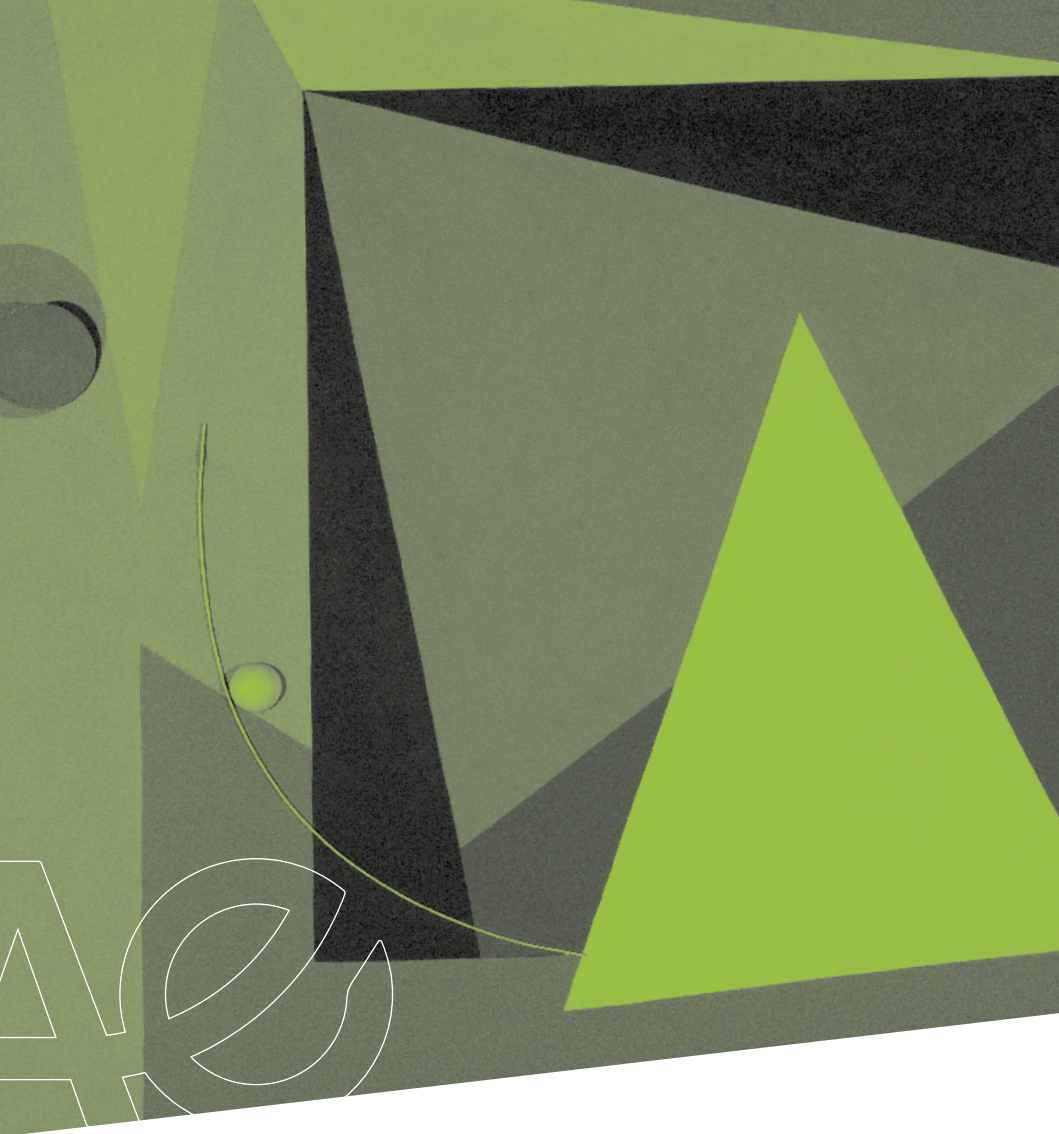




INRAE



Principes de conduite des prospectives à INRAE

Imaginer demain pour agir aujourd'hui

Direction de l'Expertise scientifique collective, de la Prospective et des Études (DEPE)
Décembre 2025

Rédacteurs :

Olivier Mora, Audrey Béthinger, Claire Meunier

Directeur de la publication :

Guy Richard (INRAE, directeur de la DEPE)

Contact :

DEPE-contact@inrae.fr

Pour citer ce document : Mora O., Béthinger A., Meunier C., 2025. Principes de conduite des prospectives à INRAE. Imaginer demain pour agir aujourd'hui. Direction de l'Expertise scientifique collective, de la Prospective et des Études (DEPE), 38 p.

DOI de document : 10.17180/dxd3-g371 <hal-05316169>



Cette œuvre est mise à disposition selon les termes de la licence Creative Commons CC-BY-NC-ND, à l'exception de toutes les images contenues dans le document. Pour consulter une copie de la licence, rendez-vous sur <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>
Droits réservés INRAE s'engage à retirer les images sur simple demande.



Principes de conduite des prospectives à INRAE

Imaginer demain
pour agir aujourd'hui

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	7
La méthode des scénarios	9
L'organisation d'une prospective	13
L'instruction du projet	13
L'équipe projet	15
Le comité de suivi	16
Le comité d'experts	17
Les étapes d'une prospective	19
1. La définition du périmètre et de l'horizon temporel de la prospective	19
2. La construction du système prospectif	19
3. L'analyse rétrospective du système	19
4. La formulation d'hypothèses d'évolution pour chacune des variables et des composantes	20
5. La construction des scénarios	20
6. L'analyse des enjeux posés par les scénarios en regard de la question initiale	22
Définir une méthode pour répondre aux finalités de la prospective	23
La mise en place de groupes et d'ateliers thématiques	23
La quantification des scénarios	23
Les illustrations territoriales ou régionales des scénarios génériques	27
La création des trajectoires menant à des futurs souhaitables : le backcasting (ou raisonnement rétro-projectif)	29
La présentation publique d'une prospective	31
Les livrables de la prospective	31
La mise en débat des scénarios	32
Liste des prospectives publiées par la DEPE	33
Glossaire	35
Références bibliographiques	37



Introduction

La prospective consiste, en mettant en œuvre des méthodes explicites, à élaborer des conjectures sur l'évolution future d'un système sociotechnique, économique ou écologique, et à les mettre en discussion de manière structurée (Barré, 2005 ; Mermet, 2005). Elle s'appuie sur un agencement méthodique de connaissances et de savoirs relatifs au devenir de la société et des milieux. La prospective vise à anticiper l'avenir en mettant en œuvre des actions appropriées. Elle s'appuie sur des méthodes allant de la construction de scénarios désirables à celle de scénarios exploratoires, en passant par l'élaboration de trajectoires d'évolution, et sur des données de natures variées tant quantitatives que qualitatives. Son objectif est d'anticiper les enjeux futurs, et d'envisager des leviers d'action pour y répondre dès aujourd'hui. La prospective vise à accroître la capacité des acteurs à se préparer et à donner forme à leur avenir en équipant leur décision d'une anticipation des futurs possibles. Ainsi, la prospective possède à la fois une fonction heuristique, dont l'enjeu est de mieux comprendre les dynamiques contemporaines dans leurs potentialités et leurs risques (Jouvenel, 1999),

et une fonction de renforcement des capacités d'anticipation et d'aide à la décision face aux enjeux futurs (Miller, 2007 ; Godet, 2000).

L'approche de prospective est particulièrement pertinente dans le cas de systèmes complexes et face à des situations de forte incertitude. Elle est mobilisée dans des situations de controverses sociales et scientifiques, ou bien dans des situations de crises environnementales, climatiques, sociales, économiques, politiques, à des échelles mondiales, continentales, nationales ou régionales. La prospective a fréquemment pour origine un questionnement interne de la recherche ou d'acteurs publics souhaitant anticiper un futur incertain, ou réfléchir à des chemins de transition vers un futur souhaitable.

Dans le cadre d'un organisme de recherche, la prospective est particulièrement utile pour renforcer les capacités de l'organisation à identifier et anticiper les enjeux futurs. La prospective peut être mobilisée pour aider à définir des domaines de recherche prioritaires pour répondre aux enjeux de long terme agricoles, environnementaux, d'alimentation, sociétaux et

économiques. La prospective peut aider à identifier les connaissances et les techniques qui seront nécessaires aux acteurs publics et privés pour se préparer aux situations futures, qu'ils s'agisse de faire face à des situations défavorables ou d'aller vers des futurs souhaitables.

Ce document présente les méthodes de prospective mobilisées à la DEPE. Il est structuré de la manière suivante. Une première section présente les principes de la méthode des scénarios. Une deuxième section présente

l'organisation d'une prospective à la DEPE, une troisième présente les étapes clés d'une prospective. Une quatrième section décrit les modalités d'adaptation de la méthode de prospective en fonction des finalités du projet, et une cinquième section concerne la présentation publique et la mise en débat des résultats de la prospective. En fin de document, un glossaire définit les principaux termes mobilisés en prospective, et une bibliographie succincte présente les références mobilisées.

La méthode prospective

La méthode utilisée à la Direction de l'Expertise scientifique collective, de la Prospective et des Etudes (DEPE) d'INRAE combine une approche des scénarios basée sur l'analyse morphologique, l'analyse rétrospective des dynamiques passées, l'organisation d'ateliers prospectifs où sont débattues les hypothèses d'évolution future, et l'élaboration de récits décrivant des futurs pluriels et contrastés. En fonction du sujet traité, ces méthodes sont combinées dans certains cas à des outils de modélisation et de simulation quantitative, ou à des méthodes de construction de trajectoires d'évolution, ou encore à des méthodes de changement d'échelle permettant une déclinaison régionale des scénarios. Les scénarios élaborés tracent les contours d'un espace des futurs possibles. Ils visent à éclairer le débat public, les acteurs parties prenantes, la recherche et les décideurs publics et à aider les organisations et les acteurs à réfléchir à leurs orientations, à leurs actions, à leurs projets en anticipant les enjeux futurs (souhaitables, redoutés ou simplement possibles) posés par l'espace des futurs possibles.

La méthode des scénarios

La méthodologie de prospective utilisée à la DEPE dépend des finalités de la prospective.

La prospective n'a pas pour objectif de prévoir le futur ; aussi ses qualités ne doivent pas être évaluées à l'aune de la probabilité d'occurrence de tel ou tel scénario. Une « bonne » prospective permet de renouveler les regards et les questionnements sur les transformations en cours, ainsi que sur les recherches et les actions à engager. Pour cela elle s'appuie sur des futurs contrastés qui prolongent les évolutions tendanciellles ou intègrent des ruptures et des bifurcations par rapport aux tendances passées.

La prospective produit des savoirs d'anticipation pour la recherche et l'action, mais elle se situe clairement en amont de la décision. Elle vise à fournir des éléments de réflexion pour les décideurs sans aboutir à des recommandations précises et opérationnelles. Elle ne se substitue pas aux acteurs dans la définition de leur stratégie. Elle éclaire le débat sur ce qu'il convient de faire en explicitant les conséquences possibles des dynamiques actuelles et futures.

La méthode la plus fréquemment mobilisée à la DEPE est la méthode des scénarios qui a pour fonction l'exploration du champ des possibles. Les scénarios sont des représentations du futur fondées sur des séquences logiques d'événements possibles (Schwartz, 1991) dont la fonction est d'éclairer l'action présente en anticipant les futurs possibles. La nature des scénarios qui sont construits varie selon les objectifs de la prospective. Les scénarios *exploratifs* envisagent la multiplicité des futurs possibles que l'on peut imaginer à partir des tendances passées, des signaux faibles et des ruptures possibles, et visent avant tout à dessiner le champ des futurs possibles auxquels il convient de se préparer. Les scénarios *normatifs* décrivent un futur prédéfini, le plus souvent souhaitable, que l'on cherche à atteindre, et visent à définir les conditions de réalisation de futurs souhaitables. Quatre critères définissent la qualité d'un scénario : la pertinence (au regard de la question posée), la transparence (de la construction du scénario et des hypothèses qui le composent), la cohérence (des hypothèses composant le scénario entre elles), et la plausibilité (du scénario au regard de ce qui est connu et anticipé).

La méthode des scénarios, mobilisée par la DEPE, s'appuie sur l'analyse morphologique, qui est « une méthode pour structurer et étudier l'ensemble des relations continues dans des problèmes multidimensionnels, non quantifiables et complexes » (Ritchey, 2011 ; Mora *et al.*, 2019 ; voir fig. 1 p. 21). Cette méthode des scénarios envisage ce qui peut ou pourrait arriver, sans réduire *a priori* la complexité du système, ni dans ses dimensions structurelles ni dans sa dynamique temporelle (Börjeson *et al.*, 2006 ; Maier *et al.*, 2016). Elle permet de répondre aux critères de transparence, de cohérence et de plausibilité des scénarios évoqués précédemment. Appliquée à la prospective, l'analyse morphologique permet « de considérer l'ensemble du champ des possibles et de construire des scénarios » (Durance et Godet, 2010 ; Amer *et al.*, 2013). Le système étudié et ses principales composantes sont d'abord définis. Ensuite, des hypothèses d'évolution possible sont élaborées pour chaque composante à un horizon temporel choisi. Le tableau morphologique rassemble ces hypothèses alternatives d'évolution par composante et aide ainsi à visualiser et à explorer les combinaisons d'hypothèses d'évolution des

composantes. Ces combinaisons décrivent les évolutions possibles du système à l'horizon temporel défini. La cohérence interne des combinaisons est évaluée afin d'« éliminer les combinaisons incompatibles... et créer des combinaisons plausibles » (Mora *et al.*, 2019). Cette méthode systémique permet d'étudier de multiples configurations plausibles, les liens de causalité et les interactions possibles entre les différentes composantes d'un système. L'ensemble du processus mobilise différents forums d'experts pour discuter des hypothèses d'évolution des composantes ainsi que de leurs combinaisons au sein de scénarios (Mermet, 2009). Fondée sur les connaissances existantes et les jugements de groupes d'experts, le recours à l'analyse morphologique permet de travailler la cohérence et la plausibilité de chaque scénario et de les comparer entre eux de manière systématique.

Cette méthode de construction des scénarios présente plusieurs intérêts. C'est d'abord une méthode équilibrée, ni trop rudimentaire, ni trop sophistiquée, qui génère un foisonnement d'hypothèses tout en assurant une maîtrise de la

complexité grâce à l'analyse morphologique. C'est aussi une méthode qui à travers une participation ouverte d'une diversité d'experts, chercheurs et acteurs parties prenantes, permet de construire des scénarios contrastés et d'explorer un large champ des possibles (grâce à une démarche itérative dans la construction des scénarios constitue un exercice de réflexion collective, qui n'est généra-

lement pas contraint par la recherche de consensus. La prospective, quand elle est mobilisée dans sa dimension exploratoire, permet de décrire la pluralité des évolutions possibles, autrement dit de définir un champ des futurs possibles auxquels ils convient de se préparer. La pluralité des scénarios garantit l'intérêt et la pertinence des scénarios pour les différents acteurs qui chercheront à s'en saisir, et leur utilité pour l'anticipation.

L'organisation d'une prospective

Une prospective comporte plusieurs phases qui s'enchaînent en mode projet, sur une durée d'environ 24 mois. Elle s'appuie sur des compétences et un mode de fonctionnement participatif qui fait appel à la constitution d'une équipe projet, d'un comité d'experts, et d'un comité de suivi, et éventuellement de groupes thématiques (Tableau 1).

Le calendrier prévisionnel de la prospective intègre de la façon la plus précise possible les réunions du comité de suivi, les réunions du comité d'experts, des éventuels groupes thématiques, les moments de mise en débat et/ou de restitution. Les experts se réunissent, en présentiel ou en visio-conférence, pour des journées ou demi-journées de travail en commun (généralement une dizaine de réunions).

L'instruction du projet

A l'origine d'une prospective, il y a, le plus souvent, une demande émanant d'INRAE et d'une ou de plusieurs institutions en relation avec la recherche, l'agriculture, l'alimentation ou l'environnement (ministères en charge de ces sujets, collectivités territoriales, programmes de

recherche, alliances d'institutions de recherche, etc.). Elle peut avoir été motivée par des éléments externes tels que des crises sanitaires, climatiques, sociales, économiques, des événements politiques mondiaux ou régionaux, ou par un questionnaire interne de la recherche ou des acteurs visant à anticiper certaines évolutions futures.

Une réunion préliminaire est organisée pour conduire une réflexion interne, concernant notamment la problématisation de la question de prospective, en particulier dans le cas où la demande est impulsée par une institution extérieure. Il s'agit alors d'examiner différents points : la demande est-elle recevable ? Quel est l'intérêt d'un tel projet pour la société (au sens large) ? Il s'agit aussi de réfléchir à la catégorisation du projet initial *a priori* : le sujet relève-t-il bien d'une prospective ou plutôt d'une étude ou d'une expertise scientifique collective ? Quels sont les organismes scientifiques à associer ? Cette réunion rassemble la direction de la DEPE, les membres de la DEPE concernés par le projet, les directions scientifiques concernées, voire la Direction Générale d'INRAE.

La désignation du comité de suivi est ensuite décidée par les directions respectives d'INRAE et des éventuelles institutions partenaires.

Dans le même temps, la DEPE met en place une équipe projet, composée du(de la) chef(fe) de projet et de membres de la DEPE et des éventuels organismes partenaires scientifiques associés au projet. Des scientifiques d'autres unités parties prenantes de l'exercice peuvent également participer. L'équipe projet élabore, en interaction avec le comité de suivi, les réflexions, propositions, questionnements sous forme de notes évolutives et commence une exploration préliminaire du sujet au travers d'une brève revue de la littérature (articles scientifiques et littérature grise) sur le sujet et d'auditions ciblées si cela est nécessaire. A ce stade, il ne s'agit que d'avoir une idée très générale des enjeux et des incertitudes sur l'avenir. Ces informations seront utilisées dans les discussions de l'étape suivante.

Le comité de suivi et l'équipe projet se réunissent à deux ou trois reprises pour finaliser le cahier des charges et le budget à valider par les directions d'INRAE et les co-commandi-

taires, le cas échéant. L'équipe projet rédige le cahier des charges de la prospective, définissant les objectifs de la prospective, proposant une méthode pour y parvenir et précisant les moyens à mettre en œuvre.

La traduction d'une demande initiale, souvent marquée par des enjeux très ciblés et des difficultés de court terme, en un véritable questionnaire de prospective qui puisse être pris en charge par la DEPE, est un processus complexe qui nécessite de nombreux échanges, et qui prend en moyenne six à douze mois.

Les prospectives, quand elles impliquent des co-commanditaires, font l'objet d'une convention entre ces derniers et INRAE. C'est sur la base de cette convention que se font les contributions financières de chacune des parties. Il convient donc de préciser ce qu'on souhaite indiquer dans cette convention et quelles sont les règles à respecter pour se conformer non seulement aux souhaits des co-commanditaires et d'INRAE et de ses éventuels organismes partenaires, mais également aux règles de gestion de la comptabilité publique.

L'équipe projet

La qualité de la prospective et le respect des délais reposent de façon déterminante sur la constitution d'une *équipe projet* regroupant les compétences nécessaires.

Elle a non seulement pour mission de réaliser la synthèse des connaissances disponibles, de proposer des analyses rétrospectives des tendances passées et de formaliser des hypothèses d'évolution des

Collectif	Composition	Rôles	Fréquence de réunion (indicatif)
Comité de suivi	Un représentant de chaque commanditaire Un représentant d'INRAE	Valide la composition du comité d'experts S'assure de la conformité des travaux aux objectifs généraux de la prospective Valide l'ensemble des livrables Définit la politique générale de diffusion des résultats Supervise les interactions avec les acteurs institutionnels extérieurs	Semestrielle A tout moment à la demande d'un des membres
Comité d'experts	Experts scientifiques de disciplines et thématiques diverses Acteurs parties prenantes Experts invités si besoin	Valide la méthode et le champ de la prospective sur proposition de l'équipe projet Valide l'analyse rétrospective et co-construit les hypothèses d'évolution Co-construit les scénarios avec l'équipe projet Analyse les implications des scénarios	Tous les deux mois ou trois mois
Groupes d'experts thématiques (optionnel)	Experts scientifiques de disciplines et thématiques diverses Acteurs parties prenantes	Contribuent à l'analyse rétrospective Co-construisent des hypothèses d'évolution pour la composante (thématique) étudiée	De façon ponctuelle au moment de l'étude de la composante (thème)
Equipe projet	Membres de la DEPE : Chef(fe) de projet Chargé(e) de mission Autres membres en fonction des expertises nécessaires (quantification par exemple) Secrétaire-gestionnaire	Synthétise les connaissances disponibles Elabore des analyses rétrospectives des composantes étudiées Formalise les hypothèses d'évolution des variables Prépare, organise, anime, rend compte de l'ensemble des réunions conduites dans le cadre du projet Rédige l'ensemble des livrables Assure la diffusion et la mise en débat des résultats	Hebdomadaire

Tableau 1 : composition et rôles des différents collectifs mobilisés dans une prospective

variables mais aussi de préparer les réunions du groupe d'experts, de les animer et de rédiger l'ensemble des livrables, dont elle assurera en grande partie la diffusion. Elle se charge également de la logistique des réunions et de l'organisation de la phase de mise en débat et de restitution. Cette équipe projet doit donc regrouper des compétences sur le fond, des compétences d'animation et de méthodologie prospective, ainsi que des compétences rédactionnelles et de communication et de gestion de projet.

L'équipe projet est constituée pour la durée de chaque prospective, sous la responsabilité d'un(e) chef(fe) de projet. Elle est composée de membres de la DEPE avec au moins un(e) chef(fe) de projet, un(e) chargé(e) de mission recruté(e) par la DEPE pour le projet, et un(e) secrétaire-gestionnaire. Suivant l'ampleur du travail de prospective, par exemple pour conduire un volet de quantification des scénarios ou une analyse d'une composante spécifique, d'autres membres peuvent rejoindre l'équipe projet (généralement à temps partiel) : que ce soit des scientifiques INRAE ou d'une institution co-commanditaire.

Le travail de l'équipe projet est coordonné par le(la) chef(fe) de projet, membre de la DEPE, expérimenté(e) en matière de méthodologie prospective et d'animation.

Le comité de suivi

Chaque prospective est suivie par un *comité de suivi* regroupant les représentants des différents commanditaires et le(la) chef(fe) de projet. Le comité est présidé par le(la) directeur(trice) de la DEPE. Pour INRAE, le représentant est le plus souvent un(e) directeur(trice) scientifique ou un(e) directeur(trice) général(e) délégué(e). Ce comité valide la composition du comité d'experts sur proposition de l'équipe projet, s'assure de la conformité des travaux aux objectifs poursuivis et définit la politique générale de diffusion des résultats. Il est constitué dès la phase d'instruction de la demande des commanditaires pour assurer le suivi du projet pour INRAE et les co-commanditaires.

Le comité de suivi s'assure du bon déroulement du projet, discute et décide des inflexions éventuelles proposées par l'équipe projet. Il définit la politique générale de

diffusion des résultats et arbitre, sur demande du/de la chef(fe) de projet, en cas de conflit ou de difficultés au sein du collectif de travail (équipe projet, comité d'experts).

Il se réunit en principe sur une base semestrielle et à tout moment à la demande d'un de ses membres. Une note sur l'avancement des travaux et la gestion du projet est présentée au comité de suivi par le(la) chef(fe) de projet pour chaque période de six mois. Un compte-rendu des réunions du comité de suivi est établi par le(la) chef(fe) de projet et validé par les membres à l'issue de chaque réunion.

Le comité d'experts

La réflexion prospective repose de façon déterminante sur un *comité d'experts* composé de scientifiques et d'acteurs parties prenantes du sujet étudié. En effet, une des spécificités de la prospective est d'intégrer des acteurs parties prenantes afin de prendre en compte leurs connaissances issues de l'expérience, leurs projets et leurs visions du futur dans la réflexion prospective.

Le comité d'experts participe à la réflexion prospective dans un dialogue permanent avec l'équipe projet (voir ci-dessous). Le travail de prospective se co-construit dans une interaction avec l'équipe projet, qui définit la méthode, synthétise les débats, et conduit le projet. Il est composé d'une vingtaine de personnes choisies en raison de leur expertise et de leur compétence, qui participent au groupe *intuitu personae* et non en tant que porte-paroles de leurs institutions.

Le comité d'experts doit avoir collectivement un haut niveau d'expertise. Il rassemble pour cela des experts du sujet étudié, qu'ils soient chercheurs spécialisés ou acteurs parties prenantes non académiques, mais aussi éventuellement d'autres experts spécialistes reconnus de certains moteurs d'évolution (sociologues, géographes, historiens, philosophes...).

Le comité d'experts, une fois constitué, est libre de construire les hypothèses et les scénarios de son choix.

La prospective croisant des regards variés sur l'avenir, le comité d'experts doit rassembler une diversité de personnalités représentant des disciplines et des thématiques diverses, capables d'envisager des futurs réellement différents du présent. Le comité d'experts doit être pluridisciplinaire afin d'éclairer les différentes facettes de l'objet étudié. Pour parvenir à construire un bon jeu de scénarios, il s'agit de privilégier la diversité et la liberté du collectif d'experts qui aura la responsabilité de construire la réflexion.

Le groupe doit être d'une taille limitée afin de permettre une réelle dynamique et le respect des délais. Il se réunit tous les deux ou trois mois environ, à l'initiative de l'équipe projet. Il peut associer à ses travaux, au cas par cas, des « experts invités », en fonction de l'ordre du jour des réunions.

Le comité d'experts est chargé de valider, sur proposition de l'équipe projet et en fonction des objectifs de la prospective, la méthodologie et le champ de la prospective (horizon temporel, territoires, activités, acteurs, etc.), de construire les scénarios et d'analyser leurs implications,

avec l'appui de l'équipe projet qui l'oriente tout au long de la réflexion prospective. Il n'a pas vocation à faire des recommandations mais à produire des scénarios afin de mettre en débat des futurs possibles et d'explicitier les enjeux futurs. De ce fait, la composition du comité d'experts est fondée avant tout sur la recherche d'un bon niveau d'expertise, d'une pluralité des points de vue et d'une liberté d'expression.

Selon les cas, et notamment en fonction de l'ampleur et de la complexité du problème considéré, d'autres groupes d'experts, appelés *groupes thématiques*, peuvent être mobilisés afin d'explorer des thématiques spécifiques. Ces groupes sont composés de scientifiques spécialistes du sujet, ils sont pluridisciplinaires afin d'éclairer les différentes facettes de la thématique, et intègrent ponctuellement des acteurs parties prenantes ayant une expertise reconnue. Leur rôle est de compléter les revues de la littérature réalisées par l'équipe projet, d'explorer les fronts de recherche et de construire des hypothèses d'évolution possible de la thématique considérée.

Les étapes d'une prospective

1. La définition du périmètre et de l'horizon temporel de la prospective

La première étape d'une prospective consiste à problématiser la question posée de manière à en faire l'objet d'une prospective. Il s'agit également de définir la problématique, le périmètre spatial et l'horizon temporel de la prospective. Celui-ci est défini par rapport aux enjeux susceptibles d'affecter l'objet étudié (par exemple, changement climatique, cycle de la gestion sylvicole etc.), à l'horizon d'action des commanditaires de la prospective, et aux enjeux contextuels susceptibles de transformer le système étudié (par exemple, changement générationnel). Les travaux de prospective visent à explorer les systèmes complexes (où les interdépendances entre les dynamiques des composantes sont importantes) et privilégient les horizons sur lesquels les incertitudes sur le devenir des systèmes sont fortes, qui sont généralement des horizons de long terme (20-50 ans).

2. La construction du système prospectif

La deuxième étape vise à définir le système étudié. Sont d'abord identifiées aussi précisément que possible les variables qui exercent ou sont susceptibles d'exercer une influence sur l'évolution future de l'objet étudié. Les variables sont ensuite regroupées dans 4 à 7 composantes qui structurent le système. Ainsi le système se caractérise par un certain nombre de composantes qui sont en interaction.

3. L'analyse rétrospective du système

L'analyse rétrospective consiste à caractériser les tendances passées d'évolution des différentes composantes du système. Ce travail est effectué par l'équipe projet qui mène des revues bibliographiques (articles scientifiques et littérature grise) et à travers des réunions d'experts. Il s'agit d'identifier les tendances lourdes sur les dernières décennies, les *signaux faibles* d'évolution décelables aujourd'hui, et les *ruptures possibles* qui pourraient advenir à l'horizon de la prospective (voir glossaire). Cette analyse des tendances passées constitue la base nécessaire à la formulation des hypothèses d'évolution future.

4. La formulation d'hypothèses d'évolution pour chacune des variables et des composantes

Il s'agit, à partir de l'analyse rétrospective menée précédemment, de construire des hypothèses d'évolution possible à l'horizon temporel défini. Pour chaque variable (puis pour chaque composante), on formule des hypothèses contrastées d'évolution : certaines prolongent les tendances lourdes observées par le passé par extrapolation, d'autres sont construites sur la transformation de signaux faibles repérés aujourd'hui en tendances lourdes ou sur les conséquences des ruptures possibles. C'est une phase créative de la prospective, conduite par l'équipe projet et s'appuyant sur les réflexions du comité d'experts.

5. La construction des scénarios

La construction du tableau morphologique.

Le tableau morphologique regroupe l'ensemble des hypothèses d'évolution pour chacune des variables de chaque composante, ou bien pour chacune des composantes du système. Ce tableau constitue l'outil formel qui est le support des discussions au sein du comité d'experts. Il permet de visualiser l'ensemble des

combinaisons possibles d'hypothèses à l'échelle du système et ainsi de générer une multiplicité de scénarios d'évolution du système par un processus combinatoire (voir fig. 1).

La construction de scénarios

Les scénarios sont bâtis avec le comité d'experts en sélectionnant dans le tableau morphologique des hypothèses pour chacune des variables et des composantes, et en les associant de manière plausible et cohérente pour construire un état futur du système à l'horizon considéré. Dans le cas de scénarios exploratoires, on cherche à construire des scénarios contrastés entre eux, afin que le jeu des scénarios recouvre le champ des futurs possibles. De plus, le jeu de scénarios élaboré, qui représentent souvent des futurs divergents, doit être accepté par l'ensemble des membres du comité d'experts.

La finalisation des scénarios

Un récit décrivant les liens de causalités entre les variables et donnant des éléments sur les trajectoires d'évolution est associé à chaque scénario. Afin de faciliter la représentation et la compréhension du

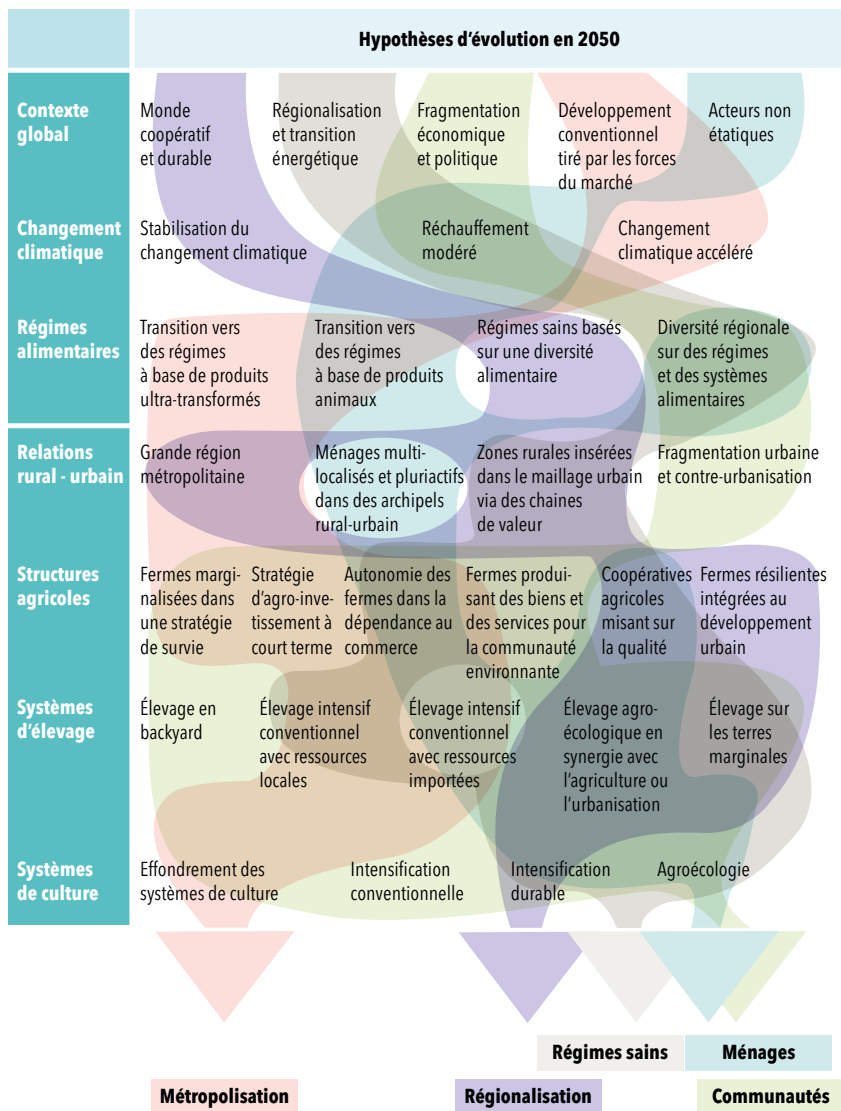


Figure 1 : tableau morphologique de la prospective Agrimonde-Terra et les combinatoires d'hypothèses correspondant aux cinq scénarios d'usage des terres et de sécurité alimentaire mondiale en 2050 (Mora et al., 2019)

jeu de scénarios, une représentation visuelle des scénarios est élaborée. Ce sont des diagrammes combinant les hypothèses d'évolution (voir fig. 1), des pseudo-chorèmes (voir Massif des Landes de Gascogne 2050 ; Mora *et al.*, 2012), des schémas illustratifs (voir Agriculture guadeloupéenne 2040, Agriculture européenne sans pesticides 2050 ; Barlagne *et al.*, 2016 ; Mora *et al.*, 2023), un schéma synthétique présentant l'ensemble des scénarios (voir La montée du niveau de la mer 2100 ; Lacroix *et al.*, 2021), des animations vidéo (voir Clémentine corse 2040 ; Julhia *et al.*, 2018), ou encore des montages photographiques (voir Nouvelles ruralités 2030 ; Mora, 2008).

6. L'analyse des enjeux posés par les scénarios en regard de la question initiale

Le jeu des scénarios contrastés permet de mieux cerner les enjeux posés par les évolutions de long terme du système étudié. A ce titre, le jeu de scénarios permet d'éclairer

les débats publics et la décision publique, en montrant les voies praticables pour aller dans le sens d'un (ou des) futur(s) souhaitable(s) et pour éviter des futurs redoutés, les conséquences possibles à long terme des actions ou de l'absence d'action, et ainsi d'éclairer la diversité des options se présentant aux décideurs publics. Il s'agit de montrer les avantages et les inconvénients respectifs des scénarios élaborés, dont l'interprétation sera différente en fonction des intérêts spécifiques et des identités des acteurs. En mettant en lumière les tendances lourdes, les zones d'incertitudes majeures, les voies d'évolution souhaitables et les risques principaux de ruptures, les scénarios fournissent des éléments qui peuvent aider les décideurs publics et les acteurs privés à formuler des stratégies de long terme. De façon similaire, les scénarios visent à éclairer les domaines de recherche qui devraient être renforcés ou développés au regard des enjeux futurs et des objectifs poursuivis.

Définir une méthode pour répondre aux finalités de la prospective

Pour chaque prospective, la méthodologie est adaptée à la problématique et aux finalités, qu'il s'agisse d'explorer les devenir possibles d'une situation de forte incertitude, d'imaginer les conséquences possibles d'une rupture à venir, ou bien de construire des trajectoires de transition vers des futurs souhaitables. L'outil de l'analyse morphologique s'avère être un outil intéressant pour combiner une diversité d'approches et unifier la réflexion prospective.

La mise en place de groupes thématiques et d'ateliers thématiques

Ainsi, au regard de la complexité et de l'ampleur des sujets étudiés, et de la nécessité de développer une approche à la fois analytique et systémique, des *ateliers thématiques* composés d'experts spécialistes d'une thématique sont fréquemment organisés dans les phases d'analyse rétrospective et de construction des hypothèses d'évolution. Ils ont pour objectif de discuter les tendances d'évolution passées d'une composante et de construire des hypothèses alternatives d'évolution. Les résultats des ateliers thématiques sont ensuite repris et transformés par le comité d'experts dans la cadre de la construction des scénarios (Mora *et al.*, 2020).

La quantification des scénarios

Avec l'ampleur géographique croissante des sujets (mondial, européen), la modélisation numérique est de plus en plus fréquemment mobilisée dans le cadre des prospectives afin d'évaluer l'impact quantitatif des différents scénarios à différentes échelles (voir Agrimonde-Terra, Agriculture européenne sans pesticides chimiques en 2050). La méthode choisie consiste à *coupler* une approche des scénarios basée sur l'analyse morphologique avec des simulations quantitatives. D'un côté, le processus de construction des scénarios, basé sur l'analyse morphologique, assure la cohérence et la plausibilité de chaque scénario et permet d'explorer un large champ de futurs possibles, tandis que, de l'autre côté, les simulations quantitatives permettent d'estimer l'étendue des changements décrits dans les scénarios et fournissent des éléments quantifiés de comparaison des scénarios entre eux (Figure 2). Le modèle doit avoir certaines caractéristiques pour être couplé à une approche de prospective : il doit être souple, aisément manipulable et transparent dans son fonctionnement. La souplesse d'un modèle peut se traduire par la capacité d'un modèle numérique à simuler des états et des dynamiques d'un système, fortement contrastés.

Il est important de revenir sur les limites de la simulation numérique dans les démarches de prospective. Il existe des scénarios qui du fait même des caractéristiques du modèle numérique utilisé ne

peuvent pas être simulés, soit que l'état des variables caractérisant le scénario excède le domaine de validité du modèle, soit que les variables caractérisant le scénario ne sont pas prises en compte par

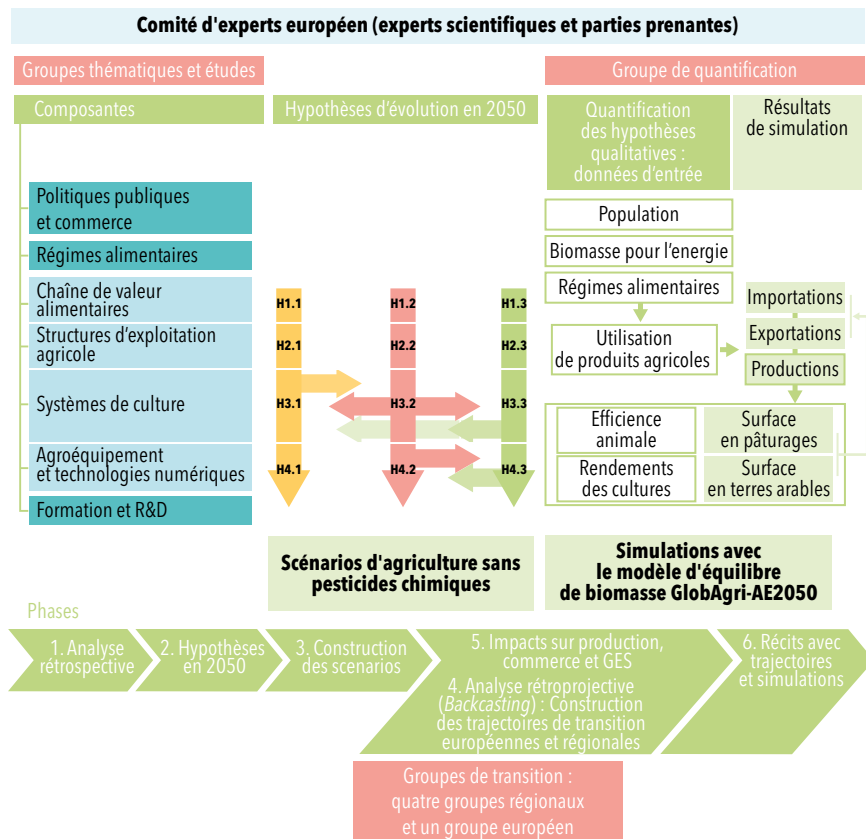


Figure 2 : méthode de couplage entre approche des scénarios et simulation quantitative dans la prospective Agriculture européenne sans pesticides chimiques (Mora et al., 2023 ; modifié d'après Mora et al., 2020)

Régime alimentaire en 2050	Ultra-transformé	Produits animaux	Régional	Régime sain
Énergie alimentaire (calories quotidiennes par habitant)	- Régions de plus de 3300 kcal/cap/jour en 2010 : inchangé jusqu'en 2050 - Régions entre 3000 et 3300 kcal/cap/jour en 2010 : augmentation à 3300 en 2050 - Régions de moins de 3000 kcal/cap/jour en 2010 : augmentation à 3000 kcal/cap/jour en 2050		- Inchangé par rapport à 2010 dans toutes les régions, à l'exception de l'Inde et de l'Afrique CEC : augmentation jusqu'à 2500 kcal/cap/jour en 2050 - Utilisé avec le scénario "Communautés" : réduction de 10 % dans toutes les régions, à l'exception de l'Inde et de l'Afrique CECA	- Régions de plus de 3000 kcal/cap/jour en 2010 : diminution à 3000 - Régions de moins de 2750 kcal/cap/jour en 2010 : augmentation à 2750 - Régions entre 2750 et 3000 kcal/cap/jour en 2010 : inchangé
Composition du régime	- Changement selon les tendances 1998/2008 au Brésil. Dans toutes les régions, à l'exception du Canada et des États-Unis : pas de changement par rapport à 2010 - 2 seuils minimaux de la part de l'alimentation : 13,5 % pour les huiles végétales ; 10 % pour les produits animaux - Dans le groupe des viandes : forte substitution de la viande de ruminants à la viande de volaille	- Dans les régions développées, inchangé par rapport à 2010 - Dans les régions émergentes, évolution selon les tendances moyennes 1998/2008 dans les régions développées - Dans les régions en développement, évolution selon les tendances moyennes 1998/2008 dans les régions émergentes - Dans le groupe des viandes : substitution de la viande de ruminant à la viande de volaille	- Dans chaque région, évolution selon le modèle observé dans la région en 1970/72 - Part des produits animaux dans l'alimentation : Seuil minimal de 10 %.	- Part des produits animaux et des légumineuses dans l'alimentation : 20 % - Part des céréales dans l'alimentation : 50 %, les céréales secondaires représentant 1/4 à 1/3 - Part des fruits et légumes dans l'alimentation : 15 % - Seuils maximaux pour la part de l'alimentation : 10 % pour les huiles végétales, 2,5 % pour le sucre et les édulcorants - Dans le groupe des viandes : substitution de la viande de ruminant à la viande de volaille

Tableau 2 : règles générales d'estimation quantitative des régimes alimentaires à partir des hypothèses qualitatives de régimes alimentaires en 2050 (Le Mouél et al., 2018)

le modèle. Il n'en reste pas moins que ces scénarios qualitatifs sont plausibles et, à ce titre, ils présentent un intérêt pour l'anticipation dans des environnements complexes et incertains.

Le couplage entre scénarios et simulations quantitatives s'appuie

sur le tableau morphologique et des règles de traduction des hypothèses qualitatives en hypothèses quantitatives d'entrée du modèle (Tableau 2) qui constituent ainsi une interface entre la construction de scénarios qualitatifs et la réalisation de simulations quantitatives (Mora et al., 2020).

	Hypothèses génériques du scénario européen			Traduction des hypothèses	
	H1	H2	H3		
Chaîne de valeur alimentaire	Fourniture d'aliments exempts de pesticides en tant que norme de sécurité alimentaire (chaîne de valeur mondiale)	Approvisionnement en aliments sains pour un régime alimentaire sain (local et mondial)	Approvisionnement territorial ou régional en denrées alimentaires préservant la santé humaine et environnementale (biodiversité) et offrant un paysage diversifié	A quoi ressemble la chaîne de valeur viticole en 2050 ?	Scénario régionalisé d'agriculture sans pesticides chimiques en Bergerac Duras
Structures agricoles	Spécialisation et financiarisation des structures agricoles avec des exploitations familiales résiduelles	Les coopératives, moteur de la diversité régionale des structures agricoles	Territorialisation et diversification des structures agricoles	A quoi ressemblent les structures d'exploitation en Bergerac Duras en 2050 ?	
Systèmes de culture	Gestion de l'holobionte des cultures	Concevoir des paysages complexes et diversifiés	Renforcement de l'immunité des plantes cultivées	A quoi ressemble le vignoble en Bergerac Duras en 2050 ?	
Équipements agricoles et technologies numériques	Modularité des équipements pour une adaptation aux pratiques	Mise en commun d'équipements, de capteurs et de données (à l'échelle du paysage et de l'organisation)	Des robots autonomes pour agir sur chaque plante	A quoi ressemblent les agroéquipements et les technologies digitales utilisés dans le vignoble en 2050 ?	
Scénario	1	2	3		

Figure 3 : méthode utilisée pour traduire les hypothèses génériques en 2050 en hypothèses spécifiques au Bergerac Duras dans le cadre de la prospective Agriculture européenne sans pesticides chimiques en 2050 (Mora et al., 2023)

Les illustrations territoriales ou régionales des scénarios génériques

Développé dans le cadre de la prospective *Nouvelles ruralités, la territorialisation (ou la régionalisation) des scénarios* consiste à imaginer les traductions possibles de scénarios génériques dans des territoires (ou régions) spécifiques à l'horizon défini (Mora, 2008). Il s'agit ainsi de passer

de scénarios génériques à des scénarios localisés qui prennent en compte les dynamiques de situations concrètes dans des territoires ou des régions. Le *tableau morphologique* permet d'effectuer des changements d'échelles en aidant à traduire une hypothèse générale d'évolution en une hypothèse d'évolution d'un territoire concret en tenant compte de ses dynamiques propres. Le passage par

Pays/Région	Nouvelle-Aquitaine			Pays-Bas		Vietnam		
Scénarios globaux								
Maîtrise climatique								
Villes résilientes			Métropoles		Réaménagement littoral			
Sobriété et anticipation								
Adaptation prioritaire		Aquitania		Limites de la technologie		Prise de conscience et proaction		
Du déni à la réaction								
Abandon progressif	Dérive						Crises récurrentes	
Passivité								Déni et catastrophes
Fragmentation								

Tableau 3 : positionnement des scénarios régionaux sur les conséquences de la montée du niveau de la mer en 2100 par rapport aux scénarios globaux (Lacroix et al., 2021)

la territorialisation permet de caractériser les dynamiques générales présentées dans les scénarios dans des dynamiques situées. Ces illustrations territoriales des scénarios sont aussi l'occasion de construire avec les acteurs d'un territoire des visions d'un futur souhaitable et ainsi d'accroître les capacités d'anticipation des acteurs (Mora et Banos, 2014 ; Lacroix *et al.*, 2021 ; Mora *et al.*, 2023). La figure 3 illustre la méthode utilisée dans le cadre de la prospective *Agriculture européenne sans pesticides chimiques en 2050*. Les hypothèses génériques d'évolution, construites à l'échelle européenne, ont été traduites à l'échelle du territoire (dans cet exemple le territoire du Bergerac Duras dans le sud-ouest de la France) et d'une filière (dans cet exemple la filière viti-vinicole). Pour ce faire, les acteurs du territoire participant à la prospective ont tout d'abord conduit une analyse rétrospective pour identifier les dynamiques régionales passées et actuelles sur la viticulture, la vinification, les structures d'exploitation et agroéquipements utilisés (les composantes). Ensuite, des hypothèses spécifiques d'évolution en 2050 ont été construites en s'appuyant sur les hypothèses génériques du scénario européen.

Enfin, les hypothèses spécifiques correspondant au territoire ont été combinées dans un scénario régionalisé et sous la forme d'un récit.

Dans la prospective menée sur les conséquences de la montée du niveau de la mer (Lacroix *et al.*, 2021), des scénarios régionaux ont été développés pour trois régions d'intérêt (la Nouvelle Aquitaine, les Pays-Bas et le Vietnam) en plus des scénarios globaux, afin d'anticiper les conséquences de la hausse du niveau de la mer sur leurs littoraux (Tableau 3). Deux à trois scénarios régionaux ont été construits dans chaque région avec le comité d'experts de la prospective en se basant sur une revue de la littérature scientifique et des auditions. L'intérêt de développer ces trois focus régionaux est double : d'abord, explorer les similitudes ou convergences éventuelles des scénarios régionaux malgré les disparités nationales et territoriales ; ensuite, relier ces scénarios régionaux aux huit scénarios globaux produits par la prospective. Si on positionne les scénarios régionaux par rapport aux scénarios globaux construits par la prospective, on observe qu'ils se distribuent selon les différents scénarios globaux. On vérifie ainsi que les scénarios globaux couvrent bien le champ des évolutions possibles de ces régions du monde.

La création des trajectoires menant à des futurs souhaitables : le backcasting (ou analyse rétro-projective)

Les enjeux croissants liés aux différentes formes de transition vers des systèmes sociotechniques plus durables nécessitent désormais d'identifier des *trajectoires de transition vers des futurs souhaitables*. Il s'agit selon un raisonnement rétroprojectif (ou « *backcasting* ») de partir d'une situation finale souhaitée pour définir une succession d'étapes et d'actions nécessaires pour y parvenir, en tenant compte des dynamiques d'évolution possible favorables ou défavorables au but visé. L'identification de cette succession d'étapes permet de caractériser la trajectoire de transition vers un scénario souhaitable. Pour cela, il peut être utile de former un groupe de travail pluridisciplinaire composé de chercheurs et d'acteurs parties prenantes dédié à la construction des trajectoires d'évolution associées aux scénarios, afin de décrire le cheminement

chronologique qui mène de la situation de départ à celle d'arrivée. Dans le cadre de la prospective *Agriculture européenne sans pesticides chimiques en 2050*, des trajectoires de transition ont été construites pour chacun des trois scénarios européens. Un groupe d'experts dédié à la transition a travaillé sur la construction de ces trajectoires lors d'ateliers prospectifs participatifs dans lesquels ils ont identifié, pour chaque scénario, les principales étapes intermédiaires pour atteindre les objectifs intermédiaires souhaités appelés jalons, les obstacles et opportunités qui y sont liés, et les actions à mettre en place pour atteindre ces jalons (Kok et al., 2011). Ensuite, les jalons et actions ont été assemblés de façon chronologique et logique sur une frise de *backcasting*, en partant de 2050 et jusqu'en 2023. La figure 4 présente un exemple de trajectoire produite lors de ces ateliers, et sa version retravaillée sous forme de cadran.

Trajectoire de transition pour le scénario 1

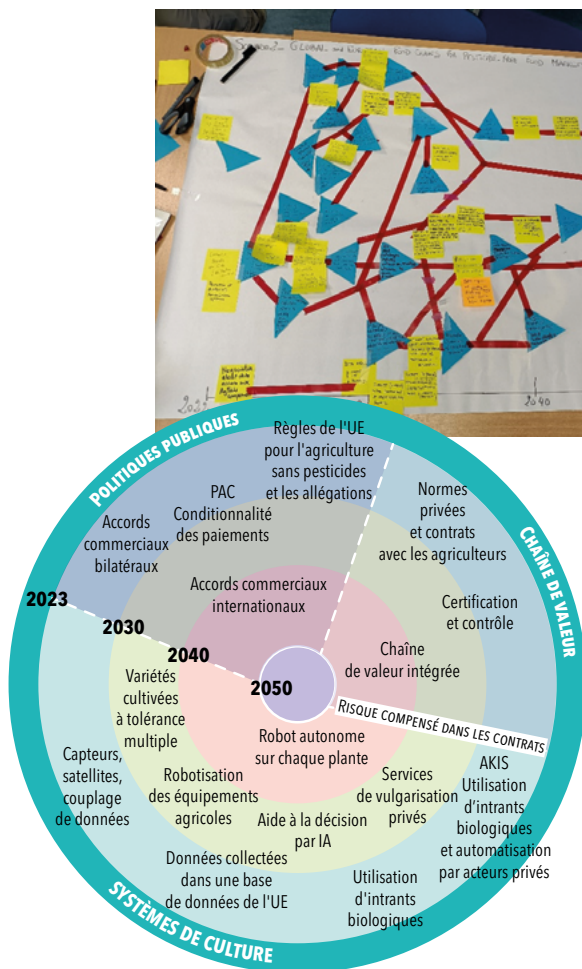


Figure 4: exemple de trajectoire de transition construite pendant un atelier prospectif dans le cadre de la prospective Agriculture européenne sans pesticides chimiques en 2050 sous la forme de frise chronologique (en haut) et sa version retravaillée sous forme de cadran (en bas) (Mora et al., 2023)

La présentation publique d'une prospective

Dans le cadre des opérations réalisées par la DEPE, les résultats des prospectives sont systématiquement présentés lors d'un colloque public, avec les documents de restitution.

Les livrables de la prospective

Les formats des livrables sont conçus de façon à favoriser la diffusion des résultats auprès des publics cibles de la prospective. Les livrables de la prospective ne comprennent pas de recommandations opérationnelles. Ils sont constitués d'un état des lieux et des enjeux, d'une analyse des composantes du système et des facteurs moteurs pour le futur, des récits de scénarios et d'une analyse des implications des scénarios pour la décision.

S'il n'y a pas de règles immuables et invariables concernant les formats des documents de restitution d'une prospective, les prospectives menées depuis 2005 ont été restituées au moyen d'au moins deux types de documents : le rapport de la prospective et un résumé court (8-20 pages).

Le rapport de la prospective

Il restitue de façon relativement complète les travaux menés par le comité d'experts et l'équipe projet et présente les différents stades de la réflexion. Il est rédigé par l'équipe projet sous la responsabilité du (de la) chef(fe) de projet. Les auteurs en sont l'ensemble des contributeurs ; chaque chapitre est signé par ses auteurs, la répartition du travail de rédaction des chapitres étant réalisée sous la responsabilité du (de la) chef(fe) de projet. L'ensemble des participants à la prospective, et notamment les membres du comité d'experts et de l'équipe projet, sont nommément mentionnés en début de rapport.

Le comité d'experts valide la présentation des scénarios et de leurs implications. Le comité de suivi veille à la rigueur des analyses, à la qualité formelle du document et à la conformité des résultats aux objectifs poursuivis dans le cadre de la prospective.

Le rapport est public et peut faire l'objet d'une édition sous forme d'ouvrage aux éditions Quæ avec les mêmes règles de signature et de mention du collectif de travail que celles du rapport.

Le format court de restitution

Les résultats de la prospective sont aussi présentés dans un format plus court validé par le comité de suivi sur proposition de l'équipe projet (8-20 pages). L'ensemble des participants au projet, notamment les membres du comité d'experts et de l'équipe projet, y sont nommément mentionnés.

Ce document public est rédigé par l'équipe projet sous la responsabilité du (de la) chef(fe) de projet.

Autres publications

Une grande marge de manœuvre est laissée aux membres de l'équipe projet et du comité d'experts en ce qui concerne d'autres publications, qui doivent évidemment obéir aux règles habituelles des publications scientifiques. Les travaux de prospective font l'objet de publication d'article(s) scientifique(s). Toute publication de résultats issus de la prospective doit faire référence au rapport (ou à son édition sous forme d'ouvrage) et mentionner clairement que les résultats présentés sont issus de la réflexion du collectif de travail de la prospective.

La mise en débat des scénarios

La restitution et la mise en débat publiques des scénarios est l'occasion pour la prospective de mettre en discussion ses résultats auprès des décideurs et plus largement de la société en élargissant le champ de vision à une meilleure prise en compte de l'ensemble des futurs possibles. Ce débat sera d'autant plus riche que la démarche prospective sera transparente, que la prospective aura été menée en impliquant les acteurs eux-mêmes dans la réflexion, et que les scénarios permettront de questionner les orientations actuelles des actions.

La mise en débat des scénarios est une phase cruciale de la prospective. Les scénarios, par leur pertinence et par les questions qu'ils soulèvent, doivent permettre d'ouvrir une conversation stratégique sur les futurs possibles et souhaitables avec les acteurs concernés. Ainsi, en plus des livrables décrits précédemment, les scénarios de la prospective sont exposés et discutés au sein de différents cercles de personnes intéressées : décideurs, acteurs de la société civile, chercheurs (séminaires scientifiques), forums territoriaux, acteurs publics, acteurs parties prenantes des chaînes de valeur, etc. Les scénarios ont vocation à changer le regard

que l'on porte sur le présent pour permettre aux acteurs d'anticiper des futurs possibles. De ce fait, leur fonction est de produire un déplacement du débat sur les futurs par un processus de décadage/recadrage des problèmes : remettant en cause certaines représentations du futur, en validant d'autres, et en faisant apparaître de nouvelles, tout en montrant leurs conséquences à long terme.

Les scénarios visent à développer les capacités des acteurs à imaginer les futurs possibles et à renforcer leur capacité d'imaginer les futurs (« *Future literacy* » ; Miller, 2007).

Cependant, l'usage des scénarios dépend directement des intérêts stratégiques d'un acteur et des projets qu'il conduit ; un scénario vu comme favorable par un acteur ne le sera pas forcément pour un autre. En effet, les représentations du futur sont l'objet de débats et de controverses permanentes entre les acteurs concernés.

Enfin, les scénarios sont également mobilisés par la programmation de la recherche pour identifier des orientations de recherche qu'il conviendrait de développer ou de renforcer pour anticiper des évolutions à venir.

Liste des prospectives publiées par la DEPE

<https://depe.hub.inrae.fr/travaux/prospectives-realisees2>

Glossaire

L'ANALYSE MORPHOLOGIQUE vise à étudier les différentes formes possibles d'un système (i.e. son « espace morphologique ») en explorant de manière systématique toutes les combinaisons des éléments issus de la décomposition analytique du système. Dans les démarches de prospective, l'analyse morphologique est utilisée pour explorer les futurs possibles en combinant les hypothèses d'évolution des composantes d'un système.

LE BACKCASTING est une démarche qui consiste à travailler à rebours en partant d'un futur souhaitable et en cheminant vers le présent pour déterminer les éléments de réalisation de ce futur et notamment les actions et les politiques publiques nécessaires pour y parvenir. La démarche de *backcasting* permet d'identifier des trajectoires d'évolution susceptibles de mener à un futur souhaitable. Elle permet aux organisations d'envisager les actions, les politiques et les recherches nécessaires aujourd'hui pour relier le futur souhaité au présent.

LES COMPOSANTES sont des sous-systèmes, relativement autonomes, issus d'une décomposition analytique du système. L'ensemble des composantes forme le système dont on étudie les évolutions. Une composante est formée d'un ensemble de variables qui sont considérées comme interdépendantes.

LES RUPTURES sont des facteurs d'évolution qui vont à l'encontre des tendances lourdes ; parfois désignés sous le nom de *Black Swan* ou de points de basculement (« *tipping points* »).

LES SCÉNARIOS sont des représentations du futur formées par la description d'une situation future (représentation synchronique) et le cheminement (représentation diachronique) qui permet d'y aboutir. Dans l'approche des scénarios, la représentation synchronique décrit l'état d'un système à un moment futur donné et est orienté par la nécessité de cohérence de la description ; tandis que la représentation synchronique décrit des

enchainements d'évènements et répond à des enjeux de causalité et d'interrelations. La fonction des scénarios est d'éclairer l'action présente en anticipant les futurs possibles et désirables.

Quatre critères définissent la qualité d'un scénario :

- la pertinence (au regard de la question posée),
- la transparence (de la construction du scénario),
- la cohérence (des hypothèses composant le scénario),
- la plausibilité (du scénario).

LES SCÉNARIOS EXPLORATOIRES

envisagent le champ des futurs possibles que l'on peut imaginer à partir des tendances lourdes, des signaux faibles et des ruptures possibles. Dans certaines prospectives, on cherche à produire des scénarios contrastés afin que le jeu des scénarios exploratoires couvre l'ensemble des futurs possibles.

LES SCÉNARIOS NORMATIFS

décrivent un futur prédéfini - le plus souvent souhaitable - que l'on cherche à atteindre.

LES SIGNAUX FAIBLES (OU GERMES DE CHANGEMENT)

sont des facteurs d'évolution peu perceptibles dans le présent mais potentiellement porteurs de transformation dans l'avenir.

LES TENDANCES LOURDES

sont des évolutions observées sur une longue période, qui indiquent des processus stables de transformation, souvent documentés par des séries statistiques.

UNE VARIABLE

est un élément du système qui est susceptible d'exercer une influence sur son évolution. A noter que dans une démarche systémique, les variables n'existent qu'à travers leurs interrelations. La fiche-variable est un outil de prospective qui présente l'analyse des évolutions passée, présente et future d'une variable. Elle présente les tendances passées et actuelles d'évolution de la variable (tendances lourdes, signaux faibles et ruptures possibles) et les hypothèses d'évolution de la variable à l'horizon donné, en les justifiant au regard de l'analyse.

Références bibliographiques

Amer M., Daim T. U., Jetter A., A review of scenario planning. *Futures*, 2013, 46, 23-40.

Barlagne C., Diman J.-L., Galan M.-B., Hoton C., Mora O. Etude prospective : L'agriculture guadeloupéenne à l'horizon 2040. Rapport final d'exécution. INRA. 2016, 250 p. <[hal-02800576](#)>

Barré R. Intervention au séminaire Concepts et Méthodes de la Prospective, « Figures de la prospective », OIPR, 2005.

Barzman M., Gerphagnon M., Mora O., coord. La transition numérique dans la recherche et l'enseignement supérieur à l'horizon 2040. Editions Quæ, 146 p., 2020, Matière à débattre et décider, 9782759231522. <[10.35690/978-2-7592-3153-9](#)> <[hal-02484676](#)>

Börjeson L., Höjer M., Dreborg K. H., Ekvall T., Finnveden G. Scenario types and techniques : towards a user's guide. *Futures*, 2006, 38 (7), 723-739.

Durance P., Godet M. Scenario building: Uses and abuses. *Technological Forecasting and Social Change*, 2010, 77 (9), 88-92.

Godet M. The art of scenarios and strategic planning: tools and pitfalls. *Technological Forecasting and Social Change*, 2000, 65 (1), 3-22.

Jouvenel H. (de). La démarche prospective. Un bref guide méthodologique. *Futuribles*, 1999, 247, 47-68.

Julhia L., Barzman M., Belmin R., Pailly O., Mora O., Casabianca F., Beretti H., Bénaouf G., Curk F., Donati M., Mancel J.-P., Fazi P. S., Marcadal V., Sainte-Beuve D., Welschinger B., Froelicher Y. Prospect'Agrum Prospective pour la mobilisation des ressources génétiques et la compétitivité des filières structurées autour de labels de qualité : cas de l'agrumiculture Corse à l'horizon 2030. [Rapport de recherche] INRA. 2018, 68 p. <[hal-03232237](#)>

Kasper Kok K., Mathijs van Vliet M., Ilona Bärlund I., Anna Dubel A., Jan Sendzimir J. Combining participative backcasting and exploratory scenario development: Experiences from the SCENES project. *Technological Forecasting and Social Change*, 2011, 78 (5), 835-851. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2011.01.004>.

Lacroix D., Mora O., de Menthiera N., Bethinger A. La montée du niveau de la mer d'ici 2100 : Scénarios et conséquences. Editions Quæ, 128 p., 2021, Matière à débattre et décider, 9782759233076. <[hal-03373789](#)>

Le Mouël C., de Lattre-Gasquet M., Mora O. Land Use and Food Security in 2050: a Narrow Road: Agrimonde-Terra. Editions Quæ, 400 p., 2018, Matière à Débattre et Décider, 978-2-7592-2879-9. <10.35690/978-2-7592-2880-5>. <[hal-02788500](#)>

Maier H. R., Guillaume J. H., van Delden H., Riddell G. A., Haasnoot M. *et al.*, An uncertain future, deep uncertainty, scenarios, robustness and adaptation: How do they fit together? *Environmental Modelling & Software*, 2016, 81, 154-164.

Mermet L. (dir.) Étudier des écologies futures. Un chantier ouvert pour les recherches prospectives environnementales. P.I.E.-Peter Lang, EcoPolis, 2005, 411 p.

Mermet L. Extending the perimeter of reflexive debate on futures research: An open framework. *Futures*, 2009, 41 (2), 105-115.

Miller R. Futures literacy: a hybrid strategic scenario method. *Futures*, 2007, 39 (4), 341-362.

Mora O (coord.). Les nouvelles ruralités à l'horizon 2030. Editions Quæ, 112 p., 2008, Update Sciences and Technologies, 978-2-7592-0272-0. <[hal-02818731](#)>

Mora O., Banos V. La forêt des Landes de Gascogne : vecteur de liens ? *Vertigo : La Revue Électronique en Sciences de l'Environnement*, 2014, 14 (1), 23 p. <10.4000/vertigo.14631> <[hal-02600177](#)>

Mora O. , Banos V., Carnus J.-M., Régolini M. Quel avenir pour le Massif des Landes de Gascogne à l'horizon 2050 ? Rapport de la prospective. INRA. 2012, 290 p. <[hal-03139733](#)>

Mora O. (coord.), Berne J.-A., Drouet J.-L., Le Mouël C., Meunier C., (avec la contribution de Forslund A., Kieffer V. et Paresys L.). European Chemical Pesticide-Free Agriculture in 2050. Foresight Report. INRAE; DEPE. 2023, 643 p. <[hal-04231124](#)>

Mora O., Le Mouël C., de Lattre-Gasquet M., Donnars C., Dumas P. Exploring the future of land use and food security: A new set of global scenarios. *PLoS ONE*, 2020, 15 (7), <10.1371/journal.pone.0235597>. <[hal-02905836](#)>

Ritchey T. Modeling alternative futures with general morphological analysis. *World Future Review*, 2011, 3 (1), 83-94.

Schwartz P. The Art of the Long View: Planning for the Future in an Uncertain World. Londres : Doubleday Currency, 1991, 258 p.



Centre-siège Paris-Antony

Direction de l'expertise scientifique collective,
de la prospective et des études
147 rue de l'Université – 75338 Paris cedex 07
Tél. +33 1 (0)1 42 75 94 90

Rejoignez-nous sur :



[Inrae.fr/collaborer/expertise-appui-aux-politiques-publiques](https://inrae.fr/collaborer/expertise-appui-aux-politiques-publiques)

**Institut national de recherche pour
l'agriculture, l'alimentation et l'environnement**



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

INRAE