But du papier : modéliser comment l’investisseur qui maximise son utilité intertemporelle devrait, à chaque période, allouer son capital compte tenu des risques climatiques physique et de transition.

Hypothèse sur les risques :

* A chaque période t, un choc de transition (i.e. politique climatique) a lieu avec une certaine probabilité et se propage dans le reste de l’économie. Le choc de transition varie dans son intensité (politique laxiste ou politique stricte)
* A chaque période t, un choc physique (i.e. catastrophe naturelle) a lieu avec une certaine probabilité et se propage dans le reste de l’économie. Le choc physique varie dans son intensité.
* La probabilité de l’apparition d’un choc physique est en partie aléatoire (dépend de la zone géographique dans laquelle l’investisseur détient ses actifs), mais dépend également des politiques climatiques ayant eu lieu par le passé. La partie déterministe de ce choc est inversement proportionnelle à l’intensité des chocs de transition ayant eu lieu par le passé. Les chocs de transition influencent la probabilité d’apparition des chocs physiques avec un lag important. (à paramétrer)
* L’intensité des chocs physiques croit dans le temps de façon non-linéaire, et d’autant plus si des politiques sévères ne sont pas mises en place.

A chaque instant t, l’investisseur observe l’état de l’économie et décide d’allouer son capital entre :

* Un actif sans risque
* Des actifs verts, qui ne sont affectés que par les chocs physiques
* Des actifs marrons, qui sont affectés par les deux types de chocs

A voir si on peut aussi prendre en compte le risque géographique dans un actif. L’investisseur tenterait alors de diversifier son risque géographique, son risque carbone et son risque idiosyncratique.

Dans ce modèle, il faut donc :

* Modéliser les chocs (physiques et de transition)
* Modéliser l’action de l’investisseur
* Modéliser le prix des actifs verts
* Modéliser le prix des actifs marrons
* Modéliser l’action du gouvernement

Modéliser le comportement du gouvernement (chocs de transition)

* Modéliser l’utilité du gouvernement -> l’horizon n’est pas infini mais beaucoup plus court
* Le gouvernement a le choix entre :
* Investir dans des actifs carbonés et recevoir une récompense à court terme
* Investir dans des verts et taxer les actifs carbonés, et recevoir une pénalité (non réelection) à court terme
* Plus les chocs physiques se répètent, plus le gouvernement accorde de l’importance à la décarbonation (ce qui est trop tard). A l’inverse, moins les chocs physiques ont eu lieu, plus le gouvernement souhaite maintenir le statut quo.
* Le paramètre Beta (taux de préférence pour le présent) va accentuer le trait en fonction de calibration, mais a priori le gouvernement n’a jamais intérêt à désinvestir considérablement dans les actifs carbonés, vu son caractère court termiste.

Modéliser les chocs physiques :

* La probabilité d’un choc physique dépend des chocs de transition ayant eu lieu par le passé, (de l’allocation de l’investisseur ?) et d’une partie aléatoire. Leur évolution dans le temps est croissante et non-linéaire. Leur intensité dépend de l’intensité des chocs de transition avec un lag important dans le temps, et d’une partie aléatoire.

Modéliser l’action de l’investisseur :

* A chaque instant t, l’investisseur (rationnel et averse au risque) maximise son portefeuille markovisien intertemporel. A chaque instant t, il estime la probabilité d’un choc de transition (compte tenu des chocs physiques passé) et décide de répartir son portefeuille entre actifs verts et actifs marrons

Modéliser le prix des actifs verts, dont le rendement espéré inférieur au rendement du portefeuille de marché (car justement, risques climatiques non pricés)

* Brownian-Jump diffusion process pour le risque physique

Modéliser le prix des actifs marrons (=portefeuille de marché

adopter le point de vue de l’investisseur afin de modéliser l’impact des risques physiques et de transition liés au changement climatique dans les décisions d’investissements. Suivre la même idée globale que Battiston & Monasterolo, à la différence près qu’on incorpore les risques physiques dans la décision de l’investisseur. En effet, eux partent du principe que les risques physiques ne se matérialiseront que dans un avenir moyen à long terme, mais si l’on prend le point de vue d’un investisseur qui va maximiser son utilité intertemporelle, alors les risques physiques sont également à prendre en compte dès maintenant, car une fois qu’ils se matérialiseront, ce sera beaucoup trop tard. Donc, un investisseur aujourd’hui doit considérer à la fois les scénarios prenant en compte l’impact des risques physiques et des risques de transition. Généralement, il existe un arbitrage entre ces deux types de risques, de sorte qu’amoindrir l’un engendre mécaniquement l’augmentation de l’autre. Les différents scénarios possibles sont donc :

* Risques physiques faibles mais donc risques de transition élevé
* Risques de transition faibles (Business as usual) mais donc risques physiques élevés. Mais ce scénario peut en réalité tourner vers le pire scénario possible, à savoir un ajustement brutal compte tenu des risques physiques qui deviennent de plus en plus apparent, (exemple frappant = coronavirus, plus les pays réagissaient lentement, plus les risques sanitaires augmentaient) et on se dirigerait alors vers un troisème scénario :
* Risque de transition élevé et risques physiques élevés (qui est, malheureusement, et pour un investisseur averse au risque, le scénario le plus probable actuellement)

Le but va donc être de modéliser ces risques par le biais de chocs, de décrire comment ces chocs se propagent dans l’économie jusqu’aux titres détenus par un investisseur ; puis enfin tester ces modèles (selon les différents scénarios) sur des titres existants déjà pour voir comment leur valeur change.

Pourquoi pas faire référence au fait qu’une expérience de pensée est très souvent utilisée en physique quand on a pas les moyens d’aller physiquement sur un trou noir oi

Pour le scénario où les risques physiques sont importants, commencer la modélisation par un choc sur les compagnies d’assurance. (car il est impossible de modéliser comment les risques impacteront le prix des actions des entreprises en général). Pour le secteur de l’assurance,