

**Science citoyenne
Une éthique calculable?
Les indicateurs de coopération**

**Coeso project
and cooperation analytics**

**Dominique Boullier
et Jessica Pidoux
Sciences Po**

1

Quelle science citoyenne?

Muki Haklay

Citizen Science (OED 2014)

citizen science n. scientific work undertaken by members of the general public, often in collaboration with or under the direction of professional scientists and scientific institutions.

citizen scientist n. (a) a scientist whose work is characterized by a sense of responsibility to serve the best interests of the wider community (now rare); (b) a member of the general public who engages in scientific work, often in collaboration with or under the direction of professional scientists and scientific institutions; an amateur scientist.

Citizen Science

Long running
Citizen Science

Citizen
Cyberscience

Community
Science

Ecology &
Biodiversity

Meteorology

Archaeology

Volunteer
computing

Volunteer
thinking

Passive
Sensing

Participatory
sensing

DIY Science

Civic Science

Une éthique spécifique à chaque niveau de participation

Citizen Science: A Brief Introduction by Muki Haklay

ExCiteS | UCL

Participation in citizen science

Level 4 'Extreme'	• Collaborative science – problem definition, data collection and analysis
Level 3 'Participatory science'	• Participation in problem definition and data collection
Level 2 'Distributed intelligence'	• Citizens as basic interpreters
Level 1 'Crowdsourcing'	• Citizens as sensors

Haklay, 2013. Citizen Science and volunteered geographic information: Overview and typology of participation, *Crowdsourcing Geographic Knowledge*

Muki Haklay:

Participatory science (Level 3): “The problem definition is set by the participants, and in consultation with scientists and experts, a data collection method is devised. The participants are then engaged in data collection, but require the assistance of the experts in analyzing and interpreting the results”;

Extreme Citizen Science (Level 4): “Collaborative science is a completely integrated activity, as it is in parts of astronomy where professional and non-professional scientists are involved in deciding on which scientific problems to work on and the nature of the data collection, so it is valid and answers the needs of scientific protocols while matching the motivations and interests of the participants. The participants can choose their level of engagement and can be potentially involved in the analysis and publication or utilization of results. This form of Citizen Science can be termed ‘extreme Citizen Science’ and requires that scientists act as facilitators, in addition to their role as experts. This mode of science also opens the possibility of Citizen Science without professional scientists, in which the whole process is carried out by the participants to achieve a specific goal”.

2

**Un enjeu
dans l'histoire des sciences**

Un peu de STS....



coeso
connecting research and society

[COESO at a glance](#) ▾

[Open Call](#)

[Blog](#) ▾

[Partners](#)

[Pilots](#)

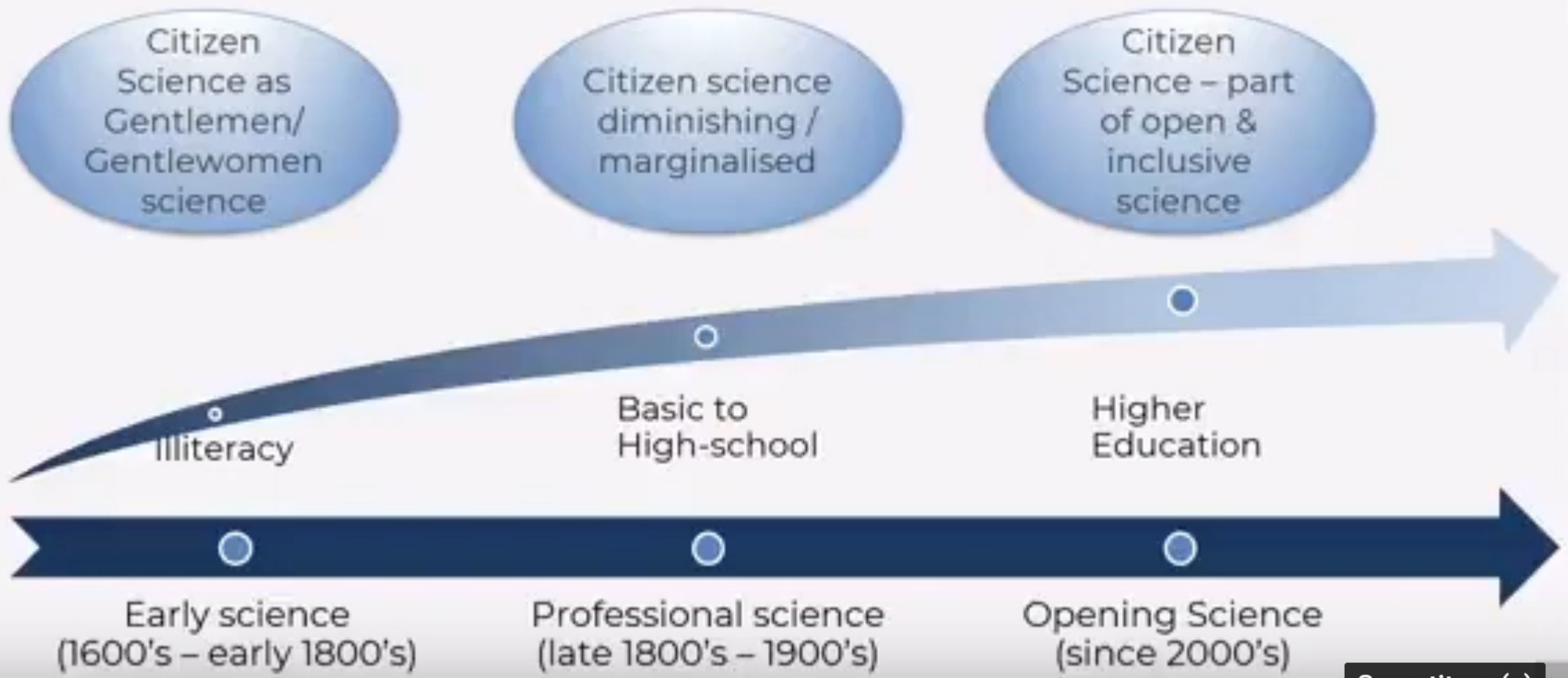
[Publications](#)



Search

[BLOG](#)

When Science and Society Interact: a Short History of Conventions



steven shapin
simon schaffer

leviathan et la pompe à air

hobbes et boyle entre science et politique



éditions la découverte / textes à l'appui /
anthropologie des sciences et des techniques



Une nouvelle convention scientifique citoyenne?

- L'invention du laboratoire et de la science confinée: séparation, détachement
- L'épopée du modernisme et son épuisement (la crise écologique est une crise épistémologique)
- La « science faite » transmise au citoyen (qu'on éduque), la science avec « supplément d'âme citoyen » (qu'on rassure) ou « **la science en train de se faire** » où le scientifique apprend aussi du citoyen (régimes de vérité, effets de connaissance, validations, temporalités) ?
- Des nouvelles conventions inscrites dans des **dispositifs** : problèmes, concepts, méthodes, appareils, financement, sélection, personnel, protocoles, publications, validations, discussions, reconnaissance, etc...
- Et donc un enjeu éthique qui n'a plus pour base les conventions passées mais qui doit réinventer la position de chacune des parties prenantes en admettant être affectée par les autres participants

3

Coeso

Cooperation analytics

L'interdisciplinarité comme nature

La coopération comme impératif et comme ressource

La quantification comme condition de la réflexivité

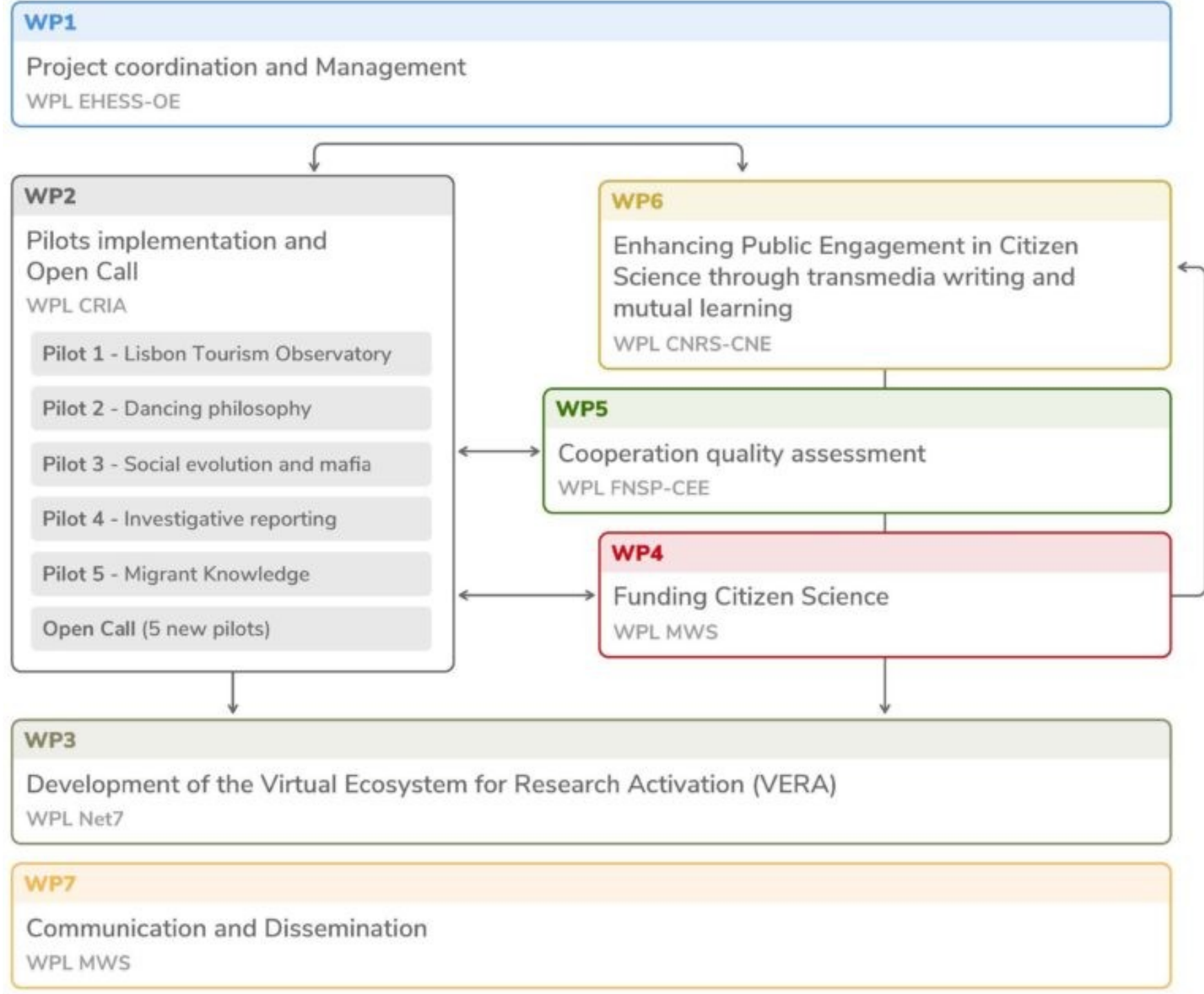
Le pluralisme comme impératif politique



coeso

connecting research and society

COLLABORATIVE ENGAGEMENT ON SOCIETAL ISSUES



Trois écoles

- **Conséquentialisme**
 - Utilitarisme: Bentham (plaisir/ douleur), Stuart Mill (bonheur/ plaisir)
 - Égoïsme (Hobbes), Ayn Rand (le respect de soi)
 - Bien commun (Rousseau)
- **Non conséquentialisme (obligations)**
 - Déontologisme: Kant (intention, obligation, devoir, maximes universelles) = l'obéissance à la loi (quelle qu'elle soit? Sade, Eichmann chez H Arendt) « D'un prétendu droit de mentir par humanité » (Kant) « Le kantisme a les mains pures mais il n'a pas de mains » (Péguy)
 - Approche par les droits: Locke + Kant (préserver les droits à la dignité des autres êtres)
 - Approche par la justice ou l'équité (Fairness): Rawls + Kant. Décider en fonction de ce qui serait juste et équitable dans une situation égalitaire de départ
 - Les commandements divins: Guillaume d'Ockham
- **Pragmatisme** (centré agent) (ni conséquences, ni intentions)
 - Les vertus: Aristote, Confucius. Agir de façon appropriée, s'exercer à l'auto-contrôle

L'impératif du calcul. Pourquoi calculer?

Sortir des professions de foi, chartes éthiques, bonnes pratiques, sans contrôle et fondées sur une *conformité*

L'éthique c'est la capacité d'autorégulation et non la conformité à la norme

Le calcul permet:

- un feedback permanent,
- une objectivation,
- un apaisement des passions pour un débat en justification (les grandeurs)
- Une explicitation (le « calculemus » de Leibniz) qui oblige au débat politique tout autant que empirique

Définition de la coopération



La coopération et ses présupposés

- La coopération est utile car “elle encourage le partage d’informations, la négociation des significations et la construction d’une connaissance commune” (Liu, 2008).
- La connaissance supposée partagée est une condition de la coopération (Le Cardinal et al., 1997): le résultat d’un **processus** et non une condition de départ (l’erreur du CSCW). Un processus d’apprentissage.
- En théorie des jeux (version évolutionniste de Axelrod, [1984] 2006), la coopération dépend du nombre de tours (projets à court ou long terme).
- Le conflit est une caractéristique naturelle de tout comportement collectif (en langues, en styles techniques, en normes) (Gagnepain)

Etat de l'art: Définition de la coopération



Notre définition

Un ensemble d'actions communicationnelles interdépendantes qui peut être équipé par des plateformes pour soutenir un processus dialogique, ainsi que le processus de **révision** pour produire du **sens** en vue d'un objectif commun.

Cooperation Analytics



Notre objectif

- Concevoir une **technologie cognitive** pour l'**autocontrôle** de la **qualité de la coopération**
- Donner matière à un **processus réflexif** et non à un classement

Enjeu stratégique

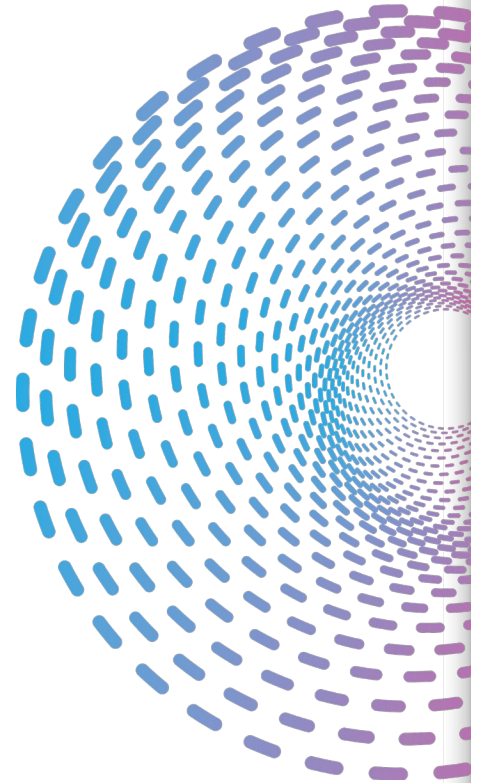
Produire une convention pour définir la métrique de la science citoyenne qui aidera à démontrer sa valeur ajoutée **et** sa pertinence politique.



Cooperation Analytics: Principes



- **Pluralisme des modèles de coopération**
- **Transparence des protocoles qui fondent la convention (contre les boites noires)**
- **Feedback continu pour les praticiens, les parties prenantes et les scientifiques**
- **Appropriation soutenable selon les**

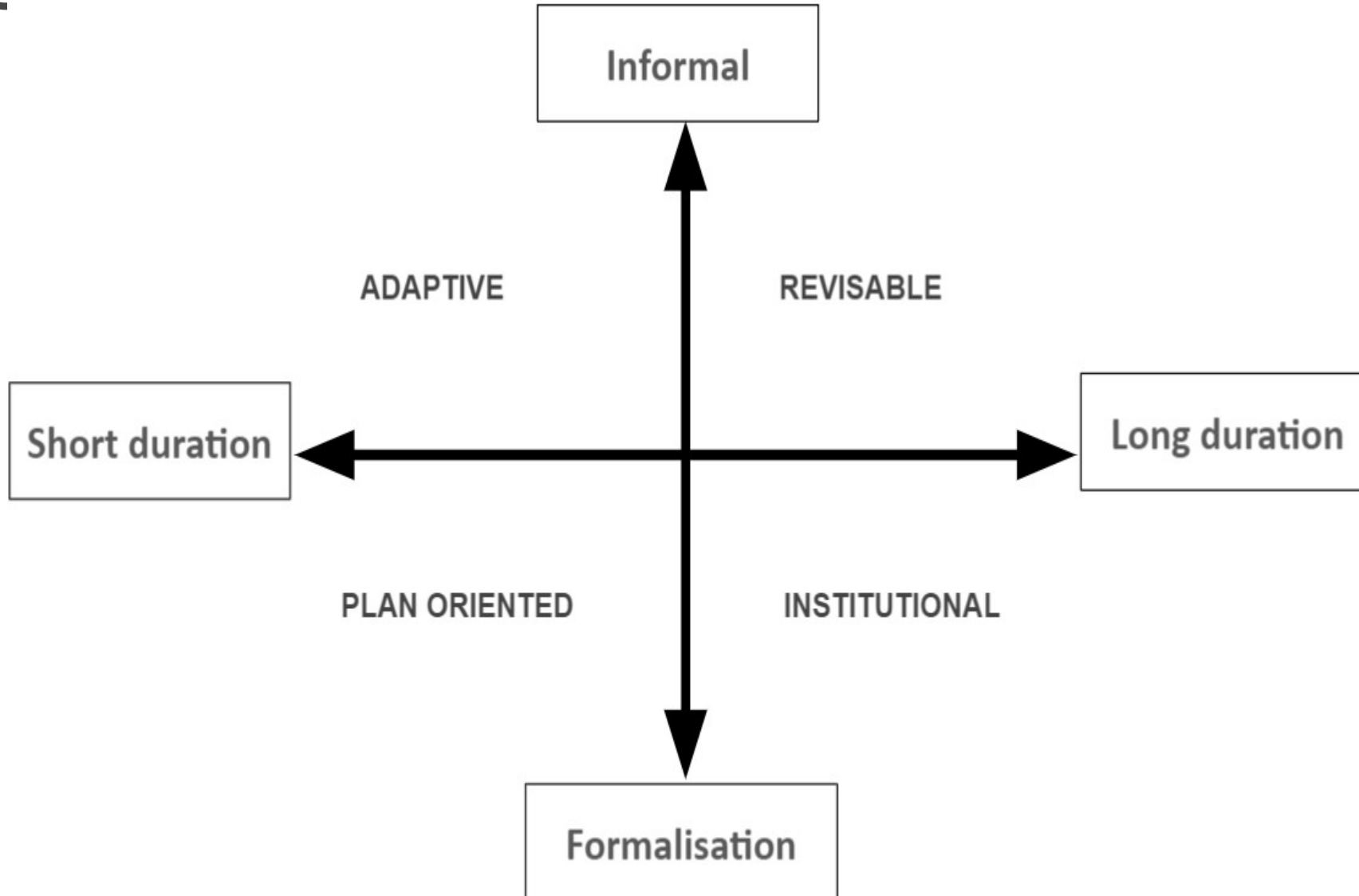


Cooperation Analytics: constats

- Des mondes sociaux très différents (langues, normes, façons de faire) interagissent et doivent coopérer.
- Des modèles de coopération différents a priori et évolutifs
- Un temps de réflexivité réduit sur la conduite du projet et la coopération: un tableau de bord visuel simple d'accès



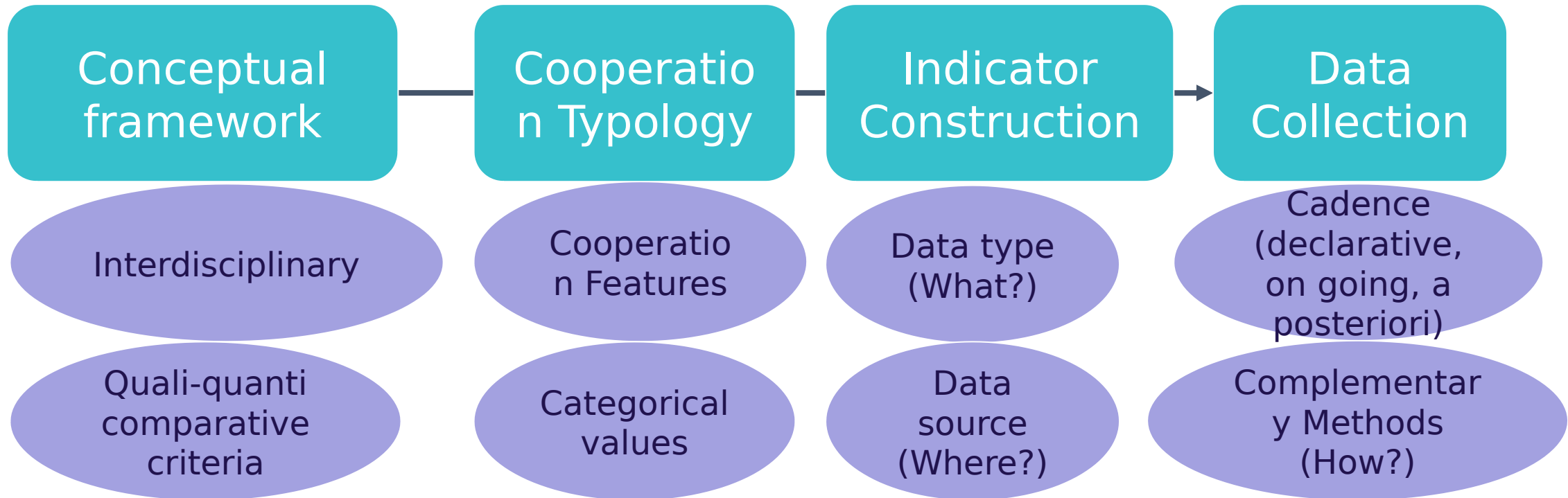
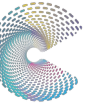
Pluralisme des types de coopération: Une boussole



4

Opérationnalisation de la Coopération

Opérationnalisation de la Coopération



Une métrique faisable et opérationnelle

- 4 indicateurs
- divisés en 8 thèmes
- 29 sub-indicateurs
- Données issues des métadonnées et du matériel linguistique (NLP)
- Partenaire en data science (Preste)



AGGREGATED INDICATOR	No.	COOPERATION FEATURE
1. DIVERSITY	1	Skills
	2	Collective skills diversity
	3	Ways to obtain data sources
	4	Networking method
	5	Stakeholder and data scalability
	6	Collective cultural diversity
	7	Idiom management
	8	Knowledge diversity processing
	9	Governance principles
2. ASYMMETRY	10	Knowledge exchange orientation
	11	Degree of participation
3. FORMALISM	12	Engagement assessment type
	13	Division of labor
	14	Learning process
	15	Management style
	16	Citizen/Research compensation
	17	Distribution of roles in scientific/citizen participation
	18	Conflict and problem solving
	19	Main type of funding
	20	Methods for recruiting citizens/researchers
	21	Data articulation mode
	22	Legal and ethical compliance
4. INTENSITY	23	Organization of citizen/research participation
	24	Dissemination type of results
	25	Flow of citizen/research participation
	26	Rhythm of citizen/research participation



Diversity

Communication

Network

Profile

Expected Outputs Diversity

Written language diversity degree

Language sophistication score

Collective skill diversity score

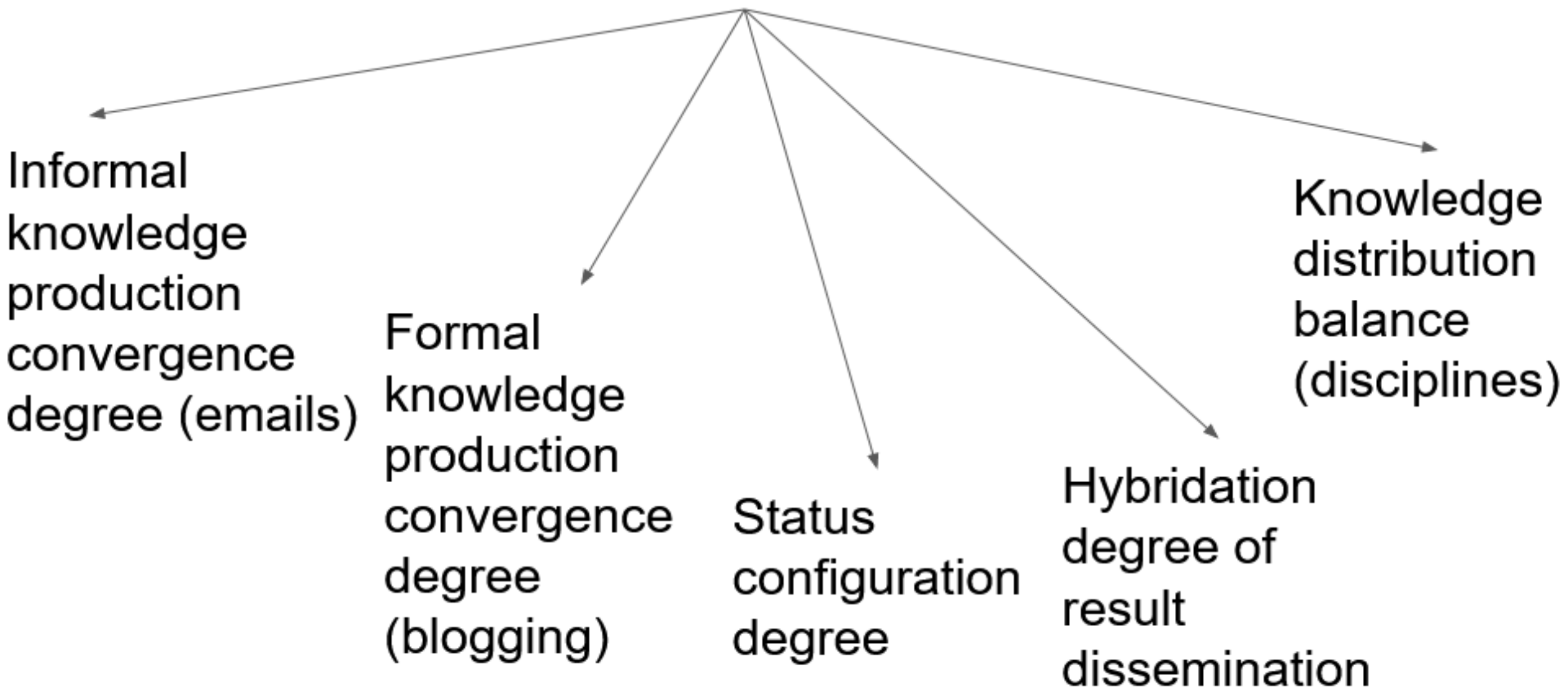
Collective background diversity score

Gender balance score

Network size

Stakeholder diversity score

Citizen science asymmetry



Formality

Finances

Data Compliance

Work organization

Type of funding distribution

Contractual engagement

Documentation flow management

Legal compliance score

Work planning

Revision

Scientific outputs

Frequency of planned meetings

Intensity

Messaging

Meeting

Total number of sent and received messages

Mean number of received messages

Mean number of sent messages

Frequency of email exchanges

Total number of meetings

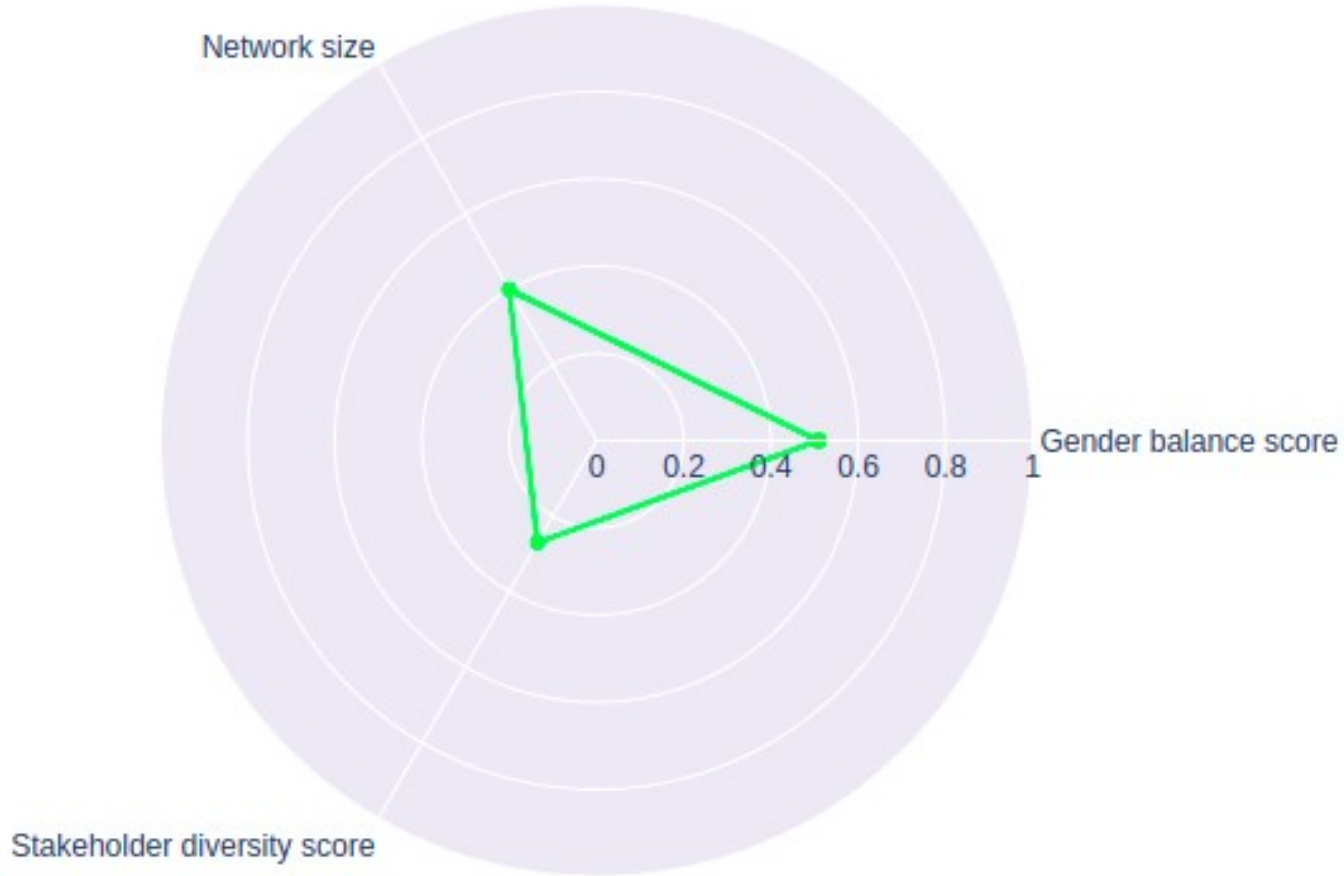
Attendance rate(%)

Mean Duration (min.)

Invitees' Scale

Pilot

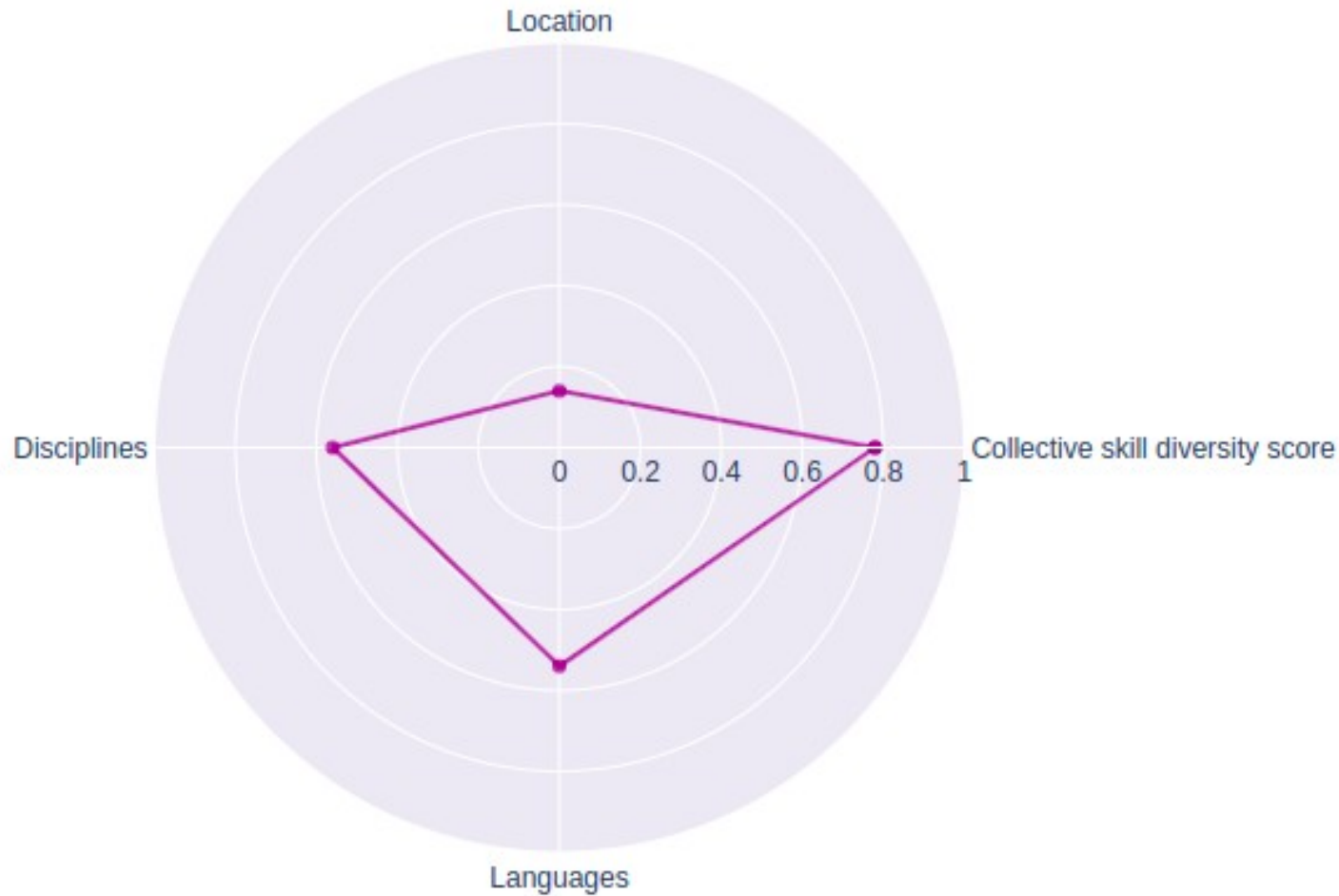
Network Diversity (scale: min 0. max 1)



Sub-indicator name	Data from Pilot 7	Normalization based on Shannon entropy
Gender balance score	{September: female 3 male 0 other 0}	0.0
Network size	{September: 3}	0.3
Stakeholder diversity score	{ September: Academic - 2 Engaged stakeholder - 1 }	0.31

Pilot Profile Diversity

(scale: min 0, max 1)

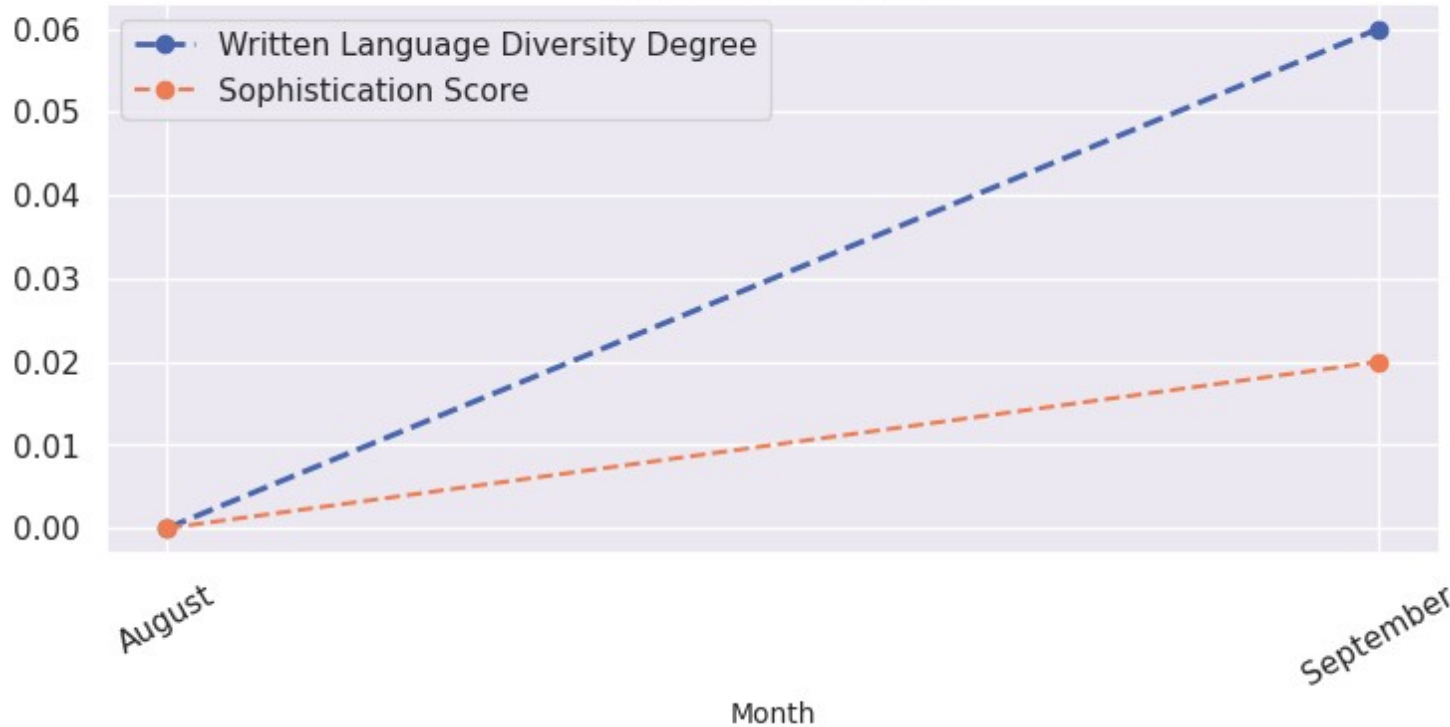


Sub-indicator name	Data from Pilot 7	Normalization based on Shannon entropy
Collective skill diversity score	{September: organisational skills - 1 management abilities - 1 }	0.22
Location	{September: Spain - 2, Italy - 1}	0.14
Disciplines	{ September: Education -1 Medical Anthropology -2 Qualitative Methodology - 1 Social Anthropology and ethnology -3 Ageing - 1 }	0.45
Languages	{ September: English - 3 Italian - 3 Spanish - 3 French - 2 Catalan - 1 Portuguese - 1 }	0.53

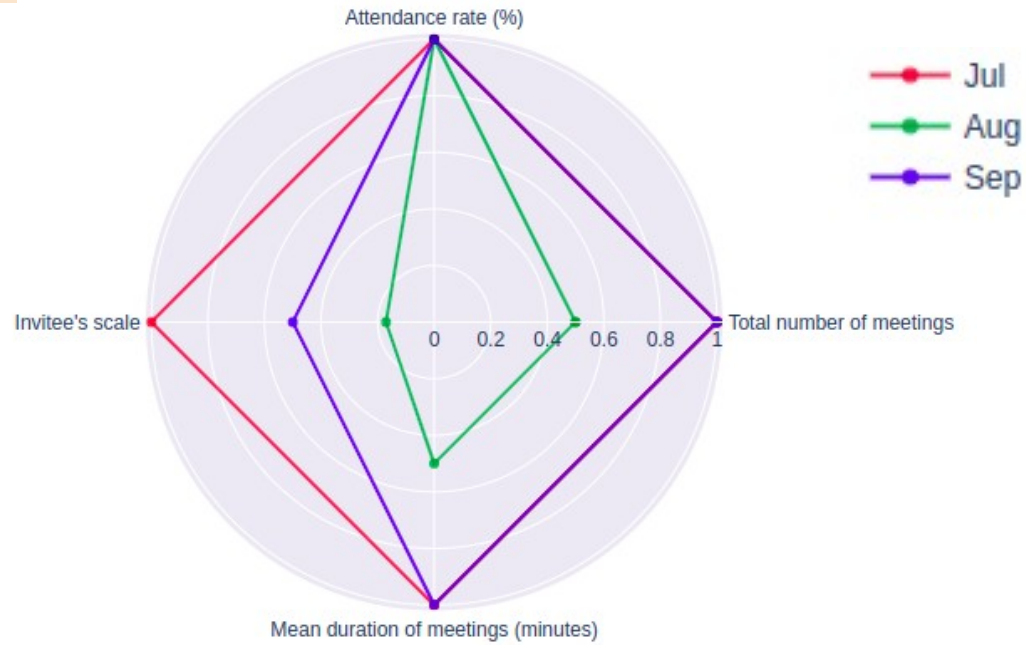
Pilot

7 Communication Diversity (scale: min 0, max 1)

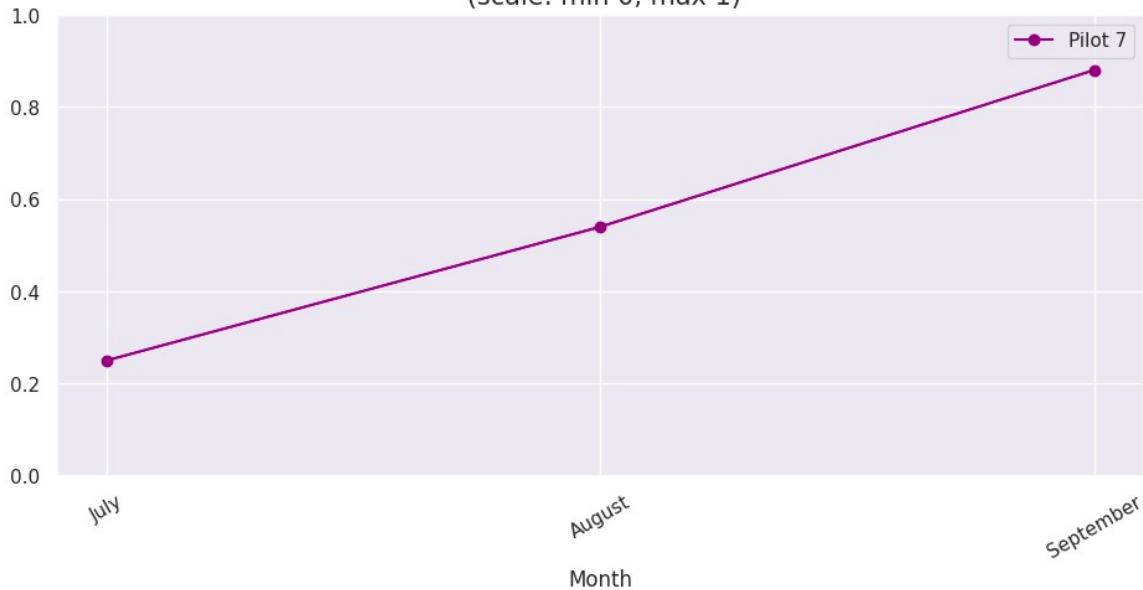
Evolution of the Communication Diversity subindicators
(scale: min 0, max 1)



Sub-indicator name	Data from Pilot 7	Normalization based on average calculation
Written language diversity degree	August: 'en': 100%, September: 'es': 37%, 'it': 53%, 'en': 11%	August: 0 September: 0.06
Language sophistication score	August: Isabella = 100% September: Isabella = 96.5 %, Adele = 96%, Yolanda = 100%	August: 0 September: 0.02



Meetings Communication Score (scale: min 0, max 1)



Meetings Communication

Score	Data from Pilot 7	Normalization by rolling max	Meetings Communication Score
Sub-indicator name			
Total number of meetings	{ July: 2, August:1, September:3 }	{ July: 1, August: 0.5, September: 1 }	{ July: 0.25, August: 0.54, September: 0.88 }
Attendance rate (%)	{ July: 100%, August:100%, September:100% }	{ July: 1, August: 1, September: 1 }	
Invitees' scale	{ July: 12, August:2, September:6 }	{ July: 1, August: 0.17, September: 0.5 }	
Mean duration of meetings (minutes)	{ July: 120, August:60, September:180 }	{ July: 1, August: 0.5, September: 1 }	

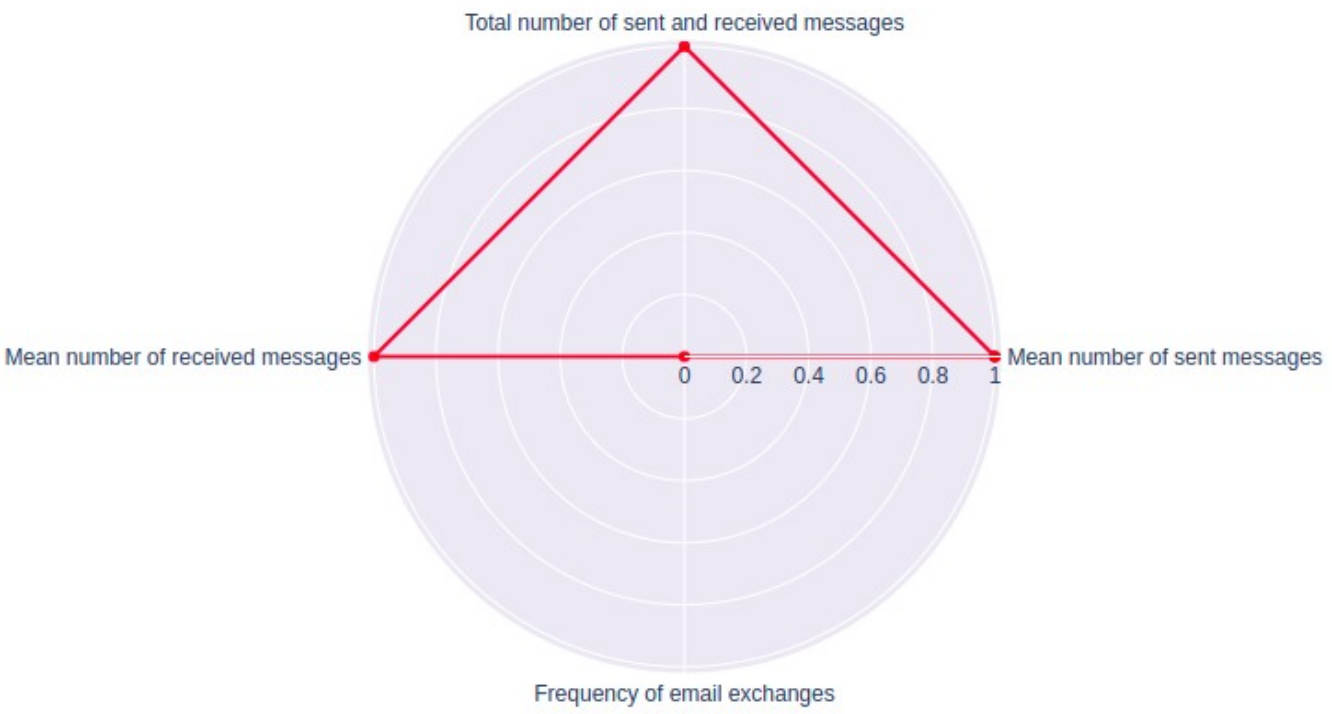
Pilot 7

Meeting Score



Pilot

7 Messages Communication Score (scale: min 0, max 1)



Sub-indicator name	Data from Pilot 7	Normalization by rolling max	Messages Communication Score
Total number of sent and received messages	{ September:86 }	{ September: 1 }	{ September: 1 }
Mean number of sent messages	{ September:6 }	{ September: 1 }	
Mean number of received messages	{ September:69 }	{ September: 1 }	
Frequency of email exchanges	{ September: {'isabella': '0:18:20', 'adele': '0:19:09', 'yolanda.': '11:27:38'} Mean delay per project , in hh/mm/ss: 4:01:42 }	{ September: 0 }	

Une métrique au service d'une éthique

- Pluralisme des modes de coopération accepté
- Diversité des participants valorisée
- Fondations pour une autre convention et une autre éthique scientifique engagée

- Boite noire ouverte
- Réflexivité à volonté
- Données anonymisées et non publiques

