



Introduction aux CLEW

Cours pratique 6 : Introduction au système foncier

Abhishek Shivakumara^{b,c}, Vignesh Sridharan^d, Francesco Gardumie^e, Taco Niet^f, Thomas Alfstada^g, Kane Alexander^{cd}

*a*Département des affaires économiques et sociales des Nations unies, New York

*b*University College London, Royaume-Uni *c*Loughborough

University, Royaume-Uni *d*Imperial College London, Royaume-Uni

*e*KTH Royal Institute of Technology, Suède *f*Simon Fraser University,

Canada

V1.2.0

Révisé par : Shravan Kumar Pinayur^{Kannane}, Roberto Heredia^e, Francesco Gardumie^e, Leigh Martindale^c, Abhishek Shivakumara^{b,c}, Thomas Alfstada

V1.3.0

Révisé par : Kane Alexander^{cd}, Leigh Martindale^c

Ce travail est placé sous la licence [Creative Commons Attribution 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) International License.

Citer comme suit : K. Alexander, A. Shivakumar, V. Sridharan, F. Gardumi, T. Niet, T. Alfstad, 'Introduction to CLEWs Hands on lecture 6 : Introduction to the land system', Climate Compatible Growth, 2023. DOI : 10.5281/zenodo.8340862.

Tags : CLEWs ; Climat ; Terre ; Energie ; Eau ; Modélisation des systèmes ; Intégré ; Cohérence des politiques ; Système foncier ; Pratique ; Croissance compatible avec le climat ; Open Source ; Kit pédagogique.

Liens utiles :

- 1) [Forum de discussion](#) pour les CLEW
- 2) [Résultats de ces mains-on](#)

Pré-requis :

- 1) Réussir toutes les activités du cours pratique 5



Résultats de l'apprentissage

A la fin de cet exercice, vous serez capable de :

- 1) Expliquer les concepts de base des systèmes fonciers
- 2) Créer une représentation technique et simplifiée des systèmes terrestres sur un modèle CLEWs
- 3) Comprendre les implications de l'aménagement du territoire sur les autres systèmes CLEW

Vue d'ensemble

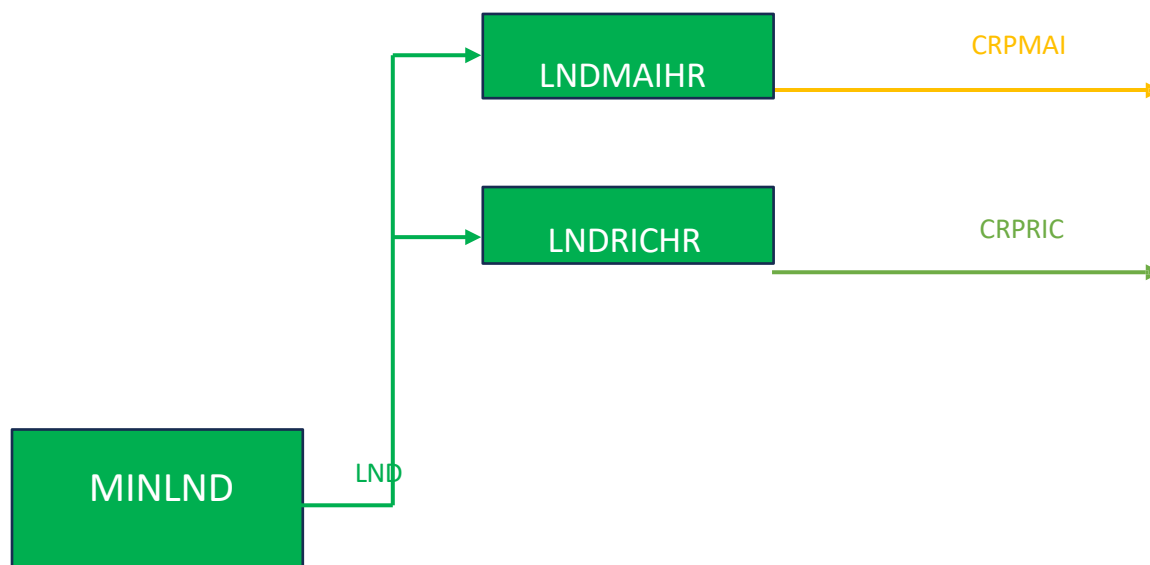
Jusqu'à présent, vous avez intégré les aspects d'un système énergétique dans le modèle. Cet exercice pratique vous permettra de créer des produits et des technologies pour représenter la couverture et l'utilisation des terres dans le modèle CLEWs. En outre, vous apprendrez à différencier les représentations des terres pluviales et irriguées dans le modèle. Avant de vous plonger dans les représentations des terres, il est essentiel de se remémorer les concepts des modes d'opération et la manière de les utiliser. Veuillez vous référer à la quatrième section du cours 6 (6.4) pour obtenir des informations détaillées sur le pourquoi et le comment des modes d'opération.

Avant de commencer le travail sur la représentation de l'utilisation des sols, vous devrez copier le modèle que vous avez créé dans la section pratique précédente.

1. Allez dans le panneau de gauche et cliquez sur le bouton "Accueil".
2. Cliquez sur "Copier le modèle" pour copier/cloner votre dernier modèle.
3. Allez dans le panneau de gauche et cliquez sur "Configurer le modèle".
4. Mettez à jour le nom et la description du modèle et enregistrez les modifications en cliquant sur "Mettre à jour les données du modèle".

Activité 1 - Présentation des types de couverture végétale pluviale

Cette activité permettra d'introduire la structure suivante dans le modèle existant qui ne comprend que le système électrique, comme le montre l'image ci-dessous.



Vous allez ajouter les nouvelles **technologies** suivantes au modèle.

MINLND	La technologie des ressources foncières (utilisée pour tenir compte de la totalité des terres disponibles).
LNDMAIHR	Une technologie de comptabilité qui permet de garder un œil sur les terres utilisées pour la culture pluviale du maïs.
LNDRIHR	Une technologie comptable qui permet de garder un œil sur les terres utilisées pour la culture du riz pluvial.

Vous ajouterez également les **produits de base** suivants

CRPMAI	Produit qui représente la culture du maïs
--------	---



CRPRIC	Produit qui représente la culture du riz (Paddy)
LND	Ressources foncières centrales

Vous présenterez deux types de cultures pluviales : le maïs et le riz. Il s'agit de la première étape de l'introduction de la couverture terrestre. Comme pour les systèmes énergétiques, vous devrez ajouter les technologies et les produits pour le système terrestre à l'aide de la fonction "**Définir la configuration du modèle**" dans le modèle nouvellement cloné.

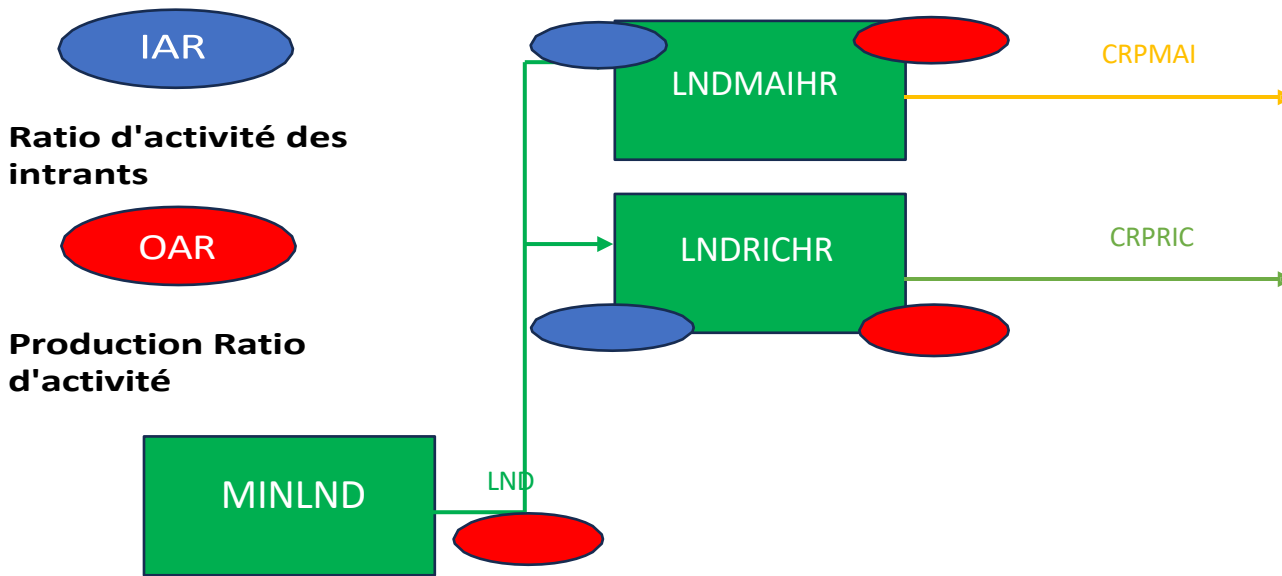
Après avoir ajouté les nouvelles technologies et les nouveaux produits. Sauvegardez les modifications en cliquant sur "Mettre à jour les données du modèle".

Après avoir ajouté les nouvelles technologies, les nouveaux produits et les nouveaux modes, l'étape suivante consiste à commencer à inclure les données pour les entités nouvellement ajoutées. Vous commencerez par le côté demande en ajoutant les demandes pour les deux cultures Maïs et Riz.

Produits de base	Valeur	Paramètre utilisé
CRPMAI (Maïs)	40 millions de tonnes (Mt)	Demande annuelle cumulée
CRPRIC (Riz)	30 Millions de tonnes (Mt)	Demande annuelle cumulée

Le paramètre "**AccumulatedAnnualDemand**" est utilisé pour les produits dont la demande ne doit pas être satisfaite dans un "**TimeSlice**" particulier, contrairement à la demande d'électricité dans le système énergétique. Il est important de noter que la demande de cultures, dans cet exercice, est censée rester la même pour toutes les années. Le paramètre AccumulatedAnnualDemand se trouve au même endroit que les autres paramètres tels que les ratios d'activité d'entrée et de sortie.

Dans l'étape suivante, vous devrez saisir les ratios d'activité d'entrée et de sortie pour les technologies détaillées ci-dessous. La plupart d'entre eux seront exprimés dans l'unité de **1000 km² de terre** par 1000 km² d'activité. En d'autres termes, l'unité prévue pour l'activité des technologies terrestres est 1000 km².



Technologie	Produits de base	Valeur	Paramètres
MINLND	LND	1 1000sq.km/1000sq.km	Rapport d'activité de sortie
LNDMAIHR	LND	1 1000sq.km/1000sq.km	Rapport d'activité
LNDRICHR	LND	1 1000sq.km/1000sq.km	Rapport d'activité
LNDMAIHR	CRPMAI	0,8 Mt/1000sq.km	Rapport d'activité de sortie
LNDRICHR	CRPRIC	0.2 Mt/1000sq.km	Rapport d'activité de sortie

Il convient de noter que le mode de fonctionnement par défaut est "1". Dans les versions précédentes de ce cours, les modes de fonctionnement constituaient une partie importante du modèle. **Vous n'avez pas à vous en préoccuper**, car les liens entre les technologies et les marchandises sont désormais établis sans eux.

Dans ce modèle, chaque unité de terre est égale à 1000 km². Cette disposition a pour but de minimiser le nombre de chiffres utilisés pour représenter la valeur. En effet, dans



Dans cette configuration, la technologie LNDMAIHR prend 1 unité de terre allouée au maïs pluvial (comme intrant) et produit 0,8 million de tonnes de CRPMAI (maïs).

Maintenant, générez un cas pour ce modèle, téléchargez le fichier de données et exécutez-le (si vous ne vous souvenez pas de la manière de procéder, veuillez vous reporter à l'activité 3 de la conférence pratique 3).

Réflexion personnelle

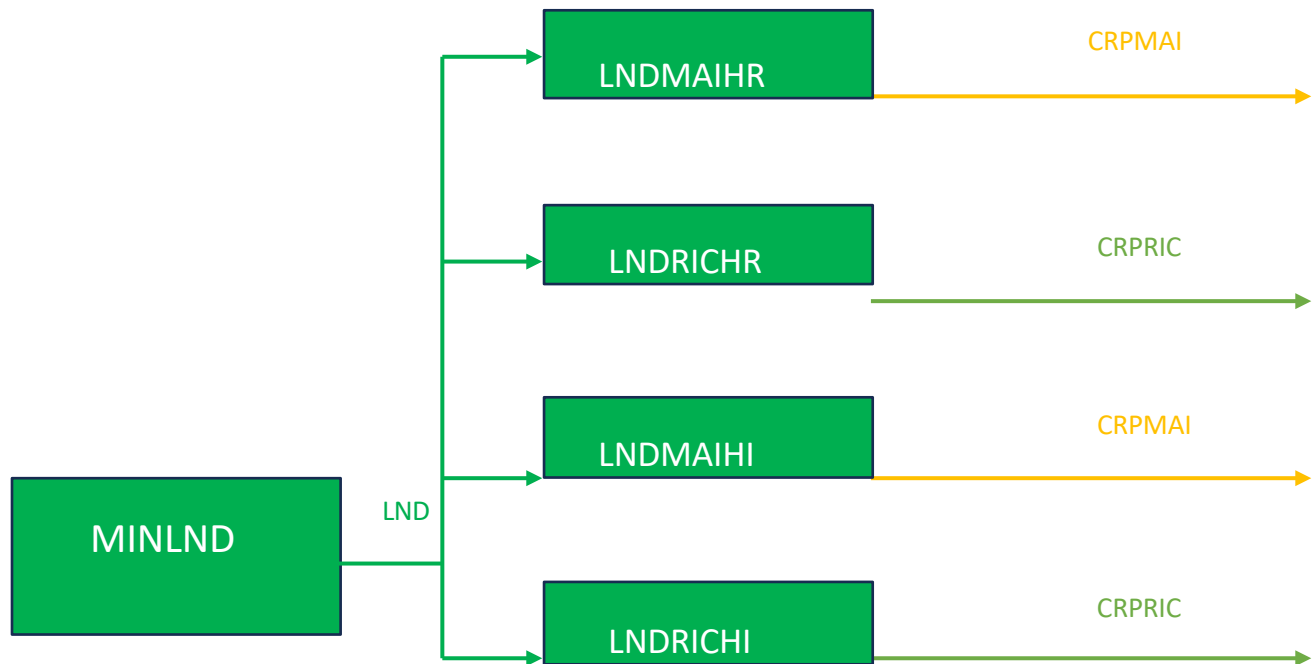
Facultatif (aucun produit à livrer)

- Réfléchir au potentiel et aux limites d'une telle représentation de l'utilisation des sols et voir s'il existe d'autres approches possibles.
- Quelles sont les demandes qui motivent l'utilisation des terres ? Quels sont les paramètres d'entrée que vous avez donnés et qui représentent le lien entre l'utilisation des terres et la production agricole ?

Activité 2 - Présentation des types de couverture des terres irriguées

Avant de commencer l'activité, copiez le modèle de l'activité précédente. Activité. Veuillez à le faire chaque fois que vous commencez une nouvelle activité (et nommez-la en conséquence).

Dans cette activité, vous allez ajouter deux types de couverture des terres irriguées. En plus des types de couverture des sols pluviaux, vous allez maintenant inclure les alternatives irriguées pour les cultures de maïs et de riz, comme le montre la figure suivante.



Vous devrez d'abord ajouter les deux nouveaux types de couverture terrestre de la même manière que pour l'activité 1, en ajoutant deux technologies pour tenir compte des terres allouées aux types de couverture terrestre irrigués, **étant donné que vous avez déjà ajouté les produits de base nécessaires.**

Technologies à ajouter :

LNDMAIHI :	Une technologie comptable qui permet de garder un œil sur les terres utilisées pour la culture irriguée du maïs.
LNDRIHI :	Une technologie comptable qui permet de garder un œil sur les terres utilisées pour la culture irriguée du riz.

Ces technologies **comptables** sont introduites pour permettre à l'utilisateur de spécifier les coûts d'investissement et les coûts fixes pour chaque type d'utilisation des sols.

Veillez noter que les résultats pour les cultures de maïs pluviales et irriguées sont les mêmes. Comme vous l'avez peut-être deviné, la seule différence entre les modes pluvial et irrigué sera l'amélioration du rendement de la culture, qui sera représentée en utilisant les ratios d'activité de la production. Le tableau ci-dessous détaille les intrants nécessaires.



Technologie	Produits de base	Valeur	Paramètres
LNDMAIHI	LND	1 1000sq.km/1000sq.km	Rapport d'activité
LNDRICHI	LND	1 1000sq.km/1000sq.km	Rapport d'activité
LNDMAIHI	CRPMAI	1 Mt/1000 km ²	Rapport d'activité de sortie
LNDRICHI	CRPRIC	0,4 Mt/1000 km ²	Rapport d'activité de sortie

Maintenant, générez un cas pour ce modèle, téléchargez le fichier de données et exécutez-le (si vous ne vous souvenez pas de la manière de procéder, veuillez vous reporter à l'activité 3 de la conférence pratique 3).

Réflexion personnelle

Facultatif (aucun produit à livrer)

- Expliquer les différences entre les cultures irriguées et les cultures pluviales en ce qui concerne l'utilisation de l'eau et le rendement.
- Expliquez davantage la structure du modèle foncier que vous créez : pourquoi pensez-vous que les technologies foncières (par exemple LNDMAIHR) sont représentées dans le modèle comme elles le sont ? Pensez-vous qu'il manque quelque chose dans les données que vous avez fournies jusqu'à présent ? Existe-t-il un moyen de prendre en compte les limites potentielles des terres disponibles pour différentes utilisations ?



Activité 3 - Introduire les coûts pour les types de cultures

Tout d'abord, copiez votre modèle précédent et nommez-le en conséquence.

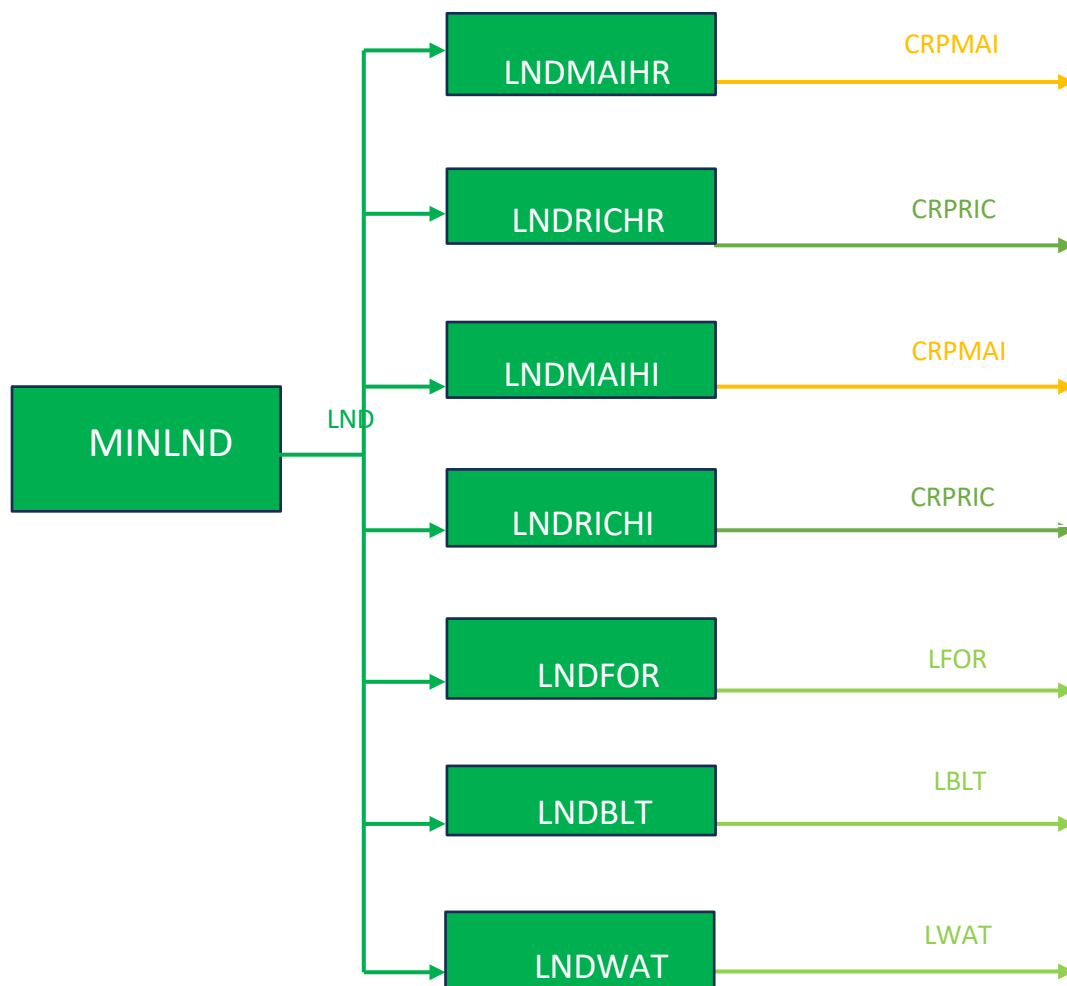
Dans cet exercice, vous ajouterez les **coûts d'investissement** pour les cultures pluviales et les cultures irriguées. Cela représentera simplement les différences de coûts entre chaque type de culture. Ajoutez les données suivantes à votre modèle.

	2019	2020	2021	2022
Cultures pluviales	10	10	10	10
Cultures irriguées	20	20	20	20

Exécutez à nouveau votre modèle comme vous l'avez fait précédemment. Vos résultats concernant la superficie par type de culture ont-ils changé ?

Activité 4 - Introduire les types de couverture terrestre non agricole

Dans cet exercice, vous ajouterez trois (autres) types de couverture terrestre non agricole, tels que les forêts, les terrains bâtis et les plans d'eau.



Tout d'abord, vous devez introduire les connexions nécessaires, comme illustré dans la figure du RCD ci-dessus. Dans cette configuration, aucun résultat n'est attendu des forêts, des terrains bâtis et des masses d'eau. Par conséquent, seuls les technologies et les produits utilisés pour la comptabilité doivent être créés et connectés.



Technologies à ajouter :

LNDFOR :	Une technologie comptable qui permet de garder un œil sur le couvert forestier.
LNDBLT :	Une technologie comptable qui permet de garder un œil sur les terrains construits.
LNDWAT :	Une technologie comptable qui permet de connaître la superficie couverte par les masses d'eau.

Produits de base à ajouter :

LFOR :	Terres représentant des forêts
LBLT :	Terrains représentant des zones bâties
LWAT :	Terres représentant des zones de masses d'eau

En outre, introduire un coût (**coût variable**) pour le produit LNDFOR. Cette valeur sera égale à **-2 millions USD** par unité de terre. Une **valeur négative** est fournie pour indiquer au modèle qu'il est bénéfique d'avoir des terres allouées à la catégorie forêt.

En outre, vous incluez également une valeur pour indiquer le terrain total disponible pour l'attribution. Cette valeur est fixée à 300 unités chaque année et est ajoutée à la technologie représentant le total des terres disponibles, c'est-à-dire MINLND. Vous devrez utiliser le paramètre "TotalTechnologyAnnualActivityUpperLimit" pour spécifier la limite du total des terres disponibles. Toutes les données que vous devez fournir sont résumées dans le tableau ci-dessous



Technologie	Produits de base	Valeur	Paramètres
LNDFOR	LND	1	Rapport d'activité
LNDBLT	LND	1	Rapport d'activité
LNDWAT	LND	1	Rapport d'activité
LNDFOR	LFOR	1	Rapport d'activité de sortie
LNDBLT	LBLT	1	Rapport d'activité de sortie
LNDWAT	LWAT	1	Rapport d'activité de sortie
LNDFOR	-	-2 millions USD/1000 km ²	Coût variable
MINLND	-	300 (1000 km ²)	TotalTechnologieAnnuel Limite supérieure d'activité

Maintenant, générez un cas pour ce modèle, téléchargez le fichier de données et exécutez-le (si vous ne vous rappelez pas comment faire, veuillez vous reporter à l'activité 3 de la conférence pratique 3).

Réflexion personnelle

Facultatif (aucun produit à livrer)

- Quels types de dynamique dans l'utilisation des terres (par exemple, changements dans l'utilisation des terres, conflits dans l'utilisation des terres, ou a u t r e) peut-on observer avec cette structure de modèle ?
- Vous pouvez réfléchir aux avantages et aux inconvénients de ce type de représentation simplifiée.

