Plan d’intro

1. Le déclin de la biodiversité
   1. Définition de la biodiversité
      * La définition et ses différentes composantes scientifiques
      * La difficulté de l’objet : des échelles différentes, des considérations différentes (la nature pour elle-même, mais aussi ses fonctions dans le fonctionnement des écosystèmes).
      * Box illustrative : la biodiversité dans tous ses états
   2. Documenter ce déclin : les faits, synthèse du rapport de l’IPBES
      * Le déclin des populations de plein d’espèces
      * Du coup le déclin du nombre d’espèces
      * L’homogénéisation des communautés
      * La menace sur les écosystèmes en eux-mêmes : l’expansion urbaine, la desertification, la déforestation etc
   3. Les causes principales de ce déclin à travers les écosystèmes
      * Les 5 drivers de ce déclin
      * La dimension anthropogénique de ces drivers
      * Les drivers importants dans les forêts et dans les océans :la surexploitation et la destruction de l’habitat

A ce moment là, il devrait être clair que je me focus sur les populations et les espèces, sur la terre et la mer, et que je veux travailler sur les causes directes que sont la destruction de l’habitat et la surexploitation.

1. Why should we care ? What should we do?   
   Je n’aime pas le titre et je trouve que ça marche pas très bien, mais c’est pas mal

* La biodiversité produit des valeurs pour les humains, que l’on doit impérativement conserver, ou du moins, trouver un moyen de ne pas faire exploser : les services écosystémiques, puis les Nature Contributions to People  
  Box illustrative : le framework ecosystem services + NCP
* Il y a donc une nécessité d’agir, de changer de paradigme d’action, de trouver des moyens pour arrêter son déclin : l’idée de la substituabilité faible de l’environnement et des actifs humains
  + Nécessité du coup de chercher la meilleure direction, mais aussi de trouver des alternatives meilleures que le status quo
  + Trouver quand même la dimension qui permet à la fois de respecter la liberté, de mettre en œuvre les choses, et puis s’il faut, d’avoir recours à la puissance publique et à son action (pour ensuite aller sur la dimension normatif/positif ; first best – decentralized – second best world)
* Pour cela, il faut s’occuper des éléments spécifiques qui causent son déclin, en prenant en compte les différentes échelles et propriétés de la biodiversité:
  + Morcellement de l’habitat : échelle de la communauté, de l’écosystème
    - Il y a des usages rivaux et des fonctions rivales, l’usage de l’espace est rival etc
    - Les effets sont connectés : la gestion de l’espace implique des effets de spillover

Box illustrative : la connectivité de l’espace

* + - Gérer ces effets est difficile, parce qu’il y a une grande variété d’acteurs qui doit être prise en compte et coordonnée -> on verra ce que ça implique en termes de politiques publiques  
      Box connectivité ?
  + Surexploitation : l’échelle de la population
    - La surexploitation et le commerce d’espèces en danger : on la solutionne par le droit de propriété. Parfois, c’est impossible du fait d’un état faible qui ne permet pas de le faire : on a d’autres structures qui prennent le relais ; ces structures, au milieu du droit/pas de droit produisent des effets peu clairs
    - L’absence de substitut : la substituabilité faible semble aller dans un sens, comment après la destruction de la nature, substituer par de l’humain. Mais on peut aussi regarder dans l’autre sens, si avant la destruction de la nature, peut on substituer du naturel par de l’humain (e.g. faire de l’aquaculture pour éviter la surexploitation)
* Des choses sont faites, et ce que l’on devrait faire :
  + Le Global Biodiversity Framework   
    Box illustrative : Convention on Biological Diversity, Aichi Targets, Global Biodiversity Framework
  + Des exemples de politiques nationales

A la fin, il devrait être clair que le sujet de cette thèse c’est d’informer les politiques publiques (au sens large, e.g. le cadre d’action décentralisée, mais aussi les politiques menées par les états), et que la biodiversité et son déclin sont des objets économiques.

1. From the economy to the economics of biodiversity

Le but ici est de justifier l’ancrage méthodologique

* 1. Why do economics ?
     + La biodiversité, on l’a vu, est *input* économique (e.g. elle crée des valeurs), mais aussi un *output* de l’action économique
     + Il faut donc essayer, pour comprendre son rôle, de trouver sa valeur, d’expliciter sa valeur, à la fois comme input et output : à la fois Costanza (value of ecosystem services) and Eyal Frank (value of ecosystem service disruption)
     + On reconnait donc qu’elle n’est pas extérieure à la sphère sociale (il y a quelque chose de l’ordre de l’imbrication peut-être), si on veut accepter qu’il faut la gérer, il faut pouvoir la soumettre à un cadre éthique, et à un cadre de décision
     + Il y a aussi la dimension quantifiable à prendre en compte
  2. How to do the economics of biodiversity? The challenges of modeling
     + L’économie peut être multi disciplinaire : analyse statistique, analyse historique, comparaison de politiques publiques, analyse comptable etc
     + On choisit d’en faire le modèle : ce n’est pas facile, car cela implique la modélisation de la biodiversité d’un point de vue écologique, mais aussi d’un point de vue économique. Faire l’économie du vivant est difficile
     + Pourquoi la modélisation est plus pertinente ? On peut contrôler le mécanisme générateur des données, et ainsi aller plus loin que simplement ce qu’on a, car les données à la fois fines économiques et écologiques sont difficiles à avoir. On peut aussi, d’un point de vue illustratif, isoler le rôle de certaines composantes, et principes structurants de propriétés, comme on le verra plus tard avec l’espace.
     + On choisit aussi car on peut choisir des métriques à optimiser, on peut essayer de trouver la meilleure trajectoire, et on peut jauger de l’alternative, du second best, avec la génération d’une trajectoire contrefactuelle grâce à la modélisation
     + Faire l’économie du vivant c’est difficile à lier : trouver des trucs à dire là-dessus : la difficulté de mettre le vivant en équations et de le mettre dans la modélo   
       Un point sur les modèles de population, l’histoire des modèles écologiques, c’est important : lotka volterra, modèle de Verhulst, l’écologie paysagère, un point là-dessus c’est bien dans une box à la limite  
       Box : la modélisation écologique   
         
       Voici un bref historique du développement des modèles écologiques, de la modélisation des populations jusqu'à l'écologie des paysages, pour t’aider à étoffer la critique n°5 :
     + 1. Modélisation des populations (19e siècle)
     + Le point de départ est la modélisation des populations avec la courbe logistique de Verhulst en 1838. Ce modèle simple a permis de comprendre comment une population croît en fonction de la capacité de charge de l’environnement. À la même époque, des travaux comme ceux de Malthus se concentraient sur la croissance exponentielle des populations humaines, mais ils ne prenaient pas en compte les limitations environnementales.
     + 2. Modèles prédateurs-proies (20e siècle)
     + Au début du 20e siècle, des modèles plus sophistiqués ont émergé avec l'introduction des modèles prédateurs-proies par Lotka et Volterra (1925-1926). Ces modèles mathématiques ont étendu les travaux de Verhulst en introduisant des interactions entre plusieurs espèces, notamment les dynamiques entre les prédateurs et leurs proies, et ont contribué à formaliser des interactions écologiques au-delà de la simple croissance d’une population.
     + 3. Écologie des communautés (1950s-1970s)
     + À partir des années 1950, l'intérêt s'est déplacé vers les interactions entre plusieurs espèces dans des communautés écologiques. Des écologistes comme Robert MacArthur et E.O. Wilson ont développé la théorie de la biogéographie insulaire (1967), qui modélise la diversité des espèces en fonction de la taille et de l’isolement des îles, ouvrant la voie à une pensée plus spatiale en écologie.
     + 4. Inclusion des dynamiques spatiales (1970s-1990s)
     + Dans les années 1970-1980, les modèles ont commencé à intégrer les dynamismes spatiaux, avec des approches telles que les modèles de métapopulations introduits par Richard Levins (1969). Ce concept met l'accent sur des populations distribuées dans des fragments d'habitat, avec des échanges entre sous-populations. C'est une étape importante dans la transition vers une vision spatiale plus complexe de l'écologie.
     + 5. Écologie des paysages (1990s-présent)
     + L’émergence de l’écologie des paysages dans les années 1990 marque une autre avancée majeure. Les travaux pionniers de chercheurs comme Monica Turner ont permis de comprendre que les paysages eux-mêmes, c’est-à-dire la mosaïque d’habitats hétérogènes, jouent un rôle essentiel dans la dynamique des écosystèmes. Cette discipline s'intéresse à l’impact des processus spatiaux sur les populations et les communautés, et introduit des concepts comme la connectivité, les corridors écologiques, et les effets de bordure, des facteurs qui influencent la biodiversité à des échelles beaucoup plus larges que celles des populations isolées.
     + SIR models and disease spread
     + 6. Modélisation spatiale et outils numériques (2000s-présent)
     + Enfin, avec l’avènement de la technologie et des SIG (Systèmes d’Information Géographique), la modélisation spatiale est devenue un outil clé pour les écologistes des paysages. Les modèles écologiques intégrant l’hétérogénéité spatiale et les dynamiques des espèces (ex. modèles de dispersion ou de changement d'usage des terres) permettent désormais de simuler et de prévoir les impacts de la fragmentation des habitats sur la biodiversité.
     + Synthèse
     + De la modélisation des populations simples à l'intégration des dynamiques complexes des paysages, l’écologie a évolué vers une approche plus spatialisée et intégrative. La compréhension des interactions entre espèces et leur environnement dépend désormais des échelles multiples, des processus spatiaux et des dynamiques d’habitat, des éléments souvent absents ou simplifiés dans les modèles purement économiques.
     + Bioeconomic modeling : a tool for that  
       Box : a brief history of bioeconomic modeling, en puisant les informations chez Baptiste and link with existing studies, notably Sanchirico with metapop, Clark with pop dyn, spatial with Drechsler
     + Short overview of the literature with what’s already been done and outline of limitations, including the ones I’m talking about.
  3. Les challenges de la modélisation bioéconomique face à la surexploitation et au morcellement de l’habitat
     + Comment faire de la modélisation bioéconomique un outil pour penser la biodiversité à différentes échelles organisationnelles ? C’est-à-dire, comment faire pour parler à la fois des populations et des communautés ?
     + Ensuite, comment prendre en compte l’espace :
       1. trouver des échelles pertinentes d’analyse pour mettre en regard des phénomènes qui ont des échelles différentes
       2. Prendre en compte l’intégralité des interdépendances, et ce qu’elles signifient à l’échelle du paysage, ou des individus, et les conséquences qu’elles ont : manager la connectivité donne lieu à des non-convexités dans les problèmes de décision.  
          -> Maximiser les interdépendances ; le rôle de la connectivité dans les décisions de contrôle chez Costello
     + How to analyze strategic interactions between players for biodiversity at different scales : how do we integrate strategic behavior, for example in a 2 dimensional strategy space (fences), or in terms of market dynamics (duopoly), and how this relates to the normative/positive issue
     + How to factor in sources of heterogeneity among places (in the spatial framework) and sources of economic heterogeneity eg resource access, cost structures etc?

A l’issue de cette partie, il devra être claire que la problématique de la thèse, c’est de chercher les moyens de lutter contre les 2 drivers identifiés du déclin de la biodiversité, en utilisant la modélisation bioéconomique, qui fait face à des challenges, que l’on va explorer dans la thèse. Il faudra ici avoir une question de recherche globale, et des sous questions.

1. Dissertation outline

Il reste à caler pas mal de choses :

manager la connectivité à l’échelle agrégée comme objectif (ou la connexion) donne lieu à des non convexités  dans des espaces à plusieurs fonctions; offrir la possibité de la gérer à l’échelle désagrégée crée des non convexités dans le champ d’actions, on a des problèmes de décision individuelle qui ne sont plus convexes, on a des solutions en coin ;   
C’est plutôt pour l’outline de thèse ça.

1. Specific challenges for this dissertation

Transition : objet difficile, mais on choisit l’échelle des populations, puis celle des espèces/écosystèmes (on cherche à préserver les conditions de la vie des espèces).

Maintenant, pourquoi on travaille dessus, pourquoi on doit en faire l’analyse, pourquoi on doit la sauver ? Parce que la biodiversité d’un coté produit des valeurs énormes pour l’homme, pour la planète, bref, elle sert à quelque chose, sa disparition n’est pas sans conséquences.

Du coup, on doit la sauver, il faut faire quelque chose, la gérer mieux, la mettre en gestion et proposer des politiques des arrangements des moyens pour la sauver.

On a d’ailleurs des frameworks, et des buts à atteindre, avec des moyens d’agir, des politiques publiques spécifiques qui ont été mises en œuvre et continuent à l’être (le global biodiversity framework, puis ensuite les politiques à l’échelle locale de conservation, qui reposent sur plein de mécanismes).

Pourquoi et comment faire l’analyse économique de cela ?

* Parce que la valeur + la décision

1. From the economy of biodiversity to the economics of biodiversity
   1. Biodiversity is a part of “the economy” : it contributes to it, and is destroyed by it
   2. The drivers of

Est ce que :

- Objet : la biodiversité et ses contributions à l'homme sont en danger

- Comment faire l'économie du vivant? Pourquoi faire l'analyse économique de ce sujet?

- Ensuite, pourquoi faire de la modélisation?

Il manque quelque chose sur le passage du problème à l'analyse

- Il faut s'en soucier, à plusieurs égards :

-

En fait, là où ça bloque c'est y'a deux échelles de problèmes conceptuels : des problèmes thématiques, et des problèmes méthodologiques. D'un coté, les problèems thématiques spécifiques sont ceux énoncés, mais arrivent dans un second moment, si l'on dit qu'il faut réfléchir pour agir, et que l'on veut donner aux sciences sociales une perspective pour agir sur la question.

En fait, on peut peut être faire :

- Il faut réfléchir aux causes du déclin de la biodiversité et aux moyens de les mettre en oeuvre : d'une certaine manière, on se donne un impératif normatif pour remédier à ces situations, ainsi qu'une nécessité d'un cadre d'analyse pour guider, comparer, améliorer (faudra-t-il quantifier)?

- La notion de socioécosystème permet de penser ensemble les drivers, l'interaction de tous ces trucs, entre humain et non humain, entre mécanismes écologiques (plus ou moins donnés, altérables mais régis par des éléments qui ne sont pas intégralement du domaine du construit), et mécanismes humains.

- On pense qu'il faut agir, pour préserver la nature. On se donne une nécessité de penser pour agir dans deux buts : trouver une direction soutenable, et identifier les leviers d'action, comparer les arrangements.

- Par ailleurs, on peut se sair de cela en économie : l'économie du vivant. C'est difficile, mais ça peut se faire : creuser un peu plus cela, voir comment cela répond aux exigences normatives, et la nécessité méthodologique.

- On va plus loin que la monétarisation, on essaie de chercher un moyen de rendre commensurables, d'analyser les trajectoires et de faire de la prospective

\textit{Bioeconomic modeling : from the economics of populations to biodiversity economics}

- C'est difficile, car il faut faire l'économie du vivant, qui vient des ressources mortes, mais qu'on a modernisé pour faire l'économie des espèces,

- ensuite il faut réussir à faire l'économie de la biodiversité, ce qui est encore plus difficile, du fait de la définition complexe de la biodiversité : comment appréhender cet objet, défini de façons "pas claire" dans la science?

On doit mettre dans un même cadre les enjeux localisés de déclin d'une espèce (surexploitation etc) et les enjeux plus globaux, comme le morcellement de l'habitat. L'idée est donc de proposer un cadre qui puisse avoir ces objectifs et le faire de façon unifiée.

- Ca déja un peu été fait : faire la revue de la litérature ?

\textit{Specific challenges for the biodiversity crisis}

- Et là on peut embrayer sur les problématiques de la thèse?

Ou alors : on peut faire en fait, après le déclin de la biodiversité en long et en large, l'analyse des choses qui structurent les drivers du biodiversity loss.

Section : Specific challenges associated with global drivers of biodiversity loss

-> Le souci avec cette approche c'est qu'on a pas la partie il faut s'en saisir, il faut trouver un cadre d'analyse qui permette de penser le vivant, de comparer les politiques publiques, et au delà de ça, les manières d'interfacer avec la nature.

So far : on a dit que la biodiversité était en déclin, c'est un problème of the economy, mais pas forcément of economics so far. On a dit qu'il y avait des drivers, ce qui pose la question de l'analyse économique.

En fait ça peut être ça la transition : economic values are at loss, but also economic drivers are at stake. The use of the framework of NCPs calls for an anthropogenic approach of the problem, and structures it as a decision problem, and a steering problem, to maintain the contributions at a level that is ok for future generations.

To do so, we can use economics -> encore pas clair ça.

**Ce que j’allais donner à Chat**

C'est ça que j'avais en tête. J'ai du mal à structurer les différents enjeux que je veux traiter dans ma thèse, et avoir un recul suffisant.

Je fais une thèse en économie sur les causes du déclin de la biodiversité, plus particulièrement les rôles de l'espace et des structures de marché.

Voici une idée de plan, qui ne met satisfait pas encore. J'aimerais de l'aide pour bien structurer.

I. Le déclin de la biodiversité

a. Définition de la biodiversité : un objet multiforme

Ici, je définis la biodiversité : entre espèces, entre écosysètmes, entre genes, entre fonctions qu'elle occupe

b. Documenter ce déclin à travers plusieurs écosystèmes et plusieurs échelles

c. Les causes de ce déclin : la surexploitation et le morcellement de l'habitat.

II. L'économie du déclin de la biodiversité

a. La biodiversité produit des choses pour les humains : Nature's Contributions to People

b. Les causes de ce délin sont économiques: l'activité humaine en est responsable

c. Les questions spécifiques que posent la surexploitation

Pourquoi utiliser l'économie, comme champ d'analyse, pour y penser, et quelles sont les difficultés afférentes :

L'économie du vivant

L'économie des populations en lien avec la surexploitation

Puis l'économie de l'habitat : c'est compliqué, c'est plus large, c'est un objet qui n'est peut être directement dans l'analyse économique, et en fait si.