

LA SIXIEME EXTINCTION BIOLOGIQUE

FICHE FACTEUR CRITIQUE

PERIMETRE : FRANCE

HORIZON : 2030

1. PREAMBULE

Au cours de l'année 2019, la Direction Digitale et Innovation de SNCF réseau a initié une démarche de prospective, qui vise à identifier des actions concrètes à mettre en œuvre pour adapter SNCF Réseau aux défis sociaux, économiques et environnementaux du 21e siècle.

Cette démarche a été placée sous le parrainage de Jean Ghédira, Directeur général adjoint à la direction générale Clients et Services, et Marc Doisneau, Directeur général adjoint à la direction générale Exploitation Système. Elle a été conçue à travers une étude documentaire, un sondage prospectif, des entretiens avec des experts - internes et externes -, ainsi que des ateliers de travail. La démarche, qui a abouti à des pistes d'actions soumises en début d'année 2020, est structurée par thématique.

Deux thématiques ont été abordées en 2019. La première thématique de travail concerne « L'impératif écologique et l'entrée dans l'anthropocène » ou « l'âge de l'Homme », terme proposé par le climatologue, météorologue et chimiste de l'atmosphère Paul Josef Crutzen et par Eugène Stoermer, biologiste, pour rendre compte d'une nouvelle ère géologique dans laquelle l'activité humaine a un impact dominant sur l'environnement.

La deuxième thématique traite, elle, des « nouveaux modèles de gouvernance tournés vers l'intérêt général ». Les éléments présentés dans ce livrable portent sur la première thématique, « L'impératif écologique et l'entrée dans l'anthropocène ».

Vous avez entre les mains une « fiche facteur critique », c'est-à-dire une étude documentaire d'une variable jugée incertaine dans l'avenir par rapport à la thématique prospective étudiée, ici « L'impératif écologique et l'entrée dans l'anthropocène ». Chaque fiche facteur critique revient sur l'histoire de la variable, qualifie son état actuel et projette son avenir et ses impacts à l'horizon 2030.

Au total, neuf fiches facteurs critiques ont été produites sur le thème de « L'impératif écologique et l'entrée dans l'anthropocène » :

- + Les impacts du changement climatique

- + La guerre pour les ressources
- + La rationalisation des déplacements des individus
- + L'orientation des politiques publiques en faveur d'un développement économique durable
- + Les évolutions technologiques en lien avec l'impératif écologique
- + Des cycles de production transparents, responsables et en résonance avec les cycles naturels
- + Les attentes vis-à-vis de l'action environnementale des entreprises
- + La création de ressources communes en faveur du développement durable
- + La sixième extinction biologique

La conception de ces fiches a constitué la première étape de la démarche de prospective. Elle fut suivie d'entretiens avec des experts externes et internes à SNCF Réseau, de scénarios prospectifs, de deux ateliers de travail, ainsi que d'un sondage prospectif.

2. A RETENIR

Nous sommes passés en quelques années d'une crise de la biodiversité à une « annihilation biologique » à l'échelle globale, selon les mots de scientifiques américains dans la prestigieuse revue *Proceedings of the National Academy of Sciences*.

Depuis 10 ans, 42 % des espèces d'oiseaux et de plantes terrestres sont en déclin, 71 % des espèces de poissons, 60 % des espèces d'amphibiens. « Les activités humaines menacent d'extinction davantage d'espèces au niveau mondial que jamais auparavant », alertaient les experts de l'IPBES, le « GIEC de la biodiversité », en mai 2019. La magnitude de cette extinction (disparition d'espèces et raréfaction drastique des populations animales et végétales) représente le plus grand péril, à court terme, pour la vie humaine sur Terre.

Car l'érosion de la biodiversité pourrait, en raison de la non-linéarité du changement dans le vivant, signifier l'effondrement brutal d'écosystèmes entiers, l'apparition de crises alimentaires, l'amputation durable de capacités d'adaptation et de résilience...

La perte de biodiversité est une perte de résilience. Les causes, et donc les leviers d'action, sont connus. En France, l'affectation des sols est l'une des premières – elle entraîne un phénomène de raréfaction des terres agricoles et provoque une fragmentation toujours plus grande des habitats naturels. Le réchauffement climatique, la pollution et les espèces invasives complètent le tableau. C'est donc d'abord dans l'usage et la protection des territoires que se joue l'avenir du vivant. Les gestionnaires et aménageurs d'infrastructures peuvent contribuer à restituer à la nature une place indispensable en intégrant la préservation des continuités écologiques à leurs projets, qui sera source d'une valorisation symbolique alors que la sensibilité à l'extinction de la biodiversité dite ordinaire, au-delà de l'émotion suscitée par les espèces emblématiques, est de plus en plus forte.

3. HISTORIQUE

La crise actuelle d'extinction des espèces trouve ses origines aux XVIIIe et XIXe siècles, liée à la conquête de territoires dans le monde par les Européens, comme l'illustre la disparition du dodo. Le phénomène s'accélère avec la révolution industrielle, à partir de 1850, puis il s'amplifie après la Seconde Guerre mondiale, avec le développement économique mondialisé. Cette croissance est corrélée à l'extension démographique de la population humaine à partir des années 1950. Nous connaissons aujourd'hui une disparition massive d'espèces, à un rythme au moins mille fois supérieur au taux naturel d'extinction.

Au XXe siècle, 50 espèces de mammifères auraient disparu, sur environ 4 700 répertoriées et 40 espèces d'oiseaux sur 10 000 connues selon l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), qui tient les comptes de la biodiversité mondiale. Sans compter les disparitions silencieuses d'espèces qui n'ont pas encore été répertoriées. Le rythme des extinctions a poussé les chercheurs à employer le terme de sixième grande extinction d'espèces – la précédente étant celle qui fit disparaître les dinosaures, il y a 66 millions d'années. La triste particularité de cette crise est que les activités humaines en sont la cause.

Depuis le début du XXe siècle, en Occident, nous évoluons de plus en plus dans des milieux de moins en moins naturels et entretenons peu de relations avec la nature. Ce phénomène, qualifié par le biologiste américain Robert Pyle, d'« extinction de l'expérience de la nature », a contribué à invisibiliser la crise de la biodiversité et nos relations de dépendance aux autres vivants.

4. SITUATION ACTUELLE EN FRANCE

L'Iddri (Institut du développement durable et des relations internationales) souligne que « [l'évaluation mondiale de la biodiversité] ne repère pas de tendance positive, à l'échelle globale. [...] L'érosion de la biodiversité procède d'un processus général, à l'échelle de la planète, et qui n'est pas compensé par les situations où l'on réussit à améliorer le sort d'une espèce (panda géant, condor de Californie, ou encore certaines espèces de baleines) ».

En 1998, l'Union Européenne avait élaboré une première Stratégie pour la biodiversité dont l'objectif était de renverser la perte de biodiversité et d'accélérer la transition vers une économie verte et assurant la pérennité des ressources. Fixés à l'échéance 2010, ils n'ont pas été atteints. Ceux de 2020 ne le seront pas non plus.

Alors que les logiques de financement de la conservation de la biodiversité se focalisent sur des espèces emblématiques, la biodiversité dite « ordinaire » s'effrite. En France, le territoire métropolitain comporte aujourd'hui 60% de terres agricoles, 34% de forêts ou autres espaces semi-naturels, 5% d'espaces artificialisés, 0,7% de surfaces en eau et 0,3% de zones humides. Les milieux naturels français sont extrêmement riches et divers, fournissant ainsi de très nombreux services écologiques, mais ils sont également fragiles et leur état de conservation connaît déjà de sérieuses menaces. Sur le territoire français, une espèce sur trois de mammifères est menacée ou quasi-menacée, selon la liste rouge établie par l'UICN. Entre 2007 et 2017, le pourcentage d'espèces menacées est passé de 10 à 14 % environ, mais l'événement le plus significatif est le nombre d'espèces quasi menacées qui, lui, a très nettement augmenté : ce sont les

espèces qui ne sont pas en danger d'extinction mais dont les populations s'effondrent. Les oiseaux de milieux agricoles, comme la perdrix, l'alouette des champs, la fauvette grise ou le bruant ortolan, a chuté de deux-tiers en moyenne en à peine 15 ans. Les oiseaux sont un des groupes particulièrement touchés en France : 13 % des oiseaux sont menacés au niveau mondial et 32 % sur le territoire métropolitain. Les populations d'insectes sont elles aussi en fort déclin. Un suivi de l'évolution de la biomasse des insectes ailés sur 63 sites durant 27 ans en Europe montre une chute de 76 % en moyenne de leur biomasse.

Les causes sont clairement identifiées. La première est la dégradation et la disparition des habitats naturels, sous la pression de l'artificialisation des sols et des territoires, causée par l'urbanisation, l'extension des zones d'activités commerciales, les infrastructures. Elle représente entre 60 000 et 80 000 hectares par an (Safer). D'autre part, l'intensification des pratiques agricoles depuis les années 50, basée sur la mécanisation et les intrants chimiques, a contribué à la disparition d'habitats naturels comme les zones humides ou encore les haies. Jouent aussi la surexploitation des espèces – notamment halieutiques et la pollution. Au-delà des programmes de conservation ciblés sur quelques espèces – comme le vautour ou le lynx -, une réforme profonde des pratiques agricoles et d'aménagement du territoire est cruciale dans les années à venir.

Des signaux témoignent d'une sensibilisation de plus en plus forte à ces enjeux : l'essor des luttes contre des projets d'infrastructures et d'aménagement qui menacent des espaces naturels ou encore des mouvements pacifistes comme Extinction Rebellion. Ils sont aussi visibles à travers la multiplication d'expérimentation de modèles alternatifs, largement relayés par les médias – permaculture, herboristerie, lowtech, habitats légers, autonomie énergétique...

5. PROJECTIONS

PROJECTION CATASTROPHE : L'EFFONDREMENT DE LA BIODIVERSITE ET DES SERVICES ECOSYSTEMIQUES

La tendance à l'artificialisation des sols persiste au rythme actuel et concerne près d'un million d'hectares supplémentaires en 2030. Cette fragmentation accrue des habitats naturels fragilise la diversité génétique des populations d'animaux sauvages, déjà fragilisée par le réchauffement climatique, ainsi que leurs capacités d'adaptation et de dissémination naturelle.

Faute d'une transition rapide vers un autre modèle agricole que celui fondé sur la monoculture et les intrants, la disparition des animaux de plaine et le déclin spectaculaire des pollinisateurs se poursuit. Dans des écosystèmes fragilisés, en monoculture - qu'elle soit agricole ou forestière – le réchauffement climatique entraîne des perturbations telles que le dépérissement de certains massifs – les plus menacés étant ceux des plaines tempérées –, le développement de parasites et l'appauvrissement des sols font chuter les rendements agricoles.

En revanche, des espèces opportunistes, comme le sanglier, dont la population est passée de 500 000 à 2 500 000 en France depuis les années 1980, prolifèrent face à la disparition d'espèces plus fragiles, accentuant les problèmes de cohabitation avec la faune sauvage, dont des collisions de plus en plus fréquentes sur les voies routières et ferroviaires.

Les coûts de compensation de la perte de services écosystémiques - irrigation, régulation des températures, dépollution... – explosent dans tous les secteurs économiques.

PROJECTION IDEALE : UN NOUVEAU PACTE AVEC LE VIVANT

L'UICN France l'appelle de ses vœux, par la voix de son directeur, Sébastien Moncorps : l'enjeu est de faire avec le vivant et non plus *contre* lui, ce qui signifie œuvrer pour une valorisation des services rendus par les écosystèmes naturels.

La notion de « capital naturel » à préserver devient en 2030 une valeur clé et un outil de conservation qui, sous l'impulsion de l'État, entre dans la comptabilité des entreprises sous la forme d'une inscription au bilan comptable d'un budget correspondant au maintien du capital naturel (Système Care, Compta Durable). La part des dépenses liées à la protection de la biodiversité (1,9 milliards d'euros, dont 372 millions financés par les entreprises) augmente considérablement sous l'effet de ce dispositif. L'État met en place des dispositifs incitatifs, comme l'intégration de l'agriculture de conservation au marché des crédits carbone, permettant de promouvoir des formes d'agriculture tournées vers la restauration des milieux naturels et la cohabitation entre espaces sauvages et zones cultivées.

À l'échelle territoriale, un mouvement de fond s'engage à l'initiative de municipalités ou d'unités géographiques calquée sur des écosystèmes naturels (vallée, bassins versants, etc.), sur le modèle actuel de la Biovallée (Drôme) pour mettre en place des modèles économiques, sociaux et écologiques résilients.

PROJECTION VRAISEMBLABLE : UNE PERTE DE BIODIVERSITE DE PLUS EN PLUS VISIBLE MOTIVANT DES ACTIONS CONJOINTES DU SECTEUR PUBLIC, PRIVE ET DE COLLECTIFS CITOYENS

La prise de conscience des services rendus par la nature se nourrit de pratiques émergentes émanant de l'échelon territorial et citoyen autant que des rapports toujours plus alarmants de l'IPBES. Devant ce mouvement, le secteur public comme privé est invité à réagir et s'adapter.

- + Dans une société de plus en plus urbanisée, le « contact réel » avec la nature passe essentiellement par des expériences récréatives et sportives dans des milieux préservés.
- + La préservation et la restauration des espaces naturels deviennent une priorité. En 2019, les aires protégées représentent 20% du territoire français. Les créations de réserves intégrales et de parcs naturels régionaux s'intensifient – Brie, Mont Ventoux, Médoc, Baie de Somme, Vallée de la Rance, dans un souci de valorisation patrimoniale et touristique de la nature.
- + Entre les zones protégées, les continuités écologiques sont étudiées et préservées y compris dans les zones urbaines, soumettant les projets d'aménagement et d'infrastructures à des contraintes fortes. Le périurbain et les ZAC freinent leur expansion. Les gestionnaires d'infrastructures sont sollicités pour imaginer les meilleures manières de minimiser la fragmentation des territoires naturels, et le rôle de corridor naturel des infrastructures linéaires de transport (ILT) est renforcé, de l'échelle locale à l'échelle nationale.
- + La valeur patrimoniale de la biodiversité et la capacité des organisations à la maintenir et à mettre cet enjeu au cœur de leur stratégie devient un critère essentiel de leur pérennité.

6. IMPACTS

IMPACTS SUR LA CREATION DE VALEUR

Que vaut une nature préservée ? À l'échelle mondiale, le coût de l'érosion de la biodiversité a été évalué entre 1 350 et 3 100 milliards d'euros par an, selon les estimations établies en 2010 par l'économiste Pavan Sukhdev. Le coût de l'inaction pour les préserver représenterait 13 938 milliards d'euros pour la période 2000-2050, soit 7% du PIB mondial par an en 2050 (TEEB, 2008). À mesure que les services écosystémiques disparaissent, leur valeur utilitaire, écologique et culturelle se révèle en creux et l'impossibilité d'y substituer des moyens technologiques et strictement humains s'avère manifeste. Ainsi en est-il de la contribution des pollinisateurs à la production alimentaire, estimée à 153 milliards d'euros, soit 9,5% de la valeur de la production agricole mondiale.

Les écosystèmes contribuent au développement socio-économique, au bien-être psychique, et jouent un rôle déterminant dans l'acceptabilité de nouveaux projets d'infrastructures – le projet d'aéroport à Notre-Dame-des-Landes, sur un territoire comprenant d'importantes zones humides, foyers reconnus de biodiversité, en atteste largement. Mais préserver la valeur de la biodiversité n'implique pas nécessairement une mise sous cloche ou une sanctuarisation. En France, l'évaluation des services rendus par les écosystèmes est en cours dans le cadre de la Convention sur la biodiversité. Parmi les objectifs figurent le renforcement des coopérations intersectorielles et l'intensification des actions préventives. En clair : les porteurs de projets d'aménagement et d'infrastructures vont devoir faire se pencher conjointement toutes leurs parties prenantes sur les meilleurs moyens d'intégrer le soutien à la biodiversité, des premiers échanges au suivi des écosystèmes plusieurs années après livraison.

IMPACTS SUR LES TRANSFORMATIONS ORGANISATIONNELLES

Une étude, publiée en 2017 et menée par le Muséum national d'histoire Naturelle, évalue les besoins et les enjeux et actions de connaissance des trames vertes et bleues – la politique française dédiée au maintien des continuités biologiques. Elle montre qu'il reste très difficile de connaître la réalité des milieux naturels, pour des acteurs qui ne sont ni biologistes, ni écologues. « Les besoins en connaissance primaire (espèces, habitats naturels, etc.) s'avèrent très importants. Ils relèvent à la fois de l'acquisition de connaissances nouvelles et d'une meilleure organisation des informations existantes. Ils concernent par ailleurs des données et des connaissances fondamentales. Ces manques ont contraint l'identification des continuités écologiques régionales. De même, la qualification de leur fonctionnalité et le repérage des obstacles nécessitent des connaissances qui ont souvent fait défaut », pointe cette étude.

Autrement dit : la protection de la biodiversité passera nécessairement par un renforcement des échanges entre scientifiques, aménageurs et organisations de protection de l'environnement, afin de décrire, modéliser et évaluer sérieusement l'impact des aménagements sur la biodiversité et les moyens les plus pertinents pour les limiter.

IMPACTS POUR SNCF RESEAU

En tant que gestionnaire d'infrastructures de transport, l'enjeu est double :

- + Respecter les dynamiques écologiques et de déplacement des populations de faune sauvages en respectant les continuités écologiques dans le tracé et l'aménagement des lignes. Il est montré que la probabilité de ne pas rencontrer des représentants d'une espèce dans leur habitat potentiel décroît à

mesure qu'on s'éloigne d'une LGV, jusqu'à une distance de cinq à quinze kilomètres, selon les cas étudiés, où l'effet devient négligeable.

- + Favoriser la biodiversité dans l'entretien et l'aménagement paysager autour des infrastructures ferroviaires. Les « trames grises » que constituent les réseaux s'avèrent parfois être, comme en Ile de France, des trames vertes aux yeux de certaines espèces, comme les lapins. Une analyse fine de la biodiversité persistante et de son adaptation permettra de valoriser les actions de préservation. Les projets d'aménagements paysagers en bord de voie offrent une opportunité de positionnement novateur pour créer des modèles d'écosystèmes résilients sur des sols tassés et appauvris par les effets des chantiers.

7. QUELLES EVOLUTIONS DANS D'AUTRES ZONES DU MONDE ?

60% des services écosystémiques sont menacés à l'échelle mondiale selon le Millenium Ecosystem Assessment (MEA), dans vaste étude réalisée en 2005 sous la coordination du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), avec la contribution de plus de 1 300 experts du monde entier.

En mai 2019 sont parus 4 rapports complémentaires, signés d'un très large consortium de scientifiques, rassemblés sous l'égide de l'IPBES (Intergovernmental Science-policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services). « Les activités humaines menacent d'extinction davantage d'espèces au niveau mondial que jamais auparavant » avertissent les experts de ce « GIEC de la biodiversité ». Un million d'espèces seraient en voie d'extinction. En cause : 75 % des milieux terrestres sont « altérés de façon significative », 66 % des milieux marins subissent « de plus en plus d'impacts cumulatifs », et plus de 85 % des zones humides « ont été perdues ».

8. SOURCES MOBILISEES

« Biological annihilation via the ongoing sixth mass extinction signaled by vertebrate population losses and declines », Gerardo Ceballos, Paul R. Ehrlich, and Rodolfo Dirzo, PNAS, 2017

« More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas », Caspar A. Hallmann et al., PlosOne, 2017

« Railway Ecology, Luís Borda-de-Água & Rafael Barrientos (dir.), Springer Open, 2017

« Where does biodiversity go from here? A grim business-as-usual forecast and a hopeful portfolio of partial solutions », Paul R. Ehrlich & Robert M. Pringle, PNAS, 2008

« Organe subsidiaire chargé de fournir des avis scientifiques, techniques et technologiques de la Convention sur la diversité biologique, Scénarios pour la vision à l'horizon 2050 pour la biodiversité », Vingt-et-unième réunion, notes de la Secrétaire Exécutive, 2017

« Biodiversité et Territoires 2030 : cinq scénarios d'évolution - synthèse de l'exercice de prospective : volets 1 et 2, Collection Études et Documents », Catherine Larrieu (dir.), Délégation au développement durable du Commissariat Général au Développement Durable, 2013

« Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services », Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, 2019

« Comment enrayer l'érosion continue de la biodiversité ? Observations issues d'une lecture de l'Évaluation mondiale de la biodiversité et des services écosystémiques de l'IPBES », Yann Laurans, Aleksandar Rankovic, Iddri, Décryptage N°06, 2019

« Trame verte et bleue : bilan des besoins, enjeux et actions de connaissance identifiés par les Schémas régionaux de cohérence écologique », Romain SORDELLO (MNHN), *Naturae*, 2017

« Can linear transportation infrastructure verges constitute a habitat and/or a corridor for biodiversity in temperate landscapes ? A systematic review protocol », A. Jeusset et al., *Environmental Evidence*, 2016

« De la friche urbaine à la biodiversité. Ethnologie d'une reconquête (La petite ceinture de Paris) », J. Scapino, thèse pour obtenir le grade de docteur du Muséum national d'histoire naturelle, 2016

« Compenser la destruction de zones humides. Retours d'expérience sur les méthodes et réflexions inspirées par le projet d'aéroport de Notre-Dame-des-Landes (France) », V. de Billy et al., *Natures Sciences Sociétés*, 23, 27-41, 2015

« Prendre les espaces de temps pour maîtriser les impacts diffus générés par les grandes infrastructures de transport terrestre (ITT) sur la biodiversité », Fourès, J. & Pech, P., [VertigO] *La revue électronique en sciences de l'environnement*, 15 (2), 2015

« Panorama des services écologiques fournis par les milieux naturels en France », UICN France, 2016

DOCUMENTS LIES

La thématique de « L'impératif écologique et l'entrée dans l'anthropocène » a donné lieu à la production de plusieurs livrables, listés ci-dessous.

DOCUMENT	DESCRIPTION
Neuf fiches facteurs critiques	<p>Une « fiche facteur critique » constitue une étude documentaire d'une variable jugée incertaine dans l'avenir par rapport à la thématique prospective étudiée, ici « L'impératif écologique et l'entrée dans l'anthropocène ». Chaque fiche facteur critique revient sur l'histoire de la variable, qualifie son état actuel et projette son avenir et ses impacts à l'horizon 2030 :</p> <ul style="list-style-type: none"> + Les impacts du changement climatique + La guerre pour les ressources + La rationalisation des déplacements des individus + L'orientation des politiques publiques en faveur d'un développement économique durable + Les évolutions technologiques en lien avec l'impératif écologique + Des cycles de production transparents, responsables et en résonance avec les cycles naturels + Les attentes vis-à-vis de l'action environnementale des entreprises + La création de ressources communes en faveur du développement durable + La sixième extinction biologique
Quatre entretiens externes	<p>L'objectif de ces entretiens externes était de comprendre quels sont les grands enjeux actuels et futurs de « L'impératif écologique et l'entrée dans l'anthropocène » et les solutions envisageables :</p> <ul style="list-style-type: none"> + Benoît Mounier, fondateur de Benenova + Emmanuel Delannoy, consultant associé chez Pikaia + Hélène le Téno, consultante en transition écologique et numérique + Vivian Dépoues, chef de projet adaptation au changement climatique, I4CE
Cinq entretiens internes	<p>Ces entretiens avaient pour objectif de comprendre les enjeux de SNCF Réseau face à « L'impératif écologique et l'entrée dans l'anthropocène », d'identifier les actions qui sont d'ores et déjà mises en œuvre et celles qui devraient l'être :</p> <ul style="list-style-type: none"> + Bernard Torrin, directeur Développement durable, SNCF Réseau + Corinne Roecklin, responsable du pôle « environnement et projet » + Lucette Vanlaecke, Directrice Clients et Services SNCF Réseau Île-de-France + Philippe Bihouix, directeur international de Fret SNCF + François Tainturier, Directeur de la Stratégie du Réseau de SNCF Réseau
Deux comptes rendus d'ateliers prospectifs	<p>23 mai 2019 : L'objectif de l'atelier était d'identifier et de prendre la mesure des impacts de l'impératif écologique et de l'entrée dans l'anthropocène pour SNCF Réseau à l'horizon 2030.</p> <p>17 septembre 2019 : L'atelier fait suite à la réalisation d'une analyse documentaire et d'entretiens avec des experts du sujet, ainsi qu'au premier atelier prospectif du 23 mai 2019. Son objectif était d'enrichir la liste des actions qui pourraient être mises en œuvre par SNCF Réseau pour s'adapter à la crise écologique, de premières actions ayant déjà été identifiées dans les entretiens et lors de l'atelier du 23 mai.</p>
Trois scénarios prospectifs	À l'issue d'un premier travail documentaire (conception des fiches facteurs

	<p>critiques), des résultats du sondage prospectif, des entretiens externes et internes et des discussions de l'atelier du 23 mai 2019, trois scénarios prospectifs ont été élaborés. Ils ont été utilisés lors du second atelier, celui du 17 septembre 2019, pour que les participants positionnent SNCF Réseau dans les mondes imaginés à horizon 2030 :</p> <ul style="list-style-type: none"> + L'utopie techno-entrepreneuriale + L'État social et écologique + La rupture hyperlocale et coopérative
Un sondage prospectif	<p>Sur la base des entretiens menées avec des experts internes et externes à SNCF Réseau et de l'analyse documentaire, 23 hypothèses d'avenir (horizon 2030) ont été formulées et adressées à des experts de l'écologie. Chaque expert s'est positionné sur chacune des hypothèses en indiquant son accord ou son désaccord et en expliquant les raisons de son positionnement.</p>
Une note stratégique	<p>À l'issue de la démarche de prospective stratégique, une note stratégique éditorialisée a été rendue. Son objectif est de récapituler les impacts de la thématique (ici, « L'impératif écologique et l'entrée dans l'anthropocène » ainsi que de donner des pistes d'actions pour s'y adapter.</p>