



SOLS

SOUS-SOLS

DANS LA TRANSITION

SOCIO-ÉCOLOGIQUE

9-10-11 JUIN 2021

CONFÉRENCE EN DISTANCIEL

BOOK OF ABSTRACTS

MOT D'ACCUEIL

Chères et chers participant.e.s,

Merci de votre intérêt pour le colloque « Sols et sous-sols dans la transition socio-écologique ».

Son objectif est triple : rassembler, les chercheur.es en sciences humaines et sociales s'intéressant aux sols et sous-sols ; interroger, comment sols et sous-sols sont convoqués par une série de promesses et de projets de transitions socio-écologiques ; construire, les transversalités entre ces deux objets et la manière dont ils constituent autant de « fronts de science » dans nos disciplines.

Afin de maintenir notre attention vive et de garantir un bon niveau de débat malgré le format distancié, nous avons choisi d'organiser le colloque en trois matinées. Chacune débutera en plénière avec une keynote et se poursuivra par deux temps de sessions, le plus souvent en parallèle.

Pour les keynotes, nous sommes très heureux de compter sur les participations de Nigel Clark (du Lancaster Environment Centre), d'Anna Krzywoszynska (de l'Université de Sheffield) et du « Collectif Glacier », un collectif art-science animé par l'artiste plasticien Olivier de Sépibus.

Les sessions s'annoncent tout aussi passionnantes, avec 44 exposés questionnant aussi bien les sous-sols que les sols urbains, agricoles, forestiers et même théâtraux, des exposés attentifs à toute une palette d'enrôlements des sols et sous-sols dans la transition : stockage et séquestration, extraction et remédiation, circularité et fertilité, mises en cartes et en chiffres etc.

L'espace de la conférence comporte aussi une salle de réseautage pour échanger directement avec les participant.es durant les pauses.

Vous trouverez sur ce site le programme des sessions ainsi que des informations pratiques.

Nous comptons sur votre participation lors des trois matinées des 9, 10 et 11 juin, afin de développer de riches réflexions dans toutes les sessions, de croiser les communautés épistémiques des sols et des sous-sols et pourquoi pas d'ébaucher de nouvelles collaborations.

Nous remercions les partenaires de cette conférence : le laboratoire Pacte, l'INRAE, l'Université Grenoble Alpes, le labex ITTEM, le BRGM et l'ANR.

Au plaisir de vous retrouver très prochainement,

L'équipe d'organisation du colloque

WELCOME WORD

Dear participants,

Thank you for your interest in the conference «Soils and undergrounds in the socio-ecological transition».

Its objective is threefold: to bring together researchers in the humanities and social sciences interested in soils and subsoils; to question how soils and undergrounds are called upon by a series of promises and projects of socio-ecological transitions; to construct transversalities between these two objects and the way in which they constitute emerging «science fronts» in our disciplines.

In order to keep our attention sharp and to guarantee a good level of debate despite the distant format, we have chosen to organize the conference in three mornings. Each morning will start with a keynote in plenary and will be followed by two sessions, most of them in parallel.

For the keynotes, we are very pleased to count on the participation of Anna Krzywoszynska (from the University of Sheffield), Nigel Clark (from the Lancaster Environment Centre) and the «Collectif Glacier», an art-science group led by the artist Olivier de Sépibus.

The sessions will be just as exciting, with 44 presentations questioning the ways in which soils and underground are involved in many processes of so called socio-ecological transition: storage and sequestration, extraction and remediation, circularity and fertility, maps and figures, etc.

The conference space also includes a networking room to exchange directly with participants during breaks.

You will find into this Book of abstracts the program of the sessions as well as practical information.

We count on your participation during the three mornings of June 9, 10 and 11, in order to develop rich discussions in all the sessions, to cross the epistemic communities of soils and undergrounds and why not to initiate new collaborations.

A special thanks to our sponsors : the research center Pacte, the French National Institute for Research on Agriculture, Alimentation and Environment (INRAE), the University Grenoble Alpes, the scientific network «Innovations and local transitions in mountain areas» (Labex ITTEM), the French Office for Geological and Mining Research (BRGM) and the French National Agency for Scientific Research (ANR).

We look forward to seeing you soon,

The organizing team of the conference

COMITÉ D'ORGANISATION / ORGANIZING COMMITTEE

Adrien Baysse-Lainé, géographe, Pacte, Grenoble
Catalina Esparza, appui à l'organisation, Pacte, Grenoble
Pierre-Olivier Garcia, géographe, Pacte, Grenoble
Céline Granjou, sociologue, Lessem, Grenoble
Johanna Jamardo, appui à l'organisation, Pacte, Grenoble
Olivier Labussière, géographe, Pacte, Grenoble
Arthur Larpent, appui à la communication, Pacte, Grenoble
Nathalie Léardini, appui à l'organisation, Pacte, Grenoble
Julien Merlin, anthropologue, Pacte, Grenoble
Germain Meulemans, anthropologue, Pacte, Grenoble
Véronique Strippoli, appui à l'organisation, Pacte, Grenoble

COMITÉ SCIENTIFIQUE / SCIENTIFIC COMMITTEE

Xavier Arnaud de Sartre, géographe, UMR TREE, UPPA, Pau
Soraya Boudia, historienne et sociologue des sciences, des techniques et de l'environnement, CERMES3, Paris,
Sébastien Chailleux, politiste, UMR TREE, UPPA, Pau
Marie Forget, géographe, EDYTEM, Chambéry,
Sylvie Gentier, directrice du programme "Transition énergétique et espaces souterrains", BRGM, Orléans,
Christelle Gramaglia, sociologue, INRAE, Montpellier,
Brice Laurent, sociologue, CSI, Paris,
Sandrine Mathy, économiste, GAEL, Grenoble,
Alain Nadaï, sociologue, CIREN, Paris,
Jérôme Poulénard, sciences du sol, EDYTEM, Chambéry,
Thomas Shellenberger, juriste en droit public, CERDACC, Mulhouse
Olivier Vidal, géologue, ISTERRE, Grenoble

PROGRAMME / PROGRAM

Mercredi 9 juin 2021

- 9:00-9:15** Ouverture du colloque (en ligne)
9:15-9:50 Keynote par Anna Krzywoszynska, University of Sheffield, «Sensing soils to live with(in) Gaia»
9:50-10:00 Pause
10:00-11:20 Sessions parallèles
Session 1 [axe 1] : «Déplacer les sols, fabriquer la ville»
Session 2 [axe 1] : «Climat et politiques du carbone»
11:20-11:30 Pause
11:30-12:40 Sessions parallèles
Session 3 [axe 1] : «Savoirs et pratiques de la fertilité»
Session 4 [axe 2] : «Géopouvoirs et pédopolitiques»

Jeudi 10 juin 2021

- 9:00-9:15** Accueil
9:15-9:50 Keynote par Nigel Clark, Lancaster Environment Centre, «Earthly Multitudes, Earth System Change and the Afterlives of Extraction»
9:50-10:00 Pause
10:00-11:20 Sessions parallèles
Session 5 [axe 2] : «Ressources énergétiques et flux de matières»
Session 6 [axe 2] : «Débordements, déchets et contaminations»
11:20-11:30 Pause
11:30-12:50 Sessions parallèles
Session 7 [axe 2] : «Extractions, régulations et mobilisations»
Session 8 [axe 2] : «Extractions, régulations et mobilisations»

Vendredi 11 juin 2021

- 9:00-9:15** Accueil
9:15-10:15 Keynote par le Collectif glacier [Session 9, axe 3] - «Glaciers des Alpes: dire leur disparition»
10:15-10:25 Pause
10:25-11:45 Session 10 [axe 3] : «Mises en récit, mises en scène»
11:45-11:55 Pause
11:55-13:00 Session 11 [axe 3] : «Figurations, médiations, représentations»
13:00-13:15 Clôture du colloque

PROGRAMME DÉTAILLÉ

Keynotes	11
Axe 1 - Connaissances et calculabilités des sols et sous-sols à l'heure des transitions	13
Session 1 – Déplacer les sols, fabriquer la ville	13
Faire et défaire les futurs pédologiques urbains - la trajectoire de l'ingénierie écologique des sols urbains en France Germain Meulemans, Univ. Grenoble Alpes, UMR Pacte - Laboratoire de sciences sociales. Contact: meulemans.germain@gmail.com	13
Fabriquer des sols urbains fertiles ? Analyse de la mise en place d'une nouvelle filière de sols pour l'aménagement urbain à Lyon Marine Durand, Céline Granjou et Thomas Pommier, INRAE/Univ. Grenoble Alpes, UMR LESSEM. Contact : marine.durand@universite-lyon.fr	14
Nouvelles trajectoires des terres excavées des projets urbains, le cas de l'île de Nantes Anne Bossé, ENSA Nantes, UMR AAU-Crenau. Contact : anne.bosse@crenau.archi.fr	15
Matières de tunnel, ressources pour une transition ? Laetitia Mongeard et Romain Garcier, Ecole urbaine de Lyon/ENS de Lyon, UMR EVS Contact : laetitia.mongeard@ens-lyon.fr	16
Négocier la fabrication et la maintenance des sols urbains : le projet de désimperméabilisation comme mise à l'épreuve des différentes conceptions des sols portées par les services de la Ville de Paris Maxime Algis, EHESS. Contact : maxime.algis@gmail.com	17
Session 2 – Climat et politiques du carbone	18
Gérer le carbone des sols agricoles : l'expérimentation pour gouverner le climat ? Mirabelle Husson, INRAE/Ademe, UMR LISIS, Marc Barbier, INRAE, UMR LISIS, Bruno Turnheim, INRAE, UMR LISIS. Contact : mirabelle.husson@yahoo.com; marc.barbier@inrae.f; bruno.turnheim@inrae.fr	18
Une histoire des sciences de la géologie performée avec les minéraux. Expérimenter la séquestration géologique du CO ₂ atmosphérique dans le Laboratoire souterrain à bas bruit de Rustrel dans le Pays d'Apt Anne-Sophie Milon, Haute École des Sciences Sociales (EHESS), Master 2 Histoire des Sciences, des Techniques et des Savoirs [HSTS] Contact : anne-sophie.milon@wanadoo.fr	19

Les sols forestiers : objet de climatisation historique de la foresterie française Charlotte Glinel – CSO (CNRS – Sciences Po) - LIEPP Contact : charlotte.glinel@sciencespo.fr	20
Rendre calculable le sous-sol pour maîtriser le réchauffement climatique : le stockage géologique du CO2 comme option technologique d'atténuation du réchauffement climatique Jonas Pigeon, ENGIE, Lab CRIGEN/UMR IDEES Contact: jonas.pigeon@yahoo.com	21
Session 3 – Savoirs et pratiques de la fertilité	22
Fertiliser les sols pour sauver la planète ? Une étude empirique des pratiques de compostage face à la promesse d'un sol «régénéré» Maud Hetzel, EHESS, UMR CGS Contact : maudhetzel@gmail.com	22
La mise en culture des sols (péri)urbains à l'épreuve de leur mémoire et de leurs trajectoires Marine Canavese, Centre Max Weber, Corinne Beck, Univ. Valenciennes, EA CRISS, et Elisabeth Rémy, INRAE, UMR SAD-APT Contact : m.canavese@yahoo.fr; corinne.beck@uphf.fr; elisabeth.remy@inrae.fr	23
Fumier humain. Le compostage des excréments comme approche critique de la fertilisation Marine Legrand, Ecole des Ponts Paris Tech/UMR LEESU, Alessandro Arbarotti, Ecole des Ponts Paris Tech/ UMR LEESU, Marc Higgin, CNRS/UMR-AAU-Cresson, Etienne Dufour, Univ. Paris 1/UMR Géographie-Cités Contact : marine.legrand@enpc.fr	24
Soigner le sol, structurer l'agriculture biologique. Deux technopolitiques de la fertilisation organique (France, 1960-1970's) Céline Pessis, IFRIS, INRAE LISIS, Univ. Gustave Eiffel Contact : celine.pessis@neuf.fr	25
Axe 2 - Politisations, contestations et législations des sols et sous-sols à l'heure des transitions	27
Session 4 – Géopouvoirs et pédopolitiques	27
Défragmentation des savoirs, déssectorisation des politiques : vers une méta-gouvernance de la transition Sébastien Chailleux, UPPA/UMR TREE, Daniel Compagnon, SciencesPo Bordeaux / UMR CED, Xavier Arnauld de Sartre, UPPA/UMR TREE	27
Le rôle du captage et stockage de carbone dans les rapport du GIEC Kari De Pryck, Fonds national suisse/Univ. Cambridge/Sciences Po Paris Contact : kari.depryck@sciencespo.fr	28
Cartographier les sols pour les gouverner – Vers la mise en place d'une « pédo-politique » ?	

Juliette Kon Kam King, IRD, Institut de Recherche pour le Développement (IRD), UMR SENS – Leibniz Centre for Tropical Marine Research (ZMT), Université Paul Valéry Montpellier 3, Université de Brême
 Contact : juliette.konkamking@sciencespo.fr 29

Quelle place pour les sols dans l'horizon d'une nouvelle loi foncière en France ?
 Adrien Baysse-Lainé, CNRS, UMR Pacte Laboratoire de sciences sociales
 Contact : adrien.baysse-laine@univ-grenoble-alpes.fr 30

Lorsque le sol disparaît. La subsidence du delta du Mississippi comme fait social total
 Jennifer Buyck, Univ. Grenoble Alpes/UMR Pacte Laboratoire de sciences sociales, et Matthieu Duperrex, ENSA Marseille/Inama
 Contact : jennifer.buyck@univ-grenoble-alpes.fr ; matthieu.duperrex@marseille.archi.fr 31

Session 5 – Ressources énergétiques et flux de matières 32

Politique des (sous)-sols de l'Andalousie en transition : les nouveaux extractivismes du capitalisme vert, de la relance minière à la « bulle solaire »
 Doris Buu Sao, Univ. de Lille, UMR CERAPS
 Contact : doris.buusao@sciencespo.fr 32

Construire les ressources de la transition. Approches géolégales des saumures lithinifères dans les déserts de sel d'Amérique du Sud
 Marie Forget, Univ. Savoie Mont Blanc / UMR EDYTEM, Vincent Bos, Univ. Savoie Mont Blanc / UMR EDYTEM, et Chloé Nicolas-Artero, Univ. De Chile/Center for Climate and Resilience
 Contact : Marie Forget 33

La matérialité de la transition énergétique: une paradoxale continuité. Réflexions à partir du lithium andin.
 Audrey Sérandour, Univ. Paris 1 / UMR Prodig
 Contact : audrey.serandour@univ-paris1.fr 34

Sous la terre, l'énergie – étude des récits suscités par les projets de centrales de géothermie profonde en Alsace (2014-2020)
 Philippe Chavot, Univ. de Strasbourg/UMR LISEC, Anne Masseran, Univ. de Strasbourg/EA CREM, Yeny Serrano, Univ. de Strasbourg/UMR LISEC, Jean Zoungrana, Univ. de Strasbourg/UMR SAGE
 Contact : philippe.chavot@unistra.fr; masseran@unistra.fr; yeny.serrano@unistra.fr, zoungra@unistra.fr 35

Les géothermies du Bassin parisien : d'une politique géologique et sociale de la chaleur aux politiques de la transition énergétique
 Julien Merlin, CNRS/UMR Pacte Laboratoire de sciences sociales, Olivier Labussière, CNRS/UMR Pacte Laboratoire de sciences sociales, et Alain Nadaï, CNRS/CIREC
 Contact : julien.merlin@outlook.com; olivier.labussiere@umrpacte.fr; nadai@centre-cired.fr 36

Session 6 - Débordements, déchets, contaminations 37

Des dispositifs pluralistes sous contrôle : internaliser les critiques pour gouverner le stockage des déchets

radioactifs

Julie Blanck, CIENS, Ecole Normale Supérieure, Paris

Contact : julieblanck@gmail.com

37

De l'extraction minière au stockage souterrain de déchets dangereux. L'entrée en politique du sous-sol comme espace de transition industrielle

Lisa Claussmann, CERMES3, Univ. de. Paris

Contact : lisa.claussmann@gmail.com

37

Le retour au sol des déchets urbains ou les ambiguïtés d'une promesse technoscientifique

François-Joseph Daniel, UMR GESTE, Strasbourg

Contact : daniel.francois-joseph@engees.unistra.fr

38

Savoirs et politiques de la sismicité induite en France

Yann Voisin, MNHN, Paris

Contact : yann.voisin.96@gmail.com

39

Session 7 - Extractions, régulations et mobilisations

40

Forages exploratoires et débordements miniers

Damien Schrijen, UMR ARENE - Univ. Rennes

Contact : d.schrijen@orange.fr

40

Montagne d'or : trajectoire d'un projet minier industriel entre enjeu économique et impératif écologique

Flavie Retourney, UPPA/TREE

Contact : flavie.retourney@univ-pau.fr

41

Viviez (France) et Estarreja (Portugal): deux communes face à la vitalité toxique des résidus industriels piégés dans leurs sols et sous-sols

Christelle Gramaglia, IRSTEA Montpellier, Lúcia Fernandes, Univ. Coimbra, Sofia Bento, Univ. Lisboa

Contact : christelle.gramaglia@inrae.fr; luciaof@gmail.com; sbento@iseg.ulisboa.pt

42

Session 8 - Extractions, régulations et mobilisations

43

« Eco-responsabilité » et « intégration territoriale » dans la stratégie territoriale d'une junior minière française : politique communicationnelle, géopolitique locale ou nouveau mode de relation au territoire ?

Sylvain Le Berre, INRAE, Centre Nouvelle-Aquitaine Bordeaux, UR ETBX, Aurélien Reys & Yann Gunzburger, Laboratoire Géoresources, Nancy

Contact : sylvain.le-berre@inrae.fr; aurelienreys@gmail.com; yann.gunzburger@univ-lorraine.fr

43

Une gouvernance en communs des projets de géothermie profonde ? Étude comparative entre le Sud-Ouest français et la Suisse Romande

Justin Missaghieh-Poncet, PASSAGES / UPPA

Contact : justin.missaghieh-poncet@univ-pau.fr

44

Les esprits des lois internationales sur les fonds marins. De l'affaire de souveraineté à la transition

écologique

Natalia Frozel Barros, CESSP-CRPS / Univ Paris 1 Sorbonne

Contact : nfrozelb@hotmail.com

45

Axe 3 - Enquêtes, récits et imaginaires des sols et sous-sols à l'heure des transitions

47

Session 9 – Glaciers des Alpes : dire leur disparition

47

Session 10 – Mises en récit et mises en scène

47

Les sous-sols dans la science-fiction : un terrain de jeu révélateur? Alimenter le recueil de données qualitatives sur les représentations du sous-sols grâce à la science-fiction et dépasser les limites de la prospective traditionnelle

Gaëlle Deletraz, TREE/UPPA, Mathilde Joncheray, LISST/Univ Toulouse 2, Delphine Montagne, TREE/UPPA

Contact : gaelle.deletraz@univ-pau.fr; mathilde.joncheray@univ-tlse2.fr, delphine.montagne@univ-pau.fr 47

Les dramaturgies contemporaines de la terre. Quand le théâtre écrit le sol à l'heure de la collapsologie

Laurie Guin Trouillas, IRHIM / ENS Lyon

Contact : laurie.guin@yahoo.fr

48

Forages théâtraux – explorations des représentations des sols et sous-sols au théâtre

Camille Khoury, UT2J / Univ Toulouse 2

Contact : camille.khoury@outlook.fr

49

Les Titans, les sous-sols et la transition. Extractivisme minier et logiques de déferlement

Julien Mattern, UPPA / Laboratoire TREE (UMR 6031)

Contact : julien.mattern@univ-pau.fr

50

Les politiques de l'extraction minière dans l'enseignement de géographie

Matthias Kowasch, University College of Teacher Education Styria, Austria

Contact : Matthias.Kowasch@phst.at

51

Session 11 – Figurations, médiations et représentations

52

Eau et énergie : pour une représentation atmosphérique et souterraine des assemblages socioénergétiques urbains

Gilles Debizet, Univ. Grenoble Alpes, CNRS, Sciences Po Grenoble, Pacte, France, Nicolas Tixier, Univ. Grenoble Alpes, CNRS, ENSAG, AAU_GRESSON & ESAAA, Sylvie Laroche, Univ. Grenoble Alpes, CNRS, ENSAG, AAU_GRESSON & ESAAA, Thibaut Fonteneau, Univ. Grenoble Alpes, CNRS, Sciences Po Grenoble*, Pacte, François Debray, Univ. Grenoble Alpes, CNRS, LNCMI, Benjamin Vincent, Univ. Grenoble Alpes, CNRS, LNCMI, France. Collaboration Graphique : Pauline Gorge

Contact : gilles.debizet@univ-grenoble-alpes.fr

52

Dess(e)ins de sols : quelles représentations pour le XXI^e siècle?

Elise Simon, Laboratoire MHA / ENSAG

Contact : simon.e@grenoble.archi.fr

53

Perspectives sur les profondeurs du sol: les architectures de SF de Jacek Yerka

Julie Beaute, ENS Ulm, UMR Pays Germaniques / Archives Husserl

Contact : julie.beaute@ens.psl.eu

54

En-quête de métaphores sur les sols

Antonia Taddei, Xtnt, et Abigail Fallot, CIRAD, UMR SENS, Montpellier, France

Contact : antoniataddei@gmail.com; abigail.fallot@cirad.fr

55

Remerciements

57

KEYNOTES

**Sensing soils to live with(in) Gaia**

Anna Krzywoszynska, Geographer, University of Sheffield

The need to better align human activity with the planetary processes which support life becomes ever more urgent. In achieving this, understanding and transforming human relations with soils should be a key focus. In this paper, I suggest that we can approach soils as an instantiation of Gaia, both in the sense proposed by Lovelock and Margulis, as the self-regulatory capacity of planetary life, and in the sense proposed by Stengers, as an entity which disrupts the delusions on which modern societies are built. Drawing on my ongoing research on the transformation of human-soil relations in modern agriculture, I discuss the character of the current alienations from agricultural soils. Focusing on the question of soil sensing, I discuss what conditions and practices may be needed to address and overcome these alienations, and what role social sciences and humanities can play in creating these.

Mercredi 9 juin 2021, 9:15-9:50 / Wednesday June 9th 2021, 9:15-9:50

**Earthly Multitudes, Earth System Change and the Afterlives of Extraction**

Nigel Clark, Geographer, Lancaster Environment Centre

Bronislaw Szerszynski and I use the term earthly multitudes to bring into relief the many ways in which people gather and shape themselves in response to the constitutive forces of the dynamic planet we live on. To put it another way, human difference at least in part emerges out of our engagements with the threats and opportunities arising from the Earth's own multiplicity and self-differentiation. For thousands of years, some earthly multitudes have convened around the extraction, processing and setting to work of mineral ores, and more recently around the exhuming and combusting of energy-rich strata. As we now know only too well, burning fossil hydrocarbons is transforming global climate and other aspects of the Earth system.

But we also need to think in terms of how these transformations react back upon the now widely distributed infrastructures and landscapes of extraction. Changing climate, sea level, hydrology and fire regimes are now impacting extractive landscapes, releasing and setting in motion the great many toxic elements found in mining wastes, polluted ecosystems, landfills, and in extractive facilities themselves. So we now have to deal with not only the immediate effects of Earth system change, but with all its ongoing impacts on a destratified Earth: a planet that some of us have been turning inside out for centuries and millennia. It is too late, then, to just say no to extraction. What we now need are new earthly multitudes, new kinds of skilled practitioners

who must gather around the flows, spills and effusions that earlier generations of earthly multitudes have set in motion. Who these new earthly multitudes might be and how they might convene themselves are questions for which I don't yet have answers.

Jeudi 10 juin 2021, 9:15-9:50 / Thursday June 10th 2021, 9:15-9:50



Glaciers des Alpes: dire leur disparition

Avec la disparition inéluctable des glaciers alpins, il est important d'envisager les Alpes sans glace, tant du point de vue écologique que de celui des représentations.

Créé sous l'impulsion de l'artiste plasticien Olivier de Sépibus, le Collectif Glacier est un laboratoire pluridisciplinaire regroupant des personnes d'horizons divers – artistiques comme scientifiques – afin de confronter et de renouveler les imaginaires, d'interroger et de rendre sensibles les affects, et finalement, d'anticiper de nouvelles pratiques des montagnes alpines sans glaciers.

Après une brève présentation du Collectif Glacier, Olivier de Sépibus présentera son travail photographique Montagne défaite, ainsi que les dessins qu'il réalise sur le thème Hyper montagne. Nous visionnerons le court-métrage de Natacha Boutkevitch, réalisé lors d'une première résidence sur le glacier de la Girose.

Les membres du Collectif seront ensuite présents pour échanger avec vous sur les enjeux d'un travail collectif sur les représentations, les relations et les pratiques à reconstruire ou inventer face à une montagne sans glaciers.

Vendredi 11 juin 2021, 9:15-10:15 / Friday June 11th 2021, 9:15-10:15

AXE 1 - CONNAISSANCES ET CALCULABILITÉS DES SOLS ET SOUS-SOLS À L'HEURE DES TRANSITIONS

Session 1 – Déplacer les sols, fabriquer la ville

Animation de session : Germain Meulemans, UGA/Pacte, et Soraya Boudia, CERMES3

Faire et défaire les futurs pédologiques urbains - la trajectoire de l'ingénierie écologique des sols urbains en France

Germain Meulemans, Univ. Grenoble Alpes, UMR Pacte - Laboratoire de sciences sociales.

Contact: meulemans.germain@gmail.com

Cette présentation s'intéresse à la manière dont les sciences des sols se positionnent actuellement comme actrices de la ville durable à partir d'une étude socio-ethnographique auprès de pédologues et d'écologues français qui s'engagent dans la construction de « sols de synthèse » permettant de restaurer ou de revégétaliser des sites urbains et post-industriels. Je décrirai d'abord comment les nouvelles sciences du sol urbain se sont éloignées des approches descriptives classiques des sols pour privilégier des approches d'ingénierie écologique qui s'appuient sur le recrutement des êtres du sol (vers et bactéries) et de leur capacité de transformation de la matière. Tout en décrivant la coordination des différents acteurs impliqués dans ces reconfigurations, et la manière dont elles redéfinissent les champs professionnels en jeu (l'écologiste devenant consultant, et le terrassier devenant ingénieur écologue, etc.), je montrerai que les pédologues de l'urbain se sont rapidement dissociés des protagonistes citoyens et associatifs qui développaient également de nombreuses expériences de fabrication de sol, pour recadrer la construction des sols comme une réponse technique aux problèmes posés par l'étalement urbain. La prise en compte de la trajectoire de l'ingénierie écologique des sols urbains, qui replace, in fine, les sols dans un mode de gouvernement de la nature urbaine centré sur la gestion des services et des fonctions, permet de nuancer l'argument courant, au sein des humanités environnementales, selon lequel la prise en compte du caractère vivant du sol mènerait à une « compost-politique » plus durable, en rupture avec les formes modernes d'aliénation de la nature.

(Un)doing urban soil futures – the trajectory of soil ecological engineering in France

Based on a sociological and ethnographical study of how French urban soil scientists engage in the construction of «synthetic soils» in order to restore or revegetate urban and post-industrial sites, this paper questions how new framings of soil as a material that can be designed reconfigure relationships between urban life and soils in a context of fast growing cities. It first describe how the emerging urban soil sciences moved away from classical descriptive approaches to soils to engage in the fabrication of soils from waste generated by human activities – a process that involved composing new alliances with soil beings (worms and bacteria). It then explores how these soil scientists soon allied up with the waste management industry, while at the same time dissociating themselves from citizen and associative protagonists which were also developing numerous experiments in soil construction. The paper describes the coordination of

different actors within these experiments as practices of futuring, as they redefined what is soil or waste and the professional fields at stake (the ecologist becoming a consultant, and the excavation worker becoming an ecological engineer). These new bonds contribute to reframing soil construction as a technical response to issues brought by sprawling cities, backgrounding urban soils again under a trope centred on the management of soil services. Taking into account the trajectory of soil ecological engineering makes it possible to nuance the common argument, within the Environmental Humanities, according to which taking the living character of soil into account will lead to a more sustainable «compost-politics».

Fabriquer des sols urbains fertiles ? Analyse de la mise en place d'une nouvelle filière de sols pour l'aménagement urbain à Lyon

Marine Durand, Céline Granjou et Thomas Pommier, INRAE/Univ. Grenoble Alpes, UMR LESSEM.

Contact : marine.durand@universite-lyon.fr

Traditionnellement, l'aménagement des espaces verts en ville utilise des terres végétales issues des terrains agricoles péri-urbains. Or la rareté et le renchérissement de ces terres conduisent aujourd'hui le secteur de l'aménagement urbain à expérimenter de nouvelles pratiques visant à refertiliser des sols issus de terres excavées sur les chantiers urbains (normalement considérées comme déchets). Alors que ces questions restent très peu abordées par les sciences sociales (voir cependant : Meulemans, 2020), cette communication se centre sur la mise en place d'une filière de refabrication de sols urbains à Lyon. Elle se fonde sur une enquête par entretiens semi-directifs auprès des entreprises d'aménagement et de paysagisme et des services de la Métropole de Lyon. Cette enquête constitue le volet sociologique d'une thèse d'écologie microbienne visant à développer un protocole de refertilisation des sols urbains.

Nous montrerons d'abord l'émergence de nouvelles visions et de nouvelles attentes concernant les sols urbains en tant que support de l'aménagement - passant d'une visée d'imperméabilisation systématique des sols, à de nouveaux mots d'ordre (sol écosystème, sol vivant, économie circulaire de sol) dans le cadre de la ville durable. Puis nous mobiliserons la sociologie de l'innovation pour retracer la trajectoire de la mise en place d'une filière de recyclage du « sol déchet » à Lyon. Nous identifierons un réseau d'« acteurs-entrepreneurs » et nous décrirons les grandes étapes de « traduction » accompagnant le développement et la promotion de cette nouvelle technologie urbaine. En nous intéressant notamment au rôle d'un dispositif de démonstration à Lyon-Confluence, nous montrerons comment la recherche en écologie des sols est mobilisée par ces entrepreneurs pour démontrer la faisabilité de la refertilisation de limons excavés.

Making fertile urban soils? Analysis of the implementation of a new soil sector for urban development in Lyon

Traditionally, the development of green spaces in the city uses topsoil from peri-urban agricultural land. However, increase in the cost and the lack of this soil is increasingly leading urban planners to experiment with new practices aimed at reusing soil excavated from urban construction sites (normally considered as waste).

While these issues are still very little studied by the social sciences (see, however, Meulemans, 2020), this paper focuses on the implementation of an industry dedicated to remaking urban soil in Lyon. It is based on

an investigation with actors from urban development and landscaping companies and departments of the metropolis of Lyon. This investigation is the sociological part of a microbial ecology thesis aiming to develop a protocol for the refertilisation of urban soils.

We will first show the emergence of new visions and new expectations concerning urban soils - shifting from an aim of systematic soil sealing to new objectives related to an increasing focus on soil as ecosystem, the 'living soil' and soil bioeconomy in the context of sustainability policies.

We will then mobilize the sociology of innovation to retrace the trajectory of the implementation of a «soil waste» recycling sector in Lyon. We will identify a network of «actor-entrepreneurs» and we will describe the major stages of «translation» accompanying the development and promotion of this new urban technology. By focusing on the role of a demonstration device in Lyon-Confluence, we will show how research in soil ecology is mobilized by these entrepreneurs to demonstrate the feasibility of refertilizing excavated soil.

Nouvelles trajectoires des terres excavées des projets urbains, le cas de l'île de Nantes

Anne Bossé, ENSA Nantes, UMR AAU-Crenau.

Contact : anne.bosse@crenau.archi.fr

Dans la partie aval de l'île de Nantes, un « démonstrateur » vient d'être créé. Ce régime exploratoire de la fabrique urbaine (Devisme, Chesnel, 2020) marqué par un recours de plus en plus constant à l'innovation, s'applique dans ce cas précis aux sols. La société d'aménagement (SAMOA) a achevé en mars 2021 ce « prototype » des futurs espaces publics : des planches d'essais de 6 types de sols recomposés in situ accueillent 3 palettes végétales différentes. Aujourd'hui 495m² en 8 mini bosquets derrière un hangar ; dans quelques années une « forêt » permettant d'envisager une reproduction « industrielle » de cette expérience au service de l'aménagement des espaces publics de l'île (qui seront au fur et à mesure remblayés avec la recette optimum de sols). Cet espace intrigant va faire l'objet d'un suivi scientifique, le bon développement des végétaux notamment sera mesuré... Cette expérimentation s'inscrit pour les acteurs du projet - bureau d'études en ingénierie du paysage, société publique d'aménagement, maîtrise d'œuvre paysagiste - dans un processus de renaturation des sols urbains. Une démarche qui apparaît aujourd'hui révélatrice des ambiguïtés des acteurs du projet urbain pour les sols (Meulemans, Granjou, 2020), entre injonction à la prise en compte du vivant et opportunité d'une maîtrise économique globale renforcée.

New trajectories for excavated soils of urban projects, the case of the Île de Nantes, France

In the downstream part of the Île de Nantes, France, a "demonstrator" has recently been created. This exploratory plan of urban construction (Devisme, Chesnel, 2020), which tends to constantly resorts to innovation, is applied in this case to soils. In March 2021, the development company (SAMOA) completed this "prototype" for future urban spaces: test sections of six types of soils that are recomposed onsite host three different plant palettes. Today, it represents 495m² divided into eight groves behind a warehouse. In a few years, it will have turned into a "forest" allowing to consider an "industrial" reproduction of this experience for the development of the island's public spaces (which will be gradually backfilled with the optimal recipe of soils). This intriguing space will be subject to scientific monitoring, with in particular the measure of the development of plants... For the project members - consultants in landscape engineering, public development

company, landscape project managers – this experiment is part of a renaturation process for urban soils. This approach nowadays appears as a way to reveal the ambiguities of urban project actors regarding soils (Meulemans, Granjou, 2020), between injunctions to consider the living beings and the opportunity of strengthened and global economic control.

Matières de tunnel, ressources pour une transition ?

Laetitia Mongeard et Romain Garcier, Ecole urbaine de Lyon/ENS de Lyon, UMR EVS

Contact : laetitia.mongeard@ens-lyon.fr

Les tunnels sont à la fois des espaces souterrains et des infrastructures de flux. En créant une occupation du sous-sol par les activités humaines, les tunnels ancrent fermement le sous-sol à l'œkoumène. Nous proposons d'interroger la place de ces infrastructures, invention du 19^e siècle et de la modernité, dans la transition socio-écologique.

Les tunnels sont construits pour limiter la consommation d'espace en surface et éviter les frictions liées aux contraintes topographiques. Or leur construction a des impacts environnementaux importants – en particulier, de grandes quantités de matériaux excavés. Pour réduire ces impacts, une stratégie mise en œuvre par les différents acteurs vise à transformer ces matériaux en ressources minérales. De déchets issus du processus technique de creusement, ils prennent valeur de matières premières et font participer différemment l'infrastructure à la structuration de son territoire d'implantation.

A partir d'une recherche menée en lien avec les services de l'Etat en charge des tunnels, la communication analyse la production de connaissances nécessaires à la transformation des matériaux d'excavation en ressources. L'origine des matières issues du creusement conditionne leur vie sociale. Parce qu'elles proviennent d'un espace invisible et en grande partie méconnu, leur nature reste incertaine jusqu'à leur excavation. C'est pourtant de leur nature que dépendent les usages auxquels ils pourront répondre en surface. Quelles expériences peuvent être faites de ces matières géologiques afin d'en acquérir une connaissance préalable à leur devenir de déchets ? Que nous apprennent ces expériences sur les relations entre sol et sous-sol ?

Tunnel materials, resources for a transition?

Tunnels are both underground spaces and flow infrastructures. By creating an occupation of the subsoil by human activities, tunnels firmly anchor the underground to the oecumene. We propose to question the place of these infrastructures, an invention of the 19th century and of modernity, in the socio-ecological transition.

Tunnels are built to limit the consumption of surface space and to avoid friction due to topographical constraints. However, their construction has significant environmental impacts - in particular, large quantities of excavated material. To reduce these impacts, a strategy implemented by numerous actors aims to transform these materials into mineral resources. From being waste from the technical process of digging, they take on the value of raw materials and make the infrastructure participate in a different way in the structuring of the territory where it is located.

Based on research carried out in conjunction with the State services in charge of tunnels, the paper analyses the production of knowledge necessary for the transformation of excavation materials into resources. The origin of excavated materials conditions their social life. Because they come from an invisible and largely unknown space, their nature remains uncertain until they are excavated. However, it is on their nature that the uses to which they can be put on the surface depend. What experiments can be carried out on these geological materials in order to acquire knowledge prior to their becoming waste? What can these experiments teach us about the relationship between soil and subsoil?

Négocier la fabrication et la maintenance des sols urbains : le projet de désimperméabilisation comme mise à l'épreuve des différentes conceptions des sols portées par les services de la Ville de Paris

Maxime Algis, EHESS.

Contact : maxime.algis@gmail.com

La désimperméabilisation des sols urbains apparaît depuis les années 1980 comme un projet principalement porté par les métiers de l'assainissement. Confrontés à la saturation des réseaux par les eaux pluviales ruisselant sur les surfaces imperméables jusque dans les égouts, ceux-ci cherchent à promouvoir une « ville perméable » dont les sols permettraient l'absorption et l'infiltration des pluies. Mais cet objectif met en crise les catégories et les pratiques de production et de gestion des sols maniées habituellement par les autres acteurs et métiers de la ville : leur participation à ce projet de désimperméabilisation nécessite sa transposition vers d'autres formes de discours (professionnels, politiques, économiques) ainsi qu'un travail de négociation visant à redéfinir les rôles de chacun dans la fabrication et surtout l'entretien – source de conflits – de ces sols perméables.

Cette communication se base sur un travail d'observation mené entre 2017 et 2018 dans des réunions de la Ville de Paris organisées par le Service Technique de l'Eau et de l'Assainissement, en vue de l'adoption d'une réglementation sur la gestion des eaux pluviales. La diversité des services techniques présents (voirie, espaces-verts, inspection générale des carrières, instruction des permis, propreté, logement et habitat...) a permis d'observer l'hétérogénéité des conceptions et des pratiques liées aux sols qui se déploient en réalité derrière la catégorie générale des « sols urbains ». Elle a également permis de saisir les conflits ou les alliances qui se dessinent dans le cadre d'une reconfiguration des prérogatives de chaque service autour du projet des sols perméables.

Negotiating urban soils production and maintenance : the soil unsealing project putting to the test the various soil conceptions of the City of Paris technical departements

Since the 1980s, soil unsealing appears as a project mainly undertaken by water and sanitation sectors. Faced with network saturation due to rainwater flowing onto impervious ground surfaces into the sewage system, sanitation experts have sought to promote a "permeable city", in which water could be absorbed through the ground and seep in the subsoil. But pursuing this goal questions the usual categories and practices of soil production and management handled by stakeholders involved in urban development. Hence their participation in this soil unsealing project requires its transposition towards other discourses forms (whether profesional, political or economic) as well as a negotiating effort aiming at redefining everybody's role in the making and more importantly the maintaining (potentially conflictual) of these impervious ground

surfaces.

This work is based on an observation led between 2017 and 2018 within meetings organised by Sanitation and Water Technical Department at the City of Paris in the perspective of adopting a reglementation regarding rainwater management. The diversity of city departments attending the meetings (public roads, parks and open spaces, general inspectorate of quarries, built environment, cleaning and collection, housing...) has allowed to understand the heterogeneity of conceptions and practices connected to soils which actually exceed the general category of "urban soils". It has also allowed to observe the conflicts and alliances emerging from a reconfiguration of each service's prerogatives as part of the permeable soil project.

Session 2 – Climat et politiques du carbone

Animation de session : Céline Granjou, Lessem/Grenoble, et Sandrine Mathy, CNRS/GAEL

Gérer le carbone des sols agricoles : l'expérimentation pour gouverner le climat ?

Mirabelle Husson, INRAE/Ademe, UMR LISIS, Marc Barbier, INRAE, UMR LISIS, Bruno Turnheim, INRAE, UMR LISIS.
Contact : mirabelle.husson@yahoo.com; marc.barbier@inrae.f; bruno.turnheim@inrae.fr

La question du changement climatique a provoqué l'apparition d'une nouvelle façon de se préoccuper des sols mettant l'accent sur leur rôle d'interface avec le climat et particulièrement sur leurs capacités à stocker le carbone atmosphérique sous forme de carbone organique. L'agriculture semble alors être un point d'observation important de cette rencontre entre sols et climat. La « solution agraire » est couplée à d'autres « leviers », promesses et propositions d'action afin de re-capturer l'excès de CO₂ atmosphérique émis par les activités humaines. En s'inscrivant dans les littératures sur la gouvernance par l'expérimentation, cette contribution vise à parvenir à une meilleure compréhension de phénomènes d'expérimentation à visée transformative dont on postule l'existence dans le cadre de la gouvernance polycentrique. Une étude de cas d'un projet local de stockage de carbone dans les sols agricoles dans le Sud- Ouest et des mécanismes d'intégration dont il fait l'objet offre une entrée sur les mécanismes d'expérimentation promus à d'autres échelles et niveaux que celle du consortium d'acteurs locaux (échelle nationale et transnationale). En s'appuyant sur une approche empirique et inductive, il s'agit de montrer que le cas du Sud-Ouest s'inscrit dans un environnement institutionnel en construction privilégiant la gouvernance par l'expérimentation. Cette intégration de projets spécifiques et locaux dans des dispositifs collectifs de recherche- innovation et de proto-gouvernance fait ainsi référence à un phénomène plus large. Ainsi, il s'agit de proposer une nouvelle caractérisation de l'expérimentation multidimensionnelle en s'intéressant aux formes de conceptualisation du « changement d'échelle » et aux chemins de construction des cadres de certification.

Managing carbon in agricultural soils: experimentation to govern climate?

The issue of climate change has provoked the emergence of a new way of being concerned about soils, emphasizing their role as an interface with the climate and particularly their capacity to store atmospheric carbon in the form of organic carbon. Agriculture seems to be an important observation point for this encounter between soil and climate. The «agrarian solution» is coupled with other «levers», promises and

proposals for action to re-capture the excess atmospheric CO₂ emitted by human activities. This paper aims to achieve a better understanding of the phenomena of experimentation with a transformative purpose that are postulated to exist in the framework of polycentric governance. A case study of a local carbon storage project in agricultural soils in the Southwest of France and the integration mechanisms it is subject to offers an entry into the mechanisms of experimentation promoted at other scales and levels than that of the consortium of local actors (national and transnational scale). Using an empirical and inductive approach, the aim is to show that the case of the South-West is part of an institutional environment under construction that favors governance through experimentation. This integration of specific and local projects into collective research- innovation and proto-governance mechanisms thus refers to a broader phenomenon. Thus, the aim is to propose a new characterization of multidimensional experimentation by focusing on the forms of conceptualization of “scaling-up” and “scaling-out” and the paths of construction of certification frameworks.

Une histoire des sciences de la géologie performée avec les minéraux. Expérimenter la séquestration géologique du CO₂ atmosphérique dans le Laboratoire souterrain à bas bruit de Rustrel dans le Pays d’Apt
Anne-Sophie Milon, Haute École des Sciences Sociales (EHESS), Master 2 Histoire des Sciences, des Techniques et des Savoirs (HSTS)

Contact : anne-sophie.milon@wanadoo.fr

Les sols carbonatés du cœur de la trinité des montagnes mères, le Mont Ventoux, la montagne de Lure et le massif du Luberon sont à la fois des archives d’histoires naturelles à l’écosystème que déploient les ammonites de l’étage stratigraphique aptien et des réservoirs à des spéculations quant aux énergies fossiles du Moyen-Orient. Au sein de ce territoire, la Grande Montagne, le mont calcaire qui soutient le village de Rustrel, fait cohabiter en elle des flux d’eaux qui tendent vers la fontaine du Vaucluse avec le Laboratoire Souterrain à Bas Bruit (LSBB), une Unité Mixte de Service de transit du CNRS qui mesure tous les évènements fortuits qui pourraient discriminer la nature de cette interaction aquifère. Les calcaires de la Grande Montagne offrent la possibilité au LSBB de gommer les effets anthropiques de la région et, de cette manière, d’accéder à des conditions exceptionnelles à la pratique de la méthode scientifique. Néanmoins, la structure en béton du LSBB interfère avec cette harmonie. Lorsque des géophysiciens testent la limite de l’élasticité sismique de la Grande Montagne en séquestrant géologiquement des échantillons de CO₂ atmosphérique en dessous de ses réservoirs carbonatés, des poches d’eaux s’accumulent derrière les parois bétonnées du LSBB pour engendrer des stalactites à la signature minéralogique inédite. Les calthemites, nées de la rencontre chimique des eaux des sols carbonatés avec le ciment de portland et le CO₂ atmosphérique du LSBB, viennent questionner les expériences d’intrusion anthropique des molécules gazeuses d’oxygène et de carbone au sein du monde minéral, et plus particulièrement, la conception scientifique d’inertie.

A history of the sciences of geology performed with minerals. Experimenting with the geological sequestration of atmospheric CO₂ in the Low Noise Underground Laboratory of Rustrel in the Pays d’Apt

The carbonated soils of the heart of the trinity of the mother mountains, the Mont Ventoux, the Lure mountain and the Luberon massif are both archives of natural history to the ecosystem that unfolds the ammonites of the Aptian stratigraphic stage and, reservoirs to speculations as to the fossil fuels of the Middle East. Within this territory, the Grande Montagne, the limestone mountain that supports the village of

Rustrel, coexists with the Underground Low Noise Laboratory (Laboratoire Souterrain à Bas Bruit, LSBB), a mixed service unit of the CNRS that measures all chance events that could discriminate the nature of this aquifer interaction. The limestones of the Grande Montagne offer the possibility for the LSBB to erase the anthropic effects of the region and, in this way, to access exceptional conditions for the practice of the scientific method. Nevertheless, the concrete structure of the LSBB interferes with this harmony. When geophysicists test the limit of the Grande Montagne's seismic elasticity by geologically sequestering samples of atmospheric CO₂ below its carbonate reservoirs, pockets of water accumulate behind the concrete walls of the LSBB to generate stalactites with a novel mineralogical signature. The calthemites, born from the chemical meeting of the water of the carbonated soils with the portland cement and the atmospheric CO₂ of the LSBB, come to question the experiments of anthropic intrusion of the gaseous molecules of oxygen and carbon within the mineral world, and more particularly the scientific concept of inertia.

Les sols forestiers : objet de climatisation historique de la foresterie française

Charlotte Glinel – CSO (CNRS – Sciences Po) - LIEPP

Contact : charlotte.glinel@sciencespo.fr

Dans la lutte actuelle contre le réchauffement climatique et sa constitution en problème public, les forêts et la foresterie française sont enrôlés au premier rang. Dans ce contexte, la mise sur agenda du problème public climatique des sols forestiers, de plus en plus reconnus pour leurs capacités de stockage de carbone, a difficilement émergé. Pourtant, la question des sols constitue une préoccupation omniprésente et historique pour l'ensemble des acteurs de la filière forestière, attentifs au délicat équilibre entre érosion, conservation, fertilité et exploitation des forêts. Cette attention renouvelée aux sols implique une redéfinition des pratiques d'exploitation en forêt de la part des acteurs publics nationaux, gouvernementaux et non-gouvernementaux qui relaient les promesses de stockage de carbone dans la biomasse vivante et morte des sols. Néanmoins, les ajustements de la gestion sylvicole ne satisfont pas toujours les techniciens forestiers publics et privés (garde-forestiers, sylviculteurs, bûcherons) et ingénieurs forestiers qui accordent une place quotidienne aux savoirs pédologiques dans leurs prises de décision sur le terrain.

Afin de comprendre la construction du problème public dans le temps long de la constitution des savoirs forestiers, nous confrontons la diversité des expertises et visualisations des sols produites le long de la filière, avec une attention particulière à celles des acteurs de terrain moins visibles dans l'arène publique. Une approche croisée de la sociologie des sciences, du travail et de l'action publique permet de mieux symétriser les acteurs mobilisés. A partir d'une enquête de terrain fondée sur des observations de travail en forêts vosgiennes et méditerranéennes, de colloques professionnels, d'entretiens et d'archives, cette contribution cherche à mettre en évidence les tensions entre historicité et climatisation récente des expertises du sol forestier.

Forest soils: the object of historical air conditioning in French forestry

In the current fight against global warming and its definition as a public problem, French forests and forestry are enrolled in the front row. In these circumstances, climatized agenda setting of forest soils, which are more and more recognized for their carbon storage capacities, has hardly emerged. However, the issue of soils is an omnipresent and historical concern for all the actors of the forestry sector, attentive to the

delicate balance between erosion, conservation, fertility and forest exploitation. This renewed attention to soils implies a redefinition of forest exploitation practices by national, governmental and non-governmental actors who relay the promises of carbon storage in the living and dead biomass of soils. Nevertheless, these adjustments in silvicultural management do not always satisfy public and private forestry technicians (forest rangers, loggers), managers and forest engineers who rely on pedology in their daily decision-making in the field.

As we seek to understand the construction of the public problem in the long run of the constitution of forestry knowledge, we confront the diversity of expertise and visualizations of soils produced along the forestry chain, with a particular attention to the one of the less visible field actors in the public arena. A mixed approach of the sociology of science, work and public action allows to better symmetrize mobilized actors. Drawing from observations of work in Vosges and Mediterranean forests, professional colloquia, interviews and archives, this contribution seeks to highlight the tensions between historicity and the recent climatization of expertise about forest soils.

Rendre calculable le sous-sol pour maîtriser le réchauffement climatique : le stockage géologique du CO2 comme option technologique d'atténuation du réchauffement climatique

Jonas Pigeon, ENGIE, Lab CRIGEN/UMR IDEES

Contact: jonas.pigeon@yahoo.com

Le concept du captage, transport et stockage du CO2 (CTSC) a été imaginé à la fin des années 1970 par le géophysicien Marchetti. Selon, lui la problématique du réchauffement climatique était principalement liée à une trop grande dispersion du dioxyde de carbone dans l'atmosphère. Aussi, en évitant cette dispersion en captant le CO2 et en le réinjectant au fond de l'océan, ou dans les couches géologiques adaptées était-il possible de gérer efficacement cette problématique, sans modifier profondément le système socio-économique associé aux énergies fossiles. Pour autant, depuis cette conception initiale, les technologies de CTSC peinent à se diffuser. Le stockage géologique du CO2 fait notamment l'objet de nombreux débats quant à sa fiabilité, ou la sûreté du procédé. L'objet de cette communication est d'analyser ces différents enjeux relatifs au stockage du CO2 entre 2016 et 2019, à partir d'un corpus d'articles issus du « Carbon Capture and Storage journal », une revue à destination des professionnels du secteur. Pour caractériser les questionnements technoscientifiques clés du stockage de CO2, le corpus d'article sera analysé via les outils d'analyse statistique textuelle. Aussi, pourrions-nous appréhender les différents termes de l'équation susceptible de rendre calculable le sous-sol afin d'assurer un stockage géologique de CO2 fiable et sûr.

Master global warming issue in accurately assessing underground geological behavior : Carbon storage as a greenhouse gas mitigation tool

Carbon Capture and Storage (CCS) main concept was designed by Marchetti, a geophysicist at the late 1970's. According to him the global warming issue is mainly due to CO2 dispersion in atmosphere caused by combustion. Therefore, in avoiding this dispersion through carbon capture technology and in storing CO2 in deep ocean or in geological reservoirs manage global warming issue without deeply transforming economy and society became conceivable. However, since the design of this concept CCS are not yet became widespread technologies. Geological CO2 storage more especially raises various issues regarding safety and

reliability of the process. This talk will analyze issues at stake regarding geological storage of CO₂ from 2016 to 2019. In order to manage the analysis a corpus of articles dedicated to geological storage of CO₂ was built from "The Carbon Capture Journal" a periodical addressed to CCS professionals. Then, to characterize the main technoscientific issues related to CO₂ geological storage exploratory statistical analysis on textual analysis were managed on this corpus. Therefore we will finally be able to understand the various factors that allow geological underground assessment making geological storage reliable and safe.

Session 3 – Savoirs et pratiques de la fertilité

Animation de session : Céline Granjou, Lessem/Grenoble, et Germain Meulemans, Univ. Grenoble Alpes, UMR Pacte

Fertiliser les sols pour sauver la planète ? Une étude empirique des pratiques de compostage face à la promesse d'un sol «régénéré»

Maud Hetzel, EHESS, UMR CGS

Contact : maudhetzel@gmail.com

Stocker le carbone dans le sol résoudrait le problème du changement climatique : il suffirait pour cela d'appliquer les principes agricoles décrit par le film documentaire Kiss the Ground, par exemple la fertilisation organique des sols grâce aux déchets alimentaires et d'élevage. Cette « solution » aux problèmes écologiques réhabilite des catégories « impures » (Douglas, 1992) : les déchets organiques, rebuts malodorants et en décomposition, deviennent une matière célébrée pour leurs propriétés miraculeuses. Cette réhabilitation néglige cependant le caractère historique, politique et géographique de la crise écologique contemporaine, en mettant l'accent sur l'intemporalité des questions liées à la fertilité des sols.

La promotion enthousiaste des amendements organiques néglige également leur production complexe. Les producteurs de compost étudiés dans le cadre de mes recherches doctorales, évaluent avec difficulté la qualité des fertilisants organiques produits. Le compostage suscite une forme d'enthousiasme généralisé, où la question de la qualité des matières produites se pose finalement de façon marginale : comment déterminer ce qu'est un « bon » compost ? Entre une analyse scientifique, elle-même sujette à débat (Page, 2019) et des évaluations empiriques sensorielles, la définition du « bon » amendement organique fait débat.

Should we fertilize soils to save the planet? A confrontation between ecological promises and empirical composting practices

Storing carbon in the soil would solve the problem of climate change: it would be enough to implement the farming techniques described in the documentary film Kiss the Ground, for example organic fertilisation with food and animal waste, This 'solution' to ecological problems rehabilitate 'impure' categories (Douglas, 1992): organic waste, which implies a smelly process of decomposition, is celebrated for its miraculous properties. This rehabilitation, however, overlooks the historical, political and geographical character of the contemporary ecological crisis, emphasising the timelessness of soil fertility issues.

The enthusiastic promotion of organic amendments also misses the complex production of these amendments. The compost producers I study in my doctoral research have difficulty assessing the quality of organic fertiliser products. Composting arouses a form of generalized enthusiasm, where the question of the quality of the materials produced is marginally raised: how can we determine what is a 'good' compost? Between a scientific analysis, itself subject to debate (Page, 2019), and empirical sensory evaluations, what is a 'good' organic amendment remains undetermined.

La mise en culture des sols (péri)urbains à l'épreuve de leur mémoire et de leurs trajectoires

Marine Canavese, Centre Max Weber, Corinne Beck, Univ. Valenciennes, EA CRISS, et Elisabeth Rémy, INRAE, UMR SAD-APT

Contact : m.canavese@yahoo.fr; corinne.beck@uphf.fr; elisabeth.remy@inrae.fr

Dans de nombreux projets d'aménagement, est évoquée l'idée de « re-naturer » des sites (souvent des délaissés urbains), de « re-qualifier » la nature ou encore de cultiver les sols (péri)urbains. Que ce soit sur le plan environnemental ou social, il est ainsi souvent fait référence à des périodes antérieures supposées meilleures, parce que supposées plus naturelles et moins anthropisées. La nature ancienne était-elle plus naturelle ? Nous proposons ici de porter notre regard sur différentes expérimentations (péri)urbaines en focalisant notre attention sur la question du sol.

La connaissance partielle de ces sols et les suppositions que l'on fait sur leur histoire et leurs usages induisent une manière de les requalifier. Restaurer signifie revenir à un état jugé plus conforme à ce qu'il devrait être. Cela pose donc une première question : quel est l'état de référence implicite des promoteurs et aménageurs de l'urbain supposé cultivable ? Jusqu'à quand doit-on remonter dans le temps : quelques années, décennies, siècles, millénaire ? Cet état de référence n'existe pas en soi mais résulte d'un choix et c'est ce choix qui demande à être interrogé.

Au fond, ces différents types d'aménagement (péri)urbains ne contribuent-ils pas à faire oublier la mémoire des lieux pour un milieu, le sol qui lui garde en mémoire les traces des usages et mésusages qui ont pu le souiller et le corrompent encore ? Pour cela, nous décrivons plusieurs trajectoires de ces sols en retraçant leurs héritages et leurs dynamiques sur le temps long.

The cultivation of (peri) urban soils put to the test of their memory and their trajectories

In many development projects, the idea of «re-naturing» sites (often neglected urban areas), «re-qualifying» nature or cultivating (peri) urban soils is mentioned. Whether on the environmental or social level, it is often referred to earlier periods that are supposed to be better, because they are supposed to be more natural and less anthropized. But does former nature mean more natural? We suggest here to focus on soils issues inside various (peri) urban experiments.

Partial knowledge of these soils and assumptions made about their history and their uses induce a way to requalify them. To restore means to return to a state considered more in conformity with what it should be. Therefore a first question can be asked : what is the implicit reference state, for the promoters and planners, of supposedly cultivable urban areas? Furthermore, how long should we go back in time: a few years,

decades, centuries, millennium? This state of reference does not exist in itself but results from a choice and it is this choice that needs to be questioned.

In the end, don't these different types of (peri) urban development participate of the memories' oblivion for an environment, the soil - which keeps inside the traces of uses and misuses that may have soiled and corrupted it? For this, we will describe several trajectories of these soils by retracing their legacies and their dynamics over the long term.

Fumier humain. Le compostage des excréments comme approche critique de la fertilisation

Marine Legrand, Ecole des Ponts Paris Tech/UMR LEESU, Alessandro Arbarotti, Ecole des Ponts Paris Tech/UMR LEESU, Marc Higgin, CNRS/UMR-AAU-Cresson, Etienne Dufour, Univ. Paris 1/UMR Géographie-Cités
Contact : marine.legrand@enpc.fr

L'utilisation des excréments humains comme fertilisants, après une période d'intérêt dans la seconde moitié du XIXème siècle en Europe, a connu ensuite une éclipse. Cette pratique connaît depuis quelques décennies un essor relatif, en particulier au travers de la pratique des toilettes à compost, qui se développe notamment en France. L'objectif de cette communication est de s'intéresser à la façon dont la question du retour au sol des excréments humains constitue, pour différents types d'acteurs, le support d'une critique politique et économique des processus de production agricole et du modèle extractiviste qui prévaut aujourd'hui. Dans quelle mesure les pratiques actuelles de compostage des excréments humains, participent-elles d'une réflexion sur la (re)production de la fertilité des sols ?

Nous commencerons par rappeler l'historicité de la pratique de l'utilisation des engrais humains, au XIXème siècle ou pendant la Seconde Guerre Mondiale, où l'utilisation agricole des excréments se plaçait dans une logique d'échanges à grande échelle entre villes et campagnes, et dans des contextes marqués par la rareté des matières fertilisantes. Contrairement aux situations historiques évoquées, l'essor des toilettes à compost s'étend à présent dans un contexte d'abondance des engrais et ne répond plus à une logique de pénurie. Par ailleurs, la promotion du retour au sol des excréments humains ne participe actuellement que de manière très marginale aux dynamiques de production alimentaire. Nous explorerons les ressources qui s'y déploient pourtant, pour une réflexion critique concernant l'entretien de la fertilité : au croisement entre production de valeur, rapports de pouvoir, et façons d'habiter le monde en relation avec les autres vivants.

Human manure: composting human excrements as a critical approach to fertilisation

After a period of interest in the second half of the 19th century in Europe, the use of human excreta as a fertiliser disappeared. In the last few decades, this practice has experienced a relative boom, in particular through the practice of composting toilets, which is developing in France. The aim of this paper is to examine the way in which the idea of returning human excreta to soils forms the support of a political and economic critique, for different actors, of the extractivist agricultural model that prevails today. To what extent do current practices of composting human excreta contribute to a reflection on the (re)production of soil fertility?

We will begin by recalling the historical use of human fertilisers in the 19th century and during the Second

World War, when the agricultural use of excreta was part of a logic of large-scale exchanges between cities and the countryside, in contexts marked by the scarcity of fertilisers. On the contrary, today, the development of composting toilets is taking place in a context of fertiliser abundance and no longer responds to a logic of scarcity. Moreover, the return of human excreta to soils is currently only marginally involved in the dynamics of food production. We will explore the resources that are nevertheless deployed there, for a critical approach of the maintenance of fertility: at the crossroads between the production of value, power relations, and ways of inhabiting the world in relation to other living beings.

Soigner le sol, structurer l'agriculture biologique. Deux technopolitiques de la fertilisation organique (France, 1960-1970's)

Céline Pessis, IFRIS, INRAE LISIS, Univ. Gustave Eiffel

Contact : celine.pessis@neuf.fr

Cette communication considère la structuration des premiers collectifs d'agriculteurs biologiques à travers les relations qu'ils nouèrent aux sols cultivés. Elle porte sur les années 1960 et 1970, soit une séquence historique charnière dans la construction de la vie du sol comme vecteur de refondation des relations (techniques, ontologiques, écologiques) entre humains et environnement.

J'analyse d'abord les registres discursifs par lesquels les sols et les sous-sols sont convoqués (en tant que sujets juridiques, alliés objectifs, corps à restaurer, objets de connaissance, etc.) pour construire la 'transition' agricole et le progrès 'biologique'. Puis, je considère l'engagement concret des hommes auprès des sols à travers l'étude des pratiques de fertilisation des deux premiers collectifs d'agriculteurs biologiques (la « maison Lemaire » et l'association Nature et Progrès). Je montre comment deux manières distinctes d'entretenir la vie du sol font émerger deux collectifs différents (l'un « intégré », l'autre réticulaire). Enfin, j'interroge les requalifications de certains produits ou éléments du sol, les nouvelles alliances qui se nouent entre différentes entités des (sous-)sols (terrestres et marins) et leur rôle dans la fermeture (ou l'ouverture) des cycles de matière et l'accession des exploitations agricoles à une autonomie accrue.

Cette communication s'appuie sur les premières publications des mouvements d'agriculture biologique (revues Agriculture et Vie et Nature et Progrès), sur les archives Lemaire (Archives Municipales d'Angers) et sur des archives de particuliers.

Caring for soil, structuring organic agriculture. Two technopolities of organic fertilization (France, 1960s-1970s)

This paper considers the structuring of the first organic farmers' collectives through the relationships they established with cultivated soils. It focuses on the 1960s and 1970s, a key moment in the refoundation of relations (technical, ontological, ecological) between soil life and humanity.

I first analyze the ways in which soils and subsoils are mobilized (as legal subjects, objective allies, bodies to be restored, objects of knowledge, etc.) to build the agricultural 'transition' and 'biological' progress. Then, I consider the physical commitment of men to soils through the study of the fertilization practices of the first two organic farmers' collectives (the «Maison Lemaire» and the Nature et Progrès association). I show how two distinct ways of maintaining soil life lead to the emergence of two different collectives (one «integrated», the other reticular). Finally, I question the recharacterization of certain products or elements of the soil, the

new alliances that are formed between different entities of the (sub)soils (terrestrial and marine) and their role in the closing (or opening) of matter cycles and the accession of farms to an increased autonomy.

This paper is based on the first publications of the organic farming movements (Agriculture et Vie and Nature et Progrès journals), on the Lemaire archives (Municipal Archives of Angers) and on private archives.

AXE 2 - POLITISATIONS, CONTESTATIONS ET LÉGISLATIONS DES SOLS ET SOUS-SOLS À L'HEURE DES TRANSITIONS

Session 4 – Géopouvoirs et pédopolitiques

Animation de session : Adrien Baysse-Lainé CNRS/Pacte, Xavier Arnauld de Sartre, CNRS/TREE, et Sébastien Chailleux, Passages

Défragmentation des savoirs, déssectorisation des politiques : vers une méta-gouvernance de la transition

Sébastien Chailleux, UPPA/UMR TREE, Daniel Compagnon, SciencesPo Bordeaux / UMR CED, Xavier Arnauld de Sartre, UPPA/UMR TREE

Là où la transition écologique suppose une double intégration verticale et horizontale, la logique sociale et économique, l'inégale politisation et la division du travail scientifique conduisent à une compartimentation toujours accrue du réel. La communication s'inscrit dans les efforts de réflexion pluridisciplinaire sur la gouvernance du système terre comme a pu le proposer B. Latour avec son exploration de la « zone critique ». A travers une analyse quantitative et qualitative d'un corpus de 5200 articles scientifiques en anglais construit en croisant des mots-clés renvoyant à des milieux (sols et sous-sols), des problématiques liées aux changements climatiques et à l'action publique, nous avons testé 2 hypothèses : l'hypothèse des logiques de filières se traduisant par une fragmentation de la production de connaissance sur les sols et les sous-sols ; l'hypothèse d'une dépolitisation de la gestion de ces milieux se traduisant par la domination d'approches expertes techniques et technologiques et la faiblesse de propositions transversales. L'analyse montre que les deux hypothèses se vérifient globalement dans le cas du sous-sol avec la prédominance de logiques de filières (géothermie/stockage de carbone/nappes phréatiques) et des solutions technologiques. Nos hypothèses sont en revanche en partie invalidées dans le cas du sol avec l'existence de communautés structurées plus larges et de débats transversaux.

Defragmentation of knowledge, de-sectorization of policies: towards a meta-governance of the transition

While socioecological transition supposes a double vertical and horizontal integration, social and economic organizations, unequal politicization and division of scientific labor lead to an ever increasing fragmentation of reality. The communication takes part in the efforts of multidisciplinary thinking on the governance of the earth system as proposed by B. Latour with his exploration of the «critical zone». Through a quantitative and qualitative analysis of a corpus of 5,200 scientific articles in English built by crossing keywords referring to environments (or “milieux”) (soils and subsoils), issues related to climate change and public action, we test 2 hypotheses: the hypothesis of industrial sectors resulting in a fragmentation of the production of knowledge on soils and subsoils; the hypothesis of a depoliticization of the management of these environments resulting in the domination of expert technical and technological approaches and the weakness of transversal proposals. The analysis shows that the two hypotheses are globally verified in the case of the subsoil with the predominance of organization based on industrial sectors (geothermal energy / carbon storage / groundwater) and technological solutions. On the other hand, our hypotheses are partially invalidated in the

case of soil with the existence of larger structured communities and cross-cutting debates.

Le rôle du captage et stockage de carbone dans les rapport du GIEC

Kari De Pryck, Fonds national suisse/Univ. Cambridge/Sciences Po Paris

Contact : kari.depryck@sciencespo.fr

Dans un commentaire publié en 2017, Silke Beck et Martin Mahony critiquaient le rôle de « régulateur » du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Pour les auteurs, le GIEC ne se contenterait plus d'offrir une base de discussion relativement ouverte de possibles scénarios et trajectoires climatiques, mais conditionnerait la faisabilité de certains scénarios au recours massif à des technologies controversées. Les auteurs mentionnaient par exemple la place prépondérante des bioénergies avec captage et stockage du carbone (BECCS) dans les scénarios qui permettraient de maintenir le réchauffement climatique en dessous de 2 °C. En soulignant la performativité des évaluations du GIEC, ils accusaient l'organisation de soutenir et rendre possible certains futurs qui auraient pourtant mérité d'être soumis au débat public, tant les implications sociales et politiques de ces technologies d'émission négative (NET) sont importantes. Dans cette contribution, nous proposons une sociohistoire de la construction des scénarios et trajectoires climatiques par le GIEC et de l'importance croissante des NET dans ces derniers, au moyen d'une analyse de documents et de l'observation directe des réunions du GIEC. Nous montrons l'évolution d'un cadrage orienté sur les limites de ces technologies vers un discours qui leur accorde une place prépondérante dans les stratégies d'atténuation du changement climatique. De cette manière, le GIEC continue de restreindre le débat sur les futurs climatiques et de soutenir une approche techno-managériale de la crise climatique, qui laisse peu de place à la réflexivité et la transformation de nos systèmes sociaux.

The role of carbon capture and storage in the IPCC reports

In a commentary published in 2017, Silke Beck and Martin Mahony criticized the "regulating" role of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), in the context of increased attention to climate solutions. For the authors, the IPCC moved from offering a relatively open basis for discussing possible climate scenarios and trajectories, to conditioning the feasibility of certain scenarios on the massive deployment of controversial technologies. The authors mentioned, for example, the preponderant place of bioenergy with carbon capture and storage (BECCS) in scenarios to keep global warming below 2°C. By emphasizing the performativity of the IPCC assessments, they accused the organization of supporting and making futures, which, however, would deserve to be widely and publicly discussed, because the social and political implications of these Negative Emission Technologies (NETs) are controversial (with regard to land use, food security and climate justice issues, etc.).

In this contribution, we offer a socio-history of the construction of climate scenarios and trajectories by the IPCC and of the place of NETs in its assessments, by means of an analysis of documents and direct observation of IPCC meetings. We show the evolution of a framing oriented on the limits of these technologies towards a discourse which gives them a preponderant place in climate mitigation. In this way, the IPCC continues to restrict the debate on climate futures and to support a techno-managerial approach to the climate crisis, which leaves little room for reflexivity and for discussions of the wider transformation of our socioeconomic systems that is needed.

Cartographier les sols pour les gouverner – Vers la mise en place d'une « pédo-politique » ?

Juliette Kon Kam King, IRD, Institut de Recherche pour le Développement (IRD), UMR SENS – Leibniz Centre for Tropical Marine Research (ZMT), Université Paul Valéry Montpellier 3, Université de Brême
Contact : juliette.konkamking@sciencespo.fr

La contribution rend compte de l'évolution des dispositifs de connaissance sur les sols en lien avec les politiques publiques en prenant pour cas d'étude les entreprises de cartographie menées par InfoSol, institut national de gestion des données pédologiques en France. Au travers des objectifs, pratiques et savoirs déployés par cette institution, il s'agira d'étudier la façon dont les cartes des sols transforment la conception de ces derniers mais aussi les traduisent pour les rendre pensables et gouvernables.

L'enquête montre une évolution de la cartographie des sols depuis les années soixante, de pratiques d'inventaire orientées autour de l'identification d'« individus-sols » et du recensement d'un patrimoine pédologique national vers la mesure et la surveillance de la « qualité » des sols ainsi que la modélisation à partir de méthodes géostatistiques des propriétés physico-chimiques et du fonctionnement d'une « couverture pédologique ». Ces diverses façons d'appréhender et de rendre les sols saisissables viennent sous-tendre différentes conceptions de leur gouvernement, selon qu'il s'agit de les recruter au service de la mise en valeur du territoire, de conserver une certaine « pédo-diversité » et des sols rares ou remarquables, ou encore de préserver voire piloter les services écosystémiques dont les sols sont pourvoyeurs. Ces outils sous-tendent des modes d'évaluation et de gestion des sols au moyen d'indicateurs permettant de les classer, de les hiérarchiser et, par là même, de définir lesquels doivent être « sauvés » ou « sacrifiés » face, par exemple, aux besoins de l'urbanisation et à l'artificialisation des sols qu'elle induit.

Mapping soils to govern them - Towards the implementation of a «pedo-politics»?

The present communication accounts for the evolution of soil-related knowledge infrastructures in link with public policies. It provides an analysis of soil mapping programmes led by InfoSol, a French national institute in charge of managing French soil data. Drawing on the various objectives, practices and knowledge deployed by this institution, it scrutinizes how soil maps shape soil conceptions and translate them to make them legible and governable.

Soil mapping evolved significantly from the 1960s, from inventory-oriented practices aiming at identifying “soil individuals” and the national soil heritage to the measuring and surveillance of soils “quality”, and to the geostatistical modelling of physicochemical soils properties and of the functioning of a “soil cover”. These various understandings of soils support different ways of governing them, be it to use soils as a cornerstone resource for land use planning and development, to conserve a “pedo-diversity” and rare or remarkable soils, or to preserve and even attempt to steer soil ecosystem services. These tools underlie distinct modes of soil assessments and management through the production of indicators aiming at categorizing and hierarchizing soils and thence defining which should be “saved” or “sacrificed”, e.g. to urban development causing soil artificialisation.

Quelle place pour les sols dans l'horizon d'une nouvelle loi foncière en France ?

Adrien Baysse-Lainé, CNRS, UMR Pacte Laboratoire de sciences sociales

Contact : adrien.baysse-laine@univ-grenoble-alpes.fr

Alors que les sols ne sont actuellement pas traités en tant que tel par le droit en France, l'horizon d'une nouvelle grande loi foncière devant mettre à jour une législation largement héritée des années 1960 anime de nombreux acteurs.

Les débats se sont notamment cristallisés en 2018 lors de l'enquête d'une mission d'information parlementaire. A l'occasion de ses travaux, des organisations syndicales, associatives et professionnelles des secteurs agricole, juridique, de l'environnement et de l'action publique locale ont pris position en couvrant un très large spectre de revendications, depuis des collectifs d'agroécologie paysanne invoquant la nécessité d'un droit du sol et au sol pour compléter le droit foncier « sur le sol » jusqu'à certains propriétaires terriens visant une dérégulation foncière.

L'objectif de l'exposé est d'analyser la place et le rôle controversés des sols dans ce processus. Leur intégration n'est pas une simple affaire de traduction de connaissances des sciences du sol vers le droit, mais plus probablement le produit de rapports de pouvoir à mettre au jour. Les sols sont-ils traités comme l'objet à part entière d'une politique publique en devenir ? Sont-ils aussi, ou au contraire, mobilisés comme une ressource argumentative en faveur d'intérêts fonciers ? Dans quelle mesure sont-ils construits discursivement comme des biens communs voire des communs ?

Le propos s'appuie sur des analyses documentaires des minutes et rapports de la commission parlementaire, des prises de positions d'une quinzaine d'organisations, ainsi que d'articles de la presse spécialisée.

Soils at stake in the horizon of a new Land Act in France

Soils are currently not treated as such by French law. Meanwhile, the prospect of a new major Land Act meant to update a legislation largely inherited from the 1960s is driving many actors.

The debates crystallised especially in 2018 during the investigation of a parliamentary information mission. During its work, trade unions, associations and professional organisations from the agricultural, legal, environmental and local public action sectors took positions, covering a very broad spectrum of demands, from peasant agro-ecology groups invoking the need for a Soil Law and a right to the soil in addition to the current Land Law to certain landowners aiming at land deregulation.

This presentation aims at analysing the controversial place and role of soils in this process. Their integration is not simply a matter of translating knowledge from soil science into law, but more likely the product of power relationships that need to be uncovered. Are soils treated as an object of public policy in the making? Are they also, or on the contrary, used as an argumentative resource in favour of land interests? To what extent are they discursively constructed as common goods, or even as commons?

The paper is based on documentary analyses of the minutes and reports of the parliamentary commission, the positions taken by some fifteen organisations, and articles in the specialised press.

Lorsque le sol disparaît. La subsidence du delta du Mississippi comme fait social total

Jennifer Buyck, Univ. Grenoble Alpes/UMR Pacte Laboratoire de sciences sociales, et Matthieu Duperrex, ENSA Marseille/Inama

Contact : jennifer.buyck@univ-grenoble-alpes.fr ; matthieu.duperrex@marseille.archi.fr

Le delta du Mississippi est régulièrement le théâtre de cataclysmes écologiques et climatiques (Colten 2014). Depuis plus d'un siècle, une course infrastructurelle a prétendu régler le jeu capricieux des eaux et prévenir les inondations. Mais il en a coûté, entre autres, un déficit sédimentaire et une rétrogradation du delta. Le sol se dérobe, s'enfonce peu à peu dans la mer. Entre 1930 et 2010, le delta du Mississippi a perdu environ le quart de sa masse terrestre (Hemmerling 2017). Le plateau continental du Golfe du Mexique est sujet à une tecto-subsidence (Fort et al. 2015) : la compaction de matériaux alluvionnaires aisément compressibles provoque un abaissement topographique. La subsidence des côtes de la Louisiane dépasse en intensité et rapidité l'accroissement du niveau de la mer du fait du réchauffement climatique (Bianchi et al. 2009). À Grand Isle par exemple, la montée relative du niveau de la mer est ainsi de 9,2 millimètres par an, l'un des ratios les plus élevés au monde (Morang et al. 2013). Mais la subsidence n'est pas qu'un fait géologique : ses causes, son incidence sur le paysage, ses remèdes sont sujets à interprétations et controverses et font du delta du Mississippi un cadre d'analyse du territoire hydrosocial (Boelens et al. 2016).

Cette hypothèse de travail émane du projet de recherche « Still on the Map! Les communautés du delta du Mississippi à l'épreuve de la disparition des sols » (<https://stillmap.hypotheses.org>).

Disappearing ground. Subsidence of the Mississippi delta as total social fact

The Mississippi delta is regularly the scene of ecological and climatic cataclysms (Colten 2014). For more than a century, an engineering hubris has claimed to regulate the capricious watershed and to prevent flooding. But the cost has been, among other things, a sediment deficit and the downgrading of the delta. The soil is slipping away, sinking little by little into the sea. Between 1930 and 2010, the Mississippi delta lost about a quarter of its land mass (Hemmerling 2017). The Gulf of Mexico continental shelf is subject to tecto-subsidence (Fort et al. 2015): compaction of readily compressible alluvial material causes topographic lowering. Subsidence in coastal Louisiana exceeds in intensity and rapidity the rise in sea level due to global warming (Bianchi et al. 2009). At Grand Isle, for example, relative sea level rise is thus 9.2 millimeters per year, one of the highest ratios in the world (Morang et al. 2013). But subsidence is not just a geological fact: its causes, its impact on the landscape, and its remedies, all are subject to interpretation and controversy and make the Mississippi Delta a framework for analysing hydrosocial territory (Boelens et al. 2016).

This working hypothesis is initiated in the context of the project "Still on the Map! Mississippi Delta Communities Facing Disappearing Land". (<https://stillmap.hypotheses.org>).

Session 5 – Ressources énergétiques et flux de matières

Animation de session : Olivier Labussière, CNRS/Pacte, et Sylvie Gentier, BRGM

Politique des (sous)-sols de l'Andalousie en transition : les nouveaux extractivismes du capitalisme vert, de la relance minière à la « bulle solaire »

Doris Buu Sao, Univ. de Lille, UMR CERAPS

Contact : doris.buusao@sciencespo.fr

La transition énergétique dépend à la fois des sols occupés par des dispositifs de production d'énergie renouvelable, et des sous-sols dans lesquels sont extraits les minerais permettant de construire ces dispositifs. Les promesses de « croissance verte » laissent ainsi présager de nouvelles formes d'extractivisme. En Andalousie, les pouvoirs publics (Junta de Andalucía) cherchent à tirer parti de l'ensoleillement de la région en soutenant les investissements privés dans des méga-centrales photovoltaïques et solaires-thermiques – les projets sont si nombreux que l'on parle aujourd'hui d'une « bulle solaire ». La Junta promeut dans le même temps la relance de l'extraction minière métallique, en particulier du cuivre, présentée comme un moyen de satisfaire les besoins de la transition énergétique tout en redynamisant l'économie de territoires durablement touchés par la désindustrialisation et la crise. Extraction minière et bulle solaire sont deux exemples des nouvelles opportunités de marchandisation de la nature offertes par le capitalisme vert. Mais les sous-sols andalous, exploités depuis l'époque romaine, présentent des concentrations en cuivre décroissantes qui font obstacle à l'impératif de rentabilité des projets miniers. Quant à l'investissement dans la production d'énergie solaire, il entre en contradiction avec d'autres usages sociaux et économiques des sols. Cette communication analysera les efforts déployés par les pouvoirs publics pour mettre en œuvre un cadre propice à ces nouveaux extractivismes, face aux résistances physiques des sols et des sous-sols aux promesses de transition, mais aussi face aux résistances sociales suscitées par les projets miniers et solaires.

Politics of (sub)soils of Andalusia in transition: the new extractivisms of green capitalism, from mining recovery to the “solar bubble”

The energy transition depends both on the land occupied by renewable energy production devices, and on the subsoil from which the minerals are extracted to build these devices. The promises of “green growth” thus foreshadow new forms of extractivism. In Andalusia, the authorities (Junta de Andalucía) are seeking to take advantage of the region's sunshine by supporting private investment in photovoltaic and solar-thermal mega plants – there are so many projects than one speaks today of a “solar bubble”. At the same time, the Junta is promoting the revival of metal mining, particularly copper, as a way to meet the needs of the energy transition while revitalizing the economy of territories that have been affected by deindustrialization and the crisis. Mining and the solar bubble are two examples of the new opportunities for the commodification of nature offered by green capitalism. But the Andalusian subsoil, exploited since Roman times, has decreasing concentrations of copper, which hinders the profitability of mining projects. As for the investment in solar energy production, it contradicts other social and economic uses of the land. This paper will analyze the efforts made by public authorities to implement a framework conducive to these new extractivisms, in the face of physical resistance of soils and subsoils to the promises of transition, as well as in the face of social

resistance aroused by mining and solar projects.

Construire les ressources de la transition. Approches géolégales des saumures lithinifères dans les déserts de sel d'Amérique du Sud

Marie Forget, Univ. Savoie Mont Blanc / UMR EDYTEM, Vincent Bos, Univ. Savoie Mont Blanc / UMR EDYTEM, et Chloé Nicolas-Artero, Univ. De Chile/Center for Climate and Resilience

Contact : Marie Forget

Les transitions énergétiques fondées sur le déploiement des énergies renouvelables et les dispositifs de stockage de l'énergie enrôlent les sols et les sous-sols de l'Altiplanie dans ses scénarios (Bos, Forget, forthcoming). L'exploitation du lithium andin interroge la production sociale de l'espace à travers les saumures, leurs circulations et les liens qu'elles engendrent entre pratiques minières, agricoles, quotidiennes et culturelles liées à l'eau. Les sols et sous-sols des déserts de sel sont ainsi considérés comme des couches matérielles configurées par un entrelacs d'acteurs, d'intérêts et de systèmes sociotechniques. Cette communication analyse la construction sociale des ressources lithinifères à travers les stratégies et les tactiques géolégales de re/dé/construction des ressources « lithium » et « eau ». La géographie juridique critique permet d'«[...] interroge[r] les liens entre le droit, l'espace et le pouvoir dans le but de comprendre la production de l'espace associée aux transformations de l'économie politique [...]» (Nicolas-Artero, 2020: 73).

Nos terrains démontrent que (1) l'organisation productive de l'espace local s'explique en partie par le développement de stratégies entrepreneuriales géolégales d'appropriation de l'espace, (2) la construction des ressources lithinifères repose sur des politiques de construction privée des savoirs sur la ressource hydrique et sur le système hydrogéologique, (3) les tactiques géolégales des populations locales détournent la production de normes juridiques et se réapproprient les savoirs techniques par la contre-expertise au sein des communautés.

Building the resources of transition. Geolegal approaches to lithium brines in the salt flats of South America

Energy transitions based on the deployment of renewable energies and energy storage devices enlist the soils and subsoils of Altiplania in its scenarios (Bos, Forget, forthcoming). The exploitation of Andean lithium questions the social production of space through brines, their circulation and the links they generate between mining, agricultural, daily and cultural practices related to water. The soils and subsoils of salt flats are thus considered as material layers configured by an interweaving of stakeholders, interests and socio-technical systems. This communication analyzes the social construction of lithium resources through the geo-legal strategies and tactics of re/de/construction of «lithium» and «water» resources. Critical legal geography allows «[...] to interrogate the links between law, space and power in order to understand the production of space associated with transformations of the political economy [...]» (Nicolas-Artero, 2020: 73).

Our fieldwork demonstrates that (1) the productive organization of local space can partly be explained by the development of firm geo-legal strategies for space appropriation, (2) the construction of lithium resources relies on politics which favor the private construction of knowledge on the water resource and on the hydrogeological system, (3) the geo-legal tactics of local populations divert the production of legal norms and reappropriate technical knowledge through counter-expertise within communities.

La matérialité de la transition énergétique: une paradoxale continuité. Réflexions à partir du lithium andin.

Audrey Sérandour, Univ. Paris 1 / UMR Prodig

Contact : audrey.serandour@univ-paris1.fr

La transition socio-écologique comporte un volet énergétique, qui consiste à repenser la production et la consommation d'énergie pour réduire l'impact des activités humaines sur l'environnement. Pour autant, la transition énergétique ne peut se départir des sols et des sous-sols, qui en constituent le soubassement matériel. Ainsi, la promesse de transition formulée dans les pays industrialisés entraîne paradoxalement une continuité du modèle extractiviste dans les pays pourvoyeurs de ressources. Le cas du lithium illustre ce paradoxe : le développement de l'industrie des batteries provoque une augmentation de la demande pour ce métal. En conséquence, les fronts extractifs avancent, notamment dans les Andes où se situent d'importants gisements lithinifères. Dans ces espaces, l'exploitation du lithium reproduit des schémas anciens et classiques des activités minières. En effet, les États sud-américains peinent à sortir d'un modèle primo-exportateur et à limiter les impacts socio-environnementaux sur les territoires.

Inscrite dans la géographie politique, notre réflexion part de la notion de ressource, envisagée à la fois dans une perspective constructiviste et matérialiste, pour montrer que les projets d'exploitation du lithium andin portent en eux des paradoxes de la transition socio-écologique. Ils révèlent des discordances entre préoccupations écologiques globales et volontés de développement local. Si les perspectives de transition énergétique font émerger de nouveaux discours, récits et représentations sur les ressources (le lithium est associé à un futur propre, durable), elles n'interrogent pas les fondements du paradigme extractiviste, qui conçoit les sols et les sous-sols comme des entités neutres, divisibles et externes aux sociétés humaines.

The materiality of the energy transition: a paradoxical continuity. Reflections from the Andean lithium.

The socio-ecological transition includes an energy component. This one consists of rethinking the production and consumption of energy to reduce the impact of human activities on the environment. However, the energy transition cannot be separated from soil and subsoil, which are its material foundation. Thus, the promise of transition formulated in industrialized countries paradoxically leads to a continuity of the extractivist model in resource-providing countries. The case of lithium illustrates this paradox: the development of the battery industry has led to an increase demand for this metal. As a result, the mining fronts are advancing. This is particularly visible in the Andes where important lithium deposits are located. In this area, the exploitation of lithium reproduces old and classic patterns of mining activities. Indeed, South American states have difficulties to move away from a primary export model and to limit the socio-environmental impacts on their territories.

Rooted in political geography, our reflection is based on the notion of resource, considered from both a constructivist and materialist perspective. We will show that the Andean lithium exploitation projects carry within them some paradoxes of the socio-ecological transition. They reveal discrepancies between global ecological concerns and local development projects. If the perspectives of energy transition bring out new discourses, narratives and representations on resources (lithium is associated with a sustainable future), they do not question the foundations of the extractivist paradigm, which conceives soils and subsoils as neutral, divisible and external entities to human societies.

Sous la terre, l'énergie – étude des récits suscités par les projets de centrales de géothermie profonde en Alsace (2014-2020)

Philippe Chavot, Univ. de Strasbourg/UMR LISEC, Anne Masseran, Univ. de Strasbourg/EA CREM, Yeny Serrano, Univ. de Strasbourg/UMR LISEC, Jean Zoungrana, Univ. de Strasbourg/UMR SAGE

Contact : philippe.chavot@unistra.fr; masseran@unistra.fr; yeny.serrano@unistra.fr, zoungra@unistra.fr

En 2014, alors que les projets de géothermie profonde de l'Eurométropole de Strasbourg commencent à être discutés publiquement, apparaissent différents récits promouvant ou stigmatisant ces projets. Cette narrativité est liée au statut des projets : régis par le code minier (l'État), ils peuvent permettre à une ville de maîtriser son recours aux énergies fossiles tout en favorisant le développement économique. Aussi, ces projets peuvent-ils être considérés comme alliés à la transition socio-écologique et/ou comme imposés par l'État ou par l'Eurométropole en ignorant les intérêts des résidents. Dans ce cadre, nous nous intéresserons aux reconfigurations des récits à deux moments de l'évolution des projets : l'affirmation d'un soutien inconditionnel de l'Eurométropole à la géothermie profonde, en 2016 ; la survenue de plusieurs séismes en 2019 et 2020 sur le territoire de l'Eurométropole.

Quels sont les récits entourant la genèse et la mise en œuvre de projets de géothermie profonde au sein de l'Eurométropole ? Comment construisent-ils des représentations d'un sous-sol jusque-là ignoré ? Quelle est la place des récits scientifiques dans ces constructions ?

Cette communication analyse des articles de presse quotidienne nationale et régionale, et de la presse territoriale alsacienne (janvier 2014 à décembre 2020) ; une cinquantaine d'entretiens menés avec les parties prenantes ; les données issues de 5 enquêtes publiques menées en 2015 et de focus groups organisés avec des riverains des projets en 2018.

Energy from underground - a study of the narratives around deep geothermal power plant projects in Alsace (2014-2020).

In 2014, when deep geothermal energy projects in the Strasbourg Eurometropole began to be discussed publicly, various narratives appeared that either promoted or stigmatized these projects. This is linked to the status of the projects: governed by the Mining Code (the State), they can help a city to control its reliance on fossil fuels while promoting economic development. Hence, these projects can be seen either as an ally of the socio-ecological transition and/or as imposed by the state or the Eurometropole, disregarding the interests of the residents. In this context, we will look at the reconfiguration of narratives at two moments in the evolution of the projects: the affirmation of the Eurometropole's unconditional support for deep geothermal energy in 2016; the occurrence of several earthquakes in 2019 and 2020 on the territory of the Eurometropole. What are the narratives surrounding the origin and implementation of deep geothermal projects in the Eurometropole? How do they construct representations of a hitherto ignored subsoil? What is the place of scientific narratives in these constructions?

This communication analyses articles from the national and regional daily press and the Alsatian territorial press (January 2014 to December 2020); more than fifty interviews conducted with stakeholders; data from five legal public surveys conducted in 2015 and 2016; and focus groups conducted with local residents living near the projects in 2018.

Les géothermies du Bassin parisien : d'une politique géologique et sociale de la chaleur aux politiques de la transition énergétique

Julien Merlin, CNRS/UMR Pacte Laboratoire de sciences sociales, Olivier Labussière, CNRS/UMR Pacte Laboratoire de sciences sociales, et Alain Nadaï, CNRS/CIREC

Contact : julien.merlin@outlook.com; olivier.labussiere@umrpacte.fr; nadai@centre-cired.fr

Cette communication s'intéresse au déploiement de projets d'exploitation de la chaleur géothermique dans le bassin parisien des années 1970 jusqu'à aujourd'hui. Elle propose un abord de ces projets comme des agencements géo-socio-techniques dont l'organisation en boucle (géothermique) induit des articulations et des enjeux spécifiques, entre acteurs et avec les sous-sols. Des différences importantes apparaissent dans la construction de ces "boucles" géothermiques entre leur articulation à une "politique sociale de la chaleur" dans les années 1980, puis à une politique environnementale au début des années 2000. Si l'une a permis la fourniture en chaleur de logements sociaux en périphérie parisienne à coûts modérés, l'autre s'articule à des bâtiments plus efficaces, moins consommateurs et appelant d'autres modèles de rentabilité, d'autres modes d'habiter et d'autres usages du sous-sol. Depuis les années 2000 d'anciens puits sont rénovés (ex : Maisons-Alfort) de nouveau sont forés (ex : Alfortville), et l'exploration de nouveaux étages géologiques sont menés. Les acteurs et les publics de la géothermie changent, s'adressant initialement à des usagers en logement social, elle est aujourd'hui développée pour alimenter des "écoquartiers" et est parfois au cœur de nouvelles organisations socio-économiques à travers par exemple la géothermie communautaire (financements participatifs), ou la délégation de service public à des acteurs privés. La boucle géothermique est inscrite au cœur d'une politique environnementale. Nous montrons comment les politiques de transitions énergétiques, et les dynamiques des politiques de l'habitat conduisent à des reconfigurations des projets de géothermie et leur confèrent un nouveau contenu sociopolitique en lien avec les sous-sols.

Geothermal energy in the Paris Basin: from geological and social heat policies to energy transition

Our paper focuses on the deployment of geothermal heat exploitation projects in the Paris basin from the 1970s to the present. It proposes an approach of these projects as geo-socio-technical arrangements whose organization in (geothermal) loop induces specific articulations and stakes, between actors and with the underground. Important differences appear in the construction of these geothermal «loops» between their articulation with a «social policy of heat» in the 1980s, then with an environmental policy in the early 2000s. If the first one allowed the supply of heat to social housing in the outskirts of Paris at moderate costs, the other one is linked to more efficient buildings, less consuming and calling for other models of profitability, other ways of living and other uses of the underground. Since the 2000s, old boreholes have been renovated (e.g. Maisons-Alfort), new ones have been drilled (e.g. Alfortville), and new geological levels have been explored. The actors and audiences of geothermal energy are changing, initially aimed at social housing users, it is now developed to supply «eco-districts» and is sometimes at the heart of new socio-economic organizations through, for example, community geothermal energy (participatory financing), or the delegation of public services to private actors. This paper shows that the geothermal loop is partially reconfigured and connected to environmental policies. We analyse how energy transition policies and the dynamics of housing policies lead to reconfigurations of geothermal projects and give them a new socio-political content in connection with the subsoil.

Session 6 - Débordements, déchets, contaminations

Animation de session : Soraya Boudia, CERMES3, et Thomas Schellenberger, CERDACC

Des dispositifs pluralistes sous contrôle : internaliser les critiques pour gouverner le stockage des déchets radioactifs

Julie Blanck, CIENS, Ecole Normale Supérieure, Paris

Contact : julieblanck@gmail.com

Le stockage géologique de déchets radioactifs constitue un cas de politisation du sous-sol, autour d'un objet hybride alliant activités minières et nucléaires. Cet article explore les transformations du gouvernement de ce stockage, avec la mise en place de trois dispositifs pluralistes de pilotage et d'internalisation de critiques, afin de désamorcer les mouvements contestataires au moment de sa réalisation. Il étudie successivement la démarche de concertation pour la sélection de la zone d'implantation ; le groupe de pilotage du Plan National pour la Gestion des Matières et Déchets Radioactifs et le Débat public organisé en 2013 sur les modalités du stockage. À travers ces trois dispositifs, les promoteurs du projet tentent d'en maîtriser la politisation : ils intègrent ou écartent certaines critiques pour légitimer un projet contesté, tout en verrouillant son opportunité.

Pluralistic arrangements under control: internalizing criticism to govern radioactive waste disposal

The geological disposal of radioactive waste is a particularly visible case of politicization of the subsurface, around a hybrid project, combining mining and nuclear activities. This article explores the transformations of the government of this disposal, with the creation of pluralistic systems for piloting and internalizing critics, in order to defuse protest movements at the time of the realization. It successively studies the concertation process for the selection of the disposal area; the steering group of the National Plan for the Management of Radioactive Materials and Waste and the Public Debate organized in 2013 on the storage implantation modalities.

With these three devices, the operators try to implement a controlled and ambiguous process of politicization. They modify a project by taking into account requests from critical actors, but the most radical criticisms, questioning the timeliness of the project, are dismissed, while keeping locked the choice of this solution.

De l'extraction minière au stockage souterrain de déchets dangereux. L'entrée en politique du sous-sol comme espace de transition industrielle

Lisa Claussmann, CERMES3, Univ. de Paris

Contact : lisa.claussmann@gmail.com

Cette communication analyse comment des parlementaires se saisissent de la question de l'usage du sous-sol comme espace de stockage et portent cette question à l'Assemblée nationale. Elle a pour objectif de présenter les résultats d'une étude portant sur une mission d'information parlementaire consacrée

au site de stockage de déchets ultimes dangereux Stocamine, installé sur l'ancien site minier Joseph-Else à Wittelsheim (Haut-Rhin). Ce site de stockage a été créé dans le cadre d'une reconversion et d'une réhabilitation industrielle d'un puits de mine d'extraction de potasse, dont les activités ont cessé en 1966. De 1999 à 2002, 42 011 tonnes de déchets ont été descendus à 550 mètres sous la surface du sol et sous une nappe phréatique. Un incendie dans une des galeries de stockage a mis un terme à l'exploitation du site en septembre 2002, en précipitant également la fermeture de l'ensemble des Mines de potasse d'Alsace. En janvier 2021, le Gouvernement a annoncé l'enfouissement des 39 632 tonnes de déchets restants à Stocamine. Cette communication s'intéresse à la manière d'appréhender et de discuter la transition entre les différents usages qui ont été faits du sous-sol alsacien, et en particulier entre le stockage et l'enfouissement des déchets ultimes dangereux. Elle montrera comment des parlementaires primo-élus à l'Assemblée nationale ont cherché à aménager les conditions de l'enfouissement des déchets, en articulant leur argumentaire autour des risques de pollution de la nappe phréatique et des modalités techniques du déstockage.

From mining to underground storage of hazardous waste. The entry into politics of the underground as a space of industrial transition

This paper analyses how members of the French National Assembly are addressing the issue of the use of the underground as a storage space and how they bring this issue into question. It aims to present the results of a study on the work of a three-month parliamentary temporary mission ("mission d'information parlementaire") on a hazardous waste storage site, located on the former Joseph-Else mining site in Wittelsheim (Haut-Rhin). This storage site, called Stocamine, was created as part of a reconversion and industrial rehabilitation of a potash extraction mine shaft, which ceased operations in 1966. From 1999 to 2002, 42,011 tons of waste were stored 550 meters below the ground surface and below a water table. A fire in one of the storage galleries brought the site to an end in September 2002. The fire also resulted in the end of the exploitation of the last remaining potash mines, which had been in operation for a hundred years. In January 2021, the Government announced the burial of the remaining 39,632 tons of waste at Stocamine. This paper aims to understand and discuss the transition between the uses that have been made of the Alsatian underground. It will focus on the transition from storage to landfill of hazardous waste. It will show how newly elected members of the French National Assembly sought to adjust the conditions of waste burial, by articulating their arguments around the risks of pollution and the technical aspects of a potential evacuation of these hazardous wastes.

Le retour au sol des déchets urbains ou les ambiguïtés d'une promesse technoscientifique

François-Joseph Daniel, UMR GESTE, Strasbourg

Contact : daniel.francois-joseph@engees.unistra.fr

Le retour au sol des résidus urbains, sous forme de compost, constitue en Europe l'une des promesses associées aux sols et à leur rôle dans la transition écologique. Il porte l'espoir d'une revitalisation des sols face aux problématiques émergentes d'érosion et d'appauvrissement. Les pratiques de retour au sol qui se sont généralisées depuis une trentaine d'années sont toutefois marquées par une ambiguïté autour de la qualité des composts urbains, ambiguïté qui rend ces pratiques équivoques : d'un côté l'épandage des composts entre dans le répertoire des agriculteurs qui y voient une nouvelle manière d'amender leurs

terrains ; de l'autre, ces pratiques autorisent le transfert de résidus polluant (microplastics, métaux lourds, matières inertes, etc.) vers les sols agricoles, dans une logique plus classique d'enfouissement techno-managérial des ordures ménagères (Kearnes, Rikards, 2017). En prenant le cas des déchets ménagers fermentescibles, la communication propose de mettre en lumière la tension existante entre ces deux logiques contradictoires d'amendement et d'enfouissement. La réflexion prend appui sur une enquête en cours sur la valorisation des biodéchets.

The return to the soil of urban waste or the ambiguities of a techno-scientific promise

The return of urban waste to the soil, in the form of compost, is one of the hopes associated with soils and their role in the ecological transition in Europe. It carries the promise of revitalizing soils in the face of emerging issues of erosion and depletion. However, the practices of return to the soil that have become widespread over the last thirty years are marked by an ambiguity concerning the quality of urban composts, an ambiguity that makes these practices equivocal: on the one hand, the expansion of the farmers' practical repertoires to include the spreading of compost as a new way of improving the quality of their land; on the other hand, these practices allow the transfer of polluting residues (microplastics, heavy metals, inert materials, etc.) to agricultural soils, in keeping with the more common logic of techno-managerial burial of household waste (Kearnes, Rikards, 2017). By examining the case of fermentable household waste, the paper proposes to highlight the existing tension between these two contradictory logics of enrichment and burial. The reflection is based on an ongoing survey on the bio-waste recovery chains.

Savoirs et politiques de la sismicité induite en France

Yann Voisin, MNHN, Paris

Contact : yann.voisin.96@gmail.com

La sismicité induite par les activités humaines relève d'un risque technologique caractéristique d'un monde anthropocénique. En France et en particulier en Alsace, dans le cadre des débats sur la transition énergétique, « la terre qui tremble » mobilise tour à tour autour d'elle une diversité d'acteurs aux intérêts particuliers (industriels, citoyens ordinaires, militants, scientifiques, politiques). Dans une perspective ethnographique, le propos de la présentation décrira la manière dont quelques-uns de ces collectifs tissent des relations avec ces évènements imprévisibles, précisément autour de la mesure du danger et des savoirs qui lui sont associés. S'appuyant sur une recherche engagée entre mars et août 2020 dans le cadre d'un Master 2 en anthropologie de l'environnement et menée [1] auprès d'une équipe de scientifiques œuvrant à la fabrication d'un modèle mathématique complexe destiné à prévenir les mouvements des sous-sols ; et [2] en collaboration avec un groupe de riverains de centrales de géothermie profonde expérimentant régulièrement des secousses sismiques, l'enquête et ses résultats feront l'objet d'une discussion autour des relations sociales qui produisent et structurent deux formes de connaissances distinctes. Grâce aux apports conjoints des Sciences and Technology Studies et de l'anthropologie de l'environnement, il s'agira de montrer que de ces collectifs à l'engagement contrasté avec « la terre qui tremble », émergent un ensemble hétérogène de perceptions et de savoirs qui se stabilisent par la mobilisation de médiums hétéroclites (affects, réseaux, objets techniques).

Knowledge and policies of induced seismicity in France : an exploratory investigation

The seismicity induced by human activities is a technological risk characteristic of an anthropocenic world. In France, within the framework of the debates on the energy transition, "the trembling earth" mobilizes a diversity of actors with particular interests (industrialists, ordinary citizens, activists, scientists, politicians). From an ethnographic perspective, the purpose of the presentation will describe the way in which some of these collectives forge relationships with these unpredictable events, precisely around the measure of danger and the knowledge associated with it. Based on a research undertaken between March and August 2020 as part of a Master 2 in environmental anthropology and conducted (1) with a team of scientists working on the construction of a complex mathematical model intended for prevent movement of subsoil; and (2) in collaboration with a group of citizens living near by deep geothermal power plants who regularly experience small earthquakes, the survey and its results will be discussed regarding to the social relationships that produce and structure two distinct forms of knowledge. Thanks to the joint contributions of Sciences and Technology Studies and environmental anthropology, it will be argued that from these collectives with a contrasted engagement with «the trembling earth», emerge a heterogeneous set of perceptions and knowledge which is stabilized by the mobilization of various mediums (affects, networks, technical objects).

Session 7 - Extractions, régulations et mobilisations

Animation de session : Brice Laurent, CSI, et Alain Nadaï, CNRS/CIRED

Forages exploratoires et débordements miniers

Damien Schrijen, UMR ARENE - Univ. Rennes

Contact : d.schrijen@orange.fr

L'attribution d'une douzaine de Permis d'Exploration et de Recherche Minières (PERM) au début des années 2010 en métropole devait marquer le retour de la prospection minière dans l'Hexagone. Cette ambition se trouve pourtant rapidement mise à mal par l'ampleur des mobilisations locales. Parmi les travaux projetés par les prospecteurs, les forages exploratoires retiennent particulièrement l'attention des opposants, comme le montrent deux enquêtes ethnographiques menées sur le PERM de Loc-Envel (22) et sur la demande de PERM de La Fabrié (81). Ces forages apparaissent en effet aux yeux des opposants comme une étape clé d'un processus pouvant aboutir à l'implantation d'une mine sur leur territoire. Face à ces réactions, porteurs de projets comme services de l'État s'efforcent en vain de distinguer prospection et exploitation du sous-sol. Si pour une partie des opposants, refuser les forages permet avant tout de bloquer les projets contestés, d'autres dénoncent le risque de contamination d'aquifères qu'ils représenteraient. Les sondages géologiques sont dans ce cas interprétés comme une forme à part entière de débordement minier, bien qu'ils soient théoriquement identiques à ceux réalisés pour les captages d'eau potable. Cette communication s'attachera donc à rendre compte de la manière dont les différents acteurs cadrent la question spécifique des sondages géologiques. D'une question technique, ces derniers deviennent un enjeu proprement politique, mobilisant hydrogéologie locale, histoire environnementale et avenir des territoires.

Exploratory drilling and mine overflows

The attribution of a dozen of mining exploration licences in the early 2010s in France was supposed to represent the return of mineral exploration in the country. However, this ambition was quickly stopped by significant local mobilization. Furthermore, ethnographic investigations on two cases, the Loc-Envel (Côtes-d'Armor department) and the La Fabrié (Tarn department) mining prospection licence showed that the exploratory drillings are seen as particularly problematic by the opponents. Indeed, boreholes are perceived as a critical step of a process which could lead to a mine opening. Facing these reactions, mining companies and government agencies work in vain to distinguish between prospecting and mining. According to some opponents, prevent drillings represent the best way to avoid a mine opening. Others denounce the risk of groundwater contamination linked to these techniques, yet identical to those made for water supplies. The purpose of this communication is to show how actors are framing the particular issue of geological investigations. More than a technical challenge, they become a political issue involving hydrogeology, local environmental history and future land use.

Montagne d'or : trajectoire d'un projet minier industriel entre enjeu économique et impératif écologique

Flavie Retourney, UPPA/TREE

Contact : flavie.retourney@univ-pau.fr

Il s'agit ici d'analyser la trajectoire de Montagne d'or en s'intéressant aux arguments d'ordre économique et environnemental justifiant le projet. Ce dernier fait en effet l'objet de processus de cadrage et de contre-cadrage qui gagnent ou perdent en puissance selon les arènes et les périodes. Alors que Montagne d'or est tout d'abord présenté comme une solution à un développement économique insuffisant en Guyane, il devient petit à petit un problème environnemental et économique sous l'action militante de la société civile et à-travers le travail politique mené par des élus. Je montre que les arguments économiques en faveur du projet peinent à s'imposer à l'échelle nationale tandis que les critiques écologiques y montent en puissance - jusqu'à ce que le cadre environnemental s'impose au sein de l'exécutif et finisse par justifier l'abandon du projet.

L'objectif de cette présentation est de questionner l'échec des tentatives d'intégration des critiques écologiques dans le projet minier, de souligner les tensions entre des régimes de justification économique et écologique, et de montrer comment ces tensions s'inscrivent dans différentes décisions politiques autour du projet.

A l'image de bien d'autres mégaprojets, Montagne d'or illustre les difficultés auxquelles l'action publique est confrontée, avec d'un côté des modèles de développement économique de plus en plus contestés mais loin d'avoir disparu, et de l'autre la montée en puissance de l'impératif écologique dont les modalités sont encore en construction. En l'absence de paradigme écologique hégémonique auquel se référer en termes de politique publique, la trajectoire de tels projets semble ainsi soumise aux imprévisibles aléas des opportunités politiques.

Montagne d'or: trajectory of an industrial mining project between economic stakes and ecological imperatives

In this presentation, I analyse the trajectory of Montagne d'or by focusing on the economic and environmental argumentations mobilised to justify the mining project. According to arenas and the time, it is subject to framing and counter-framing processes that gain or lose strength. While Montagne d'or is first pictured as a solution to insufficient economic development in French Guyana, activist action and political work conducted by parliamentarians slowly redefine the project as an environmental and economic problem. I demonstrate that economic arguments in favour of the project struggle to establish themselves on the contrary to ecological counter-arguments that successfully build up at the national scale – until the executive ends up mobilising the environmental frame and eventually deploys it to justify its rejection of the project.

The aim of this presentation is to investigate the failure to endogenise ecological critics within the mining project, to underline tensions between economic and ecological regimes of justifications and to show how these tensions are anchored in different political decisions regarding the project.

Similarly to other megaprojects, Montagne d'or exemplifies difficulties public action is confronted with in the current socio-political context: on the one hand, economic development models are increasingly contested but far from having disappeared, on the other hand, the ecological imperative heightens but its concrete modalities are still unsettled. Without any hegemonic ecological paradigm policies could refer to, the trajectory of such projects are contingent on unforeseeable political opportunities.

Viviez (France) et Estarreja (Portugal): deux communes face à la vitalité toxique des résidus industriels piégés dans leurs sols et sous-sols

Christelle Gramaglia, IRSTEA Montpellier, Lúcia Fernandes, Univ. Coimbra, Sofia Bento, Univ. Lisboa
Contact :christelle.gramaglia@inrae.fr; luciaof@gmail.com; sbento@iseg.ulisboa.pt

A Estarreja (Portugal) et Viviez/Decazeville (France), les activités industrielles passées ont généré une importante pollution des sols et de l'eau. La présence de grands terrils et crassiers, inégalement nettoyés et mis en sécurité, en témoigne. Ces dépôts de matières donnent à réfléchir aux quantités de résidus susceptibles de se disséminer dans l'environnement et de contaminer la nappe et les rivières sous-terraines (Boudia et al. 2018).

Notre communication s'appuie sur une enquête qualitative menée en France et au Portugal, dans des communes où les mobilisations contre les pollutions n'ont jamais été fortes, alors qu'elles sont devenues de véritables sites-laboratoires pour les spécialistes de la chimie de l'environnement et de la santé environnementale. Inspirée par les récentes recherches menées en STS sur les sous-sols (Kinchy, Phadke, Smith 2018), elle se focalise sous le devenir sous-terrain des pollutions industrielles – et interroge les conditions de leur résurgence dans l'espace public. Nous rendons plus particulièrement compte des controverses qui ont accompagné les efforts métrologiques déployés pour quantifier ces pollutions. Nous discutons aussi de la façon dont les communes concernées se sont positionnées, soit pour remettre en politique la question des résidus, soit pour au contraire, la traiter sous le seul angle technique. Notre communication montre que ces approches donnent lieu à des stratégies différentes pour gérer les risques et

envisager la réhabilitation/réhabitation des sols concernés. Elle offre des pistes de réflexion pour penser une gouvernance des pollutions qui ne soit plus résiduelle (Hecht 2018), mais bien précautionneuse.

Viviez (France) and Estarreja (Portugal): two municipalities facing the toxic vitality of industrial residues trapped in their soils and subsoils

In Estarreja (Portugal) and Viviez/Decazeville (France), past industrial activities have generated significant soil and water pollution. The presence of large slag heaps and slag heaps, unevenly cleaned and secured, is evidence of this. These deposits of material give pause for thought to the quantities of residues that are likely to be disseminated in the environment and to contaminate the water table and underground rivers (Boudia et al. 2018).

Our paper is based on a qualitative survey conducted in France and Portugal, in municipalities where mobilisation against pollution has never been strong, even though they have become veritable laboratory sites for specialists in environmental chemistry and environmental health. Inspired by recent STS research on subsoils (Kinchy, Phadke, Smith 2018), it focuses on the subterranean fate of industrial pollution - and questions the conditions of its resurgence in the public space. In particular, we report on the controversies that have accompanied metrological efforts to quantify such pollution. We also discuss the way in which the municipalities concerned have positioned themselves, either to put the issue of residues back into politics, or, on the contrary, to treat it solely from a technical point of view. Our paper shows that these approaches give rise to different strategies for managing the risks and considering the rehabilitation/rehabilitation of the land concerned. It provides food for thought for a governance of pollution that is no longer residual (Hecht 2018), but precautionary.

Session 8 - Extractions, régulations et mobilisations

Animation de session : Olivier Vidal, CNRS/ISTERRE, et Julien Merlin, CNRS/Pacte

« Eco-responsabilité » et « intégration territoriale » dans la stratégie territoriale d'une junior minière française : politique communicationnelle, géopolitique locale ou nouveau mode de relation au territoire ?

Sylvain Le Berre, INRAE, Centre Nouvelle-Aquitaine Bordeaux, UR ETBX, Aurélien Reys & Yann Gunzburger, Laboratoire Géoressources, Nancy

Contact : sylvain.le-berre@inrae.fr; aurelienreys@gmail.com; yann.gunzburger@univ-lorraine.fr

Les entreprises souhaitant aujourd'hui investir dans le marché extractif français doivent tenir compte de plusieurs ordres de changement : d'abord les nouvelles opportunités ouvertes par la transition énergétique, mais aussi l'échec apparent de la politique de « nouveau minier » à l'échelle nationale, un retour en force du « local » dans la gouvernance du sous-sol, et la montée en puissance de la critique extractiviste. Quelle est l'influence de cette nouvelle donne sur la stratégie territoriale des entreprises du secteur minier ? Cette question constitue le point de départ de cette recherche, basée sur l'étude de cas – combinant démarche ethnographique et analyse documentaire – d'un projet d'exploration d'une junior sur le sol français, dont la particularité est de relever à la fois du secteur énergétique et du secteur minier par l'exploration de

ressources en gaz (gaz carbonique et hélium). Bénéficiant de la singularité de sa ressource, cette entreprise élabore une stratégie d'« intégration territoriale » et d'« éco-responsabilité », en articulant systématiquement enjeux pour le sol et pour le sous-sol dans un discours non pas uniquement sur la transition énergétique mais aussi écologique, et en articulant également le minier et l'énergétique, le symbolique et l'économique, la différenciation territoriale et l'innovation organisationnelle, l'industriel et l'environnemental. Cette stratégie met en avant la recherche d'un nouveau modèle économique, d'une nouvelle approche politique des territoires, soulevant ainsi la question d'un mode de relation plus intégré entre industrie extractive, territoire et environnement.

«Eco-responsibility» and «territorial fitting» as territorial strategy for a French junior mining company: communication policy, local geopolitics or a new way of dealing with the territory?

Companies looking today to invest in the French extractive market must take into account several orders of change: first, the opportunities opened up by the energy transition, but also the apparent failure of the policy of «mining renewal» at the national level, the strong return of the «local» in the governance of the subsurface, and the rise in prominence of extractivist criticism. What influence does this new situation have on the territorial strategy of companies in the mining sector? This question is the starting point of this research, based on a case study - combining an ethnographic approach and a documentary analysis - of a junior exploration project on French soil, whose particularity is that it belongs to both the energy and the mining sectors by exploring for carbon dioxide and helium. Benefiting from the singularity of its resources, this company is developing a strategy of «territorial integration» and «eco-responsibility». This strategy systematically articulates the issues for the surface and the subsurface in a discourse that is not only about the energy transition but also about the ecological transition, and that also articulates the mining and the energy, the symbolic and the economic, the territorial differentiation and the organisational innovation, the industrial and the environmental. This strategy highlights the search for a new economic model and a new political approach to territories, thus raising the question of a more integrated relationship between the extractive industry, territory and environment.

Une gouvernance en communs des projets de géothermie profonde ? Étude comparative entre le Sud-Ouest français et la Suisse Romande

Justin Missaghieh-Poncet, PASSAGES / UPPA

Contact : justin.missaghieh-poncet@univ-pau.fr

Cette communication a pour but de présenter le cadre conceptuel utilisé dans un travail de recherche présentant la question de la territorialisation de la géothermie profonde, en se basant sur des cas d'études français et suisses. En effet, la géothermie profonde porte la promesse d'une énergie présentée comme « inépuisable », et serait ainsi une technologie de choix dans un contexte de transition énergétique. Pour répondre à ces promesses, la géothermie va suivre un processus d'extension en dehors de ses « régions historiques », notamment dans le bassin parisien en France où elle s'est développée depuis les années 1980. Cela passe par la construction de modèles technico-économiques, notamment à travers la mise en place de démonstrateurs industriels, ainsi que la réutilisation d'anciens puits pétroliers. Néanmoins, l'arrivée de la géothermie sur de nouveaux territoires engendre un certain nombre de contraintes techniques, économiques et sociales spécifiques, engendrant de facto une adaptation sociotechnique.

Afin d'étudier les réponses à ces contraintes, et voir comment « atterrit » la géothermie sur ces territoires, plusieurs concepts ont été mobilisés. Tout d'abord, il a été adopté une approche de géographie politique. Ce cadre théorique a été amendé en intégrant la dimension sociotechnique, en mobilisant la sociologie de la traduction, avec la construction sociotechnique d'artefacts. La dimension de la sociologie de la traduction permet ainsi d'intégrer la question des controverses technologiques. Finalement, il a été interrogé la question de l'acceptabilité sociale.

The new frontiers of deep geothermal energy : case studies in mainland France and French-speaking Switzerland

The aim of this presentation is to expose the conceptual framework used in research work presenting the issue of the territorialization of deep geothermal energy, based on French and Swiss case studies. Indeed, deep geothermal energy carries the promise of an energy presented as "endless", and would thus be a technology of choice in a context of energy transition. To meet these promises, geothermal energy will follow a process of expansion outside its "historical regions", particularly in the Paris Basin in France, where it has developed since the 1980's. This will involve the construction of technical and economic models, particularly through the implementation of industrial demonstrators, as well as the reuse of former oil wells. Nevertheless, the arrival of geothermal energy in new territories generates a certain number of specific technical, economic and social constraints, which de facto require a socio-technical adaptation.

In order to study the responses to these constraints, and to see how geothermal energy «lands» on these territories, several concepts were mobilized. First of all, a political geography approach was adopted. This theoretical framework was amended by integrating the sociotechnical dimension, by mobilizing the Actor-Network Theory, with the sociotechnical construction of artefacts. The dimension of the Actor-Network Theory thus makes it possible to integrate the question of technological controversies. Finally, the question of social acceptability was examined.

Les esprits des lois internationales sur les fonds marins. De l'affaire de souveraineté à la transition écologique

Natalia Frozel Barros, CESSP-CRPS / Univ Paris 1 Sorbonne

Contact : nfrozelb@hotmail.com

Cette communication analyse et explique le récent regain d'intérêt pour les ressources minières maritimes (nodules polymétalliques, encroûtements de ferromanganèse, gisements de sulfites polymétalliques, terres rares) à travers la sociologie des problèmes publics internationaux et les solutions en formes de « lois » internationales qui le constituent. L'évolution de trois facteurs au cours des problématisations des fonds marins avancent à des rythmes différents : le développement croissant de la maîtrise technique de l'ingénierie maritime ; les chaînes d'acteurs intéressés par l'extraction et participant à la réglementation des fonds ; et la graduelle technicisation des outils mobilisés par les diplomates dans les négociations. La communication montre comment le récent regain d'intérêt pour les fonds marins se comprend en raison du dépassement des obstacles techniques passés et de nouveaux impératifs écologiques. Ces facteurs créent des controverses susceptibles de mettre en péril les investissements privés dans le cadre de la transition écologique en cours.

From sovereignty to the ecological transition: public action and law in the deep seabed

This presentation analyzes the recent attention given to mineral resources in the seabed (polymetallic nodules, ferromanganese crusts, polymetallic sulphites deposits, rare earth). It draws from the sociology of public problems and their solutions, which were or are bounded to become international law. Three factors develop over time: mastery of seabed engineering technique; the social actors interlocked and interested in the seabed; and the technicisation of diplomatic tools of negotiations. This presentation shows how the recent interest in seabed minerals can be explained by two factors: surpassed technical obstacles and the new ecological imperatives. New controversies emerge as these two factors put in risk private investments within the new ecological-transition framework we live in.

AXE 3 - ENQUÊTES, RÉCITS ET IMAGINAIRES DES SOLS ET SOUS-SOLS À L'HEURE DES TRANSITIONS

Session 9 – Glaciers des Alpes : dire leur disparition

Animation de session : Olivier Labussière, CNRS/Pacte, et Pierre-Olivier Garcia, UGA/Pacte

Avec la disparition inéluctable des glaciers alpins, il est important d'envisager les Alpes sans glace, tant du point de vue écologique que de celui des représentations.

Créé sous l'impulsion de l'artiste plasticien Olivier de Sépibus, le Collectif Glacier est un laboratoire pluridisciplinaire regroupant des personnes d'horizons divers – artistiques comme scientifiques – afin de confronter et de renouveler les imaginaires, d'interroger et de rendre sensibles les affects, et finalement, d'anticiper de nouvelles pratiques des montagnes alpines sans glaciers.

Après une brève présentation du Collectif Glacier, Olivier de Sépibus présentera son travail photographique Montagne défaite, ainsi que les dessins qu'il réalise sur le thème Hyper montagne. Nous visionnerons le court-métrage de Natacha Boutkevitch, réalisé lors d'une première résidence sur le glacier de la Girose.

Les membres du Collectif seront ensuite présents pour échanger avec vous sur les enjeux d'un travail collectif sur les représentations, les relations et les pratiques à reconstruire ou inventer face à une montagne sans glaciers.

Session 10 – Mises en récit et mises en scène

Animation de session : Adrien Baysse-Lainé CNRS/Pacte, et Marie Forget, USMB/Edytem

Les sous-sols dans la science-fiction : un terrain de jeu révélateur? Alimenter le recueil de données qualitatives sur les représentations du sous-sols grâce à la science-fiction et dépasser les limites de la prospective traditionnelle

Gaëlle Deletraz, TREE/UPPA, Mathilde Joncheray, LISST/Univ Toulouse 2, Delphine Montagne, TREE/UPPA
Contact : gaelle.deletraz@univ-pau.fr; mathilde.joncheray@univ-tlse2.fr, delphine.montagne@univ-pau.fr

L'objectif de notre communication est de questionner nos représentations de futurs post-transition écologique au prisme des propositions de futurs décrits dans les œuvres de science-fiction (SF). Une lecture attentive montre que le sous-sol – dimension souvent invisibilisée de notre environnement – est présent dans de nombreuses œuvres et son étude riche d'enseignement. Nous avons ainsi identifié un panel d'imaginaires associés aux sous-sols, allant des formes d'exploitation aux usages (ressources, protection,

cachette, etc.), ou des caractéristiques physiques et localisations (éventuellement extra-terrestre) aux modèles d'organisation spatiale et politique, présentant des niveaux technologiques et d'artificialisation variés. Paradoxalement « hors-sol », les sous-sols permettent d'imaginer de nombreux scénarios de vies transposables dans le temps... et dans l'espace. La façon dont les protagonistes considèrent le sous-sol et les relations avec le sol/dessus/extérieur, ainsi que la place du sous-sol en tant qu'acteur ou support renvoie à des registres anthropomorphiques du type : soumission, révolte, vengeance. Utilisant la SF comme une expérience de pensée, une sorte de laboratoire de nos futurs, nous détaillerons ensuite comment nous utilisons ces éléments d'analyses pour alimenter un dispositif de recueil qualitatif en ligne dont l'objectif est de préciser les concepts clés présents dans les futurs possibles et questionner les limites de l'(im)probable et de l'(in)acceptable, pour la population.

Underground in science fiction: a revealing playground? The use of science fiction to go beyond the limits of traditional foresight

The objective of our communication is to question our representations of future ecological post-transition through the prism of proposals for futures described in works of science fiction (SF). A careful reading shows that the underground - often an invisible dimension of our environment - is present in many works and its study is rich in teaching. We have thus identified a panel of imaginaries associated with underground, ranging from forms of exploitation to uses (resources, protection, hiding places, etc.), or physical characteristics and locations (possibly extra-terrestrial) to models of spatial and political organization, with varying levels of technology and artificialization. Paradoxically «out of ground», underground make it possible to imagine many life scenarios that can be transposed in time ... and in space. The way in which the protagonists consider the underground and the relations with the ground / above / outside, as well as the place of the underground as an actor or support, refers to anthropomorphic registers of the type: submission, revolt, revenge. Using SF as a thought experiment, a kind of laboratory for our futures, we will then detail how we use these elements of analysis to feed a qualitative online collection device whose objective is to clarify the key concepts present in the possible futures and questioning the limits of the (im) probable and the (un) acceptable, for the population.

Les dramaturgies contemporaines de la terre. Quand le théâtre écrit le sol à l'heure de la collapsologie

Laurie Guin Trouillas, IRHIM / ENS Lyon

Contact : laurie.guin@yahoo.fr

En questionnant ici notre relation au lieu, au territoire, nos manières particulières d'y habiter, d'y vivre, le dramaturge Guillaume Cayet pose les bases d'une réflexion sur le sol comme enjeu de survie. Le territoire agressé ou convoité se fait l'objet mais aussi le sujet de la lutte qui s'y déclenche. C'est ainsi que dans les théâtres de la ruralité en lutte, le lieu et son récit, sa topographie, constituent le point d'orgue des dramaturgies. Confronté.es aux récits collapsologiques et à ceux de l'effondrement, des artistes dramatiques contemporain.es réagissent en explorant les articulations entre les problématiques environnementales et sociales, délaissant de fait un imaginaire romantique du lien à la terre pour lui préférer des représentations plus combatives et intimement liées aux luttes écologiques. Certain.es passent ainsi par ce que nous nommerons « une dramaturgie de la terre », une façon particulière d'écrire les sols et le monde souterrain, de leur créer une poésie propre. Nous proposons d'analyser le travail de G. Cayet dans sa pièce Une Commune

[2016], où l'auteur imagine un projet d'extraction de gaz de schiste dans une ancienne cité minière. Nous analyserons également le spectacle Shishigami [2018] de la compagnie Nanaqui ou le lien au sol et « ses entrailles » se traduit par rapport ecosophique.

Contemporary dramaturgies of the earth. When the theater writes the ground at the time of collapsology

The playwright Guillaume Cayet interrogate our relations to places, territories and particular ways of living in it. In his work, lands are question of survival. The coveted and attacked territory is not only the object of the explicit struggle that emerges here but also the subject. Thus, in rural theatres, the space, its story and topography are at the heart of dramaturgy. Confronted to and social issues, abandoning a romantic fantasy of the connection to earth, preferring to give it more combative representations closely linked to ecological struggles. Some artists start using what is called « rural dramaturgy », a particular way of writing territories, soils and undergrounds dedicating it a new and proper poetry. We will first analyse the play Une commune [2016] by G. Cayey, where the author imagines the extraction of shale gas in an old mining town. Then we will also analyse Nanaqui's Shishigami [2018] about an ecosophical connection between humanity and the depth of earth.

Forages théâtraux – explorations des représentations des sols et sous-sols au théâtre

Camille Khoury, UT2J / Univ Toulouse 2

Contact : camille.khoury@outlook.fr

Le théâtre est, par bien des égards, déconnecté des sols – les pièces et performances sont représentées dans des bâtiments en dur, les arts de la rue sur le bitume des villes. La terre est parfois un élément de décor, un matériau, mais rarement une strate ou un milieu, avec lequel nos vies sont entremêlées. Avec la prise de conscience de l'Anthropocène/Capitalocène/Chthulucène, et de l'importance de proposer de nouveaux récits traversés par un rapport autre au vivant, au milieu de vie et aux territoires, des œuvres de plus en plus nombreuses questionnent pourtant le lien au sol et aux sous-sols. À travers l'étude de deux spectacles de théâtre (France profonde de la compagnie La Grosse Situation, La Nuit des Taupes de Philippe Quesne) et d'une pièce radiophonique (Le Grand Dévoreur, de Capucine Berthon et Guillaume Trille), il s'agira d'analyser quelles représentations des sols et sous-sols sont proposées, quelles interconnexions entre l'humain et le sol sont pensées (dans les processus de création comme dans la fiction) et quelles présences concrètes des sols sur scène sont produites dans les arts de la scène contemporains.

Theatrical drillings - explorations of the representations of soils and subsoils in theater

Theater is, in many ways, disconnected from the land - plays and performances are staged in buildings, street performances on the asphalt of cities. The soil is sometimes a set piece, a material, but rarely a stratum or an environment, with which our lives are intertwined. With the awareness of the Anthropocene/Capitalocene/Chthulucene, and the importance of proposing new narratives crossed by a different relationship to the living, to the living environment and to the territories, more and more works question the link to the ground and to the subsoil. Through the study of two theater performances (France profonde by the company La Grosse Situation, La Nuit des Taupes by Philippe Quesne) and a radio play (Le Grand Dévoreur, by Capucine Berthon and Guillaume Trille), we will analyze what representations of soils and subsoils are

proposed, what interconnections between humans and soils are thought of (in the creative process as well as in fiction), and what concrete presences of soils on the stage are produced in the contemporary performing arts.

Les Titans, les sous-sols et la transition. Extractivisme minier et logiques de déferlement

Julien Mattern, UPPA / Laboratoire TREE (UMR 6031)

Contact : julien.mattern@univ-pau.fr

Les discours dominants attribuent les problèmes écologiques créés par l'exploitation des sous sols à un déficit technique, et s'en remettent à l'innovation technologique pour les résoudre. Mais certaines approches, plus radicales, identifient aussi un désajustement des relations entre l'homme et les sous-sols. Elles en appellent alors à « faire de la nature un sujet de droit », à réconcilier l'homme et le monde en « intégrant Gaïa en politique », ou encore à « élargir les réseaux d'acteurs mobilisés ». Le postulat commun à toutes ces approches est que la situation est (et restera) régulable. En cela, on ne quitte pas l'imaginaire moderne de la maîtrise, imaginaire au cœur de la pensée de la transition qui affirme qu'il sera toujours possible de (ré-)concilier la poursuite du développement industriel, l'harmonie avec la nature et la démocratie.

Je propose dans cette communication une approche entièrement différente, une sorte d'expérience de pensée : si l'on accepte de suspendre l'imaginaire moderne au profit d'autres imaginaires (ceux des sociétés pré-modernes par exemple), les problèmes actuels de l'industrie minière prennent de tout autres couleurs. En m'appuyant sur les écrits que le philosophe allemand Friedrich-Georg Jünger a consacrés aux mythes grecs, je propose de voir dans les sous-sols non pas une réserve de matériaux inertes à disposition des humains, mais le lieu où sont enfermés les Titans, puissances issues du chaos primordial. Dans ces conditions, ce n'est pas en termes de régulation mais bien de déferlement qu'il faudrait penser la question de l'industrie minière contemporaine. Il devient alors clair qu'aucune transition ne sera possible sans un renoncement à la quête de puissance.

Titans, basements and transition. Mining extractivism and the logic of the surge

Mainstream discourses consider the environmental consequences of mining industry as being created by a technical deficit, and rely on technological innovation to solve them. But more radical approaches also identify a mismatch in the relationship between man and the subsoil. They call for «making nature a subject of law», to reconciling man and the world by «integrating Gaia into politics», or even «expanding actors networks». There is a common postulate to discourses : according to them, the situation is (and will remain) controllable. This ideas flows from the modern philosophy of control, which is at the heart of the concept of the transition : it suggests that it will always be possible to (re) reconcile the pursuit of industrial development, harmony with nature and democracy.

I propose in this communication an entirely different approach, a kind of thought experiment: if one accepts to suspend the modern imaginary in favor of other imaginaries (those of pre-modern societies for example), the current problems of the mining industry takes on quite a different color. Relying on the writings that german philosopher Friedrich-Georg Jünger devoted to Greek myths, I propose to see in the basements not

a reserve of inert materials available to humans, but the place where the Titans are locked up, with their powers from primordial chaos. Under these conditions, the question of the contemporary mining industry should not be considered in terms of regulation, but rather of « surge ». It then becomes clear that no transition will be possible without renouncing the quest for power.

Les politiques de l'extraction minière dans l'enseignement de géographie

Matthias Kowasch, University College of Teacher Education Styria, Austria

Contact : Matthias.Kowasch@phst.at

L'économie mondiale est fortement dépendante des industries extractives (Lèbre et al. 2019). Les gisements importants et partiellement inexploités sont souvent situés dans des régions périphériques des pays du sud. En même temps, l'industrie minière est souvent associée à des destructions environnementales considérables au cours des dernières décennies, des disparités économiques croissantes et une distribution inégale de la rente minière (Bridge 2004 ; Horowitz et al. 2018 ; Langton & Mazel 2008).

Dans une perspective du concept de développement durable, promu depuis le sommet de la Terre à Rio de Janeiro en 1992, les Nations Unies ont mis en place en 2015 17 objectifs de développement durable à atteindre d'ici 2030. Les objectifs 7 (« Énergie renouvelable ») et 12 (« Consommation et production responsable ») adressent explicitement les industries extractives. Dans l'objectif d'une transition socio-écologique, l'ONU demande « une gestion durable et une utilisation rationnelle des ressources naturelles » (ONU 2021). L'enseignement scolaire et universitaire y joue un rôle clé, et les écoles et universités sont censées transmettre le concept de développement durable et former de bons citoyens respectueux de l'environnement (McKenzie et al. 2015). A travers les programmes et les manuels scolaires, les gouvernements nationaux et régionaux peuvent influencer l'opinion publique. Ainsi se pose la question comment les industries extractives et la transition socio-écologique sont discutées à l'école, dans les programmes et les manuels scolaires ? Le papier demande donc quelles images et perspectives des impacts socio-économiques et écologiques des opérations minières sont transmises aux élèves ? De quelle manière les manuels encouragent-ils le développement d'idées et de solutions par les élèves sans prescription et endoctrinement des transformations socio-écologiques ?

Basé sur une étude empirique des programmes et manuels scolaires de géographie en Allemagne, en Autriche et en Nouvelle-Calédonie, ce papier voudrait faire une contribution sur les politiques de transmission des connaissances sur les sols et sous-sols, en particulier l'extraction des ressources naturelles. L'importance de l'enseignement formel dans le processus de la transition socio-écologique sera mis en évidence.

Politics of mining extraction in geography school teaching

The global economy is highly dependent on extractive industries (Lèbre et al. 2019). Large and partially unexploited deposits are often located in peripheral regions of countries in the Global South. At the same time, the mining industry is often associated with considerable environmental destruction over the past decades, growing economic disparities and unequal distribution of mining benefits (Bridge 2004; Horowitz et al. 2018; Langton & Mazel 2008).

In line with the concept of sustainable development, promoted since the Earth Summit in Rio de Janeiro 1992, the United Nations set up in 2015 17 Sustainable Development Goals to be achieved by 2030. Goals 7 (“Renewable energy”) and 12 (“Responsible consumption and production”) explicitly address the extractive industries. Aiming a socio-ecological transformation, the UN calls for “sustainable management and efficient use of natural resources” (UN 2021). School and university education play a key role, and schools and universities are expected to promote the concept of sustainable development and train good environmental citizens (McKenzie et al. 2015). Through school curricula and textbooks, national and regional governments influence public opinions. Therefore, I ask how extractive industries and socio-ecological transformations are discussed in schooling, in curricula and textbooks? The paper questions what images and perspectives of socio-economic and ecological impacts of mining operations are conveyed to students? In what ways do textbooks encourage students to develop their own ideas and solutions without prescribing and indoctrinating social-ecological transformations?

Based on an empirical study of geography curricula and textbooks in Germany, Austria and New Caledonia, this paper would like to contribute to the politics of transmitting knowledge about soils and subsoils, in particular natural resource extraction. The importance of formal education in the process of social-ecological transformations will be highlighted.

Session 11 – Figurations, médiations et représentations

Animation de session : Jérôme Poulenard, USBM/Edytem, et Pierre-Olivier Garcia, UGA/Pacte

Eau et énergie : pour une représentation atmosphérique et souterraine des assemblages socioénergétiques urbains

Gilles Debizet, Univ. Grenoble Alpes, CNRS, Sciences Po Grenoble, Pacte, France , Nicolas Tixier, Univ. Grenoble Alpes, CNRS, ENSAG, AAU_CRESSON & ESAAA, Sylvie Laroche, Univ. Grenoble Alpes, CNRS, ENSAG, AAU_CRESSON & ESAAA, Thibaut Fonteneau, Univ. Grenoble Alpes, CNRS, Sciences Po Grenoble*, Pacte, François Debray, Univ. Grenoble Alpes, CNRS, LNCMI, Benjamin Vincent, Univ. Grenoble Alpes, CNRS, LNCMI, France. Collaboration

Graphique : Pauline Gorge

Contact : gilles.debizet@univ-grenoble-alpes.fr

Dans le cadre d'un programme de recherche interdisciplinaire sur les relations entre production et consommation d'énergie, nous avons mobilisé un dispositif hybride entre la coupe technique et le parcours sensible, le transect, pour identifier le paysage de l'eau du quartier de la Presqu'île à Grenoble.

Dans ce territoire de 250 ha bordé par deux rivières, l'eau est utilisée à plusieurs fins énergétiques. Un barrage sur l'Isère produit de l'électricité. De l'eau de la rivière est prélevée pour rafraîchir les équipements de recherche comme ceux du Laboratoire Nationale de Champs Magnétique Intense tandis que l'eau de la nappe phréatique est pompée pour chauffer de nouveaux bâtiments. Les eaux usées sont évacuées et les crues des rivières sont contenues par des digues et pompes. Enfin, un réseau d'espaces verts formera une trame végétalisée et aquatique d'intérêt métropolitain. La représentation de ce paysage de l'eau souterraine, surfacique et aérienne révèle de multiples assemblages socio-énergétiques et leurs relations diverses aux

milieux présents. La planification urbaine, la planification énergétique, et la gestion de l'eau s'entrecroisent en sous-sol et résultent d'une variété d'acteurs qui pour autant ni ne construisent ni ne partagent une stratégie explicite d'utilisation raisonnée de l'eau.

Notre analyse plaide pour la création de représentations pluridisciplinaires et narratives pour objectiver et débattre des relations entre ressources hydriques, exploitations énergétiques et paysages de l'habiter, de l'air, de l'eau et de la terre. En cela le transect aide à clarifier des relations entre les acteurs et les superstructures tout en révélant les situations paradoxales en général occultées qui se retrouveraient alors sur la scène publique.

Water and energy: for an atmospheric and subsurface representation of urban socio-energetic assemblages

Within the framework of an interdisciplinary research program on the relations between energy production and consumption, we have mobilized a hybrid device between the technical section and the sensitive path, the transect, to identify the water landscape of the Presqu'île district in Grenoble.

In this territory of 250 ha bordered by two rivers, water is used for several energy purposes. A dam on the Isère produces electricity. Water is taken from the river to cool research equipment such as the Laboratoire Nationale de Champs Magnétique Intense - National Intense Magnetic Field Laboratory while groundwater is pumped to heat new buildings. Wastewater is evacuated and river floods are contained by dikes and pumps. Finally, a network of green spaces will form a vegetated and aquatic network of metropolitan interest. The representation of this landscape of underground, surface and aerial water reveals multiple socio-energy assemblages and diverse relationships to the environments. Urban planning, energy planning, and water management intersect underground and result from a variety of actors who neither build nor share an explicit strategy of water use.

Our analysis argues for the creation of multidisciplinary and narrative representations to objectify and debate the relationships between water resources, energy exploitation and landscapes of living, air, water and land. In this way, the transect helps to clarify some relations between actors and superstructures while revealing the paradoxical situations that are generally hidden and that would then be found on the public scene.

Dess(e)ins de sols : quelles représentations pour le XXIe siècle?

Elise Simon, Laboratoire MHA / ENSAG

Contact : simon.e@grenoble.archi.fr

Attribuer un statut spécifique aux sols et sous-sols constitue l'une des dimensions fondamentales de l'établissement humain. Le dessin des paysages habités implique en effet la définition d'un rapport au sol, dans lequel s'articulent les enjeux de densité et de typologie bâties, de modes d'occupation et d'appropriation des sols, d'implantation des économies dans l'espace et dans le temps, qui configure les relations entre sociétés et environnement. La transition socio-écologique nous invite à reformuler les principes d'une économie générale de l'habitat à partir des modalités d'interaction entre sol, sous-sol et établissement humain.

Cet article examine les concepts et représentations graphiques des sols et sous-sols dans l'histoire des

théories architecturales et urbaines, à partir d'un corpus constitué de textes et documents dessinés depuis l'invention de la « science de l'urbanisation » au milieu du XIXe siècle jusqu'à aujourd'hui. L'analyse historique des notions et expressions graphiques utilisées par les architectes-urbanistes permet de montrer qu'une conception du sol – entendu comme support des activités humaines ou comme écosystème de la biosphère – participe à configurer les conditions matérielles d'existence. Ces représentations reposent en outre sur des principes d'économie politique et d'économie de la nature.

En somme, l'évolution des représentations des sols, sous-sols et de leurs composants montre que la question foncière peut être appréhendée comme un « écosystème foncier », c'est-à-dire repensée à l'aune de sa complexité écologique, économique, politique et sociale.

Soil designs: what representations in the field of architecture and urban planning?

Giving a specific status to soils and subsoils is one of the fundamental dimensions in the human settlement. The design of inhabited landscapes involves defining a relationship with the soil, in which many issues are concerned and articulated, such the density and built typology, modes of land occupation and appropriation, and location of economies in space and time. The definition of this relationship with the land issues shapes the links between societies and the environment. The socio-ecological transition invites us to reformulate the basics of a general economy for the habitat based on the modalities of interaction between soil, subsoil and human settlement.

This article examines the concepts and graphic representations of soils and subsoils in the history of architectural and urban theories, based on a corpus of texts and drawn documents since the beginning of the "science of urbanization" in the second half of the 19th century to the present day. The historical analysis of the different notions and graphic expressions used by the architects and the urban planners shows that a perception of the soil – understood as a support for human activities or as an ecosystem of the biosphere – could participate in configuring the material conditions of existence. These representations are based on principles of political economy and economy of nature.

In short, the evolution of representations of soils, subsoils and their components demonstrates that the land issue could be apprehended as a "land ecosystem", which means redesigned in terms of its ecological, economic, political and social complexity.

Perspectives sur les profondeurs du sol: les architectures de SF de Jacek Yerka

Julie Beaute, ENS Ulm, UMR Pays Germaniques / Archives Husserl

Contact : julie.beaute@ens.psl.eu

L'univers fantastique du peintre Jacek Yerka met en tension les dimensions spatiales. Ses architectures de SF – science fiction, fait scientifique, fabulation spéculative – déjouent les codes de la perspective, multiplient les points de vue et déconstruisent la vision verticale des couches de la terre. Elles rendent tangible une conception du sol qui en révèle les profondeurs. Contre l'hégémonie rationalisante et fixatrice des métriques, des mesures et des arpentages, l'artiste contrarie la perspective : il perce les surfaces, inaugure une multiplicité de mouvements et crée des échappées plurielles. Les infrastructures fantastiques agencent des

strates impossibles de la surface terrestre et dissolvent les dichotomies – entre ciel et terre, surface et profondeur, dedans et dehors, naturel et artefact, animé et inerte. À la perspective unique et méticuleuse des dessins techniques, se substituent des perspectives plus-qu’humaines sur le sol qui rendent compte de sa texture temporelle : les lignes de vie envahissent les paysages, les infrastructures se font créatures et les strates du sol entrent en friction. Jacek Yerka propose ainsi des géo-récits où sols et sous-sols ne sont plus des réceptacles inertes, le support des projets capitalistes et néo-coloniaux : leurs histoires de résistances géologiques des profondeurs invitent au contraire à creuser nos imaginaires, à trouver les surfaces lisses et étanches de la modernité pour chercher les relations, à perforer les carcans par le dessous. C’est une telle écologie des profondeurs qu’esquissera Julie Beauté, doctorante en philosophie à l’ENS Ulm (UMR 8547, ED 540 – Paris Sciences et Lettres).

Perspectives on the depths of the ground: the SF architectures of Jacek Yerka

The fantastic world of the painter Jacek Yerka brings spatial dimensions into tension. His SF architectures – science fiction, scientific fact, speculative fabulation – thwart the perspective codes, multiply the points of view and deconstruct the vertical vision of the earth’s layers. They make tangible a conception of the ground which reveals its depths. Against the rationalizing and fixing hegemony of metrics, measures and land surveys, the artist challenges the perspective: he pierces the surfaces, inaugurates a multiplicity of movements and creates plural openings. The fantastic infrastructures arrange impossible layers of the earth’s surface and dissolve dichotomies – between sky and earth, surface and depth, inside and outside, natural and artifact, animated and inert. The unique and meticulous perspective of the technical drawings is replaced by more-than-human perspectives on the soil that render its temporal texture: life lines invade the landscapes, infrastructures become creatures and the strata of the soil enter into friction. Jacek Yerka thus proposes geo-narratives where soils and under-soils are no longer inert receptacles, the support of capitalist and neo-colonial projects: their stories of geological resistance from the depths invite us instead to dig into our imaginations, to pierce the smooth and hermetic surfaces of modernity in order to seek out relationships, to perforate the shackles from beneath.

Enquête de métaphores sur les sols

Antonia Taddei, Xtnt, et Abigail Fallot, CIRAD, UMR SENS, Montpellier, France

Contact : antoniataaddei@gmail.com; abigail.fallot@cirad.fr

Pour parler des sols, les scientifiques utilisent de nombreuses métaphores. Celles-ci ne sont pas anodines. Un bagage implicite accompagne leur usage, avec des conséquences sur les traductions politiques des recommandations scientifiques.

Nous avons lancé une enquête sur ce recours aux métaphores du sol, avec des enjeux de sensibilisation contre la dégradation des sols et des enjeux de dialogue transdisciplinaire.

Nous avons pu identifier trois familles de métaphores couramment utilisées par la littérature scientifique ou par sa communication pour décrire les sols :

- Le sol comme un patrimoine à protéger et à transmettre, un compte en banque ou un monument historique
- Le sol vivant et réactif comme un corps ou des organes du corps
- Le sol comme une ou plusieurs communautés engagées dans des relations conflictuelles ou apaisées

Ces métaphores sont rarement développées ; en général seulement évoquées, elles ne peuvent pas être utilisées dans toutes leurs dimensions. L'élaboration d'un document-questionnaire et une série d'entretiens avec des chercheurs sur les sols ou des sujets associés, ont permis d'appréhender les images suggérées, de les compléter, les revisiter, et révéler certains biais puis contribuer à les contrebalancer. Il en résulte une pluralité d'éclairages sur les sols, leur diversité et leur fonctionnement.

Les métaphores se répondent et se complètent, parfois elles s'imbriquent. Par exemple, le sol comme corps répond au caractère trop statique du sol comme patrimoine et ce dernier pourrait être un monument abritant une multitude de communautés.

An investigation about soil metaphors

Scientists use many metaphors to talk about soil. These are not anecdotal but reveal implicit biases, with consequences for political translations of recommendations from science.

We launched an investigation into this use of soil metaphors, with issues on awareness-raising against soil degradation and issues on transdisciplinary dialogue.

We were able to identify three families of metaphors commonly used in the scientific literature or in its communication to describe soils:

- Soil as a heritage to be protected and passed on, a bank account or a historical monument
- Soil as a living and reactive body or as body organs
- Soil as one or several communities engaged in conflictual or peaceful relations

These metaphors are rarely developed, usually only evoked, which does not allow them to be used in all their dimensions. The elaboration of a document-questionnaire and a series of interviews with researchers on soils or related topics, allowed us to grasp the images suggested, to complete and revisit them, to reveal certain biases and then to contribute to correct them. The result is a plurality of insights into soils, their diversity and their functioning.

The metaphors respond to each other and complement each other. Sometimes they overlap. For example, the soil as a body responds to the overly static character of the soil as heritage, and the latter could be a monument housing a multitude of communities.

REMERCIEMENTS

Les organisateurs de cette conférence remercient leurs soutiens et sponsors :

Pacte - laboratoire de sciences sociales
Lessem / INRAE
L'Université Grenoble Alpes
Le Labex ITTEM - Innovation et transitions territoriales en montagne
Le BRGM
L'ANR

