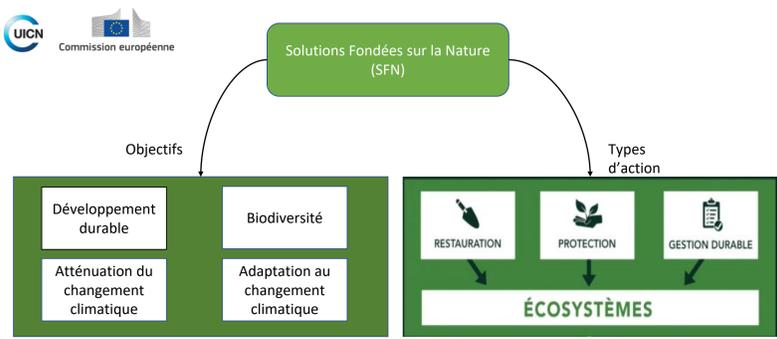
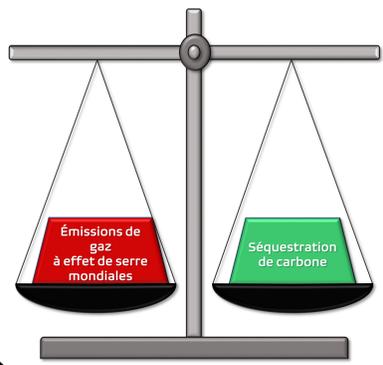


Définition [1], [2] :



Neutralité carbone



Historique [0], [1] :

Émergence du concept de SFN

Reconnaissance internationale des SFN dans l'atteinte des objectifs de développement durable et pour atténuer les effets des changements climatiques et des risques naturels

Reconnaissance mondiale de l'interdépendance des crises mondiales de la biodiversité et du climat et du rôle essentiel de la nature dans l'adaptation mais aussi l'atténuation du changement climatique

Comparaison des SFN avec les solutions technologiques :

Effacité difficile à mesurer : projets récents dont les résultats s'observent sur une longue durée.

Bénéfices difficiles à estimer, contrairement au cas de la technologie : réponses des écosystèmes aux perturbations peu prévisibles alors que les machines sont insensibles à ces facteurs, même si elles ont un impact sur l'environnement.

En se lançant dans de tels projets, le coût présent se fait plus sentir que le bénéfice futur.

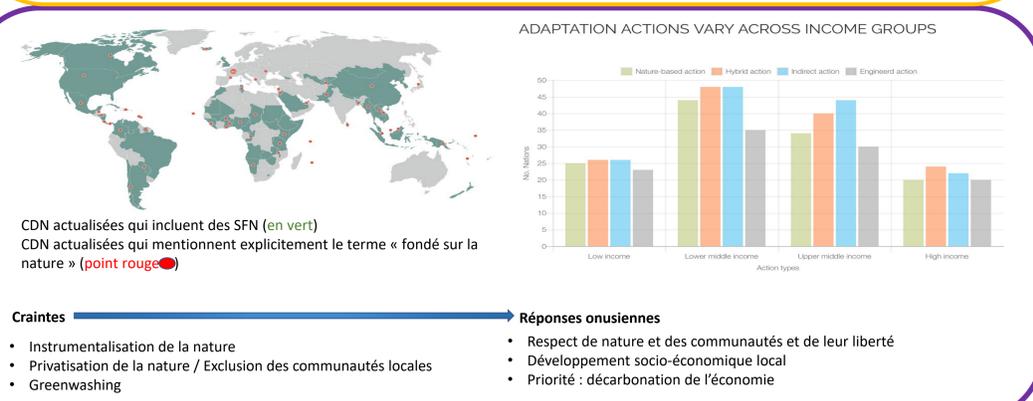
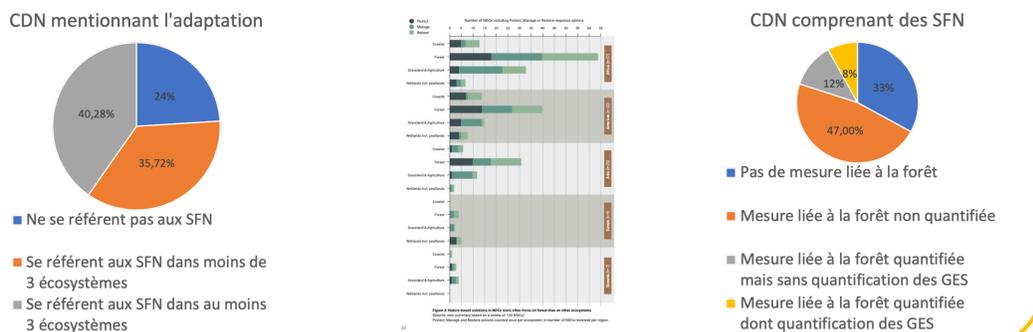
Les SFN permettent également de bénéficier à plus d'acteurs, notamment les populations locales.

Les SFN sont moins chères à mettre en place que les solutions purement technologiques.

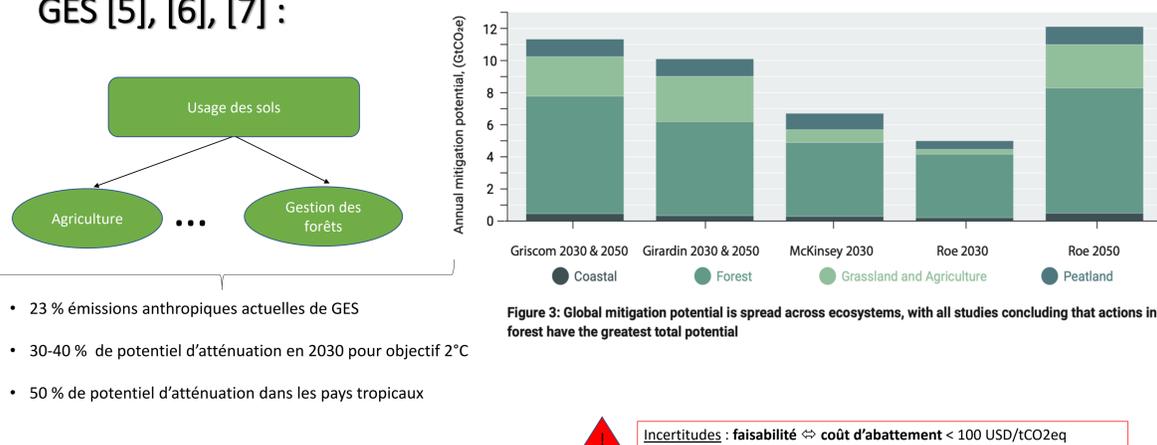
Solutions Hybrides

Nombre d'ingénieurs et d'écologistes considèrent qu'un fonctionnement coopératif serait plus efficace que le remplacement entier d'un type de solution par l'autre.

Intégration dans les contributions déterminées au niveau national (CDN) (NDC en anglais) [5], [6], [8], [10] :



Place des SFN dans les trajectoires de réduction des émissions de GES [5], [6], [7] :



Étude de cas : Les Mangroves

Intérêt [a] : Les mangroves sont des écosystèmes qui se développent au bord de la mer dans les régions tropicales et subtropicales. Composées principalement de palétuviers, des arbres à longues racines, les mangroves forment une **défense naturelle contre les risques littoraux** et protègent l'intérieur des terres et ses populations des vents forts qui les accompagnent et de l'érosion des côtes. Les mangroves avec ces arbres et les microorganismes végétaux qui y vivent sont de **puissants puits de carbone avec un fort pouvoir de séquestration** (environ trois fois plus efficace qu'une forêt tropicale à surface égale). Elles contribuent donc à limiter et réduire le réchauffement global. Par cette double spécificité, les mangroves participent ainsi tant à l'**adaptation** des populations face aux événements météorologiques extrêmes qu'à l'**atténuation** des gaz à effet de serre, faisant d'elles des **alliées de choix dans la lutte contre le dérèglement climatique**. De plus, les mangroves sont aussi l'**habitat d'un grand nombre d'espèces animales**. Ainsi, leur préservation et leur restauration sont également primordiales pour maintenir ces écosystèmes ainsi que la biodiversité unique qui y règne. Les mangroves sont également la ressource économique d'un grand nombre de pêcheurs et la ressource alimentaire d'un grand nombre de populations vivant dans ces régions.

Evolution : Les surfaces de mangroves, à l'échelle globale, ont régressé continuellement depuis de nombreuses décennies. Les outils d'aujourd'hui permettent dorénavant des analyses plus rigoureuses grâce aux nouvelles générations de satellites (Sentinel notamment). Aucune partie du monde ne présente de mangroves totalement intactes. On estime la perte à **-30% de recouvrement sur les trois dernières décennies**. La destruction de mangrove connaît des disparités régionales, partagée entre des facteurs d'origines anthropiques et naturelles. Entre 1996 et 2010, la cause la plus fréquente de perte de mangroves est leur **conversion en bassins aquacoles ou en terres agricoles** mais la perte de mangrove est également exacerbée par des processus naturels : l'érosion prend souvent le relais après qu'une activité anthropique ait impacté une parcelle. En effet, les mangroves ne peuvent fonctionner qu'en tant qu'écosystème complet. Lorsqu'elles sont partiellement détruites, les palétuviers restants ont plus de mal à survivre face à la houle, auparavant amoindrie par le nombre d'arbres justement. De plus l'activité humaine tend à dérégler l'équilibre physico-chimique de la mangrove, en altérant son pH ou sa salinité par exemple.

Restauration [b] : De nombreux projets de restauration ont été démarrés mais les programmes mis en œuvre jusqu'ici ont montré des taux de survie des transplants généralement faibles pour plusieurs raisons : insertion ou réinsertion d'espèces inappropriées ou implantation dans des contextes hydrosédimentaires qui ont évolué et ne leur sont plus favorables par exemple. Dans ce cadre-là, le projet ROOT vise à concevoir une méthode de restauration de zones de mangroves dégradées par la **réhabilitation des conditions hydrosédimentaires favorables** à la recolonisation spontanée et à la croissance des palétuviers. En effet si la destruction d'une partie d'une mangrove fragilise la partie restante, l'effet inverse a aussi lieu. L'essentiel de la manœuvre à réaliser et donc de placer la mangrove que l'on réhabilite dans un **cercle vertueux** en permettant un développement naturel de la mangrove, à moindre coût. En effet il est plus simple et moins coûteux de laisser la mangrove prospérer d'elle-même sur quelques bases solides que de replanter l'ensemble de la végétation et réimporter l'écosystème dans sa totalité. Pour ce faire, la démarche repose sur le déploiement de **modules innovants biomimétiques** des racines échasses et des pneumatophores afin de reproduire l'atténuation des vagues ainsi que la rétention et le dépôt sédimentaire caractéristique des environnements de mangrove. Le projet ROOT a été présenté aux XVIèmes Journées Nationales Génie Côtier du Havre en 2020. Son objectif actuel est d'optimiser les caractéristiques de ses modules avant une mise en place sur le terrain.

Étude de cas: Restauration de tourbières dans le Jura

Une tourbière est une zone où la saturation et le peu de mobilité de l'eau empêchent les microorganismes de respirer et donc de dégager du carbone. C'est donc un puit de carbone important. En effet, la tourbe contient à minima 20% de carbone.

Une détérioration due aux activités humaines comme le drainage d'eau, les plantations ou l'exploitation de la tourbe, transforme le puit de carbone en véritable source d'émissions.

Un programme, initié en 2014 par le Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté, vise à restaurer 510 hectares en réhaussant certaines nappes phréatiques. Ce programme Life a été suivi d'un programme Life Climat.

Estuaire de la rivière Sierra Leone à l'ouest de l'Afrique dominé par des mangroves et plaines côtières. Cette image a été prise par le satellite Sentinel-2A du programme Copernicus de l'Agence spatiale européenne (ESA). (© Copernicus Sentinel data (2015)/ESA)