



Mining the Connections 2022

International Multi-Network Hybrid Conference
on mining encounters

April 25-27, 2022

Château Laurier
Quebec, Canada



La tenue de la conférence *Mining the Connections*
a été rendue possible grâce au soutien financier des partenaires suivants,
que nous remercions chaleureusement :

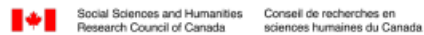


Table des matières

Presentation of the research networks	5
MinErAL Network-----	5
REXSAC – Arctic Resources & communities-----	5
AMEDEE Network-----	5
RAMR2D-----	5
Presentation of the conference rationale	6
Program	7
Day 1 – Monday April 25-----	7
Keynote Session	7
Développement minier, communautés autochtones et le consentement libre, préalable et éclairé	8
Mining and Social Acceptability	8
Construction industrielle et politique du renouveau minier français	8
Mining Legal Frameworks and Indigenous Peoples' Rights: Comparative Perspectives.....	8
Néoextractivisme à Abya Yala/Amérique latine : stratégies autochtones en temps de pandémie	8
Mines et droits humains.....	9
Indigenous women and mining.....	9
Mining Encounters PT.1	9
Day 2 – Tuesday April 26-----	9
Mining and Indigenous Livelihood	9
Fly-in/fly-out (FIFO), long-distance commuting (LDC) and rotational shift work in the extractive industries: Indigenous, remote and global perspectives	9
Conflits et gouvernance des projets miniers en métropole et en outre-mer	10
Chair: Sébastien Chailleux, Sciences Po Bordeaux, France	10
Mesurer les impacts environnementaux et sociaux des mines	10
Mines et gestion durable PT 1	10
Human and environmental rights in Large Scale Mining,	10
Research and Innovation in Digital Science and Technology for Responsible Mining /	10
Conflit d'usage et contamination des ressources en eau en environnements miniers	11
Energy Transition and Environmental/ Climate change	11
Impacts miniers et gestion/ valorisation des rejets.....	11
The social life of community-company agreements.....	11
Mines et gestion durable PT.2	11
Mining Encounters PT.2	11
Day 3 – Wednesday April 27 -----	12
Keynote session.....	12
Phytoremédiation des zones minières	12
Ecological legacy of mining	12
Mining Emotions: Affective Approaches to Resource Extraction (Online)	12
Community-based Participatory Research and Project co-design in Mining Contexts	13

Conflits miniers.....	13
Scientific and societal interest of Environmental and Social Impact Studies: the case of mining and other development projects.....	13
Restauration minière	13
La mine à la croisée des savoirs anthropo-écologiques et des pratiques artistiques.....	13
Ressources en eaux en contexte minier.....	13
Indigenous Experiences and Perceptions of Mine Closure.....	14
Diversification économique durable post activité minière primaire	14
Poster session.....	14
Aquifer Depletion in the Arlit Mining Area (Tim Mersoï Basin, North Niger)	14
Indigenous Experiences and Perceptions of Mine Closure.....	14
Biography of keynote speakers	15
Jenny Wik Karlsson, Director Samidd Riikkasearvi.....	15
Real McKenzie, Chief Matimekush Lac-John	15
Natanine Jerry, Mayor Clyde River	15
Maudilia Lopez Cardona, Mayan Mam, Guatemala	15
Norman Wapachee deputy grand chief, Cree Nation of Eeyou Istchee.....	16
Andy Moorhouse, Makivik VP Economic Development	16
Summary of sessions and roundtables.....	17
Monday April 25	17
Les processus d'évaluation d'impacts du Canada	17
Consultation et participation des communautés en amont des processus réglementaires : bénéfices et défis pour l'exploration	18
Extractive Governance	19
Développement minier, communautés autochtones et le consentement libre, préalable et éclairé	22
Mining and Social Acceptability	23
Construction industrielle et politique du renouveau minier français	26
Mining Legal Frameworks and Indigenous Peoples' Rights: Comparative Perspectives.....	27
Néoextractivisme à Abya Yala/Amérique latine : stratégies autochtones en temps de pandémie	28
La course aux minéraux « verts » : L'industrie minière canadienne et ses impacts sur les communautés locales et sur l'environnement au Canada, en Amérique latine et dans la région Asie-Pacifique	29
Mines et droits humains.....	30
Indigenous Women and Mining	34
Mining Encounters PT.1	37
Tuesday April 26.....	41
Fly-in/fly-out (FIFO), long-distance commuting (LDC) and rotational shift work in the extractive industries: Indigenous, remote and global perspectives	41
Conflits et gouvernance des projets miniers en métropole et en outre-mer	44
Investissement, anticipation, planification : la politique temporelle des activités extractives.....	44
Territoires et prospection minière, l'impossible compromis ?.....	44
Mesurer les impacts environnementaux et sociaux des mines	44
Mine et gestion durable	47
L'Industrie minière et le développement durable – économie–éthique–environnement	48

Human and environmental rights in Large Scale Mining, Artisanal and Small-scale Mining....	51
Recherche et Innovation en sciences et technologies du numérique au service de l'activité minière	53
Conflit d'usage et contamination des ressources en eau en environnements miniers	53
Energy Transition and Environmental/ Climate change	57
Impacts miniers et gestion/ valorisation des rejets.....	60
The social life of community-company agreements.....	62
Mines et gestion durables PT.2.....	66
Mining Encounters PT.2	69
<i>Intragroup conflict, or lateral violence, in Indigenous and local communities is a heated topic.</i>	70
Wednesday April 27	72
Phytoremédiation des zones minières	72
Ecological legacy of mining	76
Mining Emotions: Affective Approaches to Resource Extraction (Online)	79
Community-based Participatory Research and Project co-design in Mining Contexts	80
Conflits miniers.....	82
Restauration minière.....	86
La mine à la croisée des savoirs anthropo-écologiques et des pratiques artistiques.....	88
Ressources en eaux en contexte minier.....	89
Indigenous Experiences and Perceptions of Mine Closure.....	91
Diversification économique durable post activité minière primaire	92

Presentation of the research networks

MinErAL Network

The Knowledge Network Mining Encounters and Indigenous Sustainable Livelihoods: Cross-Perspectives from the Circumpolar North and Melanesia/Australia (the MinErAL network) brings together partners and researchers from the Canadian North, Fennoscandia, Australia, and New Caledonia. Its main focus is on indigenous peoples and mining encounters. It provides opportunities to indigenous organizations, regional and local governments and researchers to exchange and generate knowledge that will provide material for evidence-based decision-making.

REXSAC – Arctic Resources & communities

REXSAC (www.rexsac.org) focuses on extractive resource industries in the Arctic as cultural, social, economic, and ecological phenomena – from analysis of why resource extraction commences, to what consequences it has for communities in the Arctic and beyond, and what opportunities exist for transitioning toward post-extractive futures. REXSAC engages an international network of scholars from across the humanities and the natural and social sciences. Community participation in environmental and social monitoring is also a central part of the REXSAC.

AMEDEE Network

The Amédée international network is the first collaborative platform developed between scientific partners from countries in the subtropical and intertropical zone and from France with the aim of promoting a new model of responsible mining.

Le réseau international Amédée est la première plateforme collaborative élaborée entre partenaires scientifiques des pays de la zone subtropicale, intertropicale et de France avec pour objectif de promouvoir un nouveau modèle d'activité minière responsable.

RAMR2D

The "Responsible Mining and Sustainable Development" network is made up of the CEA Mines and Environment of Côte d'Ivoire at INP-HB (leader of the network), the CEA Emergent of the Ecole des Mines, Industrie et Géologie (EMIG) of Niger and the CEA Emergent of the Institut Supérieur des Mines de la Géologie de Boké (ISMGB) in Guinea

Le réseau « Activité minière responsable et développement durable » est constitué des CEA Mines et environnement de Côte d'Ivoire à INP-HB (leader du réseau), le CEA émergent de l'École des Mines, Industrie et Géologie (EMIG) du Niger et le CEA émergent de l'Institut supérieur des Mines de la Géologie de Boké (ISMGB) en Guinée. Doris Farget (CIÉRA-UQAM), Christian Gates St-Pierre (CIÉRA-UMontréal), Geneviève Mortard (CIÉRA-ULaval) et Dimitri della Faille (CIÉRA-UQO).

Presentation of the conference rationale

We recognize that the conference is taking place in a location that is at the crossroads of the territories of the Niowentsiö of the Wendat, the Ndakina of the Wabanaki, the Nistassinan of the Innu, the Nitaskinan of the Atikamekws and the Wolastokuk of the Maliseet.

Mining the Connections is an international and multidisciplinary conference gathering academic researchers, students as well as government representatives, Indigenous and non-Indigenous community members, NGOs and mining companies to discuss mining developments and its impacts.

Mining is a global industry with intensely local impacts. Mining activities have major effects on both the natural and social environment. From water pollution to acid mine and rock drainage, from wildlife habitat modification to land and ecosystems degradation, the environmental effects of mining are significant. These vary throughout the life cycle of the mining project, depending on the type of ore being mined, exploration, extraction and treatment methods, and phase of development.

Mineral production also affects the communities where a mine is established. It might create economic wealth through employment and profits, but may also entail loss of authority over traditional territories, reconfigure a community's social and political hierarchies (including gender equity), and have impacts on local livelihoods and community cohesion. Furthermore, mining projects can have important impacts on the health and well-being of individuals and local communities. Finally, whether ores naturally run out or prices run low, all mines eventually come to an end, leaving behind economic and environmental challenges, as well as social and cultural legacies.

This international conference explores the many connections between mineral extraction, local communities, and the environment from a multidisciplinary perspective. It seeks to build and increase connections between governments, researchers, NGOs, practitioners, and community representatives from around the globe, in order to increase knowledge of mining development and its impacts. In addition to more traditional presentations, the event will feature workshops on key themes: Working with Mining Companies, Post-mining futures, IBAs implementation. These workshops will allow researchers, advocacy groups, mining and community representatives to exchange on these topics.

Thank you for your participation in this conference and welcome to Quebec City!

Organizing Committee

Mining the Connections

Program

Day 1 – Monday April 25

Keynote Session

9:00 AM 10:00 AM	Thierry Rodon , Principal investigator of the MinErAL Network and professor at Laval University, Canada	des Plaines
	Fabrice Colin , Principal investigator of the Amedee, Network and scientific referent of the Ace-PARTNER AMR2D network	
	Alphonse Yao , CEO of the African center of excellence MEM, Institut National Polytechnique Felix Houphouët Boigny, Côte d'Ivoire	
	Chris Southcott , Principal Investigator of ReSDA	

10:00 AM 10:30 PM	Break	des Plaines
----------------------	-------	----------------

	Les processus d'évaluation d'impacts du Canada Chair: Pierre Batellier , Analyste, BAPE	Grande Allée
10:30 AM 12:00 PM	Consultation et participation des communautés en amont des processus réglementaires : bénéfices et défis pour l'exploration Chair: Kristina Maud Bergeron , Conseillère, MU Conseils Canada	Abraham- Martin
	Extractive Governance Chair: Sandy Worden , University of Queensland, Australia	des Plaines

12:00 PM 1:00 PM	Lunch	
---------------------	-------	--

12:00 PM
1:00 PM

Meet and Chat for Students/ Rencontre des étudiant.es

Développement minier, communautés autochtones et le consentement libre, préalable et éclairé

Chair: **Rokhaya Samba Diene**, Ministère des Mines et de la Géologie du Sénégal

Grande
Allée

1:00 PM
2:30 PM

Mining and Social Acceptability

Chair: **Warren Bernauer**,
Postdoctoral Fellow, University of Manitoba

des Plaines

Construction industrielle et politique du renouveau minier français

Chair: **Sébastien Chailleux**, Le Berre Sylvain and Gunzburger Yann

Abraham-
Martin

2:30 PM
3:00 PM

Break

Mining Legal Frameworks and Indigenous Peoples' Rights: Comparative Perspectives

Chair: **Sophie Thériault, Vice-Dean** (Academic) in the Faculty of Law and Full Professor, University of Ottawa

Grande
Allée

3:00 PM
4:30 PM

Néoextractivisme à Abya Yala/Amérique latine : stratégies autochtones en temps de pandémie

Chair:
Gonzalo Bustamante-Rivera, professor, Universidad de La Frontera and Coordinator of the CLACSO Working Group

Abraham-
Martin

4:30 PM
4:45 PM

Break

4:45 PM 6:15 PM	Mines et droits humains Chair: Paterne Mambo Professeur agrégé de droit public Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan-Cocody, Côte d'Ivoire	des Plaines
	Indigenous women and mining Chair: Gabrielle Slowey Associate Professor, York University, Canada	Grande Allée
	Mining Encounters PT.1 Chair: Thierry Rodon , Principal investigator of the MinErAL Network and professor at Laval University, Canada	Abraham-Martin

Day 2 – Tuesday April 26

9:00 AM 10:00 AM	Mining and Indigenous Livelihood Chair: Thierry Rodon , Principal investigator of the MinErAL Network and professor at Laval University, Canada Jenny Wik Karlsson , director Samidd Riikkasearvi Real McKenzie , Chef Matimekush Lac-John Natanine Jerry , Mayor Clyde River Maudilia Lopez Cardona , Mayan Mam , Guatemala	des Plaines

10:00 AM 10:30 AM	Break
----------------------	-------

Fly-in/fly-out (FIFO), long-distance commuting (LDC) and rotational shift work in the extractive industries: Indigenous, remote and global perspectives Chair: Gertrude Saxinger , Assistant Professor, University of Vienna, Austria	des Plaines
---	-------------

10:30 AM
12:00 PM

Conflits et gouvernance des projets miniers en métropole et en outre-mer

Abraham-
Martin

Chair: Sébastien Chailleux, **Sciences Po Bordeaux, France**

Mesurer les impacts environnementaux et sociaux des mines

Grande
Allée

Chairs:

Ouattara Gbele, Institut National Polytechnique Félix Houphouët -
Boigny, Yamoussoukro, Côte d'Ivoire

12:00PM
1:00PM

Lunch

Mines et gestion durable PT 1

Chair:

Laurence Maurice, Scientific advisor of the GeoD network and
Research director at the IRD UMR GET, France
Clément Levard CNRS, France

1:00 PM
2:30 PM

Grande
Allée

Human and environmental rights in Large Scale Mining,

Artisanal and Small-scale Mining

Chair: Christophe Hanne Coulibaly

Alliance for responsible mining

Abraham-
Martin

**Research and Innovation in Digital Science and Technology for
Responsible Mining /**

Chairs:

Hélène Kirchner, Inria, France

Patrice Ebah, IRD, Ivory Coast

des
Plaines

2:30 PM
3:00 PM

Break

3:00 PM
4:30 PM

Conflit d'usage et contamination des ressources en eau en environnements miniers

Chairs:

Ernest Ahoussi Kouassi, Université Felix Houphouët Boigny, Côte d'Ivoire

Grande
Allée

Energy Transition and Environmental/ Climate change

Chair:

Ahmed Amara Konate

Institut Supérieur des Mines et Géologie de Boké, Guinée

des
Plaines

Impacts miniers et gestion/ valorisation des rejets

Chair:

Oumar Barou Kaba

Institut Supérieur des Mines et Géologie de Boké, Guinée

Abraham-
Martin

4:30 PM
4:45 PM

Break

4:45 PM
6:15 PM

The social life of community-company agreements

Chair:

Pierre Yves Le Meur, Research director at the IRD UMR SENS, New Caledonia

Grande
Allée

Mines et gestion durable PT.2

Chair:

Laurence Maurice, Scientific advisor of the GeoD network and Research director at the IRD UMR GET, France
Clément Levard
CNRS, France

des
Plaines

Mining Encounters PT.2

Chair:

Sabrina Bourgeois, Doctoral student in political science, Laval University

Abraham-
Martin

Day 3 – Wednesday April 27

9:00AM-10:00AM	Keynote session Norman Wapachee deputy grand chief, Cree Nation of Eeyou Istchee Andy Moorhouse , Makivik VP Economic Development	Grande Allée
----------------	--	--------------

10:00 AM 10:30 AM	Break
----------------------	-------

Phytoremédiation des zones minières
Chair:
Mouna Fahr
Professor, Université Mohammed V, Maroc

Grande Allée

10:30 PM 12:00 PM	Ecological legacy of mining Chair: Thomas Baumgartl , Federation University, Churchill, Australia	Abraham-Martin
----------------------	--	----------------

Mining Emotions: Affective Approaches to Resource Extraction (Online)
Chairs:
Lill Bjørst, Kirsten Thisted, Frank Sejersen

du Jardin

12:00 PM 1:00PM	Lunch
--------------------	-------

Community-based Participatory Research and Project co-design in Mining Contexts

Chair:

Gertrude Saxinger, Assistant Professor, University of Vienna, Austria and **Matthias Kowasch**, University College of Teacher Education Styria, Austria

Grande
Allée

1:00 PM
2:30 PM

Conflits miniers

Chair:

William Sacher Freslon

Universidad Andina Simón Bolívar, Equateur

Abraham-
Martin

Scientific and societal interest of Environmental and Social Impact Studies: the case of mining and other development projects

Chair: Patrice Brehmer, IRD-France et Baba Drame, MEDD, Senegal

du Jardin

2:30 PM
3:00 PM

Break

Restauration minière

Chair:

Mohamed Kadiatou Cissé

Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, Canada

Grande
Allée

La mine à la croisée des savoirs anthropo-écologiques et des pratiques artistiques

Chairs:

Zakaria Rhani, Université Mohammed V, Maroc et Hanane Idihia, Université Évry Paris-Saclay, France

du Jardin

3:00 PM
4:30 PM

Ressources en eaux en contexte minier

Chairs:

Faissal Ouedraogo, Institut de Recherche pour le Développement, Burkina Faso

Abraham-
Martin

4:30PM
4:45PM

Break

Indigenous Experiences and Perceptions of Mine Closure

Chairs:

Arn Keeling, professor, Memorial University, Canada and **Sarah Holcombe**, Senior Research Fellow, The University of Queensland, Australia

Grande
Allée

4:45 PM
6:15 PM

Diversification économique durable post activité minière primaire

Chairs:

Fabrice Colin, IRD CEREGE-Maroc et Clément Levard, CNRS CEREGE France

Abraham-
Martin

Poster session

Available
during all
the
conference

Aquifer Depletion in the Arlit Mining Area (Tim Mersoï Basin, North Niger)

Author:

Boubé Dobi Farida, African center of excellence MEM, Institut National Polytechnique Felix Houphouët Boigny, Côte d'Ivoire

Indigenous Experiences and Perceptions of Mine Closure

Authors:

Skylar Leili Lipman, John R. Parkins, University of Alberta, Canada

Biography of keynote speakers

Jenny Wik Karlsson, Director Samidd Riikkasearvi

Jenny Wik Karlsson is a CEO and a senior legal adviser specialized in Real estate law, property law, environmental law and international law with focus on indigenous rights. A lot of her work focus on policy/strategies regarding Sami rights, especially land use and reindeerherding. She often assists the reindeerherding communities in many different matters, such as negotiations with companies, appeals and more.

Real McKenzie, Chief Matimekush Lac-John

Réal McKenzie was the Chief of the Innu community of Matimekush-Lac John from 2007 to 2016 and has held this role since 2019. Mr. McKenzie is recognized as having Schefferville "tattooed on his heart ". He is known to be determined to achieve his goals for Schefferville and his community. Particularly, he has signed several mining agreements to bring economic development to his region, worked to modernize the railroad between Schefferville and Sept-Îles and was also very present during the negotiations of the James Bay Agreement in order to defend the interests of the Innu communities. Réal McKenzie's leadership, his political background and his own experience with the impacts of mining on the Innu community of Schefferville, will certainly be a great asset to the conference.

Natanine Jerry, Mayor Clyde River

Jerry Natanine is the Chief Administrative Officer of the municipality and previously served as Mayor of Kangiqtugaapik (Clyde River) in Nunavut. Mr. Natanine is known for his dedication and community involvement with the Inuit communities of Nunavut. He has been a strong advocate for a regional North-South division of the Qikqtani Inuit Association to allow a better representation of the 13 communities. Moreover, Jerry Natanine was the face of a fight, but especially of a remarkable victory for the community of Kangiqtugaapik in the Supreme Court which allowed to put an end to the oil exploration project of the Norwegian giant PGS. Mr. Natanine also spoke out to protect the migratory patterns of the caribou as a possible expansion project of the Mary River mine near Kangiqtugaapik is under development. In short, we are proud to welcome Mr. Jerry Natanine, a man of conviction and experience, for whom the protection of the interests of the Inuit communities of Nunavut is central.

Maudilia Lopez Cardona, Mayan Mam, Guatemala

Maudilia López Cardona is an indigenous Mayan Mam woman, Catholic nun, and international speaker from San Miguel Ixtahuacán, who works with her parish to support community members who are engaged in a struggle with Canadian gold mining company, Goldcorp, over concerns about human rights and the Marlin Mine. In 2009, Sister Maudilia travelled to Ottawa on behalf of 18 communities to present an official complaint about Goldcorp's Marlin Mine to the Canadian Government. She is a tireless defender of human rights and Mother Earth, which she says cannot be separated.

Norman Wapachee deputy grand chief, Cree Nation of Eeyou Istchee

Norman A. Wapachee is a member of the Cree Nation of Ouje-Bougoumou and is the first Deputy Grand Chief to be elected from Ouje-Bougoumou. He was elected in 2021 as Deputy Grand Chief / Vice-Chairperson. Mr. Norman A. Wapachee is a member of the Eenou community of Ouje-Bougoumou. In the early 90s, Mr. Wapachee was involved in community development in Ouje-Bougoumou, then pursued and graduated from Aboriginal Law and Advocacy at Confederation college(s) and obtained his BA in Native Studies and Politics at the University of Alberta in Edmonton. Upon his return, Mr. Wapachee worked extensively in public administration while working with former Grand Chief Dr. Abel Bosum and Ouje-Bougoumou Cree Nation Advisor (OBCN) Mr. Paul Wertman on OBCN's political files. Mr. Wapachee is still an active Cree hunter out on the family trapline. *'Let Us Give Our Land a Voice'* is his motto. Certainly, we will not only hear Mr. Wapachee echo the voices of his ancestors but continue to protect and advocate Cree rights to ensure we not only acquire social justice but also play an instrumental role in environmental justice.

Andy Moorhouse, Makivik VP Economic Development

Andy Moorhouse has worked in leadership for more than 20 years in various capacities. He has managed groups under a non-for-profit organization, elected in various capacities such as Mayor of the Northern Village of Inukjuak with a population of more than 1,800 as well as designed, developed and managed programs with more than \$ 10 Million in annual funding. Currently, he is the Vice President of Economic Development at Makivik Corporation, and recently the Executive Director of the Inuulitsivik Health Center where he managed a central hospital in Puvirnituq as well as 6 satellite clinics on the Hudson Bay Coast from the communities of Kuujuaaraapik to Salluit. The team he worked with were a combined staff of more than 1,000 and operated with a budget of more than \$ 140 Million. With his current role as Vice President, responsible for Economic Development, he is leading the regions various initiatives which include, Procurement for the Inuit Business Community, Tourism Development, the Creation of a New Business Association/Chamber of Commerce as well as leading on developing Community Economic Development Plans for each of the Inuit Communities. Andy is an avid hunter and enjoys camping on the land for subsistence living. He lives partly a traditional lifestyle where country food is an important source of our diet and also ensures that he teaches his children the traditional lifestyle he was taught by his family and friends. In his own words he would like to conclude with, "I would just like to say that I believe I am serious enough to take on any challenge but I also find it important to take care of one's self personally."

Summary of sessions and roundtables

Monday April 25

Les processus d'évaluation d'impacts du Canada

Présidée par : **Pierre Batellier**,
Analyste, Bureau d'Audiences publiques sur l'environnement

Salle : Grande Allée
Heure : 10 :30 à 12 :00

Cette session propose un survol des différents mécanismes d'évaluation d'impacts en vigueur au Canada, notamment dans les régions nordiques du Québec. Il sera question de la mise en œuvre de la nouvelle loi sur l'évaluation d'impact fédérale adoptée en 2019 et des occasions de participation publique, notamment par les communautés autochtones, tout au long du processus. La session abordera également les procédures d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement et le milieu social sur le territoire régi par la Convention de la Baie-James et du Nord québécois. Des exemples de projets miniers en phase d'évaluation permettront d'illustrer ces mécanismes. Enfin, la session présentera les avancées et les défis qui subsistent quant à la participation de certains publics, notamment des femmes, au sein de ces différents processus.

- **Benoît Dubreuil**, Agence d'évaluation d'impact du Canada (AEIC)
- **Luc Lainé**, président, Comité d'examen des répercussions sur l'environnement et le milieu social (COMEX)
- Commission de la qualité de l'environnement Kativik (CQEK)
- **Pierre Batellier**, Analyste et **Odile Rochon**, Analyste, Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE)

***La prise de parole des femmes dans le cadre des audiences publiques du BAPE :
Données historiques, constats et propositions***

Dans le cadre d'une démarche institutionnelle portant sur l'équité, la diversité et l'inclusion, le BAPE a consolidé des données historiques quantitatives concernant la prise de parole publique des femmes dans le cadre de ces séances publiques. Cette communication vise à présenter pour la première fois ces données et se penche sur leur évolution depuis 1978. Des données plus spécifiques portant sur les 10 projets miniers analysés par le BAPE depuis 2007 seront présentées et mises en perspective. En complément de cet exercice statistique, seront présentés les éléments de la littérature ainsi que les expériences d'autres organisations qui alimentent les réflexions au sein du BAPE, notamment en lien avec la participation publique, la prise de parole publique ou le silence, et ce plus spécifiquement dans le cas des femmes. La prise en compte des effets différenciés selon le genre, dans le cadre des évaluations environnementales de certains projets, sera examinée comme facteur pouvant contribuer à améliorer la prise de parole des femmes lors des séances publiques. Enfin, la démarche actuellement mise en œuvre au sein du BAPE pour favoriser la participation des femmes sera partagée.

Consultation et participation des communautés en amont des processus réglementaires : bénéfices et défis pour l'exploration

Présidée par : **Kristina Maud Bergeron**,
Conseillère, MU Conseils Canada

Salle : Abraham-Martin
Heure : 10 :30 à 12 :00

Les entreprises actives en exploration minière sont appelées à mettre en place des processus de consultation et de participation des communautés de plus en plus structurés. Par exemple, l'Agence d'évaluation d'impact du Canada demande que la description initiale d'un projet comprenne les principales questions posées par les parties prenantes et que les activités de mobilisation soient répertoriées, ce qui suppose que le promoteur ait déjà effectué des consultations suffisamment bien organisées pour documenter ces éléments. Si la littérature scientifique et les lignes directrices de bonnes pratiques favorisent bien une approche précoce des communautés et parties prenantes, la mise en pratique de ces principes comprend des défis. Les bénéfices que peuvent en retirer les entreprises et les communautés demandent aussi à être explicités, afin de rendre ces démarches plus attrayantes. Ces sujets seront abordés pendant la table ronde, avec la contribution de La table ronde vise à partager des expériences et leçons, tout en stimulant la réflexion sur les relations à entretenir avec le milieu pendant l'exploration par l'entremise de quelques questions ciblées. L'approfondissement de la compréhension du milieu, la préparation aux étapes subséquentes des processus réglementaires, la gestion des attentes des parties prenantes, la crainte de surconsultation ou la difficulté à rejoindre certains groupes sont des sujets susceptibles d'être soulevés pendant la discussion.

- **Marc-André Bernier**, Géoscientifique Principal. Table jamésienne de concertation minière et consultant pour Focus Graphite, Canada
- **Kimberly Darlington**, Présidente et fondatrice, Substance raffinée et consultante en communication pour Focus Graphite, Canada
- **Yves Dessureault**, directeur de l'exploitation, Probe Metals, Canada
- **Jacqueline Leroux**, Vice-présidente Environnement et permis, Troilus Gold, Canada
- **Jean-Philippe L. Messier**, directeur général, MU Conseils et Réserve mondiale de la biosphère Manicouagan-Uapishka [Animateur], Canada

Extractive Governance

Chair: **Sandy Worden**,
University of Queensland, Australia

Room: des Plaines
Time: 10:30 to 12:00

This session proposes various initiatives to improve the governance of mining activities by both the state and impacted communities. These include approaches to improve the coexistence of artisanal and large-scale mining activities in sub-Saharan Africa, promoting an optimal taxation system and fiscal policy in West Africa, a new system for 'extended' cost-benefit analysis of mining projects in Ecuador, a Canadian program to promote the training of indigenous people in the mining sector, and the various policies developed by First Nations in Canada to reduce uncertainty in the governance system and establish the conditions required for them to consent to mining activities on their lands.

- **W. Travis Selmier II**, Indiana University, USA

Mining for Power and the Power of Mining: Extractive Industry Governance, Finance and Geo-political Power Projection

As social responsibilities of mining become more enforced and political power more prominent, an increasing number of eyes monitor whether mining companies pursue sustainable development (Dashwood, 2014; Prno & Slocombe, 2012; Yakovleva, Kotilainen & Toivakka, 2017). The capacity of these monitors to use direct observation as well as information and data from a range of sources have made these watchers more impactful (Cort & Esty, 2020; Fernandez & Elfner, 2015; Selmier, 2022). Among these watchers, members of "communities of place", whose lands surround mining operations, have gained a stronger voice (Hilson & Maconachie, 2020; Muthuri, Moon & Idemudia, 2012; Selmier & Newenham-Kahindi, 2021). Mining MNEs [multinational enterprises] with headquarters, business operations, or banking

relationships in the US or Europe- those with major capital-raising in these markets- are being affected by regulations and the influence of investors and bankers who are unwilling to finance less transparent mining ventures with poor records of corporate social responsibility (Floden, 2019; OECD, 2016; Selmier, 2022). Mining MNEs may therefore become more attuned to their home country's wishes and strategic considerations of mineral access, their financiers' governance preferences, and where they prospect for new mineral sites (Besada & Martin, 2015; Climate Action 100+, 2021; Hawkins, 2019). These three factors would have profound implications for mineral and energy access, geo-political power projection, and global environmental governance (Bolton, et al, 2020; NGFS, 2019; Selmier, 2022).

- **Gavin Hilson**, Surrey Business School, University of Surrey, Guildford, UK Artisanal and Large-Scale Mine Relations in Sub-Saharan Africa: Building the Case for Autonomous Co-existence

Over the past four decades, numerous governments in sub-Saharan Africa have implemented major mining sector reforms. With few exceptions, the primary goal has been to attract the foreign investment needed to bolster capital-intensive large-scale mining and mineral exploration activities, moves which have netted these governments tens of millions of dollars in royalties, taxes and permit fees. But a rather predictable consequence of these reforms has been the systematic 'squeezing out' of artisanal and small-scale mining (ASM): low-tech, labour-intensive mineral extraction and processing activity, which today, is largely poverty-driven and has become the region's most important rural nonfarm activity. Millions of people who engage in ASM in sub-Saharan Africa are being denied the opportunity to work as licensed operators because – at least in the case of gold, the most widely-extracted precious mineral in the region – the lands containing the ores they mostly target have been demarcated as part of concessions to companies.

Failure to put aside the lands containing the marginal gold deposits that ASM groups covet has led many to encroach on to lands that have been awarded to companies. These circumstances have, unsurprisingly, brought artisanal and large-scale miners together in all corners of sub-Saharan Africa; the resulting engagements have often culminated in violent conflict. In response, donors have called on companies to support and forge partnerships with encroaching ASM groups. Some have gone as far as to suggest that the former should actively pursue ways in which to purchase gold from the latter. The ever-changing ownership structures of mining companies along with fluctuations in gold prices, however, make such a strategy unsustainable long term.

This presentation calls on donors and policymakers to critically rethink approaches to mine-led development in sub-Saharan Africa, underscoring the importance of fostering a strategy of autonomous coexistence. It is argued that carrying out geological work with the explicit goal of identifying gold deposits that are most suitable for artisanal extraction and subsequently ring-fencing these areas for prospective licensees is the key to preventing and/or ameliorating conflict between miners operating on an artisanal and large scale in the region. In support of a model of autonomous coexistence, the presentation draws upon findings from ongoing research in Ghana and Mali, two of the largest gold mining economies in sub-Saharan Africa.

- **Abdoul Aziz NDIAYE**, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal

A real options approach to value mining projects and optimize taxation policies. case study on west African area

This work proposes an approach for the economic evaluation of mining projects and for calculating the shares of Stakeholders in order to build an optimal tax policy taking into account the geological risk on reserves and the financial risk on prices, rates, costs, etc. The study focuses on the context of West Africa (ECOWAS Zone) where the mining sector provides a significant share of the GDP of some countries. To evaluate a fictitious gold mine, a Sequential Real Option (ORS) model is developed in 6 steps from operational flexibilities based on the geological characteristics of the deposit and compared to the DCF-NPV method. The ORS constitutes 45% of the value of the project which, from marginal, becomes profitable with a total NPV going from \$ 43 million for the global deposit at constant prices without flexibility, to \$ 240 million for flexible exploitation and at variable prices. The government's share is calculated on each scenario and its variations are observed on the sensitivity study. Overall, the state earns more when it comes to flexibility. Its share is estimated at 44% (on the marginal 10-year global deposit), 39% on the 7-year deposit and 53% (on the 3-year satellite deposit). This approach shows the advantage of making taxation conditional on possible variations in technical and economic parameters. Such an approach makes it possible to build a flexible tax system adapted to the uncertainties of the project.

- **William Sacher Freslon**, Universidad Andina Simón Bolívar, Área de Ambiente y Sustentabilidad, Quito, Ecuador

« Extended » cost-benefits analysis (ECBA) based on an interdisciplinary evaluation of large-scale mining in Ecuador

Contrary to numerous Latin American neighbors, Ecuador is not (yet) a export-led mining economy. However, in the last two decades, hundreds of millions of foreign direct investments in mining have flown to the country and more are expected in the coming years (ECB 2021), and mining is regularly presented by statesmen as the future engine of "the economic reactivation » of the country. Around 30 mining projects are currently in portfolio, located in sensible territories with potential problematic social, environmental and economic consequences. What does a country like Ecuador gain by giving way to large-scale mining? To what extent is it a profitable business for the ecuadorian State and people? This study attempts to tackle this problematics within an environmental economics and ecological economics framework. An "extended" cost-benefit analysis (ECBA) of the most advanced ecuadorian large-scale mining projects is conducted over the next century (2020-2120), valuing a series of significant fiscal, environmental and social benefits, costs, expenses and losses for the State and citizens, including environmental aspects not traditionally taken in consideration (ecosystem services losses, risk of accidents, remediation costs, etc.). In addition to bring new tools to assess sustainability and (current and intergenerational) equity of share of extractive benefits, for policymakers and the public in general, it is hoped that the study contributes to the methodological effort to better include environment and social dimensions in the valuation of large-scale extractive projects.

- **Serge Deblois**, Regional Advisor, Economic Development Programs and **Persica Lavoie-Dubé**, Manager, Economic Development, Indigenous Services Canada, *True North Treasure Initiative*.

- **Sandy Worden**, University of Queensland, Australia

The governance of mineral resources: A shift in perspective

Mineral resources governance is the systems of authoritative norms, rules, institutions and practices by which actors, from the local to the global, manage the mining lifecycle. A key objective of mineral resources governance is the enhancement of positive outcomes from mining and the mitigation of adverse impacts. Gaps in the governance system, however, are fostering a proliferation of new governance instruments. This paper explores how Canadian First Nations are proactively responding to uncertainty within the existing governance system by developing their own mining policies. A desktop study identified 11 mining policies, representing 28 First Nations within 11 broader First Nation groups, and spanning six Canadian provinces and territories. The study found consistency in the function and content of the policies and diversity within their form. The primary driver for producing a mining policy is asserting jurisdiction over traditional territories. The mining policies establish the terms and conditions required for First Nations to consent to mining activities on their land. They clarify the decision-making process, specify criteria, articulate values and principles, present a consistent process, and provide greater certainty for proponents. They also specify the extent of the First Nation's territory and most of the policies provide maps for that purpose. The study identified 19 principles underpinning the mining policies, including benefit sharing; early, meaningful and ongoing engagement; land, water and resources stewardship; and the protection of First Nations' rights.

Développement minier, communautés autochtones et le consentement libre, préalable et éclairé

Présidence : **Rokhaya Samba Diene**,
Ministère des Mines et de la Géologie du Sénégal

Salle : Grande Allée
Heure : 13 :00 à 14 :30

Force est de constater que la plupart des pays riches en ressources minérales restent confrontés à une économie extravertie avec des structures économiques peu diversifiées, un tissu industriel très faible, des taux de chômage élevés et des économies vulnérables aux fluctuations des cours des substances minérales qui sont non renouvelables. Dès lors, il devient primordial de faire en sorte que les activités extractives profitent aux communautés autochtones situées à proximité des projets extractifs, et aux pays d'accueil. Une façon de faire consiste à concevoir des politiques visant à accroître le contenu local dans les activités minières. Lors de cette table ronde, les participants vont mener des discussions et un partage de bonnes pratiques sur les questions liées au développement durable et à la participation communautaire, notamment les politiques et contenu local en général, de même que ceux qui portent sur les processus d'autonomisation de la femme. L'objectif principal est d'identifier les principaux enjeux qui ont une incidence sur le développement des politiques de contenu

local et de fournir des informations et des études de cas offrant une perspective plus durable pour l'industrie minière et le développement communautaire.

- **Emile KABORE**, UEMOA
- **Ibrahima COULIBALY**, DG Mines, Côte
- **Saliou SAMB**, Coordonnateur de la Cellule de Suivi du Contenu Local Ministère des mines du Sénégal
- **Prof. Ernest Kouassi Ahoussi**, Abidjan
- **Aida DIOP NDIAYE**, Présidente de WIM SENEGAL
- **Marie-Rose Aida Tamboura**, Présidente de WIMOWA, Burkina Faso
- **Marion Provencher Langlois**, IGF

Mining and Social Acceptability

Chair : **Warren Bernauer**,
Postdoctoral Fellow, University of Manitoba

Room : des Plaines
Time : 1:00PM to 2:30PM

This session will address various issues related to the social acceptability of extractive projects. In particular, it will discuss the barriers to public participation in the different phases of an oil sands project in Alberta, Canada. We will then look at how risk assessment can be a tool to support the implementation of free, prior and informed consent in indigenous territories. A Peruvian case study will then allow us to understand the potential of the discrete choice experiment method (DCEM) for estimating the costs of environmental and health impacts related to mining activities. Furthermore, beyond the planning phase, we will see how the expansion of the Mary River mining project in Nunavut (Canada) has generated social acceptability issues for Inuit communities. Finally, we will see how sampling campaigns carried out in the vicinity of active and abandoned quarry sites made it possible to assess the contamination status and health risks incurred by a rural population in Nigeria.

- **Asmaa Khadim**, Leiden University, The Netherlands

This paper considers barriers to public participation at various stages in the development of Alberta's oil sands. While there is a process in place to facilitate public participation in some aspects of decision-making, not everyone agrees as to its adequacy. Nor does it take place at every stage of development. Public participation is most prominent during the individual project review and approval stage. However, at higher levels of planning, during formation of provincial oil sands policy, there is no legislated requirement for public participation, though

there has been some engagement with the public on an *ad hoc* basis. Furthermore, there is no mechanism for direct public participation in the disposition of exploration rights and the acquisition of land surface rights. Parties that may be potentially affected, including landowners, are not notified or consulted prior to the sale of subsurface rights, nor is there consultation with the public at large. This has been a sore point of contention given the potential for significant cumulative and long-lasting environmental and health impacts. Many believe that the hearing of concerns after the disposition stage, when project proponents have already purchased property rights and invested in developing projects, provides fewer opportunities to deal with important social, planning and resource management issues, tilting the Regulator's public interest calculation in favor of approving the project. This overall approach to public participation has been criticized as failing to foster citizen empowerment and contributes to community conflicts around oil sands development, requiring a shift to a more collaborative approach.

- **Juan Durango Cordero**, Universidad Tecnológica Indoamérica, Ecuador

Risk assessment as tool to support the free, prior and informed consultation in indigenous territories

The present study argues the importance of inclusion of risk assessments within the free, prior and informed consultation within indigenous territories as a tool to support decision making when performing industrial activities. i.e., mining and oil extraction. In order to do so, we used a bottom-up logic approach to build a conceptual framework that followed these steps: (1) we gathered information on historic evidence through several law cases that have been held within the Inter-American System of Human Rights between indigenous communities and Governments throughout the region. (2) we conceptualized the vulnerability of human rights during these human activities and the potential deterioration of their environment throughout the American continent, (3) emphasize the need to present laws that can combine the free, prior and informed consultation process with environmental risk assessments, and potential for requirement of consent in cases where the risk is considered too high (based on both technical and traditional knowledge) to reduce and mitigate the impacts of these activities in these ancestral territories.

- **Gabriela Mundaca**, University of Delaware, USA

Willingness to pay to avoid mining and its environmental and health damage

Mining is associated with a unique set of problems that populations living by the mining sites often encounter. The most serious problems are related to the environment and health but also to its economic and social impacts: land displacement; and reduction in livelihood quality, quality of ecosystem services and economic productivity. Estimates of the costs of the damage and losses resulting from mining activities are absent from the literature, at least for Peru. These costs must be high in Peru, as manifested in a high level of social uprisings against mining in the mining areas. This paper is one of the first to use the discrete choice experiment method (DCEM) to estimate the costs of environmental and health impacts related to mining activities, not priced in markets. Our area of study is Espinar, Peru. We show that the local population is willing to contribute relatively high levels of money or working hours to their

communities to avoid mining projects. This study is also the first to apply the DCEM to analyse the welfare impact differences between *two contribution vehicles*, money and working hours, and to use the *mixed-logit* model. We found that the willingness to pay with money, relative to the willingness to work, is not downward biased, a concern in the related literature considering developing countries. To prevent resistance against mining and reduction in welfare, mining companies and governments should not ignore the high costs that mining and externalities represent to local populations, and the negative effects of mining.

- **Jerry Natanine**, Senior Administrative Office, Hamlet of Clyde River, **Warren Bernauer**, Postdoctoral Fellow, University of Manitoba

Social Acceptability and the 'Phase 2' Expansion of the Mary River Iron Mine in Nunavut

A planned expansion to the Mary River iron mine is one of the most controversial proposals for extraction Nunavut has faced since the territory was created in 1999. Territorial and regional Inuit organizations, community Hunters and Trappers Organizations, and some municipalities have stated their clear opposition to the expansion during a review of the proposal by the Nunavut Impact Review Board. Political conflicts over the expansion also led to the first high-profile direct action by Nunavut Inuit against extractive industries. This presentation examines the roots of Inuit opposition to the 'Phase 2' expansion. It is based on an analysis of oral presentations and written statements related to the environmental review of the proposal. Important factors driving this the lack of social acceptability include: disagreements over the environmental effects of the existing project, a project scope that is unnecessarily disruptive to wildlife habitat and Inuit hunting practices, and frustration with frequent and significant changes to the proponent's long-term plans for the Mary River mine. The proponent's failure to develop an adaptive management plan prior to proposing the expansion has also eroded faith in the proponent's commitments to minimize negative environmental impacts.

- **Therese Nganje**, University of Calabar, Nigeria

Contamination status and health risk assessment of trace elements in water, sediments and settled dust in the vicinity of active and abandoned quarry sites in parts of southeastern, Nigeria

Quarrying activities are capable of releasing large quantities of trace elements, volatiles and dust particles into the environment, thus creating environmental and health problems. The concentration of trace elements in the water, sediment and dust samples collected in the vicinity of active and abandoned quarry sites were used to assessed the contamination status and health risks of the rural population in the region. The results obtained indicates that the mean concentration of As, Co, and Pb in the sediment were above the threshold effect concentration (TEC) and Probable effect concentration (PEC) of sediment quality guidelines (SQGs). Computation of water hazard index (WHI) depict low to moderate impact of the various water bodies, whereas, enrichment factors (EF), Geo-accumulation index (I-geo), contamination indices (CI)/degree of contamination (C_{deg}) revealed that the sediment and dust samples are slightly to moderately polluted and enriched in Ag(2.37), Cd(4.5) and Mo(2.05) and significantly enriched in As(12.2) for both active and abandoned quarry sites.

. The hazard quotients and health hazard indices through ingestion and dermal contact of drinking water and dust exposure pathways showed that the hazard quotient (HQ) and hazard index(HI) exceeded unity(>1) for Cd, Pb and Zn through ingestion of drinking water, dust inhalation and dermal contact for adult and children suggesting a non-carcinogenic health risk to the communities in the area of study. However, the studies reveal that ingestion of groundwater, dust inhalation and dermal contact possess no carcinogenic risk with regards to these metals. Hence appropriate control measures and interventions should be put in place to protect the health of the human population in the area of study.

Construction industrielle et politique du renouveau minier français

Présidence : **Sébastien Chailleux**, Sciences Po Bordeaux, France, **Sylvain Le Berre**, INRAE et **Yann Gunzburger**, Université de Lorraine, France

Salle : Abraham-Martin

Heure : 13 :00 à 14 :30

La France était-elle (et est-elle) en passe de (re)devenir un nouveau front extractif pour les industries minières ? Près d'une décennie après le lancement des premières réflexions stratégiques sur la réexploration du sous-sol et de la fameuse formule de Montebourg du « renouveau minier français », aucune mine n'a pourtant – pour le moment – vu le jour en France métropolitaine. Comment comprendre la trajectoire de ce projet politique, qui visait à redonner une souveraineté minérale à la France ? Comment ce projet a-t-il vu le jour ? Quelles coalitions d'acteurs se sont mobilisées sur ce sujet ? Dans quels espaces en ont-ils débattu ? Quels effets a-t-il eu au-delà du constat d'échec partagé par une majorité d'acteurs ? Voici quelques questions auxquelles cette session thématique se propose de répondre. Le « renouveau minier » est d'abord une formule politique, celle d'Arnaud Montebourg entre 2012 et 2014, empreinte d'une certaine idée de la réindustrialisation que le ministre du Redressement productif incarnait au début de la présidence Hollande. Le renouveau minier c'est aussi, *a posteriori*, une dizaine de projets d'exploration du sous-sol métropolitain, qui ont tous depuis été abandonnés, ce qui fait dire à nombre de ses commentateurs qu'il s'agit au mieux d'une « politique de papier », au pire d'un « échec ». Mais à mieux y regarder, cette séquence est bien moins linéaire qu'il n'y paraît, et se révèle cristalliser des dynamiques complexes et imbriquées : de l'État, cherchant des solutions pour sécuriser l'approvisionnement en matières premières de l'économie nationale, mais aussi des industries aux stratégies et aux alliances mouvantes, cherchant à s'adapter à la nouvelle donne de la « transition énergétique », ou encore des mobilisations sociales et des controverses politiques, économiques et environnementales, en recomposition dans une période caractérisée par des injonctions à la transition (numérique, énergétique, environnementale ou encore écologique).

- La trajectoire du renouveau minier français à l'épreuve des contestations, **Sébastien Chailleux**, Sciences Po Bordeaux et **Sylvain Le Berre**, INRAE

- Le potentiel minéral du sous-sol français, **Yann Gunzburger**, Université de Lorraine, France
- L'élite minière à l'origine du renouveau minier : entre multipositionnalités, imaginaires de l'espace et impératif étatique de gestion des ressources minérales, **Pauline Massé**
- La trajectoire de la politique minière française depuis 1990 : survivance et marginalisation du régime de justification des acteurs miniers, **Sébastien Chailleux**, Sciences Po Bordeaux, France

Mining Legal Frameworks and Indigenous Peoples' Rights: Comparative Perspectives

Chair: **Sophie Thériault**,
Vice-Dean (Academic) in the Faculty of Law and Full Professor, University of Ottawa

Room: Grande Allée
Time: 3:00PM to 4:30PM

Mining legal frameworks, broadly understood as the sets of statutes, regulations and policies governing mining activities, have been subject to significant pressure during recent decades following the increased recognition of Indigenous peoples' rights in international law and in many national jurisdictions. This panel will compare and critically analyze the extent to which mining frameworks in different jurisdictions (including Scandinavia, Russia, Australia and Canada) recognize and protect the rights of Indigenous peoples. It will also examine the strategies employed by Indigenous peoples to respond to the shortcomings of mining legal frameworks in upholding their rights and interests, including litigation, protests, and direct negotiations with mining proponents. How and to which extent are Indigenous peoples' rights recognized and protected throughout mining development processes? What are the 'repertoires of strategies' used by Indigenous peoples where mining legal frameworks do not uphold their rights? Which lessons can be drawn from the selected jurisdictions to strengthen Indigenous peoples' rights and interests in the context of mining development? Christina Allard will compare the legal situation in Sweden, Norway and Finland regarding the protection of Sami rights in the context of mining development, with a specific focus on the opportunities for affected Sami communities to participate in the permitting process.

- Coexistence between Indigenous Sami livelihoods and mining? Sweden's mining permitting under review – with a Nordic gaze, **Christina Allard**, associate Professor, Luleå University of Technology, Sweden
- Laws on Mining and Laws on Indigenous Rights: Tension and Conflict, **Ciaran O'Faircheallaigh**, professor of Politics and Public Policy, Griffith University, Australia

- Indigenous Peoples' Rights and the Future of Free-Entry Mining Systems in Canada, **Sophie Thériault**, Vice-Dean (Academic) in the Faculty of Law and Full Professor, University of Ottawa
- Commentator: **Zoé Boirin-Fargues**, Ph.D. Student, University of Ottawa and Faculty of Law, University of Paris Sorbonne, Canada/France

Néoextractivisme à Abya Yala/Amérique latine : stratégies autochtones en temps de pandémie

Présidence : **Gonzalo Bustamante-Rivera**, professor, Universidad de La Frontera and Coordinator of the CLACSO Working Group

Salle : Abraham-Martin

Heure : 15:00 à 16:30

Dans plusieurs pays à travers le monde, les activités d'exploitation minière ont été inscrites à la liste d'activités et de services prioritaires dès le début de la pandémie, et ce, en dépit de la crise sanitaire qu'elle a enclenchée. Beaucoup de gouvernements ont permis, et même facilité, l'avancée des activités extractivistes en territoires autochtones pendant la crise sanitaire. Celle-ci a dévoilé et aggravé d'autres crises antérieures – économiques, environnementales, sociales et politiques – en mettant en évidence les rapports entre elles. Sur le plan économique et environnemental, la pandémie arrive dans un moment d'urgence climatique et d'épuisement des ressources naturelles. On assiste, depuis quelques mois, à une hausse du prix du pétrole, du fer et d'autres minerais et à une baisse du prix du soja, du sucre et du café qui a compromis le taux d'exportation dans plusieurs pays d'Abya Yala. Parallèlement à la crise économique, sur le plan politique, on assiste à une régression démocratique et des droits, à une concentration du pouvoir et une mise en suspens des mobilisations et des luttes contre les projets extractifs en même temps qu'augmentent la violence, les assassinats et la criminalisation des autochtones et défenseur.es de droits humains. Sur le plan social, on voit une exacerbation des inégalités et du contrôle social. De leur côté, les peuples autochtones ont montré une tendance à un retour au territoire, aux traditions et aux projets d'autogestion. Ce panel propose une discussion sur les changements survenus à cause de la pandémie dans les régimes extractifs et leurs impacts sur les peuples autochtones d'Abya Yala. Comment les peuples autochtones font-ils face à cette crise? Comment se sont-ils organisés pour confronter les régimes extractifs qui continuent ou cherchent à avancer sur leurs territoires de vie malgré la pandémie ?

- Portrait de l'extractivisme minier sur les territoires de vie des peuples autochtones en Abya Yala: peuples autochtones face aux continuités du colonialisme extractiviste, **Gonzalo Bustamante-Rivera**, Universidad de La Frontera
- "Yo soy Xinka": (In)visibilisation du sujet autochtone face à l'obligation de consultation préalable, **Marie-Dominik Langlois**, Université d'Ottawa, Canada

- Le retour de l'or cannibale et des xawara entre les Yanomami, Ana Catarina Zema, Senior Researcher at the Virtual Indigenous Reference Center of the Armazém Memoria, Brazil
- Stratégies de coopérations et interactions entre communautés autochtones minières à Madre de Dios, Pérou, **Yohana Ruffiner**, University of Lausanne, Suisse

La course aux minéraux « verts » : L'industrie minière canadienne et ses impacts sur les communautés locales et sur l'environnement au Canada, en Amérique latine et dans la région Asie-Pacifique

Présidence : **M^e Rodrigue Turgeon**,
Mining Watch

Salle : des Plaines

Heure : 15:00 à 16:30

Telle que comprise actuellement, la transition vers l'abandon des combustibles fossiles signifie que les gouvernements doivent faire évoluer leurs systèmes énergétiques vers des sources d'énergie dites renouvelables. Ces solutions proposées, cependant, ne tiennent compte que des modèles de croissance actuels et sont fortement axées sur les métaux et les matériaux. Six minéraux clés (lithium, cuivre, graphite, cobalt, nickel et terres rares) sont appelés à être exploités en quantités importantes pour construire des éoliennes et des panneaux solaires, le stockage d'énergie et les réseaux électriques qui les soutiennent, ainsi que les véhicules électriques et les batteries nécessaires pour décarboniser le secteur des transports. Suivant cette logique, l'exploitation minière est considérée comme inévitable et urgente, et il n'est pas surprenant que l'industrie minière et ses alliés tirent profit de cette crise écologique pour promouvoir et justifier leurs activités. Depuis plus de 20 ans, MiningWatch Canada travaille en étroite solidarité avec les peuples autochtones et les communautés non autochtones qui font face à des opérations minières canadiennes potentielles ou réelles qui affectent leurs vies et leurs territoires, au Canada comme à l'étranger. Une partie de notre travail consiste à soutenir les communautés qui sont actuellement touchées par la course à la production de ces minéraux essentiels à la transition énergétique, en documentant leurs luttes et en mettant en lumière leurs demandes pour une transition énergétique juste. Selon eux, cette transition ne doit pas accentuer les pratiques extractivistes qui sont à l'origine même de l'urgence climatique, ni permettre que leurs moyens de subsistance et leur autodétermination soient sacrifiés au nom de « sauver de la planète ». Au cours de ce panel, des représentants de MiningWatch Canada et un membre du Projet d'Atlas de la justice environnementale discuteront des façons néfastes dont l'industrie minière canadienne tente d'« écoblanchir » ses pratiques au pays et à l'étranger dans le contexte de la crise climatique. Ils traiteront des impacts de cette « ruée vers les minéraux verts » tels qu'ils sont vécus par certaines communautés et organisations au Canada, en Amérique latine et en Asie-Pacifique.

- **Rineke Coumans**, Asia Pacific Coordinator and Strategic Research Coordinator at MiningWatch Canada
- **Rodrigue Turgeon**, Canada Program Co-lead, MiningWatch Canada
- **Yannick Dennault**, Member of the Environmental Justice Atlas - Minerals for the Energy Transition Mapping Project
- **Kirsten Francescone**, Latin America Program Coordinator, MiningWatch Canada

Mines et droits humains

Présidence : **Paterne Mambo**

Professeur agrégé de droit public,
Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan-Cocody, Côte d'Ivoire

Salle : des Plaines

Heure : 16:45 à 18:15

Principalement ancré dans les contextes juridiques africains et brésiliens, cette session met en lumière les limites du système juridique pour encadrer les activités minières. Les présentations aborderont notamment les enjeux liés à la protection de l'environnement en Côte d'Ivoire, l'obligation de l'industrie de contribuer au développement communautaire dans le code minier Guinéen, la mise en œuvre de l'exploitation minière en zone rurale et ses impacts sur les droits des communautés locales, les différents mécanismes pour encadrer les activités minières en Afrique de l'Ouest et enfin, les limites de la constitution brésilienne et les avenues possibles pour favoriser le respect des droits autochtones, telle que stipulée dans la Convention 169 de l'Organisation Internationale du Travail.

- **Patrice Ebah**, Institut national polytechnique Felix Houphouët-Boigny (INP-HB), Côte d'Ivoire

Le développement de l'industrie minière et la protection de l'environnement en droit ivoirien

Dès son accession à l'indépendance, la Cote d'Ivoire a fait le choix d'orienter son économie sur l'agriculture contrairement à certains pays de la région ouest africaine¹ qui ont fait des activités minières et pétrolières le fer de lance de leurs économies. Ce n'est qu'à la fin des années quatre-vingt et quatre-vingt-dix que la Cote d'Ivoire va orienter son économie vers les matières premières minières et pétrolières par l'octroi de permis de recherche minières et pétrolières et la création des structures spécialisées telles que la SODEMI dans le secteur minier et la PETROCI dans le secteur pétrolier. Sous l'effet des crises économiques, politiques et militaires de 1999 à 2011, les activités

minières connaissent un développement remarquable. Depuis la sortie de crise jusqu'en 2018, le nombre de permis de recherche minière ne cesse de connaître une hausse exponentielle. Il en est de même des permis d'exploitation et autorisations d'exploitation qui connaissent une augmentation remarquable². Ce développement est en à point douter, bénéfique pour l'économie ivoirienne qui, désormais compte sur les activités minières pour son émergence. Cependant, ces activités, bien que présentant des avantages économiques et sociaux certains, constituent de véritables pressions sur les composantes environnementales. L'objectif de notre étude est d'aider à la mise en place d'un système juridique capable de concilier la protection de l'environnement et le développement des activités minières, deux réalités apparemment antinomiques. Pour y arriver, nous nous sommes d'emblée interrogés de savoir quel système juridique pour concilier efficacement le développement de l'industrie minières et la protection de l'environnement au regard de leurs impacts sur la qualité de l'environnement ? Pour atteindre cet objectif, le système se doit d'être inclusif des différentes étapes de l'activité minière. Également, il doit être adapté aux exigences environnementales soulevées par l'activité minière. Ces deux grands axes de notre étude permettent de comprendre les faiblesses dont souffre le système juridique de protection de l'environnement face à l'industrie minière afin de faire des recommandations idoines pour y remédier.

- **Jean Paul Kotèmbèdouno**, Doctorant et Attaché temporaire d'Enseignement et de Recherche, l'École de droit de la Sorbonne, France

L'obligation de contribuer au développement communautaire dans le Code minier guinéen

L'efficacité du mécanisme de contribution obligatoire au développement communautaire, incarnant une des tendances des réglementations minières africaines, est à l'épreuve d'un double défi. Le premier tient à la prépondérance du rôle des services centraux de l'État dans la mise en œuvre d'un mécanisme prétendument décentralisé. Or, le développement communautaire suppose un mouvement inverse ; celui de l'implication effective des populations concernées à tous les stades de définition, de mise en œuvre du programme. Le second vient de l'ambiguïté de la répartition des compétences entre collectivités locales. Or, l'efficacité du mécanisme de contribution au développement communautaire se concilie davantage avec la clarification des compétences de ces collectivités. Ces "lacunes" non exhaustives ne remettent pas en cause la contribution formelle du code minier guinéen à l'amélioration de la condition des populations locales. Mais elles sont suffisamment importantes pour représenter une entrave substantielle à l'efficacité du processus. C'est donc pour cette raison que l'on se pose la question de savoir, dans quelle mesure ce mécanisme de contribution obligatoire au développement communautaire peut-il efficacement participer à l'amélioration des conditions de vie des populations locales riveraines des sites miniers ? La proposition de réflexion critique reposera – étant entendu la préférence des démarches comparées dans l'appel à candidature – d'abord sur le droit guinéen tel qu'il s'insère dans le droit minier communautaire de la Communauté économique des États d'Afrique de l'Ouest (CEDEAO). Ensuite, l'extraversion de la réflexion sera dictée par la tendance

qu'incarne le mécanisme de la contribution obligatoire des entreprises minières au développement communautaire.

- **Solange Douzouo**, INPHB de Yamoussoukro, Côte d'Ivoire

La protection des droits des populations rurales ivoiriennes face à l'exploitation minière au regard de l'histoire du droit minier ivoirien

La présente communication a pour objectif d'analyser au regard de l'histoire du droit minier ivoirien l'efficacité de la politique ivoirienne de protection des droits des communautés riveraines aux projets miniers. Cette analyse part du postulat que la mise en œuvre de l'exploitation minière en zone rurale porte atteinte aux droits humains des communautés. En effet, Les populations ont dû payer un « prix social » hautement élevé, allant de la violation de leurs droits fondamentaux à la destruction environnementale de leur cadre de vie. Cette situation nous amène à nous interroger sur la pertinence du cadre juridique encadrant l'activité minière. Les résultats de nos recherches révèlent une marginalisation des droits des populations rurales de la période coloniale au code minier de 1964, suivie de la prise en compte des droits des populations rurales à la faveur des réformes minières de 1995 et 2014.

- **Paterne Mambo**, Professeur agrégé de droit public, Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan-Cocody, Côte d'Ivoire

Concessions minières et droits humains en Afrique de l'ouest

L'Afrique de l'ouest occupe le premier rang au monde en matière de réserve d'or, selon les conclusions du Salon des mines, du pétrole et des hydrocarbures (en abrégé ECOMOF) de la Communauté Économique Des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO), tenu en 2018 à Abidjan. Outre l'or, les ressources minières telles que la bauxite, le manganèse, le nickel, le coltan, le diamant, etc., sont des ressources importantes, dont disposent les pays de la région ouest-africaine. Conscients de l'intérêt que ces matières premières minérales constituent et constitueront des leviers du développement économique, capables de tirer l'Afrique de l'Ouest vers son émergence, voire son développement, la CEDEAO et l'UEMOA (Union Économique et Monétaire Ouest Africaine) se sont lancées dans un vaste programme d'encadrement juridique de l'activité minière dans cette partie du continent africain (Voir la Directive de la CEDEAO C/DIR 3/05/09 en date du 27 mai 2009 portant sur l'harmonisation des principes directeurs et des politiques dans le secteur minier ; ainsi que le code minier de l'UEMOA : Règlement n° 18/2003/CM/UEMOA du 23 décembre 2003 portant Code minier communautaire). L'exploitation des ressources minières dans les pays de l'espace CEDEAO est soumise à l'obtention d'un passeport délivré par l'Administration minière. Ce passeport prend la forme de permis ou d'autorisation en fonction du type d'exploitation. Par ces passeports, l'État, seul propriétaire du sous-sol, concède une partie de son domaine minéral aux entreprises ou personnes physiques. Il s'agit là d'une concession minière. Cette concession crée des droits du titulaire de l'autorisation

administrative, mais aussi des obligations qui lui incombent. S'il est vrai que les activités minières ont des avantages économiques certains, il faut dans le même temps déplorer les impacts négatifs que ces activités ont sur la société. Les activités minières ont d'énormes conséquences sur les populations riveraines des sites d'exploitation, car elles modifient le mode de vie des populations, au regard de la mise en péril des moyens de subsistance de ces dernières. Elles portent durablement et sérieusement atteinte à l'environnement, favorisent la détérioration du cadre de vie et la destruction des habitations de certaines communautés.

Ces constats soulèvent, bien évidemment, la problématique du respect des droits humains dans le contexte de l'activité minière, et invitent à formuler quelques interrogations, pour mieux cerner et discerner la portée de la relation qu'ils entretiennent en Afrique de l'ouest. Quelles sont, en effet, les obligations incombant aux détenteurs des titres miniers, en vue d'assurer le respect des droits humains ? Quelles sont les instruments ou mécanismes juridiques mis en place pour veiller au respect, à la mise en œuvre et au suivi des actions liées à ces obligations ? Les instruments ou mécanismes juridiques évoqués sont-ils suffisants, pertinents et en adéquation avec les standards internationaux en matière de droits humains ? Les détenteurs des titres miniers exécutent-ils véritablement leurs obligations, lorsqu'ils jouissent par ailleurs des droits rattachés aux autorisations délivrées par les États ouest africains ? La réponse à ces interrogations nous conduira à examiner les instruments et mécanismes de protection des droits humains, dans un contexte de montée en puissance des concessions minières ou délivrance effrénée des titres miniers, pour faire ressortir les forces et les limites des systèmes et pour réfléchir à aux solutions susceptibles de les rendre plus efficaces.

- **Jânia Saldanha**, visiting professor and researcher, Universidade de São Paulo, Brazil

Le rôle de la justice brésilienne face aux conflits miniers : de l'architecture de l'impunité à l'architecture de la responsabilité

Dans le système constitutionnel brésilien, le développement apparaît comme l'un des objectifs fondamentaux de la République. L'ordre juridique infraconstitutionnel établit des garanties d'accumulation et d'appropriation. C'est un choix « économiciste, selon Polanyi, qui sert de justification à l'implantation de grandes entreprises dans les territoires autochtones traditionnels. La Constitution fédérale de 1988 établit des règles concernant l'exploitation des ressources naturelles sur les terres autochtones et il incombe au Congrès national d'autoriser l'exploration et l'utilisation des ressources en eau, ainsi que la recherche et l'exploitation des richesses minérales sur les terres autochtones. Cependant, au cours des dernières décennies, l'ANM - Agence Nationale des Mines - a accordé des droits miniers préférentiels dans une grande partie de l'Amazonie, y compris les terres indigènes. Dans ce contexte, plusieurs projets de loi sont en cours d'examen au Congrès brésilien qui proposent la réglementation de l'exploitation des ressources minérales sur les terres indigènes. C'est le cas du projet de nouveau code minier qui favorise l'expansion de l'exploration minière au Brésil et renforce le modèle néo-extractiviste, sous prétexte de favoriser la croissance

économique. Les peuples autochtones sont donc constamment menacés par le volume croissant de processus de demande d'exploitation minière. Il s'agit d'un scénario sombre qui implique non seulement l'ouverture de nouvelles mines, mais aussi la dévastation de la nature et des modes de vie indigènes, qui sont associés aux soi-disant «champs sociaux minés», typiques des économies extractives, comme l'a déclaré Garavito. Les conséquences tragiques de ce modèle d'expropriation représentent ce qu'Eduardo Gudynas appelle les « effets de déversement » des activités extractives. L'État brésilien favorise clairement le secteur minier, une situation qui exacerbe la condition d'extrême vulnérabilité des peuples forestiers. La mauvaise interprétation de la Constitution fédérale a attribué des concessions minières illégales. Par conséquent, les institutions démocratiques brésiliennes telles que le ministère public et le bureau du défenseur public, ainsi que les associations indigènes, ont demandé des réponses au pouvoir judiciaire brésilien, justifiées par la nécessité de construire un nouveau modèle de développement. En ce sens, il est essentiel de construire des affirmations des droits de l'homme dans une perspective intégrale, locale et interculturelle, afin de protéger les peuples autochtones des pratiques minières d'exploration et d'expropriation. Pour cette raison, les peuples autochtones s'articulent pour dénoncer le capitalisme comme un système de fabrication de la pauvreté. Bien que traditionnellement le système judiciaire au Brésil soit conservateur, des décisions de justice récentes ont montré que le litige pour la protection des droits humains des peuples autochtones doit partir d'une conception différente du droit. D'une part, un droit collectif construit sur les modes de vie des différents peuples. Et, d'autre part, compte tenu de l'approche des droits de l'homme basée sur le droit international des droits de l'homme. En fait, les peuples autochtones utilisent l'appareil juridique international, comme la Convention 169 de l'OIT, pour rendre visibles d'autres conceptions du monde dans le processus judiciaire. Ainsi, ce travail vise à démontrer l'usage que la justice brésilienne fait de la loi pour réduire la vulnérabilité des peuples autochtones face à l'activité prédatrice des compagnies minières.

Indigenous Women and Mining

Chair: **Gabrielle Slowey**

Room: Grande Allée

Time: 4:45PM to 6:15PM

This session provides a picture of the different ways in which women are affected by mining activities. It will first discuss the mining industry's social responsibility programmes in Chile and Peru, which contribute to increased gender inequalities. This is followed by a discussion of the benefits and challenges of increasing the female workforce in the mining industry in Kazakhstan. It will also discuss the barriers that limit the employment of indigenous women in the mining sector in Australia, as well as different initiatives that can be put in place, both in Canada and Australia, to ensure that mining jobs contribute more to local development. Finally, we look at the challenges posed by artisanal mining activities for rural communities in Indonesia.

- **Gajardo, Anahy**, docteure en anthropologie, Université de Neuchâtel, Suisse and **Grieco, Kyra**, doctorant, EHESS, France

'Empowered' indigenous people and 'modern' mothers: a critical analysis of the social intervention of mining CSR in Peru and Chile*

Drawing on ethnographic studies in Chile and Peru, this contribution analyses corporate social responsibility (CSR) interventions focusing on ethnicity and gender. We posit that these interventions help to produce social realities that, by interceding in social relations, create 'new geographies of inclusion and exclusion' (Dolan & Rajak 2016: 3) that do not fundamentally challenge ethnic and gender inequalities. The indigenous women targeted by these programmes face the paradoxical injunction to 'develop' their communities on the one hand and 'cultivate' their difference on the other, to 'empower' themselves as women while remaining true to their 'culture'. By alternatively reassigning these women to their ethnic and gender identification, or by encouraging them to espouse so-called 'modern' and/or neo-liberal values, CSR initiatives invite beneficiaries to perform roles that are compatible with the development visions advocated by the mining companies. The comparison of cases shows how these interventions are shaped by national social and political contexts. While in Chile, neoliberal multiculturalism (Richards 2013) and gendered neoliberalism (Schild 2013) leads CSR to identify indigenous women as the ideal target of intervention; in Peru, the potentially oppositional nature of ethnic politics leads mining companies to promote forms of cultural conservation devoid of any ethnic reference.

*Presentation in French – English support

- **Zauresh Atakhanova**, associate professor and Dariya Shtey, Nazarbayev University, Kazakhstan

Gender in Kazakhstan's mining industry

Historically mining has been considered a masculine occupation that required physical work. Modern mining industry remains dominated by men. However, a diverse working force has a broader view on the development of mining operations. With women onboard, mining companies tend to care more about the environment and local communities. Furthermore, health and safety outcomes and equipment operation tend to improve with greater involvement of women in mining. Automatization of core mining activities made physically challenging tasks easier for male and female workers. As mining technology development is progressing and automated operation is more widely used more women are expected to join mining workforce. However, women in mining continue facing multiple barriers such as cultural stereotypes, the pay gap, and the "glass ceiling". Recognition and understanding of the current gender barriers for women in the mining industry is important for drawing attention to issues faced by women in mining. We present preliminary findings on the involvement of women in mining in Kazakhstan, a middle income country and a large producer of minerals. We find that, although the gender pay gap in Kazakhstan's mining is not as high as in other industries, female participation in this industry's workforce and related college and

university majors is low and decreasing over time. Female involvement is showcased on only a few local mining company websites. These findings indicate lack of understanding among the local industry of the benefits that greater female involvement may bring to a mining company's productivity and its environmental and community record.

- **Jodi Cowdery**, Research Associate / PhD Candidate, Charles Darwin University, Australia

Indigenous women's employment in and experience of large-scale mining in the Northern Territory of Australia

The many destructive impacts of large-scale mining by multinational mining companies are disproportionately felt by Indigenous women from local communities near where mining takes place. Yet employment, one of the main benefits of mining, is enjoyed predominantly by non-Indigenous men not from these communities. Although there have been various employment policies aimed at increasing the employment rates of both Indigenous peoples and females in the Australian mining industry, Indigenous women have and continue to be significantly underrepresented in the sector. Indigenous women's unique experiences of marginalisation and discrimination due to the intersectionality of race and gender within the mining workforce are not yet well understood. Through an examination of the intersectionality of race and gender, this research will investigate how the stories and experiences of Indigenous women employed in large-scale mines in the Northern Territory can help reduce marginalisation and discrimination in the mining industry, and increase Indigenous female representation in the sector locally, nationally, and globally.

- **Sarah Holcombe**, Senior Research Fellow and Deanna Kemp, Director of the Centre for Social Responsibility in Mining (CSRM), University of Queensland, Australia

Dependency or development: Indigenous mining employment in settler states

In Australia and Canada there is growing evidence that unprecedented numbers of Indigenous peoples are working in extractive industries. Yet, we know little about how such employment intersects with local development agendas. Indeed, much of the literature on Indigenous peoples and mining employment has framed the experience as alienating. Companies, governments and major global institutions, such as The World Bank, position employment at the "heart" of development. This paper, drawing from a longer research paper, explores the proposition that Indigenous mining employment is a form of local development for these peoples. For employment to be considered a form of local development we maintain that it must be understood through the framework of self-determination, as this applies within a colonial context. We identify a range of potentially enabling requirements, including effective Indigenous representative bodies, career progression, gender equity and equality, and free prior and informed consent. We argue that, where such conditions are not in place,

Indigenous peoples in settler states, such as Australia and Canada, risk swapping one kind of dependency for another: the welfare state for the mining economy.

- **Bernadetta Devi, Sara Beavis, Aparna Lal and Kuntala Lahiri-Dutt**, Crawford School of Public Policy, ANU College of Asia and the Pacific, The Australian National University

Informal gold trading systems in people's mining in Central Kalimantan, Indonesia'

As Indonesia has seen a rapid increase in mineral resource extraction, millions of people, living in remote, forested or rural locations in this island nation, have also become involved in informal, artisanal small-scale mining. Globally, such mining is known by the acronym, ASM. Often, ASM is not recognized by the law, although it provides an important part of the overall livelihoods for these communities. However, in Indonesia, the mining law 3/2020 recognises this kind of mining, and it is known as *pertambangan rakyat* (or people's mining). The focus of this paper is on Artisanal Small-scale Gold Mining (ASGM) in two sites, Rangan Tate and Pudu Jaya, both located in Central Kalimantan. The sites have contrasting recent histories and forms of mining. Mining in the vicinity of the village of Rangan Tate exploits alluvial gold transported by waters of local rivers and deposited within the stream channels, banks and floodplain sediments. From the Kahayan River, mining expanded to the nearby Murui River, where the rivers and their floodplains have been highly modified and disturbed, resulting in a pock-marked landscape with concomitant destruction of vegetation landcover and loss of productive land. The Pudu Jaya site, located in the vicinity of Bukit Harapan village, involves underground, hard-rock mining of epithermal gold. Mining here had been established by the 1980s using panning and dredging techniques. Specifically, this paper shows how informal networks play a key role in organising the gold trading systems. The research was conceptualized during the first wave of COVID19, and carried out over the course of the pandemic. Field based data collection was undertaken by research partners Yayasan Tambuhak Sinta (YTS), a well-known civil society organization that has been active in this field for several years. In addition to a deep analysis of the gold trading system, this paper reveals how women and men dealt with the uncertainties that emerged as a consequence and provides insights into how the gold trading system can be adapted to offer dynamic short-, medium- and long-term responses to decision-makers.

Mining Encounters PT.1

Chair: **Sabrina Bourgeois**,
Doctoral student in political science, Université Laval

Room: Abraham-Martin
Time: 4:45PM to 6:15PM

The session "Mining Encounters" will present research findings from the MinErAL network. The Knowledge Network Mining Encounters and Indigenous Sustainable Livelihoods: Cross-Perspectives from the Circumpolar North and Melanesia/Australia (the MinErAL network) brings together partners and researchers from the Canadian North, Fennoscandia, Australia, and New Caledonia. Its main focus is on indigenous peoples and mining encounters. It provides opportunities to indigenous organizations, regional and local governments and researchers to exchange and generate knowledge that will provide material for evidence-based decision-making. The network research findings presented in this session will be gathered in a collective book that will be launched in winter 2023.

- **Zoé Boirin-Fargues**, Ph.D. candidate, University of Ottawa/University of Paris Sorbonne, Canada/France and Sophie Thériault, Vice-Dean (Academic) in the Faculty of Law and Full Professor, University of Ottawa

Indigenous Peoples' Participatory Rights and Mining Laws in Canada and Scandinavia: a Comparative Analysis

In Canada as in Scandinavian countries, governments promote mining investments and development (Laurin and Jamieson, 2015; Koivurona and al, 2015). However, while mining projects generate economic benefits, it is well documented that the industry has significant impact on the environment and on the Indigenous peoples who have inhabited the territories for thousands of years (Pringm and Siegele, 2005). Nowadays, consultations and contractual negotiations with Indigenous peoples are the most common legal ways through which Indigenous peoples participate in mining development (Sosa, 2011). The legal systems in Canada and in Scandinavian countries are embedded in different legal traditions, and the process of colonization has followed quite different historical trajectories (Persson, 2017; Grammond, 2013). This explains why Indigenous peoples' rights and interests are legally protected in different ways, and to different degrees in those countries. Nevertheless, a common thread of these legal systems is to favor mining rights and interests over those of Indigenous peoples (Thériault, 2015; Lawrence, 2019). This article aims to provide a comparative assessment of the protection of Indigenous peoples' rights in Canada and in Scandinavia. It explores how their respective laws shape Indigenous peoples' agency in the context of mining projects in the concerned jurisdictions. This will allow us to gain a deeper understanding of how state laws belonging to different legal traditions (common law and civil law) take into account and give precedence to specific interests on a given territory, and therefore facilitate or hamper Indigenous peoples' participation in mining development.

- **Sabrina Bourgeois**, PhD student, Université Laval and Ana Catarina Zema, Senior Researcher at the Virtual Indigenous Reference Center of the Armazém Memoria, Brazil

Power Relations and Mining: A comparative analysis of Indigenous Participation in Canada and Brazil

It's well documented that mining activities can have disproportionate impacts on Indigenous communities. These communities may lose traditional use of their ancestral lands while the economic benefits are not guaranteed -especially if they don't take part in the decision-

process and if they lack the means to secure training or contracts. Moreover, if more and more countries are recognizing and protecting the rights of Indigenous peoples to participate in mining activity and development, it appears that institutions give certain groups or interests disproportionate access to the decision-making process. In this article, we critically assess the participation of Indigenous peoples in the mining development in Brazil and Canada. Both countries have to face Indigenous issues, rights claimed or recognized, and an increase in investment on major projects located on Indigenous lands. Indigenous peoples and other actors have focused on consultation and FPIC rights in Latin America, while in Canada, court decision and practice in the last 20 years have promoted "benefit-sharing" approaches. Mobilizing the "inhabited institutions" theoretical approach, we will focus on the interpretation, negotiation and contestation of the institutions that emerge from the interactions between individuals. We will explore how and if, in these contexts, Indigenous people can negotiate mining development in the formal decision-making process or, using strategies, by other means.

- **Thierry Rodon**, Principal investigator of the MinErAL Network and professor at Laval University and Ciaran O'Faircheallaigh, Professor, Griffith University, Australia

Implementing IBAs, cross-perspective from Australia and Canada

- **Zoé Boirin-Fargues**, Ph.D. candidate, University of Ottawa/University of Paris Sorbonne, Canada/France and Eric Duchesne, Professor, Laval University

Corporate social responsibility in international investment and trade law: an efficient tool to make mining corporations accountable for Indigenous peoples' rights? Mining projects have huge impacts on Indigenous communities (IC). Two distinctive features of the mining industry are that each project requires significant amount of investments and the generation of benefits is a mid-to-long-term adventure. For these reasons, stakeholders request a high level of protection for their investments (Otto, 2005; Bastida, 2001). In the last 30 years states have concluded a growing number of bilateral or multilateral investment treaties (BIT/MIT), many of which have an impact on Indigenous people's livelihood (Borrows and Schwartz, 2020). With the increased importance of international investment and commercial law (IICL), Indigenous peoples have mobilized and gained some recognition of their rights at the international and national levels. Indigenous peoples' rights and IICL seem to coexist in parallel. An important literature, which we expect to grow with the adoption of the new agreement between Canada, the United States and Mexico, focuses on the integration of indigenous peoples' rights in IICL (Krepchev, 2015; Borrows and Schwartz, 2020). However, there is scant attention to the analysis of how these legal "areas" are articulated in the context of mining projects. Our research aims to address this gap by taking stock of the current situation. We present the results of our systematic literature review, with a special focus on the presence of Indigenous peoples in the negotiation of BIT/MIT and its impacts on the respect of Indigenous peoples' rights in mining projects.

- **Julie Fortin**, PhD public communication, Laval University

Understanding the Silent Dimensions of Social Acceptability in an Indigenous Context: Three Relational Ideal Types

Social acceptability is linked to the characteristics of a project, the legitimacy it enjoys within the host community, and the perceived fairness of the decision-making process. It is also based on a community's capacity for deliberation and negotiation, which varies according to the power relations between the actors, the perceptions of the project, the emotions it generates, as well as its impacts on social cohesion. These elements constitute the silent dimensions of social acceptability in an indigenous context. Based on two case studies and a typological analysis, this paper will shed light on the silent dimensions of social acceptability through the presentation of three relational ideal-types between mining companies and indigenous communities: the forced union, the benefactor and the control shift.

- **Lee Huskey**, emeritus professor, University of Alaska and Chris Southcott, Principal Investigator of ReSDA and professor at Lakehead University

The Faro Mine and the Yukon Economy: boom, bust and build?

This paper looks at the history of the Faro mine development in the Canadian Yukon. Faro was developed in the 1960s as a lead-zinc-silver mine. The mine was a major employer in the Yukon for almost three decades until finally closing down in the 1990s. Faro's long history gives us an opportunity to examine the ways the mine and its government support affected the Yukon economy over its boom and bust cycle. It also allows speculation on the role of the mine in build part of the cycle when changing to conditions in the economy to make further economic growth possible. The usual boom-bust story of resource development is the story of a fragile frontier economy. However, busts do not follow booms everywhere. The economy that follows a resource project depends on the scale and resilience of the local economy as well as the sophistication of its institutions. A resource project may have a third phase when boom and bust are accompanied by the building of the local economy. The build phase is a result of changes that the project makes to the scale and structure of the local economy. Resource development may change the economic conditions in ways that make more economic activity possible. New regional information, improved infrastructure, increased scale or lowered costs could increase the potential for future economic activity. The "Build" phase may be overlooked because it occurs in the long run. The long view of the Faro mine and its economic impacts allows us to observe the boom, bust and build phases of the project. While the boom and bust stages may be relatively obvious even given the limits of the data, the build stage requires more speculation. Other factors affecting the economy will changed have during the long Faro history. New technologies and changes to rules and institutions may limit the usefulness of these findings to historical interest. The primary lesson from the Faro experience may be that a build stage did exist, that something was left behind that changed the economic conditions in the Yukon. More generally, the lessons from Faro may be that remote regions are not as economically fragile as the boom-bust story presents.

Tuesday April 26

Fly-in/fly-out (FIFO), long-distance commuting (LDC) and rotational shift work in the extractive industries: Indigenous, remote and global perspectives

Chair: **Gertrude Saxinger**,
Assistant Professor, University of Vienna, Austria

Room: des Plaines
Time: 10:30AM to 12:00PM

FIFO/LDC operations, which increased massively over the last decades in resource extraction, are types of mobile work arrangements where workers are residents at one location, but for varying periods live and work at another (often in camp accommodations). FIFO/LDC is not a homogenous organization of mobile labor, and as such it involves a wide variety of forms and settings on the individual, societal, regional, technological and politico-economic levels. FIFO/LDC impacts on the regional socio-economic setting and development in both, the home regions of the commuters as well as the receiving regions where the extraction sites are located. It also impacts on the private life of the mobile workers and their surroundings as well as it triggers a specific individual and collective understanding of space and mobility. Fundamental differences between and within regions of industrialized countries as well as that of the Global South do not allow for a homogenic understanding of the matter and less so for solutions and recommendations related to 'ideal' practices of FIFO/LDC. In times of neoliberal globalization, mobile practices of labor force provision connect regions worldwide. FIFO entails gender and intersectionality dimensions as well as other aspects of inequality. A particular attention needs to be paid on FIFO/LDC's impacts on indigenous people and racial dimensions. This session strives to shed light on theory and methodology in the study of FIFO/LDC based on case studies as well as applied research and insights from entrepreneurial practices. This volume invites explicitly also studies from the Global South which are underrepresented in this academic field.

- **Fiona McKenzie**, University of Western Australia, Australia
Impediments to residential workforce in a remote Australian mining town
- **Sharon Harwood, James** Cook University, Australia

The long-term consequences of demonising FIFO in the resources sector in Queensland Australia

- **Natalia Simonova**, Lomonosov Moscow State University, Russian Federation and Yana Korneeva, Northern Arctic Federal University, Russian Federation

Psychological risk management in the professional activities of FIFO personnel at diamond mining enterprises in the Far North

The paper presents an analysis of functional states as a criterion of psychological risks in the professional activities of FIFO personnel at diamond mining enterprises in the Far North. A review of modern scientific research devoted to the psychological risks and psychological safety assessment of workers in the diamond mining industry is carried out. The systematization of our own empirical studies at these industrial facilities for six years has been carried out. The requirements for the personal qualities of workers are analyzed, contributing to their more successful adaptation and greater job performance for the FIFO work method in the Far North. The key motives and value orientations of various departments and professional groups employees (drivers, controllers, engineers and technicians, maintenance) are identified and described. The motivation measures of FIFO personnel, contributing to their greater satisfaction with work, have been analyzed. The role of the room for psychological unloading for personnel is shown as one of the activities that contribute to maintaining the functional states optimal level of workers.

- **Sofia Prokopova**, Svetlana Usenyuk-Kravchuk, Tomsk State University, Russia

Designing for hybrid communities: An aesthetic-based approach to developing temporary settlements of fly-in/fly-out workers in the extreme environment (the case of Western Siberia)

The paper reflects on a complex research project conducted by a group of master's degree and doctoral students in two phases: in 2007-2008 and in 2019-2020. It is an exploratory study into the fly-in/fly-out (FIFO) working method – as it is used in the oil and gas extractive industry (the case of Western Siberia) – from the perspective of spatial design. This research considers the spatial environment of a FIFO-camp as a particular source of social and cultural conflicts while being placed in additionally severe natural settings of the Arctic. The central research proposition stems from two interwoven concepts – those of hybrid culture and practical aesthetics. The first one portrays the ongoing transitional state of the Arctic: from a severe, remote, and hostile area to a place for "normal" working and living, while the second one describes a designerly approach to adapting a human being to this transition. The research question is how to systematically compensate for the stressful nature of the fly-in/fly-out method by the means of spatial design. The answer is the hypothesis of "aestheticization" of an object-spatial environment that surrounds and accompanies a FIFO-worker throughout the cycle of "camp-road-home." It is expected that design will help to facilitate the process of psychological adaptation to the FIFO method and on larger scale, the process of adaptation to the mobile way of living in the extreme environment.

- **Kuntala Lahiri-Dutt**, The Australian National University, Australia

Translocal householding by women FIFO workers in an Indonesian mining site Research on FIFO work in the extractive industries has been dominated by the experiences of men, exploring the impacts of long distance work on family life or how FIFO workers manage work-life balance. This

bias has relegated the experiences of women FIFO workers - particularly those that are mothers – to the margins. Second, the literature draws upon Australian and Canadian cases, whereas the experiences of women in the Global South are almost entirely absent. Further, the experiences of unskilled and semi-skilled women FIFO workers are also neglected in existing research, with research skewed in favour of the experience of professional women engaged in FIFO employment. Finally, research on female FIFO workers – primarily on semi-skilled women FIFO workers that were also mothers - also focuses heavily on their experiences in the workplace leaving out important questions of how women manage gendered roles, relations and responsibilities at home, and how they navigate through these differing commitments. This paper fills the gaps in FIFO literature by drawing on an Anthropological study carried out with a range of women FIFO workers in Eastern Kalimantan, Indonesia. This context is critical because women's roles as 'mothers' (*ibu*) is at the heart of gender relations in the country. Moving away from impacts on men as FIFO workers and women as at-home partners, this paper focuses on how women manage their home lives, rather than the issues that arise in the workplace. Specifically, it deploys the concept of translocal householding to make visible the myriad ways that women FIFO workers utilise transgenerational tactics to manage their household responsibilities.

- **Sara Dorow**, University of Alberta, Canada

Mental Health Impacts of Fly-in Fly-out: gender, mobility, and resource extraction

As in many resource extraction programs worldwide, the oil sands industry of northern Alberta (Canada) utilizes a fly-in fly-out (FIFO) labour regime to manage its changing workforce needs across boom and bust, seasonal demands, and 24/7 cycles of production. The impacts of this "lifestyle" on the mental health and wellbeing of FIFO workers are under-researched and under-recognized, in part due to remote geography, distances between work and home lives, and the complex organization of FIFO-based mining projects at the juncture of operators, contractors, and subcontractors. While these impacts are felt across the entire FIFO workforce, they also vary across intersecting hierarchies, such as work status, citizenship status, gender, and racialized and regional identities. In this paper I draw on a mixed-methods study of mental health among FIFO workers in the oil sands: an intensive in-person survey with 72 (mostly contract) workers and follow-up interviews with a subsample of 15. Conducted in 2019-20 and informed by a social determinants of mental health approach, our analysis found high rates of stress and poor mental health tied to both FIFO conditions and work culture. Given a disproportionately high number of female participants in the study, this paper focuses on mental health among FIFO trades women in the oil sands, highlighting the inextricable gendered relationships between mobile work, a masculinized extractive work culture, and home life. I demonstrate and assert that the insights of an intersectional gender analysis are foundational to understanding cultures of FIFO-based mining more generally.

Keith Storey, Memorial University, Canada

FIFO – The next chapter: Digitalization, Remote Operating Centres and the Urban Miner FIFO has had a fundamental impact on the geography of extractive mining activities. However, this threatens to be further disrupted with the adoption of digitalization processes emerging from the current 4th Industrial Revolution (4iR). 4iR includes the introduction of new technologies, such as the application of AI and machine learning and the use of big data analytics, and a variety of innovations, including increased use of autonomous vehicles and the installation of sensors enabling prescriptive maintenance. However, perhaps the most transformative change is the integration of these elements at Remote Operating Centres (ROCs), where the mine of the future

is treated as a holistic entity and where pit-to-port operations are managed in a fully integrated fashion. ROCs function as the coordination and integration hubs for the activities of one or more mines and their associated infrastructure. They are often at a significant distance from the mine site(s) and located in metropolitan areas, creating a new group of "urban miners" and reducing the need for FIFO for operations personnel. Increased use of ROCs over time appears highly likely as they offer significant benefits to the industry, but companies will still need to meet community shared value expectations in order to secure social licences to operate. The paper explores these changes and challenges and considers some of the options that companies and communities have available to them to optimize outcomes.

Conflits et gouvernance des projets miniers en métropole et en outre-mer

Présidence : **Sébastien Chailleux**,
Sciences Po Bordeaux, France

Salle : Abraham-Martin
Heure : 10:30 à 12:00

Investissement, anticipation, planification : la politique temporelle des activités extractives,
Brice Laurent et **Julien Merlin**

Territoires et prospection minière, l'impossible compromis ? **Damien Schrijen**

De quoi Montagne d'Or est-il le nom? De l'opportunité d'un projet industriel à un problème public insoluble, **Flavie Retourney**

Cette présentation porte sur la trajectoire de Montagne d'Or, un projet de mine d'or situé en forêt amazonienne en Guyane française. Représentant la concrétisation la plus avancée de la politique française de renouveau minier, il a fait face à d'importantes oppositions et fut finalement stoppé par le gouvernement en 2019.

Du renouveau minier à un régime post-extraction ? Sylvain Le Berre

Mesurer les impacts environnementaux et sociaux des mines

Présidence : **Ouattara Gbele**,
Institut National Polytechnique Félix Houphouët-Boigny, Yamoussoukro, Côte d'Ivoire

Salle : Grande Allée
Heure : 10:30 à 12:00

Cette session propose d'analyser différentes méthodes pour mesurer les impacts sociaux et environnementaux des mines. Il sera notamment question des barrières à la participation publique au sein des études d'impact environnemental et social au Sénégal, de la tenue de focus groups pour mieux comprendre les impacts des mines en Guinée et du recours à l'imagerie satellite pour cartographier les impacts de l'exploitation minière artisanale en Côte-

d'Ivoire. Enfin, Nous verrons également comment l'industrie du phosphate au Maroc engendre une fragmentation et une ségrégation « socio spatiales ».

- **Naby Souleymane Faye et al.**, Institut des Sciences de l'Environnement, ISE, Dakar, Sénégal

Participation publique dans les études d'impact environnemental et social (EIES) des projets miniers : perspectives et mises en lumière par l'étude de cas du Sénégal

Les grands projets de développement, notamment miniers, font régulièrement l'objet de contestations par les populations du fait des impacts parfois néfastes sur l'environnement biophysique et socio-économique des communautés locales. Les études d'impact environnemental et social (EIES), qui doivent permettre de prendre des mesures de mitigation, sont souvent considérées comme biaisées et ne rendent pas compte de tous leurs impacts, faute d'une réelle consultation des populations. Nous nous sommes intéressés aux perceptions des EIES par les populations impactées par des projets, en ciblant quatre EIES réalisées au Sénégal. Du point de vue des populations, 91% des personnes résidentes dans les zones d'implantation des projets n'ont pas été impliquées. Ces dernières déclarent n'avoir participé à aucune phase de l'EIES. Plus spécifiquement, 82% n'ont pas été informées de la tenue d'une restitution publique de validation des EIES. La participation publique par les populations concernées est perçue comme non considérée dans les EIES. Il semble opportun de proposer une procédure formelle et compréhensible par les populations afin de définir, sur la base de critères logiques, le terme « population » dans les EIES, et de garantir leur participation ou/et leur représentation effective. Nous recommandons aussi une accessibilité simplifiée des EIES par les populations. Les données collectées et compilées durant les EIES devraient être mises à disposition du monde académique national et des experts mandatés par la population, lorsqu'elles n'ont pas d'intérêt stratégiques. Enfin, la tenue des restitutions publiques d'EIES devrait être plus transparente pour garantir la soutenabilité des projets et leur acceptation sociale.

- **Ahmed Amara Konaté et al.**, Institut Supérieur des Mines et Géologie de Boké, Guinée

Approche qualitative dans le monitoring environnemental et social des communautés impactées par l'exploitation minière à ciel ouvert. Cas de la zone minière de Boké

La République de Guinée est un pays riche en ressources minérales dont l'exploitation s'accroît d'années en années. Historiquement, l'exploitation minière s'est exécutée avec peu de considération envers l'environnement et les communautés locales. Les communautés héritent parfois les conséquences néfastes de l'exploitation minière comme la pollution de l'eau, de l'air par la poussière et celle des sols cultivables. L'objectif de la présente étude vise à procéder à une évaluation qui repose sur l'observation de faits et la consultation des différents groupes communautaires avec des échantillons représentatifs, dont les personnes vulnérables incluant spécifiquement les femmes et les jeunes. Un formulaire d'enquête via l'outil KoBoToolbox sera utilisé pour recueillir les avis des différents focus group sur les impacts (positifs et négatifs) de la minière à la fois sur leurs conditions de vie ainsi que sur leur environnement. Chaque focus group sera composé de 5 ou 6 personnes. La technique d'échantillonnage par choix raisonné sera utilisée dans le choix des membres de chaque focus group. Les résultats de cette étude

serviront à alimenter objectivement le dialogue entre les communautés impactées et les sociétés minières.

Ouattara Gbele, Yao Kouakou Alphonse et al., Institut National Polytechnique Félix Houphouët-Boigny, Yamoussoukro, Côte d'Ivoire

La Côte d'Ivoire est un pays riche en métaux de base et minéraux précieux : or, manganèse, diamant, fer, bauxite, cobalt et nickel. L'exploitation artisanale et semi-industrielle de l'or sont des activités de plus en plus pratiquées dans nos zones rurales. Ces activités échappent souvent au contrôle et au suivi de l'administration minière. Il s'agit donc, souvent, de clandestinité. Afin de mieux contraindre ces activités sur l'environnement, nous avons utilisé des images satellitales pour voir ses impacts spatio-temporels dans le Centre de la Côte d'Ivoire. Les résultats montrent que les activités d'orpaillage sont pratiquées depuis 2013 (et pour certaines, avant cette date) et connaît une croissance de plus en plus importante. Dans la région de Booré, nous passons de 0Ha d'exploitation artisanale en Janvier 2018 à plus de 156Ha en Mars 2019. Pour ce qui est de la zone Yamoussoukro-Ouest, où on a une exploitation artisanale et surtout semi-industrielle, les aires exploitées passent de plus de 5Ha en Mars 2014 à plus de 69Ha en Mars 2019. Pour la zone de Kouassi-Périta, les exploitations artisanale et semi-industrielle occupaient environ 70Ha en Novembre 2017, à plus de 184Ha nouveaux en Janvier 2020 et à plus de 124Ha de rajout en Avril 2021. L'on note une dévastation des forêts et savanes, une pollution des eaux de surface, ainsi qu'une accentuation de la pauvreté dans les zones rurales. L'imagerie satellitale permet donc de cartographier, rapidement, les zones d'orpaillage de grande ampleur dans le temps et l'espace. Ainsi, il serait idoine de retenir que l'exploitation clandestine de l'or ne favorise pas à une économie durable.

- **Imad Eddine Cheddad**, Institut National d'Aménagement et d'Urbanisme (INAU), Maroc

La mine et la population autochtone : continuité(s) ou / et rupture (s) : Le phosphate au « pays des Ahmer » - Youssoufia. Maroc

Youssoufia est une ville minière du Maroc à vocation phosphatière ; sa population ne dépasse pas les 68.000 habitants (dernier Recensement de 2014). Cette vocation est due naturellement à ses caractéristiques géologiques (Plaine de Gantour). La découverte du phosphate vers la fin des années 1920 par les Français ont conduit à la création d'une « cité minière » en 1931 au cœur d'un territoire semi-aride : le *Bled Ahmer* (pays des Ahmer). Dans ce sens, cette création coloniale a entraîné une métamorphose dans l'équilibre socio-tribal de ce territoire. Avant la colonisation du Maroc, ce territoire avait une double vocation à la fois agricole (particulièrement d'élevage ovin) et religieuse (une vingtaine de zaouïas et un grand nombre de saints « wali » et un pôle du soufisme : *Ribat Chakir*). Cependant, la création de la cité « Luis-Gentil » va changer le mode de vie de la population locale en lui proposant d'intégrer le paradigme de la modernité. Nous étions devant une situation de passage de la tribalité à la citadinité où le rôle sociopolitique et économique de la tribu et de la confrérie musulmane connaître un affaiblissement au détriment d'une offre inadéquate d'habiter la cité. L'inadéquation a été principalement marquée par une forte fragmentation et ségrégation socio spatiales ce qui créa déjà un climat social tendu contrôlé par l'entreprise minière. C'est cette fissure historique dans le temps et dans l'espace que nous envisageons d'analyser en se basant sur un travail empirique et théorique qui a duré 6 ans.

Présidence : **Clément Levard**

CNRS, France

Salle : Grande Allée

Heure : 13 :00 à 14 :30

Cette session propose des pistes de réflexions pour appréhender le développement minier à l'aube du développement durable. Il sera notamment question des enjeux liés à l'exploitation minière artisanale au Burkina Faso et en Afrique subsaharienne, où celle-ci contribue à assurer la sécurité alimentaire des ménages ruraux. Nous verrons également les initiatives prises par les compagnies minières au Mali pour faire face à la pandémie de Covid-19 et assurer un milieu de travail sécuritaire à leurs employés. Nous verrons ensuite comment l'exploitation du lithium en Argentine et au Chili s'inscrit dans un discours axé sur le développement durable et la transition énergétique. Enfin, la session se terminera sur une réflexion sur l'impact écologique des activités minières au-delà des sites miniers eux-mêmes, en rétablissant la connexion entre pratiques extractives et gaspillage.

- **Tougma W Julien et al.**, Géosciences et Sciences Géographiques, CEA-MEM, INP-HB, Côte d'Ivoire

L'exploitation aurifère artisanale et développement durable à Gaoua (Burkina Faso)

Cette communication portera d'abord sur une présentation du contexte de l'exploitation aurifère artisanale dans la commune de Gaoua et les enjeux socio-économiques, environnementaux et culturels auxquels répond notre projet de recherche. Ensuite, nous ferons un état de l'art de notre sujet de recherche en croisant deux champs de littérature, le premier sur l'orpaillage et le second sur le développement durable. Aussi, nous proposerons nos questions de recherche, les hypothèses et objectifs de la recherche. Enfin, nous terminerons par une présentation du matériel nécessaire, les méthodes envisagées, le programme de recherche, la présentation des résultats déjà obtenus, la conclusion et la référence bibliographique. L'originalité de cette étude repose sur une approche entre les enjeux de l'orpaillage qui découlent des pratiques non maîtrisées ou encadrées qui sont déployées pour extraire une ressource naturelle non-renouvelable et les enjeux du développement durable qui prônent une transformation des vies humaines tout en respectant la planète d'ici 2030. Cette approche s'inscrit dans la perspective d'une contribution à l'émergence des exploitations minières artisanales et à petite échelle (EMAPE) durable et levier de développement durable des communautés locales. Cette étude, qui fait l'objet d'une problématique à la fois sociale, économique, environnementale et culturel, s'appuie sur un certain nombre de disciplines scientifiques telles que la géographie environnementale, la sociologie du développement afin d'analyser le secteur de l'exploitation aurifère artisanale en rapport avec la quête d'un développement durable de la commune de Gaoua. De nos jours l'orpaillage est devenu une source de subsistance directe et indirecte pour les

populations dans la commune de Gaoua. Cependant, cette activité soulève de nombreux défis mettant en cause sa durabilité. Face à un tel déséquilibre, la recherche d'une synergie entre l'orpaillage et le développement durable s'avère indispensable.

- **Labchri-Izri Dehbia**, Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou, Algérie

L'Industrie minière et le développement durable – économie–éthique–environnement

La conciliation entre l'expansion de l'industrie minière et les exigences du Développement Durable représente un grand défi et plusieurs insuffisances persistent en matière d'opérationnalisation et d'enjeux du concept dans ce secteur. Le développement durable dans le domaine des ressources minières comporte une dimension paradoxale. Comment parler de durabilité dans l'extraction de ressources non renouvelables ? Il est toutefois possible de résoudre cette apparente contradiction en considérant une vision plus large et systémique du concept de développement durable et en appliquant à diverses échelles, les instruments appropriés. Les éléments essentiels sont associés à une vision du cycle de vie, non seulement de la mine, mais du produit de l'extraction minérale et de la prise en considération des impacts environnementaux, économiques et sociaux tout au long de ce cycle de vie. La prise en compte explicite du développement durable dans les projets miniers, dans les entreprises et plus largement dans les politiques encadrant le développement minier constitue la clé pour résoudre le paradoxe. Les pays où les minerais sont extraits ne sont pas nécessairement ceux qui les transforment et consomment des produits fabriqués à partir des substances obtenues de ces minerais. Cette dichotomie se retrouve à l'intérieur même de l'espace Africain, et elle peut engendrer des iniquités socioéconomiques qui doivent être évitées. Les activités minières ont également des effets sur les communautés touchées, essentiellement les employés et leurs familles, les communautés locales et ceux qui résident dans le voisinage des sites miniers. Un nombre considérable de perturbations et de déficiences ont été constatées sur les plans sociaux et culturels, et elles posent des questions éthiques.

- **Aissata Kayentao**, Institut National Polytechnique Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire et Gavin Hilson, Surrey Business School, University of Surrey, Guildford, United Kingdom

L'exploitation minière à petite échelle en Afrique subsaharienne : comment les activités améliorent-elles la sécurité alimentaire des ménages ruraux?

En Afrique subsaharienne, l'exploitation minière artisanale et à petite échelle (ASM) fournit des emplois directs à au moins 25 millions de personnes, et crée des opportunités de revenus supplémentaires pour des millions d'autres dans les industries en aval et en amont qu'elle engendre. Pourtant, malgré l'importance économique croissante de l'ASM dans toute la région, les gouvernements hôtes ont eu du mal à intégrer le secteur dans les stratégies, programmes et politiques de développement rural. Cela est en grande partie dû au fait que les décideurs politiques de la région ne comprennent pas pleinement en quoi l'ASM est un pilier économique dans l'Afrique subsaharienne rurale. Cette présentation aide à combler cette lacune en partageant de nouvelles idées sur l'impact de l'ASM au niveau des ménages dans la région. Il se concentre spécifiquement sur la question de la sécurité alimentaire, un impact économique de l'ASM qui a été largement inexploré mais qui résonne puissamment avec les piliers fondamentaux des objectifs de développement durable (SDGs). S'appuyant sur les résultats

d'une étude de six mois menée dans le sud du Mali en 2021-2022, la présentation montre comment les revenus de l'ASM soutiennent les moyens de subsistance de milliers de familles rurales, générant des revenus qui stabilisent finalement la sécurité alimentaire et renforcent finalement la résilience dans, leurs ménages. La présentation partage spécifiquement les résultats d'entretiens menés avec des femmes dans les villages d'agriculteurs ASM de Ngolona, Ntjikouna et Koulikoro pendant les saisons des pluies et sèches, fournissant une image de la façon dont les revenus qu'elles tirent du travail ASM sont utilisés à la fois pour stabiliser leurs fermes ont été créées à dessein pour approvisionner leur ménage et acheter de la nourriture pendant les périodes de sécheresse lorsque la production est faible. Une meilleure compréhension de la contribution de l'ASM à la sécurité alimentaire dans les zones rurales reculées d'Afrique subsaharienne contribuerait grandement à consolider la position du secteur dans le dialogue, les politiques et les programmes de développement de la région.

- **Ousmane Koita et al.**, Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako, Mali

Place de laboratoire de biologie médicale dans les activités minières au Mali

Dans le cadre de la riposte contre la pandémie de COVID-19, les mesures non pharmaceutiques restrictives (fermeture des frontières, couvre-feu, opérations de désinfections ...) prises par nos états ont limité les mouvements des populations et des biens et ont entraîné des conséquences non négligeables sur le plan économique. L'impact économique du Covid-19 n'a pas été entièrement évalué notamment sur le système économique informel et même formel. Les structures de production comme les compagnies minières d'or constituent l'une des principales sources de revenus au Mali. Elles représentent 25% du patrimoine national et ne sont pas en marge de cette crise qui frappe tous les secteurs économiques. L'environnement minier est caractérisé par 1] l'interaction entre l'homme et l'environnement ; 2] la politique de préservation de la faune sauvage; 3] la multiplication des animaux-réservoirs pour les virus et autres pathogènes ; 4] la mobilité et flux des orpailleurs autour des installations et des consultants venant de plusieurs pays du monde. Tous ces facteurs exposent à des risques d'émergence et/ou d'amplification des maladies à potentiel épidémique pouvant être une menace pour la rentabilité des compagnies minières. Durant cette pandémie, les compagnies minières aurifères ont doté leurs laboratoires de l'outil moléculaire (RT-PCR) dans le but d'assurer le diagnostic de Covid-19 au sein de leur personnel et cela selon des procédures de dépistage bien codifiées. C'est ainsi que le LBMA, qui est un Laboratoire de référence en matière de diagnostic des pathogènes émergents et ré émergents, a été sollicité pour son expertise afin de mettre en place des laboratoires P2 capables de tester les cas suspects de Covid-19, les personnes contact des cas diagnostiqués et tout travailleur à destination des sites miniers. Ils ont été installés sur 4 sites : les mines d'or de Loulo/Gounkoto (frontière avec le Sénégal, le long du fleuve Falémé), les mines de Morila (au centre du pays), celles de Syama (frontière avec la Côte d'Ivoire et le Burkina Faso) et de Komana (frontière de la Guinée, le long du fleuve Sankarani). Durant l'année 2021, 26990 tests ont été réalisés sur les 4 sites miniers. Environ 6% de ces tests ont été faits à Loulo/Gounkoto sur les voyageurs internationaux, 14% des tests proviennent du site de Morila comprenant à la fois les travailleurs et les voyageurs internationaux, et 3% du site de Syama principalement constitués de voyageurs internationaux. Le plus grand nombre de tests a été réalisé à Komana soit 78%, conséquence d'une approche de test systématique de tous les travailleurs venant sur le site, un suivi durant les 10 jours de leur arrivée sur le site, les voyageurs internationaux et les travailleurs présentant les symptômes suspects du Covid-19. Cette initiative

a l'avantage non seulement d'élargir la couverture diagnostique mais également de protéger les sites de l'introduction des virus comme celui de SARS-CoV-2, de permettre une collaboration avec services de santé de l'état et d'être des laboratoires de surveillance des maladies zoonotiques à potentiel épidémique.

- **Bos Vincent**, Université de Lorraine, Forget Marie, Université de Savoie Mont Blanc CNRS, France

Extractivismes verts et (in)justices environnementales : La « récolte » du lithium et du solaire dans les Andes

La transition énergétique constitue un phénomène fondamentalement matériel. Il renvoie au passage d'un système énergétique carboné reposant sur la consommation d'énergies fossiles à un système moins carboné fondé sur la sobriété énergétique, l'intégration croissante des énergies renouvelables dans les réseaux, l'amélioration de leur efficacité pour réduire les pertes et l'utilisation de technologies innovantes. Dans les Andes argentines et chiliennes, la transition repose sur la (re)construction sociale des ressources lithium et solaire. Les « discours verts » de ses promoteurs publics et privés positivent l'exploitation des ressources en les présentant comme des activités durables. Le phénomène repose notamment sur la mobilisation d'un imaginaire de la « récolte » des ressources, faiblement consommatrice en main d'œuvre et émettrice d'externalités négatives, ainsi que sur les connections entre les deux activités pour renforcer les réseaux énergétiques locaux et élargir l'accès à l'énergie dans un territoire isolé dans un cycle de transition auto-entretenu entre lithium et solaire. Pour autant, l'approche géo-historique du territoire et des acteurs permet de saisir la transition locale comme une forme d'extractivisme vert qui prolonge des processus locaux préexistants dans une marge territoriale régionale dont les populations supportent les coûts fonciers et associés (*land & water grabbing*) à la « commodification » de la nature et l'accumulation au profit d'acteurs externes, questionnant ainsi le rôle des politiques de transition et les formes locales des infrastructures associées dans l'enracinement des injustices foncières et énergétiques.

- Cavé Jérémie, Chercheur en écologie urbaine, Sciences Po Toulouse, France

Des décharges aux mines : rétablir la connexion entre extractivisme et gaspillage

Les déchets constituent aujourd'hui un problème insoluble. On les retrouve partout dans la biosphère, et pour longtemps, à tel point qu'une dépassement cinquième limite planétaire serait franchie (Persson et al., 2022). Un problème insoluble au sens littéral d'abord car ces résidus anthropiques sont inassimilables à court-terme par les milieux. Insoluble au sens figuré ensuite, dans la mesure où nous n'avons toujours pas trouvé de solution technologique « miraculeuse » pour les faire disparaître. Nous défendons l'idée qu'appréhender la question des déchets au stade post-consommation est une impasse. Essayer de résoudre l'équation d'une masse croissante de résidus dans un milieu de vie à la fois fini et saturé, nous condamne à l'échec. Pour sortir de cette aporie, il convient d'adopter une approche métabolique (Fischer-Kowalski, 1998; Barles, 2010; Pauliuk and Hertwich, 2015) et de considérer conjointement les processus de rejet des surplus en aval avec les processus d'extraction de ressources en amont. La croissance des montagnes d'ordures est inséparable du creusement des mines. Et ces deux

phénomènes en miroir marquent de leur empreinte durable les territoires (Hird, 2021; Liboiron, 2021). Une telle exploration révèle l'enjeu des zones « sacrifiées » (Plumwood, 2008). Elle révèle de surcroît leur connexion directe avec nos actes de consommation : leur « empreinte cachée » (Porcelijn, 2018). Pour tous les produits de consommation courante, en effet, la quantité de matières déplacées en amont est nettement supérieure à la masse contenue dans le produit final. À l'aune de cette lecture métabolique, l'écologie, loin d'être une considération de citoyens éclairés des pays riches apparaît comme le cheval de bataille de toutes les communautés autochtones qui se mobilisent contre la dévastation durable de leur milieu de vie : Ogonis du Nigeria, Krenak du Brésil, Mongols de Chine, ZADistes de Bure, etc. Cette communication se veut une proposition conceptuelle pour considérer l'impact écologique des activités minières au-delà des sites miniers eux-mêmes, en rétablissant la connexion entre pratiques extractives et gaspillage.

Human and environmental rights in Large Scale Mining, Artisanal and Small-scale Mining

Chair: **Christophe Hanne Coulibaly**

Alliance for responsible mining

Room: Abraham-Martin

Time: 1:00PM to 2:30PM

The objective of the workshop is to highlight the economic, social, and environmental potential impacts of mining, including ASM, on the daily lives of traditional mining Indigenous and Afro-descendant communities, and to work on solutions to enable to mitigate risks. First, we must distinguish between LSM and ASM. Also, in several cases, ASM producers and LSM companies meet because they are both miners, part of the same sector: because of the uneven power, it can generate risks related to social structures, human rights, security and the environment, especially for ethnic communities. Nevertheless, sharing mining as a profession opens collaboration opportunities. For example, by committing to support a formalization process for ASM entities, they can help them to become sustainable as small businesses and follow the best existing standards. This workshop will enable understand how facilitating an articulated human right and environmental due diligence process helps manage those risks. Also, it will guide on how to potentiate a mutually beneficial collaboration between traditional ethnic ASM miners and LSM companies and promote inclusive and sustainable development. After presenting some situations occurring in South and Central America, the organizers will lead an exercise focused on three main topics related to the adoption and application of this process for local communities, mining companies, and other relevant stakeholders: 1. formalization process for ASM producers 2. Mercury use reduction and elimination 3. risk mitigation of human rights violations and insecurity. Then, they will draw some conclusions on how to manage better the social and environmental consequences of the activities conducted by both LSM and ASM companies on ethnic communities. The purpose is to set a baseline of a general strategy to make Afro-descendant and Indigenous people more resilient against these impacts and to enable them to exercise a legitimate, responsible and profitable ASM activity.

- **Christophe Hanne Coulibaly**, Alliance for responsible mining

Human rights and environmental due diligence to make traditional mining communities more resilient against Large Scale Mining (LSM) and Artisanal and Small-scale Mining (ASM) negative impacts

- **Mario Cuentas Alvarado** and **Myrian Pacheco Tanaka**, Universidad Nacional del Altiplano, Puno-Perú

La Rinconada: Looking for Gold in One of the Highest Inhabited Places in the World

La Rinconada, is a populated center located in Puno, in the south of Peru, at the bottom of the snow-capped mountains of the Eastern Cordillera of the Andes at 5400 meters above the sea level on the territorial limit with Bolivia, where approximately 50,000 people live in an area of 10 hectares dedicated mainly to artisanal gold mining, where tailings and waste are dumped into streams in the headwaters of the basin, where mercury is used in the recovery of gold, causing a great polluting effect on water, soil, on the workers who handle it themselves, and in their families. The inadequate use of mercury in production leads to the production of high losses both in the form of elemental mercury during the amalgamation process, and in the form of gas (Hg vapour) and inorganic compounds during the gold-mercury separation. In this area, 21 points have been sampled in the dry season and 15 points in the rainy season, both in surface water and sediment, finding that in many of them the concentrations of mercury in water and sediment exceed the maximum permissible limits of the environmental quality standards Likewise, lead it has been found in sediments and the levels of arsenic in water and sediments exceed by far the allowed maximum permitted limits These preliminary results would show that La Rinconada is extremely contaminated, representing a high risk to public health and the ecosystems involved.

- **Chris Huggins**, associate professor, University of Ottawa, Canada

Collaborative minesite governance and dispute resolution in the mining sector in the Great Lakes Region of Africa

Negotiations and agreements between large-scale mining (LSM) firms and artisanal and small-scale mining (ASM) cooperatives are increasingly common in Sub-Saharan Africa. However, they have rarely been the subject of systematic study. This ongoing research identifies, documents and analyzes agreements (such as contracts or memoranda of understanding) between LSM firms and ASM groups in the great lakes region of Africa, with a particular focus on the Democratic Republic of Congo (DRC) and Tanzania. These agreements, and the broader practices that they seek to regulate, are analyzed within the context of governance frameworks in the mining sector. Specifically, the research examines the extent to which these agreements reflect governance norms at different levels (sub-national, national, regional, and global) and in turn whether governance instruments (such as voluntary codes-of-conduct, industry standards, conflict-free and fair trade certification mechanisms, regulations, policies, laws, and treaties) make reference to such LSM-ASM agreements. The role of additional actors (such as the state, international or local non-governmental organizations (NGOs), multilateral organizations, bilateral donors etc.) in the negotiation, implementation, monitoring and enforcement of such agreements are also critically considered. This paper presents preliminary findings of ongoing research.

Recherche et Innovation en sciences et technologies du numérique au service de l'activité minière

Présidence : **Hélène Kirchner**, Inria, France
et Patrice Ebah, IRD, Côte d'Ivoire

Salle : des Plaines
Heure : 13 :00 à 14 :30

L'industrie minière est une industrie complexe. Les discussions de cet atelier permettront de préciser les besoins de l'industrie minière auxquels pourraient répondre les sciences et technologies numériques et les enjeux des mines du futur pour une activité minière toujours plus responsable et contrôlée.

- **Fabrice Colin**, IRD, Maroc

The Future of Mining and Digital Science and Technology: which development model?

- **Pascal Etien Anokan**, Perseus Mining, Ivory Coast

Digital technology in the mining industry in Ivory Cast

- **Rémi Andreoli**, Bluecham, New Caledonia

Digital twins for mining and digital geo-platforms

- **Oumy Tall**, Sen'Eau, Senegal

Control of water resources and monitoring of contamination at the scale of mining territories

- **Caitlin Corrigan**, IEAI TUM, Germany

AI ethics and multi-objective optimization in the context of sustainable mining

- **Sokhna Fatou Seck-Sarr**, UGB, Senegal

Using digital technology for inclusive and sustainable management of mineral resources

Conflit d'usage et contamination des ressources en eau en environnements miniers

Présidence : **Ernest Ahoussi Kouassi**,
Université Felix Houphouët Boigny, Côte d'Ivoire

Salle : Grande Allée
Heure : 15 :00 à 16 :30

Le développement de l'activité minière en Afrique de l'Ouest est sans précédent depuis les années 2000. Les filières artisanales et semi-industrielles impliquent plus de 6 millions de personnes et ce nombre augmente régulièrement. Des revenus importants sont perçus. Toutefois des tensions sociales et des impacts environnementaux considérables, déclinés à différentes

échelles spatiales et temporelles, sont générés tout au long de l'activité minière. Le traitement du minerai aurifère nécessite de grandes quantités d'eau tout au long du cycle des projets miniers et les ressources en eaux sont généralement très limitées en Afrique subsaharienne en particulier. L'assèchement des nappes d'eaux souterraines lors des pompages miniers est fréquent. Les traitements chimiques des minerais aurifères in situ par amalgamation, s'additionnent aux drainages miniers acides pour contaminer gravement les cours d'eaux et les nappes et les populations. Or, les ressources en eau de surface et souterraines sont régulièrement utilisées par les populations riveraines pour les activités comme l'agriculture, l'élevage, la pêche, l'adduction en eau potable. Les problèmes environnementaux que doivent résoudre nos sociétés ont ainsi souvent une empreinte territoriale forte qui dépasse les seuls exploitants miniers et négativement bien au-delà des seules zones extractives. La présence des activités minières et leur impact provoquent de nombreux conflits d'usage des ressources en eau, ce qu'il convient de mieux comprendre afin d'y apporter des solutions durables de maîtrise construites et acceptées par l'ensemble des acteurs impliqués. Un préalable d'activité minière responsable et de développement durable doit s'assurer que la gestion des ressources en eaux de l'ensemble des bassins versants impactés est maîtrisée équitablement, et que les eaux ne sont pas contaminées.

L'objectif de cette session sera d'aborder les problématiques, méthodologies, innovations permettant de proposer des pistes de solutions viables, pour mieux connaître, préserver ou restaurer les hydro-éco-systèmes, pour garantir une meilleure gestion quantitative et qualitative de la ressource « eaux » des bassins miniers de l'Afrique de l'Ouest en lien étroit avec les populations, et dans le contexte des changements climatiques actuels et futurs et de l'urgence des transitions. Les approches multidisciplinaires, transdisciplinaires et multisectorielles seront déclinées aux différentes échelles spatiales et temporelles, les cas d'étude se fondant sur les sciences participatives prenant en compte l'ensemble des acteurs impliqués, le droit commun et le droit coutumier sont attendues.

- **Loïc Alexandre Martin et al.**, IRD France

Spread of Mercury pollution in rivers of Guyana and Suriname: from pilot mining operations to regional rivers

The Minamata Convention, aims to protect human health and the environment from the emissions and anthropogenic releases of mercury. However, gold mining leads to significant releases of mercury, both direct (from metal mercury-intensive amalgamation techniques) and indirect (related to deforestation, which promotes recirculation of mercury naturally present in the soils). Concerns of mercury contamination have been found in fish and humans, particularly in indigenous communities. Guyana and Suriname rely mostly on artisanal and small-scale gold-mining (ASGM) for their gold production. This sector is the biggest factor of environmental destruction in those countries while they are of major importance for the conservation of the Amazon due to a very rich biological diversity. Despite institutional growing interest at the level of each country, there are still few initiatives which provide a coherent view of the mercury contamination, or which effectively address issues such as reducing and regulating the use of mercury in gold mining activities. The aims of the study are 1) to assess the spread and the sources of mercury contamination in rivers of Guyana and Suriname and the exposure of riparian and miner populations and 2) to monitor the environmental impact of phasing-out mercury in gold-mining areas. This work is conducted at various scales (from regional rivers to pilot mining operations) in different environmental compartments (surface waters, soils, sediments, fish). A

trans-disciplinary approach has also been developed as local populations make part of the biomonitoring and this work is done in cooperation with public institutions and NGOs.

- **Zié Ouattara et al.**, Université de Man, Côte d'Ivoire

Evaluation of the artisanal mining activities at Doumbiadougou, Duékoué, Côte d'Ivoire: consequences on the gold mineralization and the environment

The Western part of Côte d'Ivoire, the Archean zone, is showing the development of the artisanal and small-scale mining activities for gold. The locality of Doumbiadougou, Duékoué, has been investigated in order to understand the process employed by the artisanal miners from the gold prospection to its exploitation. At Doumbiadougou, the prospection starts with the land negotiation between the artisanal miner and the land owner. After this primary agreement, the prospective wells of 1 m³ approximately are dug. When a productive area is found, the second round of negotiation allows the supervision of the local authorities (chief and youth president) in order to fix the limit of the Some exploitation quarries are opened in the cocoa and coffee fields and give the opportunity to different people to get involved. Among them, women contribute actively to the pan and sluice washing. Gold is finally amalgamated with the mercury and bought in the field. Four horizons are observed in the Doumbiadougou quarries. From the surface, the horizon 1 made of sand and limonite, horizon 2 is clayed sand, the horizon 3 is made of quartz pebbles where gold is mined and the horizon 4 is clayed. The horizons 3 and 4 are enriched in As, Pb, V, Al₂O₃ and FeO when the horizons 1 and 2 are dominated by SiO₂ and Zr. The quarries show that gold in the area is alluvial and also related to quartz veins within the micaschiste.

- **Tiemoko Tonga Paul et al.**, Institut National Polytechnique Félix Houphouët -Boigny, Côte d'Ivoire

Cartographie As, Pb, Cr et Ni des eaux de la zone aurifère du bassin versant du lac de Taabo (Centre de la Côte d'Ivoire) en vue de la détermination des impacts environnementaux de l'orpaillage sur l'environnement aquatique

La plupart des gisements d'or en Afrique de l'Ouest se situe dans le contexte géologique dont les minéralisations primaires sont souvent associées à des sulfures. Leur exploitation produit des terrils dont l'entreposage à l'air libre peut constituer une source de production d'acides et de minéraux lourds infiltrant et polluant les eaux. Avec la ruée actuelle vers l'or, l'on dénombre plusieurs sites qui sont sources d'impacts sur les sols, l'air, l'eau, la biodiversité et le paysage. En Côte d'Ivoire, on dénombre plusieurs sites d'orpaillage dans la zone allant du barrage hydroélectrique de Kossou à celui de Taabo qui est l'exutoire de toutes les eaux drainées dans le sous bassin versant du Bandama. Ce projet de recherche a pour objectifs, de cartographier et d'étudier la dynamique spatio-temporelle de ces sites, d'analyser les sédiments, les eaux et les ressources halieutiques de la zone. Il devrait aboutir à terme, à déterminer le niveau de pollution métalliques des eaux, en lien probable avec les activités d'orpaillage. Pour la phase actuelle de l'étude, ce sont 74 échantillons d'eaux dont 42 d'eaux souterraines et 32 de surface qui ont été prélevés avec mesures in situ de paramètres physiques (pH, conductivité, TDS). Ces échantillons font actuellement l'objet d'analyse ICP-MS pour la détermination des teneurs en métaux lourds, notamment en As, Pb, Cr et Ni. Les résultats de ces analyses permettront de déterminer le gradient de dispersion Nord-Sud en ces métaux et d'établir éventuellement un lien avec les résultats déjà obtenus par analyse XRF sur des terrils des sites d'orpaillage.

- **Abdourahamane Tankari Dan-Badjo**, Université Abdou Moumouni de Niamey, Niger

Contamination des eaux par les éléments traces métalliques dans la zone aurifère de Komabangou – Tillabéri, Niger

À Komabangou, dans la région de Tillabéri au Niger, l'or est exploité, durant des décennies, de manière artisanale avec l'utilisation des méthodes inadéquates et des substances peu respectueuses de l'environnement comme le mercure et le cyanure. Cette exploitation de l'or génère souvent des éléments traces métalliques (ETM) dans l'environnement souvent associés à des effets néfastes sur la santé humaine. La présente étude a pour objectif de déterminer les concentrations en ETM des eaux de Komabangou afin de prévoir les risques environnementaux et sanitaires liés à leur utilisation. Ainsi, des prélèvements d'eau ont été effectués sur 8 sites d'extraction d'or, 4 forages et 3 mares, et leurs concentrations en métaux tels que As, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb et Zn ont été analysées par spectrométrie de masse avec plasma à couplage inductif (ICP-MS). Les résultats obtenus révèlent une contamination importante de ces eaux et soulignent une variabilité significative des concentrations des ETM en fonction du métal analysé et du type d'eau. Dans la plupart des eaux, les valeurs limites réglementaires notamment celles de l'OMS ont été dépassées, cela pourrait poser des problèmes de toxicité pour les plantes, les animaux et la population locale. Par conséquent, la mise en place d'un programme de surveillance et de traitement des eaux contaminées de la zone de Komabangou serait nécessaire pour réduire les risques de contamination humaine.

- **Dibi Brou et al.**, Université Jean Lorougnon Guedé, Côte d'Ivoire

Caractérisation de l'impact des activités minières sur la qualité des ressources en eau souterraine : Cas de la Mine d'or d'Angovia (Centre-Ouest Côte d'Ivoire)

Les ressources en eau souterraine constituent la ressource la plus précieuse pour l'approvisionnement en eau potable du fait de sa qualité et de sa disponibilité. Cependant, elle reste menacée par plusieurs activités dont l'exploitation minière qui se caractérise par l'utilisation des produits chimiques pour le traitement des minerais mais aussi et surtout par la production du phénomène du drainage minier acide (DMA). Au niveau de la mine d'Angovia, ces impacts pourraient être accentués par l'ancienneté de l'industrie minière ainsi que la pratique intense de l'orpaillage clandestin. L'objectif de cette étude est d'évaluer l'impact de ces exploitations minières sur la qualité des ressources en eau souterraine. La méthodologie adoptée a consisté d'abord à analyser les échantillons collectés de façon mensuelle sur une période de trois (03) ans dans des laboratoires appropriés. Les données obtenues ont été comparées aux normes en vigueur pour l'eau potable. Nous avons ensuite déterminé les caractéristiques hydrogéochimiques pour les deux grandes saisons (sèche et pluvieuse) à partir d'analyses élémentaires. L'origine des minéraux qui pourraient probablement menacer la qualité des ressources en eau souterraine a été ensuite déterminée à partir de la statistique multivariée à travers les réseaux de neurones artificiels (SOM). L'âge relatif des aquifères a aussi été déterminé afin de connaître le fonctionnement de la nappe. Les résultats des paramètres physico-chimiques analysés montrent que les eaux souterraines de la zone d'étude sont dans l'ensemble de bonne qualité physico-chimique car les teneurs obtenues sont pour la plupart en conformité avec les valeurs-guides de potabilité de l'OMS. Les éléments traces métalliques retrouvés dans les eaux de forages ont des teneurs très faibles. Ces eaux sont majoritairement

bicarbonatées calciques et magnésiennes (94%) et minoritairement chlorurées calciques et magnésiennes (6%) pendant les deux grandes saisons de l'année. La caractérisation hydrogéochimique par les réseaux de neurones (SOM) a permis de montrer que les différents processus responsables des différents minéraux dans les eaux souterraines seraient la minéralisation-temps de séjour des eaux, l'apport superficiel en sels nutritifs et la dégradation anthropique de la qualité des eaux. L'étude de l'âge relatif des eaux a montré également que les eaux souterraines de la zone d'étude sont majoritairement sous-saturées vis-à-vis de la calcite et de la dolomite. Elles sont majoritairement très anciennes avec un long temps de séjour et une vitesse de circulation lente pendant les deux grandes saisons de l'année.

Energy Transition and Environmental/ Climate change

Chair: **Ahmed Amara Konate**

Institut Supérieur des Mines et Géologie de Boké, Guinée

Room: des Plaines

Time: 3:00PM to 4:30PM

This session will outline the issues surrounding mining development in the context of energy transition and climate change. We will look at how the demand for critical minerals, such as lithium, is having serious environmental and social consequences for South American populations. On the other hand, despite this increased focus on critical minerals, coal mining, because of its historical importance and the jobs it generates, continues to enjoy the support of some communities, notably in Alberta, as we will see with the case of the Grassy Mountain mine. We will then look at the main drivers and barriers to the adoption of new technologies in the Canadian mining context. Finally, we will look at how remote sensing contributes to a better understanding of the role of mining activities in increasing climate change in Guinea.

- **Ana Carballo, Gillian Gregory, Tim Werner**, University of Melbourne, Australia

“Shadow places” and energy transitions: coal busts and lithium booms in Latin America

As pressure to decarbonise intensifies, demand for critical minerals is also increasing, creating enthusiasm for opening new mines and extracting new materials while also driving pressure to shut down carbon-intensive operations. In this paper, we discuss our ongoing work on the consequences of thermal coal mine closures and the lithium boom in Latin America. We anchor our paper around Plumwood's concept of “shadow places” (2008), or sacrifice zones, to illustrate that the process of decarbonisation often entails multiple, complex forms of degradation for the peoples who provide the material and environmental conditions to support decarbonisation—those living and working in “remote and unaccountable places” (Plumwood 2008: 147). Pressure to stop relying on thermal coal is driving the slowdown and closure of coal mining operations in Colombia. Yet as our work demonstrates, there is little sense of future plans for these regions as demand for thermal coal continues to decrease, or what life looks like after the (coal) dust has (permanently) settled. On the other hand, demand for renewable energy sources has created a lithium boom in the salt flats of Chile, Argentina, and

Bolivia. But as our work in Argentina shows, the urgency with which this extraction is occurring does not allow time to establish adequate impact assessment baselines, to develop appropriate community consultation protocols, or to determine what remediation requires in these fragile environments. We emphasise the need for extractives policy and planning to explicitly incorporate principles of equity, inclusivity, and socioenvironmental justice as we move towards 'clean' energy.

- **Mehmet Metehan Ciftci**, University College London, England

Social cost of 'saving the environment': How does the increasing use of electric vehicles impact the indigenous peoples in source countries?

Over the past decade, electric vehicles and related energy storage systems (EVs) saw an unprecedented increase of the demand. The expansion of EVs is part of the global transition towards a more sustainable resource use and efforts to meet increasing energy demand. But, this expansion raises questions regarding potential negative social and environmental implications that are understudied in the scientific literature. This research aims to understand whether and how the expansion of EVs could lead to more (intensified) conflict situations linked to the exploitation of key minerals required for the energy transition. The first assumption of the study suggests that the expansion of the use of EV could greatly increase demand for raw materials required to manufacture EV, which would eventually require more mining activity in areas prone to conflicts. According to the second assumption, further extraction activities and higher revenue expectations, coupled with possible other variables (e.g., existing cross-border and internal ethnical tensions, weak governance, high corruption, poverty, youth unemployment etc.), would result in new or more intense conflict situations. The "conflicts" can be observed as human, environmental and labour rights violations, civil resistance and disorder cases as well as armed conflicts. This study will look at Chile as a case study to illustrate the social cost of lithium mining in the country whose origins can be traced back to the booming demand from the EV industry. A vast literature review encompassing qualitative and quantitative reports has been undertaken to put this presentation together.

- **Amy Wilson**, University of Alberta, Canada

Justice Considerations in the Grassy Mountain Coal Mine Decision

Drawing on both environmental justice and just transition literature, this study examines the multi-dimensional justice considerations for the governance of new resource extraction projects. Environmental justice research demonstrates how potentially hazardous land uses are disproportionately sited near economically and politically marginalized communities. Additional justice considerations for environmental governance arise as jurisdictions attempt to move away from a reliance on extractive industries, with significant impacts on the livelihoods of related workforces. For rural communities with a history of resource extraction, debates about environmental justice and just transitions are complex, underscoring the role of contextual factors in environmental governance. This research focuses on a case study of the Grassy Mountain coal mine proposed near the Alberta town of the Crowsnest Pass. Using original field data and document analysis, I consider the often-polarized points of view of residents and other impacted voices on the project. While there has been an unprecedented

provincial pushback against the mines, many locals, including the municipal government, strongly supported the mine. For many community members, better resourced “outsiders” prevented access to an economic boon rather than protecting them from environmental harm. While access to employment is an important consideration, deep-seated social values, informed in part by local history, culture, and relationships with the landscape, play a central role in how community members reacted to the prospect of the mine and its eventual cancellation. This context also influences community members' reaction to and participation in environmental governance processes, with widely diverging opinions on the justness of the governance regime.

- **Mackenzie Crabbe et al.**, University of Waterloo, Canada

Technology Adoption in the Canadian Mining Sector: A Systematic Scoping Review

The mining sector in Canada is currently in an "age of disruption" where advances in technology, like autonomous vehicles, artificial intelligence, and remote operations, have the potential to fundamentally reshape the future of work and the development of mining communities and regions. However, knowledge about the current trends, drivers, and barriers for the adoption of emerging technologies in the Canadian mining sector is limited and presents a clear research gap in the literature. As part of a national research project examining disruptive technologies in the Canadian mining sector, this presentation reports on the findings of a systematic scoping review focused on understanding current trends in mining innovation over the past five years. More specifically, our team reviewed articles in the Canadian Mining Journal to assess the main drivers, barriers, and opportunities for technology adoption in the Canadian context. Through this research, we have discovered that multiple drivers exist in the adoption of new technologies such as increasing productivity, sustainability, reducing costs, and improving safety. There are also several barriers posing as direct challenges to adopting new technologies such as technical limitations, lack of skilled workforce, and market volatility. Overall, our research demonstrates that each technology posits its own set of drivers and barriers in its adoption that must be fully examined to capture the extent of disruption in the mining sector and examine the potential impacts on communities, as well as the future of work and regional development across Canada.

- Oulare Fassidy, Institut Supérieur des Mines et Géologie de Boké, Guinée

Suivi spatiotemporel de la température surfacique dans la zone minière de Boké en utilisant les données de la télédétection. Cas de la commune urbaine de Boké

Au Nord-Ouest de la République de Guinée, dans la région de Boké, la préfecture de Boké regorge d'une quantité colossale de bauxite à haute teneur dans le monde. Dans ce panorama, l'exploitation minière et l'agriculture sont les principales utilisations phares des terres. De 1973 à nos jours la région de Boké contient plus de 14 sociétés à différents stades d'activité minière. Les activités minières entraînent une croissance démographique, une destruction de la forêt, une agriculture intensive qui occasionne les feux de brousse. Ces facteurs de causes contribuent à l'accentuation du changement climatique dans la commune urbaine Boké. Cette recherche a pour objectif d'étudier la variation spatiotemporelle de la température de

surface de la commune urbaine de Boké dû aux activités minières. Le traitement des données land-Sat prises à différentes dates à travers l'outil ArcGIS et Erdas sera utilisé pour développer les indicateurs de la détection des îlots de chaleur. Les cartes d'occupations des sols, les cartes d'indices de végétations normalisés (NDVI) en des dates différentes de la zone d'étude seront élaborées pour apprécier le changement climatique. La télédétection joue un grand rôle dans l'observation et le suivi de l'évolution du changement climatique.

Impacts miniers et gestion/ valorisation des rejets

Présidence : **Oumar Barou Kaba**

Institut Supérieur des Mines et Géologie de Boké, Guinée

Salle : Abraham-Martin

Heure : 15:00 à 16:30

Dans cette session, il sera question de différents procédés pour valoriser les rejets miniers. Nous verrons notamment une étude visant à évaluer le potentiel des résidus de bauxite produits à l'usine Rusal Friguia en Guinée pour la récupération des métaux critiques, tels que les terres rares. Nous verrons ensuite comment le recours aux images multispectrales Landsat ont permis de cartographier l'évolution spatiale de rejets issus de l'exploitation artisanale au Niger. En Tunisie, nous verrons comment les 200 milles tonnes de rejets solides issus du gisement de Hammam Zriba ont fait l'objet de caractérisation physique, minéralogique et chimique afin d'évaluer leur potentiel de drainage minier acide. Ensuite, nous verrons comment les données d'imagerie optique et d'imagerie radar ont permis de caractériser le grand terril de Jérada, un site emblématique de l'exploitation du charbon au Maroc. Enfin, nous verrons comment les déchets de charbon peuvent être revalorisés selon un processus circulaire.

- **Oulare Pierre Tamba et al.**, Institut National Polytechnique Houphouët BOIGNET, Côte d'Ivoire

Étude du potentiel des boues rouges de la Société Rusal Friguia en République de Guinée pour l'extraction de terres rares

The production of critical metals from secondary resources is essential to sustain the development of the technologies that depend on this critical resource, especially those related to the ecological transition. In this context, the present research aims at evaluating the potential of bauxite residues produced at the Rusal Friguia plant in the Republic of GUINEA for the recovery of critical metals. These tailings are increasing worldwide without significant valorization. This is also the case for the Rusal Friguia alumina plant in the Republic of Guinea, where over 5 million m³ have been generated since 1960. This storage, however, now poses a great environmental risk due to the highly caustic nature of the material (pH > 12) and the presence of heavy metals. A possible way to valorize these problematic residues, is the extraction of valuable metals including critical metals. This is the case for Rare Earth Elements whose interest lies in their unique magnetic, optical or electrical properties, and that are used in electrical cars and wind turbine for example. Preliminary characterization studies are

currently carried out for bauxite residues from Rusal and compared with characterization data obtained on bauxite residues from different origin (formed from lateritic vs karstic bauxites). Preliminary leaching tests are ongoing in soft pH conditions using ligand-promoted dissolution approaches. First characterization and leaching results will be presented during the conference.

- **Abass Saley et al.**, École des Mines, de l'Industrie et de la Géologie (EMIG), Centre Émergent Environnement Minier, Niger

Évolution spatiale des rejets de l'exploitation artisanale de l'or du site de Koma Bangou (Niger) de 1984 à 2020 : apports de l'imagerie Landsat

La minéralisation aurifère de Koma Bangou au Niger (Liptako) est de type filonien à paragenèse d'or natif, de sulfures de fer, de cuivre et d'arsenic. La forte sécheresse de 1983-1984 et ses impacts socio-économiques sur les populations rurales ont eu pour conséquence la première ruée vers l'or à Koma Bangou. Les activités d'orpaillage ont été suspendues de 1989 à 1999 pour permettre une prospection minière industrielle de la zone. L'exploitation artisanale a repris fin 1999 et se poursuit jusqu'à nos jours avec introduction en 2009 du traitement de minerai aurifère par cyanuration en bassins. Ces activités ont produit des quantités importantes de rejets qui constituent une source de pollution de l'environnement. Afin de gérer de manière rationnelle ces rejets miniers, il est nécessaire de connaître leur étendue et leur évolution dans le temps. Des images multispectrales Landsat acquises entre 1984 et 2020 ont été utilisées pour cartographier l'évolution spatiale de ces rejets [1]. Plusieurs méthodes de traitement ont été appliquées et l'analyse en composante principale appliquée aux minéraux argileux s'est avérée la plus efficace. Ainsi, après traitement des images couplé à des travaux de terrain, nous montrons que les surfaces des zones d'extraction sont passées de 9,43 ha en 1984 à 234,20 ha en 2020 et de 5,56 ha en 2009 à 99,53 ha en 2020 pour les aires de cyanuration.

- **Hammam Zriba** (Nord Est de Tunisie), **Oumar Barou Kaba et al.**, Institut Supérieur des Mines et Géologie de Boké, Guinée

Étude de l'altération des minéraux et de la mobilité des métaux contenus dans les rejets miniers de F-(Ba-Pb-Zn) de Hammam Zriba (Nord Est de Tunisie)

L'exploitation des minerais F-(Ba-Pb-Zn) contenant des sulfures du gisement de Hammam Zriba en Tunisie, a généré plus de 200 milles tonnes de rejets solides abandonnés à l'air libre, et sous l'effet des précipitations. L'association de ces trois facteurs (rejets, eau et air) constitue un enjeu de production de Drainage Minier Acide (DMA). Ainsi, ces rejets ont fait l'objet de caractérisation physique (tamisage, granulométrie laser), minéralogique (DRX, MEB), chimique (XRF) et de tests de lixiviation (AFNOR NFX 31-210), afin d'évaluer leur potentiel de DMA et de mobilité en métaux toxiques. La série barytine-célestine, calcite, quartz, anglésite et fluorite sont les principaux minéraux identifiés, et qui sont accompagnés par des sulfures (pyrite et sphalérite). Le pH des solutions après lixiviation est de 8,3. La dissolution des carbonates présents dans les rejets, neutralise l'acidité produite par l'oxydation des sulfures. Toutefois, la mobilité des éléments comme le Zn, Cd, Ba, Sr et As dans les solutions est observée avec des teneurs

supérieures aux valeurs limite autorisées. Le risque de contamination de l'environnement par ces rejets est important.

- **Mahdi Gamou et al.**, Université Mohammed V, Maroc

Approche méthodologique d'étude de la stabilité physico-chimique des terrils miniers au Maroc : Exemple du grand terril de Jérada

Les terrils miniers sont les produits dérivés de l'activité minière et peuvent représenter un risque élevé par instabilité physique ou source de contaminants pour les populations environnantes. Étudier leurs stabilités physiques et chimiques en fonction du temps permet de les valoriser soit comme patrimoine de l'histoire minière en les sécurisant, soit comme ressources secondaires. Notre approche est basée sur la complémentarité des études de terrain qui renseigne sur l'état actuel, de l'analyse spatiale temporalisée par télédétection satellitaire, et l'automatisation des processus, indispensable à la généralisation et à la valorisation sociétale des méthodes. Le grand terril de Jérada est un site mémoire emblématique de l'extraction de charbon de 1930 aux années 2000 (fermeture de l'exploitation). Les données d'imagerie optique (superspectral 30 cm de résolution) ont été combinées avec les données d'imagerie radar (interférométrie) pour un suivi depuis 2001. Le terril a une forme quasi-conique de diamètre moyen de 442 m, une hauteur de 71 m. Il s'étend sur 14.5 hectares avec un périmètre de 1420 m, un volume de 4 millions m³, soit 6 millions de tonnes de matériaux essentiellement primaires (quartz, phyllites, anthracite). Les dimensions des ravines mesurées sur le terrain concordent avec les données satellites World view 3 d'octobre 2021. L'analyse des données Quickbird montrent une zone à risque modéré de creeping dans la partie nord sur une trentaine de mètres à l'aval du grand terril, proche d'une vingtaine d'habitations. La modélisation permettra de corréler nos MNT avec une carte d'aléas et de risques, précieuse pour l'aménagement du territoire.

- **Yassine Taha**, Mohammed VI Polytechnic University, Morocco

Valorisation des déchets miniers et opportunités de circularité : étude de cas sur les déchets de charbon

Cette étude porte sur une gestion intégrée et circulaire des déchets de mines de charbon basée sur la récupération du charbon et sa réutilisation potentielle dans le secteur de la construction. La solution proposée a été mise à l'échelle du laboratoire à l'échelle pilote sur un échantillon composite provenant de différentes profondeurs de la décharge de charbon.

The social life of community-company agreements

Chair: **Pierre Yves Le Meur**,
Research director at the IRD UMR SENS, New Caledonia

Room: Grande Allée

Time: 4:45PM to 6:15PM

Agreements between mining, oil and gas companies and local landholding communities are now central to the way natural resource extraction business gets done globally. These agreements aim to secure local consent for extraction projects, confirm project-related benefits for communities, and are regarded by governments and companies as a key instrument to manage social and environmental risks and conflicts. There is a great deal of case material describing and analysing aspects of specific local agreements but a lack of systematic and comparative knowledge of this emerging global phenomenon. Moreover, these agreements are rarely publicly available, which prevents opportunities for companies, governments, communities and civil society organisations (CSOs) to improve their knowledge of agreements and learn lessons that can be applied to future projects. Beyond the specificity of each individual CCA, the success and wide diffusion of these mechanisms make them building blocks of extractive policy and governance. However, opacity and confidentiality constitute key characteristics of CCAs as localized and bi-lateral instruments. The inseparably political and legal issues of transparency and publicity are thus key in the social life and impact of CCAs. This panel will welcome empirical research, case studies or comparisons from South and North countries and territories, including arrangements negotiated around seabed mining projects. They can either describe their content (typology of texts, semantic categories, absent topics...) and participants (beyond the community-corporation face-to-face; for instance to what extent the state is absent from these interactions?), or the processes (including various alliances and networking strategies beyond the local level) producing them, as well as monitoring devices and changes in their trajectories. They can focus on their impact, between stated objectives and unanticipated consequences, and including the climate change-extraction nexus. The panel is also interested in analysis of the public debate and consultation organized around or about CCAs, including legal issues, as well as in attempts to integrate them in national policy framework.

- **Claude Le Gouill**, chargé de recherche, IRD-UMR SENS, France

Exploiter les ressources, exploiter les contextes. Étude comparative d'une compagnie minière canadienne au Pérou et aux États-Unis

Cette communication a pour objectif d'étudier l'implantation d'une même entreprise canadienne dans deux contextes miniers cuprifères distincts. Le premier, au Pérou, est une mine à ciel ouvert exploitée depuis 2014. Malgré les accords passés avec l'entreprise, les communautés paysannes locales se mobilisent, par à-coup, pour réclamer la concrétisation des accords ou renégocier les aires de compensation. Le second, un projet minier à ciel ouvert aux États-Unis, est paralysé depuis une décennie par la mobilisation des nombreuses organisations écologistes locales. Chaque cas a donné lieu à des enquêtes de terrains et à des publications individuelles et collectives. L'objectif de la communication est de montrer comment cette entreprise canadienne s'adapte aux différents contextes politiques et juridiques, pour occuper les branchements institutionnels jugés opportuns pour influencer sur l'acceptabilité sociale de ses projets auprès des communautés locales. Au Pérou, les *community-company agreements* (CCAs) s'inscrivent dans une relative absence de l'État qui incite l'entreprise à négocier directement avec les communautés (compensations, rentes foncières, projets de développement). Aux États-Unis, les normes environnementales fédérales, la multiplication des agences gouvernementales, ainsi que la présence de groupes écologistes au capital culturel

élevé, incitent davantage l'entreprise à réaliser un travail de lobby aux différents niveaux de gouvernance (local, comté, état, fédéral). La communication montrera qu'exploiter les ressources nécessite aussi exploiter les contextes. *La vie sociale des CCAs* est ainsi inséparable de la capacité des entreprises et des communautés à « se placer » dans les espaces du pouvoir qui déterminent les rapports de force de l'élaboration des CCAs.

- **Nick Bainton**, Associate Professor, University of Queensland, Australia

Agreement Effects: Reproducing Extractive Capitalism Around the World

The banal provocation of this paper is that mining company-community agreements *work*. My claim is not that these agreements work in the way that signatories always expect them to, or the authors of CSR guidelines believe they will. Rather, my claim is that company-community agreements perform a certain type of work, and this work is productive. Company-community agreements are generally regarded as a public good. They *appear* to level the differences between companies and communities, and they provide a mechanism to confirm numerous rights and commitments tied to large-scale mining projects. Analysis has typically focussed on what makes a 'good' or 'bad' agreement, and the social relations in which these agreements are constantly negotiated, utilised, contested, or ignored. My purpose is to move beyond the empirically obvious to account for the substantial effects company-community agreements have in the world. By treating company-community agreements as ethnographic objects we can begin to understand the work they do and how they do it: the work agreements perform as technologies of extractive capitalism. This paper serves as a challenge to think about company-community agreements in their ethnographic specificity *and* as general process and form that facilitates extractive capitalist projects around the world. I shall make the case that company-community agreements produce *and* legitimise at least six common effects: value effects, stratification effects, spatial and temporal effects, property effects, territorial effects, and finally, (anti)political effects. These effects create the conditions for capital accumulation. By attending to these effects, we see how extractive capitalism is reproduced.

- **Isabelle Rousseau**, Professeur et directrice Programme de l'Energie, El Colegio de México Programa de Energía, Mexico

La nouvelle régulation sociale des hydrocarbures au Mexique : atouts et limites

Doté d'abondantes ressources pétrolières, le Mexique fut le premier pays au monde à exproprier les compagnies étrangères et nationaliser ses ressources en terre (1938). Destiné en principe à restituer à la nation ses prérogatives sur les biens miniers (et sa souveraineté nationale), ce mouvement de libération va paradoxalement ignorer - voire spolier- les communautés (indiennes ou métis) où s'installèrent les nombreux projets pétroliers. La Constitution de 1917 assigna le statut "d'industrie stratégique" aux hydrocarbures, permettant à l'État d'exproprier les terres en cas de résistance. C'est seulement avec la Réforme de l'Énergie (2013-2014) - qui a ouvert toute la chaîne de valeur de l'industrie aux investissements privés - que les impacts liés à l'exploration et la production d'hydrocarbures sur les communautés seront enfin pris en compte. Soucieux d'attirer les compagnies étrangères, le gouvernement mexicain créa une régulation sociale pour enrayer la possibilité de conflits postérieurs. Outre le fait de prévenir, mitiger ou réparer les dommages probables et favoriser le développement local de ces régions

marginalisées, il s'agissait aussi de répondre à un problème de gouvernance territoriale et de sécurité énergétique (production suffisante à un prix acceptable pour répondre à une demande croissante). Dans le but de saisir la portée et les limites de ce nouveau dispositif institutionnel, nous examinerons quelques projets *on shore* dans le sud-est du Mexique en vue d'identifier les raisons (dynamiques socio-économiques, existence de conflits antérieurs, problèmes de sécurité (trafic de drogue), questions identitaires, types de propriété de la terre, etc.) qui expliquent l'acceptation et la coopération des populations locales dans certains cas tandis qu'ailleurs prédominent la confrontation et la violence. Nous suggérerons également quelques pistes pour permettre à ce cadre légal, formel et incomplet, de mieux intégrer les différentes logiques locales.

- Thierry Rodon, Principal investigator of the MinErAL Network and professor at Laval University

The Good, the Bad and the Ugly: Impact and Benefit Agreements in Canada

Since the nineties, following landmark judgments of the Supreme Court of Canada (Delgamuukw, Haida Nation, Taku River), all mining companies wishing to develop resources on the territory of an Indigenous community endeavour to sign agreements with these communities (O'Faircheallaigh, 2015; Bradshaw and Wright, 2013; Hanna and Vanclay, 2013). These are private agreements designed to lessen the impacts and increase the benefits that a community or an Indigenous nation may derive from a development project on its territory. IBAs typically involve a percentage of profits, employment targets, a share of contracts for Indigenous businesses, and sometimes, programs to help create local Indigenous businesses (O'Faircheallaigh, 2010; Prno et al., 2010). For the Indigenous communities, this represents a significant change from past practice and can lead to a greater share of employment and economic benefits for Indigenous communities. For the proponents, IBAs assure them that the signatory Indigenous organization will support their project. Because they represent a form of consent, IBAs have become a new standard and allow the proponent to secure funding for the project. However, these agreements have been the subject of much criticism. The confidentiality of IBAs, often negotiated between lawyers, rarely allows the community to participate in discussions. Once signed, the implementation of the agreements can be problematic, with delays in payment, difficulties in meeting employment targets, or in providing the expected share to Indigenous businesses. Finally, some clauses in the IBA prevent any dissent in the community. I will present several examples to illustrate the opportunities (the good) but also the many limitations of this type of agreement (the bad) and the worst examples of failed IBA (the ugly).

- **Valentine Boudjema**, Institut des Sciences Exactes et Appliquées, Université de la Nouvelle-Calédonie

Un diagramme de Kiviat pour penser l'acceptabilité sociale des projets miniers et métallurgiques sur les différents territoires que fabrique le nickel

Cette présentation a pour objectif de proposer une analyse visuelle et originale de l'acceptabilité sociale des projets miniers et métallurgiques en Nouvelle-Calédonie à partir d'un

diagramme de Kiviat, ou diagramme radar. Dans un premier temps, nous schématiserons le territoire fabriqué par la mine en trois cercles concentriques. Le premier cercle, dont le centre serait les massifs de nickel, correspond au territoire des ressources exploitées et transformées. Le second cercle renvoie au territoire polarisé par la mine. D'une part, le territoire de polarisation directe, irrigué par les revenus directs de la mine, qui revient à la notion de bassin d'emploi. D'autre part, le territoire de polarisation indirecte qui est irrigué par les revenus indirects de la mine. Le troisième et dernier territoire, en marge, est celui où les acteurs se représentent la mine mais ne perçoivent pas, ou peu, les retombées monétaires. Dans un second temps nous caractériserons le niveau d'acceptabilité sociale du secteur du nickel pour chacun des trois cercles concentriques. L'innovation sociale, la redistribution de la rente minière, les dynamiques relationnelles orchestrées par l'entreprise minière et métallurgique ou encore l'intégration spatiale et sociale des chargés de responsabilité sociale d'entreprise (RSE) dans les réseaux coutumiers sont des exemples de variables étudiées et représentées.

Mines et gestion durables PT.2

Présidence : **Laurence Maurice,**

Conseillère scientifique du réseau GeoD et directrice de recherche à l'IRD UMR GET, France

Salle : des Plaines

Heure : 16:45 à 18:15

Cette session propose des pistes de réflexions pour appréhender le développement minier à l'aube du développement durable. Nous verrons d'abord, que durant les premières années de son indépendance, l'Algérie a fortement misé sur l'exploitation et la nationalisation de ses ressources naturelles, or, aujourd'hui, l'industrie minière doit maintenant composer avec la conscience environnementale accrue des Algériens. Ensuite, nous verrons comment le jeu LIPTAKOR, permet un changement des pratiques artisanales d'exploitation de l'or au Niger afin de réduire le risque d'exposition sanitaire pour les populations locales. En Côte d'Ivoire, l'exploitation artisanale constitue une source de revenus importante pour les populations locales. Nous verrons certaines pistes pour assurer une gestion durable de cette activité. Il sera par la suite question des défis associés à la mise en œuvre de la Politique minière commune de l'Union Économique et Monétaire Ouest Africaine. Enfin, nous verrons comment le projet transdisciplinaire ARTEMIS permet d'appréhender les impacts sociaux et environnementaux de la transition énergétique et du besoin croissant en métaux qu'elle génère, notamment en Amérique du Sud.

- **Issaad Mouloud**, l'Université des Sciences et des Technologies Houari Boumediene, Algérie

La relance de l'industrie minière algérienne face aux enjeux environnementaux et sociaux

Dès les premières années de son indépendance, l'Algérie opte pour la construction d'une économie capable de sortir rapidement les populations locales de la pauvreté. Cette politique

d'industrialisation donne la priorité aux industries lourdes et à la nationalisation des ressources naturelles au profit exclusif du peuple. De grands complexes miniers furent ainsi lancés, à l'image de la mine de plomb-zinc de Kherzet Youcef en 1978. Malgré le potentiel des réserves mises en évidence, l'industrie minière algérienne a connu à la fin des années 1990 une forte récession. Celle-ci est à mettre dans le contexte des grands bouleversements qu'a connus le monde à la fin des années 80. Dans le programme d'industrialisation du pays et de l'exploitation des richesses minières, la prise en compte des questions environnementales n'était pas la priorité des autorités. Ce n'est qu'à partir des années 1980 qu'a lieu, en Algérie, une prise de conscience environnementale. Depuis, la relance du secteur minier, entreprise dès le début des années 2000, se heurte régulièrement aux préoccupations socio-économiques et environnementales des populations. Les manifestations de janvier 2015 contre l'exploitation du gaz de schiste en Algérie et les controverses systématiques qui suivent l'implantation de projets miniers sont les meilleurs exemples de la prise de conscience et de l'exigence des populations locales. Si par le passé, les préoccupations environnementales des populations étaient quasiment inaudibles, elles sont devenues aujourd'hui un paramètre déterminant pour le lancement de tout projet minier. Ainsi, une approche de l'exploitation minière vertueuse et éthique en accord avec les aspirations des citoyens devient indispensable, afin de concilier progrès du pays et bien être des populations.

- **Oumar El Farouk Maman Illatou et al.**, Univ Montpellier, France

LIPTAKOR : un outil d'accompagnement des orpailleurs du Liptako nigérien, pour les mettre en capacité de mieux connaître les enjeux environnementaux et sanitaires liés à leurs pratiques, et faire évoluer celles-ci

Le développement des exploitations minières artisanales dans le Liptako nigérien est une source de dégradation de l'environnement et des terres de culture. Il favorise également la pollution des ressources en eau disponibles, notamment en éléments traces métalliques comme l'arsenic et certains métaux lourds. La consommation d'une eau avec des concentrations supérieures à la valeur normative de ces éléments traces constitue un risque sanitaire majeur des orpailleurs et de la population environnante, avec des maladies dermatologiques, pulmonaires et même des cancers (Revenscroft et al., 2009 ; Naujokas et al., 2013 ; OMS, 2017). Le cadre réglementaire en matière de la gestion environnementale et sociale de l'exploitation artisanale d'or ne parvient pas réellement à toucher les acteurs locaux et permettre ainsi une réduction significative des impacts environnementaux générés par l'activité d'orpaillage. Aussi, les États concernés et leurs partenaires se sont intéressés à la réorganisation de l'activité, mais ne proposent que rarement des solutions pratiques touchant directement les principaux acteurs. La population quant à elle, exprime une préoccupation socio-environnementale et sanitaire de l'orpaillage, notamment concernant l'apparition de maladies inconnues et un manque d'implication des autorités dans la recherche de solutions. Les résultats de mes travaux de thèse ont confirmé des concentrations anormales en éléments traces métalliques comme l'arsenic, le manganèse, le nickel et le cobalt dans les eaux de consommation. Ainsi, pour parvenir à une solution, conçue et mise en œuvre au niveau local, un dispositif de jeux sérieux dénommé « LIPTAKOR » a été co-construit entre les chercheurs et les acteurs de terrain, notamment les parties prenantes institutionnelles, les ONG et les orpailleurs eux-mêmes. L'objectif du jeu sérieux est de mettre en capacité les acteurs de l'orpaillage de prendre conscience de la dynamique

de la diffusion des polluants sur le territoire, permettre un changement des pratiques artisanales d'exploitation de l'or afin notamment de réduire le risque d'exposition sanitaire.

- **Kouassi Ernest Ahoussi et al.**, Université Félix Houphouët Boigny, Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire

Développement des mines artisanales et semi-industrielles en Afrique de l'Ouest, cas particulier en Côte d'Ivoire : Enjeux et perspectives

La Côte d'Ivoire, avec l'appauvrissement des terres agricoles et la réduction de la production du binôme Café-Cacao s'est lancée dans l'exploitation de ses ressources minières et énergétiques. Cette exploitation marquée par un développement des grandes mines industrielles et des petites mines. Ces dernières se développent très rapidement de façon anarchique et incontrôlée dans toutes les régions de la Côte d'Ivoire (1083 sites d'orpaillage clandestin ont été identifiés en 2019). Les enjeux de cette ruée vers l'or montrent que les petites exploitations participent à une intégration des populations riveraines à l'activité minière. Celles-ci font partie prenante de l'activité en tant qu'actionnaire de par une contribution qui est soit liée au foncier, soit liée à la garantie de la stabilité et de la pérennisation de l'activité dans les localités. Les revenus améliorent rapidement les conditions de vie des populations et l'impact est perceptible à travers la mise à la disposition des infrastructures de base. Elle permet aux populations de se prendre en charge de façon autonome, de se fixer sur place, d'avoir une activité génératrice de revenus régulière leur évitant d'être attirées par les idées et les pratiques véhiculées par l'immigration clandestine. Pour garantir une gestion durable de l'activité (économie et état de l'environnement impacté), il faudrait : l'organisation du secteur par l'État ; la définition de couloirs d'exploitation pour les petites exploitations ; la formation des acteurs du secteur à la prise en compte des pratiques environnementales et la facilitation dans la délivrance des documents administratifs.

- **Bangraogo Emile Kabore**, géologue Chef de la Division des Mines et des Hydrocarbures, avec l'appui du Département en charge des mines de la Commission de l'UEMOA

Union Économique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA): quelle contribution pour une exploitation durable des ressources minières dans les huit États membres

Les États membres de l'Union Économique et Monétaire Ouest Africaine disposent d'un sous-sol riche en substances minérales variées. Il s'agit, entre autres, de substances énergétiques (hydrocarbures, uranium, charbon), métalliques et non métalliques (manganèse, zinc, nickel, cuivre, lithium, fer, bauxites, ...), de pierres et métaux précieux (diamant, or, ...), mais également de substances de carrières (granitoïdes, argile, phosphates, calcaire, latérite, gypse, etc.). À titre d'illustration, la production industrielle d'or en 2020 a été de 65,237 tonnes au Mali ; de 60,757 tonnes au Burkina Faso et de 38,523 tonnes en Côte d'Ivoire (source Ministères Mines États membres). Ainsi, pour stimuler le développement dudit secteur par l'instauration d'un climat propice à l'investissement, la Conférence des Chefs d'États et de Gouvernement de l'UEMOA a doté l'Union d'une Politique Minière Commune par l'Acte additionnel N° 01/2000 en date du 14 décembre 2000. Cette politique commune fixe la vision et définit des défis, des objectifs spécifiques, des principes directeurs et des programmes de mise en œuvre. À cet effet, un Code Minier Communautaire a été adopté le 23 décembre 2003. Ledit code est en révision pour

l'adapter à l'environnement minier mondial et prendre en compte les concepts de développement durable. Dans ce cadre, le développement des mines à petites échelles, le développement communautaire, le développement du contenu local, l'appui à la recherche, la préservation de l'environnement, etc., constituent de grandes innovations. Enfin, la Commission de l'UEMOA apporte des appuis multiformes aux États membres en vue d'améliorer la gouvernance du secteur extractif pour plus de résultats probants au plan économique, social et environnemental.

*États membres de l'UEMOA (Bénin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Guinée-Bissau, Mali, Niger, Sénégal et Togo).

- **Laurence Maurice**, Conseillère scientifique du réseau GeoD et directrice de recherche à l'IRD UMR GET, France

L'habitabilité future en question : ARTEMIS un projet transdisciplinaire pour « Accompagner la Résilience des Territoires Miniers du Sud »

La transition énergétique amorcée par les pays du Nord génère un besoin croissant en métaux le plus souvent issus des pays du Sud, et générateur d'impacts sociaux, environnementaux et sanitaires. Le projet de recherche émergent « Accompagner la Résilience des Territoires Miniers du Sud » pose la question de l'habitabilité future de ces territoires. Comme exemple, le plateau uranifère de Macusani au Pérou, promis à devenir un site mondial d'extraction de lithium constitue un cas d'école pour étudier les impacts méconnus de la transition énergétique et réduire les inégalités qu'elle génère. La perspective d'exploitation suppose des pressions sociales, sanitaires et environnementales accrues notamment sur les ressources en eau déjà en crise. Aujourd'hui le projet de développement territorial est celui d'une "mine durable", tourné vers la seule ressource minière. Or la valeur de cette région est liée à d'autres dimensions (culturelles ; agricoles ; archéologiques ; géologiques ; environnementales) et des alternatives au développement émergent. L'enjeu de l'habitabilité future réside alors dans le dialogue éclairé et les passerelles possibles entre le projet minier et un projet de "territoire durable" où les attentes des populations sont prises en compte. La communication présentera le projet transdisciplinaire ARTEMIS qui réunit des sciences humaines et sociale, des géosciences, des sciences de l'environnement et des acteurs territoriaux pour comprendre les dynamiques actuelles autour des géo-ressources (sociales économiques environnementales et géologiques), projeter ces dynamiques dans le futur afin d'identifier les trajectoires possibles du « géosociosystème », et co-construire des futurs souhaitables.

Mining Encounters PT.2

Chair: **Sabrina Bourgeois**,
Doctoral student in political science, Université Laval

Room: Abraham-Martin

Time: 4:45PM to 6:15PM

The session "Mining Encounters" will present research findings from the MinErAL network. The Knowledge Network Mining Encounters and Indigenous Sustainable Livelihoods: Cross-Perspectives from the Circumpolar North and Melanesia/Australia (the MinErAL network) brings together partners and researchers from the Canadian North, Fennoscandia, Australia, and New Caledonia. Its main focus is on indigenous peoples and mining encounters. It provides opportunities to indigenous organizations, regional and local governments and researchers to exchange and generate knowledge that will provide material for evidence-based decision-making. The network research findings presented in this session will be gathered in a collective book that will be launched in winter 2023.

- **Kristina Sehlin MacNeil**, Researcher at Várdduo - Centre for Sami Research, Co-director of the Faculty of Arts Doctoral College, Umeå University, Sweden

Intragroup conflict, or lateral violence, in Indigenous and local communities is a heated topic.

There is currently no research addressing lateral violence in Sámi and local communities in Sweden. This chapter explores manifestations and underlying causes of lateral violence through the concepts of cultural, structural and extractive violence. Sámi are the Indigenous people of Sweden, recognized both as a people in the Swedish constitution (2011) and as an Indigenous people by the Swedish Parliament (2011). Sweden has ratified the United Nations Declaration on the Rights of Indigenous Peoples but not the Indigenous and Tribal Peoples convention (ILO169). Yet, Sweden has repeatedly been criticized by the UN for neglecting to properly consult Sámi on matters pertaining to land use and extractive activities, and Sámi communities are generally finding it increasingly difficult to maintain traditional livelihoods such as reindeer herding. This creates external pressures for Sámi communities and can contribute to increased intra-group conflict.

- **Jodi Cowdery**, Research Associate / PhD Candidate and Andrew Taylor, Associate Professor, Charles Darwin University, Australia

Indigenous women's employment in large-scale mining: A dirty topic ore a pleasing find?

In Australia most large-scale mining takes place on Indigenous lands near remote Indigenous communities, with many of the destructive impacts disproportionately felt by Indigenous women from these communities. Although there have been various employment policies aimed at increasing the employment rates of both Indigenous peoples and females (as distinct groups) in the Australian mining industry, Indigenous women have and continue to be significantly underrepresented in the sector. Meanwhile, research focusing solely on Indigenous women employed in the mining industry is very limited despite its capacity to deliver a better understanding of the opportunities and challenges facing Indigenous women working in mining in order to progress towards their greater employment representation. In this presentation we examine available data to construct a profile of Indigenous female employment for six large-scale mines operating and producing in the Northern Territory of Australia where mining remains a major industry. We compare these to other employment groups and distinguish the local versus non-local workforce spatially to identify the origin of workers and discuss some of the issues this might create for Indigenous people living locally to the mines.

- **Christine Demmer**, Centre Norbert Elias, France and Séverine Bouard, Institut agronomique calédonien, Nouvelle-Calédonie

L'industrie du nickel (extraction et transformation) constitue pour la Nouvelle-Calédonie un enjeu majeur, économique mais également politique pour les indépendantistes dans le cadre du processus de décolonisation en cours de l'archipel. Depuis une décennie on constate l'entrée croissante de femmes kanakes sur mine. À KNS en province Nord, l'entreprise contrôlée pour partie par le FLNKS, sur laquelle a porté l'enquête, un-e ouvrier-ère sur deux aujourd'hui est une femme kanake. La communication analyse les trajectoires biographiques d'une quarantaine de ces salariées kanakes et non-kanakes, conductrices sur mine, opératrices à l'usine mais aussi membres de l'encadrement. L'étude croisée de leurs parcours éclaire certains éléments biographiques ayant favorisé leur recrutement même s'il demeure des points dans l'ombre à mieux explorer encore. Elle permet déjà de souligner des différences genrées dans la socialisation kanake comme de noter certaines spécificités dans la formation autochtone. Mais notre enquête s'intéresse principalement à l'expérience de ces femmes en tant que salariées, sur mine comme dans l'usine. Elle met en lumière les difficultés spécifiques que ces femmes rencontrent, notamment pour négocier la place ambiguë qui leur est attribué dans ce nouvel espace de travail, ainsi que la toujours complexe conciliation entre vie familiale et professionnelle.

- **Suzanne Mills**, Katie Mazer, McMaster University, Canada

Nunavimmiut women in Nickel mining: discourse versus experience

- **Arn Keeling**, Professor and Caitlynn Beckett, PhD Student Memorial University, Canada

Research and collaboration for mine site transitions

- **Ella Myette**, McGill University, Canada

Environmental assessment as a knowledge infrastructure: language, metrics, and power in impact evaluations for Indigenous communities

Mining projects have the potential to significantly affect Indigenous Peoples and their health in myriad ways through various complex social-ecological pathways. During a project's approval stage, potential impacts on Indigenous Peoples' health are evaluated using a tool called environmental assessment (EA). Drawing on an analysis of 28 assessment reports for mining projects in Canada, this chapter explores the representation of Indigenous People's health in EA. The results highlight several structural issues with EA, namely that the methodologies used in assessment processes are narrow in focus and fail to consider the complexity of Indigenous health determinants. Additionally, the metrics and measures used to assess impacts are often culturally inappropriate, and important effects on Indigenous communities' health can be understated due to practitioner bias. Further, community consultation processes are largely inaccessible because of strict legislated timelines, and communities are asked to comment on a substantial number of technical documents. Using case examples and direct quotes from the

reports, this chapter discusses the fraught nature of community-company-government interactions in EA, including the often dismissive and harsh tone used by proponents and the Agency when addressing communities. Based on these findings, EA is characterized as a technocratic process that advances a specific understanding of health—one based in Western colonial cultural understandings and assumptions that can be inappropriate and harmful for Indigenous communities. Finally, this chapter frames EA as a knowledge infrastructure that seeks to enable and support extraction, the material infrastructures that accomplish it, and the colonial and racial dynamics that imbue it.

Wednesday April 27

Phytoremédiation des zones minières

Présidence : Mouna Fahr
Professor, Université Mohammed V, Maroc
Salle : Grande Allée
Heure : 10:30 to 12:00

Dans cette session, nous verrons comment la phytoremédiation permet la restauration de sites miniers en Afrique. En effet, en accumulant les métaux lourds présents dans le sol, certaines plantes permettent de limiter les risques pour la santé et pour l'environnement. Nous verrons par exemple, que le lupin blanc et la Brassicacée *Hirschfeldia incana* sont particulièrement tolérantes au plomb, s'avérant ainsi des avenues prometteuses pour la restauration des sites miniers. Nous verrons ensuite comment, Au Maroc, la phytostabilisation assistée est utilisée pour la réhabilitation des sites miniers, notamment parce qu'elle permet de fixer les polluants métalliques dans la rhizosphère et d'améliorer les caractéristiques agricoles du sol. Enfin, nous verrons comment, en permettant de suivre l'évolution de la végétation, la télédétection s'avère être un outil précieux pour surveiller les impacts de l'exploitation minière et de la déforestation.

- **Ayoub Bouassis et al.**, Université Mohammed V, Maroc

Réponse symbiotique et adaptation au stress métallique chez le Lupin (*Lupinus*)

L'activité minière est l'un des piliers de l'économie marocaine. Cependant, cette activité génère des résidus riches en métaux lourds toxiques, qui sont à l'origine de problèmes

environnementaux et sanitaires. La flore tolérante aux métaux lourds qui parvient à se développer au niveau de ces sites un potentiel important pour le développement de stratégies de valorisation et d'assainissement des sols par phytoremédiation, qui représente une méthode écologique et peu coûteuse. Parmi ces végétaux, les espèces de lupin (*Lupinus*), qui appartiennent à la famille des légumineuses possèdent de bonnes capacités d'adaptation aux conditions limitantes et aux sols pollués. Ces espèces forment des nodules fixateurs d'azote en symbiose avec des bactéries du genre *rhizobium*. Le lupin développe également des racines protéoïdes ou « cluster roots » leur permettant d'extraire le phosphore inorganique des sols. Ainsi le lupin blanc est particulièrement tolérant au plomb. Plusieurs souches de *Bradyrhizobium* nodulant le lupin seront caractérisées par rapport à leur tolérance aux métaux. Une étude physiologique et moléculaire de l'établissement et du fonctionnement de la symbiose sera également réalisée. Ce travail permettra d'identifier les bases physiologiques et moléculaires de la réponse symbiotique des légumineuses du genre *Lupinus* sous contraintes édaphiques liées à la présence de métaux lourds. Il permettra de tirer avantage des caractéristiques originales du Lupin pour restaurer des sites miniers pollués par les métaux.

- **Oumaima El Khattabi et al.** Université Mohammed V, Maroc

Étude métabolomique et biochimique de la tolérance et l'accumulation du Pb chez *Hirschfeldia incana*

La phytoremédiation est une méthode écologique basée sur l'utilisation des plantes tolérantes et (hyper)accumulatrices pour la réhabilitation des sites miniers pollués par les métaux lourds. Pour une meilleure utilisation de ces plantes, une connaissance approfondie des mécanismes qui contrôlent la tolérance et l'accumulation des métaux demeure nécessaire. La Brassicacée *Hirschfeldia incana* pousse naturellement dans les sites contaminés. Dans ces conditions, elle présente une biomasse importante et une forte capacité de tolérance et d'accumulation du plomb (1, 2). Afin d'optimiser son utilisation dans des procédés de phytoremédiation du plomb, nous avons analysé les variations du profil métabolomique par GC-MS des plantes d'*H. incana* traitées par le Pb pendant 3 et 15 jours. L'analyse métabolomique de la fraction organique de la partie aérienne d'*H. incana* a montré une augmentation de la concentration des acides organiques dès le début du traitement et une diminution de la concentration des lipides membranaires et des stéroïdes révélant ainsi des signes de toxicité. En revanche, la concentration des lipides et des stéroïdes a augmenté après 15 jours du traitement. Une comparaison des activités enzymatiques et de la teneur en MDA entre des plantes traitées et non traitées a montré une diminution de l'activité de peroxydase et une augmentation de l'activité de catalase après 15 jours du traitement. La teneur en MDA a diminué chez les plantes traitées pendant 3 jours et a augmenté après 15 jours du traitement. Ces résultats suggèrent que probablement la plante compense la dégradation des lipides par activation d'autres voies de biosynthèses des lipides.

- **El Hasnaoui Said et al.**, Université Mohammed V, Maroc

Caractérisation physiologique et moléculaire de la tolérance aux métaux lourds chez les plantes natives des sites miniers au Maroc : perspectives pour le développement de procédés de phytoremédiation

Le Maroc est connu par ses nombreux sites miniers dont plusieurs sites d'extraction de métaux notamment de plomb (Pb) et de zinc (Zn). Leur exploitation durant plusieurs décennies a entraîné l'accumulation de milliers de tonnes de résidus pour la plupart abandonnés à l'air libre. Dans une démarche de protection de ces environnements, la mise en place d'une approche de bioremédiation demeure nécessaire afin de limiter les risques sur l'environnement et la santé humaine. L'objectif de ce travail est de caractériser les environnements dans plusieurs zones minières au Maroc et d'explorer le potentiel de leurs flores pour le développement de procédés de phytoremédiation. Une série de prospections a permis de caractériser les plantes natives abondantes sur ces sites et leurs sols rhizosphériques et d'évaluer le niveau de contamination métallique de ces environnements. Deux plantes candidates ont fait l'objet d'une étude morphologique, physiologique et biochimique en conditions contrôlées et leur niveau de tolérance et d'accumulation de Pb et Zn ont été évalués. Une analyse transcriptomique par RNAseq a ensuite été menée sur *Hirschfeldia incana*, une plante accumulatrice de Pb. L'analyse des transcrits des plantes a permis d'identifier plusieurs gènes dont l'expression est régulée par le Pb. Nos résultats ont permis d'identifier des bases physiologiques et moléculaires de la tolérance aux métaux lourds chez les plantes qui pourraient être utilisées pour valoriser les ressources génétiques naturelles et optimiser leur utilisation pour la réhabilitation et la revalorisation des sols.

- **Alassane Diallo et al.**, Université Mohammed V, Maroc

Analyse d'espèces végétales natives des sites miniers en Côte d'Ivoire et au Maroc et développement de procédés de phytorestauration : perspectives d'application en Afrique de l'Ouest

L'Afrique de l'ouest est devenue un pôle important du secteur minier. Entre 1994 et 2014, le produit intérieur brut (PIB) a grimpé de +4.5 par an (Chuhan-Pole, Dabalén et al. 2019). Les gisements exploités sont généralement l'or, l'aluminium, le cuivre, le nickel, le fer et le manganèse (Colin et al. 2004). Cette exploitation engendre des perturbations sur l'environnement et la dégradation de la biodiversité (Fahr 2014). Face à cette problématique, la restauration de ces écosystèmes s'impose. La phytoremédiation est un outil écologique pour dépolluer les eaux et les sols contaminés (Ortakci, Yesil et al. 2019). Cependant, peu d'études sur la phytoremédiation sont effectuées en Afrique de l'ouest. Ce travail a pour objectif de développer une approche inclusive à travers une analyse des espèces tolérantes et accumulatrices dans deux sites contrastés (sites aurifères de Bozi et Kokumbo en Côte d'Ivoire, site plombifère de Tighza-Jbel Aouam au Maroc). Après un diagnostic et caractérisation de la contamination des substrats et des environnements pollués par les Eléments Traces Métalliques (ETMs), nous identifieront les plantes natives, abondantes et représentatives des différents sites miniers. Une analyse de leur teneur en ETMs par ICP-AES/MS sera réalisée afin d'identifier les plantes tolérantes et (hyper)accumulatrices. Par la suite, les plantes candidates feront l'objet d'une étude physiologique de la tolérance et de l'hyperaccumulation des ETMs. Enfin, sur la base des résultats acquis, des essais pilotes pour la restauration des sites impactés seront effectués.

- **Boukroute Azzouz et al.**, Université Mohammed Premier, Maroc

La phytostabilisation assistée : une stratégie de phytomanagement pour la réhabilitation des sites miniers pollués par les éléments traces métalliques (cas de Touissit au Maroc Oriental)

L'exploitation passée du plomb dans la région de Touissit au Maroc Oriental a laissé des terrils sous forme de digues de plusieurs dizaines de mètres de haut. Les résidus riches en plomb présentent un risque environnemental et de santé publique élevé. Pour réduire ces risques, nous avons développé une stratégie de phytomanagement utilisant la technique de phytostabilisation assistée pour traiter les anciens terrils : apporter des amendements pour fixer les polluants métalliques dans la rhizosphère et améliorer les caractéristiques agricoles du sol. L'échantillonnage des rejets miniers a eu lieu à l'entrée de l'usine de traitement des anciennes digues de Touissit avec extraction de plomb par passage sur hydrocyclones (Sol A), à la fin du processus de traitement (Sol B) et au niveau des argiles après un premier lavage (Sol C). La terre végétale et le Biochar ont été utilisés comme amendements. Les résultats ont montré que les sols pollués ont des pH basiques (8,4 à 9,4) et une conductivité électrique (73 à 190 $\mu\text{S}/\text{cm}$) faible par rapport aux sols non-contaminés. Les concentrations en Plomb sont de 8,5 ; 5,5 et 12,5 g/kg respectivement pour les sols A, B et C. La terre végétale récupérée à 15 km du site a présenté un pH de 9,2 ; une EC d'environ 1500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ et une concentration en Plomb de 0,8 g/kg. Concernant les différents Biochars utilisés, les caractéristiques obtenues et donc leurs capacités de fixation des éléments toxiques dépendent de la matière première pyrolysée (palmier, agrumes, eucalyptus et arganier).

- **Ahmed Amara Konaté, Fassidy Oularé**, Institut Supérieur des Mines et Géologie de Boké, Guinée

Analyse spatio-temporelle de la dynamique de l'occupation des sols dans la mine bauxitique de Djoumaya et environnant, Préfecture de Boké, République de Guinée

La région de Boké, au Nord-Ouest de la Guinée, est le point central de la récente croissance du secteur minier. La région compte aujourd'hui des dizaines de carrières de bauxite à ciel ouvert et est associée à des impacts environnementaux et sociaux négatifs. Le suivi de l'exploitation minière dans les zones reculées est problématique en raison des difficultés d'accès. La télédétection par satellite est capable de fournir des informations sur la transformation du paysage de manière rentable autour des mines à grande échelle. Le site minier de Djoumaya est le deuxième site exploité par la Société Minière de Boké dans la commune urbaine de Boké après celui de Koboyer. Il a connu une exploitation accélérée de grande envergure entre 2016 et 2019. L'objectif de cette recherche est d'évaluer la dynamique d'occupation des sols de ce site. Une analyse des images Landsat 8 OLI de la zone d'étude a été entreprise à différentes dates (2015, 2018 et 2021). Les résultats montrent une augmentation des sols nus et du bâti ; et une régression considérable de la végétation. L'indice de végétation par différence normalisée du site et environnant montre une végétation presque saine avant l'exploitation; une grande régression de la végétation pendant la période d'exploitation; et une progression lente de la végétation après la restauration. Cette étude met en évidence l'utilité de la télédétection pour surveiller les éléments de l'impact de l'exploitation minière à grande échelle et d'autres formes extensives d'exploitation des ressources telles que la déforestation dans les pays en développement.

Ecological legacy of mining

Chair: **Thomas Baumgartl**,
Federation University, Churchill, Australia

Room: Abraham-Martin
Time: 10:30AM to 12:00PM

In this session, we will discuss the environmental legacy of mining development. We will first see that in Togo, phosphate mining and the changes to the landscape that it has brought about have nevertheless given rise to environments with interesting biological diversity. We will then look at how the Dene people view the closure of the diamond mines located on the outskirts of their village in the Canadian north. We will then discuss the historical legacy of coal mines in Alberta, which are an integral part of our heritage, despite their impact on the health of the population. We will then look at a study of public interest in the Democratic Republic of Congo in restoring old abandoned mine sites. In Russia, we will look at a new process, based on biological processes, to immobilise metal contamination in receiving surface waters. Finally, we will look at the main challenges faced in closing coal mines in Australia.

- **Minkilabe Djangbedja**, University of Lomé, Togo

Patrimoine écologique issu de l'exploitation des phosphates au sud-est du Togo

L'exploitation de phosphates se fait à ciel ouvert au sud-est du Togo. L'extraction dans ces carrières entraîne des excavations, une perturbation du paysage et des habitats naturels. Il en résulte d'une part une destruction du patrimoine archéologique, culturel et historique (mares et bois sacrés, sites rituels, tombes de chefs traditionnels et sépultures protégés, vestiges enfouis etc.) et d'une part une modification substantielle du relief créant ainsi d'impressionnantes collines, plateaux et vallées artificiels qui défigurent le paysage du site minier. Ces remblais constitués principalement de stérile résultant de l'extraction minière, vestige d'une histoire économique revêt une valeur scientifique souvent ignorée. L'objectif de l'étude est d'identifier et de caractériser les habitats néoformés de ces carrières. Quatre transects parcourus dans les dites carrières ont révélé la diversité et la richesse biologique de ces milieux semi-naturel. Ils ont conduit à distinguer six types d'habitats néoformés, eux-mêmes subdivisés en une mosaïque de petits habitats avec des caractéristiques écologiques très variées, favorisant au final une grande biodiversité avec le développement de nombreuses espèces végétales et animales.

- **Rebecca Hall**, Assistant Professor, Queen's University, Canada

Labour and Mine Closure in the Settler Colonial Context

In Canada, resource extraction operates through past and present settler colonial processes of dispossession. While this context has been well-studied in relation to the establishment of extractive projects, with notable exceptions (Keeling and Sandlos 2015, Beckett and Keeling

2019, Barnes and Holcombe 2020), there has been relatively less attention to the ways in which Indigenous/settler state relations shape mine closure. This paper has as its focus the labour relations of mine closure, examining the multiple forms of labour that are impacted by mine closure, and shape closure, in turn. It approaches these labour relations through an examination of the triadic relationship between Indigenous communities, the (closing) mines, and the Canadian State. This paper takes an expansive approach to labour; it discusses mine workers and job losses/displacements alongside land-based/traditional labours and the caring and community labours that both sustain communities during the long requisite absences of mine work, and tend to the new burdens and fissures associated with closure. This paper emerges from research partnerships with Dedats'eetsaa: Tlicho Research and Training Institute and the Yellowknives Dene first Nation in the Northwest Territories, with whom I have conducted community-based research on concerns around diamond mine closure and Dene visions of post-extractive futures. These communities have been living with diamond mines for over twenty years; one (Snap Lake) closed unexpectedly in 2015, while another (Diavik) begins its phased, planned closure this year.

- **Hannah Skelding, Brenda Parlee**, University of Alberta, Canada

The Historical Legacy of Coal Mining in Alberta

Coal mining in Alberta has been around since the early nineteenth century. Although contributing to the economy of Western Canada, it was a driver of significant social and health impacts for many families in mining communities. A historical review of primary and secondary sources in 2021 revealed key themes about the experiences of coal mining communities from 1890 to 1920. These company towns were generally isolated and difficult places to live; according to many accounts from this time period, these towns were a "breeding ground for discontent". Some of this hostility was the result of poor living conditions within communities. Low wages and limited resources were a foundation of much discontent among the miners and their families. Working days were long and many aspects of community life (e.g. religion and recreation) were not easy. There were also inadequate supports for physical, mental, or emotional health according to many accounts. Housing, schools, churches, and hospitals were all components of community life that were seriously lacking in coal towns in Alberta. However, these miners and their families were resilient. Even though they were facing harsh working conditions and less-than-ideal living situations they advocated for better conditions, through community-level labour unions. Although they often did not receive the benefits from they sought, their efforts paved the way for larger union movements in Alberta later in 1920s.

- **Kamala Kaghoma**, Université Catholique de Bukavu, République. Démocratique du Congo (RDC)

Abandon des sites miniers et gestion post-exploitation à Kamituga, Est de la RDC : Connaissances, Attitudes et mesure de la disposition à payer pour la restauration

La RDC dispose d'un grand potentiel en ressources naturelles et pendant longtemps son économie s'est concentrée sur l'extraction minière. Cependant, au-delà la contribution de cette activité particulière à la création des revenus et dans une perspective de développement durable, l'exploitation minière va généralement de pair avec un impact environnemental qui,

dans la plupart des pays en développement, transparaît moins dans la littérature. Si après l'extraction, les sites sont abandonnés sans qu'aucun aménagement n'y soit réalisé, les activités initialement menées par les populations riveraines sont non seulement difficiles à y pratiquer mais également il se pose la question de tous les autres effets liés à la destruction de la biodiversité qui, avant l'exploitation minière, se retrouvait sur le site. C'est sur cette base que le débat sur la restauration des sites miniers après exploitation s'est posé dans plusieurs pays développés. En revanche, en Afrique Sub-Saharienne et en RDC en particulier, très peu reste connu sur cette question. Ainsi, cette recherche s'appuie sur un échantillon de 300 ménages de la ville de Kamituga, une ancienne cité minière aujourd'hui devenue l'un des principaux centres d'exploitation artisanale d'or à l'Est de la RDC, pour mesurer la disposition à payer (DAP) pour des interventions visant à la restauration post-exploitation des sites abandonnés. Elle ressort aussi les déterminants du niveau observé de la DAP. Cette étude est la première du genre dans ce milieu et jette les bases pour plus d'analyses d'options dans le sens d'une économie durable et basée sur un peu plus de responsabilité environnementale.

- **Sandra Fischer et al.**, Stockholm University, Sweden

Contrasting catchment and seasonal conditions for natural bacterial sulfate reduction (BSR) at two mining-impacted catchments in northern Sweden and northwestern Russia

An emerging field in mine waste remediation is to use biological processes, such as bacterial sulfate reduction (BSR), to immobilize metal contamination to receiving surface water. Apart from experimental tests and a few point-localizations of natural BSR in e.g. single wetlands, little is known about freshwater BSR within an entire hydrological catchment in colder climates where ambient catchment and seasonal conditions could differ substantially from site to site. We therefore examined BSR at two cold-climate case studies with contrasting conditions: the forested Imetjoki catchment, northern Sweden (holding the abandoned Nautanen mines), and the industrialized Khibiny catchments, northwestern Russia (including the active apatite mining complex). We found that contrasting catchment conditions could contribute to an almost 20 percentage unit difference in BSR, where the low-land forested Imetjoki catchment with several connected wetlands gave high catchment-wide BSR, while the high-alpine industrialized Khibiny catchments had low-to-negligible BSR. Further, contrasting seasonal conditions at the Imetjoki catchment (with favorable catchment conditions) showed a difference of almost 10 percentage units between spring and late summer conditions, implying that BSR is not only present during the short warmer summer but could also be active in frozen conditions year around. This means that natural catchment-wide BSR has the potential to act as a sustainable nature-based solution for acid mine drainage also in colder climates where strategic enhancement of favorable conditions in key locations and key time periods could provide a viable option to more traditional remediation measures.

- **Thomas Baumgartl**, Federation University, Churchill, Australia

Planning for closure and post-closure of coal mines in the Latrobe Valley, Victoria, Australia

Lignite mining for the purpose of power generation has taken place in the Latrobe Valley (LV), located approximately 200km east of Melbourne, since more than 100 years. More than 85% of energy has been supplied at times to the state of Victoria by three lignite mines, Hazelwood

Mine, Yallourn Mine and Loy Yang Mine, located in close proximity to each other. Following a mine fire in 2014, Hazelwood Mine decided to cease operation and transition into mine closure and rehabilitation from 2017, well ahead of the previously anticipated date for closure. Yallourn mine will close in 2028, Loy Yang mine has a Life of Mine until 2048. The cause of the Hazelwood mine fire led to an expert investigation on the causes and subsequently options for rehabilitation of the coal mines once they close. Guided and led by the Victorian Government the Latrobe Valley Regional Rehabilitation Strategy (LVRRS) has been developed in discussion with the mining companies and in consultation with the local communities and stakeholders. The purpose of the LVRRS is to build knowledge and highlight gaps related to mine closure and rehabilitation. Apart from the physical challenges related to the closing of the mines, socio-economic consequences related to mine closure have been experienced as the mining industry is the main employer in the region and the closure of Hazelwood mine caused major disruptions within the regional economy. The presentation will highlight the main issues and challenges identified with mine closure in the LV and present the LV hub, a regional research initiative as part of the federally funded research cooperative CRC TIME (Transformations in Mining Economies), which uses the LV situation as one of the example regions for further enhancing successful and sustainable post closure mine planning in the region.

Mining Emotions: Affective Approaches to Resource Extraction (Online)

Chair:

Kirsten Thisted, University of Copenhagen, Denmark

Frank Sejersen, University of Copenhagen, Denmark

Lill Bjørst, Aalborg University, Denmark

Room: online and du Jardin

Time: 10:30AM to 12:00PM

The opposition between facts/support of mining versus emotions/resistance to mining is a firmly established rhetorical figure in conflicts concerning extractive industries. Thus, there is a vast discursive power associated with the right to judge what can count as reason and what must be dismissed as emotion. Mining relies upon the mobilization of emotions but also fosters emotions, which support certain discourses and narratives while silencing others. Potentiality, hope, excitement, shame, anger, concern and despair are just a few examples of emotions that are activated when mining is on the agenda. Acknowledging affects and emotions as an essential social driver within planning, advocating, modifying or banning projects of industrial resource extraction. The empirical examples will take point of departure in extractive industries in the Arctic. The session identifies points of attention that stakeholders should be aware of and take seriously in order to meet the ideal of 'best practice'.

- **Kirsten Thisted**, University of Copenhagen, Denmark
Why do we need to talk about emotions?

- **Frank Sejersen**, University of Copenhagen, Denmark
Why do we need to talk about scientists?

- **Lill Bjørst**, Aalborg University, Denmark

Extractive industries and the use of partnership and relationship metaphors

Community-based Participatory Research and Project co-design in Mining Contexts

Chair:

Gertrude Saxinger, Assistant Professor, University of Vienna, Austria

Matthias Kowasch, University College of Teacher Education Styria, Austria

Room: Grande Allée

Time: 1:00PM to 2:30PM

The involvement of Indigenous peoples in co-creating research projects is often perceived as challenging by both the researchers and Indigenous communities. As Omma et al. (2020) further argue, Indigenous partners often note that the inclusion process tends to be an administrative check mark rather than establishing a long-term trusting working relationship with the research team. Co-creative and equity-based research is of particular importance in the resource extraction context since the social arena of mining projects is in general characterized by asymmetrical political power relations. Given the destructive colonial history of research in Indigenous contexts and transgression of the most intimate realms of Indigenous people by scientists, we ask how research can be conducted in a fair, equal and collaborative way. The concept of "community-based participatory research" (CBPR) (Kassi et al., 2017) is based on co-design, co-creation of knowledge (Watson & Huntington, 2008) and, in particular, innovative engagement with Indigenous knowledge. In recent years, decolonial methodologies and research politics have emerged. Therefore, we can observe a shift towards an increasing willingness to develop research principles in order to balance existing power relations between Indigenous peoples and researchers. This session asks how Indigenous reservations towards research can be addressed in the context of post- and neo-colonialism? How researchers and Indigenous communities can foster the co-design of projects and the co-creation of knowledge related to mining development and conflict?

- **Andrea Knochenhauer**, **Grupo** Mexico/Americas Mining Corporation, Felipe Mora, University of Sonora, Mexico

Due diligence process with indigenous communities: the Community Attention Service (CAS)

- **Gonzalo Bustamante-Rivera**, professor, Universidad de La Frontera and Coordinator of the CLACSO Working Group

La tradition de la recherche participative engagée avec les peuples autochtones en Amérique latine et le défi d'une nouvelle matrice civilisatrice

En Amérique latine, la recherche avec des communautés autochtones qui font face aux projets miniers, peu importe la discipline en sciences sociales, est héritière d'une longue tradition méthodologique de type participative. Cette tradition participative se caractérise aussi par l'engagement éthico-politique des chercheurs-eusses avec les luttes des peuples autochtones, l'adoption de perspectives théoriques critiques et une approche épistémologique de co-

production des connaissances. Aux origines de cette tradition participative on trouve les apports du sociologue colombien Orlando Fals-Borda (le développement de la méthodologie de la recherche action participative à partir des années 1960) et les apports des anthropologues critiques (articulés autour des rencontres ayant donné lieu aux Déclarations de Barbados en 1971, 1977 et 1993) et le développement de perspectives théoriques propres. D'ailleurs, les chercheurs-eusses autochtones apportent de nouvelles perspectives en incorporant les épistémologies propres autochtones. Cette tradition méthodologique participative a encouragé la participation des communautés autochtones dans toutes les étapes de la recherche ainsi que la co-production des connaissances en étant plus important l'empowerment des communautés dans leurs luttes politiques face aux États et aux compagnies minières que le développement des sciences. À partir des réflexions partagées au sein du Groupe de travail CLACSO sur les peuples autochtones et les projets extractifs, nous avançons que dans le cadre des rapports de pouvoir inégaux de la gouvernance de l'extractivisme ainsi que le cadre normatif scientifique actuel en Amérique latine, cette tradition méthodologique engagée est en tension avec la possibilité d'une recherche participative en partenariat avec les compagnies minières et les gouvernements, une nouvelle matrice civilisatrice en serait nécessaire.

- **Matthias Kowasch and al.**, University College of Teacher Education Styria, Austria

Co-design of a research project proposal on mining development in New Caledonia

To prepare the proposal and to describe points of view, opinions and aims of all rights holders and stakeholders involved, we made a short documentary film. Kowasch had extensive contacts with local stakeholders but the researchers from Australia, Austria, England and Switzerland sent a short video to the partners in New Caledonia introducing themselves, expressing respect towards the Indigenous Kanak communities' commitment to the project and their invitation to take up a transdisciplinary collaboration opportunity in an area of mutual interest. The vice-president of the Elders' council of the community of Baco (North Province) and a representative of the environmental association Environord conducted around 20 interviews on the future of mining development in New Caledonia, on Indigenous decision-making and involvement in the sector, and participation in the proposed research project. The filmed interviews were assembled by a filmmaker and the researchers in Austria. In this presentation, we discuss the 12-minutes film as one example of a cross- cultural and collaborative consultation process, co-designed to lead project funding proposals.

- **Gertrude Saxinger and al.** Assistant Professor, University of Vienna, Austria

Positionalities between activism and research with Indigenous communities in extractive industries contexts

Being an ally with community interests and political claims regarding resource extraction activities is often motivation for oneself as a researcher to engage with Indigenous people affected by mining or petroleum exploitation. At the same time, positions within communities are not always- even in the least cases - straightforward and homogenous. Community based participatory research is a key prerequisite for decolonial research positions and can meet demands for respecting Indigenous rights holders' positions and engaging with Indigenous

knowledge by Arctic scientists. Such an approach requires taking into account the people's diverse attitudes, it requires appropriate methods and episteme to understand local ontologies and reflexivity as well as personal engagement. Often, the question arises how to negotiate one's own positionality in the setting of local interests - and aren't we trained as scientists to be unbiased? What about the methods and relevance of "action research" that has been part of social sciences for many decades, or even- in different ways - since social sciences' foundation? This collective paper draws on research of the authors across the North. It shows how through artistic engagement and activist methods mining and petroleum conflicts have been studied. In this paper we travel from Yukon to northern Quebec, then to Sápmi and further to the Khanty - Mansi Autonomous Region in Siberia. In this talk, we provide the basis for mutual learning along the conflicting lines of corporate and state's interests and hierarchical attitudes, affected communities and politically activist individuals and the role of researchers herein.

- Kristina Sehlin MacNeil and Christine Godeaum, Umeå University, Sweden

Participatory and community-based research with reindeer herding Sámi communities in Sweden

Sámi are the Indigenous people of Sweden, recognized both as a people in the Swedish constitution (2011) and as an Indigenous people by the Swedish Parliament (2011). Sweden has ratified the United Nations Declaration on the Rights of Indigenous Peoples but not the Indigenous and Tribal Peoples convention (ILO169). In recent years Sweden has been frequently criticized by the UN for not adhering to rights of Indigenous peoples, particularly in relation to extractive activities on Sámi land. Reindeer herding is a traditional Sámi livelihood which has become increasingly difficult to perform and maintain due to competing interests around land use and management. In this presentation we depart from our respective research projects, working with Sámi reindeer herding communities and Sámi organisations and discuss the possibilities, potential pitfalls and rewards of participatory and community-based research and project co-design in Sápmi.

Conflits miniers

Présidence :

William Sacher Freslon

Universidad Andina Simón Bolívar, Equateur

Salle : Abraham-Martin

Heure : 13:00 to 14:30

L'exploitation des ressources naturelles non renouvelables a souvent été associée au déclenchement de conflits violents, à leur intensification ou à leur poursuite à travers le monde. Ces phénomènes s'expriment particulièrement dans les contextes où les communautés locales sont systématiquement exclues des processus de prise de décision ; dans les contextes de fortes inégalités économiques et de corruption ; ainsi que dans les contextes où les impacts des

activités extractives vont à l'encontre des normes sociales culturelles, religieuses et environnementales des populations locales. Cette session cherche à interroger les dynamiques conflictuelles propres aux contextes extractifs et à identifier les rapports de pouvoir et les stratégies qui sont mis en place.

- **Mody Diaw**, INRAE Nouvelle-Aquitaine Bordeaux –ETBX, France

L'exploitation de la bauxite en Guinée : de l'enjeu de développement aux conflits

Troisième pays producteur de bauxite à l'échelle mondiale et premier pays exportateur, la Guinée Conakry, est devenu incontournable pour l'approvisionnement en bauxite des grands producteurs mondiaux d'alumine et d'aluminium. Amorcée véritablement en 1973, l'extraction de la bauxite guinéenne ne cesse d'augmenter et apporte à l'État guinéen des recettes considérables. L'importance de ces revenus résulte d'une politique étatique visant à attirer des investissements étrangers¹ pour faire de la bauxite le moteur de la croissance économique et du développement de la Guinée. Cependant, l'accroissement continu du taux de pauvreté dans le pays (55,2% en 2012, 61,9% en 2016²), la multiplication des conflits opposant les communautés locales et les entreprises minières ainsi que l'échec d'une politique de transformation de la bauxite sur place entraînent une remise en cause du projet gouvernemental. La vision d'une bauxite érigée en moteur d'une indépendance politique et économique fait ainsi l'objet de vives controverses quant aux effets des mines dans l'augmentation des inégalités sociales et environnementales dans le pays. À partir d'une étude de documents et d'entretiens menés en Guinée et notamment dans trois villes de la région de Boké, nous proposons de discuter dans cette communication les tensions entre les visions antagonistes associées à l'exploitation de la bauxite et portées par l'Etat d'une part et les communautés locales d'autre part.

- **Diouf Coumba Ndèye**, Université Gaston Berger de Saint-Louis, Sénégal

Quand exploitants artisanaux et exploitants industriels se côtoient dans la zone aurifère du sud-est du Sénégal

Étant donné que les mines d'or constituent des lieux où l'artisanat et l'industrie cohabitent, les tensions ne manquent pas, notamment pour ce qui concerne l'accès à la terre. Si l'industrie minière est formelle et détient des titres qui lui permettent de maîtriser son portefeuille minier, l'artisanat quant à lui ne se fonde pas sur la volonté de maîtrise de l'espace. Les orpailleurs se déplacent au gré des découvertes. Ainsi, naissent des tensions nécessitant parfois une intervention des États. En effet, sur les sites aurifères de Kharakhena et de Bantaco qui constituent les zones d'étude de notre thèse de doctorat, la découverte de gisements filoniens par les artisans miniers a engendré de nombreuses mobilités et circulations de ces derniers. Ces exploitants artisanaux vont à la recherche du filon ne connaissant pas de frontière ni de périmètre. Ils considèrent que les espaces exploités relèvent de leurs terroirs où l'orpaillage est pratiqué depuis fort longtemps, par conséquent, ils ne peuvent pas penser à être freinés et cantonnés dans des espaces bien déterminés. Les exploitants industriels quant à eux, poursuivant aussi leurs opportunités d'investissement, misent sur l'État pour contrôler les orpailleurs afin que ces derniers ne portent pas atteinte aux lourds investissements réalisés pour

arriver à exploiter la ressource. La cohabitation houleuse qui découle de cette situation a poussé l'État du Sénégal à aller vers une réorganisation de l'activité d'orpaillage participant ainsi à la protection des industries lesquelles apportent des devises à l'État contrairement à l'orpaillage, qui reste informel et sans intérêt financier pour l'État.

- **Leo Florent**, Cespra, EHESS, France and Garambois Nadège, AgroParisTech, France

L'orpaillage dans l'Atlantique nicaraguayen : opportunité ou piège pour les autochtones

Avec la hausse de son cours mondial, l'or est devenu le premier poste d'exportation au Nicaragua (23%), devant la viande bovine (19 %) et le café (15%). Les gisements aurifères les plus importants se situent dans la partie atlantique du pays, au sein des territoires autochtones miskitus. Face à la faiblesse des revenus agricoles, l'orpaillage pratiqué de façon extrêmement artisanale (et requérant de ce fait très peu d'investissements) joue aujourd'hui un rôle prépondérant dans l'économie des foyers ruraux miskitus, notamment les plus pauvres, et contribue ainsi à limiter l'exode rural. Cette activité peut cependant s'avérer concurrente du calendrier de travail agricole, conduisant les familles à renoncer à certaines cultures, parfois au détriment de leur autosuffisance alimentaire. Du fait de l'inégale répartition de la richesse le long de la filière, l'essor de l'orpaillage ne contribue pas non plus à infléchir les inégalités sociales, mais plutôt à les renforcer : l'or est racheté à moitié prix par les ménages autochtones les plus riches lors de la période de soudure alimentaire des foyers les plus pauvres. Enfin, dans cette partie du Nicaragua progressivement gagnée par un front de colonisation agricole, les accaparements fonciers à l'œuvre dans ces territoires autochtones pour développer l'élevage bovin se doublent désormais de la convoitise pour accéder à ces gisements aurifères lucratifs, renforçant les conflits inter-ethniques. Grâce à un travail de terrain au long cours dans le cadre d'une thèse de doctorat, cette communication explorera ces processus et tensions en Moskitia nicaraguayenne.

- **William Sacher Freslon**, Universidad Andina Simón Bolívar, Área de Ambiente y Sustentabilidad, Quito, Ecuador

Dépossessions et conflits sociaux liés au « métabolisme » minier industriel, une approche interdisciplinaire du cas de l'Équateur

Je pars ici d'une brève description des tendances actuelles de l'industrie minière en termes « métabolique » dans le sens où l'entend l'économie écologique, c'est à dire en terme de flux et d'accaparement de matières et de terres. Ce métabolisme minier a atteint ces dernières décennies des ordres de grandeurs inédits, notamment dans le secteur des métaux avec une demande en croissance constante, la baisse séculaire des teneurs de coupure et l'avènement d'exploitations à fort tonnages et faibles teneurs. La demande anticipée de métaux conventionnels et non-conventionnels associée à la « transition énergétique » semble renforcer cette tendance. Suivant une approche interdisciplinaire qui associe l'économie écologique, l'économie politique et l'écologie politique, je m'intéresse tout particulièrement aux dépossessions multiples (expropriations de terres, pollutions) et aux violences associées à ce modèle et aux conflits sociaux que ces problèmes ne manquent pas d'engendrer. J'évalue dans quelle mesure les processus de résistance à la présence et aux activités des entreprises du secteur de la part de communautés et groupes locaux et nationaux peuvent constituer un réel obstacle à

l'accumulation du capital minier au cours des diverses phases de la vie d'un projet d'extraction, et les stratégies de « gestion de la conflictivité » mises en oeuvre par les entreprises et les états. Le cas spécifique de l'Équateur est traité, et met en évidence l'existence d'une grande diversité de contextes et d'acteurs et par conséquent de résultats, laquelle plaide en faveur d'une reconnaissance de la pluralité et la complexité des processus au sein d'un même territoire national.

- **Leslie Valerie Jaramillo Jimenez**, Université catholique de Louvain, Belgium

L'organisation et la diversification du pouvoir local dans un district "minier" et un district "agricole" du Pérou

Le type de contexte influencerait-il la capacité à s'organiser de la population? Deux localités, l'une minière et l'autre agricole, les deux sont dans la même région. Dans la ville minière, des groupes et des organisations ont surgi pour exiger la revendication des droits face aux tensions générées par l'activité minière. Les relations et dynamiques sociales, économiques et politiques à Kishuara, une localité historiquement agricole, ne génèrent pas une prise de conscience des disparités de classe comme c'est le cas à Challhuahuacho. À Challhuahuacho, de nouveaux dirigeants ont émergé dans différentes organisations. La plupart de ces organisations ont apparu avec l'activité minière ou ont été renforcées par elle. Ces organisations se sont formées entre 2011 et 2019. Les communautés ont une forte propension à se mobiliser, à porter plainte contre la société minière. Les mobilisations contre les activités du mégaprojet "Las Bambas" ont encouragé le gouvernement central à dialoguer avec les communautés et les organisations locales. Ces mouvements ont émergé sans une coordination institutionnelle ou idéologique, mais ils ont diversifié le pouvoir local à Challhuahuacho, il y a une pluralité d'acteurs en raison des intérêts qui naissent avec l'activité minière. À Kishuara la propension de se mobiliser pour porter plainte est très faible. L'action collective s'observe dans les pèlerinages aux apus (montagnes) et les protestations sont dû au mécontentement de la population face à la qualité des festivités de quartier. Il n'y a pas d'apparition de nouveaux leaderships. L'implication des femmes ou des jeunes dans l'activité politique est quasi nulle.

- **Aline Lubel**, Federal University of São Carlos, Brazil

Exploitation minière et (dans) les terres indigènes : reflets du cours supérieur du rio Negro (Amazonie brésilienne)

This paper builds some ethnographic narratives about mining in the upper Rio Negro, northwestern Amazon (Brazil), from the plurality of actors (indigenous, prospectors, companies, military, indigenous, governing body, legislators, etc.), instruments or artifacts (minerals, letters, laws, bills, scientific data, prospecting data, tools, dredges etc.) and agencies ("powers", consensus, dissent, co-optation etc.) that are put on the scene. The movement made by the presentation takes the reader of recent events and episodes (the election of an indigenous mayor who advocates mining on indigenous lands) to a scenario in which, since at least the 1970s, the indigenous (as well as non-indigenous) of the upper Rio Negro have been faced with mining and gold mining. However, the narrative is not restricted to the regional context, often bridging with events and decisions made at the national level: until 2020, the development of such activity in indigenous lands was allowed only while practiced manually and by the indigenous peoples themselves. However, the current federal government has endeavored to

legally regulate the possibility of mineral exploration on indigenous lands, what has been done without meeting the needs for consultation and dialogue with indigenous peoples. The main objective is to show how the accumulation of experiences as well as different perspectives and aspirations regarding mining activity are constantly updated by the upper Negro River Indians in local and supralocal relations.

Restauration manière

Présidence :

Mohamed Kadiatou Cissé

Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, Canada

Salle : Grande Allée

Heure : 15:00 to 16:30

Qu'ils soient environnementaux où sociaux, les impacts de l'industrie minière survivent toujours à l'exploitation des mines. Cependant, la remise en état des environnements naturels et humains suite aux passages des activités extractives pose de nombreux défis politiques, juridiques et technologiques. Cette session entend mettre à jour l'état des connaissances sur la restauration minière, que ce soit pour les sites en exploitation ou pour les sites abandonnés.

- **Mohamed Kadiatou Cissé and al.,** Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, Canada

Concilier la vision autochtone de la végétalisation et la restauration d'un parc à résidus minier en territoire Cri

La mine Éléonore est située sur le territoire Cri et la communauté Crie est impliquée dans le processus de restauration du site. Le parc à résidus miniers (PAR), situé sur le territoire du maître de trappe du VC-29 (le tallyman), sera restauré avec un système de recouvrement qui aura en surface de la végétation. Or, la présence de certaines plantes avec un enracinement assez profond, qui pourraient être prioritaires par le tallyman, doit être compatible avec la performance technique du système de recouvrement à court et à long terme. Ainsi, ce projet de recherche vise à documenter la vision du tallyman et des différentes parties prenantes concernant le scénario de revégétalisation du PAR d'Éléonore, à travers le processus de « co-design » mis en place par la mine. Dans le cadre de cette présentation, l'approche de « co-design » est d'abord expliquée. Les enquêtes réalisées auprès des parties prenantes, qui ont consisté à des entretiens semi-structurés, sont ensuite décrites. On présente enfin l'analyse thématique des résultats obtenus sur les aspects suivants : gouvernance de l'intégration de la vision autochtone dans le processus de revégétalisation du PAR, visions des parties prenantes sur le scénario de revégétalisation du PAR, et défis liés à l'intégration de la vision autochtone dans le processus de revégétalisation du PAR. Ultimement, le présent travail permettra de documenter, d'évaluer et d'intégrer, si possible, les attentes du tallyman au scénario de végétalisation et de restauration du PAR d'Éléonore.

- **Jmad Oumaima & Khalil Jamal**, Université Hassan II, Maroc

Vivre dans les ruines de la mine au Maroc

Autour de l'activité minière, des minéraux et des individus. Lorsque des gisements sont découverts, les infrastructures nécessaires à l'exploitation sont construites et une main d'œuvre est mobilisée. Néanmoins, pour différentes raisons, chaque projet minier est éphémère. Dès lors, lorsque les mines ferment, que deviennent les mineurs ? Et comment la vie persiste dans les ruines des mines ? Cette enquête de type ethnographique débute dans les entrailles de la terre, à la jonction du Haut et du Moyen Atlas. En 1912, les gisements de plomb de Mibladen-Aouli sont découverts et mis en exploitation. Ils attirent une main d'œuvre et par conséquent des villages se sont développés. En 1983, suite à la fermeture de la mine, les villages sont presque en ruines. Il en reste que des mineurs et des pierres. Les mineurs, leurs familles ainsi que des branis (étrangers) ont développé des moyens de subsistance à partir des minéraux. Suivre les minéraux, c'est s'intéresser aux mineurs, ces travailleurs « précaires », qui projettent les pierres dans des chaînes faites de plusieurs intermédiaires avant d'atterrir chez le client final à l'autre bout du monde comme des pierres de collection. La trajectoire des minéraux permet d'élucider comment face à la précarité, les individus cherchent la vie dans les ruines et comment l'histoire ne prend pas fin avec la décadence. Malgré l'indéterminisme, il existe toujours des surprises, des collaborations, des bouleversements et des tactiques qui rendent la vie possible même dans les ruines.

- **Alassane Boukari Soumaila and al.**, Institut National Polytechnique Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

Restauration du site minier de Komabangou (Niger)

L'exploitation minière artisanale de l'or occupe une place prépondérante dans l'économie nigérienne et celles de certains pays de l'Afrique de l'Ouest (Burkina Faso, Mali, Ghana, Sénégal), au regard des recettes considérables qu'elle génère. Au Niger, l'orpaillage est une activité très ancienne bien que non reconnue officiellement. Elle demeure dans certaines régions une source de revenus et d'emplois malgré les menaces qu'elle fait peser sur l'environnement. À Komabangou, la recherche d'or coexiste avec les activités d'agroforesterie. Les artisans mineurs utilisent des techniques peu adaptées et des outils rudimentaires, ce qui entraîne la pollution des composantes de l'environnement en éléments traces métalliques (ETM). Lorsque les concentrations en ETM sont en excès, ils peuvent être dangereux pour le milieu, atteindre la chaîne alimentaire et présenter des risques pour la santé humaine. L'objectif de cette étude, est d'appliquer la phytoremédiation comme méthode afin de garantir le retour de couvert végétal, la dépollution des sols, les activités de l'agriculture en utilisant certaines espèces végétales in situ. La technique consiste à évaluer le traitement de ces espèces végétales, les teneurs en ETM dans les sols par spectrométrie (ICP-MS). Les analyses au Fluorescence à Rayon X des sols prélevés destinés aux cultures d'expérimentations ont donné ces résultats: Zn (5552,88 mg/kg) ; As (11,51 mg/kg) ; Cu (166,13 mg/kg) ; Pb (12,34 mg/kg). Leurs Index de Pollution IP > 1, les teneurs dépassent les normes. Par conséquent, la

mise en place d'un programme de surveillance et de traitement des sols dans cette zone serait nécessaire.

- **Kouadio Konan Bertin and al.**, Institut National Polytechnique Félix Houphouët Boigny de Yamoussoukro, Côte d'Ivoire

Rôle des microorganismes dans le biomining et la bioremédiation des sites miniers : cas du site d'orpaillage de Kokumbo (Côte d'Ivoire)

Ce travail de thèse représente une contribution à la compréhension du fonctionnement des environnements miniers artisanaux avec pour vocation de réduire les impacts environnementaux lors de l'extraction artisanale de l'or. Il s'intéresse aux microorganismes impliqués dans le biomining et l'extraction de l'or, dans la remédiation des drainages de mine et des eaux pollués par les mines et ceux facilitant la restauration des sols par phytoremédiation (phytostabilisation et phytoextraction) en favorisant la croissance des plantes. Ces communautés microbiennes varient fortement d'un site à l'autre en fonction des types de minerais, des conditions physico chimiques du milieu ou encore du climat. Il s'agit donc dans un premier temps d'identifier les microorganismes présents naturellement sur le site minier historique de Kokumbo en Côte d'Ivoire, et de caractériser le milieu (minéralogie et pollutions en métaux, métalloïdes, cyanure et mercure). Nous présenterons les premiers résultats de ce travail interdisciplinaire à l'interface de l'écologie microbienne, de la géochimie, de la minéralogie, de la géologie, de l'hydrologie, et de la botanique.

La mine à la croisée des savoirs anthropo-écologiques et des pratiques artistiques

Présidence :

Zakaria Rhani, Université Mohammed V, Maroc

Hanane Idihia, Université Évry Paris-Saclay, France

Salle : du Jardin

Heure : 15:00 to 16:30

L'objectif de cet atelier est d'aborder l'extraction minière sous une perspective interdisciplinaire, en réunissant des chercheurs en sciences sociales et des artistes pour dialoguer ensemble sur les pratiques sociopolitiques, scientifiques et artistiques concernant les activités minières et leurs ramifications socio-économiques et anthropo-écologiques. En d'autres termes, l'idée est d'aborder la complexité des activités minières à partir de diverses approches théoriques, méthodologiques et esthétiques.

- **Zakaria Rhani**, Université Mohammed V, Maroc
- **Hanane Idihia**, Université Évry Paris-Saclay, France

- **Mehdi Mariouch**, photographe
- **Real Junior Leblanc**, cinéaste

Ressources en eaux en contexte minier

Présidence : **Faissal Ouedraogo**

Institut de Recherche pour le Développement, Burkina Faso

Salle : Abraham-Martin

Heure : 15:00 to 16:30

L'eau est une ressource essentielle pour l'industrie minière sans laquelle elle ne peut pas fonctionner. Cependant, dans un contexte de raréfaction des ressources en eau à l'échelle mondiale, le développement de stratégie de gestion plus durable et ressources en eau est devenu un enjeu majeur pour l'industrie minière. À noter que la rareté de l'eau n'est pas le seul défi elle doit se confronter l'industrie : gestion des risques d'inondations, sécurité des bassins de retenue des résidus et gestion de la qualité de l'eau pour empêcher la pollution de l'environnement local... Cette session cherchera à interroger ces enjeux, avec un focus particulier sur l'Afrique de l'Ouest.

- **Moussa Diallo and al.**, Institut Supérieur des Mines et Géologie de Boké, Guinée

Apport de la géophysique dans l'identification des structures favorables à l'accumulation des eaux souterraines dans la zone minière de Boké. Cas la commune urbaine

La région de Boké connaît depuis une dizaine d'années un boom minier dû à la présence de plusieurs gisements de bauxite dans la zone. Une dizaine d'entreprise minières s'y sont installées. Suite à ces investissements miniers, la zone de Boké fut désignée en 2017 à travers un décret comme zone économique spéciale du pays. La zone fait donc la convoitise de plusieurs chercheurs d'emplois du pays et même de la sous-région. Ce qui a favorisé une forte croissance de sa population. Les eaux de surface et celles de faible profondeur utilisées par les populations connaissent un tarissement rapide et d'autres sont exposées aux risques de pollution des activités anthropiques et celle des installations industrielles. La croissance galopante de la population quant-à-elle a aussi accru le besoin en eau potable de la région. Les forages d'hydraulique villageoise qui constituent des moyens de remédiation connaissent un taux d'échec de 25%.

De ce qui précède, la nécessité de rechercher de nouvelles sources d'eau potable tout en utilisant d'autres techniques pouvant minimiser le taux d'échec et réaliser des forages hydrauliques villageoises de grands débits s'impose. Ce travail vise à localiser les structures favorables à l'accumulation des eaux souterraines dans la commune urbaine de Boké. Pour atteindre cet objectif, des sondages électriques verticaux de type Schlumberger (AMNB) ont été réalisés. À l'issue de cette étude, les dolérites fracturées, les schistes fissurés et les grès fissurés

ou broyés ont été identifiés comme structures favorables à l'accumulation des eaux souterraines dans la zone.

- **YAO Kouadio Michel, DIBI Brou et SORO Tanina Drissa**, Université Jean Lorougnon Guedé, Côte d'Ivoire

Impact des activités minières sur le fonctionnement hydrogéologique des aquifères fissurés: Cas du projet aurifère Yaouré (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire)

De par leur nature, les activités de l'industrie minière créent nécessairement un impact sur l'environnement en général et particulièrement sur les ressources en eau. Elles impliquent la réalisation d'excavations dans les massifs rocheux et le pompage vers la surface de l'eau d'infiltration afin de dénoyer les fosses. Toutes ces activités vont occasionner une dégradation des aquifères surtout en zone de socle où leur communication à travers les fractures pourrait constituer une menace pour les localités environnantes qui exploitent les eaux souterraines. Face à cette situation, l'évaluation de ces impacts apparaît nécessaire. Cette étude vise à évaluer l'impact des activités minières sur la disponibilité des ressources en eau souterraine. La méthodologie adoptée a d'abord consisté à caractériser la structure de ces systèmes aquifères à travers une étude de la fracturation. Ensuite, une étude piézométrique a été réalisée. Les résultats obtenus au niveau des travaux du site d'exploitation de la mine d'Angovia dans le département de Bouaflé ont montré l'existence de 170 fractures réparties sur une longueur de 266 km. L'analyse statistique a relevé trois directions préférentielles des linéaments qui sont N-S, NE-SO et NO-SE avec une domination de la direction N-S. L'étude piézométrique a fourni des cartes qui reflètent le comportement des eaux souterraines dans le système aquifère d'Angovia. Ces cartes ont montré deux zones de décharge de l'aquifère (l'une au Nord-Est et l'autre au Sud) et une zone de recharge au Nord. Les eaux souterraines s'écoulent généralement dans une direction ouest-est (W-E) et pourraient éventuellement se déverser dans le Bandama. Les variations observées dans les forages montrent, d'une part, l'impact de la variabilité climatique et, d'autre part, l'influence probable du pompage sur certains forages tels que YRC0766 et YRC0767.

Oi Mangoua Jules MANGOUA, et al., Université Jean Lorougnon Guedé, Côte d'Ivoire

Évaluation de l'impact des exploitations minières sur la qualité des ressources en eau souterraine de la mine d'or d'angovia (centre-ouest de la cote d'Ivoire)

En Côte d'Ivoire, le secteur minier suscite de plus en plus d'intérêt, Cependant, le développement de ce secteur soulève de nombreux défis dont celui de la préservation de l'environnement et des ressources naturelles. Cette étude a pour objectif d'évaluer les impacts de l'exploitation minière sur la qualité des eaux souterraines en vue de proposer un outil d'aide à la décision pour la gestion de ces aquifères. Pour atteindre cet objectif deux méthodes sont utilisées : les méthodes statistiques descriptives appliquées aux données physico-chimiques de certains métaux lourds et du cyanure afin de connaître leur significativité dans les eaux et leurs relations avec les rejets miniers, puis la méthode PaPRI pour cartographier la vulnérabilité à la pollution des eaux souterraines. Il ressort de cette étude que trois (3) points d'eau du site minier présentent une variation importante de mercure et de plomb. La carte thématique de vulnérabilité à la pollution présente trois classes (moyenne, forte et très forte). Les classes de vulnérabilité forte et très forte couvrent 90 % de la zone d'étude. Un suivi analytique régulier

de cette nappe s'avère donc nécessaire ainsi qu'un contrôle systématique des activités qui sont menées à sa surface.

- **Mory Kourouma, Moriba Kourouma, Moise Moussa Tolno**, Institut Supérieur des Mines et Géologie de Boké, Guinée

Hydrogéologie du corridor BOKE – KAMSAR

Le corridor Boké – Kamsar ou la première zone économique, au Nord – Ouest de la République de Guinée, est situé sur le bassin sédimentaire de Bowé, ayant pour substratums fissurés les grès quartzeux et schistes argileux du Paléozoïque. Il regorge un aquifère pérenne pour un l'approvisionnement en eau des populations. Cet aquifère de type fissuré est mal connu, tant dans la géométrie des réservoirs que dans le potentiel hydrogéologique des réserves qu'il contient. La précarité des populations rurales et même urbaines est en partie liée au manque d'eau potable ainsi qu'au nombre encore insuffisant des points d'approvisionnement. Un nombre important d'échecs a été observé lors de la réalisation des ouvrages de captages des eaux souterraines, dont l'une des causes est une faible connaissance du fonctionnement du milieu. Les présents travaux de recherche scientifique consistent à améliorer les connaissances sur le fonctionnement hydrodynamique des réservoirs du substratum fissuré (le modèle des aquifères, paramètres hydrodynamiques, recharge, disponibilité de la ressource) en vue de l'installation d'ouvrages de captage. L'approche méthodologique multidimensionnelle et pluridisciplinaire intègre des méthodes de géologie, d'hydrogéologie et d'hydrogéophysique. L'analyse des cartes géologiques, des cartes tectoniques et des données de forage déjà effectués dans cette région nous a permis d'affiner la caractérisation des substratums fissurés, afin de connaître la classification de ces réservoirs à porosité secondaire pour mieux identifier les unités hydrostratigraphiques, notamment en termes de la fissuration et la stabilité des débits prélevés. Les méthodes géophysiques de surface se révèlent très efficaces pour leur localisation topographique précise sur le terrain.

Indigenous Experiences and Perceptions of Mine Closure

Chair:

Arn Keeling, professor, Memorial University, Canada

Sarah Holcombe, Senior Research Fellow, The University of Queensland, Australia

Room: Grande Allée

Time: 4:45PM to 6:15PM

This roundtable, building on a virtual Indigenous Exchange Forum held in November 2021, focuses on Indigenous experiences and perceptions of mine closure and post-mining transitions. The aim of the Forum was to begin to create an international network of First Nations leaders and interested community members in Indigenous communities impacted by mining and mine closure, to listen to their voices about the mine site transition on their Country, and to share experiences and lessons learned: first with each other, and then with industry. Although

the Forum dialogue was wide-ranging (reflecting community members' varied experiences), shared themes and insights in relation to mine closure included: mining as an expression of settler colonialism; inequitable power relationships; the importance of culturally relevant governance at the interface with industry; post-mining employment strategies and the need for an exit plan; opportunities that closure and reclamation offer Indigenous people and their businesses; indistinguishability between ecological, social and health impacts; and the possibility of mine closure leading to healing. In this session, Forum participants and supporting researchers reflect on the key messages and outcomes from the Forum and provide an opportunity for wider dialogue with community members and researchers from elsewhere. They also continue to build Indigenous networks for sharing knowledge, experiences, and strategies in relation to the challenge of closure, with the support of researchers.

- **Arn Keeling**, professor, Memorial University, Canada
- **Sarah Holcombe**, Senior Research Fellow, The University of Queensland, Australia
- **Vanessa Elliott**, Industry Fellow, The University of Queensland, Australia
- **Charlotte Boyt**, Environmental Consents Planner, The University of Queensland, Australia
- **Kia Dowell**, Chairperson, The Gelganyem Trust
- **Rebecca Hall**, Assistant Professor, Queen's University, Canada
- **Caitlynn Beckett**, PhD candidate, Memorial University, Canada

Diversification économique durable post activité minière primaire

Présidence :

Fabrice Colin, IRD CEREGE-Maroc

Clément Levard, CNRS CEREGE France

Salle : Abraham-Martin

Heure : 16:45 to 18:15

L'activité minière extractive s'intensifie fortement sur l'ensemble de la planète et en particulier récemment implique de plus en plus de gisements de la zone dite critique dans les pays en émergence et en développement de la zone méditerranéenne et tropicale. Les projets miniers de plus en plus efficaces épuisent rapidement les réserves primaires en réponse aux modèles de développements consuméristes non durables et à la production croissante de nouvelles technologies gourmandes en éléments critiques. Nous avons à faire face simultanément à plusieurs enjeux déterminants pour le futur de l'humanité à l'heure où les changements globaux s'intensifient dramatiquement et les projections des manques de ressources à l'horizon 2050-2100 peuvent faire plonger les populations dans un abîme qu'elles auront creusé, à l'instar des prédictions de Meadow. Nous avons donc à faire face à plusieurs enjeux essentiels

: Comment mieux préserver les ressources primaires, comment faire évoluer l'activité minière actuelle vers un modèle social et économique circulaire et horizontal à l'échelle des territoires et générant simultanément une diversification par filiale économique durables préparant le post-mines. Parmi ces filiales certaines devront relever de la valorisation des éléments de gisements dit de sources secondaires incluant notamment le recyclage des produits manufacturés en fin de vie, leur récupération dans les résidus miniers, les déchets urbains (en particulier les boues de stations d'épuration) et industriels. D'autres filiales relèveront de la connaissance des écosystèmes miniers et de leurs potentiels de valorisation et des compétences et innovations technologiques (patrimoine de connaissances) acquises lors des projets miniers, qui permettront aux populations de relever leurs défis de développement à l'échelle des territoires. La table ronde « Diversification économique durable post activité minière primaire » se propose de discuter ces grands enjeux et dessiner des champs de recherche concrets et des méthodes innovantes inclusives, participatives et interdisciplinaires permettant d'y répondre, liant l'ensemble des acteurs impliqués vers un destin commun soutenable.

- **Abdelaziz Smouni**, Université Mohammed V, Maroc
- **Alphonse Yao**, CEO of the African center of excellence MEM, Institut National Polytechnique Felix Houphouët Boigny, Côte d'Ivoire
- **Laurence Maurice**, Conseillère scientifique du réseau GeoD et directrice de recherche à l'IRD UMR GET, France
- **Thierry Rodon**, Université Laval, Canada
- **Thomas Baumgartl**, Federation University, Churchill, Australie
- **Zakaria Rhani**, Université Mohammed V, Maroc

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Thanks you!

Merci à toutes et tous!
