

Lutter contre l'érosion des sols

Une méthode intégrant modélisation et concertation territoriale à l'échelle d'un bassin versant.

Guide
méthodologique

JUIN 2026



Guide produit par : Diane ESQUERRE, INRAE, UMR DYNAFOR, Castanet-Tolosan, Hugues BOUSSARD, INRAE, UMR BAGAP, Rennes, Aude VIALATTE, INRAE, UMR DYNAFOR, Castanet-Tolosan, Sylvie Ladet, INRAE, UMR DYNAFOR, Castanet-Tolosan, Caroline MOUILLE, INRAE, UMR DYNAFOR, Castanet-Tolosan, Floriane CLEMENT, INRAE, UMR DYNAFOR, Castanet-Tolosan

Le présent document a été produit dans le cadre du projet **COTERRA** 'Repenser les collectifs agricoles dans leurs territoires pour plus d'autonomie' financé par l'Agence de l'Eau Adour Garonne et la Fondation de France. Ce projet de recherche action participative a été mené entre 2022 et 2025 sur le Nord-Comminges, au sud-ouest de Toulouse, un territoire rural vallonné et dominé par la polyculture-élevage.

Ce document est le fruit d'une collaboration entre

- L'UMR INRAE DYNAFOR : Diane Esquerré (ingénieure en animation territoriale), Aude Vialatte (chercheuse en agroécologie des paysages), Sylvie Ladet (ingénieure géomaticienne), Floriane Clément (chercheuse en géographie humaine/sciences politiques et responsable scientifique du projet COTERRA), Caroline Mouille (ingénieure animatrice du projet COTERRA)
- L'UMR INRAE BAGAP : Hugues Boussard (ingénieur modélisateur)
- L'UMR INRAE AGIR : Lionel Alletto (chercheur en agronomie)
- Le syndicat de bassin versant du SMGALT : Pierre-Alain Dintilhac (président), Paul Simon (directeur)
- Le syndicat de bassin versant du SYGESAVE : Anne-Marie Duprat (directrice), Fabien Bouteix (technicien de rivière) et Rachel Boussou (Animatrice Bassin Versant, thématique érosion des sols)
- Le Conseil Départemental de la Haute-Garonne : André Baquié, Alexane Jamault, Stéphane Dargassies, conseiller.e.s agroenvironnement, et Guillaume Ferrando, chargé de mission eau et sol :
- La Chambre d'Agriculture de la Haute-Garonne : Laurie-Anne Coste (chargée d'étude gestion de l'eau)
- L'Agence de l'Eau Adour-Garonne : Timothée Leurent (chargé d'interventions ressources en eau et milieux aquatiques sur la Haute-Garonne)
- Le village de Labastide Paumès : Catherine Brumas (Maire), Jérémie Benazet (adjoint au maire, élu au SMGALT), les agriculteur.rice.s et quelques habitants
- Le bureau d'étude Artelia : Sébastien Jeannelle (ingénieur hydraulique fluvial)
- Le bureau d'étude Langevin et associés : Paloma Mouillon (chargée de mission)

Ce guide a été conçu pour les:

- **Conseiller.e.s agricoles**
- **Gestionnaires de bassins versants**
- **Animateur.rice.s territoriaux de collectivités**

L'objectif de la démarche est de :

- **Comprendre les enjeux multidimensionnels de l'érosion des sols**
- **Outiller les acteur.rice.s pour co-construire des solutions adaptées à leur territoire**
- **Combiner modélisation et concertation pour une gestion durable**

Sommaire.

1. Les enjeux de l'érosion des sols : un défi multidimensionnel.	3
2. La concertation territoriale : un levier pour gérer des situations complexes.	4
3. Développement d'un modèle hydrique des sols pour caractériser les risques d'érosion potentiels.	6
4. Allier modélisation et concertation à l'échelle du bassin versant.	9
5. Cas d'étude du bassin versant de la Magdelaine dans le Nord Comminges.	18
6. Conclusions et perspectives.	27
7. Annexes	29

1. Les enjeux de l'érosion des sols : un défi multidimensionnel.

L'érosion hydrique des sols agricoles constitue un **défi majeur pour les territoires ruraux**, à la croisée de l'environnement, de l'économie et du social. Ce phénomène trouve ses origines dans une combinaison de facteurs structurels et naturels, notamment **l'intensification des pratiques agricoles** (agrandissement des parcelles, suppression des haies, labour profond), les événements climatiques intenses aggravés par le **changement climatique** et la **spécialisation et la mondialisation de l'agriculture**, qui réduisent la diversité des cultures et la résilience des systèmes. En 2010, les pertes de sol étaient estimées en moyenne à 1.5 tonnes par hectare et par an en France (Cerdan et al., 2010¹). L'érosion constitue l'un des principaux facteurs de dégradation des sols, provoquant une perte de productivité agricole estimée à 1,25 milliard d'euros/an sur l'Europe (INRAE, 2023²).

Les conséquences, à la fois directes et indirectes, de l'érosion des sols se répercutent à plusieurs niveaux, révélant une problématique systémique et interconnectée (tableau1).

- **Sur le plan agronomique**, l'érosion appauvrit les sols en emportant leurs couches superficielles, riches en matière organique et en nutriments. Résultat : une **baisse de la fertilité et une diminution des rendements**. Les fonctionnalités du sol sont diminuées, à la fois sur l'aspect **biodiversité** et de vie du sol et sur les rôles qu'il joue : l'effet tampon, la capacité de filtration et de stockage (eau, carbone).
- **Sur le plan environnemental**, les sédiments arrachés, souvent chargés de pesticides et d'engrais, **polluent et colmatent les cours d'eau, perturbent les écosystèmes aquatiques et dégradent la qualité de l'eau**. Les zones humides et les rivières, déjà fragilisées, subissent ainsi une pression supplémentaire, avec des répercussions sur la biodiversité. En outre, la présence de matières en suspension dans les cours d'eau **augmente notablement la température de l'eau** tout comme le colmatage impacte la capacité de régulation thermique du matelas alluvial par la forte diminution des sous-écoulements.
- **Sur le plan économique**, les conséquences pour les agriculteurs sont lourdes. Ils subissent une **baisse de productivité et doivent faire face aux dépenses supplémentaires** en temps et en argent pour restaurer les sols (terrassement, amendements) et remplacer les semences emportées. **Les collectivités, quant à elles, doivent faire face à des coûts accrus** à différents niveaux : nettoyage des cours d'eau et des routes ensablées, réparation des voies endommagées par les glissements de terrain pour garantir la sécurité routière, ou encore gestion des risques d'inondation. De plus, l'alimentation du réseau d'eau potable nécessite un traitement renforcé des eaux, ce qui engendre des coûts additionnels. En aval, les nuisances s'accumulent, formant un bouchon vaseux à l'embouchure de la Garonne. Ce phénomène, aux répercussions écologiques majeures, impose des curages réguliers, générant des frais supplémentaires. **Toutes ces charges alourdissent considérablement les budgets publics.**
- **Sur le plan social**, l'érosion exacerbe les tensions entre acteurs du territoire. Les agriculteurs se retrouvent au cœur de **conflits d'usage** avec les collectivités et les riverains. Ces dernières doivent en effet assumer les **coûts de gestion** des conséquences tandis que les riverains subissent directement les impacts (inondations, dégradation des paysages), ce qui alimente les débats sur la répartition des responsabilités et les solutions à mettre en œuvre.
- **Sur le plan juridique**, la responsabilité de celles et ceux qui cultivent les terres peut être engagée à la fois sur les volets pénal et financier. En cas de terre ou de boue sur la route, une infraction pour nuisance à la sécurité publique peut être relevée avec une sanction pouvant aller jusqu'à 1500€ d'amende et la remise en état à la charge du mis en cause. En cas de dommage aux biens et aux personnes la

¹ Cerdan, O., Govers, G., Le Bissonnais, Y., Van Oost, K., Poesen, J., Saby, N., ... & Dostal, T. (2010). Rates and spatial variations of soil erosion in Europe: A study based on erosion plot data. *Geomorphology*, 122(1-2), 167-177.

² INRAE (2023) Sols menacés. <https://www.inrae.fr/dossiers/peut-encore-sauver-sols/sols-menaces>

responsabilité civile peut être engagée avec la nécessité de prise en charge des dégâts occasionnés. En cas d'accident corporel avec blessés graves, la responsabilité pénale peut être engagée pour faute d'imprudence ou de négligence, les peines encourues sont une amende, le paiement de dommage et intérêt et une peine de prison (source Conseil départemental de Haute Garonne, 2026).

Tableau 1 : Impacts multiples de l'érosion des sols.

Dimension	Impacts directs	Impacts indirects	Acteur.rice.s concernés
Agronomique	Appauvrissement des sols (perte de matière organique, nutriments)	Baisse des rendements, coût des amendements, perte de semence, travail du sol à refaire, remonter la terre...	Agriculteur.rice.s
Environnemental	Réduction de l'infiltration de l'eau à la parcelle, pollution des cours d'eau (pesticides, engrais), augmentation de la température de l'eau liée aux matières en suspension.	Perturbation des écosystèmes aquatiques, dégradation de la qualité de l'eau, Aggravation des risques d'inondation et de sécheresse	Collectivités, riverains, gestionnaires de l'eau, tous les acteur.rice.s du territoire
Socio-économique	Conflits d'usage (agriculteur.rice.s vs collectivités et riverains), sécurité des biens et des personnes	Coûts de gestion (curage des cours d'eau, réparation des routes)	Collectivités, riverains, usagers des routes

Une problématique complexe et systémique : L'érosion des sols ne peut être réduite à un simple problème technique ou local. Elle s'inscrit dans des **dynamiques structurelles socio-économiques** (spécialisation, intensification, déclin de l'élevage) **et des enjeux globaux** (climat, politiques agricoles). Ses causes et ses effets, difficiles à mesurer et à attribuer, en font ce que l'on appelle un « **wicked problem** » ou problème pernicieux, c'est-à-dire un problème **résistant aux solutions simplistes, nécessitant une approche intégrée et collaborative**.

Des acteur.rice.s institutionnels en quête de solutions : Face à cette complexité, les institutions peinent à trouver des **leviers d'action efficaces**. Les outils coercitifs (sanctions financières, obligations légales) sont souvent perçus comme **peu adaptés** ou **contre-productifs**, car ils risquent de braquer les agriculteur.rice.s sans résoudre les causes profondes. Par exemple, faire payer aux agriculteur.rice.s les dégâts sur les routes en l'absence d'engagement dans des mesures de protection (plantation de haies, changement de pratiques) peut comporter des risques comme **aggraver les tensions** plutôt que de favoriser l'adoption de solutions durables. Il manque aujourd'hui des **espaces de dialogue** et des **méthodes collaboratives** pour co-construire des réponses adaptées à chaque territoire.

2. La concertation territoriale : un levier pour gérer des situations complexes.

Dans un environnement marqué par l'interdépendance des acteur.rice.s et la multiplicité des défis, la concertation territoriale est un **processus collaboratif et inclusif qui rassemble l'ensemble des parties prenantes** (acteur.rice.s publics, privés, associatifs, citoyens) autour de problèmes et d'objectifs communs pour **co-construire des solutions adaptées au territoire**. Elle est utilisée dans plusieurs domaines :

- **Gestion des ressources naturelles :** La concertation est largement utilisée pour la gestion de l'eau, des forêts, des paysages, et la protection de la biodiversité, où les interdépendances entre acteur.rice.s sont fortes.

- **Aménagement urbain et rural** : Intégration des habitants et des parties prenantes dans les projets d'urbanisme, de revitalisation des centres-villes ou de développement rural.
- **Transitions écologiques et sociales** : La concertation territoriale est présentée comme un levier pour accélérer les transitions (agroécologie, énergie, climat), en mobilisant les savoirs locaux et en favorisant l'appropriation collective des enjeux

La concertation est un levier puissant et efficace pour une gouvernance des territoires plus inclusive, durable et adaptée aux réalités locales. Elle transforme les acteur.rice.s en un collectif capable de co-construire des solutions, tout en renforçant la légitimité et l'efficacité de l'action publique.

2.1. La concertation adaptée à la gestion de l'érosion des sols.

L'enjeu est de créer un **espace de dialogue des acteur.rice.s** clés impliqués dans la gestion de l'érosion des sols (agriculteur.rice.s, propriétaires forestiers, gestionnaires de l'eau, collectivités, etc.) à l'occasion de réunions ou d'ateliers permettant de :

- **Partager les points de vue et les questionnements** de chaque acteur et leurs contraintes ;
- **Identifier les convergences et les divergences** d'intérêts ;
- **Explorer collectivement** les options possibles et leurs conséquences
- **Construire des solutions pertinentes, acceptables et durables adaptées aux**
 - **Spécificités pédoclimatiques** (types de sols, pentes, pluviométrie).
 - **Dynamiques locales** (filières agricoles, rapports de force).
 - **Contraintes socio-économiques** (coûts, temps de travail, accès aux aides).
- **Coordonner les acteur.rice.s** impliqués à l'échelle du territoire pour une mise en œuvre **cohérente et efficace**, avec l'accompagnement le cas échéant de moyens techniques et/ ou humains des acteur.rice.s publics ou de conseil pour soutenir ces actions.

Cette concertation offre des bénéfices supplémentaires, celui de **renforcer le capital social** en créant des liens de confiance et des réseaux collaboratifs notamment entre collectivités et agriculteur.rice.s, ce qui renforce la légitimité et l'efficacité de l'action publique.

2.2. Qui anime la concertation ?

La concertation doit être animée par un **animateur neutre et professionnel**. Il peut s'agir d'un agent interne formé (chargé de mission dans une collectivité, un conseiller agricole, un technicien de rivière, un parc naturel, une structure de développement territorial) ou d'un facilitateur externe (expert en médiation, consultant spécialisé).

2.3. Les principes clés pour une concertation réussie.

- **Animation neutre et professionnelle** : L'animateur doit garantir l'équilibre entre les points de vue, faciliter la médiation et créer un cadre sécurisé pour les échanges.
- **Planification rigoureuse** : Une analyse du contexte et une cartographie des acteur.rice.s sont essentielles pour avoir une bonne compréhension du territoire pour définir des objectifs et des modalités d'échange.
- **Représentativité des parties prenantes** : toutes les voix concernées par le projet ou la problématique doivent être représentées, y compris celles des publics parfois en marge.
- **Libre participation** : les acteur.rice.s doivent pouvoir s'exprimer sans pression ni contrainte, dans un cadre sécurisé et transparent. Pour s'engager et accorder du temps, les participants doivent percevoir un intérêt réel.

- **Évaluation et adaptation continue** du processus : il est important d'analyser le processus de concertation pour l'adapter en temps réel à la dynamique collective.
- **Principe d'impact sur la décision** : Pour maintenir la confiance, les contributions des participants doivent être communiquées (synthèses anonymisées) et prises en compte dans le processus décisionnel, même si la décision finale revient aux autorités compétentes ou aux acteur.rice.s concernés.

Des outils de médiation tels que des modèles ou des jeux sérieux facilitent la concertation et la co-construction de solutions en permettant la visualisation et la compréhension partagée des enjeux complexes et des solutions possibles.

3. Développement d'un modèle hydrique des sols pour caractériser les risques d'érosion potentiels.

Le modèle COTERRA Erosion a été développé pour accompagner les processus de concertation autour de l'érosion des sols. L'objectif du modèle est de construire une **caractérisation globale des risques d'érosion potentiels** à l'échelle d'un bassin versant en simulant un événement météorologique intense à la pire période de l'année (période où à la fois les sols agricoles sont nus et où les pluies intenses sont fréquentes, c'est-à-dire en avril-mai pour la Haute Garonne). C'est un modèle de **représentation spatiale** qui prend en compte **l'altitude** (donc l'intensité des pentes) et **l'occupation** des sols pour appliquer un coefficient d'infiltration d'eau et un coefficient d'érodibilité. **L'infiltration du couvert** est un paramètre qui modélise sa capacité à retenir la matière qui s'écoule sur lui (avec des valeurs allant de « 0 - pas d'infiltration » à « 1 – infiltration maximale »). **L'érodibilité du couvert** est un paramètre qui modélise sa propension à avoir de la matière qui s'érode lors d'un événement pluvieux intense (avec des valeurs allant de « 0 - pas d'érodibilité » à « 1 – érodibilité maximale »).

Le modèle intègre :

- les effets agrégés d'intensité de pente, de couvert du sol et de longueur de pente ;
- les effets tampons apportés par des infrastructures agroécologiques retenant les effets d'écoulements (typiquement les haies et les prairies) ;
- les effets tampons apportés par les pratiques agricoles retenant ou aggravant les effets d'écoulements (typiquement le labour versus non-labour et la couverture des sols) ;

Il permet de tester :

- L'évolution des assolements à l'échelle du bassin versant,
- La mise en place de couverts végétaux et la diminution du travail du sol,
- L'implantation de haies
- Les évolutions si une seule exploitation effectue des changements ou si toutes les exploitations le font.

Le modèle permet de **générer des cartographies** (i) des départs de sols rendant compte **des risques locaux** en termes de perte de matière et de réduction des matières organiques, (ii) des sources d'érosion rendant compte des zones départ de matières **à fort impact pour le bassin versant**, et (iii) les zones de dépôts rendant compte des **accumulations des matières**. Ces cartographies peuvent être combinées grâce à différents aplats de couleur. Le modèle peut être couplé avec le modèle d'allocation des cultures CAPFarm (simulation d'allocations de couverts à l'échelle des exploitations agricoles et des paysages, [hal-02618390](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02618390)).

Le modèle COTERRA Erosion a été développé conjointement par le collectif scientifique du projet COTERRA et par les partenaires du projet (agriculteur.rice.s ; syndicats de rivière, CD31 et Agence de l'eau) dans une démarche participative. Des tests additionnels ont déjà été conduits sur différents territoires de Haute-

Garonne et du Gers (les bassins versants de la Magdelaine, du Gardijol, du Cedat ; l'ancien canton de Cadours, le territoire du projet de Parc Naturel Régional de l'Astarac, le territoire de l'Armagnac).

Ce modèle est destiné à être utilisé pour deux types d'objectifs finalisés, l'utilisation dans le cadre d'un diagnostic territorial et l'utilisation dans le cadre de scénarios territoriaux. L'objectif principal est **d'offrir aux acteur.rice.s d'un territoire un outil cartographique d'aide à la concertation** pour discuter d'une part de la situation actuelle, et d'autre part, des intérêts relatifs à la mise en place de différents leviers de réduction de l'érosion des sols (diversification culturale, changement de pratiques agricoles, implantation d'infrastructures agroécologiques comme les haies). Le modèle n'apporte pas de mesure quantitative absolue de l'érosion des sols ; il se distingue de certains outils d'aide à la décision ayant vocation à apporter des estimations sur les processus ciblés. Les indicateurs utilisés sont relatifs et ne sont valables qu'en étant considérés et utilisés dans cette perspective.

2.1. Utilisation du modèle dans le cadre d'un diagnostic territorial

Le premier type d'utilisation se fait dans le cadre d'un diagnostic territorial où le modèle pourra être calculé sur un large territoire afin de produire une cartographie compilée de ses différentes sorties. Ainsi généré à une échelle fine (5 m de résolution) à l'aide de paramètres simplistes distinguant les cultures, des zones tampons (haies, bandes enherbées, prairies permanentes) et des zones neutres (routes, bâtiments, ...), le modèle cartographique devient un média de communication entre acteur.rice.s de l'agriculture et des territoires. Véritable outil d'aide à concertation, celui-ci permet de s'extraire des réalités individuelles pour prendre du recul sur les priorités à l'échelle du territoire et ainsi engager des actions conjointes et coordonnées. Par exemple, un diagnostic a été réalisé sur l'ensemble du canton de Cadours (Figure 1) qui permet d'identifier les zones/sous-bassins versants les plus à risques du territoire.

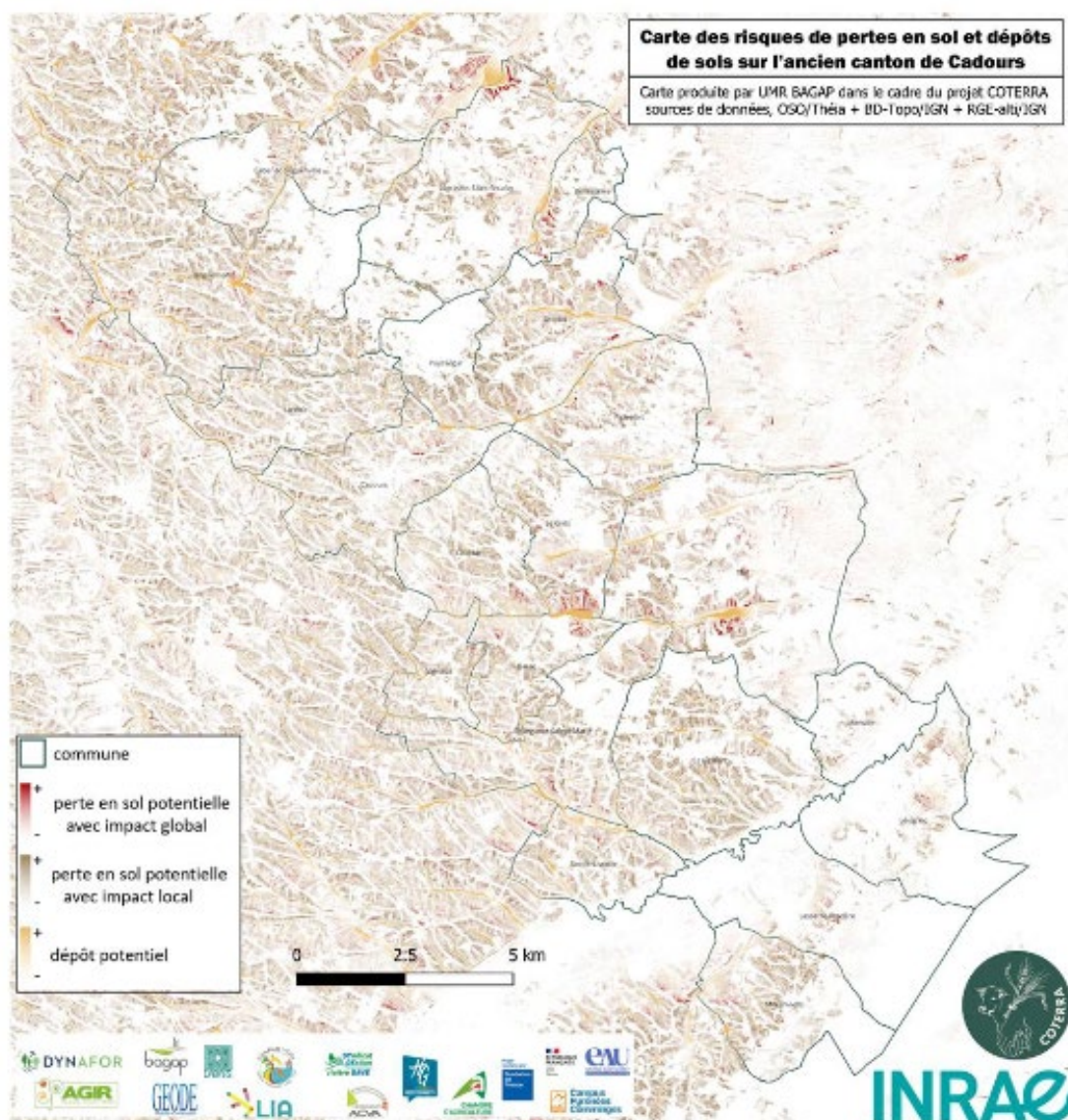


Figure 1 : Cartographie du modèle d'érosion sur l'ancien canton de Cadours. Réalisation H. Boussard, © Projet COTERRA, 2025

2.2. Utilisation du modèle dans le cadre de scénario territorial

Le second mode d'utilisation du modèle est dans le cadre d'un outil de simulation afin de scénariser des évolutions possibles via différents leviers d'aménagement (diversification culturale, changement de pratiques agricoles, implantation d'infrastructures agroécologiques comme les haies). Pour ce faire, il est possible de coupler ce modèle érosion à un modèle d'allocation de culture (CAPFarm, Boussard et al., 2018) afin d'étudier les impacts relatifs de ces trajectoires de changement. Là encore, l'intérêt est de faire discuter un groupe d'acteur.rice.s aux différents scénarios imaginés et idéalement co-construits et à leurs impacts positifs et/ou négatifs pour le territoire. Par exemple, ce type d'étude a été mené sur le bassin versant de la Magdelaine.

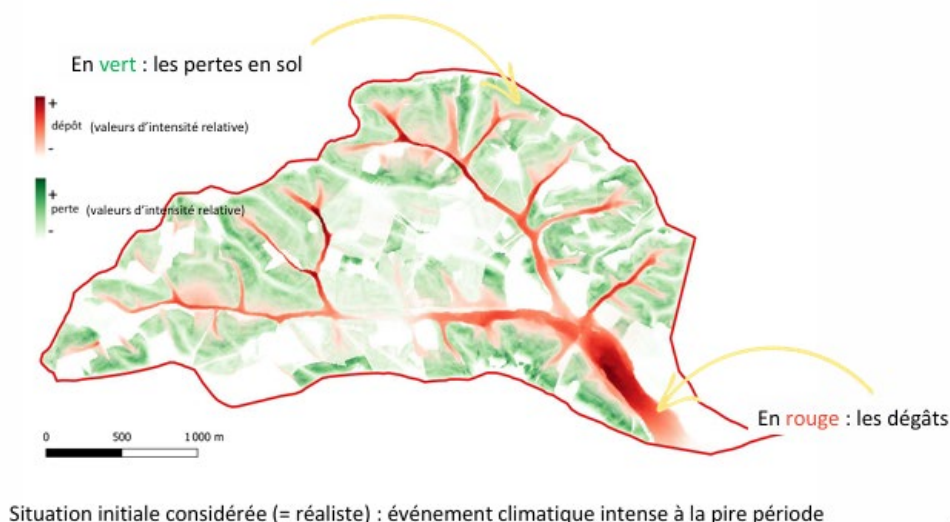


Figure 2 : Cartographie du modèle d'érosion sur le bassin versant de la Magdelaine. Réalisation H. Boussard, © Projet COTERRA, 2025.



Le modèle a vocation à être adapté à d'autres bassins versants, sous condition de situation locale comparable (gamme de pente, types de sol, assolements considérés, ...). Des améliorations du modèle pour le rendre davantage générique, en lien avec les partenaires du projet et sous conditions de disponibilités de données et de connaissances expertes mobilisables, sont envisagées.

Pour plus de renseignements, vous pouvez contacter et exprimer votre besoin à l'adresse chloe@inrae.fr

Carte narrative

Une carte narrative en accès web a été construite sur l'outil opensource MaCarte de l'IGN (<https://macarte.ign.fr/carte/grio6m/Modele-Erosion-lot-2>) pour accroître la compréhension de ce modèle expert (Figure 3). Les diverses étapes de construction de cette carte finale, combinant zones de source et dépôt d'érosion, y sont explicitées, depuis les données cartographiques d'entrée, via les données intermédiaires et les données finales. Elles proposent une visualisation interactive mêlant volet cartographique à droite et volet narratif à gauche avec texte, images, vidéo avec plusieurs actions de narration au cours du cheminement dans les étapes. Cette carte est proposée à ce stade sur le territoire du bassin versant de la Magdelaine et permet aux acteur.rice.s de se déplacer dans la carte ou une des étapes clés du modèle, interroger la carte (via des outils de mesure), changer le fond de carte (photographie aérienne ou

carte topographique), importer ses propres données etc. Cette carte a été présentée au colloque SAGEO (mai 2025) à Avignon³.

Carte narrative du modèle potentiel d'érosion de surface des sols

expliquer les étapes de construction de ce modèle au travers d'une carte interactive pour faciliter la concertation avec les acteurs

Le bassin versant de la Magdelaine

Q le territoire d'étude de cette preuve de concept

Le ruisseau de la Magdelaine est un affluent en rive gauche du Touch situé dans la partie amont du bassin versant. Ce cours d'eau, d'une longueur de 5,5 km draine un bassin versant de 650 Ha.

Lors d'épisodes pluvieux intenses, le village de Labastide-Paumès, situé à la confluence de plusieurs cours d'eau du bassin versant, se retrouve particulièrement menacé par les inondations et les coulées de boues survenant.



LA DÉPÊCHE

17/12/22

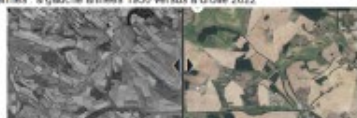
17/12/22

Orage : des coulées de boue ont envahi Labastide-Paumès

Bien que ce cours d'eau ne fasse pas partie des masses d'eau recensées par la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE) pour l'appréciation du bon état des eaux, il participe tout de même à améliorer la qualité du Touch.

source d'informations

✪ Pour en savoir plus sur cette zone, utilisez le comparateur d'images ci dessous et découvrez l'évolution de la zone d'étude sur 70 ans de photos aériennes : à gauche années 1950 versus à droite 2022



Cette carte a été présentée lors d'un atelier de travail en novembre 2024



Interprétation de la carte finale obtenue : la carte représente une situation idéale réaliste dans un contexte d'évolution climatique intense à la pire période. En bleu on retrouve les zones avec les pertes de sol et en rouge, les zones où se localisent les dégâts.

Dans la suite du travail (non présenté ici), les membres du projet COTERRA ont élaboré plusieurs scénarios testés dans le modèle érosion comme :

- scénario 1 : Organiser l'assolement à l'échelle du bassin versant (trajectoires à dire d'experts)
- scénario 2 : Agir sur l'infiltration et le ruissellement : en mettant en place des couverts végétaux et/ou en modifiant le travail du sol pour chaque culture séparément par exemple sur le blé et le tournesol.



sans couverts avec labour
avec couverts puis travail superficiel



sans couverts avec labour
sans couverts sans travail du sol

- scénario 3 (illustré brièvement ci-dessous) : Réduire la vitesse de l'eau via l'implantation de haies en bas des parcelles

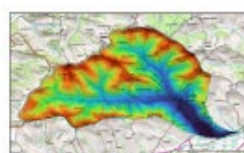
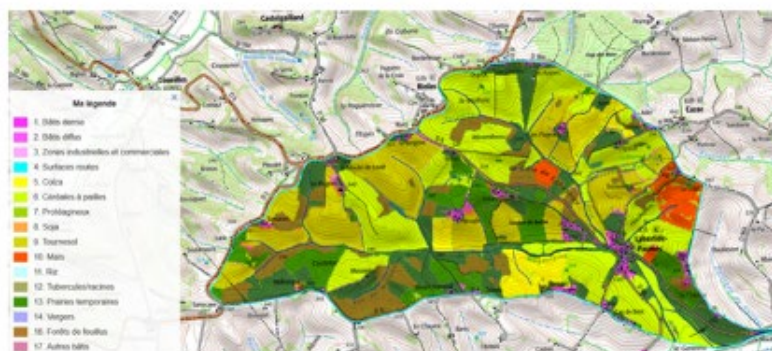


Figure 3 : Carte narrative présentant le modèle érosion sur le bassin versant de la Magdelaine. Réalisation S Ladet, © Projet COTERRA 2025.

4. Allier modélisation et concertation à l'échelle du bassin versant.

Notre approche combinant modélisation scientifique et concertation territoriale permet de :

³ Ladet, S., Boussard, H., Clément, F., Vialatte, A. (2025). Accroître la compréhension d'un modèle d'érosion au travers d'une carte narrative. *Conférence Spatial Analysis and GEOMatics (SAGEO) - La Science de l'Information Géographique dans tous ses états*, May 2025, Avignon, France. Méthodes et Applications des Sciences de l'Information Géographique pour des Territoires Durables. (hal-05140553)

- Visualiser les impacts de différents leviers agricoles sur l'érosion des sols ;
- En tant que support de discussion, d'adapter les solutions aux réalités locales (pratiques culturelles, contraintes socio-économiques).
- Fédérer les acteur.rice.s autour d'un projet commun et durable.

Qui organise la concertation ? qui facilite ?

Les collectivités territoriales, organismes de conseil agricole et syndicat de rivière peuvent missionner leurs conseillers agricoles, gestionnaires de bassins versants ou animateurs territoriaux de collectivités pour mettre en œuvre la concertation ou faire appel à un facilitateur extérieur.

La question de la légitimité de la structure organisatrice doit être posée. Le facilitateur.rice doit être soit un.e expert.e reconnu.e du territoire et des agriculteur.rice.s soit un.e expert.e de la concertation qui prend le temps de comprendre les enjeux du territoire et qui s'entoure d'acteur.rice.s perçus comme légitimes, dans le comité de suivi par exemple.

Quel est l'objectif de la concertation ?

- **Comprendre** les enjeux multidimensionnels de l'érosion des sols
- **Outils** les acteur.rice.s pour co-construire des solutions adaptées à leur territoire

Une démarche en six étapes

Une planification rigoureuse est proposée s'articulant autour de six phases (tableau 2) :

1. Réaliser un état des lieux, comprendre le contexte (notamment pédo-climatique, socio-économique) et l'organisation des acteur.rice.s liés à l'enjeu de l'érosion
2. Créer un comité de suivi et fédérer les acteur.rice.s institutionnel.le.s
3. Aller à la rencontre des agriculteur.rice.s, les écouter pour comprendre leurs enjeux et les inviter à participer aux réunions de concertation
4. Planifier les ateliers de concertation
5. Mettre en place des ateliers collectifs avec l'ensemble des parties prenantes
6. Mise en perspective du projet avec le comité de suivi

Tableau 2 : 6 étapes clés de la démarche d'accompagnement à la gestion collective de l'enjeu de l'érosion dans un territoire.

Phase	Objectifs	Outils utilisés	Livrables
1. Diagnostic territorial (2 semaines pour un animateur local, 2 mois pour un extérieur)	Identifier les zones critiques d'érosion des sols et les zones sensibles, délimiter les bassins versants. Comprendre l'organisation territoriale autour de la production agricole. Cartographier les acteur.rice.s clés et leurs motivations	Analyse de documents (PAT, SAGE, diagnostics agricoles), entretiens	Synthèse des pratiques agricoles, cartographie des zones à risques en termes d'érosion des sols, tableau d'analyse des parties prenantes
2. Création d'un comité de suivi (2 semaines)	Co-construire la méthodologie et les modalités d'échange (ateliers, outils numériques). Valider le périmètre du bassin versant, définir objectifs et calendrier.	Réunions, d'échanges, sondages	Calendrier, carte du bassin versant, Plan d'action, supports de communication
3. Enquêtes auprès des agriculteur.rice.s (4-6 semaines)	Identifier les enjeux, contraintes des agriculteur.rice.s	Entretiens	Synthèse des enjeux des agriculteur.rice.s
4. Planification des ateliers (1 semaine)	Co-construire la méthodologie et les modalités d'échange (ateliers, outils numériques).	Sondages, documents partagés	Plan d'action, supports de communication

5. Mise en œuvre des ateliers (1 semaine)	Animer des ateliers collectifs pour construire des solutions.	Ateliers collaboratifs avec les sorties du modèle érosion	Plan d'actions, cartes de risques
6. Mise en perspective du projet (2 semaines)	Co-construire la suite	Réunions d'échanges	Plan d'action suite à la concertation

Les modalités et outils de chacune des étapes sont développés par la suite.

4.1. Réaliser un état des lieux, comprendre le contexte et identifier les acteur.rice.s principaux.

Objectifs

- **Identifier** les zones critiques d'érosion des sols et délimiter les bassins versants ou sous-bassins versants pertinents pour la concertation.
- **Comprendre** l'organisation territoriale autour de la production agricole : filières, pratiques culturelles, évolutions récentes et enjeux locaux.
- **Cartographier** les acteur.rice.s clés et leurs motivations, afin d'adapter la stratégie de concertation.

Méthode

1. Effectuer une revue des diagnostics territoriaux existants.

L'analyse des documents stratégiques permet de cerner l'organisation du système agricole local, ses dynamiques, ainsi que les contraintes et opportunités pour les agriculteur.rice.s.

Analyse des documents existants : Plan Alimentaire Territorial (PAT), diagnostic agricole territorial, Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

Focus d'analyse : Filières agricoles dominantes (grandes cultures, élevage), pratiques culturelles à risque (labour intensif, absence de couverts), problématiques identifiées et leurs localisations sur une carte (érosion, ruissellement, coulées de boues), financements existant tels que les PSE (paiements pour services environnementaux) ou MAEC (mesures agroenvironnementales et climatiques).

2. Mener des enquêtes individuelles auprès des mairies, acteur.rice.s institutionnels et conseillers agricoles.

Les enquêtes individuelles sont indispensables pour comprendre les enjeux liés à l'érosion des sols et aux coulées de boues ainsi que les systèmes de production agricoles en présence (fonctionnement, objectifs, projets en cours) et créer un lien de confiance entre les acteur.rice.s et l'accompagnement à la concertation. Un exemple de grille d'entretien est en annexe pour guider les discussions. Une carte du territoire peut être utile pour situer les éléments de discours.

Acteur.rice.s à enquêter :

- Conseil et accompagnement agricole : chambres d'agriculture, coopératives agricoles, organismes de conseil technique, associations agricoles telles que les ACVA (Association de vulgarisation agricole)
- Institutions locales : syndicats de gestion des bassins versants, mairies et/ou communautés de communes, conseils départementaux (services en charge des voiries, de l'eau et/ou de l'agriculture), éventuellement des animateurs territoriaux (par ex des PAT, SCOT, PETR, ...)
- Autres acteur.rice.s territoriaux : fédérations de chasse, associations locales des arbres de pays, etc.

3. Réaliser une synthèse des diagnostics et des enquêtes :

- **Synthèse** des données collectées sur les pratiques et productions agricoles, présence et gestion des haies, intercultures, ...
- **Cartographie** des zones à risques en termes d'érosion en s'appuyant sur les cartes de sortie du modèle Coterra érosion et les dire des acteur.rice.s
- **Analyse des parties prenantes** et stratégie de concertation : Cette étape consiste à identifier et catégoriser les différents types d'acteur.rice.s présents sur le territoire avec leurs intérêts ou leurs freins à agir contre l'érosion des sols, d'évaluer leur influence sur le territoire et de définir leurs rôles dans le processus de concertation en participant soit au comité de suivi et aux ateliers de concertation, soit directement aux ateliers de concertation. Cette analyse aide à comprendre les préoccupations, les besoins et les motivations des différents acteur.rice.s (tableau 3).

Tableau 3 : Proposition de typologie non-exhaustive des parties prenantes territoriales.

Type d'acteur	Intérêt à agir pour limiter l'érosion des sols	Influence	Stratégie	Personnes dans l'organisation à cibler si possible
Syndicat de rivière	Fort (qualité de l'eau, risques d'inondation, biodiversité)	Faible	Co-animateur possible, à impliquer dès le comité de suivi	Technicien de terrain + 1 élu
Agence de l'eau	Fort (qualité de l'eau)	Fort	Financier possible, à impliquer dès le comité de suivi	
Commune et Communauté de communes	Fort (dégâts sur infrastructures)	Moyenne	A impliquer au comité de suivi ou aux ateliers	Maire ou adjoint
Département	Fort (dégâts sur infrastructures)	Forte	Partie prenante clé, à impliquer dès le comité de suivi	Techniciens de terrain + 1 élu
Services de l'Etat : Direction des territoires DDT	Fort	Forte	A impliquer aux ateliers	
Agriculteur.rice.s	Variable (selon sensibilisation)	Très Forte, acteur.rice.s clés	A inviter tous, si possible, aux ateliers ou ceux qui ont le plus d'incidence sur érosion d'après le modèle et à dire d'acteur.rice.s	Un représentant si possible au comité de suivi
Chambre d'agriculture et autres acteur.rice.s du conseil agricole	Moyen ou Fort (accompagnement technique)	Forte	Relais important vers les agriculteur.rice.s, à impliquer dès le comité de suivi	Technicien de terrain + 1 élu
Coopératives agricoles	Faible ou fort (dépend des filières)	Forte	Partenaire pour les leviers économiques à impliquer aux ateliers	Technicien de terrain + 1 élu
Riverains	Fort	Moyenne	A impliquer aux ateliers	
Autres acteur.rice.s associatifs (ex :	Faible ou fort selon les acteur.rice.s	Moyenne	A impliquer dès le comité de suivi	

fédérations de chasse)				
------------------------	--	--	--	--

La matrice intérêt-influence se concentre sur l'influence directe de chaque partie prenante et leur intérêt à participer à l'évolution de la situation. Elle permet de définir comment les intégrer à la concertation.

L'Intérêt évalue le degré d'engagement ou de préoccupation d'une partie prenante vis-à-vis du projet. Cela peut concerner l'impact direct ou indirect du projet sur cette partie prenante.

L'influence définit la capacité d'une partie prenante à affecter les décisions ou les actions du projet. Elle peut être formelle (autorité hiérarchique) ou informelle (réseau, expertise, pression sociale) et être en termes de décision, de ressources ou d'impact stratégique.

Dans le cadre de la lutte contre l'érosion des sols agricoles, l'exemple de typologie révèle que les **syndicats de rivière**, bien que peu influents pour faire évoluer les systèmes et pratiques agricoles, manifestent un intérêt marqué pour cette problématique. Ils pourraient ainsi jouer un **rôle central en animant la concertation**. Les **agriculteur.rice.s** peuvent être nombreux et constituent des **acteur.rice.s clés et décisifs** : l'enjeu principal réside dans l'évolution de leurs systèmes et pratiques, notamment en travaillant sur leur autonomie, à encourager via un accompagnement adapté par les structures spécialisées. Il est indispensable que les agriculteur.rice.s qui ont le plus d'incidence et d'influence participent aux ateliers voire qu'un représentant participe au comité de suivi.

Pour réussir ce projet de concertation, il est essentiel de **fédérer les parties prenantes disposant d'une forte influence sur les systèmes et pratiques agricoles**, afin qu'elles s'impliquent activement et contribuent à sa concrétisation. Parmi elles, on compte le Conseil Départemental, l'Agence de l'Eau, les communes et intercommunalités, ainsi que les organismes de conseil agricole et les coopératives. Certains de ces acteur.rice.s, comme les collectivités ou l'agence de l'eau, pourraient également financer des actions et doivent donc être associées dès le départ.

Enfin, les riverains et les usagers des routes exercent une influence sociale non négligeable, à prendre en compte pour une approche globale.

Au sein des organisations, il est indispensable de cibler la personne désignée comme **compétente mais aussi reconnue par les agriculteur.rice.s et autres parties prenantes**. Par exemple les conseillers agricoles doivent être ceux qui ont l'habitude d'échanger et de suivre les agriculteur.rice.s et qui sont donc légitime à participer. De plus dans les collectivités et autres syndicats, un élu et un technicien doivent être conviés afin de favoriser le portage politique et la mise en œuvre des projets.

4.2. Créer un comité de suivi et fédérer les acteur.rice.s institutionnels

Le comité de suivi de la démarche pilote la planification stratégique de la concertation. Il a pour mission de :

- Valider le périmètre du bassin versant concerné.
- Définir les objectifs et le calendrier de la concertation.
- Garantir la représentativité et l'engagement des acteur.rice.s clés.

Le choix des participants s'appuie sur la cartographie des parties prenantes (cf paragraphe 4.1), sur les liens créés lors des entretiens mais aussi par le réseau d'interconnaissance des acteur.rice.s locaux.

Pour une concertation à l'échelle d'un bassin versant, il est conseillé d'intégrer les acteur.rice.s listés dans le Tableau 4.

Tableau 4 : Liste des acteur.rice.s à intégrer pour une concertation à l'échelle d'un bassin versant.

Type d'acteur	Rôle dans le comité
---------------	---------------------

Syndicat de rivière	Animation, expertise hydrologique
Conseillers agricoles	Lien direct avec les exploitations agricoles
Collectivités locales	Aménagement du territoire, financements
Facilitateurs	Animation neutre, médiation
Coopératives agricoles	Représentation des filières et leviers économiques
Représentants des agriculteur.rice.s, associations d'agriculteur.rice.s	Représentant les exploitants agricoles
Autres acteur.rice.s (ex : fédérations de chasse)	Animation d'espaces de dialogue existants

Certains acteur.rice.s seront **difficiles à mobiliser car ils ont un faible intérêt à participer**, cela peut être le cas pour les coopératives.

Les représentants invités doivent être les personnes missionnées par leur structure sur le sujet et les plus enclines à la collaboration. Pour les collectivités, coopératives et associations, il convient d'inviter à la fois les techniciens et les élus référents.

Plusieurs réunions du comité de suivi doivent être planifiées afin de fédérer le collectif qui porte la concertation et de co-construire la méthodologie et le calendrier. Elles ont pour but de :

- Partager et compléter le bilan des diagnostics, cartographie des zones à fort risque d'érosion, analyse des parties prenantes.
- Choisir collectivement le (sous) bassin versant cible.
- Travailler sur les données d'entrée du modèle et sur les évolutions à scénariser :
 - Estimer les coefficients d'infiltration et d'érodibilité (conseillers agricoles, chercheurs)
 - Identifier sur une carte les exploitations et les agriculteur.rice.s travaillant sur le bassin versant, définir les assolements, les rotations culturales types, la position des haies.
 - Définir les scénarios à tester en termes d'évolutions de pratiques culturales, de types de productions, de rotations de culture, de gestion des haies
- Définir les étapes clés de la concertation et leur intégration dans les dynamiques collectives locales existantes, les modalités d'échange lors des ateliers et les moyens de mobilisation des acteur.rice.s.
- Valider par les différents acteur.rice.s présents au comité les choix collectifs et s'engager sur la participation active aux étapes clés et la diffusion des informations dans leurs réseaux respectifs. Les élus municipaux et intercommunaux peuvent, par exemple, cosigner une lettre pour informer les personnes à enquêter et à inviter aux ateliers de la démarche globale, donnant ainsi une sorte de garantie de ces démarches auprès des acteur.rice.s.

4.3. Aller à la rencontre des agriculteur.rice.s : écouter, comprendre, mobiliser

Objectif

Réunir des **informations qualitatives** auprès des agriculteur.rice.s pour :

- **Comprendre** leurs enjeux, contraintes et perceptions face à l'érosion des sols.
- **Identifier** les freins, leviers et motivations pour les impliquer dans la concertation.

- **Cartographier** les dynamiques locales (rapports de force, conflits, collaborations).

Méthodologie : Entretiens semi-directifs (grille d'entretien en annexe)

- **Diagnostic** rapide des exploitations et **du ressenti** des acteur.rice.s (perceptions du risque érosif, des dégâts constatés et potentiels, des personnes qui influencent l'érosion/sont impactées, des personnes à inclure dans une concertation) via des entretiens individuels.
- **Analyse des rapports de force** et des tensions éventuelles (entre agriculteur.rice.s, avec les institutions, etc.).

Livrable : Rapport d'enquête synthétisant :

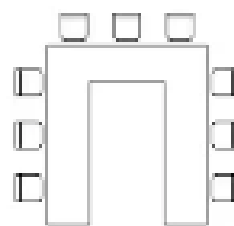
- Les pratiques agricoles dominantes et leurs impacts sur l'érosion.
- Les freins (techniques, économiques, sociaux) et leviers (motivations, solutions envisageables).
- Les craintes (ex : stigmatisation, perte de rendement) et motivations (ex : préservation des sols, aides financières, reconnaissance).
- Les liens entre acteur.rice.s

4.4. Planifier et organiser collectivement les ateliers.

La deuxième réunion a pour objectif de consolider le diagnostic, l'analyse des parties prenantes, de valider les cartes et autres sorties du modèle et de discuter des scénarios au regard des résultats des enquêtes faites auprès des agriculteur.rice.s. Le déroulé de l'atelier doit être finalisé.

Les points à aborder lors de la réunion sont :

- **La liste** des participants à l'atelier de concertation
- **Le choix du lieu** : Il convient de privilégier un espace neutre, accessible et symboliquement inclusif (par ex une salle municipale, un hangar agricole, la maison des associations). Il faut vérifier la disponibilité des équipements (vidéoprojecteur, paperboard, tables mobiles pour travaux en sous-groupes).
- **Le choix de la disposition du mobilier dans la salle** : la disposition doit favoriser les échanges visuels et la participation équitable, le type en cercle ou en U doivent être privilégiés pour les échanges avec l'ensemble des participants. Différentes tables pour le travail en sous-groupe doivent également être prévues.



- **Modalité d'invitation des participants** :
 - Envoi d'un **courrier personnalisé** ou d'un email expliquant les objectifs, le déroulement et l'importance de leur participation.
 - Relance téléphonique
- Construction du déroulé de l'atelier qui doit respecter les 3 phases : à partir de la question initiale une **phase d'ouverture**, une **phase de confrontations d'idées** et une **phase de synthèse** qui va permettre d'aboutir à des conclusions principales (cf figure 4).

- **Validations des supports** des sorties de modèles, cartes de risques d'érosion et des scénarios prospectifs. Mise en cohérence des scénarios avec les éléments transmis par les agriculteur.rice.s. **Echanges sur la façon de les présenter, questions à poser à l'issue.**

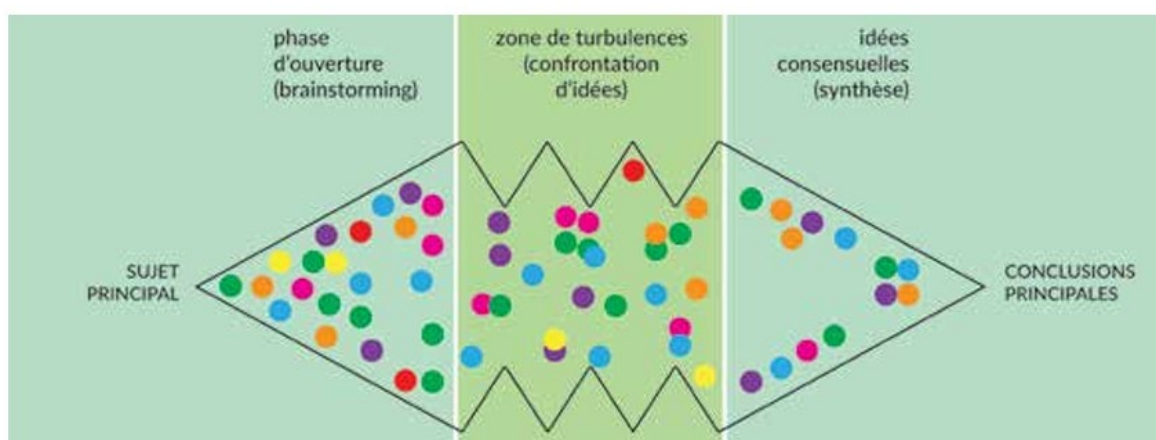


Figure 4 : Les phases d'un atelier de concertation type (extrait du Guide de la concertation de Lisode (2017))

4.5. Mise en œuvre des ateliers collectifs avec l'ensemble des parties prenantes.

Objectifs :

- **Co-construire des solutions** adaptées au territoire : Identifier des actions concrètes, réalistes et acceptables par tous, en tenant compte des contraintes locales (économiques, techniques, sociales).
- **Prioriser les actions** en fonction des enjeux locaux. Classer les mesures en fonction de leur pertinence, faisabilité et impact potentiel sur la réduction des risques d'érosion.
- **Favoriser l'apprentissage mutuel** : Permettre aux participants de comprendre les réalités des autres participants.
- **Renforcer la cohésion territoriale** : Créer des liens durables entre les acteur.rice.s pour faciliter la mise en œuvre des actions.

Le déroulé est présenté dans le tableau 5 :

Tableau 5 : Exemple de déroulement d'un atelier collectif de 3h.

Temps	Étape	Activité	Méthode	Livrable
0:00-0:30	Accueil et cadrage	Présentation des objectifs, du déroulement et des règles du jeu. Tour de table pour que chacun se présente et exprime ses attentes.	Tour de parole	Liste des attentes
0:30-1:00	Présentation des données	Restitution des résultats du modèle (cartes des risques) et des scénarios prospectifs. Temps d'échange pour clarifier les données.	Présentation interactive + questions/réponses	Compréhension partagée des enjeux
1:15-2:00	Travail en sous-groupes	Par groupes de 5-6 personnes, identification de solutions pour réduire les risques d'érosion (ex : implantation de haies, rotation des cultures,	Méthode des post-it + brainstorming guidé	Liste brute des solutions proposées

		aménagement de talus). Chaque groupe note ses idées sur des post-it.		
2:00-2:30	Restitution et discussion	Chaque groupe présente ses propositions. Discussion collective pour clarifier, fusionner ou affiner les idées.	Restitution orale + reformulation	Liste consolidée des solutions
2:30-2:45	Priorisation collective	Vote ou méthode des post-it (chaque participant dispose de 3 gommettes à coller sur les solutions qu'il juge prioritaires).	Vote par points ou méthode des post-it	Liste des actions prioritaires
2:45-3:00	Clôture et engagement	Synthèse des décisions, désignation de responsables pour chaque action prioritaire, fixation d'échéances.	Synthèse collective	Plan d'actions préliminaire
3:00-3:00	Temps de convivialité	Discussions informelles	Repas ou pause-café	

Objectif de l'animation : Structurer les échanges pour maximiser **la participation et la créativité**, tout en respectant les principes d'équivalence et de dialogue. La **compréhension mutuelle** passe par le fait d'accepter qu'il existe différentes formes de rationalité et que comprendre l'autre ne signifie pas être d'accord avec lui.

Rôle de l'animateur :

- **Neutre et facilitateur :** Ne pas imposer de solutions, mais guider le processus pour que chaque voix soit entendue.
- **Garant du cadre :** Rappeler les règles de prise de parole (par exemple temps limité, respect des tours de parole, reformulation des propositions).
- **Synthétiseur :** Ecrire de façon visible de tous et restituer régulièrement les idées clés pour éviter les malentendus et maintenir la dynamique.

Conseils pour l'animation :

- **Présenter les règles**

• Confidentialité • Ecoute et bienveillance • Libre participation • Co-responsabilité des échanges et des décisions	• Pas de jugements exprimés • Ne pas couper la parole • Mettre la sonnerie du téléphone en sourdine et sortir en cas de nécessité de prendre un appel
--	---

- **Gérer les déséquilibres de parole :** limiter les interventions trop longues.
- **Encourager la diversité des expressions :** Solliciter explicitement les participants silencieux (« Qu'en pensez-vous ? »).
- **Valider les émotions :** Reconnaître les frustrations ou les craintes (« Ce point vous préoccupe, parlons-en »).
- **Lever les blocages :** Si un désaccord persiste, proposer de le noter comme « point à creuser » à l'aide du symbole 

Outils et supports :

- **Support de présentation avec les cartes de risques d'érosion et les cartes issues de scénarios prospectifs :**
 - Présentées sous forme de **narratifs visuels** (ex : « Si on ne change rien », « Si on plante des haies », « Si on adopte le semis direct »).
 - Utilisées pour **stimuler la réflexion** sur les impacts à long terme.
- **Outils d'animation pour le travail en sous-groupes :**

- Cartes du bassin versant imprimées ainsi que les cartes de sorties de modèles, les différents moyens pour limiter l'érosion des sols
- Post-it et grandes feuilles A0 : Pour collecter les idées et les classer par thèmes.

4.6. Mise en perspective du projet.

Ce processus constitue une première étape pour partager les points de vue et avoir une base de travail. Par la suite, le comité de suivi se retrouve pour analyser les résultats issus des ateliers et mettre en place de nouvelles actions collectives qui peuvent être de :

- organiser de nouvelles réunions thématiques,
- des expérimentations collectives,
- le développement d'aides des pouvoirs publics par ex paiement des semences des couverts ou via des Paiement pour services environnementaux (PSE)
- la recherche de financements pour mettre en place des essais, des actions
- ...

5. Cas d'étude du bassin versant de la Magdelaine dans le Nord Comminges.

5.1. Réaliser un état des lieux, comprendre le contexte et identifier les acteur.rice.s principaux.

La zone d'étude se situe dans le Nord Comminges, région vallonnée où les systèmes traditionnels mixtes de culture et d'élevage sont progressivement remplacés par la culture céréalière. Le Nord Comminges constitue un terrain d'étude à long terme du laboratoire de recherche [DYNAFOR](#) où s'est ancré le projet de recherche action participative [COTERRA](#) *Repenser les collectifs agricoles dans leurs territoires pour plus d'autonomie*. Différents rapports d'étude antérieurs ont été utilisés pour réaliser un état des lieux ⁴⁵⁶.

Le cas d'étude spécifique se trouve sur la commune de Labastide-Paumès, située dans le bassin versant de la Magdelaine, qui subit très régulièrement des inondations et des coulées de boue (notamment en 2014, 2016, 2018) lors des orages de printemps. Ces événements bloquent et endommagent les routes et fossés ce qui génère des coûts élevés de nettoyage et de curage, actuellement supportés par les collectivités territoriales : le département de la Haute-Garonne, la Communauté de Communes Cœur Coteaux Comminges (5C), la commune de Labastide-Paumès. De plus, le risque d'inondation des maisons individuelles, de la mairie et des salles municipales est élevé ; ces infrastructures se situent en effet en zone à risque, au creux des pentes du bassin versant. Certaines maisons individuelles ont déjà subi des dommages importants suite à des inondations et coulées de boue. Le bassin versant de la Magdelaine présente des caractéristiques qui augmentent les risques d'érosion des sols : fortes pentes (5 à 40 %), plus de 50 % des terres dédiées aux cultures et plus de 25% en pâtures ou prés, ainsi qu'une disparition de 58 % des haies en 60 ans (Artelia, données établies à partir des photographies aériennes de 1953 et 2016 – Géoportail).

⁴ Choisis J. P., Sourdril A., Deconchat M., Balent G. & Gibon, A. (2010). Comprendre la dynamique régionale des exploitations de polyculture élevage pour accompagner le développement rural dans les Coteaux de Gascogne. Cahiers de l'Agriculture, 19(2), 97-103

⁵ Feullet (2015). Analyse-diagnostic agricole de la petite région agricole des coteaux de Gascogne. Cours AgroParisTech Ingénieur agronome. 55p

⁶ Esquerré, D. (2018). Vers une gestion concertée des enjeux de réduction des pesticides et de l'érosion des sols sur le territoire des Coteaux de Gascogne. Mémoire de Master Biodiversité, Écologie, Évolution - Parcours Man and Biosphere

Qui est à l'initiative : le travail collectif de lutte contre les inondations et coulées de boue est à l'initiative du syndicat de rivière SMGALT avec l'appui de l'Agence de l'eau Adour Garonne qui a missionné un bureau d'étude pour l'assister. Ce projet a 2 volets, i) hydrologique porté par un bureau d'étude Artelia, ii) sur l'évolution des pratiques agricoles porté par des ingénieurs et chercheurs INRAE des laboratoires [DYNAFOR](#), [BAGAP](#) et [AGIR](#).

Enquêtes préliminaires :

Nous nous sommes concentrés dans ce guide sur le volet agricole. Des enquêtes ont été menées auprès des conseillers agricoles de secteur de la chambre d'agriculture et du conseil départemental, des techniciens du syndicat de rivière, du maire de la commune impactée, d'un de ses adjoints ayant plusieurs 'casquettes' puisqu'il est également agriculteur et siège au conseil du syndicat de rivière.

Analyse des parties prenantes et stratégie de concertation :

Le tableau 6 synthétise les parties prenantes impliquées dans le présent cas d'étude, leur intérêt à agir et leur influence sur les changements de pratiques permettant de limiter l'érosion des sols.

Tableau 6 : Liste des parties prenantes dans le cas d'étude du Bassin versant de la Magdelaine

Type d'acteur	Intérêt à agir	Influence	Stratégie	Participation		Fonctions dans l'organisation à cibler
				Comité Suivi	Ateliers	
Syndicat de rivière	Fort (qualité de l'eau, risques d'inondation, biodiversité)	Faible	Co-animateur	x	x	Responsable
Agence de l'eau	Fort	Moyen	Financier du projet, mise en réseau, accompagnateur technique	x	x	Responsables du suivi
Département	Fort (dégâts sur infrastructures)	Moyen	Allié clé	x	x	Conseiller agricole de secteur et érosion
Chambre d'agriculture et autres acteur.rice.s conseil	Moyen (accompagnement technique)	Moyen	Relais important vers les agriculteur.rice.s	x	x	Conseiller agricole de secteur et érosion
Laboratoire de recherche INRAE	Moyen	Moyen	Co-animateur	x	x	
Agriculteur.rice.s	Variable (selon sensibilisation)	Forte			x	Tous
Agriculteur.rice.s proches du secteur ayant mis en œuvre des actions (par ex ici couverts végétaux)	Moyen	Forte			x	Tous
Commune et intercommunalité	Fort (dégâts sur infrastructures)	Moyen à fort s'ils font payer	Allié, potentiels leviers financiers		x	Maire et adjoint
Autres communes présentes sur le bassin versant	Faible	Faible			x	Maire

Etablissement public Garonne Gascogne et affluents pyrénéens, syndicats de rivière aval de la Magdelaine	Fort	Faible			x	Responsables de service
DDT	Fort	Fort	Police de l'eau		x	
Coopératives agricoles	Faible (mais cela peut dépendre des filières)	Forte	Difficile à capter mais potentiels leviers économiques, création de filières...		x	
SAFER	Faible	Faible			x	
Associations environnementales	Fort	faible			x	Animateurs locaux de ses structures
Riverains touchés	Fort	Moyen			x	tous

5.2. Créer un comité de suivi et fédérer les acteur.rice.s institutionnels.

Le Comité de suivi est composé de 12 personnes (tableau 7).

Tableau 7 : composition du Comité de suivi pour l'étude de cas du bassin versant de la Magdelaine

Type d'acteur	Rôle dans le comité
Syndicat de rivière (2pers)	Animation, gestionnaire des cours d'eau, compétence GEMAPI
Agence de l'eau (1pers)	Initiateur et financeur de l'étude et de la démarche
Bureau d'étude (1pers)	Assistance au syndicat de rivière sur le projet
Bureau d'étude en hydrologie (1pers)	Expertise hydrologique
Conseillers agricoles de la Chambre d'agriculture et du département (3pers)	Lien direct avec les exploitations agricoles, connaissance des pratiques agricoles
Ingénieur et chercheurs INRAE (4pers)	Animation, médiation, modélisateur

Le comité de suivi s'est réuni cinq fois et a défini au fur et à mesure et collectivement le déroulé de la démarche.

Une réunion de travail supplémentaire a été menée avec une partie du comité (le syndicat de rivière, les conseillers agricoles et les ingénieurs et chercheurs INRAE) en présence d'un élu également agriculteur pour travailler sur la cartographie, affecter les parcelles aux différentes exploitations, déterminer les éléments d'entrée du modèle (rotations culturales types, position des haies...) et les scénarios.

5.3. Aller à la rencontre des agriculteur.rice.s : écouter, comprendre, mobiliser.

Un bilan des entretiens menés auprès des sept agriculteur.rice.s de la commune a été réalisé. Les fermes, de taille moyenne (autour de 200 ha), présentent une tendance marquée à l'agrandissement. On note également une diminution de l'élevage sur cette zone. La majorité des terres, situées en coteau sur des sols argilo-calcaires, est exposée à des contraintes spécifiques liées au piémont pyrénéen, moins compétitif en matière de rendements que dans les territoires de plaine. La moitié des fermes se consacrent aux grandes cultures, tandis que l'autre moitié pratique la polyculture-élevage (bovins et volailles). Les agriculteur.rice.s soulignent

les relations perçues comme subies et inégales avec les coopératives et un manque de prise en compte des spécificités locales (piémont pyrénéen) dans la réglementation et l'attribution des aides de la PAC.

Sur le bassin versant de Labastide-Paumès, les aléas climatiques - notamment l'alternance sécheresse/pluies et les orages - aggravent les problèmes d'érosion. Les coulées de boue et les glissements de terrain provoquent inondations, arrachage de cultures, pertes de matière organique et de rendement, ainsi que l'obstruction des fossés. L'érosion est particulièrement forte sur les sols nus, surtout pour les cultures de printemps comme le tournesol. Quelques actions sont déjà engagées pour limiter l'érosion, notamment la mise en place de bandes enherbées en bord de cours d'eau, des premières expérimentations en cours depuis deux ans sur les couverts végétaux, ou des essais de réduction du travail du sol. Sur la question des couverts végétaux, les craintes portent sur : la gestion des couverts sur les étapes de levée et de destruction, le besoin de matériel spécifique pas présent sur l'exploitation, le surcoût lié à l'achat des semences et au gasoil utilisé pour le passage supplémentaire des engins, les difficultés d'entretien des haies et surcoûts engendrés, le problème de salissement des parcelles par du ray gras en cas de non labour.

5.4. Planifier et organiser collectivement les ateliers :

Le déroulé de la démarche sur le bassin versant de la Magdelaine a été construit collectivement comme présenté sur la figure 8.

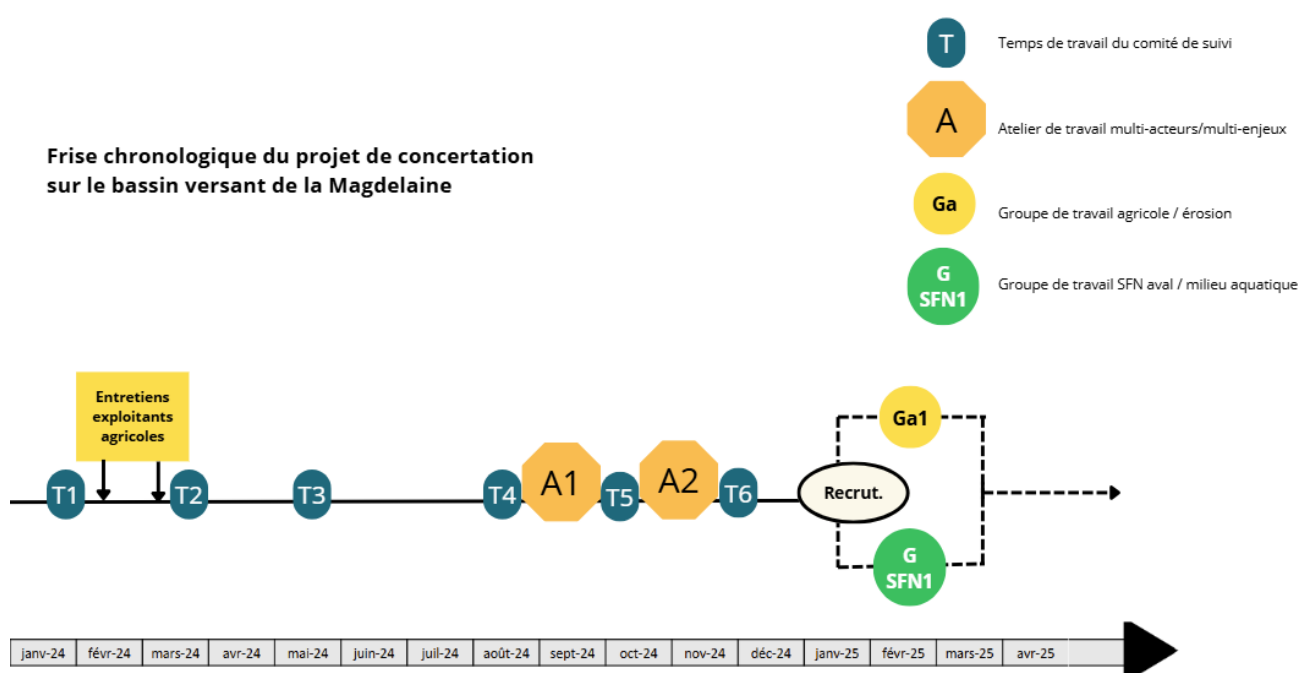


Figure 8. Frise chronologique du projet de concertation sur le bassin versant de la Magdeleine, adaptée de P Mouillon 2024

Deux ateliers ont été mis en place, qui traitent à la fois de l'aspect hydraulique et des pratiques agricoles. Le premier atelier a permis d'établir les éléments des modèles et les scénarios d'évolution tandis que le deuxième a présenté les résultats pour lancer la réflexion sur les actions à mener et notamment les actions collectives.

Par soucis de proximité géographique, les ateliers se sont déroulés à la mairie du village concerné par les coulées de boue. Pour faciliter la présence des agriculteur.rice.s, la période de l'automne a été choisie, les ateliers se sont déroulés les 16 octobre et 25 novembre de 10h à 12h30 avec un repas offert à l'issue.

Les invitations aux ateliers ont été envoyées par mail par le syndicat de rivière aux différents participants : aux membres du comité de pilotage (12), aux agriculteur.rice.s (7), aux mairies du bassin versant (3), aux riverains directs (3), à la DDT31, aux chargés de mission érosion de la chambre d'agriculture et du département (2), aux associations environnementales (2), aux scientifiques spécialistes du sol et d'agronomie (3).

Des personnes supplémentaires sont invitées au deuxième atelier parce que la démarche les intéressait : associations naturalistes (2), collectivités aval (2), SAFER (1)

Des relances ont été faites par téléphone avec une attention particulière portée aux agriculteur.rice.s.

5.5. Mise en œuvre des ateliers collectifs avec l'ensemble des parties prenantes.

Objectif : Mettre en place un espace de concertation, en partenariat avec tous les acteur.rice.s de la lutte contre l'érosion d'un bassin versant. A partir des sorties cartographiques et de la scénarisation, discuter des évolutions de pratiques envisageables (moyens techniques et financiers, organisation des filières de commercialisation, soutien politique, etc.).

Déroulé de l'atelier 1 :

- **9h50 – 10h30** Accueil café. Mot d'introduction du syndicat de rivière
- **10h30 – 11h30** Présentation des diagnostics de territoire : étude hydraulique par le bureau d'étude en hydrologie et des entretiens auprès des agriculteur.rice.s (INRAE)
- **11h30 – 12h30** Atelier : les 20 participants sont répartis sur 2 tables et travaillent sur la même question : quelles actions et aménagements tester dans le modèle érosion et hydrologique en tant que scénario sur le bassin versant ?
- **12h30-12h40** : Présentation par les 2 groupes des solutions envisagées, synthèse
- **12h40-14h** : Repas convivial permettant les échanges informels et important pour fédérer le groupe et créer l'envie de travailler ensemble.

Les résultats de l'atelier sont synthétisés dans le tableau 8.

Tableau 8 : synthèse des résultats des ateliers réalisés sur le Bassin versant de la Magdelaine

	Table 1	Table 2
Assolement	Redévelopper l'élevage et les prairies	Mettre les terres les plus pentues en herbe Changements sur la zone à risque / tout le bassin versant
Couverts et travail du sol	Mettre des couverts (cultures de printemps) et semier sous couverts ou Mulsher les résidus de la culture précédente (+ amender les sols pour améliorer la MO et l'infiltration)	Mettre des couverts partout Travail superficiel pour augmenter la MO
Aménagements	Mettre des haies en haut des coteaux et en rupture de pente / sur le domaine public / comme en 1970 Faire de l'agroforesterie sur Hauherets	Mettre des haies en rupture de pente / le long des ruisseaux / toutes les haies d'il y a 30 ans / le long du fossé de Hauherets
Gestion hydraulique	Retenue collinaire sur les parcelles au Hauherets en amont du village Zone d'expansion de crue en aval du village Ripisylve en amont du village sur Mestre Louis	Zone humide en bas et restauration des anciennes zones humides Tester un flux centralisé (un seul écoulement) en aval, en bas dans la Garonne

Déroulé de l'atelier 2 :

- **9h50 – 10h30** Accueil café. Mot d'introduction du syndicat de rivière et Retours sur l'atelier #1
- **10h20 – 10h40** Résultats des simulations du modèle hydraulique
- **10h40 – 11h** Présentation du modèle érosion et résultats des simulations
- **11h – 12h15** Atelier : les 20 participants sont répartis sur 3 tables par groupe métier, pour que chaque groupe puisse pleinement s'exprimer, et travaillent sur 3 questions. Ils font une synthèse sur une feuille A0.

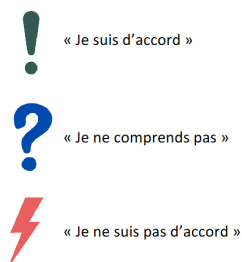
GROUPE 1 = AGRICULTEUR.RICE.S : Dans les pistes d'actions présentées, qu'est-ce qui vous semble possible et acceptable sur le court terme ? Et sur le moyen/long terme ? Et avec quel accompagnement ?

GROUPE 2 = CONSEILLER.E.S AGRICOLES ET EXPERT.E.S TECHNIQUES : Qu'est-ce qui pourrait être mis en place concrètement pour accompagner les agriculteur.rice.s dans leurs changements ? Quels sont les freins et leviers possibles au niveau institutionnel ?

GROUPE 3 : ELU.E.S ET INSTITUTIONNEL.LE.S : Sur quels leviers agir et comment pour limiter l'érosion et les inondations sur ce bassin versant ? Quels partenariats ou montage institutionnel ou financier développer pour agir sur ces deux volets ?

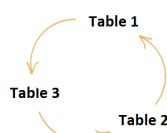
30 min : les groupes lisent les productions sur lesquels ont travaillé les autres groupes et peuvent apporter des commentaires

Conversation en étape - Sur chaque table, annoter les contenus par les symboles suivants :



Organisation du temps :

- Rotation : 15 min par table, on change au signal.



- Restitution et discussion des points marquants 30 min

- **12h15-12h40** : Discussions et synthèse
- **12h40-14h** : repas convivial permettant les échanges informels et important pour fédérer le groupe et créer l'envie de travailler ensemble.



Les trois groupes de travail lors du second atelier de concertation à Labastide-Paumès.

© C. Mouille, 2024.

Synthèse des résultats du deuxième atelier :

- **Présentation des résultats des simulations avec 4 familles de scénarios testés :**

Le modèle de simulation des dynamiques d'allocations des cultures, des pratiques agricoles et des haies a été construit afin de tester différents scénarios d'aménagements évalués au regard du modèle d'érosion construit dans le cadre de ce projet. Le bassin versant de la Magdelaine a été explicitement paramétré en termes de relief topographique, d'éléments paysagers, de nombres de fermes et de types de systèmes de production agricoles afin d'avoir une vision réaliste du territoire d'étude. Les structures de paysage testées (sous système d'information géographique, SIG), identifiées suite au premier atelier de concertation organisé avec l'ensemble des acteur.rice.s du bassin versant de la Magdelaine, sont les suivantes ; a) la situation actuelle, b) le scénario avec implantation de haies en bas de pente, c) le scénario avec changement des pratiques agricoles sur certaines cultures (tournesol, blé, maïs et orge), d) le scénario avec diversification des cultures et allongement des rotations et e) le scénario « optimal » avec tous les leviers territoriaux activés. De plus, différents niveaux d'implication des exploitations ont été simulés (i) si une seule exploitation met en place ses leviers versus (ii) si toutes les exploitations mettent en place leurs leviers sauf une versus (iii) si tout le monde met en place ses leviers.

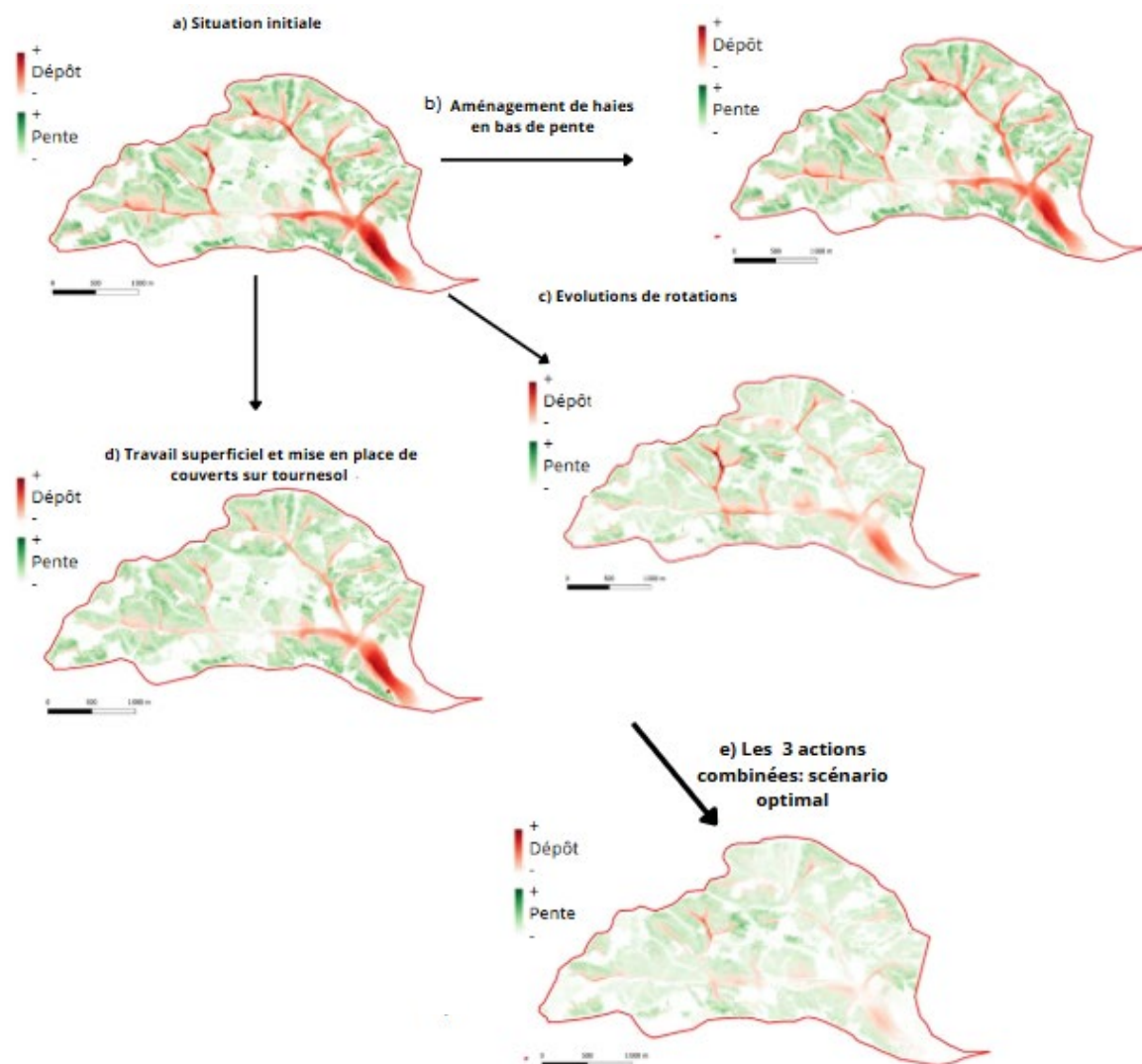


Figure 9 : résultat cartographique de l'évolution de l'érosion selon 5 fonds de cartes de composition et configuration du territoire (sous SIG) (a) la situation actuelle, b) le scénario avec implantation de haies en bas de pente, c) le scénario avec changement des pratiques agricoles sur certaines cultures (tournesol, blé, maïs et orge), d) le scénario avec diversification des cultures et allongement des rotations et e) le scénario « optimal » avec tous les leviers territoriaux activés.

Réalisation H. Boussard, © Projet COTERRA, 2025.

Les résultats de simulations illustrent un ensemble d'éléments ayant été mis en discussion auprès des acteur.rice.s du territoire. Premièrement, **l'effet des différents leviers sur la réduction du risque érosif global** est réel, surtout en ce qui concerne la **diversification culturelle** d'une part et la mise en place d'un **labour superficiel sur les tournesols associés à une couverture hivernale** d'autre part. Les effets de la mise en place de **haies** en bas de pente et de **changement de pratiques** sur les autres cultures sont moins marquées mais bénéfiques également. Un placement différent des haies par exemple pour diviser les parcelles aurait amené à des effets plus importants. De plus, le scénario optimal qui combine **l'ensemble des leviers testés** montre **un gain environnemental encore accru**, démontrant ainsi l'intérêt pour les territoires de **jouer sur un panel de leviers pour réduire les risques d'érosion** (Figure 10).

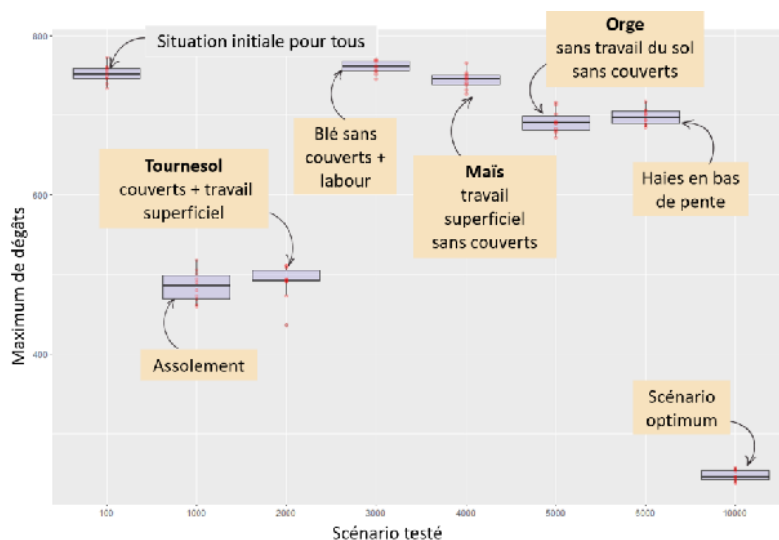


Figure 10 : effets relatifs des différents scénarios testés. Réalisation H. Boussard, Projet COTERRA, 2024

Un autre résultat intéressant est que ces scénarios ne sont vraiment **efficaces que si « tout le monde joue le jeu »** (hypothèse testée sur le scénario d'évolution des assolements). En effet, les tests réalisés avec « une seule exploitation » ou « toutes sauf une » montrent non seulement des résultats moins intéressants mais également plus hétérogènes. Cela est dû au positionnement et à la taille de exploitations qui sont bien entendu spécifiques, mais montre également le caractère collectif de ces actions à engager pour atteindre une autonomie territoriale sur la question de l'érosion (Figure 11). Les exploitations sont liées les unes aux autres vis-à-vis de l'enjeu de l'érosion.

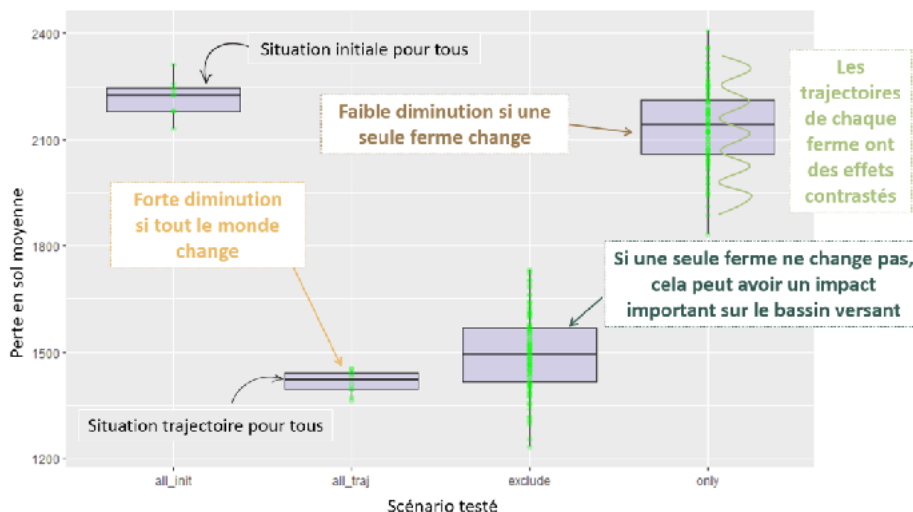


Figure 11 : effets relatifs de pratiques individuels ou collectifs. Réalisation H. Boussard, Projet COTERRA, 2024

• Premières pistes d'actions et d'accompagnement pour les agriculteur.rice.s :

- Mise en place d'un **assolement concerté à l'échelle du bassin versant** animé par les conseiller.e.s de proximité.
- Adoption d'une **approche progressive** en ciblant en priorité les **parcelles les plus à risque**, en co-construction avec les agriculteur.rice.s ;

- Priorisation des leviers agronomiques sur **les couverts et le travail du sol** : ils peuvent être adaptés au type de sol présent sur le territoire, mais nécessitent un **accompagnement technique** (raygrass, diversification et destruction des couverts) et économique (coût des couverts, prise de risques). Les **haies** sont une piste d'action pertinente pour les conseillers et techniciens présents, notamment du fait de leur multifonctionnalité, mais **non privilégiée par les agriculteur.rice.s** réticents (compétition avec la surface cultivée, nécessité d'entretien, risque pour le matériel agricole).
- Il est important pour les **agriculteur.rice.s de garder une autonomie de savoirs et de décisions**, et surtout que les changements envisagés soient **économiquement viables**. Les paiements pour services environnementaux ont été perçus par les agriculteurs présents comme des contraintes supplémentaires ; les agriculteur.rice.s préfèrent écarter l'idée de nouvelles aides conditionnées avec des justificatifs administratifs à fournir.
- Il est important **d'évaluer la perte en sol** à la fois pour une prise de conscience sur la **perte en fertilité** et pour pouvoir faire un suivi des effets positifs des actions engagées.
- Il apparaît nécessaire de réfléchir sur la légitimité et la posture des conseillers. Le besoin d'une **formation des conseillers sur l'accompagnement technique** et de temps dédié est apparu durant cette concertation. Il semble donc nécessaire que les conseillers puissent acquérir des compétences techniques solides et aient du temps dédié à leur formation et à celles des agriculteur.rice.s.
- La définition du **type d'appui financier** à co-construire avec les agriculteur.rice.s apparaît essentiel. Il est important de s'appuyer sur le tissu associatif et technique local et les dispositifs d'aides existants.

5.6. Mise en perspective du projet.

Ce projet s'inscrit dans une démarche de **dialogue entre les institutions et les agriculteur.rice.s**. Les deux ateliers de concertation organisés ont permis des **échanges constructifs entre agriculteur.rice.s, conseillers, élus et techniciens de rivière**. Leur objectif est de favoriser une **compréhension** mutuelle pour élaborer des solutions concrètes et adaptées au territoire.

Le premier atelier a réuni l'ensemble des acteur.rice.s, offrant ainsi une diversité de perspectives. Le second, en revanche, a privilégié un travail par groupes métiers, mettant en lumière les divergences de points de vue entre les différents profils. Malgré cette organisation réfléchie — conçue pour limiter les tensions (rencontres en amont, répartition par groupe, etc.) — des frustrations ont émergé chez certain.e.s agriculteur.rice.s.

Ces tensions, au-delà du cadre des ateliers, révèlent des **enjeux plus profonds** : un sentiment des agriculteur.rice.s d'étouffement face aux lourdeurs administratives liées à certaines réglementations, **un sentiment de déconnection des politiques publiques avec les réalités des agriculteur.rice.s** et aux injonctions en faveur de transitions agricoles. Un rapport de force s'est parfois instauré, transformant ces espaces de concertation en lieux d'expression d'une opposition au changement. Mais **l'écoute et l'expression des besoins de chacun** est une étape préalable indispensable pour construire de façon collective.

Cependant, les retours des partenaires soulignent aussi les avancées : à Labastide-Paumès, ces ateliers ont nivelé l'information entre tous les acteur.rice.s, **stimulant une prise de conscience collective et une mobilisation efficace**. L'embauche récente d'une animatrice territoriale au sein du syndicat de rivière sera un levier clé pour pérenniser ces dynamiques.

6. Conclusions et perspectives.

L'intégration de la modélisation (outils scientifiques, scénarios prospectifs) **et de la concertation territoriale** (ateliers participatifs, co-construction) **s'est révélée pertinente pour aborder la lutte contre l'érosion des sols à l'échelle d'un bassin versant**. La modélisation a permis d'objectiver les enjeux (zones à risque, impacts des pratiques, efficacité des solutions) et de simuler des scénarios adaptés au territoire. La concertation a créé un

dialogue associant tous les acteur.rice.s (agriculteur.rice.s, élus, conseillers agricoles, syndicat de rivière), favorisant la recherche de solutions et leurs appropriations de façon collective ce qui permet de réduire les réticences. Chacun a un rôle à jouer dans ce projet en mobilisant de nouvelles pratiques, en se coordonnant, en accompagnant par le conseil ou le financement.

Des résultats concrets et transférables ont été produits. D'une part, **des leviers d'action** ont été identifiés au cours des ateliers et ont permis de prioriser des mesures : assolements concertés, couverts végétaux plébiscités tandis que la mise en place de haies est plutôt écartée, en fonction des contraintes locales et des attentes de chacun. La **coopération** a été renforcée, la démarche a créé du lien entre des acteur.rice.s parfois en tension, en partageant une vision du territoire et de ses enjeux. De plus **cette méthode est adaptable**, le cadre méthodologique peut être reproduit sur d'autres bassins versants, avec des ajustements contextuels. Les cartes de sortie du modèle peuvent également être utilisées dans le cadre de diagnostic locaux lors d'entretien entre conseiller agricole et agriculteur pour discuter des points critiques sur une exploitation et des pratiques à mettre en place pour limiter l'érosion et la perte de matière organique. Il est également possible d'utiliser les cartes d'érosion des sols sur des réunions techniques dédiées à une problématique ou expérimentation particulière. Ainsi sur le canton haut-garonnais de Cadours, le conseiller agricole du département a utilisé les cartes issues du modèle lors d'une animation en bout de champs organisée sur le thème des couverts végétaux (2026). Une quinzaine d'agriculteur.rice.s étaient présents. L'animation a consisté à présenter la carte d'érosion du canton, identifier les zones à enjeu en mettant en avant en particulier les zones d'érosion entraînant le comblement d'un lac d'irrigation. Ce sont ensuite des comparaisons de pratiques intégrant les coûts qui ont été présentées puis une visite de terrain sur les différents couverts.

Des limites doivent cependant être prises en compte. Tout d'abord concernant le modèle utilisé dans cette démarche. La force du modèle est son approche parcimonieuse, mécaniste et potentielle. Ce n'est pas un modèle quantitatif. C'est un **modèle relatif** qui permet de comparer des situations (« ici le risque érosif est limité, là, il est accentué »), et d'être un appui de diagnostic et de discussion des solutions. Le modèle simule une situation potentielle globale et non des événements climatiques spécifiés. Par ailleurs, le modèle informatique doit être précisé par rapport à son domaine de validité et/ou domaine d'application (sous-entendu en lien avec les hypothèses sous-jacentes du modèle) sur différents types de territoires, coteaux et hors coteaux, en lien notamment avec les types de sol et les systèmes de culture et leurs conséquences sur le ruissellement. Son contexte d'usage et ses limites doivent être établis.

Ensuite, il y a des limites liées à la dépendance aux **moyens humains**. En effet, la réussite de la démarche repose sur la disponibilité des animateurs et des relais locaux (syndicats de rivière, conseillers agricoles). De plus, il faut être conscient que des frustrations existent et entraînent que certains acteur.rice.s et notamment des agriculteur.rice.s expriment un sentiment de contrainte, lié à la réglementation ou à la perception d'un déséquilibre de pouvoir. L'action territoriale par la concertation prend du temps et peut raviver des tensions.

Les perspectives :

Co-construits dans le cadre du projet COTERRA, les ateliers présentés ici ne représentent qu'une **première étape dans la démarche de concertation globale** engagée par le syndicat de rivière. Celui-ci poursuivra les échanges avec les agriculteur.rice.s, les élus et les habitants, soutenu par les conseillers agricoles et financé par l'Agence de l'Eau, afin de mettre en œuvre des actions d'aménagement et un accompagnement sur mesure.

Concernant le modèle COTERRA Erosion, il s'agit **d'intégrer d'autres types de sol et de valider le modèle sur d'autres terrains d'étude**, mais aussi de rendre le modèle accessible en l'implémentant sous forme de module dans un logiciel, par exemple via une extension au logiciel QGIS.

En parallèle, les approches et méthodes de concertations seront testées dans **d'autres arènes, sur d'autres territoires ruraux pour ainsi améliorer et capitaliser sur cette méthode.**

Annexes.

Exemple de guide d'entretien auprès des agriculteur.rice.s

Diagnostic des pratiques et des problèmes

- Pouvez-vous nous décrire le système mis en place sur votre exploitation (culture/élevage, pratiques culturales, intrants, rotations) ?
- Quels sont vos débouchés économiques et vos contraintes techniques ?
- Quels sont les principaux problèmes d'érosion que vous observez sur votre exploitation ou votre territoire ? Pouvez-vous les situer sur une carte ?

Perception des enjeux et relations locales

- Quelles sont vos relations avec les autres agriculteur.rice.s, les institutions (mairie, chambre d'agriculture, etc.) ou les habitants du territoire ?

Freins et leviers pour l'action

- Quelles solutions seriez-vous prêt à mettre en œuvre pour réduire l'érosion ? Sous quelles conditions (aides financières, accompagnement technique, etc.) ?
- Quels sont les freins que vous rencontrez (coût, temps, méconnaissance, réglementation, etc.) ?
- Dans l'idéal, comment pourrait se résoudre le problème ?
- Quelle est votre marge de manœuvre pour agir ? Qui devrait, selon vous, prendre en charge les coûts des changements ?

Vision prospective

- Si vous n'aviez aucune contrainte, quel serait le scénario idéal pour votre exploitation et le territoire ?
- Quelles évolutions du système agricole voyez-vous à moyen/long terme ?

En vue des ateliers

Quel moment serait le plus favorable pour que vous puissiez participer à une réunion ou un atelier ?

Exemple de guide d'entretien auprès des institutionnels (élus ou agents)

Sa propre représentation des enjeux

- Quels sont les problèmes d'érosion et de coulées de boue que vous rencontrez sur le territoire ? Pouvez-vous les situer sur une carte ?
- Comment ces problèmes ont-ils évolué depuis les 20 dernières années ? quels sont les facteur.rice.s aggravants ?

Représentations collectives des enjeux sur le territoire

- Quelles sont les perceptions du problème d'érosion et de ses causes par les habitants, les agriculteur.rice.s, les autres institutions ? Sont-elles partagées ou discutées ?
- Est-ce que cela amène des craintes ? des tensions ?

Freins et leviers pour l'action

- Dans l'idéal, pour vous, comment pourrait se résoudre le problème ? (Changement de pratiques, aménagement de haies, autres solutions)

- Quels sont les leviers (financiers, institutionnels, organisationnels, sociaux) qui vous sont accessibles et ceux qui ne le sont pas ?
- Avez-vous des appuis et de l'aide de vos partenaires institutionnels ?
- Quels échanges avez-vous avec les agriculteur.rice.s ? Quelles sont leurs marges de manœuvre pour diminuer l'érosion ? Qui devrait prendre en charge l'accompagnement et les coûts des changements ?
- Avez-vous des échanges avec d'autres territoires qui rencontrent les mêmes problèmes ?

Vision prospective

- Si vous n'aviez aucune contrainte, quel serait le scénario idéal pour le territoire ?
- Quelles évolutions du territoire voyez-vous à moyen/long terme ?

COTERRA, un sigle pour :

« Repenser les **Collectifs** agricoles dans leurs **Territoires** pour plus d'**Autonomie** ». Nous travaillons avec des **agriculteurs et agricultrices du Nord Comminges** pour que chacun.e gagne en **autonomie**, sur son exploitation et grâce au collectif.

Notre projet de recherche-action implique de nombreux acteurs locaux, et c'est par cette collaboration que nous produisons les connaissances, au service du territoire.

Pour citer ce document :

Esquerré, D., Boussard, H. Vialatte, A. (2026). Lutter contre l'érosion des sols - Une méthode intégrant modélisation et concertation territoriale à l'échelle d'un bassin versant. Guide méthodologique, 30 p.

