



LICCI

Local Indicators of Climate
Change Impacts

Quelle contribution des savoirs locaux à la recherche sur le changement climatique ?

Illustration sur les dynamiques de la diversité des plantes cultivée

Vanesse Labeyrie, UR GREEN CIRAD
Séminaire au DBEV, Université d'Antananarivo

3 Octobre 2019

1. Présentation générale du projet « LICCI »
2. Présentation du sous-groupe thématique sur les dynamiques de la diversité cultivée (projet NetDivA)

1. Présentation du projet LICCI



LICCI

Local Indicators of Climate
Change Impacts

The Contribution of Local Knowledge to Climate Change Research



icta

UAB
Universitat Autònoma
de Barcelona



erc
European Research Council
Established by the European Commission

Victoria Reyes-Garcia

LES QUESTIONS DE RECHERCHE

1) Quels sont les impacts locaux du changement climatique sur les systèmes physiques, biologiques et socio-économiques ?



National Geographic, 15.10.2015

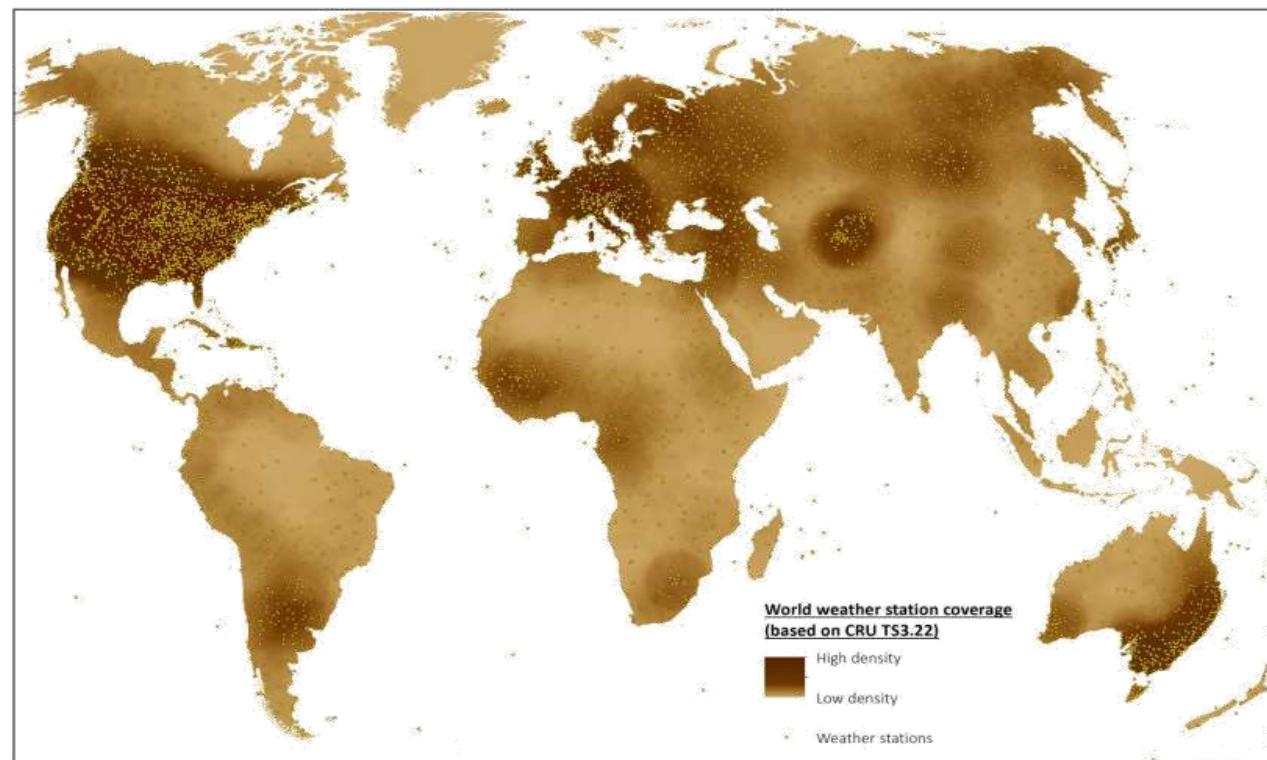
2) Comment ces impacts sont perçus localement ?

CONTEXTE

La majorité des travaux concernant les impacts du changement climatique proviennent de la recherche dans le domaine des **sciences biophysiques**, et reposent sur des données climatiques collectées à grande échelle.

Cependant, leur **distribution géographique est déséquilibrée**.

→ Besoin d'explorer d'autres sources de données



Distribution mondiale des stations météorologiques

CONTEXTE

Les populations locales ayant **une longue histoire d'interaction** avec l'environnement ont développé des **systèmes de connaissances** complexes, qui leur permet de détecter les effets du changement climatique sur les systèmes **biophysiques** dont elles dépendent.



Local Indicators of Climate Change Impacts (LICCI)

OBJECTIFS

Explorer le potentiel des savoirs locaux pour contribuer à la recherche sur le climat:

1. En fournissant des données sur les **impacts directs, observables et localisés** du changement climatique sur les systèmes biophysiques et socio-économiques, et comment ils sont perçus
1. En testant des hypothèses concernant la distribution **spatiale** des indicateurs locaux du changement climatique, et la **distribution socio-économique et démographique** des impacts perçus.

OBJECTIFS

1. Inventorier les **indicateurs locaux des impacts du changement climatique** sur les systèmes physiques et biologiques;
 - ✓ Citizens Science Platform, Enquêtes dans 40 sites par un réseau de partenaires
2. Identifier **i) la distribution spatiale** de ces indicateurs ainsi que leur distribution selon des facteurs **ii) socio-économiques** et **iii) démographiques**;
3. Développer un **protocole standardisé** pour collecter des données sur ces indicateurs locaux du changement climatique et de ses impacts perçus.
4. Former un **groupe de chercheurs** pour a) apporter une perspective locale à la recherche sur le changement climatique et b) de le faire de manière inclusive et ouverte;
5. Créer une **base de donnée de référence** concernant les indicateurs locaux de changement climatique, **utilisable pour différents objectifs** (e.g., conceptions de politiques d'adaptation, contribuer aux modèles climatiques);
6. Créer un **vaste réseau de chercheurs, de praticiens, et de membres de la société civile** souhaitant explorer comment les systèmes de connaissances locaux peuvent contribuer à notre compréhension des impacts du changement climatique.

APPROCHE

Impacts

Production Scientifique

Impact sur les politiques
d'adaptation et l'action

Réseau d'observation

Analyses

Test des
hypothèses

Inventaire

LICCI
platform

Données

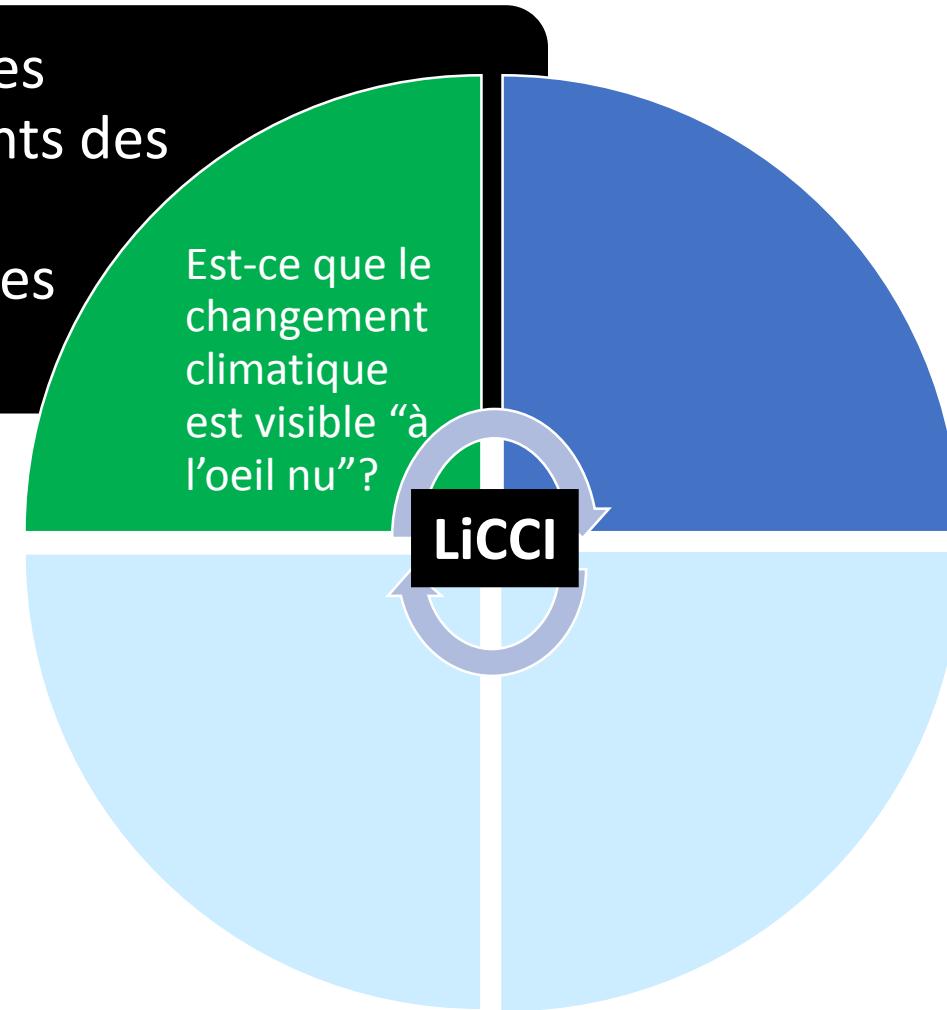
40 sites

Citizens

Revue de literature

UNE APPROCHE INNOVANTE

- Focus sur les changements des systèmes biophysiques



UNE APPROCHE INNOVANTE

- Focus sur les changements des systèmes biophysiques

Est-ce que le changement climatique est visible “à l'oeil nu”?

- Approche basée sur les “Evidences multiples”

Peut-on hybrider différents systèmes de savoir ?

LiCCI

UNE APPROCHE INNOVANTE

- Focus sur les changements des systèmes biophysiques

Est-ce que le changement climatique est visible “à l'oeil nu”?

LiCCI

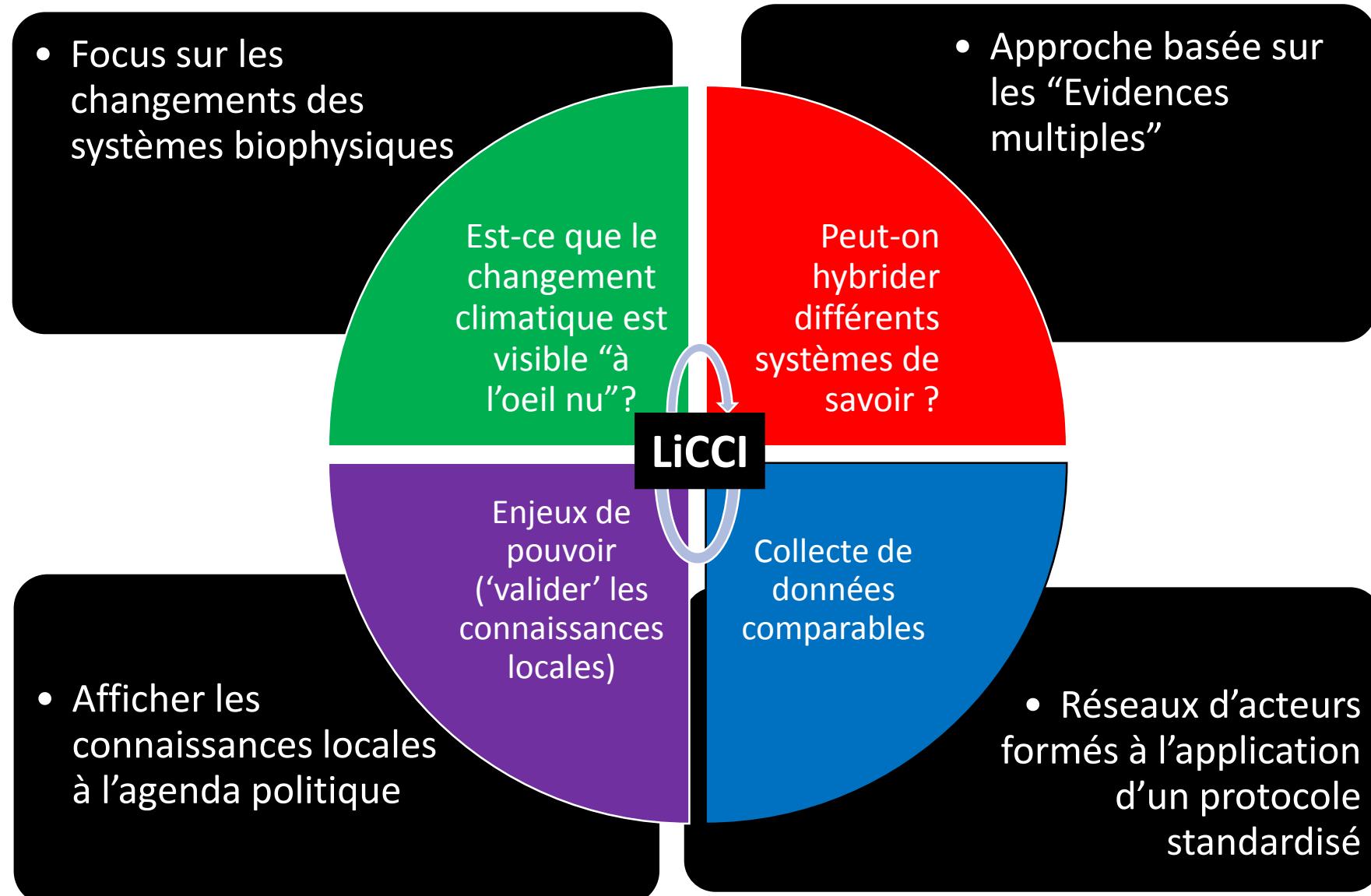
- Approche basée sur les “Evidences multiples”

Peut-on hybrider différents systèmes de savoir ?

Collecte de données comparables

- Réseaux d'acteurs formés à l'application d'un protocole standardisé

UNE APPROCHE INNOVANTE



IMPACTS ATTENDUS

- 1) LICCI est la **première tentative globale** de rendre visible les systèmes de savoir locaux dans le domaine de la recherche et des politiques sur le changement climatique;
- 2) LICCI **teste des hypothèses** concernant la distribution des indicateurs locaux de changement climatiques et de leurs impacts perçus;
- 3) LICCI crée un **large réseau d'acteurs** de divers horizons (chercheurs, praticiens, société civile), intéressés par la contribution des savoirs locaux à la compréhension des impacts du changement climatique.

L'ÉQUIPE



UN RÉSEAU QUI S'AGRANDIT

About 700 applications to become partners!

Networks



[Collaborator Network](#)

The LICCI project seeks applications from Ph.D. students, early career scholars, and practitioners who share similar interests. [The call is now open!](#)



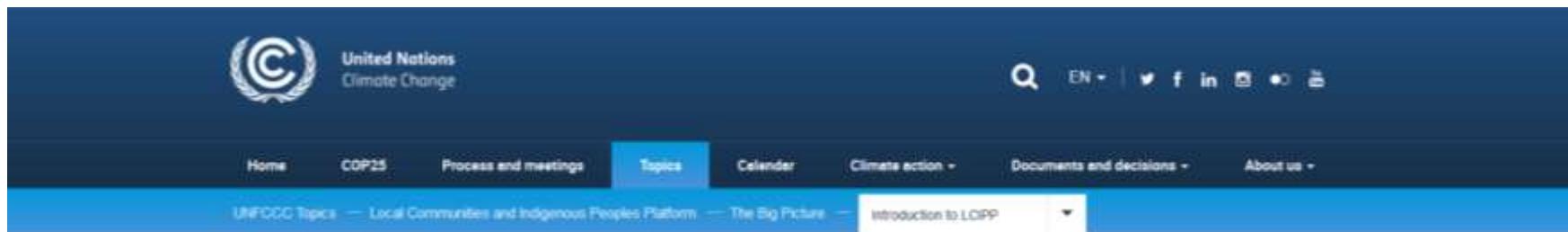
[Citizen Science Platform](#)

We are creating a web-based platform in which any citizen in the world will be able to contribute information on local indicators of climate change impacts, and researchers will be able to connect to each other to exchange knowledge and data.

UN RÉSEAU QUI S'AGRANDIT



DES CONTACTS AVEC DES INITIATIVES ORIENTÉES VERS LES INSTANCES POLITIQUES



Introduction to the Local Communities and Indigenous Peoples Platform (LCIPP)



Mais au fait, qu'est-ce qu'un LICCI

?



QUELQUES DEFINITIONS

Climate change: change in the state of the climate that can be identified by changes in the mean and/or the variability of its properties, and that persists for an extended period.¹

Climate change impacts: changes in the climate itself and the impacts of climate change that can be observed in the physical, the biological, and the social systems.²

Local indicator of climate change: local observations of climate change reported by people with long histories of interaction with the environment and observed impacts on the biophysical and the social systems attributed to climate change.

Local observations of climate change: reports provided by local peoples about changes in the climatic system and their impact in the other systems.

¹: IPCC's 5th Assessment Report (AR5 Climate change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability).

²: Rosenzweig C, Neofotis P. Detection and attribution of anthropogenic climate change impacts. *WIREs Clim Change* 2013.

Publications scientifiques jusqu'en 2016:
135 documents rapportant des
observations locales du changement
climatique et de ses impacts.

La plupart des études ont été publiées
après 2010.

Advanced Review

Local indicators of climate change: the potential contribution of local knowledge to climate research

Victoria Reyes-García,^{1,2*} Álvaro Fernández-Llamazares,² Maximilien Guèze,²
Ariadna Garcés,² Miguel Mallo,² Margarita Vila-Gómez² and Marina Vilaseca²

Edited by Myanna Larsen, Domain Editor, and Mike Hulme, Editor-in-Chief



Available online at www.sciencedirect.com

ScienceDirect

Current Opinion in
Environmental
Sustainability



**A collaborative approach to bring insights from local
observations of climate change impacts into global
climate change research**

Victoria Reyes-García^{1,2}, David García-del-Amo², Petra Benyei²,
Álvaro Fernández-Llamazares^{3,4}, Konstantina Gravani²,
André B Junqueira², Vanesse Labeyrie^{5,6}, Xiaoyue Li²,
Denise MS Matias^{2,7}, Alex McAlvay^{8,9}, Peter Graham Mortyn^{2,10},
Anna Porcuna-Ferrer², Anna Schlingmann² and
Ramin Soleymani-Fard²

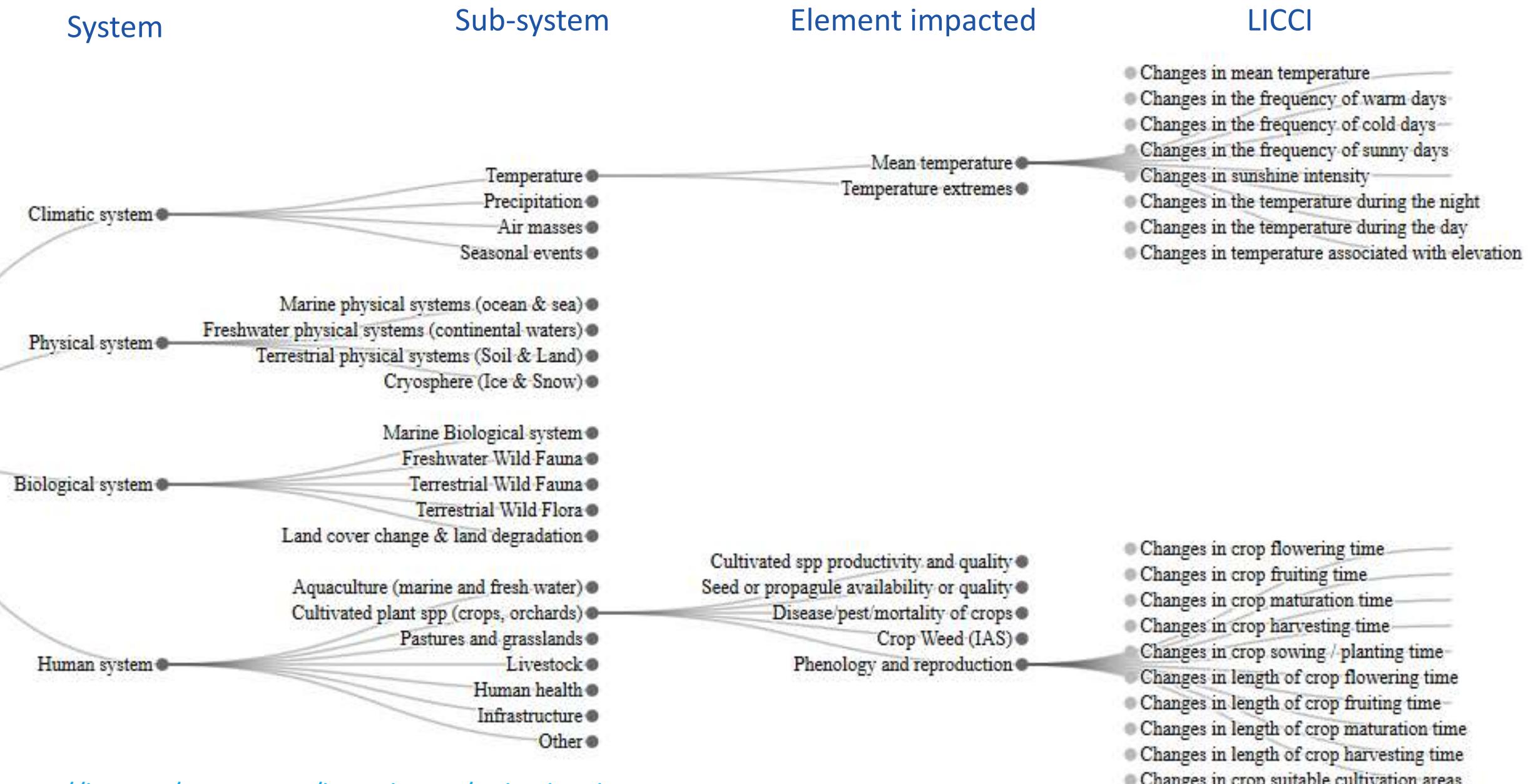
REVUE DE LITTERATURE

Observations regroupées en **indicateurs** (N=67 LICCIs), relatifs à quatre **systèmes**:

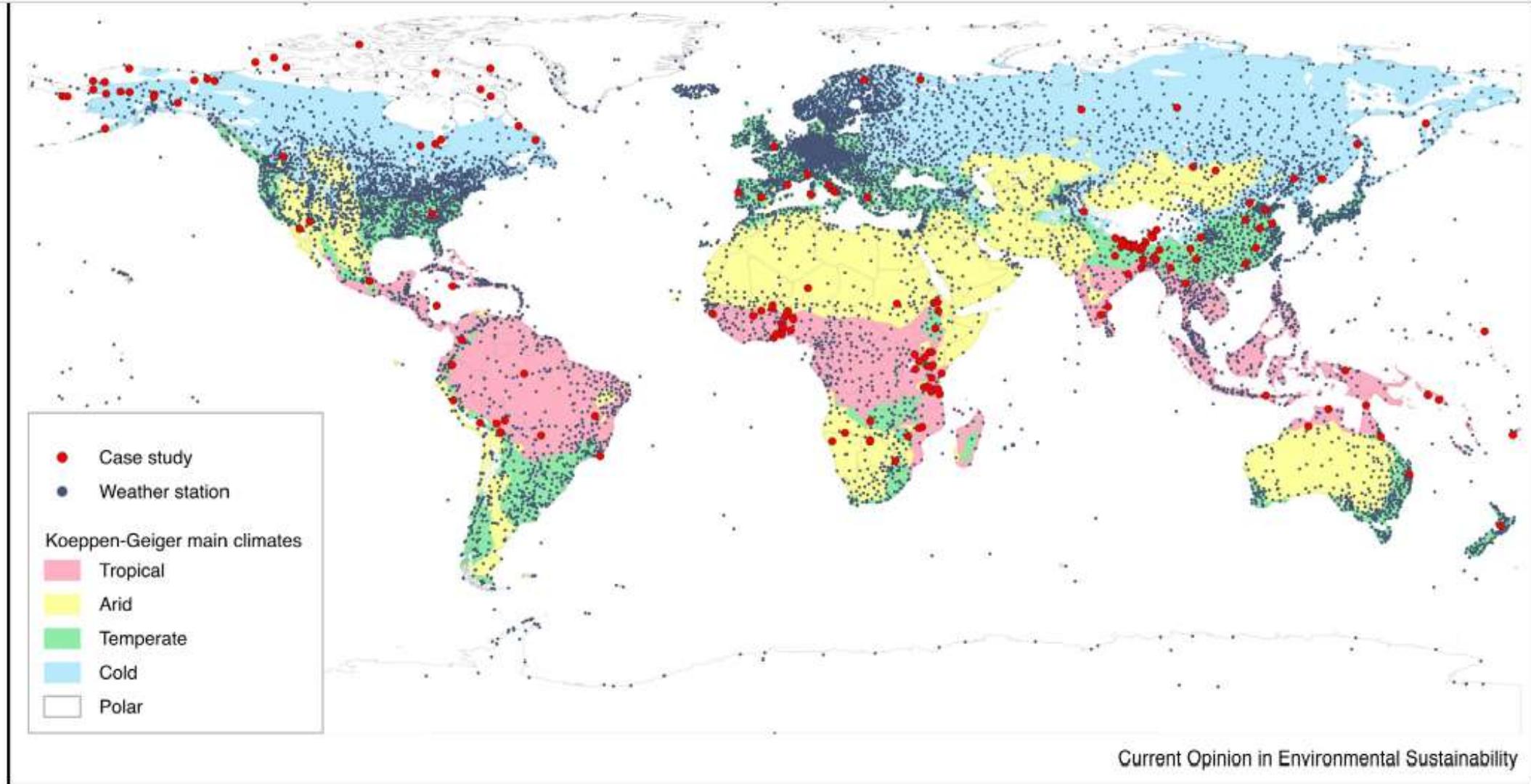
- Climatique
- Physique
- Biologique
- Socio-économique

Décomposés chacun en **sous-systèmes**

LICCI tree



REVUE DE LITTÉRATURE: Une distribution géographique déséquilibrée



Distribution of world meteorological stations based on the CRUTEM.4.6.0.0 dataset [43] and locations of the reviewed case studies along with the main climates according to the Koeppen-Geiger classification [47,48].

REVUE DE LITTÉRATURE: quelques résultats

Des **méthodes** diverses et souvent peu détaillées, majoritairement qualitatives.

→ Nécessité de développer un cadre et une méthodologie harmonisée, dans l cadre d'un réseau global.

La plupart des observations concernent le **système climatique** (45%), tandis que les impacts sur le système socio-économique sont minoritaires (15%).

→ Développer une méthodologie adaptée pour documenter ces impacts.

Des différences avec les indicateurs mentionnés dans le **rapport de l'IPCC***

→ Complémentarité des savoirs locaux et scientifiques.

POUR SUIVRE NOS ACTIVITÉS, VOIR CONTRIBUER

Webpage: www.licci.eu



The screenshot shows the LICCI project website. The header features the LICCI logo (a globe with a silhouette of a person) and the text "The Contribution of Local Knowledge to Climate Change Research". The navigation menu includes Home, About, Call for Collaboration, The Team, News, and Contact. Below the menu, a section titled "The Project" is visible, containing text about the project's aim to bring indigenous and local knowledge to climate change research. There is also a "Find out more about the project" link and a "Networks" section with icons for various social media platforms.

Newsletter

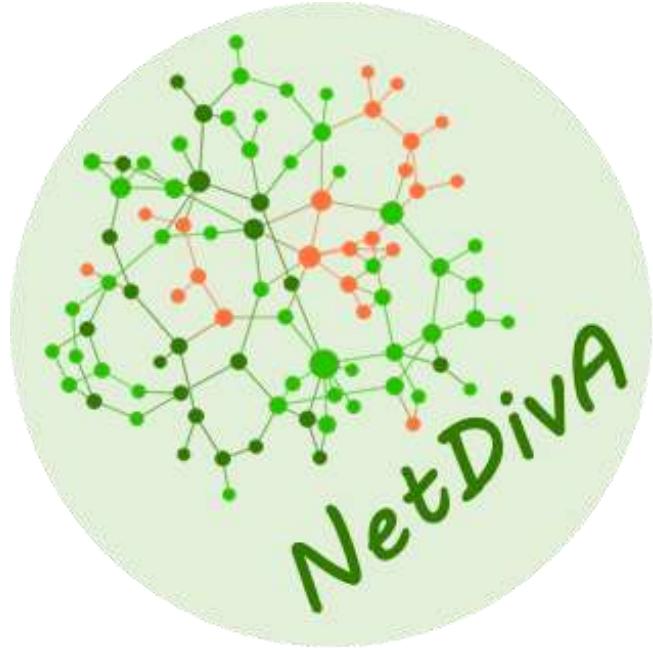


We are happy to announce the official kick-off of the [LICCI](#) project. LICCI - *Local Indicators of Climate Change Impacts* - is a European Research Council ([ERC](#)) funded project that aims to bring indigenous and local knowledge perspectives to climate change research and policy.

[Read more](#)

Call for applications is now open

2. Présentation du groupe thématique



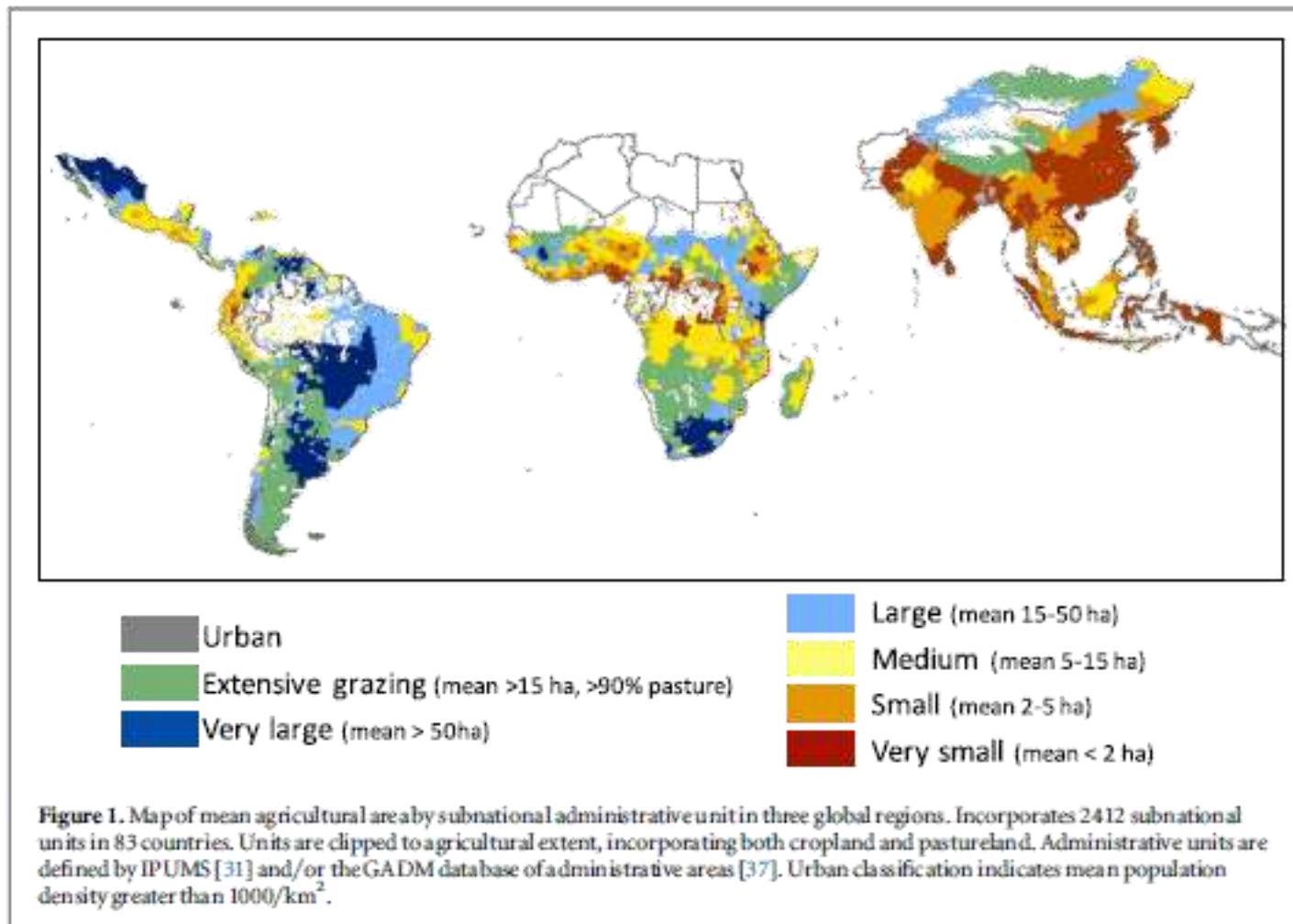
Documenter les dynamiques de la diversité cultivée en lien avec le changement climatique:
une approche par les savoirs locaux



DIVERSITE CULTIVÉE ET AGRICULTURE: LES ENJEUX

Près de 50 % de l'alimentation de la population mondiale dépend des agricultures « à petite échelle » *.

Avec moins de 5 Ha par foyer, ces agricultures parviennent à valoriser des zones souvent peu favorables, En ayant peu recours aux intrants exogènes.



* Samberg, L.H. (2016). Subnational distribution of average farm size and smallholder contributions to global food production.

DIVERSITE CULTIVÉE ET AGRICULTURE: LES ENJEUX



La diversité des plantes cultivées est une ressource clefs pour ces agricultures.

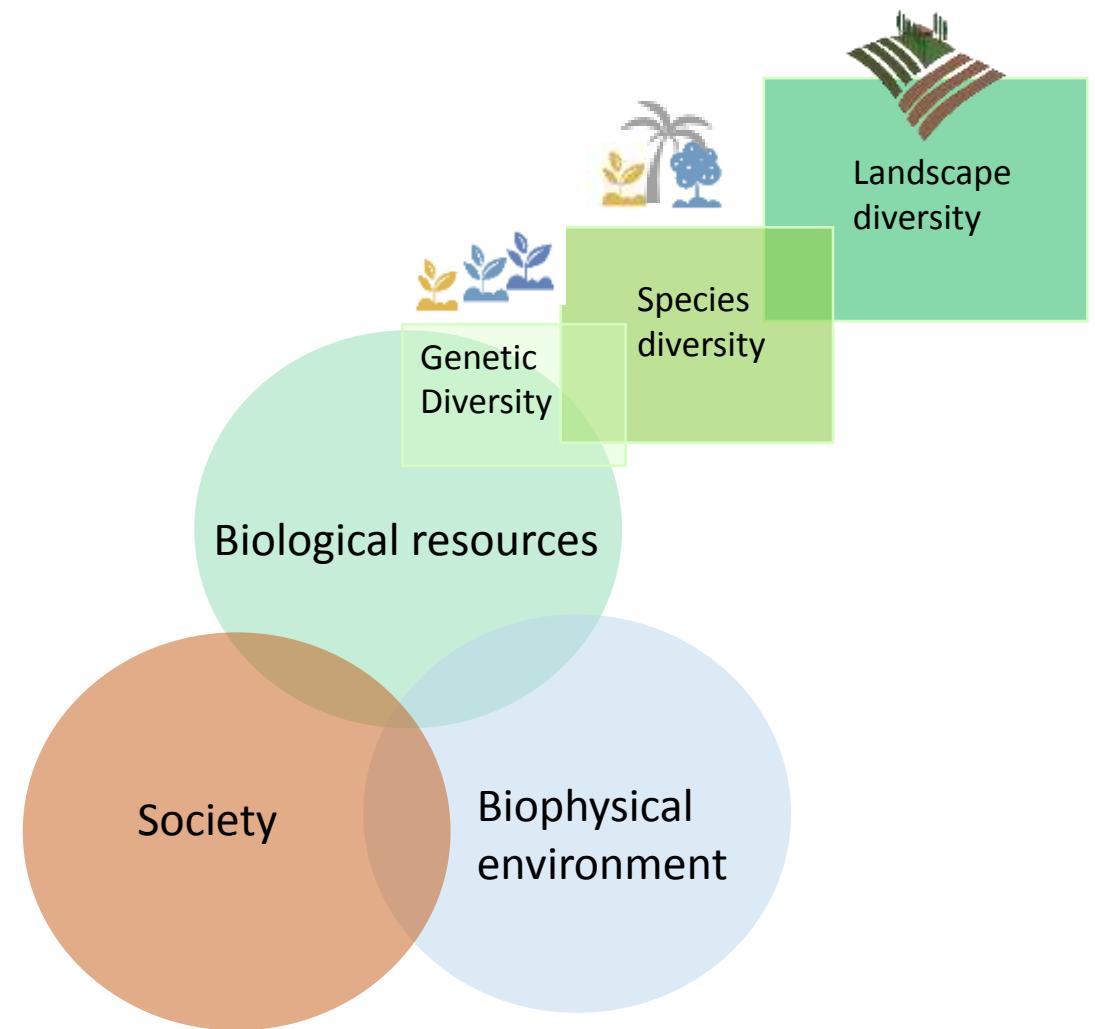


Par leurs pratiques et les **mécanismes de gestion** qu'elles ont développé, les sociétés rurales contribuent à l'adapter et la faire évoluer.

DIVERSITE CULTIVÉE ET AGRICULTURE: LES ENJEUX

Une diversité qui se décline à différents niveaux d'organisation: spécifique, infra-spécifique.

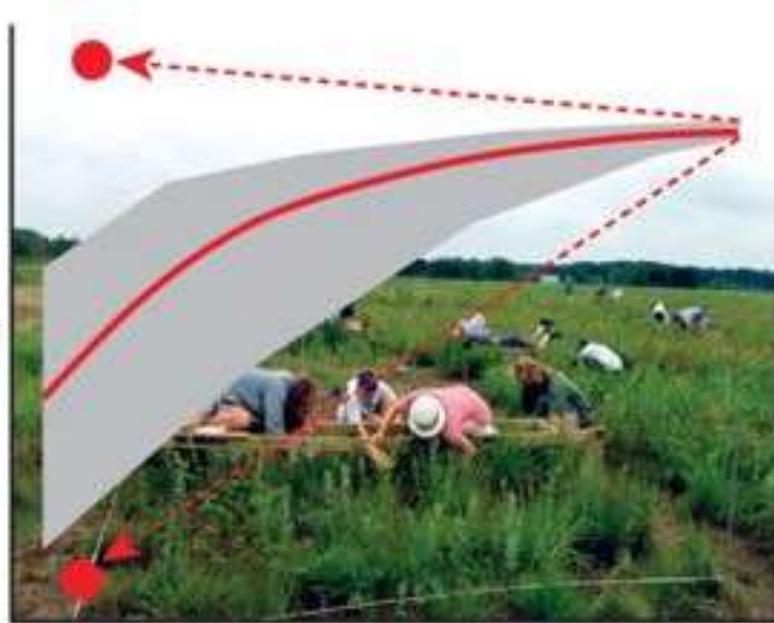
Qui permet de s'adapter à l'hétérogénéité spatiale des conditions de culture.



DIVERSITE CULTIVÉE ET AGRICULTURE: LES ENJEUX

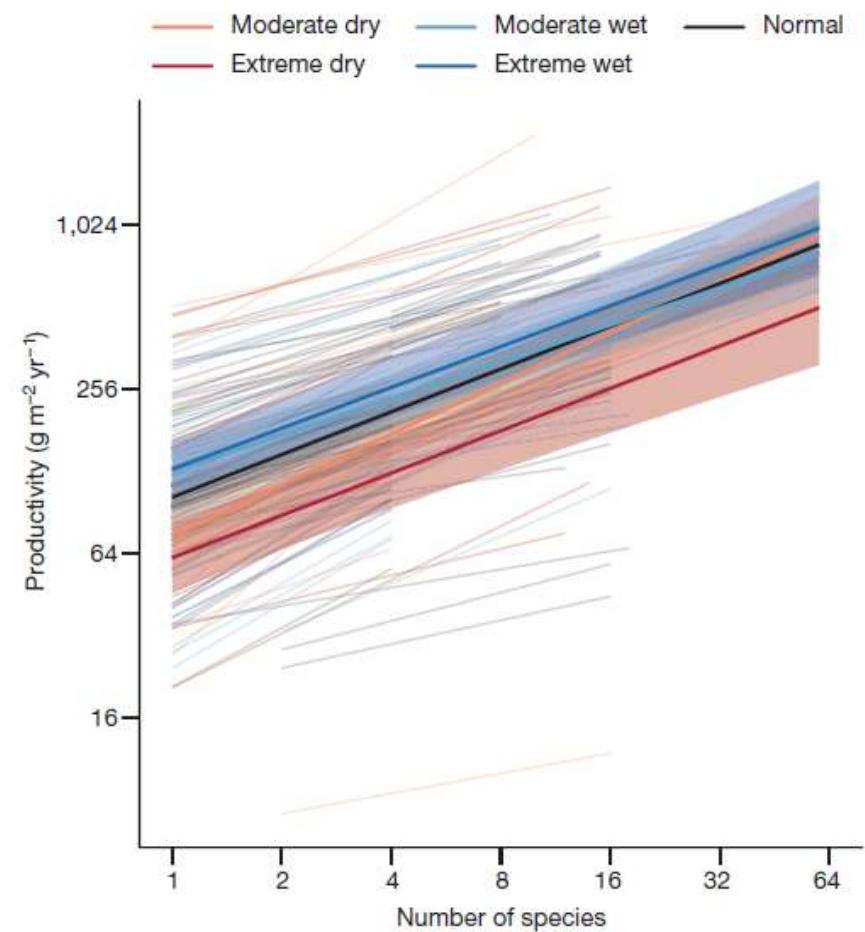
Et aux variations temporelles de ces conditions : « Insurance hypothesis »

Ecosystem function
(resource capture, biomass production, decomposition, nutrient recycling)



Biological diversity
(variation in genes, species, functional traits)

Cardinale et al. 2012, *Nature*



Isbell et al. 2015, *Nature*

DIVERSITE CULTIVÉE ET AGRICULTURE: LES ENJEUX

Et aux variations temporelles de ces conditions : « Insurance hypothesis »

A Cuba, les agroécosystèmes les plus diversifiés avaient subi des pertes de production de 50 %, comparé à 90 voire 100 % dans les monocultures voisines 40 jours après le passage de l'Ouragan Ike en 2008
(Rosset et al. 2011).

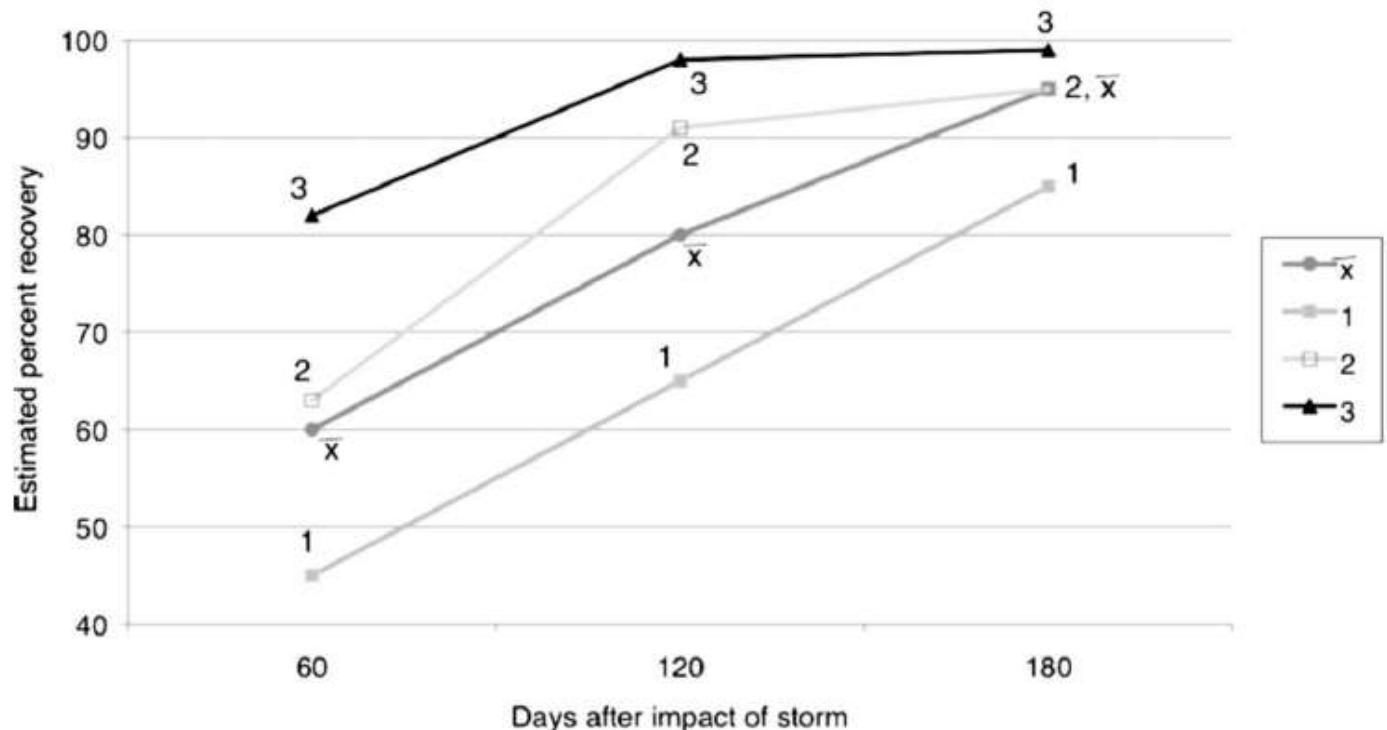


Figure 8. Estimated percent recovery from damage to farms at 60, 120 and 180 days after Hurricane Ike (2008) in the 'Rafael Zaroza' CCS in Sancti Spíritus province of Cuba, ranked on a scale (1 = low, 3 = high, see text) of the degree of agroecological integration they exhibit versus the mean (\bar{X}) of the entire cooperative.

Source: modified from Machin Sosa *et al.* (2010, 50).

QUESTIONS DE RECHERCHE

L'accès à une large gamme de ressources, adaptées localement, est un enjeu majeur pour les agricultures de demain et leur adaptation:

Quel est l'effet du changement climatique sur la diversité cultivée ?

→ Evaluer la « menace » pour le potentiel d'adaptation des agricultures.

Comment les ménages ruraux mobilisent ils cette diversité pour s'adapter, et quels mécanismes de gestion sont impliqués?

→ Accompagner la construction de mécanismes de gestion et de gouvernance innovants.

LES FRONTS DE RECHERCHE

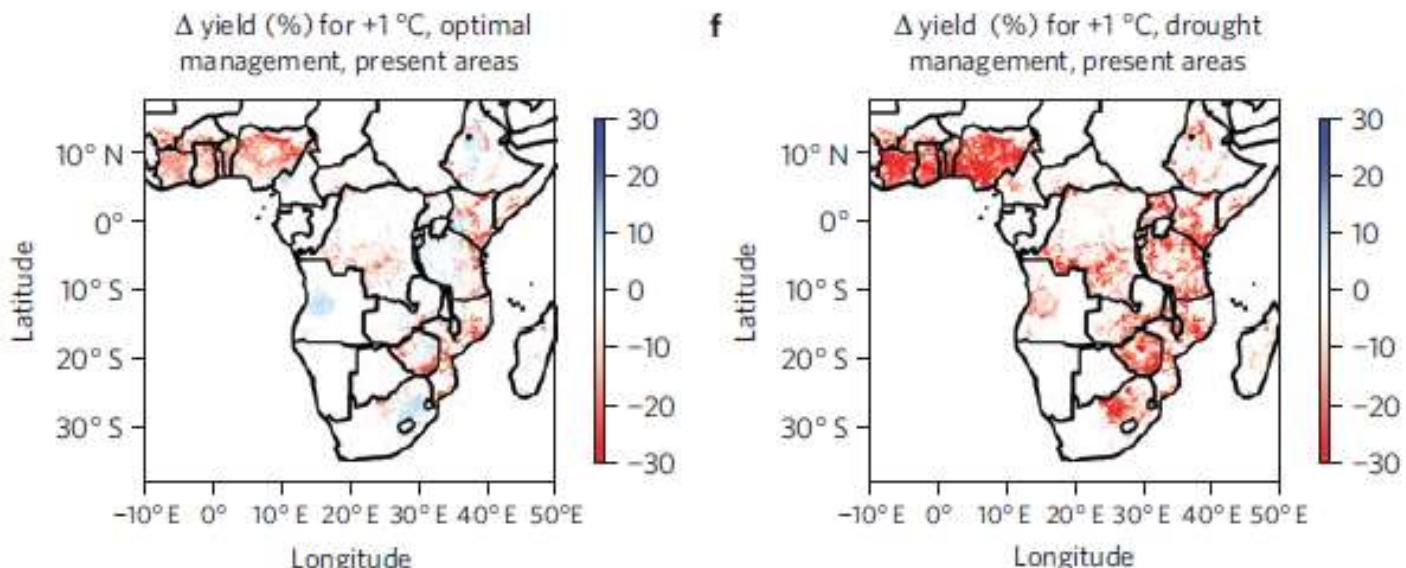
Des études de cas, et des travaux de modélisation, mais un **manque de synthèse globale** concernant les dynamiques locales de la diversité cultivée en lien avec le changement climatique.

La littérature met en avant l'importance de l'adaptation des agroécosystèmes dans ce sens. Mais il n'y a pas d'études documentant dans quelle mesure d'adaptation mise en œuvre à la

LETTERS
PUBLISHED ONLINE: 13 MARCH 2011 | DOI:10.1038/NCLIMATE1043
nature
climate change

Nonlinear heat effects on African maize as evidenced by historical yield trials

David B. Lobell^{1*}, Marianne Bänziger², Cosmos Magorokosho² and Bindiganavile Vivek²





Contents lists available at ScienceDirect

Global Environmental Change

journal homepage: www.elsevier.com/locate/gloenvch



Are agricultural researchers working on the right crops to enable food and nutrition security under future climates?



Rhys Manners^{a,b,*}, Jacob van Etten^c

^a Department of Agricultural Economics, Statistics and Business Management, Universidad Politécnica de Madrid, Avenida Puerta de Hierro, 2, 28040 Madrid, Spain

^b Research Centre for the Management of Agricultural and Environmental Risks (CETGRAM), Madrid, Spain

^c Bioversity International, Costa Rica, c/o CATIE 7170-30501 Turrialba, Cartago, Costa Rica

- La recherche concernant l'effet du changement climatique sur les plantes cultivées se concentre sur un nombre restreint d'espèces « majeures ».
- Elle néglige de ce fait les espèces qui seraient potentiellement les plus adaptées aux conditions futures.

OBJECTIFS DU GROUPE

→ Tester si les savoirs locaux permettent de mieux comprendre les dynamiques de la diversité cultivée en lien avec le changement climatique.

→ Documenter les mécanismes de gestion de cette diversité mis en œuvre par les populations rurales pour s'adapter à ces changements.



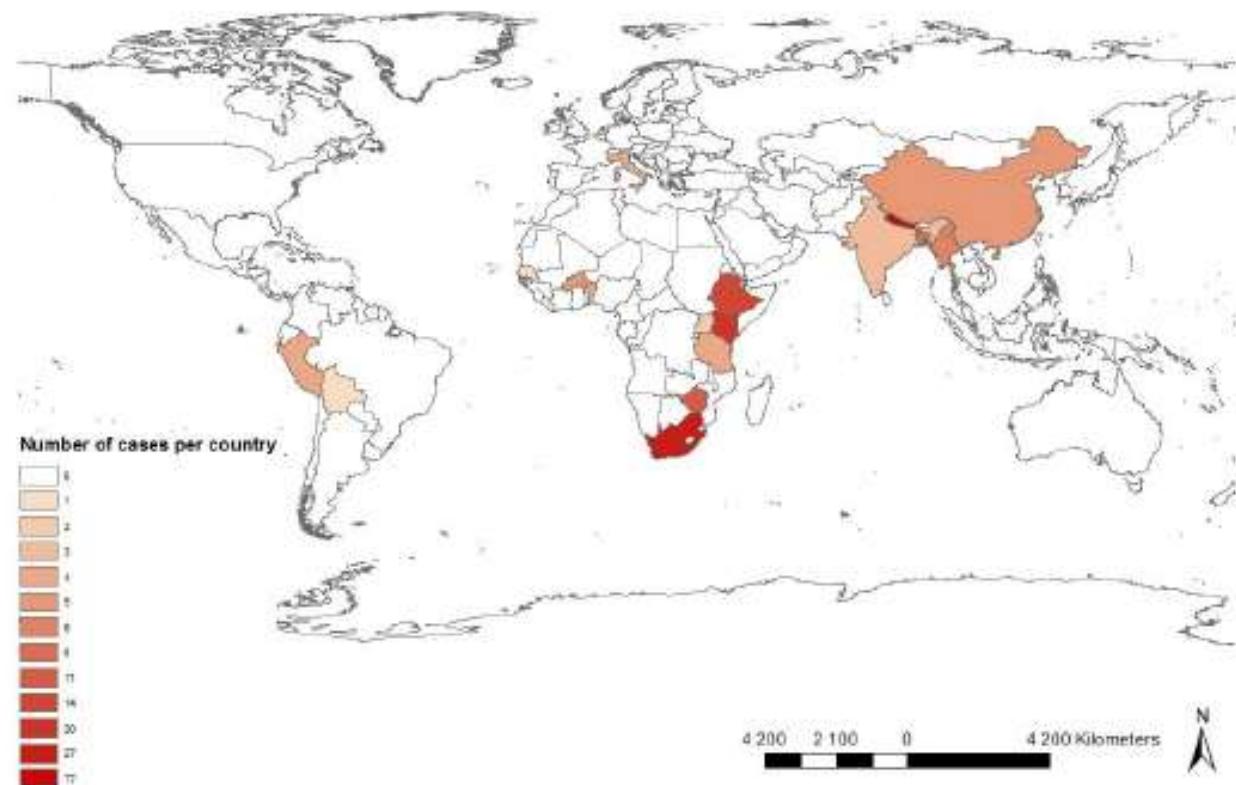
© V. Labeyrie

REVUE DE LITTERATURE

En cours:

Analyse des publications de la base LICCI
jusqu'en 2018 :

- Peu d'études, distribution géographique inégale.
- La diversité cultivée est généralement un indicateur des impacts du changement climatique parmi d'autres.
- De ce fait les informations sont souvent imprécises et peu détaillées.



RÉSEAU ET PROTOCOLE

Mise au point d'un **protocole harmonisé** pour documenter les dynamiques de la diversité en lien avec le changement climatique à partir des savoirs locaux, et explorer leurs implications pour l'adaptation des populations rurales.

Constitution d'un **réseau global** sur cette thématique:

Déjà une dizaine de sites dans 8 pays : Madagascar, Sénégal, Maroc, Brésil, Colombie, France, Roumanie, Chine

REJOIGNEZ NOUS !

Créer un réseau global pour documenter les dynamiques temporelles de la diversité cultivée à partir des savoirs locaux.

Créer une base de donnée globale / régionale pour explorer un ensemble de questions de recherche et de développement.



Et contribuer à accompagner la construction de politiques et d'actions mieux adaptés aux problématiques agricoles locales.

Deux thèses en lien avec le projet à Madagascar



Vincent Porcher

Savoirs écologiques des enfants dans un contexte de changement globaux. Quelle contribution des enfants à la construction des stratégies de subsistance de leur société ?

Direction: Stéphanie Carrière, IRD / Sandrine Gallois

Terrain: Andringitra



Juliette Mariel

Rôle des réseaux multi-acteurs dans la transition agroforestière dans la région Analanjirofo.

Direction: Nicolas Gaidet-drapier / Vanesse Labeyrie (CIRAD)

Terrain: District de Vavatenina

En collaboration avec le DBEV et l'ESSA-Forêts

MISAOTRA !



Vanesse Labeyrie
CIRAD - UPR GREEN
vanesse.labeyrie@cirad.fr
<http://netdiva.mystrikingly.com/>



<https://licci.eu/>



Spatial patterns

Unit of observation: site

H1a: Groups living in strongly climate-affected areas will provide more and more detailed reports of local indicators of climate change impacts than groups living in less climate-affected areas.

H1b: Regardless of spatial distance between them, groups living within the same climatic regions will report similar local indicators of climate change impacts.



Socioeconomic patterns

Unit of observation: Household

H2a: The higher a household's direct dependence on natural resources, i) the more local indicators of climate change and ii) the higher the perceived severity of climate change impacts reported.

H2b: The higher a household's vulnerability, i) the more local indicators of climate change and ii) the higher the perceived severity of climate change impacts reported.

Adaptation – risk perception

Unit of observation: Household

Ha: Households whose household head perceives more local indicators of climate change/higher severity of impacts are more likely to adapt than households whose household head perceives less local indicators of climate change/severity of impacts.



Demographic patterns

Unit of observation: Individual

H3a: Elders will i) report more local indicators of climate change and ii) display a stronger perception of their severity than youngsters.

H3b: In each site, the overlap on reports of local indicators of climate change and their impact will be higher among women (or among men), than between women and men.