie et Statistiques*, ANSD, Dakar ; Sénégal.
- 2016–2017 Cours et TD : Contrôle des EDO et Optimisation dynamique**, *Ecole des ingénieurs en Economie et Statistiques*, ANSD, Dakar ; Sénégal.
- 2015–2016 Cours et TD : Contrôle des EDO et Optimisation dynamique**, *Ecole des ingénieurs en Economie et Statistiques*, ANSD, Dakar ; Sénégal.
- 2017–2018 Cours et TD : Contrôle des EDO et Optimisation dynamique**, *Ecole des ingénieurs en Economie et Statistiques*, ANSD, Dakar ; Sénégal.
- 2016–2017 Cours et TD : Contrôle des EDO et Optimisation dynamique**, *Ecole des ingénieurs en Economie et Statistiques*, ANSD, Dakar ; Sénégal.
- 2015–2016 Cours et TD : Contrôle des EDO et Optimisation dynamique**, *Ecole des ingénieurs en Economie et Statistiques*, ANSD, Dakar ; Sénégal.
- 2017–2018 Cours et TD : Contrôle des EDO et Optimisation dynamique**, *Ecole des ingénieurs en Economie et Statistiques*, ANSD, Dakar ; Sénégal.
- 2016–2017 Cours et TD : Contrôle des EDO et Optimisation dynamique**, *Ecole des ingénieurs en Economie et Statistiques*, ANSD, Dakar ; Sénégal.
- 2015–2016 Cours et TD : Contrôle des EDO et Optimisation dynamique**, *Ecole des ingénieurs en Economie et Statistiques*, ANSD, Dakar ; Sénégal.
- 2019–2020 Cours et TD : Contrôle des EDO et Optimisation dynamique**, *Ecole des ingénieurs en Economie et Statistiques*, ANSD, Dakar ; Sénégal.
- 2017–2018 Cours et TD : Contrôle des EDO et Optimisation dynamique**, *Ecole des ingénieurs en Economie et Statistiques*, ANSD, Dakar ; Sénégal.
- 2016–2017 Cours et TD : Contrôle des EDO et Optimisation dynamique**, *Ecole des ingénieurs en Economie et Statistiques*, ANSD, Dakar ; Sénégal.
- 2015–2016 Cours et TD : Contrôle des EDO et Optimisation dynamique**, *Ecole des ingénieurs en Economie et Statistiques*, ANSD, Dakar ; Sénégal.

- 2018–2019 **Cours et TD : Contrôle des EDO et Optimisation dynamique**, *Ecole des ingénieurs en Economie et Statistiques*, ANSD, Dakar ; Sénégal.
- 2017–2018 **Cours et TD : Contrôle des EDO et Optimisation dynamique**, *Ecole des ingénieurs en Economie et Statistiques*, ANSD, Dakar ; Sénégal.
- 2016–2017 **Cours et TD : Contrôle des EDO et Optimisation dynamique**, *Ecole des ingénieurs en Economie et Statistiques*, ANSD, Dakar ; Sénégal.
- 2015–2016 **Cours et TD : Contrôle des EDO et Optimisation dynamique**, *Ecole des ingénieurs en Economie et Statistiques*, ANSD, Dakar ; Sénégal.
- 2018–2019 **Cours ; TD et TP (Scilab) : Méthodes Numérique pour les EDP Linéaires**, M1, UFR SET, Université de Thiès, UFR SET, Thiès Sénégal.
- 2017–2018 **Cours ; TD et TP (Scilab) : Méthodes Numérique pour les EDP Linéaires**, M1, UFR SET, Université de Thiès, UFR SET, Thiès Sénégal.
- 2015–2016 **Cours ; TD et TP (Scilab) : Méthodes Numérique pour les EDP Linéaires**, M1, UFR SET, Université de Thiès, UFR SET, Thiès Sénégal.
- 2014–2015 **Cours ; TD et TP (Scilab) : Méthodes Numérique pour les EDP Linéaires**, M1, UFR SET, Université de Thiès, UFR SET, Thiès Sénégal.
- 2013–2014 **Cours ; TD et TP (Scilab) : Méthodes Numérique pour les EDP Linéaires**, M1, UFR SET, Université de Thiès, UFR SET, Thiès Sénégal.
- 2013–2014 **TD : Méthodes Numérique pour les EDP Linéaires**, M2, MAI, UGB, UFR SAT, Saint-Louis du Sénégal.
- 2012–2013 **TD : Calcul Numérique Matriciel**, MAI2, UGB, UFR SAT, Saint-Louis du Sénégal.
- 2012–2013 **TP : Calcul Numérique Matriciel**, MAI2, UGB, UFR SAT, Saint-Louis du Sénégal.
- 2012–2013 **TD : Méthodes Numériques**, MPI2, UGB, UFR SAT, Saint-Louis du Sénégal.
- 2012–2013 **TP : Méthodes Numériques**, MPI2, UGB, UFR SAT, Saint-Louis du Sénégal.
- 2012–2013 **TD : MNEDP, Maîtrise MAI**, UGB, UFR SAT, Saint-Louis du Sénégal.
- 2012–2013 **TP : MNEDP, Maîtrise MAI**, UGB, UFR SAT, Saint-Louis du Sénégal.
- 2012–2013 **TD : Méthodes Numériques pour les EDP, Maîtrise MAI**, UGB, UFR SAT, Saint-Louis du Sénégal.
- 2012–2013 **TD/TP : Calculs Numériques et Méthodes Numériques**, MAI 2 / MPI 2, UGB, UFR SAT, Saint-Louis du Sénégal.
- 2012–2013 **Formateur Associé, Math/PC II et Math /SVT II**, UGB, UFR SEFS, Saint-Louis du Sénégal.
- 2011–2012 **TD : Analyse, Math/PC I**, UGB, UFR SEFS, Saint-Louis du Sénégal.
- 2011–2012 **TD : Géométrie, Math/PC I**, UGB, UFR SEFS, Saint-Louis du Sénégal.
- 2010–2012 **Enseignant, Au lycée Charles DE Gaulles**, Saint-Louis du Sénégal.
- 2010–2011 **TD : Algèbre 3**, MAI2, UGB, UFR SAT, Saint-Louis du Sénégal.
- 2010–2011 **TD : Géométrie**, MASS2, UGB, UFR SAT, Saint-Louis du Sénégal.
- 2008–2009 **TD : Analyse 3**, MASS2, UGB, UFR SAT, Saint-Louis du Sénégal.
- 2008–2009 **TD : Analyse 2**, MASS2, UGB, UFR SAT, Saint-Louis du Sénégal.
- 2008–2009 **Calcul Numérique Matriciel, MAI2(TP et TD)**, UGB, UFR SAT, Saint-Louis du Sénégal.
- 2007–2008 **Calcul Numérique Matriciel(TP et TD)**, MAI2, UGB, UFR SAT, Saint-Louis du Sénégal.
- 2007–2008 **TD : Analyse 2**, MASS2, UGB, UFR SAT, Saint-Louis du Sénégal.
- 2007–2008 **TD : Optimisation**, MAI2, UGB, UFR SAT, Saint-Louis du Sénégal.
- 2006–2007 **Méthodes Numériques**, MPI2 (TP et TD), UGB, UFR SAT, Saint-Louis du Sénégal.
- 2006–2007 **Calcul Numérique**, MAI1 (TP et TD), UGB, UFR SAT, Saint-Louis du Sénégal.
- 2006–2007 **Calcul Numérique**, MPI1 (TP et TD), UGB, UFR SAT, Saint-Louis du Sénégal.
- 1997–2008 **Enseignant, Au lycée Ameth FALL**, Saint-Louis du Sénégal.

---

## Compétences spécifiques

---

### Langues

Français	Lu, écrit et parlé
Anglais	Lu, écrit bien et parlé moyennement
Wolof	Lu, écrit et parlé
Sérére	Parlé

---

### Informatique

Licence informatique :	Département Informatique de l'UFR SAT de l'UGB
Systèmes :	Windows, Linux
Langages de Programmations :	Pascal, C, C++(POO), Fortran, Sage,...
Bases de Données :	MS Access, SQL, MySQL
Logiciels de Calculs Scientifiques :	Scilab, Matlab, Freefem, Freefem++

#### *Bureautique*

Bureautique :	MS Office, Suite Open office, Latex.	Graphique :	GID, Scilab, Matlab, Inkscape (textex)
---------------	--------------------------------------	-------------	--

#### *Scientifique*

Librairies d'algèbre linéaire (BLAS, LAPACK, ITPACK), résolution d'EDO (Freefem), de systèmes linéaires (MINPACK), de calcul d'intégrales simples (SCILAB), et de calcul d'intégrales multiples (Fem), Gmm, Blitz.

Outils :	Matlab, Maple, Octave, Maxima, Freefem++ et Freefem 3D.
Visualisation :	Gnuplot.

---

## Informations complémentaires

État civil :	Nationalité Sénégalaise, Né le 09 décembre 1969 à Diakhao-Sine, Fatick.
Situation Matrimoniale :	Marié
Loisirs :	Football, Lutte Sénégalaise, Basketball, Athlétisme.
Nature :	Aime les animaux domestiques
Nature :	Pratique l'Élevage et l'Agriculture