



SDE880C

Économie circulaire (école d'été)

Rémi Morin Chassé, Ph.D.

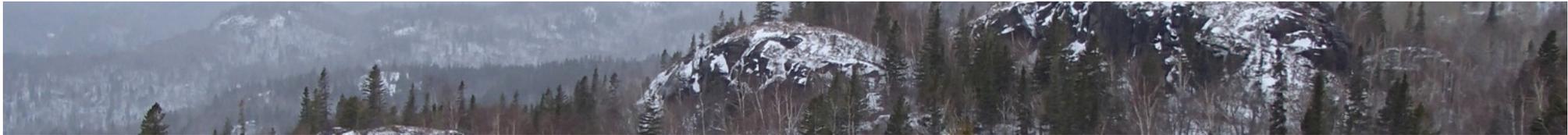
UQAC | Université du Québec
à Chicoutimi



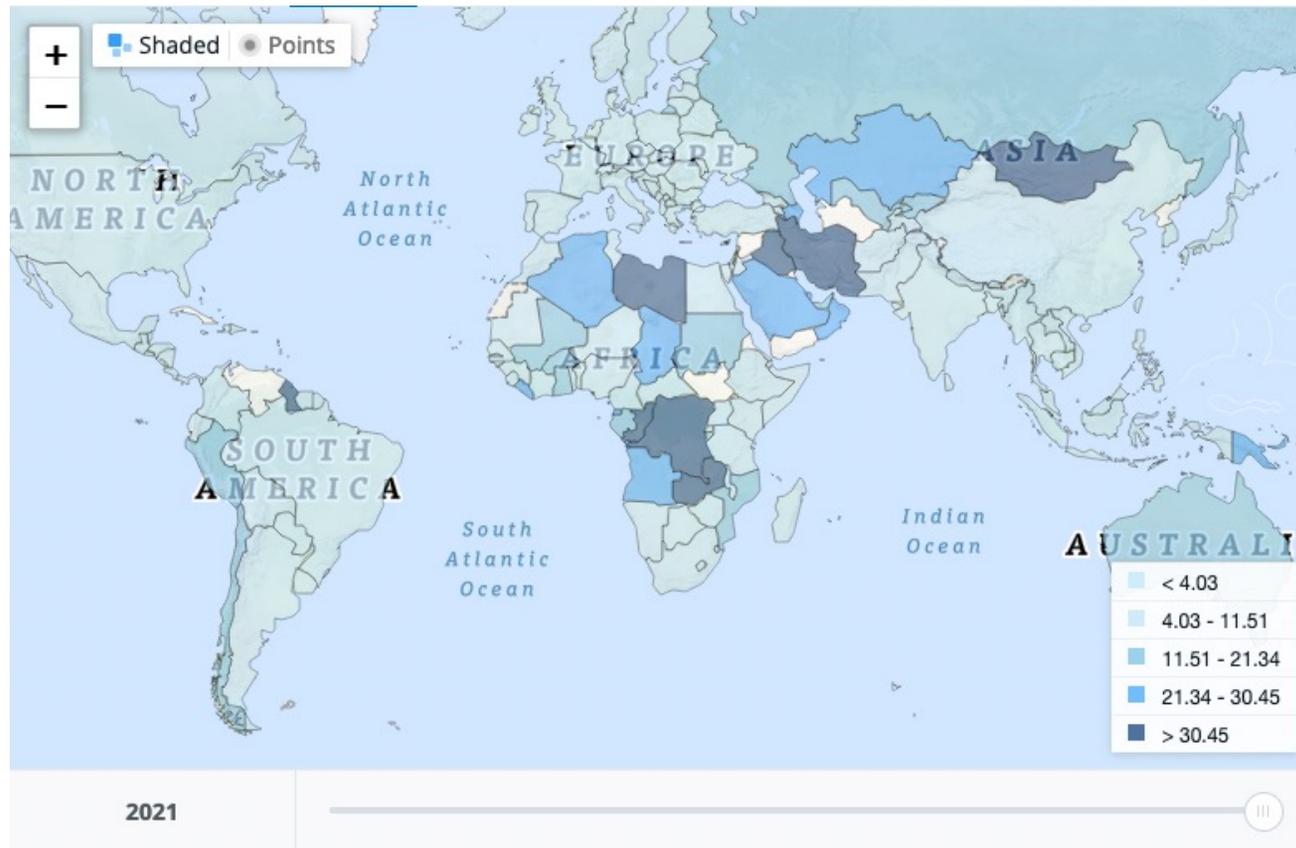
Ressources naturelles et environnement

Enjeux, gestion et perspective économique

- Ressource comme moteur de croissance
 - Staples et malédiction des ressources
- Enjeux environnementaux et rôle des autorités
- La circularité et les 3R
- Conclusion



Proportion du PIB provenant des bénéfices des ressources



Source: Banque mondiale

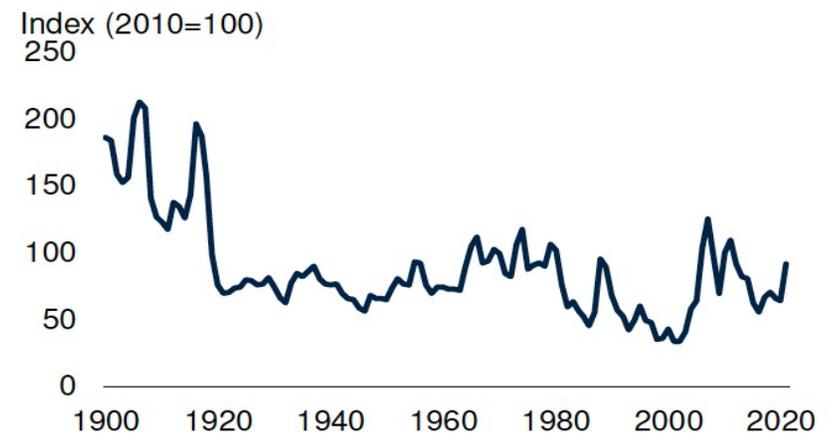


Le marché des produits de base

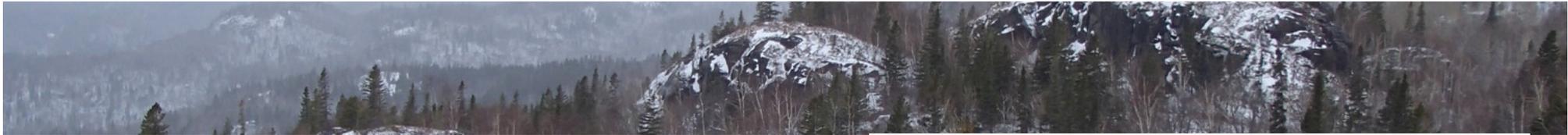
Métaux

- Prix réel des métaux (indice)
 - Déclin au début du 20^e siècle
 - Certaine stabilité depuis 100 ans
 - Cache une certaine volatilité
 - Substitution des métaux
 - Supercycle

A. Real metal price index



Source: Banque mondiale (2022)

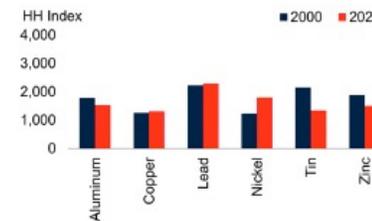


Le marché des produits de base

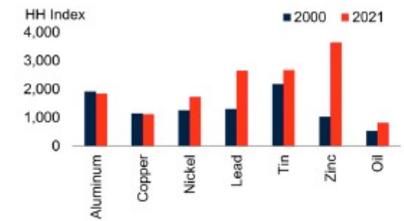
Marché et concentration

- Indice HHI : mesure de la concentration
 - DOJ (États-Unis):
Indice > 1800 => marché très concentré
 - Importance pour les pays concernés

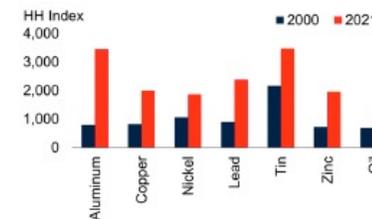
A. Concentration of metal ore reserves



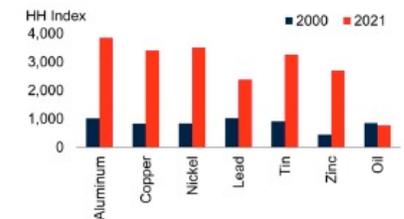
B. Concentration of metal ore and crude oil production



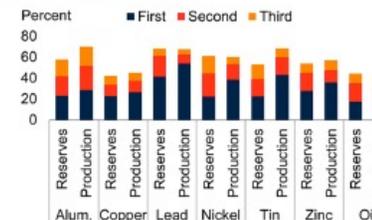
C. Concentration of refined metal and refined oil production



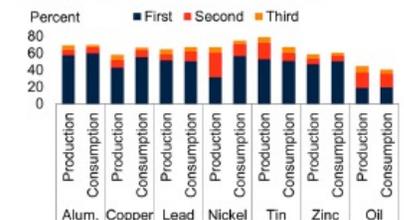
D. Concentration of refined metal and crude oil consumption



E. Share of top 3 countries in global ore and crude oil reserves and production

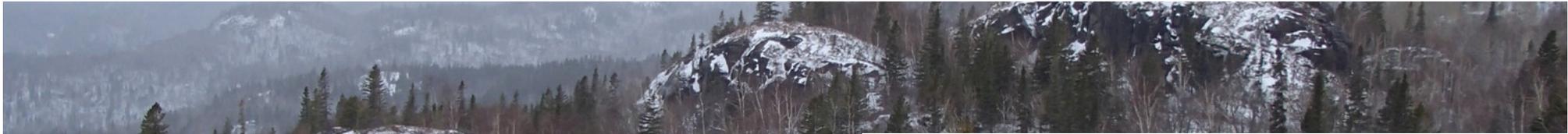


F. Share of top 3 countries in refined metal and refined oil production and consumption



Source: Banque mondiale (2022)

Sources: BP Statistical Review; U.S. Geological Survey; World Bank; World Bureau of Metal Statistics.

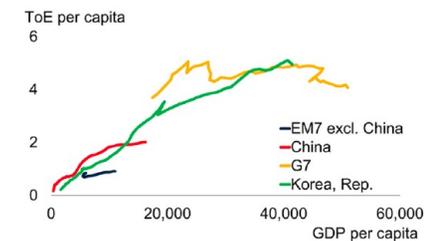


Le marché des produits de base

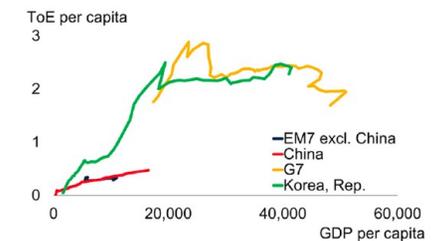
Demande de produits de base

- Industrialisation
- Urbanisation
 - Transport collectif
 - Infrastructure
 - Ménage: taille et type de résidence
- Technologie
 - Innovation

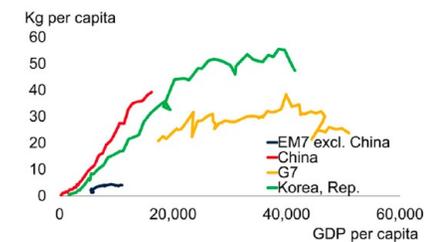
A. Energy



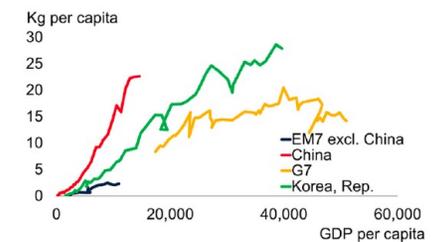
B. Oil



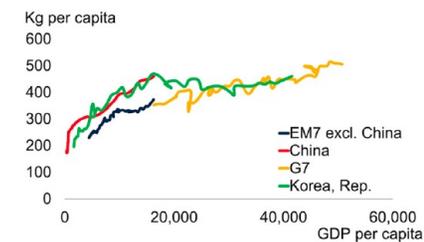
C. Base metals



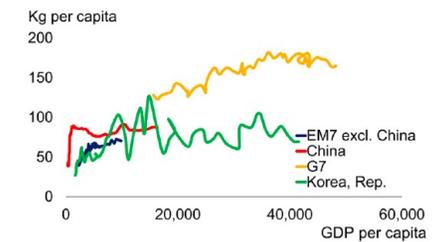
D. Aluminum



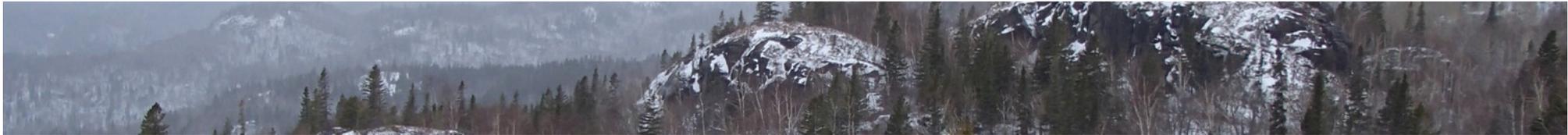
E. Agriculture



F. Wheat



Source: Banque mondiale (2022)

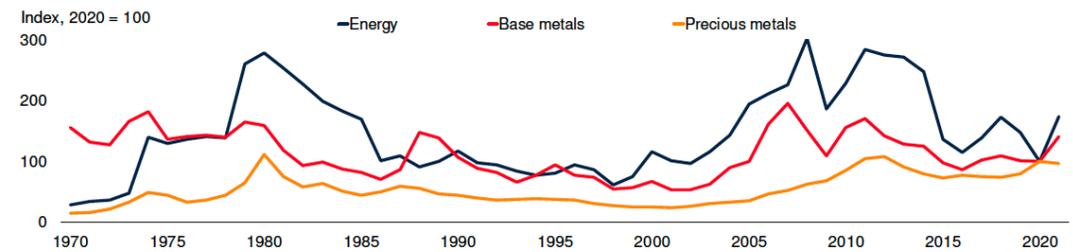


Le marché des produits de base

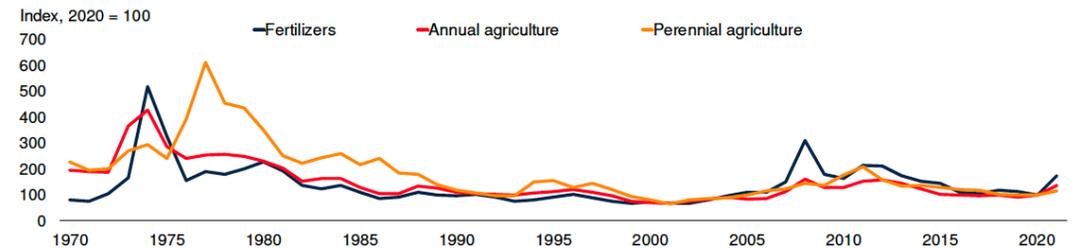
Demande de produits de base

- Supercycle?
- Variation des prix:
 - Transitoire (chocs de la demande, chocs de l'offre)
 - Structurelle (changements à la structure même du marché)

A. Energy and metals

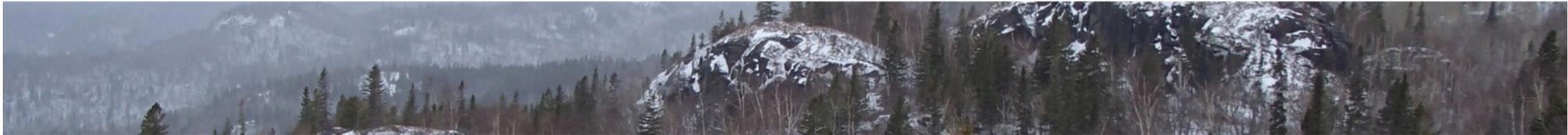


B. Agriculture and fertilizers



Source: World Bank.

Note: Indexes have been deflated by the U.S. CPI. Last observation is 2021.

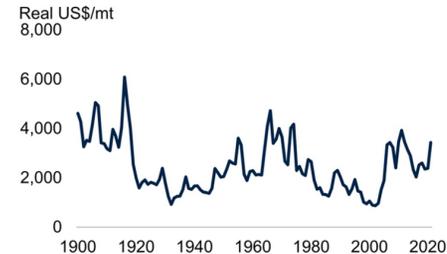


Le marché des produits de base

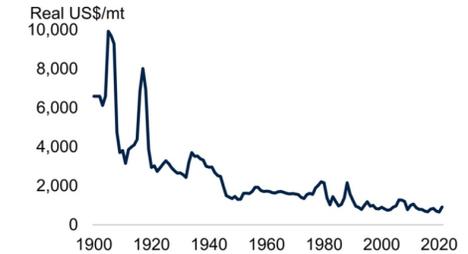
Demande de produits de base

- Supercycle (long terme)?
- Variation des prix:
 - Transitoire (chocs de la demande, chocs de l'offre)
 - Structurelle (changements à la structure même du marché)

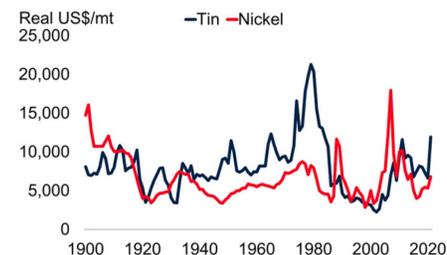
A. Copper prices



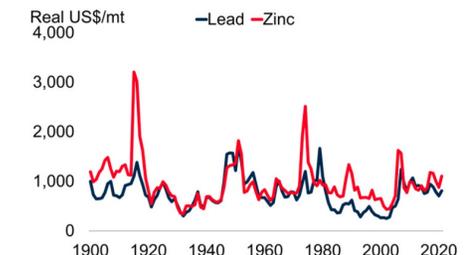
B. Aluminum prices

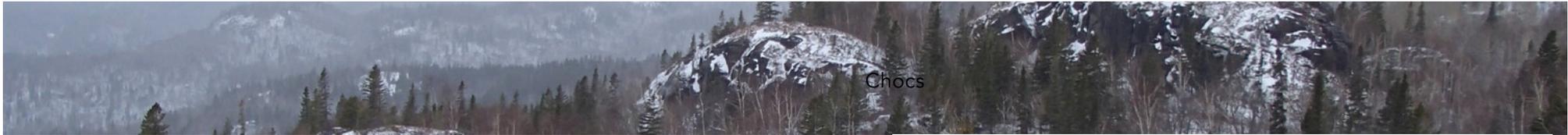


C. Tin and nickel prices



D. Lead and zinc prices





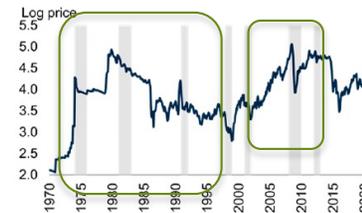
Chocs

Le marché des produits de base

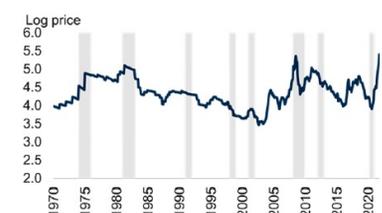
Demande de produits de base

- Récessions
- Événements géopolitiques
- Nouveaux producteurs
- Chocs météorologiques
- Chocs climatiques
- Demande accrue peut amener une concurrence accrue

A. Oil price



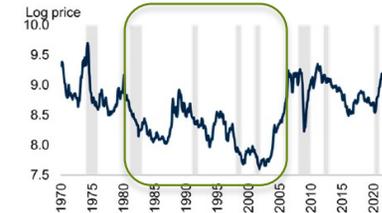
B. Coal price



C. Aluminum price



D. Copper price



E. Coffee price



F. Maize price



Source: Banque mondiale (2022)

Sources: Federal Reserve Economic Data (St Louis Fed); World Bank.

Note: Real price of commodities in logs. Shaded areas indicate global recessions as in Kose, Sugawara, and Terrones (2020) and the global recession of 2020. Data from January 1970 to October 2021.



Les staples d'Innis

Qu'est-ce qu'un *staple*?

- C'est une marchandise (matière première) qui domine les exportations d'un pays

Dans la théorie des Staples:

- Ces matières premières souvent exportées sans être trop transformées
 - Poissons, blé, farine, produits du bois, fourrures



Les staples d'Innis et le Canada (Olewiler 2017)

1. La dépendance du Canada envers les capitaux étrangers suffoque l'entrepreneuriat
2. La demande mondiale pour les ressources naturelles finiront par les épuiser (modèle ricardien)
3. Économie dépendante d'un afflux de travailleur (faible population)
4. Dépendance des exportations des ressources naturelles:
 1. Entraîne une volatilité du taux de change
 2. Malheur pour les entreprises manufacturières
5. Piège du staple: une ressource domine les exportations, l'économie et la richesse
6. Piège de la dette étrangère: Augmentation des taxes pour financer la dette extérieurs, effet d'éviction de l'investissement privé vers l'étranger
7. L'iniquité de la distribution des ressources crée des disparités interprovinciales



Les staples : La vision de Mackintosh (Olewiler 2017)

1. Les staples ont le pouvoir d'émanciper le Canada, de l'éloigner de ses racines coloniales
 2. La croissance portée par les exportations est importante pour donner une base solide au développement économique régional
 3. Les exportations augmentent les revenus, qui permettent les investissements dans d'autres secteurs
- Watkins (1963, p. 144)
"... staple exports are the leading sector, setting the pace for economic growth and leaving their peculiar imprint on economy and society... ."



Malédiction des ressources

Pourquoi les ressources naturelles seraient-elles une malédiction?

1. Prix déclinant des ressources
2. Éviction du secteur manufacturier
3. Volatilité élevée des prix (microéconomie)
4. Faibles institutions et pouvoir centralisé
5. Conflits armés
6. Volatilité élevée des prix (macroéconomie)



Malédiction des ressources

1. Prix des ressources

- Règle de Hotelling
 - Frankel (2010) :
« the price of oil in the long run should rise at a rate equal to the interest rate. »
 - Intéressant non?!?



Malédiction des ressources

1. Prix croissant des ressources

- Malthus et la rareté;
 - La demande croit avec la population
 - Risque de manquer de ressource : on doit donc éviter d'extraire et amorcer une transition immédiatement
 - Club de Rome et Halte à la croissance
 - Innovation technologique comme bouée de sauvetage



Malédiction des ressources

2. Éviction du secteur manufacturier

Économie classique:

- Spécialisation selon les avantages comparatifs (ressource vs manufacturier)
- En quoi ça peut être mauvais?

Secteur manufacturier

=

co-bénéfices (spillovers) dans d'autres secteurs



Malédiction des ressources

2. Éviction du secteur manufacturier

De quelle façon ça peut se faire?

Similaire au rentier encombrant de Dubé et Polèse (2015)

- i. L'industrie des ressources obtient une rente (profit) de l'exploitation de la ressource
- ii. Ce profit rend les autres activités (régionales, nationales) relativement moins rentables

⇒ On évince ainsi les autres secteurs (et les retombées indirectes qui viennent avec)

Une autre explication est possible...

Source: Frankel 2010, Dubé et Polèse (2015)



Malédiction des ressources

3. Volatilité et effets microéconomiques

- Les variations du prix des matières posent des coûts pour les firmes, les travailleurs et les gouvernements
 - Prévision des prix futurs (intensif en ressources humaines et technologies)
 - Coûts des ouvertures et fermetures de sites (marge extensive)
 - Switching costs
 - Coûts des embauches/licenciements de travailleurs (marge intensive)
 - Coûts de politiques publiques d'aide
 - Coût d'opportunité...

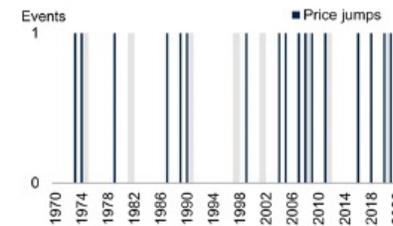


Malédiction des ressources

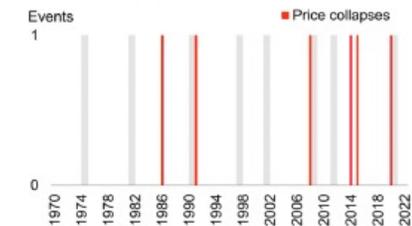
3. Volatilité des prix

Importante volatilité des prix des ressources au fil du temps

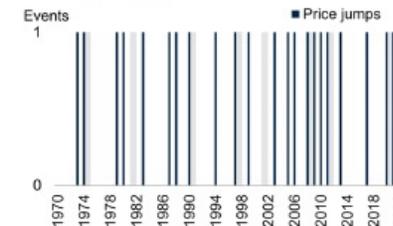
A. Oil price jumps



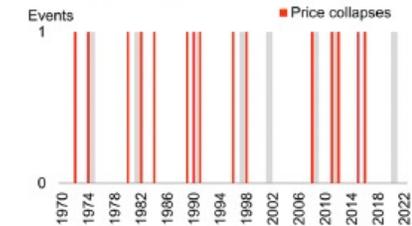
B. Oil price collapses



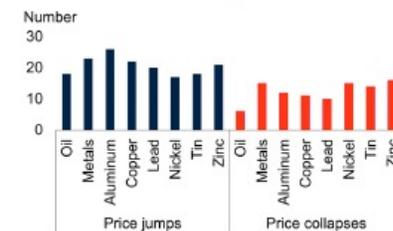
C. Metal price jumps



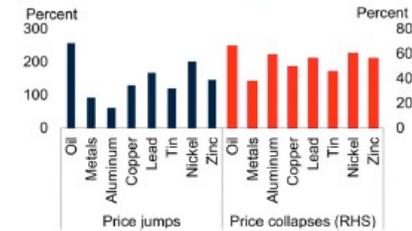
D. Metal price collapses



E. Number of metal and oil price shocks



F. Magnitude of metal and oil price shocks



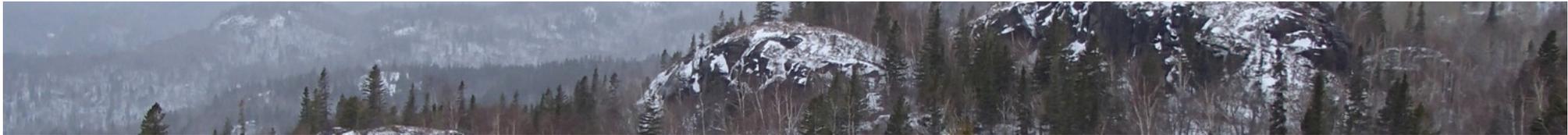
Sources: World Bank Pink Sheet; World Bank.



Malédiction des ressources

4. Institutions

- Faibles institutions peuvent mener à une appropriation des rentes par:
 - Élités politiques (corruption)
 - Les firmes, souvent étrangères
- Cette appropriation de la rente rend impossible sa redistribution à la société
- Sans institutions fortes
 - Futile de recommander des politiques micro/macro économiques
 - Frankel (2010) « countries such as Norway, Botswana and Chile that have done very well with their endowments (oil, diamonds and copper, respectively) versus others such as Sudan, Bolivia and Congo that have done less well »



Malédiction des ressources

4. Institutions

- Kolstad (2009)

The resource curse: which institutions matter?

441

Table 1. Regression results. Dependent variable is GDP growth

	Sachs and Warner (1997)	Mehlum <i>et al.</i> (2006)	Regression 3	Regression 4
Initial income level	-1.76*** (0.21)	-1.82*** (0.2)	-1.44*** (0.2)	-1.79*** (0.22)
Resource abundance	-10.57*** (1.51)	-16.36*** (3.23)	-9.84*** (1.81)	-20.11*** (3.58)
Openness	1.33*** (0.4)	1.53*** (0.4)	2.29*** (0.34)	1.56*** (0.39)
Investments	1.02*** (0.29)	0.95*** (0.29)	1.33*** (0.22)	0.68** (0.33)
Rule of law	0.36*** (0.1)	0.18 (0.13)		0.11 (0.15)
Rule of law*Resource abundance		1.96** (0.97)		2.64** (1.26)
Democracy			-0.05 (0.05)	-0.04 (0.05)
Democracy*Resource abundance			0.71** (0.32)	0.26 (0.47)
Constant	12.9*** (1.6)	14.17*** (1.68)	9.82*** (1.49)	15.24*** (1.88)
Observations	71	71	82	67
Adjusted R ²	0.72	0.74	0.69	0.75

Notes: Standard errors in parentheses.

***Significance at the 1% level.

**Significance at the 5% level.



Malédiction des ressources

5. Conflits armés

- Les conflits armés en continu sont généralement mauvais pour le développement
 - Richesses naturelles \Rightarrow convoitise
- Le risque de conflits peut mener à une surexploitation de la ressource
 - Agents cherchent à éviter l'appropriation
 - Faible extraction de la rente
 - Dissipation de la rente (et des royautés sur la vie utile des projets)



Malédiction des ressources

6. Volatilité et effets macroéconomiques

Contexte:

- Maladie hollandaise
 - Ressource vise à être exportée
 - Augmentation rapide de la valeur de cette ressource
 - Forte appréciation de la monnaie (sous change variable)
 - Diminution des avantages comparatifs des autres secteurs qui exportaient déjà
- Augmentation substantielle royautés (redevances)
 - Dépenses publiques?

Source: Frankel 2010

UQAC



Malédiction des ressources

Contexte:

Ressource vise à être exportée et augmentation rapide de la valeur de cette ressource

- Effet micro toujours présent
- Effet macro (maladie hollandaise)

⇒ Effet macro + micro peuvent dévitaliser des régions



Malédiction des ressources

Quel est le problème? (Frankel 2010)

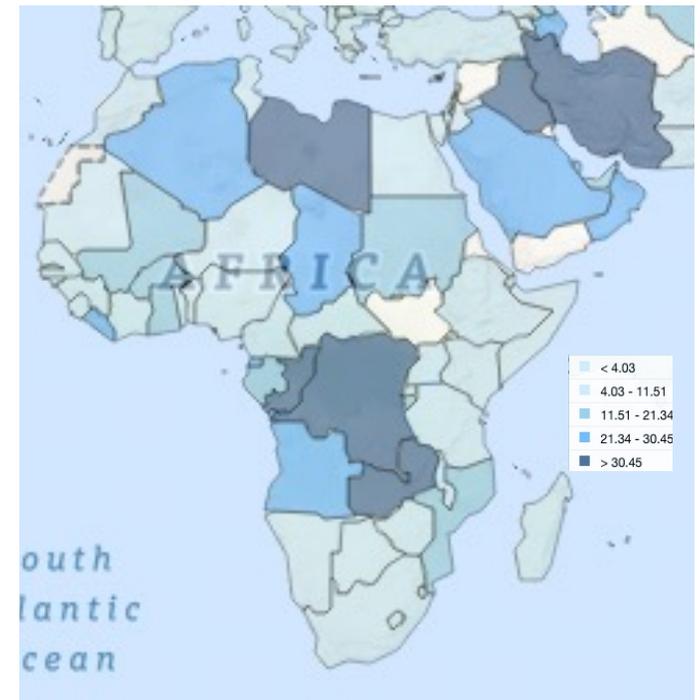
- Si les prix mondiaux baissent: le processus est renversé
 - Réinvestissement dans les autres secteurs affectés
 - Dououreux, mais est-ce une maladie?
- Si les prix restent élevés longtemps:
 - L'éviction d'autres secteurs (non basés sur les ressources) entraîne des impacts négatifs puisqu'ils sont associés à des externalités importantes



Ressources naturelles et environnement

Enjeux, gestion et perspective économique

- Les pays africains sont plus fortement dépendants des ressources naturelles pour le développement





Externalités environnementales

Rôle des autorités publiques

- Présence d'arsenic et de métaux lourds
 - Augmentation significative des dépenses en santé des ghanéens vivant près de mine d'or (Akpalu & Normanyo, 2017)
- Présence de résidus miniers posant un risque sur la faune et la flore avoisinantes



Externalités environnementales

Rôle des autorités publiques

- Études d'impact environnemental
 - Règlementation environnementale
 - Avoir des règles ne signifie pas qu'on les respecte
 - Absence de ressources humaines, matérielles et financières (Banque mondiale, 2010)
- Inclusion des coûts environnementaux dans les décisions
 - Évaluation des bénéfices (marchands et non-marchands)
 - Difficile en l'absence de marchés existants



Externalités environnementales

Rôle des autorités publiques

- Outils de contrôle de la pollution
 - Approches institutionnelles
 - Clarifications des responsabilités légales, facilitation de la négociation
 - Règlements prescriptives
 - Contrôle technologique, contrôle des intrants et/ou de la production,
 - Instruments économiques (incitatifs – coût et signal de prix)
 - Taxe sur l'émission, royautés, taxe sur les produits polluants, subventions, caution, etc.



Externalités environnementales

Rôle des autorités publiques

- Définir des droits de propriété clairs ...
 - Extraction informelle à petite échelle en Afrique (et ailleurs)
 - Producteur marginal?
 - Droits de propriété mal définis, entraîne une extraction non-optimale (surexploitation)
- ...et les faire respecter
 - Faible accès à la justice, délais ou corruption = coûts de transaction qui diminuent l'efficacité économique



Circularité et les 3R

Impacts économiques

- Réduction
 - Moins consommer
 - Consommer mieux ? Impacts environnementaux, local, durabilité... Impacts financiers
- Réutilisation
 - Durabilité et marchés secondaires
 - Incitatif à la surconsommation dans le marché primaire?
 - Externalités non-prises en compte?
 - Taxation possible (Kinnaman & Yokoo (2011), Yokoo & Kinnaman (2013))



Circularité et les 3R

Impacts économiques

- Recyclage
 - Importance accrue dans un contexte de pollution liée à la linéarité
 - Possibilité d'instaurer des mécanismes d'incitatifs pour corriger l'externalité négative des matières premières
 - Subvention des activités de recyclage
 - Comment envoyer l'incitatif à l'écoconception?
 - » Réduction des volumes et nature des déchets
 - Importance des mesures et incitatifs compatibles avec les activités des acteurs (privés, publics et la population)



Circularité et les 3R

Impact pour les secteurs extractifs

- Circularité anthropocentrique – utilité et bien-être
 - Andersen (2006), Pearce & Turner (1990)
- Importance des fameux 3R
 - Réduction, réutilisation et recyclage
 - Pensée circulaire pousse le concept



Conclusion

Circularité et ressources

- Circularité:
 - Moins de pression sur les ressources naturelles
 - Impacts environnementaux réduits
 - Utilisation optimale des ressources vierges
 - Allonger la durée de vie des produits et donner les bons incitatifs pour leur consommation
 - Quantification, monétisation et inclusion des bénéfices et co-bénéfices associés à l'ÉC dans l'analyse des projets

Suivez
l' #UQAC



UQAC