



HAL
open science

Guide méthodologique pour le diagnostic des freins et leviers sociotechniques aux processus d'innovation dans des systèmes agri-alimentaires

Marion Casagrande, Raphael Belmin, Yann Boulestreau, Marianne Le Bail, Mireille Navarrete, Jean-Marc Meynard

► To cite this version:

Marion Casagrande, Raphael Belmin, Yann Boulestreau, Marianne Le Bail, Mireille Navarrete, et al.. Guide méthodologique pour le diagnostic des freins et leviers sociotechniques aux processus d'innovation dans des systèmes agri-alimentaires. 2023, 68 p. 10.17180/w78m-dn95. hal-04015586v1

HAL Id: hal-04015586

<https://hal.inrae.fr/hal-04015586v1>

Submitted on 10 Mar 2023 (v1), last revised 2 May 2023 (v2)

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License



Guide méthodologique pour le diagnostic des freins et leviers sociotechniques aux processus d'innovation dans des systèmes agri-alimentaires

Marion Casagrande, Raphaël Belmin, Yann Boulestreau, Marianne Le Bail,
Mireille Navarrete, Jean-Marc Meynard

INRAE | PROJETS INTERLUDE & BE CREATIVE

Janvier 2023

Les auteurs remercient les relecteurs et premiers utilisateurs du guide qui ont contribué à l'amélioration de ce document :

- Marianne Cerf (INRAE)
- Claire Lesur-Dumoulin (INRAE)
- Stéphanie Mothes (ITAB)
- Laurent Parrot (CIRAD)
- Olivier Réchauchère (INRAE)
- Myrto Parmantier et Solène Pissonnier (AgroParisTech)
- Emma Buisson (AgroParisTech) et Marc Moraine (INRAE)
- Mélanie Capliez (ESA)
- Audrey Fanchone (INRAE)
- Anna Hirson-Sagalyn et Lucy Zwigard (ISARA-Lyon)

Pour citer ce document

M. Casagrande, R. Belmin, Y. Boulestreau, M. Le Bail, M. Navarrete, J.M. Meynard. 2023. Guide méthodologique pour le diagnostic des freins et leviers sociotechniques aux processus d'innovation dans des systèmes agri-alimentaires. INRAE, 66p.

ISBN : 978 273 801 4566

Contacts : marion.casagrande@inrae.fr, mireille.navarrete@inrae.fr, jean-marc.meynard@inrae.fr



Ce guide a été réalisé dans le cadre du projet INTERLUDE, avec le soutien financier de l'OFB dans le cadre de l'APR « Leviers territoriaux pour réduire l'utilisation et les risques liés aux produits phytopharmaceutiques » lancé dans le cadre du plan Écophyto II+ et co-piloté par les ministères de la transition écologique, de l'agriculture et de l'alimentation, des solidarités et de la santé et de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation.

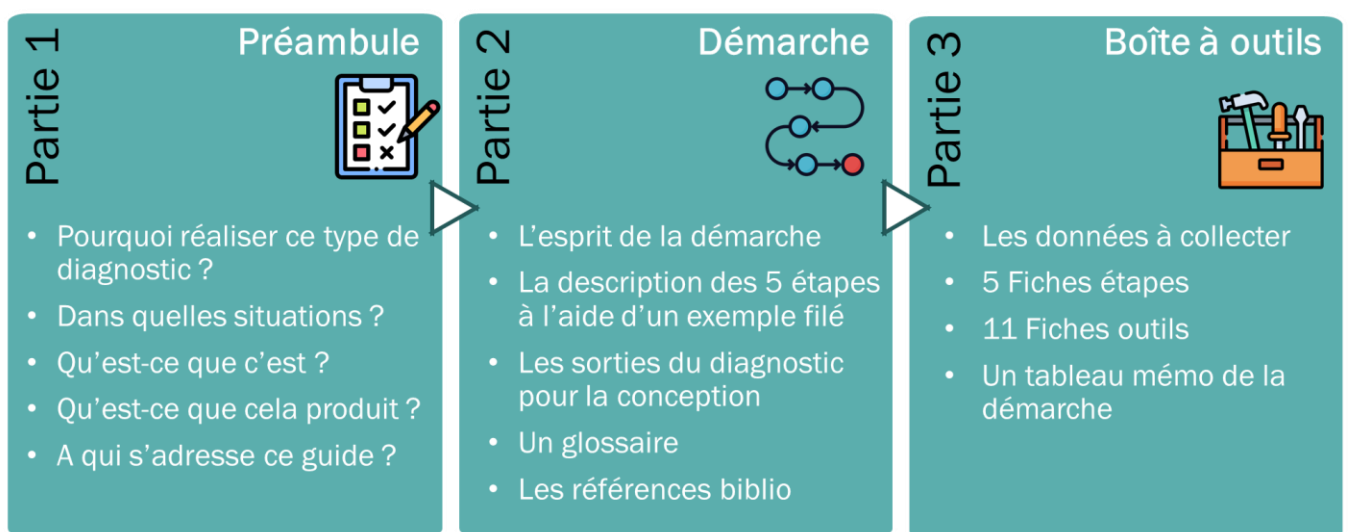


CULTIVER
PROTÉGER
autrement



Ce travail a bénéficié d'une aide de l'état gérée par l'Agence Nationale de la Recherche au titre du **programme d'investissements d'avenir** portant la référence ANR-20-PCPA-0001-04 BE CREATIVE.

Plan du guide méthodologique



Sommaire

PARTIE 1 - Ce qu'il faut savoir avant de s'engager dans une démarche de diagnostic sociotechnique appliqué aux systèmes agri-alimentaires	4
Pourquoi réaliser un diagnostic sociotechnique ?	5
Dans quelles situations réaliser un diagnostic sociotechnique ?	5
Qu'entend-on par « diagnostic sociotechnique » ?	6
Quelles sont les sorties du diagnostic sociotechnique ?	7
A qui s'adresse ce guide ?	7
PARTIE 2 - Présentation de la démarche	8
Une démarche en 5 étapes	9
Description des 5 étapes de la démarche	10
Etape 1 : Délimiter le système à étudier	10
Etape 2 : Cartographier les acteurs et les technologies existantes	11
Etape 3 : Comprendre les acteurs et les moteurs de leurs pratiques	13
Etape 4 : Caractériser les freins et leviers à l'innovation	15
Etape 5 : Partager le diagnostic sociotechnique avec les parties prenantes	16
Résumé des 5 étapes de la démarche	17
Utilisation du diagnostic sociotechnique : sorties pour la conception	18
Glossaire	20
Références bibliographiques & Vidéos	25
PARTIE 3 - Les ressources pour réaliser un diagnostic sociotechnique	28
Collecte et analyse des données	29
Outils de recueil et d'analyse pour chaque phases du diagnostic	29
Quelques points d'attention pour le recueil des données	30
Fiches méthodologiques pour chaque étape	32
Fiches outils	43
Fiche mémo	65

Ce qu'il faut savoir avant de s'engager dans une démarche de diagnostic sociotechnique appliqué aux systèmes agri-alimentaires

1

POURQUOI REALISER UN DIAGNOSTIC SOCIOTECHNIQUE ?

Les problèmes de durabilité qui touchent les *systèmes agri-alimentaires*¹ sont souvent de nature complexe : ils incluent une multiplicité de dimensions, d'échelles et de parties prenantes, si bien que leur résolution appelle des transformations profondes et multidimensionnelles. Par exemple, la diversification des assolements avec des cultures mineures implique des changements techniques (adoption de nouvelles espèces), organisationnels (développement de nouveaux débouchés commerciaux), ou encore dans les technologies de transformation des produits agricoles (Meynard et al. 2018). Les chercheurs qui accompagnent de telles transformations s'engagent avec les acteurs dans de longs processus d'innovation, vus comme des processus de co-évolution qui combinent des changements technologiques, sociaux, économiques et institutionnels (Klerkx et al. 2012).

Le diagnostic sociotechnique² vise à identifier les freins et leviers sociotechniques à un *processus d'innovation**, qui relèvent de facteurs techniques, cognitifs, économiques, politiques et sociaux. La démarche décrite ici vise à accompagner spécifiquement le processus d'innovation dans les systèmes agri-alimentaires. La clé de la démarche réside dans une **compréhension des pratiques, des stratégies et des réseaux d'acteurs engagés dans des processus d'innovation***.

DANS QUELLES SITUATIONS REALISER UN DIAGNOSTIC SOCIOTECHNIQUE ?

La méthode de diagnostic sociotechnique présentée dans ce guide s'intègre dans la palette d'outils des chercheurs impliqués dans des processus d'innovation. Elle peut être mise en œuvre pour traiter de différents types de problèmes, dans une diversité de territoires contrastés (ex : zone géographique d'appellation protégée, parc naturel régional, petite région agricole, bassin versant, France entière), en embrassant l'ensemble des filières présentes sur un territoire ou en ciblant certaines filières (Tableau 1).

Tableau 1 - Exemples de mises en œuvre de diagnostic sociotechnique dans des situations contrastées

Problème à résoudre	Territoire concerné	Filière(s) étudiée(s)	Références
Augmentation de la diversification des cultures pour améliorer la durabilité des systèmes	France entière	Grandes cultures	Meynard et al. 2018
Amélioration de la qualité de la Clémentine de Corse de la production à la commercialisation.	Corse	Agrumiculture	Belmin et al. 2018a et b
Gestion des nématodes à galles limitant le recours aux produits phytosanitaires de synthèse	Provence	Maraîchage	Boulestreau et al. 2021
Réduction de l'usage des herbicides pour une transition écologique à l'échelle territoriale	Un bassin versant en Martinique	Banane, canne à sucre et maraîchage	della Rossa et al. 2020

Le diagnostic sociotechnique peut être mobilisé dans la phase de démarrage d'un projet et être combiné avec d'autres formes de diagnostic, à l'instar du diagnostic agraire (Cochet et al. 2007), du diagnostic agronomique régional (Doré et al. 2008), du diagnostic des flux (Bonaudo et al. 2017) ou du diagnostic des situations d'usage (Cerf et al. 2012 ; Lefeuvre et al. 2020). Il peut nourrir des activités à visée transformatrice et ce, à différentes phases d'un projet de recherche ou de développement. Dans le cadre d'un projet de développement par exemple, un diagnostic sociotechnique peut permettre de guider la stratégie d'intervention grâce à une meilleure connaissance de la situation initiale et des acteurs en présence. Dans un projet de conception

¹ Les termes en *italique* suivis d'un astérisque sont définis dans le glossaire. Cliquez dessus pour accéder directement à leur définition.

² Nous utiliserons le terme de « diagnostic sociotechnique » pour désigner le « diagnostic des freins et leviers sociotechniques aux processus d'innovation » dans la suite du document.

d'innovations, un diagnostic sociotechnique peut être le point de départ du travail de conception en identifiant (i) les innovations existantes, (ii) les acteurs à associer dans la conception, et (iii) une volonté de changement partagée par plusieurs acteurs. Ainsi, les activités de diagnostic sociotechnique et de conception s'alimentent mutuellement pour nourrir le processus d'innovation. En fin de projet, le diagnostic sociotechnique peut permettre de faire le bilan et de comprendre pourquoi des innovations conçues n'ont pas été appropriées par les acteurs. Le diagnostic peut enfin avoir principalement une visée compréhensive, par exemple pour analyser la construction de la qualité d'un produit (Belmin 2016), ou pour identifier la vision du futur des acteurs, en lien avec un problème à résoudre.

QU'ENTEND-ON PAR « DIAGNOSTIC SOCIOTECHNIQUE » ?

Le diagnostic sociotechnique est fondé sur l'idée que l'émergence, le développement ou le rejet des innovations est influencé par le fonctionnement de *systèmes sociotechniques**. Un système sociotechnique est composé d'un ensemble d'acteurs en réseau qui partagent des pratiques, des connaissances, des technologies, des représentations collectives ainsi que des *règles** formelles ou informelles qui guident leurs pratiques (Rip et Kemp 1998). Le système sociotechnique est le cadre qui influence le *processus d'innovation** : parmi toutes les innovations qui émergent dans un territoire donné, le système sociotechnique opère comme un filtre qui sélectionne celles qui sont compatibles avec lui et tend à écarter les autres. En effet, dans certains cas, les synergies entre acteurs favorisent le maintien des innovations les plus utilisées (phénomène d'auto-renforcement), et provoquent des situations de verrouillage* qui empêchent le développement d'innovations incompatibles avec le système sociotechnique en place (David 1985; Arthur 1989). Un système sociotechnique se structure généralement autour d'une ou plusieurs *technologies** dominantes. Dans les systèmes agri-alimentaires, une technologie consiste en une combinaison de techniques agricoles ou de transformation des produits agricoles permettant d'atteindre un objectif, avec les conditions matérielles et les savoir-faire qui les rendent possibles (ex : la combinaison d'un outil comme la dent 31 d'une sous-soleuse et son châssis, avec le bâtiment de stockage du matériel et les compétences des utilisateurs de la sous-soleuse (Boulestreau 2021)).

Le diagnostic sociotechnique consiste à décrire le fonctionnement d'un *système sociotechnique** construit autour d'une technologie dominante dans le but de comprendre les phénomènes systémiques qui cadrent le *processus d'innovation** et repérer les freins et leviers au développement de technologies alternatives. Plusieurs systèmes sociotechniques, liés au même problème à résoudre, peuvent coexister en s'articulant autour de technologies différentes, qui impliquent des connaissances, des *règles** et des acteurs différents. Par exemple, dans le cas de la gestion des nématodes à galles en maraîchage provençal, Boulestreau et al. (2021) distinguent un système sociotechnique dominant autour d'une technologie de désinfection chimique et thermique des pathogènes des sols et un système alternatif basé sur une gestion agroécologique des sols.

La réalisation du diagnostic sociotechnique amène donc à **identifier et caractériser les acteurs engagés dans un ou plusieurs processus d'innovation*, leurs stratégies, leurs pratiques, les artefacts* matériels qu'ils mobilisent, leurs connaissances et les règles* formelles et informelles** qu'ils suivent au quotidien. Ainsi, il permet de comprendre leur implication dans les processus d'innovation existants et leur potentielle capacité à innover pour le problème à résoudre. Dans le contexte de transition de l'agriculture et de l'alimentation, les acteurs des systèmes sociotechniques sont assimilables aux acteurs des systèmes agri-alimentaires et ne se limitent pas aux acteurs de la production agricole (Figure 1).

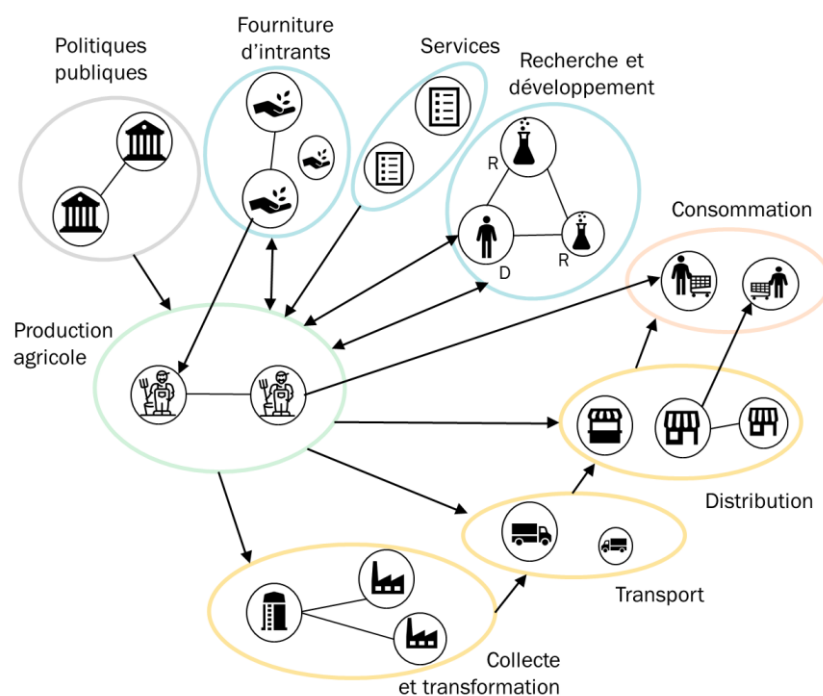


Figure 1 - Exemple de représentation des acteurs impliqués dans un système sociotechnique agri-alimentaire d'après Geels (2002) et Boulestreau (2021). Pour chaque catégorie d'acteurs, il peut y avoir une diversité d'individus ou de structures, eux-mêmes en interaction entre eux (ex : R&D).

QUELLES SONT LES SORTIES DU DIAGNOSTIC SOCIOTECHNIQUE ?

Le diagnostic sociotechnique permet :

- d'identifier les éventuels **verrouillages*** et les mécanismes d'auto-renforcement qui peuvent freiner l'émergence ou l'adoption d'innovations jugées désirables par certains acteurs, par les pouvoirs publics ou par les citoyens.
- d'identifier des options de déverrouillage, c'est-à-dire des **leviers** susceptibles de favoriser le développement de ces innovations désirables.
- de comprendre le positionnement des **acteurs** des systèmes sociotechniques, par rapport à ces innovations désirables pour anticiper leur implication dans l'activité de conception et la gouvernance du processus d'innovation.

A QUI S'ADRESSE CE GUIDE ?

Ce guide s'adresse aux acteurs de la recherche engagés avec leurs partenaires de terrain dans des *processus d'innovation**. Il s'adresse à des chercheurs familiers et/ou motivés par des démarches inductives, mobilisant des outils inspirés des sciences biotechniques et humaines et sociales.

La démarche s'inspire de travaux en agronomie et sciences économiques et sociales (Vanloqueren and Baret 2009; Magrini et al. 2016; Belmin et al. 2018b; Meynard et al. 2018; della Rossa et al. 2020; Boulestreau et al. 2021) où des diagnostics sociotechniques ont été menés pour résoudre des problèmes de changements de pratiques agricoles en production végétale dans les systèmes agri-alimentaires. Nous invitons les lecteurs à tester la démarche dans d'autres domaines techniques (ex : élevage, transformation agro-alimentaire) et à nous faire un retour afin d'enrichir la démarche et ce guide. Ce guide est rédigé pour des agronomes, mais la collaboration avec des chercheurs de sciences humaines et sociales est encouragée, notamment pour approfondir les aspects socioéconomiques de l'analyse.

Présentation de la démarche

2

UNE DEMARCHE EN 5 ETAPES

Le diagnostic sociotechnique repose sur **3 phases de recueil et d'analyse des données**, qui se décomposent en 5 étapes (Figure 2) :

- Une **phase d'analyse inductive** qui vise à (i) formuler un problème à résoudre et délimiter le système à étudier (**étape 1**) ; (ii) cartographier les acteurs et les technologies existantes qui interagissent avec le problème à résoudre (**étape 2**). Cette phase exploratoire d'immersion et de familiarisation avec le terrain d'étude contribue à structurer la suite du travail.
- Une **phase d'analyse élémentaire** de ce qui compose le système sociotechnique et qui aboutit à la compréhension des déterminants des pratiques des acteurs (**étape 3**).
- Une **phase d'analyse transversale** qui consiste à caractériser le fonctionnement des systèmes sociotechniques de manière à comprendre (i) comment ils orientent le processus d'innovation et (ii) quels sont les freins et leviers au développement de technologies alternatives (**étape 4**). Cette phase comprend également le partage des conclusions du diagnostic avec les acteurs (**étape 5**).

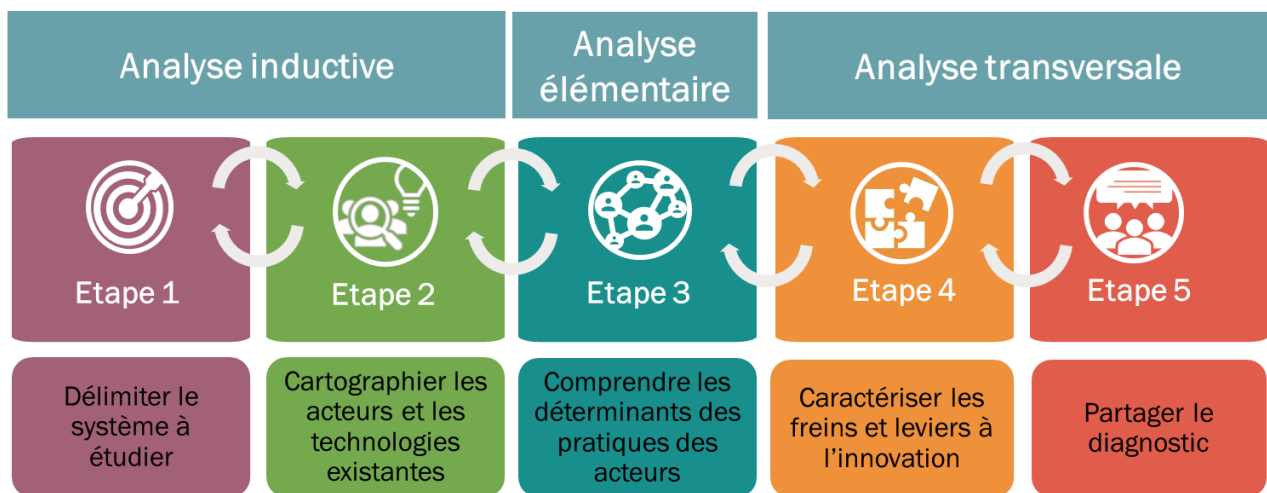


Figure 2 - Démarche de diagnostic sociotechnique reposant sur 3 phases et 5 étapes.

Les 3 phases de la démarche suivent une logique chronologique. Dans la pratique, il est cependant fréquent de faire des allers-retours entre les différentes phases et étapes, de façon itérative. Par exemple, des informations collectées auprès des acteurs lors de la troisième étape pourront amener à identifier de nouveaux acteurs ou technologies non repérées lors de l'étape précédente, qu'il faudra alors mettre à jour.

Dans ce guide, nous proposons de réaliser la démarche en cinq étapes, sans pour autant imposer une démarche normative. En effet, sa réalisation peut être adaptée aux spécificités de chaque situation d'application, aux moyens disponibles et aux compétences et disciplines de l'équipe qui réalise le diagnostic. Par exemple, la phase exploratoire peut être réduite s'il existe déjà beaucoup de données et de connaissances sur le système à étudier et les acteurs en présence. La dernière étape de partage du diagnostic est souhaitable, voire indispensable si une démarche de conception d'innovations doit suivre, mais elle peut être facultative dans d'autres contextes.

DESCRIPTION DES 5 ETAPES DE LA DEMARCHE

Dans les parties qui suivent, les 5 étapes de la démarche, et leur logiques d'enchaînement, sont décrites et illustrées avec l'exemple du diagnostic sociotechnique réalisé sur la **clémentine de Corse** (Belmin 2016; Belmin et al. 2018a,b).

Exemple de la Clémentine de Corse

En 2013, la clémentine de Corse est produite par 139 exploitations de taille et de structure très variables regroupées dans la plaine orientale de Corse. La production est minuscule - 20 000 tonnes annuelles, contre 2 millions pour l'Espagne, acteur dominant sur le marché européen - et repose sur une récolte manuelle des fruits avec leur feuille. La clémentine de Corse est quasi exclusivement vendue sur le marché français, où elle représente 10% des ventes de clémentines. Le fruit est réputé et valorisé pour sa forte typicité, qui repose sur sa feuille, son petit calibre, son goût acidulé et son cul vert. Une innovation institutionnelle – l'Indication Géographique Protégée (IGP) « clémentine de Corse » - a contribué à redresser la filière clémentine de Corse après deux décennies de crise.

Une analyse du système sociotechnique associé à la clémentine de Corse a été menée entre 2013 et 2016 (Belmin 2016; Belmin et al. 2018b, a). L'étude a cherché à comprendre si le système sociotechnique en place contribuait au maintien ou à la perte de la typicité des clémentines de Corse.

L'ensemble de la démarche est résumé dans une figure de synthèse en fin de section (Figure 5). Chaque étape fait également l'objet d'une « fiche méthodologique » synthétique, disponible dans [la troisième partie](#) de ce guide. La Partie 3 contient également un ensemble de « fiches outils » qui sont autant de ressources opérationnelles pour mener concrètement chaque étape du diagnostic sociotechnique. Un mémo de la démarche est également proposé sous forme de tableau synthétique à la fin du guide (p. 66). Les éléments de méthodologie présentés (et les outils cités) sont de simples suggestions, appuyées notamment sur des expériences de diagnostics antérieurs, et les retours d'expérience des premiers utilisateurs de ce guide.

ETAPE 1 : DELIMITER LE SYSTEME A ETUDIER

La première étape du diagnostic sociotechnique consiste à délimiter le système à étudier. Cette étape se base généralement sur une série d'entretiens avec des personnes ressources ayant une connaissance experte du territoire ou de la filière étudiés. Les entretiens peuvent être complétés par un recueil et une analyse rapide de la littérature existante sur le sujet. La délimitation du système à étudier consiste à :

(1) Formuler collectivement un problème complexe à résoudre. Le point de départ du diagnostic correspond à l'expression partagée par des acteurs et des chercheurs d'un problème à résoudre (qui peut être qualifié de *champ d'innovation**), ou a minima d'une volonté de changement pour des systèmes agricoles ou alimentaires (ex : améliorer la qualité d'un produit, réduire l'utilisation des pesticides). Il doit être pertinent pour le territoire et une partie de ses acteurs, même s'il n'est pas partagé par tous. La démarche qui sera engagée nécessite d'être soutenue par au moins un acteur majeur légitime du territoire. Bien que souvent complexe, le problème à résoudre doit être décrit de façon claire et compréhensible par tous, afin que l'ensemble des parties prenantes puissent participer au diagnostic et à l'exploration de voies d'innovation. Voici deux exemples de problèmes complexes qui ont récemment fait l'objet de diagnostics sociotechniques dans des systèmes agri-alimentaires :

- *Comment accompagner le changement de pratiques vers une protection agroécologique des cultures maraichères ?* (Boulestreau 2021)
- *Comment favoriser la diversification des grandes cultures en France ?* (Meynard et al. 2013, 2018)

(2) Définir le périmètre d'investigation. Ce périmètre doit être établi à la fois d'un point de vue spatial (la zone géographique concernée) et d'un point de vue sectoriel (la ou les filière(s) concernée(s), dont l'activité peut dépasser le territoire étudié). Parfois, les acteurs impliqués proposeront de traiter des questions très larges ou de résoudre des problèmes très complexes : il pourra alors être pertinent, pour éviter d'avoir à réaliser un diagnostic sociotechnique sur un réseau d'acteurs trop complexe, de trouver un accord avec les partenaires pour réduire l'ampleur du problème à résoudre afin de les adapter aux moyens disponibles. Cette première délimitation du système à étudier pourra s'affiner et évoluer tout au long du diagnostic.

(3) Identifier les facteurs exogènes, qui structurent fortement les systèmes sociotechniques. Ces éléments extérieurs au système étudié sont susceptibles d'influencer le processus d'innovation sans que les acteurs locaux ne puissent pour autant agir directement dessus (ex : pandémie Covid, changement climatique, guerre, marchés mondiaux).

Etape 1- Exemple de la Clémentine de Corse

Au cours de l'étape 1, les chercheurs se sont appuyés sur des échanges avec les acteurs du territoire et l'analyse de documents afin de formuler une question partagée : « *Comment le système sociotechnique associé à la clémentine de Corse influence-t-il la qualité des fruits ?* ». Le problème à résoudre consiste à comprendre comment, dans un contexte de globalisation et de changement climatique, les acteurs du bassin de production de la Clémentine de Corse peuvent maintenir durablement la typicité des clémentines de Corse (*feuille, goût acidulé, cul vert, petit calibre*). Pour des raisons pratiques, le périmètre d'investigation spatial a été limité au bassin de production de la clémentine de Corse, bien qu'il aurait été intéressant d'étudier les dynamiques de l'aval de la filière en France continentale. Le périmètre sectoriel choisi pour l'étude inclut 5 domaines d'activités* liés à la filière agrumes : la production des fruits, leur commercialisation, l'approvisionnement en intrants et le conseil agricole, la recherche agronomique, la gestion des ressources génétiques, et les politiques publiques). Les facteurs exogènes au territoire qui structurent la trajectoire locale d'innovation sont les acteurs et les règles du marché européen des agrumes.

ETAPE 2 : CARTOGRAPHIER LES ACTEURS ET LES TECHNOLOGIES EXISTANTES

La seconde étape consiste à cartographier les acteurs et technologies du système sociotechnique. En s'appuyant sur les données collectées lors de l'étape 1, il s'agit de :

(1) Repérer les acteurs concernés par le problème à résoudre, et présents dans le périmètre d'investigation défini dans la première étape, afin de les enquêter par la suite (i.e. acteurs-clés pour l'étape 3). Les acteurs peuvent donc être situés dans la zone géographique étudiée ou bien en dehors, mais liés aux acteurs de la zone via (par exemple) des relations commerciales (ex : metteur en marché) ou de conseil. L'identification de la diversité des acteurs, de leurs *domaines d'activité** (ex : appui et technologie) et de leurs fonctions (ex : production et diffusion de connaissances), ainsi que des réseaux auxquels ils appartiennent est essentielle.

(2) Repérer les technologies utilisées couramment par les acteurs du système sociotechnique, ainsi que les technologies en cours de développement et d'appropriation dans le périmètre d'investigation, et qui permettent de répondre, au moins en partie, au problème à résoudre. On s'intéressera particulièrement aux *technologies révélatrices**, c'est-à-dire celles qui contribuent à révéler les jeux d'acteurs (étape 3) et les *règles** qui régissent le fonctionnement du système sociotechnique (étape 4). Ces technologies révélatrices peuvent être consensuelles ou controversées, i.e. jugées souhaitables par certains et rejetées ou dénoncées par d'autres. Pour être utiles au diagnostic, elles doivent déjà exister dans le périmètre d'investigation ou a minima être connues des acteurs du périmètre d'investigation. Le repérage de ces technologies révélatrices n'est pas un point de passage obligé, l'étape 3 peut être réalisée sans recourir à cet artefact.

Étape 2 - Exemple de la Clémentine de Corse

Au cours de l'étape 2, les chercheurs ont consulté la littérature disponible et rencontré des personnes ressources ayant une connaissance experte de la filière clémentine de Corse. Ces consultations ont permis d'identifier différents types d'acteurs-clés à enquêter, appartenant à différents *domaines d'activité** (Figure 3) : les acteurs de la production agricole (agriculteurs, salariés), les acteurs impliqués dans la mobilisation des ressources génétiques (e.g. sélectionneurs, pépiniéristes), les acteurs impliqués dans la mise en marché de la clémentine (e.g. stations de tri, expéditeurs, grossistes, transporteurs), les acteurs de la recherche et du conseil (e.g. chambre d'agriculture, agro-fournisseurs, institutions publiques de recherche), les acteurs impliqués dans l'élaboration et la mise en œuvre des politiques publiques et des normes (e.g. Commission Européenne, élus professionnels). Si la majorité des acteurs remplissent une fonction particulière dans le système sociotechnique (e.g. mise en marché des clémentines), certains cumulent plusieurs fonctions (e.g. APRODEC¹, Figure 3). D'autres acteurs peuvent se trouver hors du territoire mais néanmoins être étroitement associés au système sociotechnique étudié (e.g. transporteurs, grande distribution). Parmi toutes les technologies repérées lors de l'étape 2, trois ont été identifiées comme *technologies révélatrices** : une nouvelle variété de clémentines à fort calibre, une nouvelle méthode de taille des arbres, et une méthode de lutte biologique contre le pou rouge de Californie (lâcher inondatif de l'auxiliaire *Afytis melinus*) (Belmin et al. 2018b). Ces technologies ont pour point commun d'être controversées : elles révèlent que les acteurs locaux ne partagent pas tous les mêmes intérêts ni la même vision du progrès technique et social. Par ailleurs, ces trois technologies impliquent des groupes d'acteurs partiellement différents. Les prendre en compte simultanément a donc été utile pour comprendre comment le système sociotechnique influence la qualité des fruits.

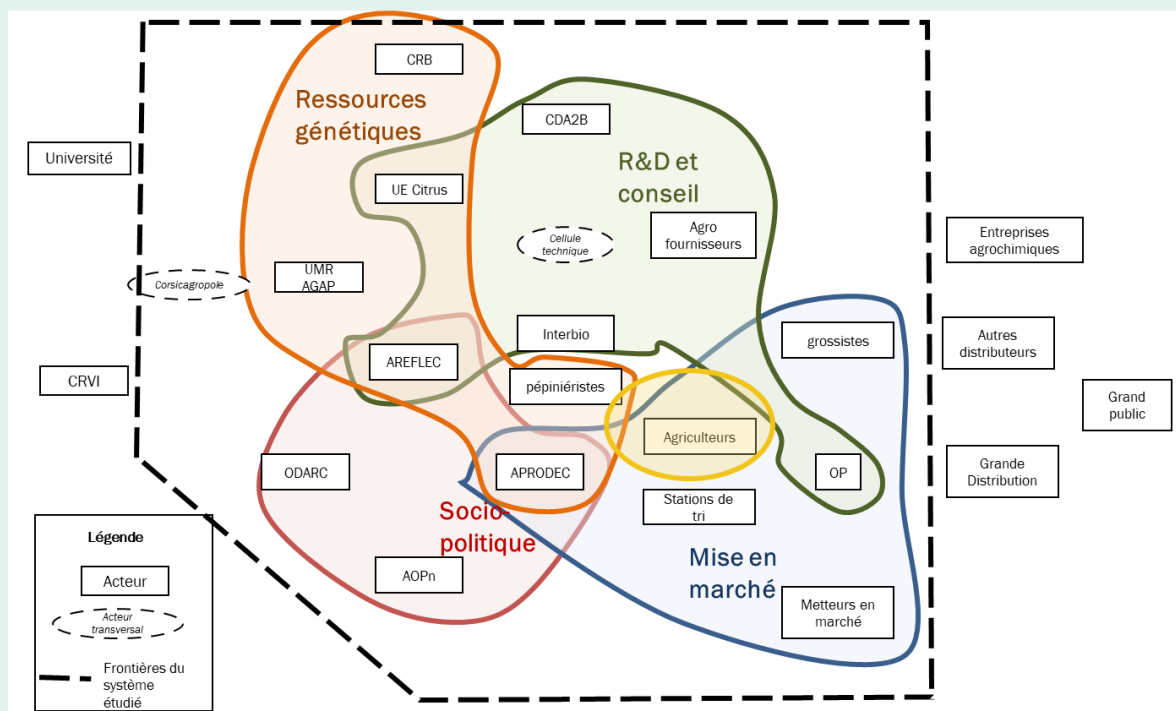


Figure 3 - Les acteurs du système sociotechnique associé à la clémentine de Corse sont répartis dans 5 domaines d'activité : production agricole (jaune), ressources génétiques (orange), R&D et conseil (vert), socio-politique (rouge) et mise en marché (bleu) (d'après Belmin, 2016).

ETAPE 3 : COMPRENDRE LES ACTEURS ET LES MOTEURS DE LEURS PRATIQUES

La troisième étape vise à **caractériser les éléments constitutifs du système sociotechnique**, à savoir (1) les acteurs et tous les éléments qui guident leurs pratiques. Cela inclut (2) leurs relations avec d'autres acteurs (3) les *règles** formelles et informelles qu'ils suivent au quotidien, (4) les connaissances et les (5) technologies qu'ils mobilisent. On se base pour cela sur des entretiens semi-directifs auprès d'un échantillon d'acteurs-clés, issu de l'étape 2, représentatif de la diversité des acteurs du système étudié. Les entretiens porteront sur :

(1) Les pratiques des acteurs et leurs moteurs - Les pratiques correspondent aux manières concrètes d'agir des acteurs. Par exemple pour un agriculteur, l'enquête portera sur les itinéraires techniques des différentes cultures présentes dans l'exploitation. Pour un vendeur d'intrants, on s'intéressera aux produits distribués, aux pratiques commerciales et aux informations diffusées auprès des agriculteurs. Les moteurs des pratiques - c'est à dire les raisons qui poussent les acteurs à faire ce qu'ils font - peuvent être de natures extrêmement variées.

(2) Les relations avec les autres acteurs - L'enquête cherche à identifier et caractériser les relations qu'entretient chaque acteur avec les autres acteurs, et à comprendre la manière dont ces relations influencent ses pratiques. Ces relations peuvent être de natures très diversifiées : échanges commerciaux ou d'information, contrats, partenariats, etc. La description de la relation doit être aussi riche que possible. L'étude des relations s'intéresse par exemple aux flux (d'information, d'argent, flux physique), aux relations de pouvoir, aux alliances et aux conflits.

(3) Les règles* formelles et informelles - On peut distinguer trois types de règles qui influencent les pratiques des acteurs (Scott 1995). Les règles *régulatives* ont un caractère explicite, formel (réglementation, normes commerciales, politiques incitatives, lois, contrats). Les *règles normatives* sont internalisées dans les processus économiques et sociaux (normes, responsabilités, devoirs). Les *règles cognitives* forment le cadre à travers lequel les acteurs donnent sens et signification à leurs pratiques (croyances, routines cognitives, paradigmes technologiques).

(4) Les connaissances mobilisées - Chaque acteur mobilise des connaissances d'origine variées dans son activité et dans ses jugements, qui peuvent influencer ses pratiques. Les connaissances ne sont pas uniquement académiques : elles peuvent avoir un caractère empirique ou endogène.

(5) Les technologies révélatrices* auxquelles les acteurs sont associés ou non- Ces dernières peuvent servir de fil conducteur aux entretiens semi-directifs des acteurs clés : il s'agit d'analyser (i) le positionnement de chaque acteur vis à vis des technologies révélatrices repérées lors de l'étape 2, et (ii) les facteurs qui favorisent ou au contraire limitent la mise en œuvre des technologies révélatrices à différentes échelles (parcelle, système de culture, exploitation agricole, filière, territoire). Il est plus aisé de faire s'exprimer les acteurs sur des éléments techniques tangibles associés aux technologies révélatrices plutôt que de les interroger d'emblée sur des éléments plus tacites, voire secrets (ex : savoirs, stratégies, revenus, normes, cadres cognitifs, etc.). L'entrée par les technologies révélatrices permet aussi d'explicitier les interactions entre les acteurs qui influencent leur mise en œuvre. Cela opère comme un filtre qui permet de ne pas explicitier tous les réseaux mais uniquement ceux en lien avec le problème étudié.

Etape 3 - Exemple de la Clémentine de Corse

Les enquêtes réalisées au cours de l'étape 3 ont permis de construire pour chaque type d'acteurs une fiche décrivant ses pratiques, ses relations, les règles et les connaissances qu'il mobilise et enfin le rapport que l'acteur entretient avec les technologies révélatrices repérées en étape 2.

Exemple de fiche-acteurs « agro-fournisseurs »

Les agro-fournisseurs sont les acteurs majeurs du conseil agronomique en culture d'agrumes en Corse. Le secteur de l'agrofourniture est localement dominé par deux entreprises qui prodiguent un conseil agronomique individuel, mettent en place des expérimentations chez des agrumiculteurs et réalisent une veille informationnelle sur les nouveaux intrants. L'agrumiculture constitue un marché stratégique pour les agro-fournisseurs. De leur côté, les agrumiculteurs sont satisfaits de l'appui fourni par ces acteurs, auxquels ils attribuent une grande partie des progrès de ces dernières années en termes de calibre, de rendement et de qualité visuelle des fruits. Certains agriculteurs critiquent cependant les coûts importants des itinéraires techniques prescrits, et le raisonnement interventionniste sous-jacent. Ils dénoncent également la propension des conseillers à promouvoir une technique de taille et une variété amenant des fruits trop gros par rapport à l'idéaltype de la clémentine de Corse (petit fruit au goût acidulé). Les conseillers assument cela en affirmant qu'ils accompagnent les producteurs vers l'atteinte des calibres exigés par le marché. Les agro-fournisseurs entretiennent relativement peu de liens avec les conseillers de la chambre d'agriculture et des organisations de producteurs, et quasiment aucune relation avec les organismes locaux de R&D. Les relations entre ces acteurs ont été représentées sur la Figure 4 ci-dessous.

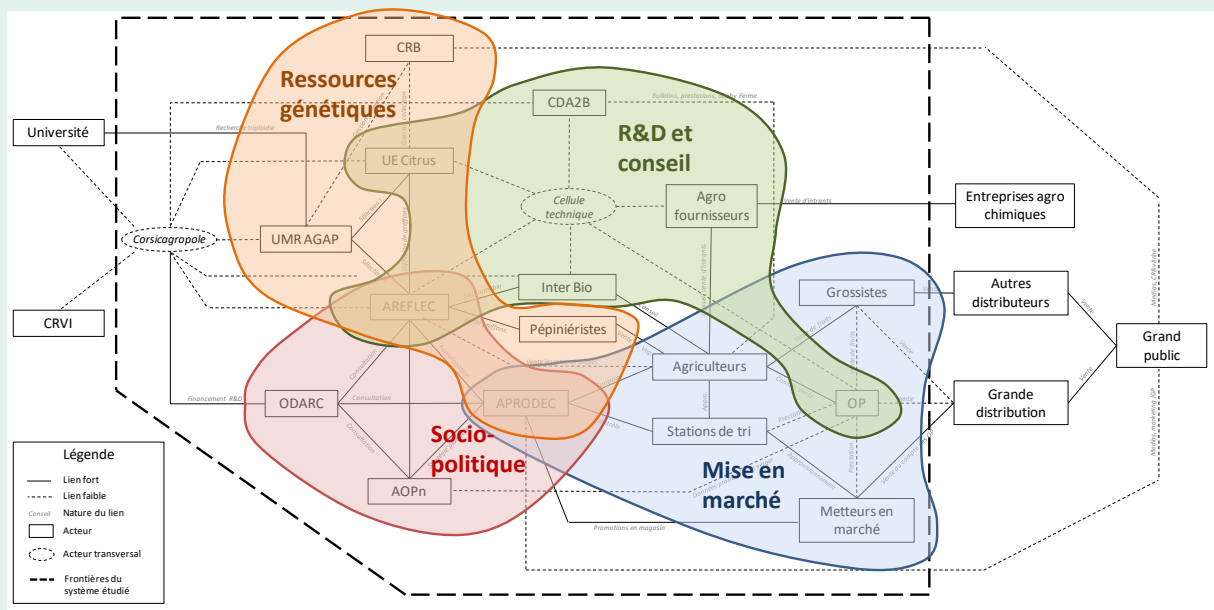


Figure 4 – Représentation du réseau d'acteurs de la clémentine de Corse (d'après Belmin, 2016)

Positionnement des acteurs par rapport aux technologies révélatrices

Une nouvelle technique de taille des arbres et une nouvelle variété de clémentinier ont été utilisées comme technologies révélatrices. En effet, certains acteurs ont adopté ou soutiennent la diffusion de ces technologies en raison des avantages qu'elles procurent en matière de rendement agronomique et de calibre des fruits ; d'autres acteurs les critiquent et les présentent comme une menace pour la filière car leur emploi conduit à des clémentines atypiques (fruits trop gros et moins acidulés). L'analyse du positionnement des acteurs par rapport à une nouvelle technique de lutte biologique a également été révélatrice : cette technologie constitue une alternative aux pesticides qui renforce l'image de produit naturel associé à la clémentine de Corse. Mais avec la lutte biologique, les bioagresseurs ne peuvent pas être éradiqués ; ils sont uniquement régulés. En comparaison des vergers protégés à l'aide de pesticides, ceux conduits en lutte biologique produisent une plus grande proportion de fruits déclassés par les acheteurs (en raison des traces de piqures et autres défauts visuels) et donc sous-valorisés. Ainsi le développement de cette technique est limité par la convergence d'objectifs entre acteurs de l'aval et les producteurs sur la qualité visuelle des clémentines.

ETAPE 4 : CARACTERISER LES FREINS ET LEVIERS A L'INNOVATION

La quatrième étape vise à identifier et caractériser le ou les *système(s) sociotechnique(s)** en place et à comprendre la manière dont chaque système sociotechnique oriente le processus d'innovation. A partir d'une analyse transversale des données collectées lors des étapes précédentes, on cherchera à :

(1) Identifier et décrire un ou plusieurs *systèmes sociotechniques** - On considère que des acteurs font partie d'un même système sociotechnique si : (1) ils sont connectés (directement ou non) et leurs stratégies sont interdépendantes, (2) ils partagent un objectif commun, une vision commune du progrès technique et social, (3) ils suivent un même corpus de *règles** et de standards, (4) ils interagissent par le biais d'artefacts matériels (échangés ou utilisés en commun), (5) ils partagent le même point de vue et les mêmes pratiques vis-à-vis des technologies révélatrices. Il arrive souvent que plusieurs systèmes sociotechniques coexistent sur un même territoire, et que certains acteurs montrent des stratégies hybrides. En particulier, il pourra être pertinent d'identifier deux types de systèmes sociotechniques : (i) les *régimes sociotechniques** qui sont des configurations stables d'acteurs, et souvent dominants, et/ou (ii) les *niches sociotechniques** qui sont des espaces protégés du régime sociotechnique dominant, s'organisant autour de technologies alternatives.

(2) Identifier les freins et leviers aux processus d'innovation – Un système sociotechnique peut freiner le développement de nouvelles technologies si ces dernières sont incompatibles avec son fonctionnement. Par exemple, Boulestreau et al. (2021) décrivent le régime sociotechnique dominant qui repose sur une technologie de désinfection chimique et thermique des bioagresseurs des sols maraichers pour répondre aux standards de qualité de la grande distribution – qualité visuelle, conservation, homogénéité des légumes. Ce régime dominant exclut le développement d'une technologie alternative de gestion agroécologique de la santé des sols car elle impacte la qualité des légumes et rend difficile l'atteinte des standards de qualité actuels de la grande distribution. L'analyse fine du fonctionnement des systèmes sociotechniques, et notamment des niches, permet également de repérer des leviers au développement de nouvelles technologies. Par exemple, Boulestreau et al. (2021) montrent que la production de connaissances sur la technologie alternative de gestion agroécologique de la santé des sols, l'accès à des intrants spécifiques à ces pratiques, ou le développement de nouveaux débouchés permettraient d'ouvrir de nouvelles pistes d'innovation.

Etape 4 - Exemple de la Clémentine de Corse

L'étude transversale de 3 technologies révélatrices a permis de comprendre que la clémentine de Corse est une niche de terroir structurée à l'échelle locale, mais encastrée dans le régime mondial des agrumes. Le processus d'innovation est donc polarisé par deux systèmes sociotechniques qui orientent l'innovation dans des directions différentes.

Le processus d'innovation est d'abord cadré par un ensemble de règles, de technologies, de réseaux d'acteurs et de connaissances qui sont spécifiques à la zone de production, et qui visent à maintenir la typicité du fruit (petit fruit au goût acidulé, récolté à maturité avec la feuille). Par le biais de sa gouvernance, la niche de terroir exerce un effet de cadrage sur le processus d'innovation, avec un soutien aux innovations qui renforcent la niche (ex : innovations de lutte biologique en accord avec l'image naturelle de la clémentine de Corse) et un « tri sélectif » des innovations provenant du régime sociotechnique (rejet par certains acteurs des variétés et pratiques culturelles qui augmentent trop le calibre). Cet effet de cadrage repose sur un corpus de règles historiquement construites à l'échelle locale, et que les acteurs ont institutionnalisé en construisant l'IGP « clémentine de Corse » (règles formelles inscrites dans le cahier des charges, valeurs et responsabilités collectives vis à vis de la réputation de la clémentine de Corse, idéaux-types de produit et de verger).

Etape 4 - Exemple de la Clémentine de Corse (suite)

Le processus local d'innovation est également orienté par des règles structurées à une échelle plus globale. Le régime sociotechnique des agrumes a différentes composantes – production agricole, politiques publiques, sélection variétale, recherche-développement-conseil, marché – qui sont fortement coordonnées autour d'un objectif de maximisation du calibre et de maîtrise de la qualité visuelle des fruits. Le régime influence la trajectoire locale d'innovation dans la niche de terroir par le biais de règles, d'acteurs et d'artefacts importés de l'extérieur (barèmes de rémunération en fonction du calibre et de qualité visuelle, interdépendances avec des acteurs du continent, irréversibilité sur des choix de sélection variétale réalisés dans le passé, etc.). C'est ce qui explique pourquoi certaines innovations en provenance du régime sont adoptées par certains acteurs locaux (taille sévère, variété à haut calibre), et pourquoi d'autres innovations cohérentes avec le fonctionnement de la niche sont rejetées (lutte biologique).

ETAPE 5 : PARTAGER LE DIAGNOSTIC SOCIOTECHNIQUE AVEC LES PARTIES PRENANTES

La dernière étape consiste à **partager les résultats** du diagnostic **avec les acteurs des systèmes sociotechniques*** et les mettre en débat afin de valider, compléter, et/ou nuancer l'analyse. Ce partage de résultats peut également servir de socle pour initier des activités de prospective (Bourgeois et Jésus 2004) , de co-conception (Richard et al. 2020; Belmin et al. 2022) ou d'expérimentation sociétale dans des Living Labs (Gamache et al. 2020). Elle peut permettre aussi de repérer des conflits ou des alliances entre acteurs, non révélés par les enquêtes individuelles, et qui nécessiteraient des précautions particulières dans la suite du processus d'innovation. Lors de la restitution, il est important de garder une posture neutre et ouverte vis-à-vis des acteurs. Par exemple, pour que les acteurs associés à un verrouillage ne se sentent pas pointés du doigt, il est utile d'insister sur le fait qu'un verrouillage ne résulte pas de la stratégie d'un seul acteur mais de la coexistence de stratégies individuelles.

Etape 5 - Exemple de la Clémentine de Corse

Le diagnostic sociotechnique a alimenté une activité de prospective participative sur les futurs du bassin agrumicole Corse (Julhia et Barzman 2018). Dans un premier temps, les résultats du diagnostic ont été restitués, discutés et approfondis au cours d'un atelier multi-acteurs réunissant un panel représentatif de la filière. L'atelier a abouti à une représentation partagée du bassin agrumicole Corse et à l'identification de variables significatives de changements. Pour chaque variable, des hypothèses d'évolution à l'horizon 2040 ont été élaborées puis combinées entre-elles pour construire des scénarios d'évolution. Les 5 scénarios ainsi produits ont été convertis en films d'animation de deux minutes chacun.

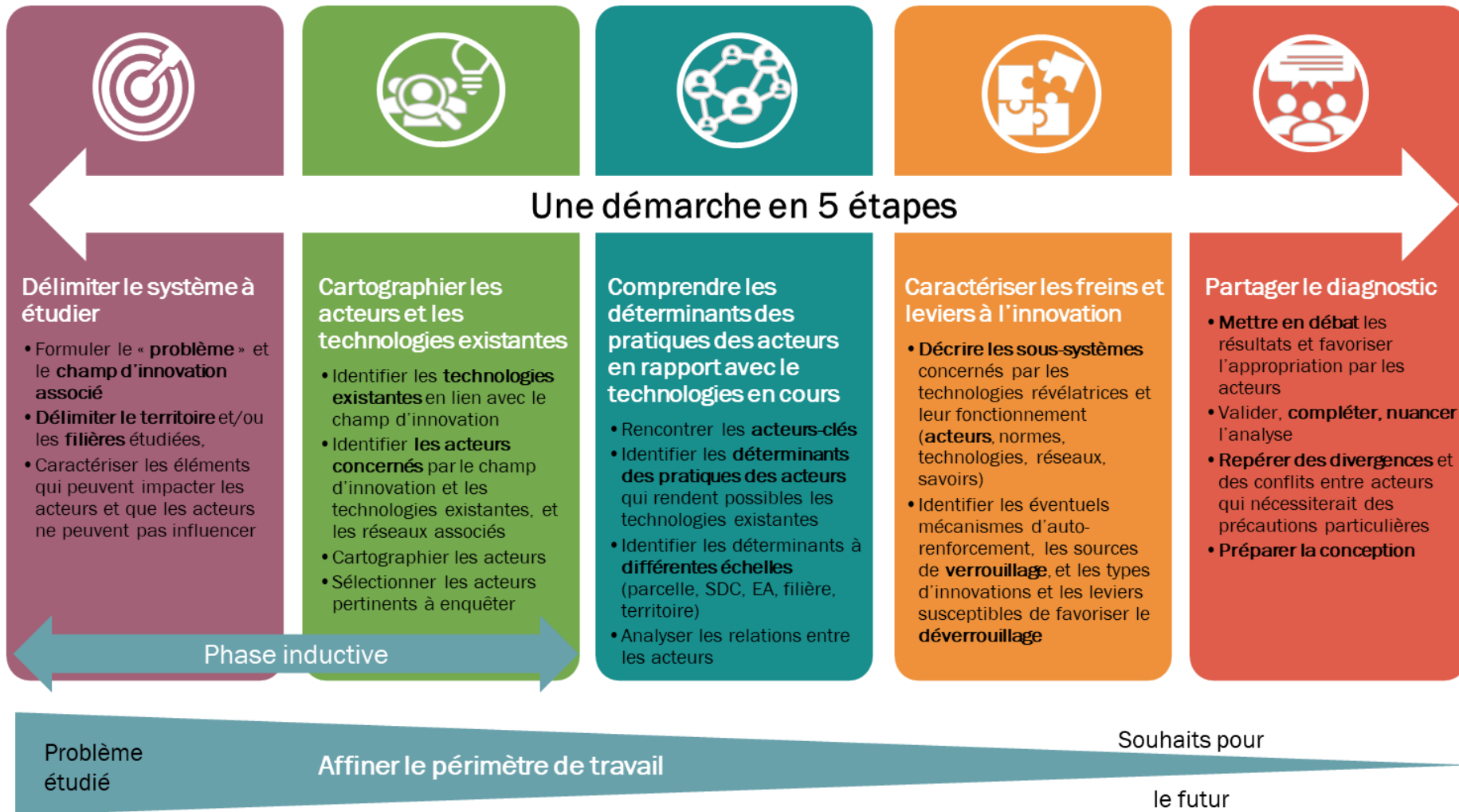


Figure 5 - Détail des étapes de la démarche de diagnostic sociotechnique

UTILISATION DU DIAGNOSTIC SOCIOTECHNIQUE : SORTIES POUR LA CONCEPTION

Le diagnostic sociotechnique apporte des informations utiles pour entreprendre une démarche de conception d'innovations, dans la perspective de répondre à un problème identifié. La conception est un processus actif et intentionnel visant à générer des concepts et des connaissances qui conduisent à de nouveaux produits ou technologies (Hatchuel et al. 2013; Berthet et al. 2018; Salembier et al. 2021; Belmin et al. 2022). Les activités de diagnostic sociotechnique et de conception s'alimentent mutuellement pour nourrir le processus d'innovation (Figure 6).

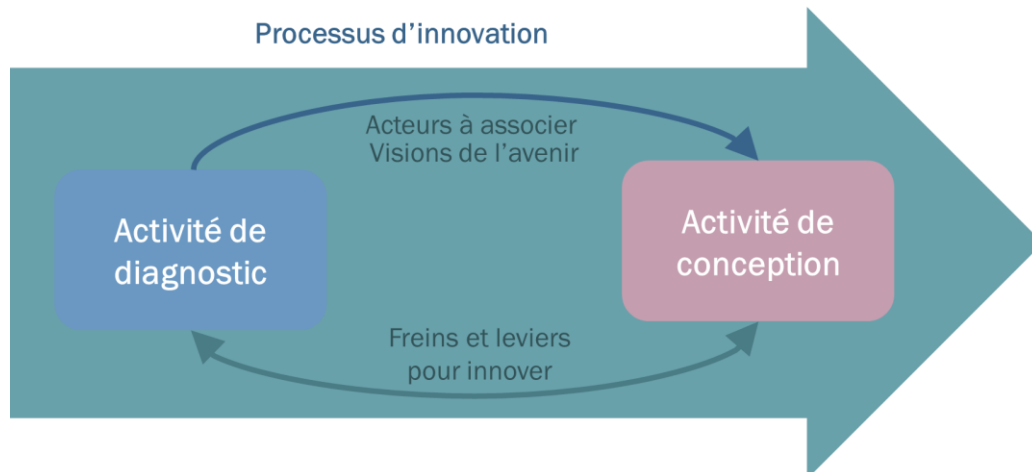


Figure 6 - Mobilisation du diagnostic sociotechnique dans le processus d'innovation. Les phases de diagnostic et de conception sont interdépendantes et peuvent se chevaucher.

Chaque étape du diagnostic sociotechnique produit des éléments qui peuvent alimenter une activité de conception (Figure 7) :

- **L'étape 1** (délimitation du système étudié, formalisation d'un problème à résoudre) servira à définir le *champ d'innovation** pour l'activité de conception.
- **L'étape 2** (cartographie des acteurs et technologies) permettra d'identifier des technologies inspirantes susceptibles de nourrir une démarche de conception.
- **L'étape 3** (analyse des acteurs et des déterminants de leurs pratiques) permettra d'identifier les marges de manœuvre actuelles des acteurs pour innover, et ainsi sélectionner des acteurs-clés pour la conception. La connaissance de leurs interactions sera utile pour former un ou plusieurs collectif(s) de conception fonctionnel(s) autour d'objectifs partagés.
- **L'étape 4** (caractérisation des freins et leviers) donnera des indications sur les freins à surmonter pour développer des solutions innovantes ; les leviers repérés pourront être mobilisés pour inspirer la conception de solutions. Si les pratiques des acteurs s'avèrent interdépendantes, cela indique qu'il pourra être pertinent de concevoir des *innovations couplées**, c'est-à-dire des innovations qui s'appuient sur la coordination des acteurs travaillant à différents maillons des systèmes agro-alimentaires.
- **L'étape 5** (partage des résultats) permettra de créer une première arène d'échanges, d'annoncer les activités de conception à venir et enrôler les acteurs pressentis pour y participer. A ce stade, des outils de modélisation (della Rossa et al. 2020) ou des jeux sérieux (Boulestreau 2021) peuvent être utilisés pour partager les résultats du diagnostic et évaluer l'adéquation des solutions innovantes avec le fonctionnement des systèmes sociotechniques en place. Les réactions des acteurs aux résultats du diagnostic et aux jeux sérieux permettront de repérer d'éventuelles convergences de vision du futur, et donc de mieux définir une cible partagée de conception.

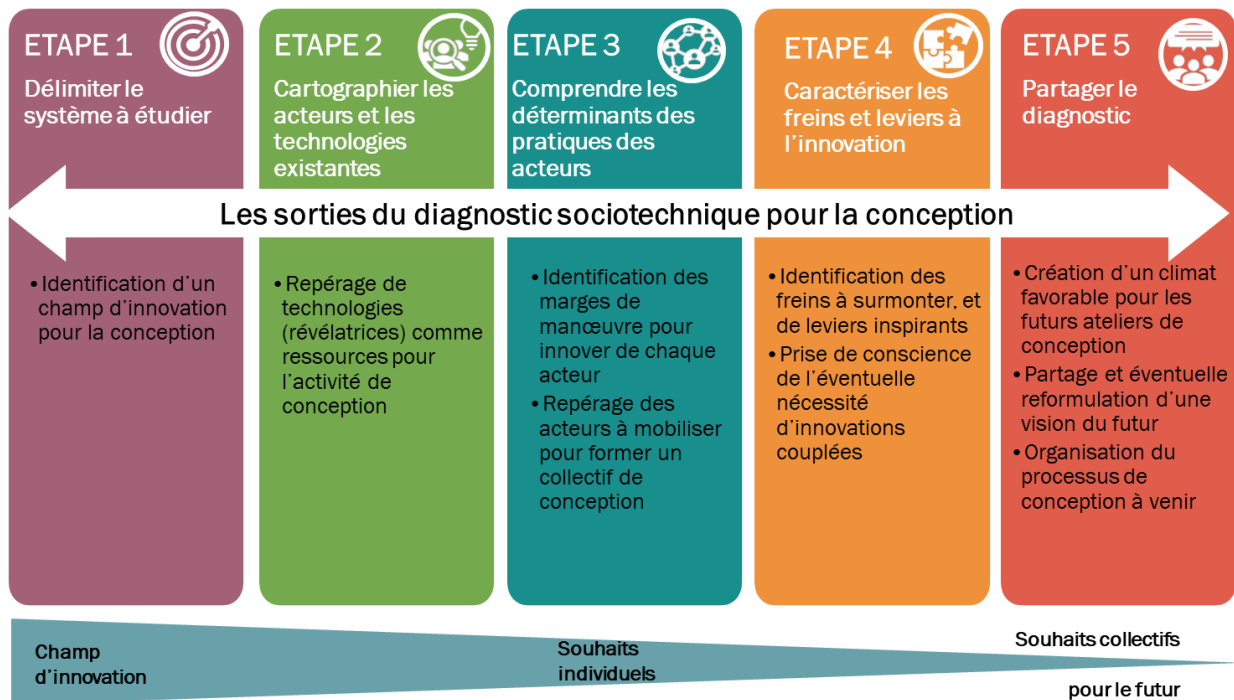


Figure 7 - Sorties du diagnostic sociotechnique permettant la préparation de la phase de conception du processus d'innovation

Lorsqu'ils sont confrontés à un problème, les acteurs cherchent à concevoir, individuellement ou en collectif, des solutions innovantes. En général, ils privilégient les innovations compatibles avec le contexte économique, social et matériel existant. Mais ces innovations ne sont pas toujours suffisantes pour résoudre le problème posé. Lorsque le système sociotechnique est verrouillé, lorsque les problèmes à résoudre sont complexes et multidimensionnels, lorsque les processus de déverrouillage sont multi-acteurs, il est souvent nécessaire de concevoir des *innovations couplées** qui reposent sur de nouvelles coordinations entre acteurs (Meynard et al. 2017). Par exemple, la diversification des rotations suppose d'innover simultanément et de façon coordonnée sur le plan agronomique et organisationnel en sélection variétale, dans l'organisation du conseil et dans les procédés de transformation et de commercialisation de produits agricoles pour créer de nouveaux débouchés (Meynard et al. 2013, 2018). En rendant visibles les freins qui limitent le développement de certaines technologies, et en identifiant les leviers susceptibles d'aider à dépasser ces freins, le diagnostic sociotechnique constitue une étape de compréhension de la situation initiale, potentiellement très utile pour organiser un travail ultérieur de conception d'innovations couplées.

GLOSSAIRE

ARTEFACT

Les artefacts sont des objets matériels ou immatériels élaborés par l'homme. Dans le cadre du diagnostic sociotechnique on distingue des artefacts mobilisés par les acteurs des systèmes agri-alimentaires (ex : unité de stockage, station de conditionnement, abris) et des artefacts indirectement liés aux acteurs (ex : route, infrastructures).

Dans les systèmes sociotechniques, les artefacts matériels peuvent apporter de la stabilité du fait de leur rigidité et/ou complémentarité. En effet, il est coûteux d'abandonner un artefact qui a nécessité un investissement important (ex : unité de stockage). Lorsqu'il existe une complémentarité structurelle et/ou fonctionnelle entre artefacts (ex : station de conditionnement adaptée à certains calibres de fruits), cela favorise la stabilité du système sociotechnique.

La caractérisation des artefacts passe par (i) la description de leur structure matérielle, (ii) l'analyse de la manière dont cet artefact matériel facilite ou contraint la manière dont les acteurs gèrent le problème à résoudre, (iii) l'identification des acteurs qui les produisent, les utilisent ou en dépendent ; et (iv) la description de leur complémentarité avec d'autres artefacts matériels.

CHAMP D'INNOVATION

Dans le cadre d'un processus d'innovation, le champ d'innovation correspond à un espace qui servira pour de la conception innovante (Hatchuel et al. 2001). Il ne correspond pas à un but de conception bien défini, et n'est pas encore identifié finement. Pour un système agricole ou alimentaire le champ d'innovation peut correspondre à un changement jugé souhaitable (ex : réduction des pesticides). C'est une problématique générale, un problème complexe, qui est suffisamment large pour laisser la place à chaque partie prenante de trouver sa place dans des voies d'innovation diverses. Il y a une dimension collective dans le champ d'innovation car il fait converger différents acteurs vers une activité collective de construction de biens communs.

DOMAINE D'ACTIVITE

Un domaine d'activité regroupe un ensemble d'acteurs qui se coordonnent pour assurer une fonction sociétale, avec une dynamique propre. Les domaines d'activités se distinguent selon les fonctions qu'ils assurent. Par exemple, les acteurs du domaine « production agricole » englobent les agriculteurs et les coopératives, les acteurs du domaine « mobilisation des ressources génétiques » influencent le matériel végétal ou les races animales diffusés auprès des agriculteurs ; les acteurs du domaine « appui et technologie » produisent et fournissent des connaissances, intrants et équipements ; les acteurs du domaine « mise en marché » structurent la demande en produits agricoles appliquée aux agriculteurs et gèrent la logistique jusqu'au lieux de consommation ; les acteurs du domaine « sociopolitique » sont à la fois des ressources (ex : subventions) et des contraintes (ex : réglementations) pour les exploitations agricoles. Ainsi chaque domaine d'activité remplit des fonctions différentes à l'échelle du système sociotechnique. Cette liste de domaines d'activité n'est pas exhaustive et doit être adaptée à chaque cas d'étude, en fonction du problème à résoudre, et du périmètre retenu.

GROUPE D'ACTEURS

Au sein d'un domaine d'activité, les acteurs peuvent être regroupés lorsqu'ils exercent une fonction similaire, ont des stratégies convergentes, et partagent un système de *règles** (Belmin, 2018). Exemple de groupes d'acteurs : les pépiniéristes au sein du domaine « appui et technologie », les metteurs en marchés en circuit court au sein du domaine « mise en marché », les maraichers en AB au sein du domaine « production agricole ».

INNOVATION COUPLEE

Pour favoriser la transition vers des systèmes alimentaires durables, il est souhaitable de s'affranchir du mode d'innovation le plus courant, qui consiste à adapter les systèmes de culture aux exigences des différents acteurs de la filière sans que ceux-ci ne modifient leurs stratégies. Il s'agit alors d'orienter le processus de conception vers des « innovations couplées », qui sont des nouveautés conçues de manière coordonnée, alors qu'elles relèvent de domaines d'innovation habituellement gérés de manière indépendante (Meynard et Jeuffroy 2021). Par exemple une innovation couplée peut associer une nouveauté technologique (ex : une nouvelle variété, un nouveau système de culture, un nouveau procédé de transformation), une nouveauté organisationnelle (ex : un mode de coordination entre les agriculteurs et les transformateurs) et une nouveauté institutionnelle (une nouvelle norme de qualité) (Meynard et al. 2017).

NICHE D'INNOVATION OU NICHE SOCIOTECHNIQUE

Les niches d'innovation, ou niches sociotechniques, sont des espaces protégés de la pression de sélection du régime sociotechnique qui est dominant (voir définition du *système sociotechnique**). Elles agissent comme une pépinière pour des innovations parfois qualifiées de radicales (Geels 2004), qui vont pouvoir progressivement se renforcer, gagner en efficacité en marge du régime sociotechnique dominant. Comme les régimes sociotechniques, les niches sont caractérisées par un ensemble d'acteurs et d'organisations en interaction. On considère que ces interactions sont peu structurées, ou en cours de structuration, par comparaison aux régimes dominants.

PROCESSUS D'INNOVATION

D'après les travaux de J. Schumpeter (1934, 1939), c'est l'existence d'un marché qui transforme une invention en innovation. Aujourd'hui, la mise en relation du marché et la technologie implique l'intervention de nombreux intermédiaires et résulte d'une activité collective. En agriculture, l'innovation peut être vue comme un processus co-évolutionniste qui combine des changements technologiques, sociaux, économiques et institutionnels (Klerkx et al. 2012). L'innovation ne se limite pas à l'adoption de nouvelles technologies mais nécessite un alignement entre les nouvelles techniques et de nouveaux modes d'organisation. Ainsi le processus d'innovation est favorisé par des organisations ou des ensembles d'organisations qui favorisent les interactions, les allers-retours permanents, et les négociations qui permettent une adaptation rapide. En effet, l'innovation n'est pas un processus linéaire, c'est plutôt un couplage entre le marché et la technologie, deux éléments qui évoluent de manière imprévisible (Akrich et al. 1988). Le processus peut être qualifié de tourbillonnaire, favorisant des transformations sociotechniques, en s'appuyant sur des compromis et une adaptation régulière de l'innovation (par opposition à un modèle diffusionniste).

« Pour avoir une idée assez juste de la complexité du processus d'innovation, il faudrait imaginer une fusée pointée en direction d'une planète dont la trajectoire à long terme est inconnue et décollant d'une plate-forme mobile dont les coordonnées ne sont calculées que grossièrement; il faudrait également imaginer une division des tâches qui spécialise certains dans l'observation de la planète, d'autres dans le calcul de l'emplacement de

la plate-forme, d'autres encore dans la définition de la puissance des moteurs...; il faudrait enfin imaginer des décideurs qui à tout moment devraient tenir compte des informations parfois incompatibles produites par tous ces spécialistes » (Akrich et al. 1988).

REGLES

Les règles partagées au sein d'un *système sociotechnique** contribuent à le stabiliser en guidant les perceptions, les actions et les attentes des acteurs de ce système. C'est l'alignement de 3 types de règles qui stabilisent un système sociotechnique (Geels 2004):

- **Règles régulatrices** : elles ont un caractère explicite, formel (règlementation, normes commerciales, politiques incitatives, lois, contrats) (ex : les standards de calibrage des fruits et légumes).
- **Règles normatives** : elles sont internalisées dans les processus économiques sociaux (normes, valeurs, responsabilités, devoirs) (ex : naturalité du produit mise en avant dans le marketing collectif de l'IGP clémentine de Corse oriente les choix de pratiques des agrumiculteurs).
- **Règles cognitives** : elles correspondent à un cadre à travers lequel les acteurs donnent sens et signification (croyances, routines cognitives, paradigmes technologiques, culture d'entreprise) (ex : le souci de la protection de l'environnement).

SYSTEME AGRI-ALIMENTAIRE

Nous considérons le système agri-alimentaire comme « la manière dont les hommes s'organisent, dans le temps et dans l'espace, et pour obtenir et consommer leur nourriture » (Malassis 1994). Un système agri-alimentaire combine tous les éléments (environnement, personnes, intrants, procédés, infrastructures, institutions, etc.) et les activités qui ont trait à la production, la transformation, la distribution, la préparation et la consommation de la nourriture, ainsi que les effets de ces activités sur l'économie et l'environnement (Timmermans et al. 2014). Les systèmes agri-alimentaires peuvent ainsi dépasser l'espace géographique d'un territoire.

SYSTEME SOCIOTECHNIQUE

Les acteurs qui conçoivent, développent, diffusent des innovations ne sont pas isolés : ils opèrent dans des systèmes sociotechniques. Un système sociotechnique correspond à un ensemble stable d'acteurs en réseau, leurs pratiques, leurs savoirs, les technologies qu'ils mobilisent, leurs représentations collectives, les normes et règles qu'ils se donnent (Rip et Kemp 1998). Il est configuré par les innovations qui y ont diffusées, et soutient sélectivement les pratiques et artefacts qui entrent en cohérence avec son fonctionnement. En effet, selon le principe des rendements croissants d'adoption, plus une technologie est adoptée par un grand nombre d'acteurs, plus elle devient attractive et performante (effets de réseau, d'apprentissage, économies d'échelle, représentations collectives, synergies avec d'autres technologies).

On distingue dans la littérature deux types de systèmes sociotechniques avec des propriétés particulières :

- **Les régimes sociotechniques** sont des configurations relativement stables associant des institutions, des techniques et des artefacts, ainsi que des règles, des pratiques et des réseaux d'acteurs. Ces artefacts et règles partagés structurent les relations entre acteurs et déterminent le choix des technologies.
- **Les niches sociotechniques ou niches d'innovation*** sont des espaces protégés de la pression de sélection du régime sociotechnique et agissant comme des lieux d'incubation pour des innovations radicales. Ces niches sont aussi caractérisées par un ensemble d'acteurs et d'organisations en

interaction. Cependant ces interactions sont souvent moins structurées que dans les régimes sociotechniques.

Lorsque l'on réalise un diagnostic sociotechnique, la distinction entre ces deux types de systèmes sociotechniques n'est pas toujours pertinente, il y a parfois un seul régime sociotechnique, ou des régimes sociotechniques en parallèle sans distinguer de régimes dominants.

Les systèmes sociotechniques sont par ailleurs en interaction avec le paysage sociotechnique qui désigne l'ensemble des facteurs exogènes aux régimes qui « cadrent » les interactions entre acteurs : valeurs culturelles, institutions politiques, problèmes environnementaux.

TECHNOLOGIE ET TECHNOLOGIE REVELATRICE

Dans le cadre du diagnostic sociotechnique, nous définissons une technologie comme une « configuration de techniques et de compétences » qui permet d'atteindre un objectif, de remplir une fonction donnée. Une technologie combine des artefacts, i.e. des objets techniques tels que des outils, matériels, des composants, avec des infrastructures, des compétences et des savoir-faire des utilisateurs et des pourvoyeurs de la technologie. Autrement dit la technologie combine des actants non humains et humains et est indissociable du système sociotechnique qui l'entoure (Figure 8).

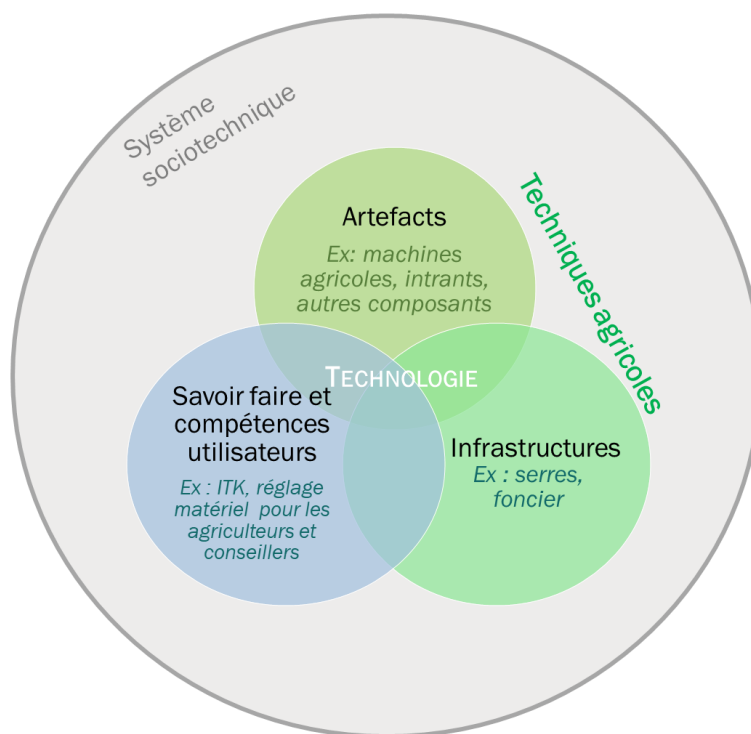


Figure 8 - Représentation du concept de technologie adaptée au contexte agricole

Les technologies correspondent à un ensemble d'objets techniques complémentaires (artefacts : machines, intrants, etc.) combinés à des pratiques, des compétences et des infrastructures permettant d'utiliser ces objets techniques. Les éléments qui composent les technologies sont eux-mêmes encadrés dans le champ de règles et le réseau d'acteurs du système sociotechnique (Figure 8). C'est pourquoi l'étude des technologies est un bon moyen pour initier l'étude d'un système sociotechnique.

Lorsque les technologies sont controversées, elles peuvent aussi révéler la coexistence de plusieurs systèmes sociotechniques qui orientent le processus d'innovation dans des directions antagonistes, à l'instar d'une niche

et d'un régime sociotechnique (Belmin et al. 2018b). On parlera alors de technologies révélatrices. Nous qualifions de « **technologie révélatrice** » une technologie :

- Qui existe déjà dans le périmètre d'investigation
- Qui contribue à résoudre le problème identifié ou au contraire empêche sa résolution
- Qui est jugée souhaitable par certains et pose problème à d'autres.

Pour plus d'informations sur la mobilisation du concept pour la réalisation du diagnostic voir la Fiche outil N°7.

VERROUILLAGE ET AUTO-RENFORCEMENT

Le concept de verrouillage est hérité des théories de l'économie évolutionniste. Au sein d'un système sociotechnique, les relations entre les valeurs, les savoirs, les organisations, et les technologies peuvent créer de fortes interdépendances et des mécanismes d'auto-renforcement qui peuvent mener au verrouillage (« technical ou sociotechnical lock-in ») (David 1985; Arthur 1989). Ces mécanismes s'expliquent par des rendements croissants d'adoption (voir définition du *système sociotechnique**). Le verrouillage crée une forte inertie au changement et exclut des technologies alternatives, mêmes si elles sont plus prometteuses ou plus efficaces. Ce concept a été appliqué à des problèmes complexes agricoles pour comprendre les freins à la transition agroécologique dans les systèmes agri-alimentaires (Vanloqueren et Baret 2009; Lamine 2011; Magrini et al. 2016; Meynard et al. 2018; Della Rossa et al. 2020; Boulestreau 2021).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES & VIDEOS

RESSOURCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Akrich M, Callon M, Latour B (1988) A quoi tient le succès des innovations? In: *Gérer et Comprendre*, Annales de. pp 4–17 & 14–29
- Arthur WB (1989) Competing Technologies, Increasing Returns, and Lock-In by Historical Events. *The Economic Journal* 99:116. <https://doi.org/10.2307/2234208>
- Belmin R (2016) Construction de la qualité de la clémentine de Corse sous Indication Géographique Protégée. Analyse des pratiques agricoles et du système sociotechnique. Université de Corse
- Belmin R, Casabianca F, Meynard JM (2018a) Contribution of transition theory to the study of geographical indications. *Environ Innov Soc Transit* 27:32–47. <https://doi.org/10.1016/J.EIST.2017.10.002>
- Belmin R, Malézieux E, Basset-Mens C, et al (2022) Designing agroecological systems across scales: a new analytical framework. *Agron Sustain Dev* 42:. <https://doi.org/10.1007/s13593-021-00741-9>
- Belmin R, Meynard J-M, Julhia L, Casabianca F (2018b) Sociotechnical controversies as warning signs for niche governance. *Agron Sustain Dev* 3:38–44
- Berthet ET, Hickey GM, Klerkx L (2018) Opening design and innovation processes in agriculture: Insights from design and management sciences and future directions. *Agric Syst* 165:111–115
- Bonauto T, Billen G, Garnier J, et al (2017) Analyser une transition agro-alimentaire par les flux d'azote : Aussois un cas d'étude du découplage progressif de la production et de la consommation. *Revue d'économie régionale et urbaine*. <https://doi.org/10.3917/reru.175.0967i>
- Boulestreau Y (2021) Une démarche de co-conception d'innovations du système de culture au système agri-alimentaire pour une gestion agroécologique des bioagresseurs telluriques en maraichage Provençal. Université d'Avignon
- Boulestreau Y, Casagrande M, Navarette M (2021) Analyzing barriers and levers for practice change : a new framework applied to vegetables' soil pest management. *Agron Sustain Dev* 41:44:18
- Bourgeois R, Jésus F (2004) Participatory prospective analysis: exploring and anticipating challenges with stakeholders. UNESCAP-CAPSA
- Cerf M, Jeuffroy M-H, Prost L, Meynard J-M (2012) Participatory design of agricultural decision support tools: taking account of the use situations. *Agron Sustain Dev* 32:899–910. <https://doi.org/10.1007/s13593-012-0091-z>
- Cochet H, Devienne S, Dufumier M (2007) L'agriculture comparée, une discipline de synthèse ? *Économie rurale* 99–112. <https://doi.org/10.4000/economierurale.2043>
- David PA (1985) Clio and the economics of qwerty. *American Economic Review* 75:332–337
- della Rossa P, le Bail M, Mottes C, et al (2020) Innovations developed within supply chains hinder territorial ecological transition : the case of a watershed in Martinique. *Agron Sustain Dev* 40:16
- Doré T, Clermont-Dauphin C, Crozat Y, et al (2008) Methodological progress in on-farm regional agronomic diagnosis. A review. *Agron Sustain Dev* 28:1–11. <https://doi.org/10.1051/agro>
- Gamache G, Anglade J, Feche R, et al (2020) Can living labs offer a pathway to support local agri-food sustainability transitions? *Environ Innov Soc Transit* 37:93–107. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2020.08.002>
- Geels F (2004) From sectoral systems of innovation to socio-technical systems Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory. *Res Policy* 33:897–920. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.01.015>
- Hatchuel A, Le Masson P, Weil B (2001) Design Strategies and the management of "Innovation Fields." In: 8th International Product Development Management Conference. pp 415–430
- Hatchuel A, Weil B, le Masson P (2013) Towards an ontology of design: Lessons from C-K design theory and Forcing. *Res Eng Des* 24:147–163. <https://doi.org/10.1007/s00163-012-0144-y>

Julhia L, Barzman M (2018) Prospect'Agrum: des visions d'avenir sur la filière agrumicole Corse en 2040. Expertises, Prospectives, Etudes. INRA 8

Klerkx L, Van Mierlo B, Leeuwis C (2012) Evolution of systems approaches to agricultural innovation: concepts, analysis and interventions. In: Darnhofer I, Gibbon D, Dedieu B (eds) Farming systems research into the 21st century: The new dynamic. Springer, pp 1–490

Lefeuvre T, Jeuffroy M-H, Meynard JM, et al (2020) Guide pratique : Réaliser un diagnostic des situations d'usage. La conception innovante dans les systèmes agri-alimentaires.

Magrini M-B, Anton M, Cholez C, et al (2016) Why are grain-legumes rarely present in cropping systems despite their environmental and nutritional benefits? Analyzing lock-in in the French agrifood system. Ecological Economics 126:152–162. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2016.03.024>

Malassis L (1994) Nourrir les hommes : un exposé pour comprendre, un essai pour réfléchir. Flammarion

Meynard J, Charrier F, Fares M, et al (2018) Socio-technical lock-in hinders crop diversification in France. Agron Sustain Dev 38:13

Meynard J-M, Jeuffroy M-H (2021) Agroécologie et innovation. In: Couvet D, Hubert B (eds) La Transition agroécologique : quelles perspectives en France ? Presses des Mines-Académie d'Agriculture de France, pp 321–341

Meynard JM, Jeuffroy MH, Le Bail M, et al (2017) Designing coupled innovations for the sustainability transition of agrifood systems. Agric Syst 157:330–339. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2016.08.002>

Meynard J-M, Messéan A, Charlier A, et al (2013) Freins et leviers à la diversification des cultures. Etude au niveau des exploitations agricoles et des filières. Synthèse du rapport d'étude

Richard A, Casagrande M, Jeuffroy M-H, David C (2020) A farmer-oriented method for co-designing groundwater-friendly farm management. Agron Sustain Dev 40:11

Rip A, Kemp R (1998) Technological change. In: Raynor S, Malone EL (eds) Human Choice and Climate Change, Batelle Pr. Columbus, pp 327–399

Salembier C, Segrestin B, Weil B, et al (2021) A theoretical framework for tracking farmers' innovations to support farming system design. Agron Sustain Dev 41:23

Scott WRichard (1995) Institutions and organizations. Foundations for organizational science., A Sage Pub. London

Timmermans AJM, Ambuko J, Belik W, Huang J (2014) Food losses and waste in the context of sustainable food systems. CFS Committee on World Food Security HLPE, Rome

Vanloqueren G, Baret P v. (2009) How agricultural research systems shape a technological regime that develops genetic engineering but locks out agroecological innovations. Res Policy 38:971–983. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2009.02.008>

RESSOURCES VIDEO

Vidéo sur le diagnostic sociotechnique : « Le [diagnostic sociotechnique pour initier un processus d'innovation](#) » par Jean-Marc Meynard (mai 2020), réseau IDEAS

Vidéos sur la théorie des transitions :

- [Chaîne youtube du réseau NEST](#) (Network for Early career researchers in Sustainability Transitions) avec une série de vidéos en anglais
- [Vidéo spécifique sur les transitions des systèmes agri-alimentaires](#) Par Marc Barbier et Bolie Elzen

Les ressources pour réaliser un diagnostic sociotechnique

3

COLLECTE ET ANALYSE DES DONNEES

OUTILS DE RECUEIL ET D'ANALYSE POUR CHAQUE PHASES DU DIAGNOSTIC

Afin de mettre en œuvre la démarche de diagnostic, nous distinguons trois phases de recueil et d'analyse des données (Figure 9) :

- La **phase d'analyse inductive** s'appuie principalement sur des entretiens ouverts auprès d'experts, sans contrainte de représentativité de l'échantillon. Cette phase exploratoire s'appuie également sur des visites de terrain et sur la consultation des documents existants.
- La **phase d'analyse élémentaire** s'appuie sur des entretiens semi-directifs auprès d'un échantillon d'acteurs-clés soigneusement sélectionnés pour représenter la diversité des domaines d'activités et la diversité des positionnements vis à vis des technologies révélatrices.
- La **phase d'analyse transversale** repose sur le recoupement systématique des données collectées lors de la phase d'analyse élémentaire.

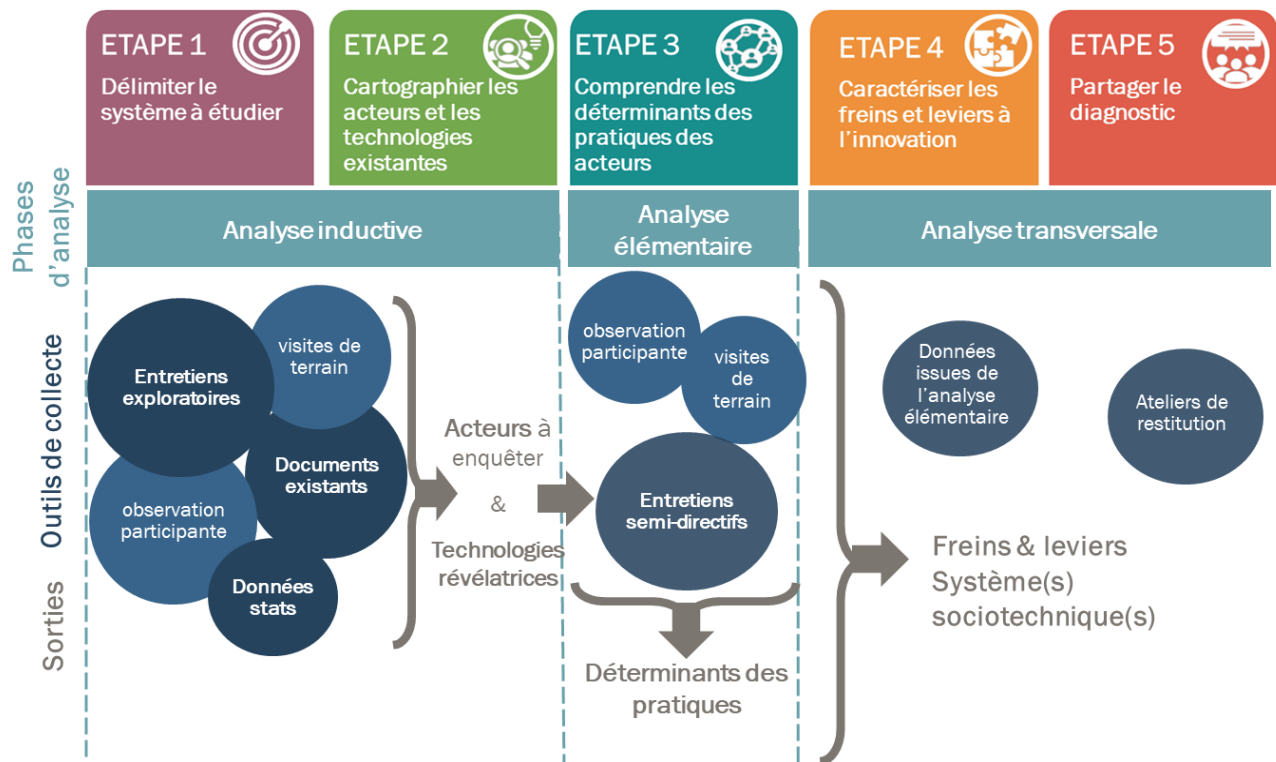


Figure 9 – Outils de collecte des données (en bleu foncé, les incontournables) et sorties attendues pour les 5 étapes du diagnostic sociotechnique.

Les données à collecter, les outils pour les collecter, les méthodes pour les analyser et les sorties attendues pour chacune des étapes de la démarche sont disponibles dans le tableau mémo à la fin du guide.

QUELQUES POINTS D'ATTENTION POUR LE RECUEIL DES DONNEES

Les entretiens auprès des acteurs nécessitent d'avoir ou de développer des compétences en conduite d'entretiens semi-directifs, auprès d'une diversité de métiers du monde agri-alimentaire afin d'analyser les pratiques des acteurs et les jeux d'acteurs. L'entretien semi-directif est une méthode de collecte de données qualitatives dont l'objectif est de recueillir des informations qui apportent des explications ou des éléments de preuves à un travail d'investigation (plus de détails dans les fiches outils dédiées : entretiens exploratoires, fiche N°3 et entretiens semi-directifs, fiche N°8).

Le principe de triangulation des données permet d'obtenir des résultats robustes en recoupant systématiquement les informations. Cela peut être obtenu de différentes façons :

- En multipliant les sources des données (e.g. plusieurs personnes enquêtées, des documents de différentes origines),
- En utilisant une diversité d'outils de collecte et d'analyse (e.g. entretiens qualitatifs et données statistiques),
- En réalisant le diagnostic à plusieurs personnes, éventuellement issues de disciplines complémentaires.

La qualité de cette analyse sera d'ailleurs mise à l'épreuve dans l'étape 5 en partageant et validant les analyses et interprétations avec les parties prenantes.

C'est **le principe de saturation des données** qui doit guider l'arrêt des entretiens : il s'agit de continuer à enquêter de nouveaux acteurs tant que l'on apprend de nouvelles choses d'eux. Le nombre d'entretiens à réaliser dépend ainsi du périmètre initialement défini, mais aussi de l'élaboration progressive des résultats : lorsque l'on n'apprend plus ou très peu de nouveaux éléments lors d'un entretien, c'est le signe que l'on peut arrêter cette phase de collecte.

La profondeur d'investigation du diagnostic sera ajustée en fonction des moyens disponibles pour réaliser le diagnostic, mais une analyse même incomplète (i.e. ne prenant pas en compte tous les acteurs qui jouent indirectement sur le processus d'innovation) pourra être pertinente pour distinguer les principaux systèmes sociotechniques qui caractérisent un territoire ou un secteur économique et identifier les principaux freins et leviers qui seront remobilisés dans une démarche de conception. De plus, pour les personnes qui font le diagnostic, garder une certaine « distance au terrain » sera probablement plus coûteux en temps d'investigation mais permettra une certaine objectivation des données recueillies et une relative neutralité dans leur analyse.

Fiches étapes

<u>Etape 1 - Délimiter le système à étudier</u>	34
<u>Etape 2 - Cartographier les acteurs et les technologies existantes</u>	35
<u>Etape 3 - Comprendre les acteurs et les moteurs de leurs pratiques</u>	36
<u>Etape 4 - Caractériser les freins et leviers à l'innovation</u>	38
<u>Etape 5 – Partager le diagnostic sociotechnique avec les parties prenantes</u>	40

Fiches outils proposées pour chaque étape

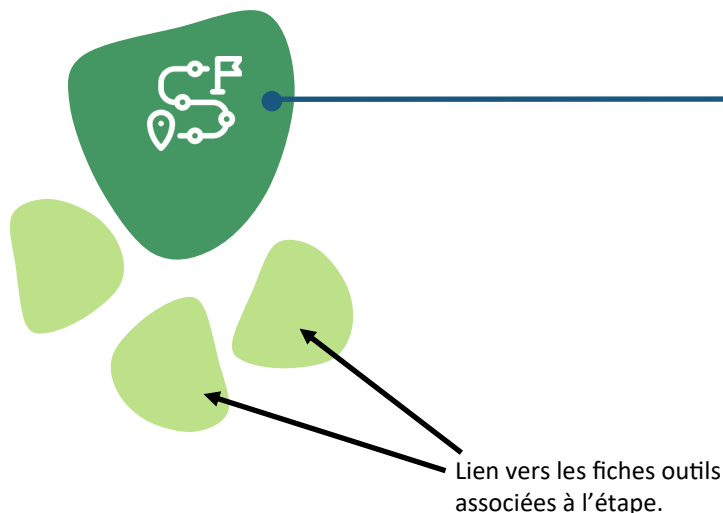
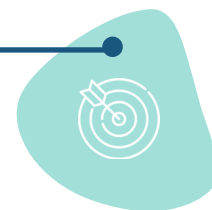
Etape 1	
<u>Fiche N°1 : Formuler le problème à résoudre et décrire le périmètre d'investigation à l'aide d'un cadre</u>	44 46
Etape 2	
<u>Fiche N°3 : Préparer et mener des entretiens exploratoires avec les acteurs</u>	48
<u>Fiche N°4 : Identifier l'ensemble des domaines d'activité et des acteurs à étudier à l'aide d'une grille</u>	50
<u>Fiche N°5 : Analyser des documents existants et de la littérature grise</u>	52
<u>Fiche N°6 : Sélectionner les acteurs à enquêter à l'aide d'une typologie</u>	54
Etape 2 & 3	
<u>Fiche N°7 : Révéler les réseaux d'acteurs à l'aide des technologies révélatrices</u>	56
<u>Fiche N°8 : Préparer et mener des entretiens semi-directif avec les acteurs</u>	58
<u>Fiche N°9 : Décrire les groupes d'acteurs présents dans le périmètre d'investigation à l'aide de fiches</u>	62
Etape 4	
<u>Fiche N°10 : Décrire le fonctionnement des domaines d'activité</u>	63
Etape 5	
<u>Fiche N°11 : représenter les systèmes sociotechniques et le phénomènes de verrouillage et déverrouillage à l'aide d'un jeu sérieux</u>	64

Fiche mémo

<u>Données à collecter, outils pour les collecter, méthodes pour les analyser et sorties attendues pour chacune des étapes de la démarche de diagnostic</u>	66
---	----

Objectifs de l'étape

Rappel des objectifs associés à l'étape



Lien vers les fiches outils associées à l'étape.

Suggestions de méthodologie

Proposition de méthodes et outils pour atteindre les objectifs fixés. Le cas échéant, des concepts et définitions nécessaires à la compréhension et la réalisation de l'étape sont développés.

Les éléments de méthodologie présentés sont de simples suggestions, appuyées notamment sur des expériences de diagnostics antérieures. Il est tout à fait possible d'envisager d'autres façons d'atteindre les objectifs de chacune des étapes.

Suggestions de représentation

Propositions de représentation des sorties produites par cette étape

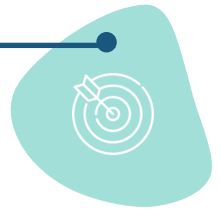


Points d'attention

Ecueils à éviter et astuces pour une bonne réalisation de l'étape

Objectifs de l'étape

- Identifier le **problème à résoudre**
- Délimiter le **périmètre d'investigation** d'un point de vue spatial et sectoriel
- Identifier les **facteurs exogènes** qui impactent les acteurs concernés par le problème à résoudre sur le périmètre retenu



Démarche inductive

Recueillir des informations grâce à des entretiens exploratoires avec un nombre restreint de personnes ressources.

Fiche outil
N°3

Faire un travail collectif de « brainstorming » entre chercheurs et partenaires privilégiés pour croiser les visions individuelles de chacun des participants.

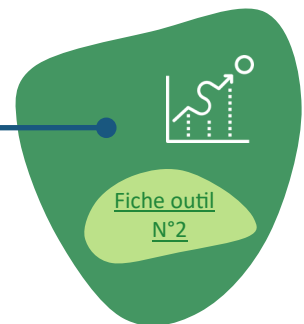
Fiche outil
N°2

Fiche outil
N°5

- Recueillir des informations grâce à des documents écrits existants.
- Recueillir des informations grâce à des données statistiques.

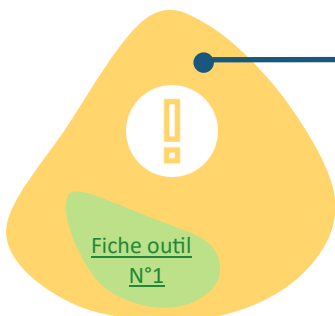
Suggestions de représentation

Synthétiser sous forme de carte mentale ou de [rich picture](#) la première formulation collective du problème à résoudre, du périmètre d'investigation et des éléments du paysage sociotechnique pour faciliter la discussion.



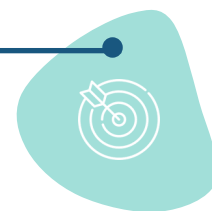
Points d'attention

- Vérifier que la démarche est soutenue par au moins un acteur majeur ou légitime sur le territoire (e.g. coopérative agricole, chambre d'agriculture, Parc Naturel Régional). Il faut par ailleurs éviter que la démarche soit soutenue par un acteur clivant, dont le soutien peut empêcher d'accéder aux autres acteurs. C'est un point clé pour l'ensemble du processus d'innovation, et notamment pour assurer l'engagement des acteurs dans une éventuelle phase de conception.
- Adapter l'étendue du problème à résoudre et le périmètre de travail en fonction du temps et des moyens disponibles pour la réalisation du diagnostic (et des travaux réalisés antérieurement).
- Reformuler (préciser ou élargir) si besoin le problème à résoudre et le périmètre de travail en fonction des retours des acteurs enquêtés en phase exploratoire et dans les étapes suivantes.



Objectifs de l'étape

- Identifier les **technologies révélatrices*** qui aideront à mener les entretiens avec les acteurs
- Identifier l'ensemble des acteurs concernés par le problème à résoudre et les réseaux associés et les **domaines d'activité*** associés
- Choisir les **acteurs qui seront enquêtés** dans l'étape suivante ([étape 3](#))



Suggestions de méthodologie

- Préparer les guides d'entretien :
 - ◆ anticiper les thèmes à aborder
 - ◆ préparer une grille de recueil des informations
- Mener des entretiens exploratoires avec des personnes ressources (en particulier des partenaires « privilégiés »).

Identifier les **technologies révélatrices*** via l'analyse de documents existants et grâce aux entretiens exploratoires. Retenir comme des technologies révélatrices des technologies connues d'un certain nombre d'acteurs.

Cibler des acteurs-clés à enquêter lors de l'étape suivante, par exemple par des méthodologies de typologie peuvent être employées.

Fiche outil N°3

Fiche outil N°5

Valoriser des documents écrits existants (e.g. documents de projets, cahier des charges) ou des données statistiques.

Fiche outil N°7

Fiche outil N°4

- Sélectionner les **domaines d'activité*** à explorer (ex : production agricole, appui et technologie, mise en marché, consommation, socio-politique), en justifiant leur pertinence par rapport au problème à résoudre.

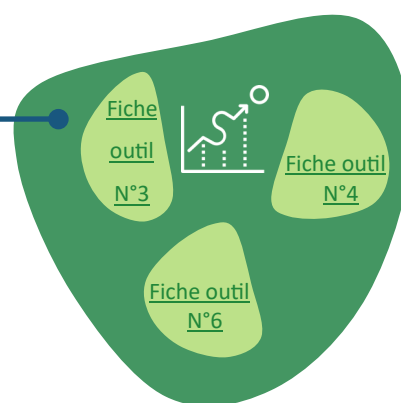
Fiche outil N°6

- Identifier, pour chacun des domaines, les acteurs associés et sélectionner ceux qui sont pertinents pour le cas d'étude, en les positionnant par rapport au problème à résoudre et aux technologies révélatrices*.

Fiche outil N°6

Suggestions de représentation

- Détailler dans un tableau « exhaustif » l'ensemble des acteurs repérés et représenter leurs relations dans un schéma de synthèse.
- Produire des tableaux de synthèse avec la liste des acteurs pertinents pour résoudre le problème posé, par domaine d'activité.
- Positionner les acteurs sur un diagramme Intérêt/Impact.
- Rédiger une note de synthèse par **technologie révélatrice***.



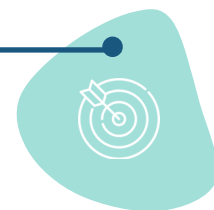
Points d'attention

- Cibler un nombre d'acteurs clés à enquêter plus finement en adéquation avec le temps disponible pour les rencontrer et analyser les données collectées.
- Les données collectées seront remobilisées dans tout le diagnostic : la qualité de la collecte et du stockage est primordiale.
- L'utilisation des technologies révélatrices n'est pas un point de passage obligé. On peut préférer une entrée par les flux de matières lorsque l'on souhaite investiguer les relations de coordination entre acteurs (ex : flux de matières organiques, flux de produits agricoles).



Objectifs de l'étape

- Décrire les stratégies et les pratiques des acteurs (identifiés lors de [l'étape 2](#)) ainsi que les interactions entre acteurs qui contribuent ou au contraire limitent la mise en œuvre des *technologies révélatrices** dans le périmètre d'investigation.
- Regrouper les acteurs en fonction de leurs rôles respectifs dans la résolution du problème.
- Comprendre les facteurs qui influencent les pratiques des acteurs, et ce à différentes échelles.



Démarche principale : l'enquête semi-directive individuelle

Fiches outils
N°8
& 7

Enquêter les acteurs clés identifiés lors de l'étape 2 à l'aide d'un guide d'entretien. Mobiliser les *technologies révélatrices** lors des entretiens.

Annexe
fiche outil
N°8

Synthétiser chaque entretien sous forme de compte-rendu d'entretien individuel qui rend compte des facteurs qui influencent ses pratiques (réseaux, connaissances, règles), et ce, à différentes échelles (parcelle, système de culture, exploitation agricole, filière, territoire).

Fiche outil
N°9

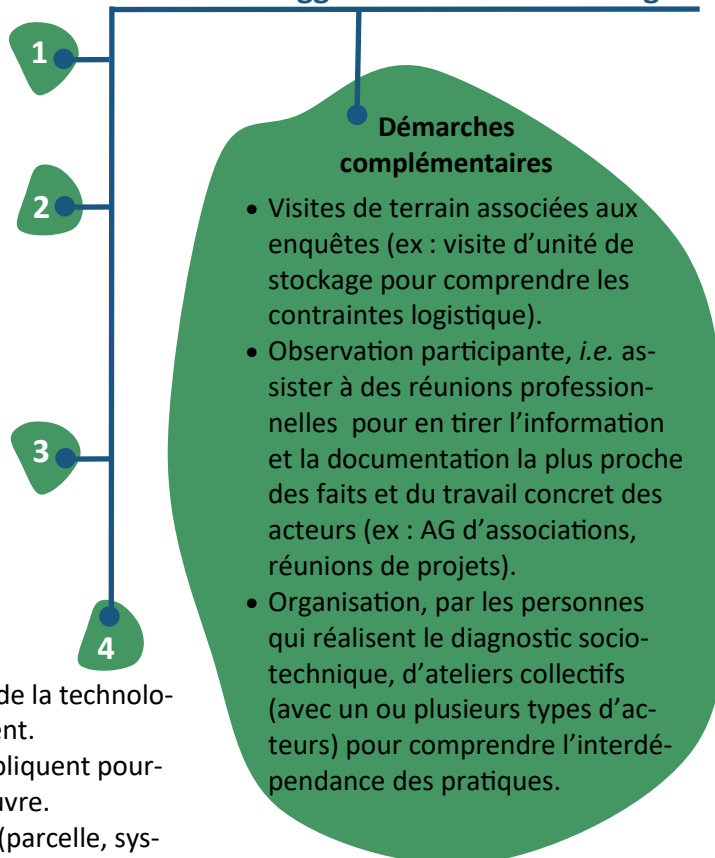
Décrire les *groupes d'acteurs**, les relations entre acteurs d'un même groupe et entre groupes, en s'appuyant sur l'analyse des comptes-rendus d'entretiens individuels.

Fiche outil
N°8

Pour chaque technologie révélatrice :

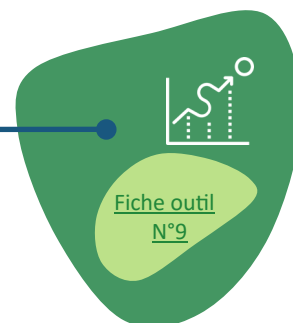
- Décrire le positionnement de l'acteur vis-à-vis de la technologie et les raisons qui amènent ce positionnement.
- Repérer les déterminants des pratiques qui expliquent pourquoi l'acteur contribue ou non à sa mise en œuvre.
- Synthétiser les déterminants à chaque échelle (parcelle, système de culture, exploitation agricole, filière, territoire).

Suggestions de méthodologie



Suggestions de représentation

- Ajouter les informations collectées au tableau initié lors de la seconde étape (cf. [Etape 2](#)).
- Rédiger des fiches de synthèse pour chaque *groupe d'acteurs**.
- Compiler, pour chaque technologie révélatrice, les « déterminants » sous forme de tableau ou de schéma de synthèse.



Fiche outil
N°9

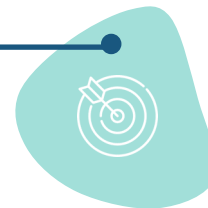


Points d'attention

- Tous les acteurs ne sont pas concernés par toutes les technologies révélatrices.
- Il peut également être opportun d'enquêter des acteurs « secondaires » si les moyens le permettent (temps et personnes disponibles).
- L'enjeu de cette étape est de passer d'entretiens individuels à l'identification de groupes d'acteurs.

Objectifs de l'étape

- Identifier un ou des systèmes sociotechniques (régimes et/ou niches sociotechniques), et la manière dont ces derniers cadrent le processus d'innovation.
- Identifier les facteurs au sein de ces systèmes sociotechniques qui freinent la résolution du problème et ceux susceptibles de faciliter le déverrouillage du système.
- Identifier les visions du futur des acteurs, et les leviers mobilisables pour une éventuelle activité de conception à venir.



Identifier les systèmes sociotechniques* (en s'appuyant, le cas échéant, sur l'analyse de l'articulation, des synergies et tensions entre les domaines d'activités), c'est-à-dire les **ensembles d'acteurs dont l'action conjointe dirige l'innovation dans une direction spécifique et conduit à abandonner d'autres voies d'innovation**. Les systèmes sont repérés à partir des critères suivants :

- un ensemble d'acteurs directement ou indirectement connectés,
- qui partagent des objectifs et une vision commune du progrès technique et social,
- qui suivent un même corpus de *règles** formelles et informelles (éventuellement à synthétiser sous forme de tableau)
- qui interagissent par le biais d'*artefacts** matériels (échangés ou utilisés en commun).

Croiser les positionnements des acteurs pour formuler un ou des souhaits pour le futur.

Régime sociotechnique

Caractérisé par des configurations stables associant des institutions, des techniques et des artefacts, ainsi que des règles, des pratiques et des réseaux d'acteurs qui déterminent les choix techniques majoritairement adoptés par les producteurs qui en font partie.

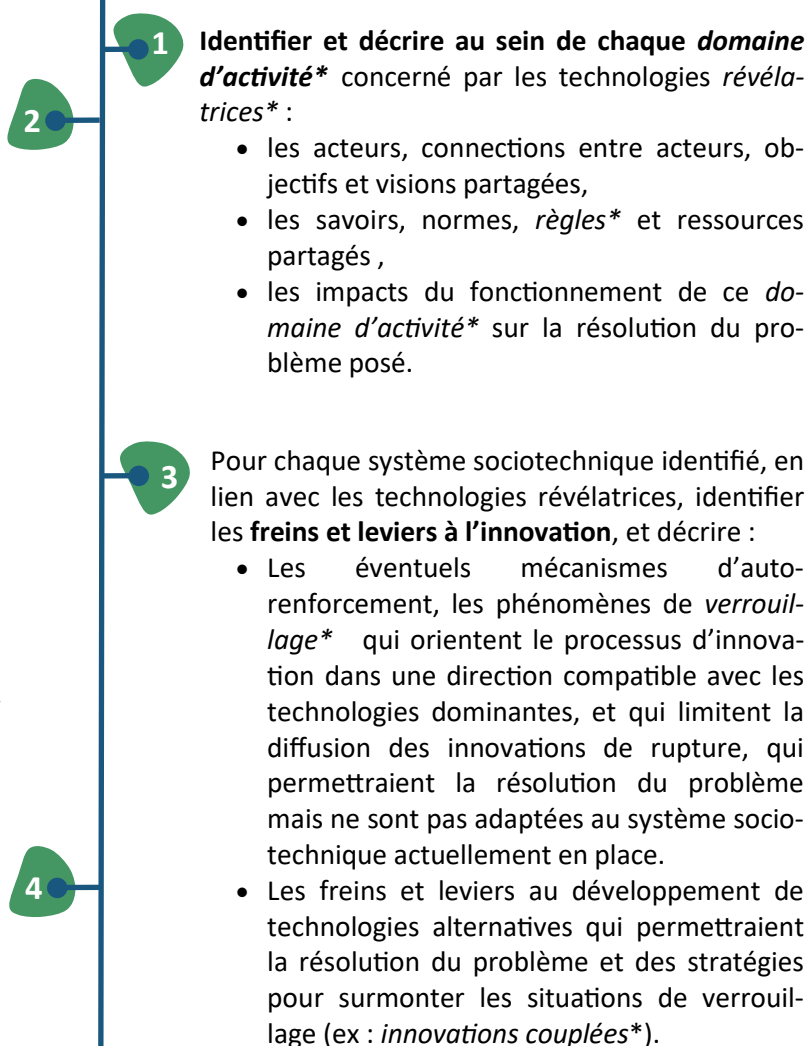
Deux types de systèmes sociotechniques

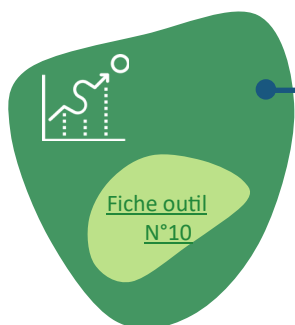
Niche sociotechnique

caractérisée par des réseaux d'acteurs porteurs de projets techniques et sociaux alternatifs.
Exemples : systèmes de culture innovants, exploitations agricoles au fonctionnement original, petites filières émergentes associées à de nouveaux procédés de transformation.

Proposition de démarche

inspirée des travaux de Belmin (2016)



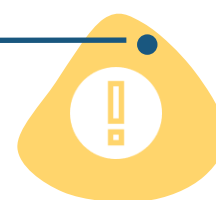


Suggestions de représentation

- Produire des tableaux de synthèse des règles et artéfacts.
- Rédiger des fiches descriptives par domaine d'activité.
- Synthétiser sous forme de schéma les domaines d'activité.
- Proposer des représentations schématiques des systèmes socio-techniques et des phénomènes de verrouillage/déverrouillage (ex : Boulestreau et al. (2021)).
- Réaliser un tableau de synthèse des freins et leviers.

Points d'attention

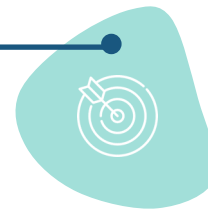
- L'analyse des groupes d'acteurs par domaine d'activité est particulièrement pertinente lorsque le périmètre d'investigation est délimité par une dimension sectorielle (ex : filière des légumes sous abris, clémentine de corse).
- Cette étape mobilise l'ensemble des données préalablement collectées ainsi que les éléments d'analyse intermédiaire : entretiens exploratoires et semi-directifs, documents et données statistiques, visites de terrain, observation participante et sorties de l'analyse élémentaire de l'étape 3.
- La distinction entre les deux types de systèmes sociotechniques (régime dominant VS niche) n'est pas toujours pertinente, il y a parfois un seul régime sociotechnique, ou des régimes sociotechniques parallèles d'égales ampleurs.



Partager le diagnostic sociotechnique avec les parties prenantes

Objectifs de l'étape

- **Partager le diagnostic** : présenter les premiers résultats du diagnostic sociotechnique aux acteurs enquêtés et/ou identifiés comme parties prenantes des systèmes sociotechniques.
- **Faire valider et compléter le diagnostic** :
 - ◆ Ouvrir un nouvel espace d'échanges afin d'affiner le travail : valider, compléter, nuancer l'analyse, repérer d'éventuelles divergences entre acteurs, grâce à un temps où une diversité d'acteurs enquêtés et/ou du territoire sont présents.
 - ◆ Produire une version revue du diagnostic, légitimée et appropriée grâce à la contribution des acteurs.
- **Préparer la suite** : anticiper une activité de conception d'innovations (si elle est envisagée) par la création d'une dynamique collective et l'expression, par les parties prenantes, de leurs souhaits pour le futur.



Suggestions de méthodologie

Choisir les modalités de partage :

- interactions directes avec les acteurs lors d'une réunion ou d'un atelier,
- partage d'un document écrit en amont ou à la suite de la rencontre.

Ce choix peut se faire en fonction :

- de la nature des relations entre les parties prenantes (ex : risque de conflit existant),
- des sorties du diagnostic (ex : clivant pour certains acteurs).

Articuler des temps de présentation « descendante » avec des temps d'échanges :

- présenter les premières conclusions et les confronter aux points de vue de différents acteurs pour les ajuster si besoin.
- sélectionner si besoin les résultats à partager.

1

2

3

Choisir les acteurs à inviter :

- une diversité d'acteurs rencontrés et/ou repérés lors du diagnostic,
- des acteurs qui contribuent centralement à la question du verrouillage,
- des acteurs qui peuvent avoir des visions complémentaires ou divergentes.

Dans l'invitation, porter une attention particulière aux acteurs non rencontrés mais qu'on souhaite présents (les convaincre de l'intérêt pour eux et pour le projet de leur participation).

Propositions d'organisation

Préparation

- Identifier les objectifs visés par cette étape (*i.e.* mettre en partage, faire préciser les résultats et/ou créer une dynamique de groupe),
- Identifier le contenu à partager, les personnes à inviter et anticiper l'animation et la facilitation du temps de partage en collaboration avec le(s) partenaire(s) privilégié(s)
- S'appuyer éventuellement sur les retours d'expérience de collègues extérieurs au cas d'étude.
- Rédiger un guide d'animation partagé entre animateurs.

Modalités et organisation

- Privilégier un temps d'échange en présentiel, en prévoyant des moments de convivialité pour favoriser des discussions informelles (nécessite de sélectionner les informations à partager pour laisser la place au débat)
- Prévoir une animation favorisant une participation active : annoncer clairement le programme et les consignes et laisser des temps pour les questions des participants.
- Prévoir un questionnaire en fin de journée pour identifier les attentes pour la conception et annoncer la suite des travaux collectifs.



Suggestions de représentation

- Combiner des temps de présentation classiques (ex : diaporama) et des temps interactifs (ex : par sous-groupe, avec des paperboard, post-it, etc)
- Distribuer en fin de rencontre un document de synthèse du diagnostic et/ou partager un compte-rendu de la version revue du diagnostic avec les participants et annoncer la suite du processus.

Partage des conclusions du diagnostic à l'aide d'un jeu sérieux

L'usage d'un jeu sérieux permet en particulier de faire « vivre » aux acteurs les phénomènes de verrouillage. Pour préparer le jeu sérieux, il s'agit de repérer les acteurs clés et leurs rôles dans les processus de verrouillage afin de proposer des suites d'actions qui rendent compte du fonctionnement du système sociotechnique. On pourra envisager d'intervertir les rôles des acteurs (ex : les agriculteurs jouant le rôle des metteurs en marché et vice-versa) pour favoriser la compréhension mutuelle des décisions des acteurs. A noter que la mise au point d'un jeu sérieux est coûteuse en temps (sa réutilisation ultérieure dans l'activité de conception pourra « rentabiliser » cet investissement).

Fiche outil
N°11

Points d'attention

- Il est important d'investir du temps pour choisir, inviter et impliquer les participants (prévoir si nécessaire des relances individuelles, notamment pour les personnes qui n'ont pas été enquêtées mais qu'on souhaite associer, passer éventuellement par un animateur de territoire, un conseiller technique pour relayer l'information).
- Les participants ont souvent tendance à considérer les partenaires scientifiques comme pourvoyeurs de solutions techniques et/ou de connaissances. Il y a donc un véritable enjeu à bien partager les objectifs du diagnostic et du travail de conception à suivre pour éviter une remise en question du "bien-fondé" de la démarche participative par les acteurs.
- Pour favoriser la participation active des participants, il faut aussi sélectionner soigneusement les éléments que l'on souhaite partager avec les participants et les éléments mineurs (ex : présenter les freins mais pas les leviers, qui peuvent être l'objet de la discussion libre).
- Les sorties du diagnostic sociotechnique étant potentiellement conflictuelles, il faut veiller à favoriser l'expression de toutes les parties prenantes en adoptant des termes neutres lors des présentations, et en distribuant la parole et/ou organisant des groupes ad hoc lors de la discussion.
- Éviter les présentations « descendantes » trop longues.
- Favoriser l'expression de toutes les parties prenantes en distribuant la parole et/ou organisant des groupes ad hoc.



Titre de la fiche outil

Fiche outil N°X

Étape X

Étape pour laquelle l'outil est pertinent à utiliser

Dans quelle situation mobiliser cet outil ?

Précisions sur le moment de la démarche concerné par l'utilisation de l'outil et son articulation avec d'autres outils ou étapes du diagnostic.



De quoi s'agit-il ?

Définition et présentation rapide de l'outil



Proposition de mise en œuvre

Suggestion d'utilisation de l'outil et information sur les besoins nécessaires à sa réalisation.



Temps nécessaire



Participants



Matériel nécessaire



Variantes



Conseils



Que produit cet outil ?

Présentation détaillée des résultats et sorties produits par l'outil.

Exemples d'utilisation de l'outil

Description de conditions d'utilisation et de résultats obtenus dans le cadre de travaux antérieurs.

Points de vigilance

Écueils à éviter et astuces pour une utilisation pertinente et efficace de l'outil.



Pour en savoir plus

Identification de ressources complémentaires sur l'outil.



Les termes *en italique* suivis d'un astérisque* sont définis dans le glossaire.

Dans quelle situation mobiliser ces outils ?

Lors de la phase inductive, la formulation du problème à résoudre et du périmètre d'investigation permet de circonscrire le travail de diagnostic. Suite à une première formulation, ces deux éléments peuvent être revus à la lumière des retours de partenaires privilégiés et/ou pour adapter le travail de diagnostic aux moyens disponibles (temps et ressources humaines).

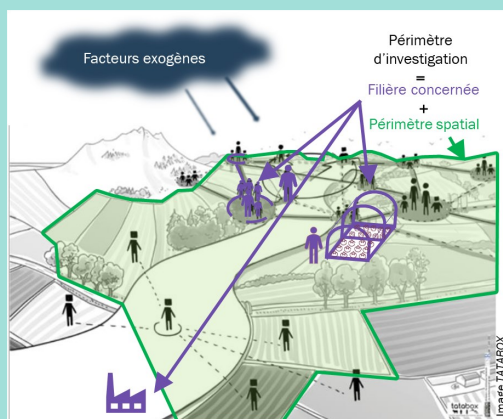


De quoi s'agit-il ?

Le **problème à résoudre** peut s'inscrire dans un **champ d'innovation***. C'est un problème complexe qui ouvre un espace pour la conception innovante pour lequel on n'identifie pas encore finement les caractéristiques des innovations à concevoir pour le résoudre.

Le **périmètre d'investigation** correspond à la délimitation spatiale du territoire sur lequel sera réalisé le diagnostic (ex : PNR, aire d'alimentation de captage), et à sa délimitation sectorielle (la ou les filières à étudier).

Les **facteurs exogènes** recouvrent l'environnement extérieur qui influence le problème à résoudre et le fonctionnement des acteurs du périmètre mais sur lequel les acteurs n'ont pas de prise (ex: pandémie Covid-19).



Exemples de formulation de problème à résoudre et de périmètre d'investigation

A partir d'un champ d'innovation initial assez large tel que la « réduction des pesticides en agriculture », le problème à résoudre est recentré sur « la gestion agroécologique des sols ». Un type de leviers (la diversification des cultures) est précisé et associé à un périmètre d'investigation « les cultures légumières en PACA » qui précise le périmètre spatial (PACA) et sectoriel (filière légumes). Pour cet exemple, les habitudes des consommateurs ou les normes européennes de commercialisation sont considérés comme des éléments du paysage sociotechnique ayant un impact sur le problème à résoudre et les acteurs du périmètre d'investigation, mais sur lesquels les acteurs du périmètre d'investigation n'ont pas de prise (Boulestreau et al 2021).

De la formulation du champ d'innovation vers la formulation du problème étudié et du périmètre associé

Champ d'innovation	Réduction des pesticides en agriculture
Problème à résoudre	Gestion agroécologique de l'état sanitaire des sols
Problème à résoudre + périmètre d'investigation	Gestion agroécologique de l'état sanitaire des sols via la diversification des cultures légumières en PACA

Proposition de mise en œuvre d'un cadre d'analyse

pour affiner le périmètre d'investigation

1. Qualifier les **formes d'ancrage** des filières agricoles au périmètre spatial. Résituer, en lien avec le problème à résoudre, la façon dont les filières :
 - s'appuient sur l'usage des ressources locales et les valorisent,
 - sont reliées entre elles ou à d'autres activités localement (ex : bouclage de flux).
2. Préciser les **formes de dépendance** de la production agricole du périmètre spatial et de ses valorisations à des éléments exogènes :
 - identification des dépendances/autonomie par rapport à des flux entrants/sortants,
 - repérage des acteurs extérieurs au périmètre étudié mais qui sont en interaction avec les acteurs de ce périmètre.
3. Repérer les **formes d'empreinte** des filières agricoles sur le périmètre spatial ou de la production agricole du périmètre spatial étudié sur le reste du monde, en lien avec le problème que l'on souhaite résoudre :
 - identification des ressources (« naturelles »/socioéconomiques) mises en jeu dans la production agricole du périmètre spatial et sa valorisation,
 - identification des impacts potentiels (environnementaux/socioéconomiques) : des filières agricoles sur le périmètre spatial d'une part, de la production agricole du périmètre spatial sur le « reste du monde » d'autre part,
 - Identification des types de « richesses » générées par les filières agricoles pour le périmètre spatial et synergies avec les autres activités (ex : création d'emplois).



Chercheurs
Partenaires
privilegiés



Données expertes
sur le territoire

Que produit l'utilisation de ce cadre d'analyse ?

Il ne s'agit pas de mener une analyse approfondie sur les 3 axes identifiés (ancrage, dépendance et empreinte), mais de chercher à renseigner les éléments pertinents du cadre d'analyse, à la lumière des connaissances expertes que l'on a déjà sur le périmètre d'investigation.

Saisir les formes de dépendance permet de compléter l'identification des formes d'ancrage, en mettant par exemple en évidence les intrants utilisés par filières, ou l'existence de centres de décision ou de stratégies des opérateurs hors de la gouvernance locale. En effet, on peut observer des filières ancrées localement d'un point de vue socioéconomique mais qui le sont peu écologiquement, et qui peuvent être fortement dépendantes d'intrants exogènes. On peut également trouver des productions très ancrées écologiquement parlant, mais dépendantes de filières pilotées à une échelle nationale.

Points de vigilance

Les filières utilisent des ressources du territoire, mais n'y opèrent souvent qu'une partie de leur activité. Réciproquement, les acteurs des territoires sont porteurs d'enjeux de développement environnemental et socioéconomique, et s'interrogent sur la possibilité de re-territorialiser certaines filières. Ainsi, certains acteurs hors de la délimitation spatiale du territoire peuvent être intégrés au périmètre d'investigation car ils ont des relations avec les acteurs du territoire (ex : metteur en marché commercialisant des productions issues du territoire dont les infrastructures se trouvent hors de la zone).



Pour en savoir plus

Hatchuel A, Le Masson P, Weil B (2001) [Design Strategies and the management of "Innovation Fields."](#) In: 8th International Product Development Management Conference. pp 415–430.

Madelrieux, S., Buclet, N., Lescoat, P., & Moraine, M. (2017). [Écologie et économie des interactions entre filières agricoles et territoire : quels concepts et cadre d'analyse ?](#) *Cahiers Agricultures*, 26(2), 10p.

Madelrieux, S., Buclet, N., Lescoat, P., & Moraine, M. (2017). [Caractériser les formes d'interaction entre filières agricoles et territoires : quelles méthodes ?](#) *Cahiers Agricultures*, 26(2), 9p.



Dans quelle situation mobiliser cet outil ?

Lors de la phase inductive, cet outil peut contribuer à la formulation du problème à résoudre, et préciser le périmètre d'investigation. Il peut être mobilisé par l'équipe qui mène le diagnostic associée à des partenaires privilégiés, qui connaissent bien le territoire et/ou la filière investiguée et qui sont concernés par le problème à résoudre. Une « rich picture » peut être réalisée, en direct lors d'un atelier (outil d'animation et de représentation), ou *a posteriori*, en valorisant les sorties d'un brainstorming par exemple (outil de représentation).



De quoi s'agit-il ?

La « rich picture » consiste à réaliser une **représentation imagée qui illustre les principaux éléments et relations à prendre en compte dans la description d'une situation**. C'est un ensemble d'images, de textes, de symboles et d'icônes choisis sur la base des connaissances et de la vision qu'ont les participants d'une situation complexe.



Proposition de mise en œuvre lors d'un atelier

1. Le facilitateur expose la question initiale en début d'atelier (exemples au verso).
2. Chaque participant prend 5 min de réflexion individuelle
3. Le facilitateur collecte les idées via un tour de table, et les reformule si nécessaire.
4. L'observateur synthétise sous forme de dessin au fur et à mesure ou pendant une pause :
 - Il symbolise les limites du périmètre d'investigation et les échelles.
 - Il travaille sur les liens (dépendances et flux) entre les éléments représentés.
 - Il ne priorise pas les éléments représentés (exhaustivité).
5. Les participants parcourent l'image produite pour vérifier la bonne représentation des échanges et repérer les éléments manquants. L'observateur ajuste l'image globale jusqu'à trouver une représentation partagée par tous les participants.



Minimum 1h30



- Un facilitateur
- Un observateur
- 5-7 participants



- Tableau blanc ou paperboard
- Feutres & Post-its



Variantes

- Pendant l'atelier, chaque participant dessine sa propre représentation avant de la partager.
- Les dessins peuvent être numérisés en utilisant des pictogrammes, de photos ou des formes pour faciliter leur partage ultérieur.
- Il est possible de valoriser, *a posteriori*, sous cette forme des sorties de brainstorming ou de mind-mapping issues d'autres ateliers.
- Il est possible de choisir des formalismes de représentation « normés » :
 - « arbre à problèmes » qui se focalise sur la recherche des causes du problème (« racines »), et les conséquences du problème (« branches »),
 - cartographie participative s'appuyant sur un fond de carte du périmètre spatial pour représenter et hiérarchiser les enjeux.

Dans quelle situation mobiliser cet outil ?

Lors de la phase inductive, les entretiens exploratoires visent à recueillir des informations permettant de formuler un problème à résoudre et de circonscrire un périmètre d'investigation. Ils permettent également d'identifier les acteurs concernés par le problème dans le périmètre et de repérer des technologies révélatrices.



De quoi s'agit-il ?

Ce sont des entretiens, qui grâce à des questions ouvertes, visent à « débroussailler » le travail de diagnostic sociotechnique. Ils permettent d'orienter le discours des personnes interrogées autour de différents thèmes définis au préalable par les enquêteurs et consignés dans un guide d'entretien. Les données recueillies pourront être synthétisées dans un tableau (cf. exemple).



Qui enquêter ?

- Les acteurs du périmètre d'investigation concernés par le problème à résoudre.
- En priorité, les partenaires privilégiés (engagés dans le projet avec les chercheurs et reconnus comme légitimes sur le territoire).
- Le nombre d'acteurs est à déterminer en fonction du temps disponible et de la complémentarité des données collectées.



Données à collecter

Informations à récolter	Pour quoi faire ?
Identifier les <i>technologies révélatrices</i> * en lien avec le problème à résoudre	Choisir des <i>technologies révélatrices</i> * à creuser à l'étape suivante (étape 3)
<ul style="list-style-type: none"> • Identifier les acteurs des domaines d'activité* concernés par le problème à résoudre (au-delà des acteurs enquêtés) • Révéler le positionnement des acteurs par rapport aux technologies révélatrices 	<ul style="list-style-type: none"> • Cartographier les acteurs pour ensuite sélectionner <ul style="list-style-type: none"> > ceux qui seront enquêtés (étape 3) > ceux qui seront éventuellement associés à la conception • Révéler des potentiels antagonismes
Connaître la stratégie générale des acteurs enquêtés (y compris pour d'autres enjeux que le problème à résoudre)	Evaluer leur vision du futur et anticiper leur implication éventuelle dans des activités de conception



Exemple d'outil complémentaire à mobiliser comme support d'explicitation lors d'entretiens individuels :

METE'EAU (à adapter en fonction du problème à résoudre) qui utilise un jeu de cartes figurant des éléments visuels pour faciliter la discussion avec les acteurs.

Exemple de tableau de synthèse des données (à compléter tout au long du diagnostic)

Informations générales				Positionnement de l'acteur				Suites		
Acteur (contact)	Rencontré	Si non rencontré, qui le décrit ?	Domaine(s) d'activité	Stratégie globale de l'acteur	Positionnement / champ d'innovation	Innovations révélatrices citées	Positionnement/ innovations révélatrices	Inconnu désirable individuel	Infos sur d'autres acteurs	Suggestion de personnes à rencontrer
Conseiller chambre agriculture	oui	-	Appui et technologie	Accompagnement vers agroécologie	Engagé dans actions de réduction de pesticides via animation groupe DEPHY	Enherbement des vignes	expérimentation sur l'enherbement avec le groupe DEPHY		RAS	RAS

Pour en savoir plus

Cours (très complet) en ligne : Sibelet, N; Mutel M; Arragon P; Luye M. 2013. *Méthodes de l'enquête qualitative appliquée à la gestion des ressources naturelles*. Montpellier (France): CIHEAM-IAMM / CIRAD / SupAgro .

Outil METE'EAU : [présentation de l'outil](#) et [fiche descriptive](#)



Dans quelle situation mobiliser cet outil ?

Lors de la phase inductive, cet outil est utile avant de sélectionner les acteurs qui seront enquêtés plus finement ([fiche outil N°6](#)). Sa mise en œuvre s'appuie sur les données récoltées lors de la phase inductive : entretiens exploratoires ([fiche outil N°3](#)), et valorisation de documents existants ([fiche outil N°5](#)).



De quoi s'agit-il ?

Il s'agit de balayer l'ensemble des *domaines d'activité** concernés par le problème à résoudre dans le périmètre d'investigation (ex : socio-politique, appui et technologie, production agricole, mise en marché et consommation) afin de dresser une liste la plus exhaustive possible des acteurs concernés pour chacun des domaines d'activité. A partir de cette liste on pourra représenter les acteurs et leurs relations sous forme d'un schéma de synthèse.



Proposition de mise en œuvre

1. Consulter le tableau de base (cf. [exemple](#) au dos).
2. Sélectionner les domaines d'activité a priori pertinents par rapport au problème à résoudre et au périmètre d'investigation. Pour chaque domaine, justifier en quoi il est pertinent. Si nécessaire ajouter des domaines d'activité.
3. Pour chaque domaine d'activité, caractériser les différentes catégories d'acteurs pertinentes et leurs fonctions (ex : pour le domaine appui et technologie on regroupe les acteurs impliqués dans la conservation, la sélection, l'évaluation et la diffusion des ressources génétiques). Ajouter les catégories d'acteurs manquantes le cas échéant.
4. Sur les bases des données récoltées lors de la phase inductive (entretiens exploratoires, visites, observation participante, documents existants), compléter le tableau en précisant le nom des individus ou des structures concernées.
5. Caractériser les relations entre les acteurs (indiquer par exemple les flux de connaissances et d'informations, flux financiers, flux de produits, flux contractuels). Ces relations peuvent être renseignées sous la forme d'une matrice avant d'être analysées de façon qualitative, ou représentées sur un schéma de synthèse (cf. [exemple](#) au dos).
6. Représenter les acteurs et leurs relations sous la forme d'un schéma (cf. [exemple](#) au dos).



Que produit cet outil ?

Cet outil permet de disposer d'un tableau le plus complet possible des acteurs du périmètre d'investigation, concernés par le problème à résoudre. Il est ordonné par domaines d'activité et contient la description des fonctions sociétales des acteurs ainsi que leur nom et/ou leur structure. Il peut être associé à une matrice précisant les relations entre les acteurs. Enfin les informations collectées peuvent être synthétisées sous forme d'une représentation schématique.

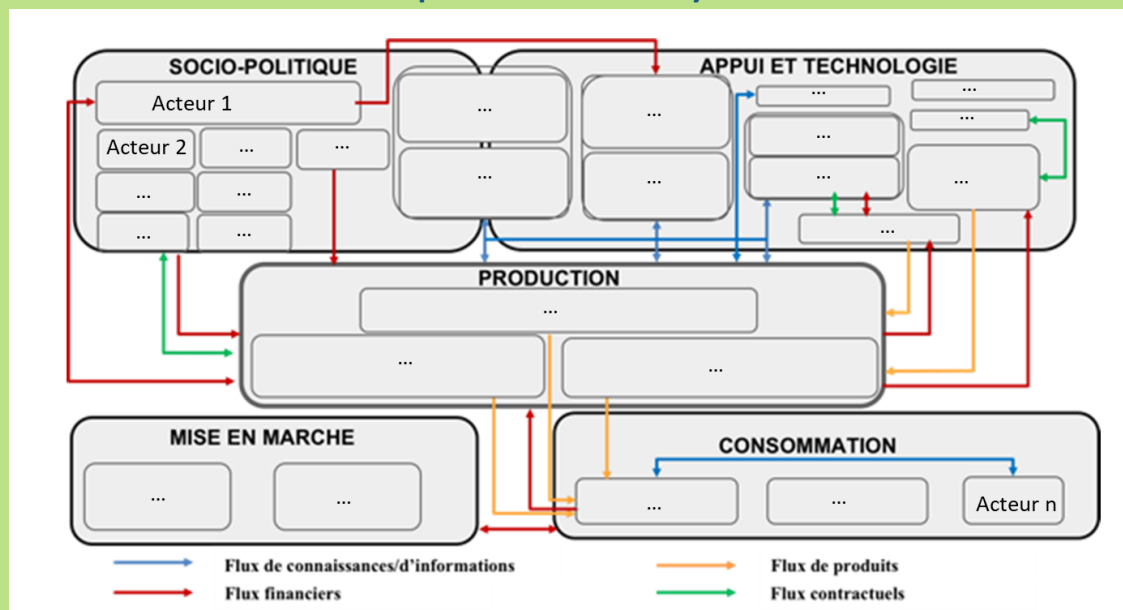


Exemple de tableau recensant les acteurs par domaine d'activité

Domaine d'activité	Fonction des acteurs du domaine	Catégories d'acteurs
Production	Acteurs impliqués dans la production agricole.	Agriculteurs Organisations collectives de producteurs
Appui et technologie	Acteurs impliqués dans l'élaboration et la diffusion des connaissances.	Conseillers auprès des agriculteurs Acteurs et structures d'enseignement et formation Institutions publiques de recherche, Centre d'expérimentation, Instituts techniques Agriculteurs.trices
	Acteurs impliqués dans la fourniture d'intrants et d'équipements agricoles.	Entreprises agrochimiques, Agro fournisseurs d'intrants Fournisseurs d'équipement agricoles Start up proposant une technologie ou un service
	Acteurs impliqués dans la conservation, la sélection, l'évaluation et la diffusion des ressources génétiques.	Sélectionneurs Pépiniéristes Conservatoires
Mise en marché	Acteurs impliqués dans le conditionnement, le transport, la transformation, la mise en marché, la distribution des produits.	Stations de tri et/ou de stockage Coopératives ou OP Transporteurs Expéditeurs Grossistes Plateformes logistiques (locales et internationales) Grande distribution Distributeurs (autres que la grande distribution) Transformateurs Magasins spécialisés Magasins et marchés de producteurs
Consommation	Acteurs impliqués dans la communication, la valorisation jusqu'à la consommation du produit agricole	Structures de vente directe Consommateurs Médias Société civile
Socio-politique	Acteurs impliqués dans l'élaboration et la mise en œuvre des politiques publiques et des normes qui touchent la production agricole (réglementation, financement, certification) et l'alimentation	Services de l'état (DAAF/DRAF, DEAL, DRRT), Commission Européenne Gestionnaires des ressources à l'échelle territoriale Organismes certificateurs (ex : INAO) Acteurs institutionnels locaux Organismes de financement divers (VIVEA, BPI)

D'après Belmin, 2016

Exemple de schéma de synthèse



D'après le projet INTERLUDE, 2021

Points de vigilance

Une première version du tableau et du schéma est réalisée sur la base des premières données disponibles. Le tableau pourra être révisé à la lumière des données collectées tout au long du diagnostic.



Pour en savoir plus

- Proposition de « [tableau de base](#) » à télécharger (source : projet INTERLUDE)
- Belmin 2016, [Construction de la qualité de la clémentine de Corse sous Indication Géographique Protégée. Analyse des pratiques agricoles et du système sociotechnique.](#)



Dans quelle situation mobiliser cet outil ?

Lors de la phase inductive (mais également tout au long du diagnostic), des documents et des données déjà existantes peuvent être valorisés pour alimenter les différentes étapes du diagnostic sociotechnique.



De quoi s'agit-il ?

Il s'agit de collecter et analyser des *artefacts** (documents divers, observation d'infrastructures matérielles) et de la littérature grise permettant de repérer et décrire les technologies révélatrices et les acteurs concernés par le problème à résoudre dans le périmètre d'investigation.

Où collecter les données ?

- Consulter les ressources dans les bibliothèques du territoire, sur internet ou les archives de structures (ex : PNR, chambre d'agriculture, mairie),.
- Demander aux acteurs pendant les entretiens exploratoires et les visites.
- Les photographier si besoin.

Artefacts

- ◆ brochures
- ◆ vidéos
- ◆ Prospectus, et publicités
- ◆ magazine agricole
- ◆ objet biologique
- ◆ machine agricole
- ◆ usine de transformation

Littérature grise

- ◆ Articles de revue
- ◆ Mémoires
- ◆ CR de réunion
- ◆ Projets déposés
- ◆ Newsletters (ex : chambre d'agriculture)
- ◆ Rapports de suivi (ex : IGP)

Quelles données collecter ?

Exemples d'analyse des données pour la clémentine de Corse

Les données collectées permettent de révéler :

(1) la structure des systèmes sociotechniques*

Exemple : Identification d'une fédération de grossistes de fruits qui montre l'existence de ce groupe d'acteurs au niveau national et sa représentation sur le périmètre d'investigation.

(2) Le fonctionnement des systèmes sociotechniques

Exemple :

- ◆ informations techniques diffusées aux agris qui montrent la nature des connaissances diffusées et les formes de relations entre acteurs
- ◆ CR de réunions qui révèlent des interactions entre acteurs, des points d'accord ou de controverse
- ◆ l'artefact matériel "station de conditionnement sur le périmètre d'investigation" révèle que les acteurs de la filière clémentine de Corse ont organisé leur stratégie pour maîtriser le calibre et la qualité visuelle des clémentines

D'après Belmin, 2018

Pour en savoir plus

Belmin 2016, [Construction de la qualité de la clémentine de Corse sous Indication Géographique Protégée. Analyse des pratiques agricoles et du système sociotechnique.](#)



Dans quelle situation mobiliser cet outil ?

Lors de la phase inductive, il s'agit de repérer, parmi l'ensemble des acteurs concernés par le problème à résoudre et les éventuelles *technologies révélatrices** retenues, ceux qui seront pertinents à enquêter de façon plus poussée (étape 3). Ce travail de sélection des acteurs peut être réalisé par l'équipe qui mène le diagnostic, associée à des partenaires privilégiés qui connaissent bien le territoire et/ou la filière investiguée. L'outil peut aussi servir à identifier les acteurs à mobiliser dans l'étape 5 de partage de diagnostic et l'activité de conception.



De quoi s'agit-il ?

Sur la base des données recueillies lors de la phase inductive du diagnostic (entretiens exploratoires, documents, dires d'experts), les outils proposés permettent de **spécifier les stratégies des acteurs vis-à-vis du problème à résoudre et/ou des technologies révélatrices, de les classer en fonction de l'intérêt** qu'ils y portent et de **l'influence** qu'ils peuvent exercer sur ces derniers. C'est une forme de typologie également appelée « cartographie des parties prenantes » (*stakeholder analysis*).



Proposition de mise en œuvre lors d'une réunion

1. Formuler le problème à résoudre ou la technologie révélatrice qui sert de critère pour positionner les acteurs
2. Lister les acteurs qui sont a priori parties prenantes
3. Les différencier en fonction de leur positionnement par rapport au problème à résoudre et/ou aux technologies révélatrices: **favorables/neutres/défavorables** (post-its de couleurs différentes).
4. Si plusieurs individus d'un même organisme ont des positionnements différents, les distinguer
5. Positionner les acteurs sur un graphique suivant deux axes :
 - Leur intérêt, i.e. l'importance du problème à résoudre ou de la technologie révélatrice pour l'acteur
 - Leur impact, i.e. la capacité de l'acteur à influencer le problème à résoudre ou la prise de décision et la mise en œuvre de la technologie révélatrice
6. Identifier les différents types d'acteurs (voir [verso de la fiche](#))



2-3h
(hors collecte des données)



- Ceux qui mènent le diagnostic
- (partenaires privilégiés)



- Paperboard, tableau blanc
- Feutres
- Post-its



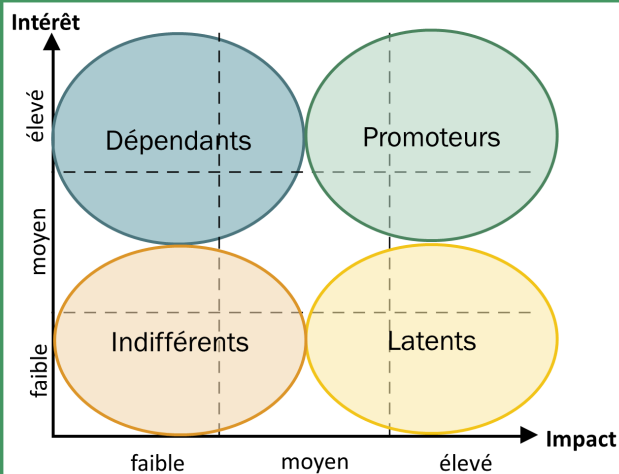
Variantes

- La méthode CLIP (Chevalier et al., 2013) permet de compléter l'analyse en décrivant des dimensions sociales (pouvoir et légitimité des acteurs) et en matérialisant les interactions de conflit et de collaboration entre les parties prenantes.
- On peut choisir d'autres axes pour la typologie (ex : intérêt et pouvoir).
- On peut représenter des dimensions supplémentaires sur le graphique en utilisant des couleurs, des tailles de points ou des formes différentes (ex : des étoiles pour représenter les acteurs enquêtés).

Que produit cet outil ?

Il permet de **classer les acteurs** en fonction de l'**intérêt** qu'ils portent au problème à résoudre ou aux technologies révélatrices et à l'**influence** qu'ils peuvent exercer sur ces derniers. Le classement en 4 types permet d'éclairer le choix des acteurs à enquêter lors de **l'étape 3**.

On sélectionne les acteurs qui ont un impact élevé (*promoteurs* et *latents*), c'est-à-dire dont les pratiques ont un effet sur le problème à résoudre. Lors de l'enquête de l'étape 3 on pourra explorer les déterminants de leurs pratiques. Les acteurs *dépendants*, ayant un fort intérêt mais peu d'impact, seront intéressants à enquêter lorsqu'ils se positionnent de manière favorable ou défavorable car ils peuvent influencer d'autres acteurs. Il est particulièrement intéressant de rencontrer les acteurs en opposition car la controverse permet de révéler la gouvernance des processus d'innovation locaux et les tensions éventuelles entre systèmes socio-techniques. Pour chaque quadrant, en fonction du temps disponible et du nombre d'acteurs identifiés, on tâchera de rencontrer un échantillon diversifié d'acteurs avec des positionnements variés (favorables, neutres, défavorables).

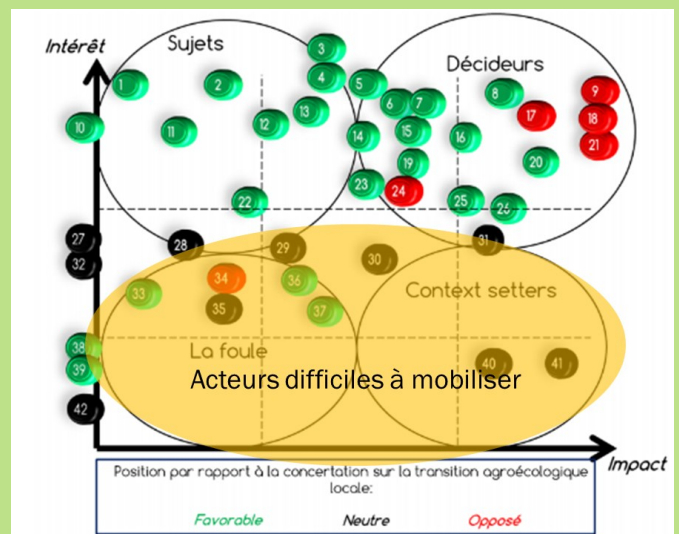


Exemple de diagramme obtenu avec la méthode Intérêt/Impact

Le diagramme ci-contre présente le positionnement des acteurs du bassin versant Tarn-Aveyron relative à la concertation sur la transition agroécologique locale.

Il a été réalisé lors d'une réunion entre les chercheurs du projet TATABOX s'appuyant sur des données collectées en entretien et leurs expertises et connaissances du territoire étudié. Il a permis d'adapter la stratégie d'invitation à un dispositif d'ateliers participatifs, en mettant des moyens adaptés notamment pour les « acteurs difficiles à mobiliser ».

N.B. Les organismes et structures dont l'impact ne peut être déterminé (car dépendant de nombreux individus) sont placés sur l'axe vertical.



D'après le projet TATABOX

Points de vigilance

Le positionnement des acteurs selon ces axes peut être un sujet sensible à partager, notamment lors de la phase restitution. Penser à anonymiser les résultats avant diffusion.

Pour en savoir plus

Outil Intérêt/Impact : [Guide TATABOX](#) (p. 76-77)

[Guide LISODE](#) (p. 15-16)

Outil CLIP : Chevalier et al. 2021, [Guide de la recherche-action, la planification et l'évaluation participatives](#), (p. 77-80)



Dans quelle situation mobiliser cet outil ?

Les *technologies révélatrices** sont repérées lors de la phase inductive (étape 1 & 2) et peuvent être utilisées lors de la phase d'enquête (étape 3) pour permettre aux acteurs interviewés d'explicitier les savoirs, les normes, les relations avec d'autres acteurs, les éléments de leur stratégie qui jouent un rôle dans leur positionnement vis-à-vis des technologies qu'ils connaissent. Leur utilisation n'est pas un point de passage obligé de la démarche.



De quoi s'agit-il ?

Une **technologie** est une « combinaison de techniques agricoles, d'infrastructures et de compétences qui rendent possible son utilisation » qui permet d'atteindre un objectif, de remplir une fonction donnée. Une technologie combine des **artefacts** (i.e. des objets techniques tels que des outils, matériels, des composants), avec des infrastructures, des compétences et des savoir-faire des utilisateurs et des pourvoyeurs de la technologie. Nous la qualifions de **technologie révélatrice** lorsque :

- ◆ Elle permet de répondre, au moins partiellement, au problème à résoudre identifié.
- ◆ Elle existe déjà dans le périmètre d'investigation.
- ◆ Elle a du sens pour tout ou partie des acteurs, qu'elle soit jugée souhaitable et utile pour résoudre le problème identifié pour certains, ou au contraire qu'elle pose problème à d'autres.

Repérage des technologies révélatrices

Lors de l'étape 2

- Retenir des technologies dont on pressent qu'elles permettront de faire parler les acteurs lors des enquêtes car l'entrée par un objet technique peut permettre indirectement de faire expliciter à l'enquêté : les acteurs, normes et savoirs associés.
- Sélectionner plusieurs technologies révélatrices, éventuellement « opposées » (ex : gestion des nématodes à galles en maraîchage par désinfection chimique vs alternatives agroécologiques, Boulestreau 2021), pour couvrir l'ensemble des acteurs concernés par le problème à résoudre et le périmètre d'investigation car tous les acteurs ne sont pas concernés par toutes les technologies révélatrices.
- Privilégier des technologies autour de techniques agricoles qui font l'objet de débat public et sont ainsi être connues de tous types d'acteurs (ex : OGM).

Lors de l'étape 3

Pour chacune des technologies révélatrices repérées, demander à chaque acteur de décrire :

1. Comment elle peut contribuer à résoudre le problème identifié.
2. Les problèmes qu'elle pose (de toutes natures).
3. Ce qu'en pensent les autres acteurs : qui est pour, qui est contre, qui l'utilise, qui ne l'utilise pas, pourquoi ?

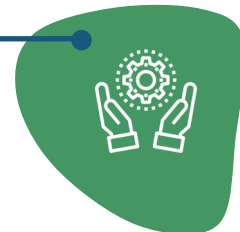
Lorsque que les technologies révélatrices sont controversées (Belmin et al. 2018), l'enquête autour de ce débat aide à comprendre les freins à leur développement, et renseigne sur les freins potentiels à l'innovation en général.

Proposition d'utilisation dans les enquêtes avec les acteurs

Que produit cet outil ?

Grâce aux échanges autour des technologies révélatrices lors des entretiens, l'enquêteur accède à une caractérisation du ou des *système(s) sociotechnique(s)** dans le(s)quel(s) se reconnaît l'acteur interviewé, ou, à l'inverse, à la description de système sociotechnique dans lequel il ne se reconnaît pas. Il s'agit de repérer dans les réponses de la personne enquêtée les éléments qui permettent de décrire ensuite les systèmes sociotechniques : les acteurs, connections entre acteurs, objectifs et visions partagées, les savoirs, normes, les règles et ressources partagées.

Les technologies s'insèrent dans un réseau multi-acteurs, elles ne peuvent en être dissociées. La combinaison de techniques agricoles (outils, matériels) et des compétences et savoir-faire nécessaires à leur mise en place (ex : itinéraires techniques) peut nécessiter la coordination entre différents types d'acteurs, appartenant éventuellement à des domaines d'activité distincts. Cette dimension organisationnelle et les coordinations éventuelles entre acteurs pourront être révélées par l'utilisation des technologies révélatrices lors des entretiens.



Exemple de technologie révélatrice

Problème à résoudre : gestion des nématodes à galles en maraîchage provençal sous abris

Technologie révélatrice : Technique de désinfection des sols par pesticides de synthèse combinée avec les savoir-faire et compétences nécessaires à sa mise en œuvre.

Système sociotechnique

Environnement qui permet la technologie

- Spécialisation des systèmes
- Attentes environnementales vs qualité visuelle des consommateurs

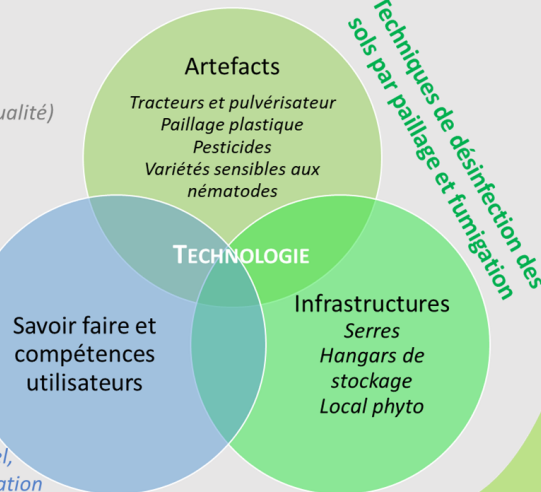
Acteurs concernés par la technologie pouvant la faciliter ou la limiter

- Fournisseurs de pesticides
- Décideurs publics (interdiction ou autorisation des produits)
- Metteurs en marché (exigences de qualité)

Des Agriculteurs
Calendrier d'application

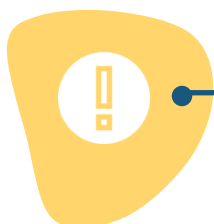
Des conseillers
ITK de la culture

Des prestataires
Réglages du matériel,
dose, dates d'application



L'exemple est décliné en italique sur la figure ci-contre.

La combinaison des artefacts et des infrastructures déterminent la technique de désinfection des sols par pesticides de synthèse et paillage. Cette dernière devient une technologie lorsqu'elle est rendue possible grâce aux savoir-faire et compétences nécessaires à sa mise en œuvre. Elle interagit avec le système sociotechnique qui détermine les conditions de sa mise en œuvre.



Points de vigilance

Des technologies « révélatrices » peuvent apparaître lors de la réalisation des entretiens auprès des acteurs (étape 3), et être intégrées, chemin faisant, à la suite des entretiens et du diagnostic.

Pour en savoir plus

Belmin R, Meynard J-M, Julhia L, Casabianca F (2018) [Sociotechnical controversies as warning signs for niche governance](#). *Agron Sustain Dev* 3:38–44

Boulestreau 2021, [Une démarche de co-conception d'innovations du système de culture au système agricole alimentaire pour une gestion agroécologique des bioagresseurs telluriques en maraîchage provençal](#).



Dans quelle situation mobiliser cet outil ?

A la suite de la phase inductive du diagnostic, il s'agit d'enquêter les acteurs qui ont été identifiés comme pertinents (cf. [étape 2](#)). Ce sont les acteurs du périmètre d'investigation, concernés par le problème identifié, et associés aux innovations révélatrices identifiées. L'échantillon d'acteurs retenu doit couvrir la diversité des domaines d'activité*. Les données collectées lors de ces entretiens alimentent l'analyse élémentaire des déterminants des pratiques des acteurs.



De quoi s'agit-il ?

L'entretien semi-directif, grâce à des questions ouvertes, vise à comprendre les logiques des acteurs en orientant le discours des personnes enquêtées autour de différents thèmes définis au préalable par les enquêteurs et consignés dans un guide d'entretien. Il nécessite d'avoir défini en amont les acteurs à rencontrer.



Proposition de mise en œuvre

1. **Choisir les acteurs** à enquêter :
 - Au moins un acteur par sous-secteur identifié (cf. [étape 2](#)).
 - On enquête de nouveaux acteurs tant que cela apporte de nouvelles informations (saturation des données).
2. **Identifier les objectifs** de l'entretien et **choisir les thèmes** à aborder et les données à recueillir, en fonction des *technologies révélatrices** ([voir au verso](#)).
3. **Préparer un guide d'entretien** avec des questions ouvertes et des questions de relance.
4. **Préparer une grille de saisie** des données individuelles qui permette ensuite une analyse de données transversale.
5. **Réaliser l'entretien.**
6. **Rédiger un compte-rendu** par acteur, qui précise son positionnement par rapport aux *technologies révélatrices** et les raisons de ce positionnement, c'est-à-dire décrire les déterminants des pratiques qui expliquent la mise en œuvre ou non des *technologies révélatrices** révélatrices (cf. [aide-mémoire au verso](#)). Noter les éventuels points à vérifier via d'autres entretiens ou documents.



Minimum 1h30 par entretien



- Un enquêteur
- Un enquêté



- Grille d'entretien
- Enregistreur (si possible)
- Fiche de consentement RGPD

Quelques conseils



- Questionner le « comment ? » plutôt que « pourquoi ? » car cela permet souvent à l'enquêté d'exprimer plus finement ses pratiques et les stratégies sous-jacentes
Ex : Comment faites-vous pour choisir les variétés que vous semez ?
- Revenir sur les éléments qui semblent contradictoires ou peu clairs, pour les faire expliciter (« j'avais compris tout à l'heure... »)
- Être prêt à être surpris
- Reformuler pour faire valider par l'enquêté
- Ne pas hésiter à laisser des silences, qui permettent à l'enquêté de réfléchir et avancer un nouvel élément ou creuser une idée précédente
- Faire le compte-rendu de l'entretien avant de passer au suivant

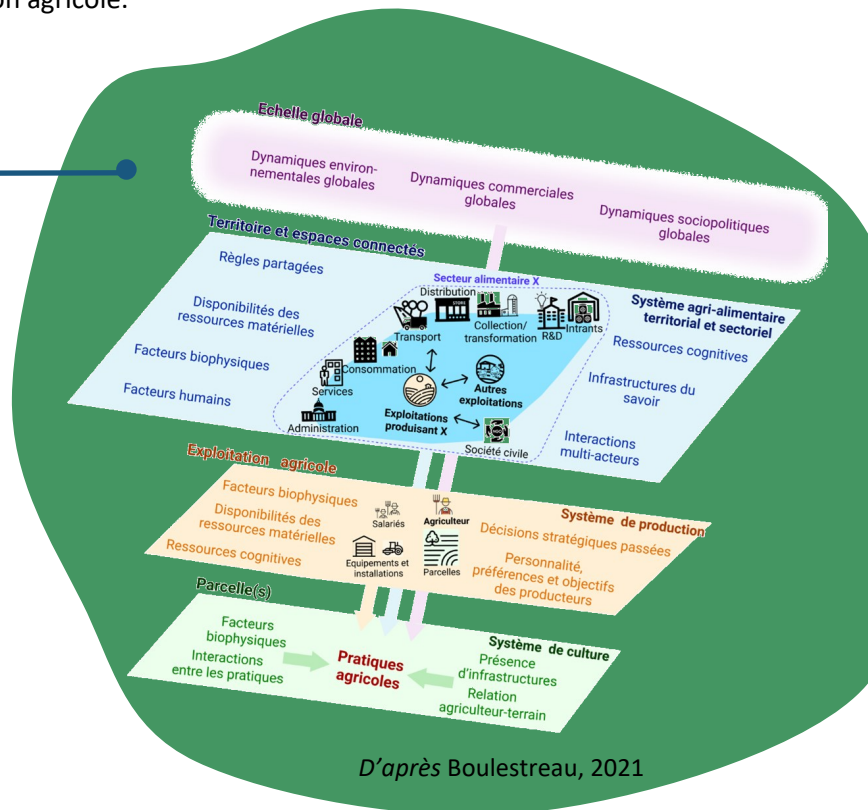


A l'**échelle de la parcelle**, l'entretien vise à expliciter les raisonnements agronomiques en lien avec les technologies révélatrices. Par exemple, si la technologie révélatrice est une technique de biocontrôle, on cherchera à identifier les facteurs physiques, biologiques et culturaux que l'agriculteur prend en compte dans ses décisions techniques de protection des cultures. Cela permet d'identifier certains freins (ex : difficulté à repérer les ravageurs et donc le moment optimal d'intervention sur la parcelle) ou leviers (ex : topographie permettant le lâcher d'auxiliaires) à l'échelle de la parcelle.

On s'intéresse aussi au fonctionnement général de l'**exploitation agricole**. On s'intéresse ici aux systèmes de culture et d'élevage et aux facteurs organisationnels, humains, financiers qui déterminent les pratiques dans chaque parcelle. Dans le cas du biocontrôle, certains freins (ex : absence de matériel d'application sur la ferme) ou leviers (ex : disponibilité en main d'œuvre à la période de traitement) s'expriment à l'échelle de l'exploitation agricole.

Aide-mémoire des différents types de déterminants des pratiques agricoles

Les **déterminants** ayant un impact sur la mise en place de pratiques agricoles (y compris des innovations révélatrices) **s'expriment à différentes échelles** (parcelle, exploitation, territoire et filière). Une liste détaillée en [annexe](#) de la fiche permet de préparer les entretiens et d'analyser les données recueillies et deux exemples de recueil et d'analyse des données complètent cette annexe.



Que produit cet outil ?

L'analyse des données recueillies avec les entretiens semi-directifs permet d'identifier, pour chaque acteur, les déterminants qui expliquent ou limitent la mise en œuvre des technologies révélatrices, ainsi que de caractériser les relations entre les acteurs. Les déterminants peuvent être des savoirs, normes, technologies disponibles, incompatibilités ou synergies avec d'autres pratiques, relations avec d'autres acteurs. Ils s'expriment à différentes échelles : parcelle, système de culture, exploitation agricole, filière, territoire.

Points de vigilance

En fonction des types d'acteurs, la construction du guide d'entretien doit être adaptée en anticipant les déterminants à explorer.

Pour en savoir plus

Consulter les annexes des thèses suivantes qui proposent des guides d'entretien :

- Belmin 2016, [Construction de la qualité de la clémentine de Corse sous Indication Géographique Protégée. Analyse des pratiques agricoles et du système sociotechnique.](#)
- Della Rossa 2020, [Conception collective d'organisations territoriales innovantes pour une évolution coordonnée de systèmes de production agricoles. Cas d'une réduction de la pollution herbicide d'une rivière en Martinique](#)
- Boulestreau 2021, [Une démarche de co-conception d'innovations du système de culture au système agri-alimentaire pour une gestion agroécologique des bioagresseurs telluriques en maraîchage provençal.](#)



Echelle	Types de déterminants de pratiques	Exemples de déterminants de pratiques dans le cas de la gestion des nématodes à galle en maraîchage provençal
Parcelle	Facteurs biophysiques à la parcelle	Communautés biologiques (bioagresseurs, auxiliaires, adventices) présentes sur la parcelle, type de sol
	Interactions entre pratiques culturales	À l'échelle de la culture : entre les opérations culturales ; à l'échelle de la rotation : entre les opérations culturales des cultures précédentes et suivantes
	Présence d'infrastructures	Systèmes d'irrigation, serres et abris, drainage
	Relation agriculteur-parcelle	Performances attendues, perception de la qualité de la parcelle
Exploitation agricole	Facteurs biophysiques à l'échelle de la ferme	Communautés biologiques sur la ferme, infrastructures agroécologiques (haies, jachères, bandes enherbées), conditions pédoclimatiques et topologiques
	Disponibilité de ressources matérielles sur la ferme	Ressources de productions (foncier, capital, main d'oeuvre, intrants, matériel agricole), infrastructures (ex : serres et irrigation, bâtiments), appartenance à des réseaux (ex : réseau d'échanges de matériel, entraide), débouchés
	Ressources cognitives de l'agriculteur	Savoirs empiriques et scientifiques, savoir-faire, compétences
	Décisions stratégiques	Choix des ateliers de production, circuits de commercialisation, certification, investissements sur le long terme (ex : infrastructures)
	Personnalité, préférences et objectifs de l'agriculteur	Aversion au risque, éthique, croyances, style de vie, gestion de la charge de travail, satisfaction personnelle, priorités et objectifs (ex : maximisation du revenu, protection de l'environnement)
Filière et territoire	Règles régulatrices partagées (formelles)	Lois, normes et standards industriel, contrats, cahiers des charges, politiques publiques (ex : subventions), en particulier le cadre réglementaire de l'agriculture et de l'alimentation et son application
	Règles normatives partagées	Valeurs, normes, rôle, coutumes, responsabilités, devoirs, systèmes d'autorité
	Règles cognitives partagées	Croyances, routines cognitives, paradigmes
	Disponibilité des ressources matérielles	Equipement de stockage et de transformation, infrastructures (ex : routes), intrants, capital, main d'œuvre qualifiée, moyens de communication et infrastructures financières
	Facteurs biophysiques à l'échelle du territoire et de la filière	Biodiversité fonctionnelle via le paysage (ex : habitat), communautés de ravageurs, topologie, risque d'érosion, caractéristiques des bassins versants
	Facteurs humains	Personnalités individuelles et préférences s'exprimant dans les relations entre les acteurs (ex : amitié)
	Ressources cognitives des acteurs socio-économiques	Savoirs empiriques et scientifiques (ex : sur les pratiques agroécologiques), savoir-faire, compétences, appartenance à des réseaux d'échanges de connaissances
	Qualité de l'infrastructure pour les connaissances	Recherche, éducation, structures de conseil et de développement (ex : réseaux d'expérimentation impliquant des agriculteurs)
Facteurs exogènes	Dynamiques environnementales globales	(Co)développement et partage de savoirs et d'informations, collaborations via des projets (ex : CUMA), partenariats public-privé, réseaux, organismes de représentation (ex : syndicats agricoles), enjeux de pouvoir, achat et vente collective de marchandises (y compris les denrées alimentaires)
	Dynamiques globales de marché	Changement climatique, perte de biodiversité
	Facteurs socio-politiques globaux	Prix mondial du pétrole, prix mondiaux des matières premières, accords commerciaux
		Changements politiques, croissance ou crise économique, changements culturels

Exemple de recueil et analyse des données issues des enquêtes

Déterminants des pratiques des acteurs de la plaine ouest de Montpellier

Problème à résoudre : réduction de l'usage des pesticides en viticulture dans la plaine Ouest de Montpellier

Technologie révélatrice : plantation, conduite, vinification, et commercialisation de cépages résistants aux maladies cryptogamiques

	Types de déterminants	Déterminants favorisant le développement de la technologie	Déterminants défavorisant le développement de la technologie
Parcelle	Présence d'infra-structure	L'accès à l'irrigation favorise l'utilisation de variétés résistantes, celles-ci étant pour la plupart peu adaptées au climat méditerranéen et sensibles à la sécheresse.	
Exploitation agricole	Décisions stratégiques	Avoir pour objectif principal de diminuer les traitements phytos tout en maintenant un revenu constant.	Miser sur des cépages (non résistants) dont les capacités commerciales sont plus connues (i.e, (i) nom connu des consommateurs, (ii) profil gustatif du vin proche de ce qui est déjà apprécié par les consommateurs (iii) AOP, voire IGP)
	Personnalité, préférences et objectifs de l'agriculteur	Personnalité : goût, curiosité pour de nouvelles technologies, pour tester de nouveaux cépages Objectifs : maximisation de la production (choix du cépage en fonction de la capacité productive), réduction du temps de travail (moins de traitements), environnement (les cépages résistants permettent de moins utiliser de fongicides).	Personnalité : aversion au risque (cépages trop récents). Objectifs : maximisation de la production (choix du cépage en fonction de la capacité productive)
	Disponibilités de ressources matérielles sur la ferme	Débouchés : La commercialisation en cave particulière peut permettre de communiquer sur le mode de conduite de la vigne auprès du client, de valoriser économiquement le produit, notamment en vente en circuit court.	Surface de l'exploitation : l'implantation de cépages résistants nécessite l'arrachage de la vigne en place, un temps de repos du sol et 3 ans avant que la vigne produise du raisin. Des surfaces petites peuvent freiner le choix de ces variétés si le reste des vignes ne produit pas suffisamment durant la transition.
Filière et territoire	Règles régulatrices partagées (formelles)	Cahier des charges HVE, Terra Vitis, AB : l'utilisation de variétés résistantes permet de diminuer le nombre de traitements et ainsi de répondre à certaines exigences des CC de certifications environnementales. Cahier des charges IGP, AOP : l'inscription de certaines variétés résistantes aux CC des IGP et AOP offre des possibilités de valorisation et commercialisation de la production	Cahier des charges IGP, AOP : ils ne sont pas toujours compatibles avec l'utilisation de variétés résistantes, seules certains de ces cépages sont inscrits, et ils ne peuvent être présent dans le produit fini qu'à hauteur de 10-15% afin de ne pas modifier les qualités organoleptiques. Contrats avec la cave coopérative, avec le négociant : Si la coopérative ou le client ne souhaite pas développer ces cépages, ils peuvent refuser de récolter ou acheter la production, ce qui n'incite pas à en planter.
	Règles cognitives partagées	Selon certains acteurs du territoire, les cépages résistants sont la solution la plus prometteuse à la réduction de l'utilisation de produits phytosanitaires.	
	Disponibilité des ressources matérielles	Les cépages résistants sont proposés par la majorité voire tous les pépiniéristes, ce qui favorise donc leur développement.	
	Facteurs biophysiques à l'échelle du territoire et de la filière		La majorité des cépages résistants disponibles sur le marché ont été développés dans d'autres pays (notamment Allemagne et Italie) avec des conditions climatiques différentes du climat méditerranéen du territoire étudié. Ces variétés ne sont pas adaptées aux sécheresses et à la chaleur, et la pluviométrie de la région ne permet pas de les cultiver sans irrigation.
	Facteurs humains	Confiance envers un conseiller technique, un agriculteur : si une personne plante des variétés résistantes et se dit convaincue, cela peut inciter son entourage à planter.	
	Ressources cognitives des acteurs socio-économiques		Certains cépages étant très récents, certaines de leurs caractéristiques ne sont pas encore connues comme la résistance à certains événements météorologiques (sécheresse, chaleur...). Il y a un manque de connaissance sur les qualités organoleptiques que l'on peut obtenir à partir des cépages résistants.
	Qualité de l'infrastructure pour les connaissances	Réseau d'expérimentation sur les cépages résistants depuis 2018, travaux sur ces cépages par l'INRAE, la CA34, IFV, financements du département, de la région, du CIVL, de l'AE... La recherche sur ces cépages est très structurée et dispose d'importants moyens. Formations de la CA34 sur le choix de cépages résistants selon les objectifs du viticulteur.	
	Interactions entre acteurs	Partage de connaissances sur les expérimentations menées sur les variétés résistantes entre viticulteurs et CA34.	La cave coopérative X déconseille la mise en place de variétés résistantes chez ses coopérateurs.

(les facteurs exogènes ne sont pas présentés ici)

D'après E. Buisson, 2021

Dans quelle situation mobiliser cet outil ?

La description des groupes d'acteurs contribue à l'étape 3 en décrivant les réseaux d'acteurs en présence. Elle s'appuie sur les entretiens individuels préalablement réalisés auprès des acteurs ([fiche outil N°7](#)).



De quoi s'agit-il ?

En recoupant les informations issues des divers entretiens auprès des acteurs, il s'agit d'identifier les acteurs appartenant au même groupe et de décrire chacun de ces groupes dans une fiche dédiée. Un groupe d'acteurs est caractérisé par une fonction et donc un lien avec des ressources, une certaine homogénéité de stratégie, et enfin un système partagé de règles (Belmin, 2018). Exemple de groupes d'acteurs : les pépiniéristes, les metteurs en marchés en circuit court, les metteurs en marché en circuit long.



Proposition pour la description d'un groupe d'acteurs

1. Préciser sa ou ses **fonctions** dans le système sociotechnique.

2. Renseigner ses **activités** et les grandes **finalités** qui les sous-tendent.

3. Identifier son **échelle d'action** (locale, régionale, nationale, internationale).

4. Identifier ses **ressources** (financières, humaines, foncières, etc.).

5. Identifier les **connaissances et informations** qu'il mobilise dans son activité et dans ses jugements, ainsi que leur origine.

6. Identifier ses **relations** avec les autres acteurs du système sociotechnique*.

7. Pour chaque **technologie révélatrice***, repérer les **freins et leviers** à leur mise en œuvre, associés à ce groupe.

8. Formuler les **souhaits pour le futur** du groupe par rapport au problème à résoudre.

9. Décrire les **nuances éventuelles** au sein du groupe d'acteurs.

Exemple de description synthétique d'un groupe d'acteurs : les agro-fournisseurs du bassin de production de la clémentine de Corse

1. et 3. Fonction et échelle d'action : acteurs majeurs du conseil agronomique en culture d'agrumes en Corse.

4. et 9. Homogénéité du groupe et ressources : Le secteur de l'agrofourniture comprend deux acteurs : (i) La CANICO, une coopérative historique d'agrofourniture ; (ii) Corse Agronomie Préconisation (CAP), un distributeur privé. Chaque agro-fournisseur a un technico-commercial alloué à la filière agrumes. L'agrumiculture constitue un marché stratégique pour les agro-fournisseurs.

2. Activités :

- Prodiguier un conseil agronomique individuel aux producteurs conventionnels et bio
- Mettre en place des expérimentations chez des agrumiculteurs,
- Réaliser une veille informationnelle sur les nouvelles techniques et nouveaux intrants.

5. et 6. Connaissances, informations et relations : Les agrumiculteurs sont satisfaits de l'appui fourni par ces acteurs, auxquels ils attribuent une grande partie des progrès récents en termes de calibre, de rendement et de qualité visuelle des fruits. Le technico-commercial de CAP jouit d'une influence remarquable. Certains agriculteurs critiquent les coûts importants des itinéraires techniques prescrits, et le raisonnement interventionniste sous-jacent. Les agro-fournisseurs entretiennent peu de liens avec les conseillers de la chambre d'agriculture et des organisations de producteurs, et quasiment aucune relation avec les organismes locaux de R&D.

D'après Belmin, 2018

Points de vigilance

L'analyse de la stratégie des acteurs doit se faire dans la neutralité, sans jugement de valeur.

Pour en savoir plus

Belmin 2016, [Construction de la qualité de la clémentine de Corse sous Indication Géographique Protégée. Analyse des pratiques agricoles et du système sociotechnique.](#)



Dans quelle situation mobiliser cet outil ?

Après avoir collecté les données et réalisé les premières analyses élémentaires, en s'appuyant notamment sur la description des groupes sociaux ([étape 3](#), [fiche outil N°9](#)) les résultats préliminaires sont utilisés pour permettre la description du fonctionnement des domaines d'activité. Ce travail est une étape intermédiaire pour la compréhension et l'analyse des systèmes sociotechniques.

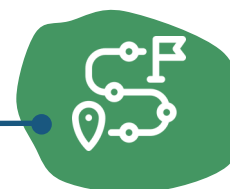


De quoi s'agit-il ?



Les domaines d'activité concernés par le problème à résoudre et le périmètre d'investigation ont été identifiés lors de l'étape 2. Il s'agit ici de décrire la manière dont le fonctionnement de ces domaines d'activité conditionne le rapport des acteurs au problème à résoudre et aux *technologies révélatrices** associées. Ce travail permet de mettre à jour la première représentation des acteurs ([étape 2](#), [fiche outil N°4](#)).

Proposition pour la description d'un domaine d'activité



1. Identifier chaque acteur impliqué (cf. [étape 2](#)).
2. Décrire les connections entre les différents acteurs (à représenter sous la forme d'un diagramme où chaque relation est qualifiée d'un verbe d'action).
3. Identifier les objectifs partagés entre ces acteurs.
4. Décrire la vision commune du progrès technique et social qui structure leur stratégie et leur discours.
5. Décrire les règles communes que suivent les acteurs du domaine d'activité.
6. Identifier et relier dans un diagramme les artefacts matériels échangés ou utilisés par ces acteurs.
7. Décrire les ressources partagées par ces acteurs (ressources naturelles, financières, humaines, etc.).
8. Identifier les arènes dans lesquelles ces acteurs interagissent.
9. Proposer une description synthétique du *domaine d'activité** (cf. exemple ci-contre) puis une description générale de l'ensemble des domaines d'activité et de leurs interactions.

Exemple de description synthétique d'un domaine d'activité (9)

Les acteurs impliqués dans la mise en marché de la Clémentine de Corse (stations de conditionnement, metteurs en marché, grossistes, OP) relaient la demande du marché auprès des agriculteurs, et ce faisant, influencent leurs choix de plantation, leurs stratégies de récolte, et leurs pratiques culturelles. Ce dispositif est dominé par le circuit d'approvisionnement de la grande distribution, où 3 organismes de mise en marché (GIE Corsica Comptoir, AgruCorse et OPAC) jouent un rôle central de régulation.

D'après Belmin, 2018



Points de vigilance

Certains acteurs peuvent être impliqués dans plusieurs domaines d'activité car ils ont plusieurs fonctions.
Les domaines d'activité peuvent être hétérogènes car ils englobent une diversité de catégories d'acteurs, avec des fonctions différentes.

Pour en savoir plus

Belmin 2016, [Construction de la qualité de la clémentine de Corse sous Indication Géographique Protégée. Analyse des pratiques agricoles et du système sociotechnique.](#)



Dans quelle situation mobiliser cet outil ?

Après l'analyse transversale ([étape 4](#)) qui correspond à la finalisation du diagnostic, l'enjeu est de partager les résultats obtenus avec les acteurs. Ce partage est une étape préliminaire à une éventuelle activité de conception car il permet de réunir et former un collectif et de partager le point de départ en amont de la conception.



De quoi s'agit-il ?

Le jeu sérieux combine à la fois des aspects sérieux, ici le partage des conclusions du diagnostic, avec des ressorts ludiques. Il permet de mettre en forme les résultats du diagnostic, *i.e.* le ou les système(s) sociotechnique(s) et les éventuels phénomènes de verrouillage, sous une forme alternative à une présentation « descendante ». Chaque acteur, en expérimentant un rôle dans le jeu, comprend les jeux d'acteurs, les freins et les leviers à l'innovation de la situation réelle. L'association du jeu avec une modélisation (quantitative ou qualitative) des effets des décisions permet d'évaluer les conséquences des choix des acteurs. Ainsi, cela permet de faire « vivre » les conclusions du diagnostic aux participants et d'expérimenter par la simulation les points de vue des autres, d'une façon beaucoup parlante que par une présentation descendante.



Proposition de démarche de développement d'un jeu sérieux

1. Sélectionner les freins et les éventuels verrouillages issus du diagnostic (étape 4) et que l'on souhaite partager avec les acteurs.
2. Identifier les processus qui sous-tendent les freins et verrouillages et que l'on souhaite représenter (processus économiques, processus biologiques, processus sociaux...).
3. Identifier les acteurs qui influencent ces processus via leurs décisions (valorisation des données issues de l'étape 3). Mettre au point un modèle conceptuel (ex : [méthode ARDI](#)).
4. Identifier des scénarios *i.e.* des chaînes de décisions d'acteurs ayant un impact sur les processus. Les scénarios doivent permettre de mettre en évidence les freins et verrouillages que l'on souhaite partager.
5. Choisir la méthode de simulation des scénarios (modèle mathématique quantitatif, simulation qualitative), les artefacts (modèle informatique, jeu de plateau, jeu de cartes, etc.) et les règles associées permettant de « faire vivre » les scénarios.
6. Préparer les modèles, les artefacts et les rôles des différents acteurs.
7. Tester le jeu, avec un échantillon d'acteurs (professionnels, chercheurs, ou étudiants) non partie prenante du problème à résoudre, et vérifier qu'il permet de faire expérimenter les freins et verrouillage.



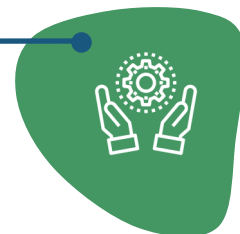
Quelques conseils

Il peut être intéressant de faire inverser les rôles aux acteurs lors d'une session de jeu (ex : un metteur en marché jouant le rôle d'un agriculteur et vice-versa). Ainsi les acteurs pourront mieux comprendre les points de vue, postures, contraintes et décisions des autres acteurs et expérimenter par eux-mêmes les freins et éventuels verrouillages.



Que produit cet outil ?

Le partage des conclusions d'un diagnostic sous forme de jeu sérieux permet aux participants d'expérimenter les freins collectivement et ainsi d'avoir une vision partagée du problème et des éventuels processus de verrouillage. Au-delà des scénarios de verrouillage préparés lors de la conception du jeu, les participants peuvent être amenés (voire encouragés) à explorer des pistes et des leviers de déverrouillage permettant de contribuer à la résolution du problème identifié. Par ailleurs, les échanges à la suite d'une session de jeu peuvent permettre de revoir les conclusions du diagnostic et nécessiter l'ajustement du jeu sérieux pour mieux représenter la réalité.



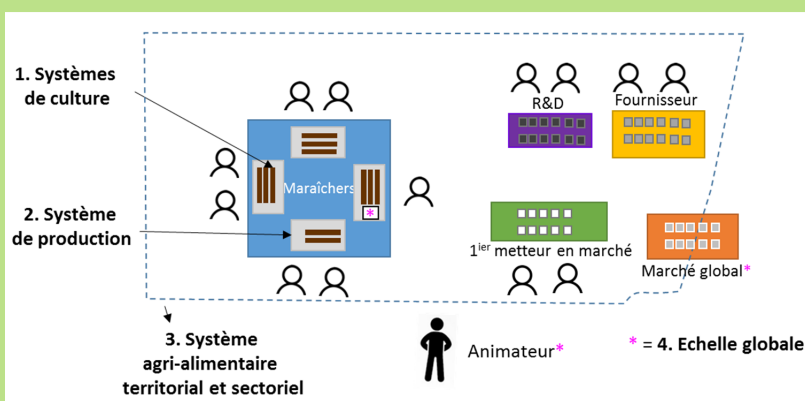
Exemple du jeu sérieux *SoilH&co*, issu d'un diagnostic sociotechnique sur la gestion de la santé des sols en maraîchage sous abris

Le diagnostic sociotechnique a montré qu'un ensemble interconnecté de freins au changement de pratiques, à de multiples échelles et impliquant divers acteurs, empêche la transition des systèmes maraîchers vers des pratiques agroécologiques. Ils favorisent le verrouillage autour d'une désinfection chimique des sols au détriment d'une gestion agroécologique de la santé des sols. Néanmoins, ce verrouillage est bousculé par les pressions sociétales et la structuration croissante de certaines parties prenantes autour de l'agroécologie. Par ailleurs, des leviers permettant de faciliter la transition vers une gestion agroécologique des bioagresseurs telluriques ont été identifiés.

SoilH&co s'appuie sur une représentation simplifiée de la production de légumes et des différents acteurs qui l'impactent, ainsi que des effets des choix techniques sur les niveaux d'infestation des sols en bioagresseurs telluriques. L'utilisation du jeu en inversant les rôles entre agriculteurs et non agriculteurs leur a permis de comprendre le verrouillage actuel et de repérer des leviers de déverrouillage, qui ont été explorés ultérieurement (ateliers de co-conception d'innovations couplées).



Des acteurs locaux en train de jouer



Un élément du plateau de jeu

D'après Boulestreau, 2021

Points de vigilance

- La mise au point d'un jeu sérieux peut être très couteuse en temps. Il s'agit de trouver un équilibre entre la qualité de simulation et l'objectif pédagogique du jeu.
- L'idée de "jeu" peut perturber les professionnels, il faut montrer au démarrage qu'il s'agit d'un outil sérieux, i.e. qui s'appuie sur un travail conséquent d'analyse de la réalité, et que l'objectif est également sérieux (i.e. permettre à chacun de mieux comprendre les freins réels actuels), même si la forme est ludique.

Pour en savoir plus

- Boulestreau 2021, [Une démarche de co-conception d'innovations du système de culture au système agri-alimentaire pour une gestion agroécologique des bioagresseurs telluriques en maraîchage provençal.](#)
- [Démarche ComMod](#) (Companion Modelling)
- Etienne M. [Co-construction d'un modèle d'accompagnement selon la méthode ARDI : guide méthodologique](#)



Mémo de la démarche de diagnostic sociotechnique

	Données à collecter	Outils de collecte	Traitement des données	Sorties
Etape 1 Etape 2	Acteurs : leurs activités, les connaissances mobilisées et leurs stratégies Technologies existantes en lien avec le problème à résoudre Informations diffusées/circulant en lien avec le champ d'innovation Données statistiques sur la ou les filières (en lien avec le problème à résoudre)	Entretiens exploratoires individuels ou réunions (avec des personnes ressources) Brainstorming avec les partenaires privilégiés Documents écrits et de communication (brochures, vidéos, magazine agricole, articles de revue, mémoires, CR de réunion, projets déposés, newsletters, rapports de suivi) Visites de terrain Observation participante	1 Rich Picture Carte mentale 2 Identification des domaines d'activité* pertinents au regard du problème à résoudre et du périmètre sur la base d'une liste exhaustive 3 Identification des catégories d'acteurs associées à chaque domaine d'activité et des noms des structures et des personnes pertinentes 4 Identification des technologies révélées et rédaction d'une note de synthèse 5 Analyse du positionnement des acteurs par rapport aux technologies révélées (méthode Intérêt/Impact ou CLIP) 6 Description des acteurs repérés dans un tableau de synthèse et représentation de leurs relations via un schéma de synthèse	1 Problème à résoudre Périmètre territorial et sectoriel Facteurs exogènes 2 Liste des domaines d'activité* retenus 3 Liste des acteurs concernés pour chaque domaine d'activité retenu 4 Liste des technologies révélées* à explorer 5 Positionnement des acteurs par rapport aux technologies révélées 6 Première liste d'acteurs-clés à enquêter pour l'étape 3
Etape 3	Stratégie d'innovation par rapport au problème identifié Pratiques des acteurs en lien avec les technologies révélées Objectifs qui sous-tendent les pratiques Relations avec les autres acteurs	Entretiens semi-directifs individuels avec les acteurs-clés (dont agriculteurs) Visites de terrain associées aux entretiens Observation participante Organisation d'ateliers collectifs	7 Capitalisation sous forme de compte-rendu d'entretiens individuels 8 Description des groupes d'acteurs dans des fiches 9 Amendement du tableau et du schéma de l'étape 2 10 Description du positionnement de l'acteur vis-à-vis de la technologie révélée et les raisons qu'il a exprimé et qui amènent ce positionnement 11 Analyse des déterminants des pratiques qui expliquent que l'acteur contribue ou non à sa mise en œuvre. 12 Synthèse des déterminants à chaque échelle (parcelle, système de culture, filière, territoire) 13 Description des domaines d'activité via des fiches de synthèse 14 Identification des coordinations entre acteurs autour d'un objectif ou une vision commune, en analysant l'articulation, des synergies et tensions entre les domaines d'activités le cas échéant 15 Repérage des artefacts et règles partagées par les acteurs, permettant d'identifier les systèmes sociotechniques	7 Description des stratégies et pratiques des acteurs-clés 8 Analyse des déterminants des pratiques des acteurs rencontrés 9 Description de groupes d'acteurs* 10 Repérage des relations entre les acteurs qui favorisent ou limitent la mise en œuvre des technologies révélées 11 Description du fonctionnement des domaines d'activité 12 Caractérisation des systèmes sociotechniques (acteurs, règles, artefacts) et des éventuels phénomènes de verrouillage 13 Repérage des freins et leviers au développement de technologies alternatives pour résoudre le problème 14 Identification des visions du futur des acteurs, et des potentiels leviers pour la conception 15 Formalisation d'une version revue et partagée des conclusions du diagnostic 16 Création d'une dynamique collective autour du problème à résoudre 17 (Re)formulation d'un objectif partagé de conception le cas échéant
Etape 4 Etape 5	Données préalablement collectées pour les étapes 1,2 et 3	Données préalablement collectées pour les étapes 1,2 et 3	18 Choix des modalités de partage : interaction directe avec les acteurs (atelier, réunion, jeu sérieux) ou indirecte (document) 19 Choix des acteurs à inviter 20 Capitalisation des retours des participants pour proposer une version revue des conclusions du diagnostic à diffuser ensuite	18 Formalisation d'une version revue et partagée des conclusions du diagnostic 19 Création d'une dynamique collective autour du problème à résoudre 20 (Re)formulation d'un objectif partagé de conception le cas échéant

