

CAHIER DE RECHERCHE(S)

Préservation des
milieux aquatiques
et de la biodiversité :
le potentiel de la
« Comptabilité
écosystème-centrée »
pour renforcer des
coalitions d'action



**Caisse
des Dépôts**
GROUPE



Institut pour la recherche

L'Institut pour la recherche de la Caisse des Dépôts soutient des projets de recherche s'inscrivant dans les champs d'intervention et les missions de la Caisse des Dépôts.

Son rôle est de favoriser la recherche dans les domaines liés aux activités de la Caisse des Dépôts, sur des thématiques variées telles que l'épargne, la finance long terme, le développement économique des territoires, la transition énergétique et écologique, les impacts du vieillissement, etc.

Ont financé le projet dont est issu ce rapport :



Ont porté scientifiquement le projet :



Ont contribué à la rédaction de ce rapport :



Clément Feger est Maître de conférences à AgroParisTech, chercheur au laboratoire MRM (Université de Montpellier) et chercheur associé au CIREN. Il co-dirige la Chaire Comptabilité Écologique. Il anime le programme de recherche et de développement sur la « comptabilité écosystème-centrée » et a piloté scientifiquement le projet MABCO dont ce Cahier de recherche est issu.



Noubon René Yéo est doctorant à AgroParisTech et au laboratoire MRM (Université de Montpellier). Il a coordonné et réalisé l'ensemble des études de terrain ainsi que la conception des comptes. Son travail de thèse restituera l'ensemble de la démarche du projet MABCO.



Christophe Bouni est Docteur en économie de l'environnement et analyse spatiale, consultant chez ASCA. Il porte à ASCA les approches stratégiques et comptables pour les territoires. Il développe notamment des outils de formation et de sensibilisation aux enjeux écologiques et comptables pour animer des collectifs d'acteurs.



Jean-Baptiste Narcy est chef de projets à ASCA et professeur-consultant à AgroParisTech. Il s'investit particulièrement dans le conseil auprès des porteurs de politiques en faveur de l'eau et des milieux aquatiques et dans l'animation de démarches collectives en la matière. Sa participation au projet MABCO tient donc à la dimension à la fois stratégique et collective de la comptabilité écosystème-centrée.

En synthèse

Face à la dégradation continue de la qualité des milieux aquatiques et de la biodiversité sous l'effet d'une diversité de pressions anthropiques et du changement climatique, la question de la coordination et de la conduite stratégique de l'action environnementale est un enjeu central. Ce Cahier de recherche rend compte des résultats de l'expérimentation d'une approche innovante : la « comptabilité écosystème-centrée ». Celle-ci consiste à construire des comptabilités partagées pour coordonner l'action de préservation et de restauration des milieux naturels entre plusieurs acteurs et à plusieurs échelles

(locale et régionale). Cette recherche-intervention de trois ans a été conduite sur trois terrains d'étude représentatifs des grands enjeux de protection des milieux aquatiques d'Occitanie et a permis de tirer des premières conclusions sur le potentiel de cette méthode pour équiper des coalitions d'actions territoriales en faveur de la biodiversité. Des perspectives prometteuses ont été identifiées pour en poursuivre le développement, l'appropriation et la diffusion auprès des collectivités et professionnels de la gestion des milieux naturels.

Table des matières

Introduction - S'organiser collectivement pour préserver les milieux aquatiques : un enjeu comptable	5
1. La « comptabilité écosystème-centrée » : une méthode comptable collective pour la gestion stratégique des milieux naturels	6
1.1 Comptabilité et écosystèmes : une approche nouvelle et au fort potentiel	6
1.2 Un cadre comptable pour organiser les responsabilités collectives et évaluer les contributions écologiques à l'échelle d'un écosystème	8
1.3 Le projet MABCO : une expérimentation pionnière sur trois terrains	10
1.4 Conception générale de l'expérimentation	11
2. Mise en œuvre : conception de trois comptabilités distinctes pour éclairer la négociation, l'action et la décision	12
2.1 Le cas du Marais du Narbonnais (Aude) : négocier suffisamment d'eau pour préserver les habitats naturels en contexte de déficit quantitatif de la ressource	12
2.2 Le cas des zones humides alluviales de la Gimone (Tarn-et-Garonne) : créer une coalition eau-biodiversité-élevage dans un but de reconquête du bon fonctionnement du cours d'eau	14
2.3 Le cas du bassin versant du Bervezou (Lot) : préserver les qualités écologiques d'une tête de bassin versant encore fonctionnelle face aux évolutions d'occupation des sols	16
2.4 Synthèse comparative des trois systèmes de comptes issus de ces expérimentations	18
3. Montée en échelle, retours d'expérience et chantiers à venir	19
3.1. Outiller l'échelon régional pour une plus grande efficacité de ses interventions	19
3.2. Une approche pertinente localement pour l'émergence et le renforcement de coalitions d'actions favorables aux milieux aquatiques	20
3.3 Un potentiel de médiation entre acteurs locaux et acteurs institutionnels à renforcer	20
3.4 Chantiers et perspectives pour une généralisation de la méthode	22

Introduction

S'organiser collectivement pour préserver les milieux aquatiques : un enjeu comptable

Partout sur nos territoires, les problèmes liés à la dégradation des écosystèmes naturels se multiplient et s'intensifient sous le double effet du réchauffement climatique et de nos modes de développement économiques. Malgré des succès à reconnaître et à mettre en avant, ni le fort engagement des acteurs de l'eau et de la biodiversité, ni les dynamiques de transformation amorcées au sein des filières, ni des dizaines d'années de politiques publiques, ni la définition d'objectifs et de cadres internationaux, ni les promesses de plus en plus nombreuses faites par les acteurs privés d'apporter leur part de contribution à la protection des milieux naturels n'ont donc pour l'instant suffi à renverser la vapeur de manière significative.

C'est particulièrement vrai pour les milieux aquatiques et la biodiversité qu'ils hébergent¹, qui subissent de fortes pressions (changements d'usage des sols dus à l'urbanisation et à l'intensification des pratiques agricoles², pollutions industrielles et agricoles, espèces exotiques envahissantes notamment). L'ensemble des territoires sont aujourd'hui confrontés à la difficulté de maintenir le bon état écologique de ces milieux et leur bon fonctionnement, dont un certain nombre d'acteurs économiques dépendent pourtant directement. La région Occitanie est concernée de près : avec plus de 74 000 km de cours d'eau et près de 35 500 zones humides³, l'eau y est une ressource précieuse pour le bon fonctionnement des écosystèmes et milieux aquatiques, ainsi que pour la qualité de vie de ses habitants.

Les effets du changement climatique qui s'ajoutent aux pressions anthropiques, notamment sur la disponibilité de la ressource en eau, et l'exacerbation de tensions du monde antagonistes, laissent envisager une accentuation des conflits d'usages autour de ces écosystèmes. Or, les dispositifs et les outils actuellement mis en œuvre pour gérer les tensions et s'organiser pour agir durablement pour la qualité écologique des milieux aquatiques semblent montrer leurs limites.

Les gestionnaires de ces espaces, et avec eux, les élus qui prennent les décisions au sein des territoires, ont besoin d'approches qui permettent de renouveler les formes de dialogue autour des interdépendances de chacun aux écosystèmes, des responsabilités qui en découlent, des transformations de modèles d'activités qu'il s'agit d'accompagner, de la juste répartition des efforts, et d'évaluation des résultats en termes de qualité des écosystèmes.

L'objectif du projet MABCO dont les résultats sont synthétisés dans ce Cahier de recherche est de tester le potentiel d'une nouvelle méthode cherchant à répondre à ces besoins : la « comptabilité écosystème-centrée ». Ce document présente successivement l'approche en question, la méthodologie suivie pour la développer et la mettre à l'épreuve dans le cadre du projet MABCO, puis les résultats obtenus sur trois terrains d'étude et les perspectives pour la suite.

1 • Au niveau national, en dix ans, l'état de 41 % des sites humides emblématiques s'est dégradé ; seuls 6 % des écosystèmes humides remarquables sont jugés être dans un état de conservation favorable (de 2013 à 2018) ; 21 % des mammifères inféodés aux milieux humides sont menacés. Entre 2010 et 2020, 62 % des milieux humides ont cessé de rendre des services qu'ils étaient susceptibles de rendre à la société. Source : ONB, (2025). La biodiversité des milieux humides français. Les suivis de l'Observatoire national de la biodiversité. ONB, OFB, Tour du Valat. Février 2025. <https://naturefrance.fr/publications/la-biodiversite-des-milieux-humides-francais>

2 • Au niveau national, selon le rapport cité ci-dessus, « près de 6000 hectares de surface agricole ont été drainés chaque année en moyenne entre 2000 et 2010, en dix ans le nombre d'éleveurs a baissé de 30 % et les surfaces en prairies, humides notamment, ont poursuivi leur déclin »

3 • <https://www.laregion.fr/-Eau-en-Occitanie->



1. La « comptabilité écosystème-centrée » : une méthode comptable collective pour la gestion stratégique des milieux naturels

1.1. Comptabilité et écosystèmes : une approche nouvelle et au fort potentiel

La « comptabilité » est le plus souvent perçue comme un objet neutre et froid. Toutefois, il serait trompeur de réduire la comptabilité aux formes qu'elle a prises dans le cadre de l'émergence des économies modernes. **En réalité, des premières formes d'enregistrement et d'inscriptions comptables apparaissent dès le néolithique sous forme de jetons et de tablettes d'argile**, en Mésopotamie, et de manière concomitante de la complexification et de la hiérarchisation des systèmes sociaux, productifs, administratifs et religieux. Plus largement, une grande pluralité de systèmes comptables a existé dans l'histoire des sociétés. En ce qu'ils permettent de représenter et d'instituer des valeurs – ce qu'il convient de prendre en compte – d'une part, et de rendre les individus « comptables » de leurs actions d'autre part, ils constituent à chaque fois des dispositifs fondamentaux de coordination humaine et participent toujours à une certaine conception de la mise en ordre du monde propre aux sociétés qui les développent⁴.

La notion de comptabilité ne doit ainsi pas être comprise dans ce document dans une acception réductrice renvoyant strictement aux outils et aux logiques de comptabilité financière actuelles. Nous la mobilisons en référence à un domaine de recherche particulier, relevant des sciences sociales et plus spécifiquement des sciences de gestion, et qui a pour spécificité de s'intéresser aux prises de responsabilités et à la manière dont les individus évaluent les performances et se rendent des comptes dans le cadre de l'organisation de l'action pour le traitement de problèmes collectifs. En anglais, la notion d'*accountability* saisit plus directement les enjeux qui sont au cœur de notre propos. Elle lie en effet de manière intime l'importance que prend dans toutes les sociétés l'établissement de relations d'engagements réciproques avec la nécessité de se rendre régulièrement des comptes les uns aux autres pour rendre ces engagements tangibles⁵. Tout système comptable est dès lors constitutif d'un ensemble de pratiques sociales et de procédures qui façonnent en profondeur le fonctionnement des organisations et des processus de décision des collectifs humains.

4 • Rambaud, A., & Feger, C. (2020). Transformer nos systèmes comptables pour se réorganiser avec ce qui compte (vraiment). The Conversation. <https://theconversation.com/transformer-nos-systemes-comptables-pour-se-reorganiser-avec-ce-qui-compte-vraiment-137908>. Voir notamment les résultats du programme de recherche « Entreprises Humaines : Ecologie et Philosophies Comptables » qui a eu lieu au Collège des Bernardins en partenariat avec AgroParisTech de 2019 à 2023 : <https://www.collegebernardins.fr/seminaires/entreprises-humaines-ecologie-et-philosophies-comptables>

5 • Roberts, J., & Scapens, R. W. (1985). Accounting systems and systems of accountability—Understanding accounting practices in their organisational contexts. *Accounting Organizations and Society*, 10(4), 443–456.

Le champ des recherches en comptabilité écologique (ou comptabilité sociale et environnementale) a commencé à émerger dans les années 1970 d'abord pour critiquer l'absence de prise en compte de la nature dans les systèmes comptables actuels, puis pour proposer des formes de comptabilités alternatives dans le but de mieux rendre compte des responsabilités dans la dégradation de l'environnement et de mieux outiller les actions de préservation des organisations⁶. Ces recherches ont depuis fait du chemin, et la **comptabilité écologique s'impose depuis peu comme un sujet d'actualité majeur à l'échelle sociétale**⁷.

L'essentiel de ces efforts d'innovation comptable en matière de biodiversité reste néanmoins encore quasi-exclusivement investi sur les périmètres formels et juridiques dans lesquels la comptabilité s'est développée historiquement, à savoir les organisations privées d'une part et en particulier les entreprises ; et l'État et les institutions publiques d'autre part. Ce dont chaque comptabilité rend compte reste ainsi centré sur les entités économiques ou publiques qui les produisent et sur leurs relations respectives aux milieux naturels.

Depuis près d'une dizaine d'années, les travaux en « comptabilité écosystème-centrée » proposent une troisième voie qui consiste à recentrer l'analyse et la proposition de nouveaux cadres comptables sur les périmètres de gestion collective des écosystèmes, où plusieurs organisations sont en relation⁸. Il s'agit alors de **concevoir les écosystèmes (une rivière, un habitat d'espèce remarquable, un massif boisé, etc.) et les préoccupations écologiques que leur dégradation suscite** comme autant d'entités de co-responsabilité pouvant faire l'objet de comptabilités spécialement conçues. Ces comptabilités sont ainsi élaborées dans le but d'être au service de stratégies collectives de protection de la biodiversité et de négociation des prises de responsabilités qui en garantissent l'effectivité afin de progresser vers la préservation des bons états écologiques.



Le projet comptable Écosystème-centré

- Une **finalité** de structuration des co-responsabilités de divers acteurs envers un même écosystème dans une situation donnée, et d'organisation de l'action collective pour en assurer la préservation et la restauration.
- Un **outillage** prenant la forme de systèmes de comptes dynamiques, rassemblant dans une même architecture des métriques très diverses relatives à l'écosystème (écologiques, sociales, économiques, etc.).
- Une **démarche et une méthode** pour engager des collectifs d'acteurs dans un exercice de co-construction des comptes et des conventions sur lesquelles ils s'appuient, dans une diversité de contextes d'intervention pour la protection des écosystèmes.
- Des **analyses** conjointes des responsabilités, des activités contributives, des moyens et des coûts engagés par divers acteurs au regard de cibles de bon état écologique collectivement visées, rendues possibles par les systèmes de comptes élaborés.
- Des systèmes de comptes visant à devenir le support de **pratiques sociales** permettant de gérer dans le temps long la qualité de l'écosystème dans des contextes socio-politiques très divers.



6 • Richard, J. (2012). *Comptabilité et Développement Durable*. Economica.

7 • Ainsi, l'État français s'engage par exemple à soutenir le développement de la comptabilité écologique dans le cadre de la Stratégie Nationale Biodiversité 2030 (Mesure 31, Action 4) ; au niveau européen, en ce qui concerne le reporting des entreprises, la *Corporate Sustainability Reporting Directive* (CSRD) a été adoptée en 2023, avec son standard ESRSE4 spécifique à la biodiversité. En mars 2021 a également été adopté par la Commission statistique de l'ONU le cadre statistique SEEA-EA (System of Environmental and Economic Accounting – Ecosystem Accounting) qui permet à l'échelle de pays d'organiser les données relatives aux écosystèmes et à leurs liens à l'activité économique. Au niveau des collectivités, de nombreuses expérimentations sont actuellement en cours pour le développement de « budgets verts » permettant de classer les dépenses favorables ou défavorables au climat ou à la biodiversité.

8 • Feger, C., & Mermet, L. (2017). A blueprint towards accounting for the management of ecosystems. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 30(7), 1511–1536. ; Feger, C., & Mermet, L. (2021). Innovations comptables pour la biodiversité et les écosystèmes : Une typologie axée sur l'exigence de résultat environnemental : *Comptabilité Contrôle Audit*, Tome 27(1), 13–50. Feger, C., et al. (2019). Four priorities for new links between conservation science and accounting research. *Conservation Biology*, 33(4), 972–975.

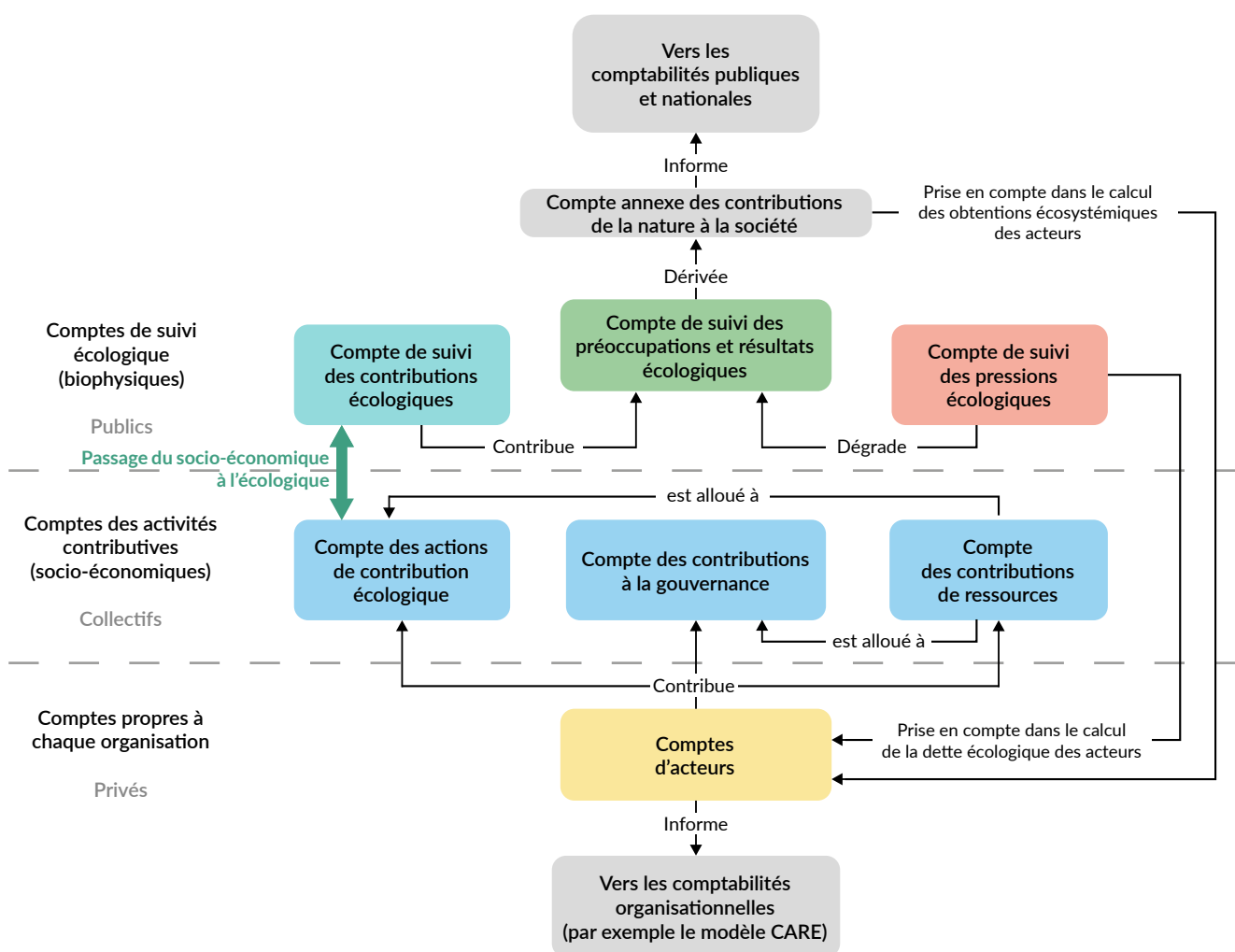
1.2 Un cadre comptable pour organiser les responsabilités collectives et évaluer les contributions écologiques à l'échelle d'un écosystème

Les recherches visent donc à développer des comptabilités nouvelles, centrées sur des périmètres d'action collective pour les écosystèmes, et adaptées aux défis de gestion spécifiques qui les caractérisent. Un premier Cadre de Comptabilité Écosystème-Centree (CCEC) a été conceptualisé sur ces bases, progressivement formalisé et mis en discussion au niveau académique⁹ (voir Figure 1). Il a pour but d'articuler des questions de responsabilité envers l'écosystème, d'efficacité écologique de l'action ainsi que des questions de justice dans la distribution des efforts et des ressources disponibles.

Il consiste à assembler des informations écologiques, économiques et sociales dans un système de comptes cohérent et qui a vocation à être partagé par divers groupes d'acteurs interdépendants d'un même écosystème. Sur cette base, il vise ensuite à aider ces groupes d'acteurs dans :

- **l'identification et le suivi** des préoccupations écologiques et des objectifs de bon état des écosystèmes qui y sont liés ;
- **l'objectivation** des pressions s'exerçant sur ces préoccupations et la négociation des responsabilités de chacun ;
- **l'évaluation et l'organisation** de « contributions » de diverses natures à la préservation ou à la restauration de l'écosystème ;
- **la répartition équitable** des efforts, des coûts et des ressources afin de garantir la cogestion stratégique de l'écosystème sur le long terme.

 **Figure 1 - Représentation schématique du Cadre Comptable Écosystème-Centré** (voir Feger, 2024)



9 • Feger, C. 2024. « Introduction au Cadre de Comptabilité Écosystème-Centree. Une méthode comptable collective à l'appui des stratégies de préservation de la biodiversité ». Document de référence. Chaire Comptabilité Ecologique. AgroParisTech, Université Paris-Saclay, 64p.

Le Cadre Comptable Écosystème-Centré suggère en effet de dépasser l'analyse d'un indicateur ou d'un outil de suivi écologique pris isolément pour réfléchir à l'assemblage d'une diversité de métriques au sein d'un système de comptes centré sur la réalisation d'objectifs écologiques collectivement définis. Chacun des comptes intègre ainsi des types de métriques souvent déjà utilisées par divers acteurs dans leurs pratiques de gestion : indicateurs de suivi des bons états écologiques, évaluation d'impacts (positifs ou négatifs), calcul des coûts de préservation et de restauration écologique, ressources et budgets disponibles, etc. Le système de comptes permet de mettre en lien ces différents modes de quantification, afin de leur faire prendre un sens nouveau une fois articulés les uns aux autres. **Le cadre comptable permet également en creux d'identifier des indicateurs et données qui viendraient à manquer et qui gagneraient à être développés** pour enrichir la discussion sur des dimensions importantes de la gestion collective du problème en jeu.

La définition précise des catégories comptables et l'instruction des comptes ne peuvent être réalisées qu'au regard des caractéristiques écologiques, des spécificités stratégiques et des processus sociaux-politiques qui sont en jeu de manière singulière à l'échelle de la gestion de chaque écosystème.

Une réflexion intégrée sur les contributions et les dettes écologiques du point de vue de l'écosystème

- L'un des points clés de l'analyse consiste à **identifier et à définir ce qui, dans chaque contexte, constitue une « contribution écologique »** à même de produire un effet significativement positif sur l'amélioration de l'état de l'écosystème. Le CCEC prend acte du fait que de telles « contributions écologiques » résultent dans la plupart des cas de la coordination des activités contributives de divers acteurs qui s'engagent conjointement dans la préservation ou la restauration de cet écosystème.
- Dans le même temps et en miroir de cette réflexion, ce cadre comptable peut permettre de **réfléchir aux coûts de préservation et de restauration auxquels devraient consentir certains groupes d'acteurs** dont les activités impactent négativement l'écosystème en question (et qui en tirent souvent par ailleurs une valeur économique). Ce type d'évaluation renvoie à l'idée d'une **« dette écologique »** qui peut être attribuée à ces groupes d'acteurs (qui peuvent s'engager à leur tour dans des activités contribuant à la bonne qualité de l'écosystème)¹⁰.



Ainsi, le Cadre de Comptabilité Écosystème-Centrée doit se comprendre comme une proposition qui est en même temps d'ordre conceptuel, méthodologique et technique. Sa mobilisation s'inscrit nécessairement dans une démarche de travail qualitative qu'il s'agit de déployer sur chaque terrain d'étude investi et qui combine d'une part un travail d'enquête et de diagnostic autour des préoccupations écologiques en jeu ; et d'autre part un travail de co-construction d'un système comptable sur mesure à même d'en assurer le suivi et de servir d'outil de dialogue, de négociation et d'organisation concrète de leur préservation. **Toute intervention qui s'appuie sur le Cadre de Comptabilité Écosystème-Centrée a pour but explicite d'appuyer des collectifs d'acteurs qui cherchent à mieux s'organiser et à se répartir les efforts pour améliorer l'état des milieux naturels.**

Depuis plusieurs années, ce Cadre de Comptabilité Écosystème-centrée a été progressivement expérimenté et affiné sur une diversité de cas concrets de terrain à l'occasion de projets de recherches, de stages ou de thèses de doctorat. Ces projets de recherches, fédérés par la Chaire Comptabilité Écologique, impliquent à chaque fois de nouveaux partenaires intervenants dans la gestion de la biodiversité (entreprise, agences publiques, collectivité, ONG d'environnement, syndicat de rivière, Parc Naturel Régional).

10 • Feger, C., Levrel, H., & Rambaud, A. (2023). Trois méthodes comptables complémentaires pour mettre les problèmes écologiques au cœur de la chose publique: Revue Française d'administration Publique, N° 183(3), 815–829.

1.3 Le projet MABCO : une expérimentation pionnière sur trois terrains

Pionnier en la matière, le projet MABCO (Milieux Aquatiques et leur Biodiversité – Comptabilité Occitanie)¹¹ qui s'est déroulé de 2021 à 2024 a consisté à expérimenter le Cadre Comptable Écosystème-Centré afin de faire évoluer les modalités d'action collective en faveur des milieux aquatiques et leur biodiversité en Occitanie. Initialement sollicité et soutenu par la Région Occitanie, le lancement de ce projet s'est inscrit dans un contexte de **renforcement de la place des Régions dans les politiques de préservation des milieux aquatiques et de la biodiversité**¹².

Le projet a permis de tester le potentiel de la méthode pour concevoir de nouveaux outillages à destination des acteurs de la préservation et de la restauration de ces milieux, tant à l'échelle des gestionnaires et maîtres d'ouvrage sur le terrain qu'à celle des acteurs institutionnels au niveau régional, pour *in fine* renforcer l'efficacité et la pertinence de l'action collective qu'ils conduisent et suscitent (voir Figure 2).

Les trois terrains d'études retenus pour le projet correspondent à des enjeux contrastés de gestion des milieux aquatiques d'Occitanie, reflétant différentes problématiques écologiques et sociales et différents types de pressions caractéristiques du territoire : **la lagune méditerranéenne de Bages-Sigean**, et plus spécifiquement le Marais du Narbonnais ; **les zones humides alluviales de la rivière Gimone aval** ; **la tête de bassin versant du Célé médian**, et plus spécifiquement la vallée du Bervezou.

Figure 2 - Un projet d'expérimentation articulant plusieurs échelles



11 • Plaquette de présentation initiale du projet accessible à : https://clementfeger.com/wp-content/uploads/OC_Plaquette_MABCO.pdf

12 • Cela fait suite notamment à des évolutions législatives récentes, telles que la Loi MAPTAM (Modernisation de l'Action Publique Territoriale et d'Affirmation des Métropoles) et la Loi NOTRe (Nouvelle Organisation Territoriale de la République).

1.4 Conception générale de l'expérimentation

Sur chacun des terrains d'étude, un travail d'enquête mobilisant des méthodes qualitatives en sciences sociales a été réalisé auprès de divers acteurs concernés par les enjeux écologiques du territoire avec l'appui actif de trois maîtres d'ouvrage : le Parc Naturel régional de la Narbonnaise en Méditerranée, le Syndicat de Gestion des Rivières Astarac Lomagne et le Syndicat mixte du bassin Célé - Lot médian.

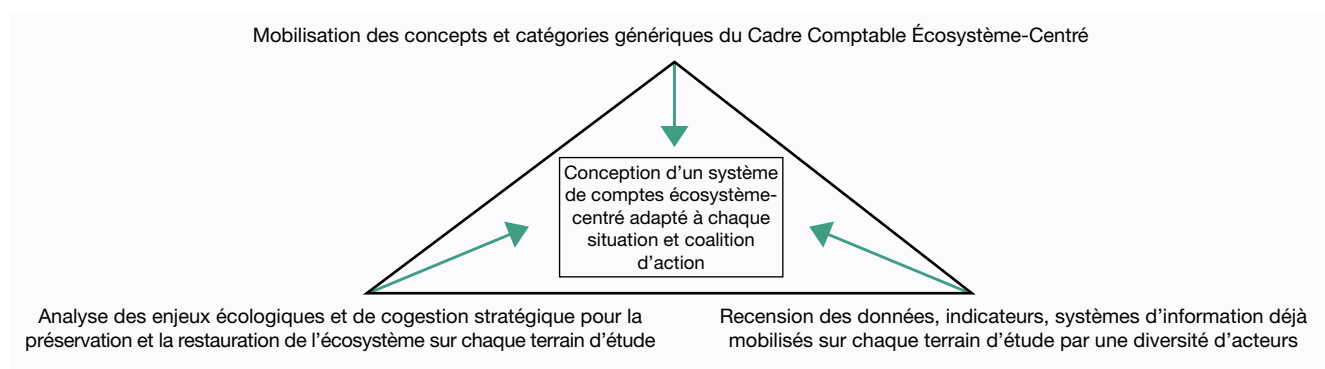
En s'appuyant sur les concepts du Cadre Comptable Écosystème-Centré, il s'agissait à chaque fois d'analyser les préoccupations écologiques exprimées ; d'évaluer les pressions et les responsabilités dans la dégradation du milieu ; d'identifier, de typologiser et d'évaluer les « contributions » écologiques apportées par divers acteurs ; de mettre plus particulièrement en lumière les contributions de la Région lorsqu'elle intervient pour en améliorer la qualité écologique.

Ce travail a débouché sur une analyse des enjeux stratégiques et de coordination de l'action à traiter sur chaque territoire pour améliorer la prise en charge des préoccupations écologiques identifiées.

Un travail de recension des données disponibles publiquement ou développées et mobilisées par les différents acteurs en présence a également été réalisé dans le cadre de ce diagnostic (indicateurs de bons états écologiques, suivi des impacts négatifs ou positifs sur les milieux, dépenses réalisées et coûts des diverses activités conduites, etc.). Ces indicateurs ont ensuite été classés et assemblés au regard des catégories du cadre comptable.

Sur chaque terrain d'étude, un système de comptes écosystème-centré spécifiquement adapté aux spécificités sociales et écologiques de la situation et aux enjeux stratégiques d'action et de décision a ainsi été conçu (voir Figure 3).

Figure 3 - Principe de conception d'une comptabilité écosystème-centrée
(source : thèse à venir de N.R. Yéo)

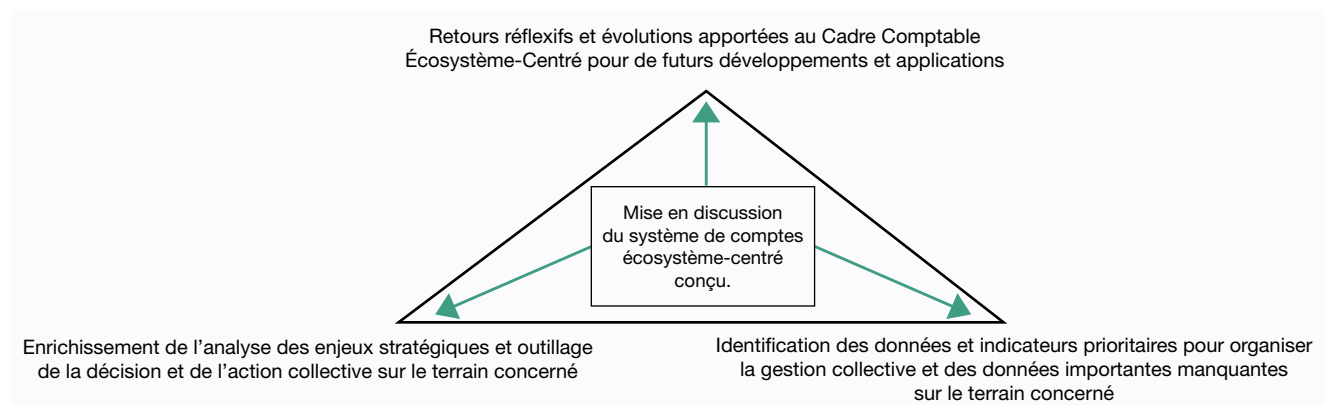


Trois ateliers de co-construction ont été organisés avec l'aide des maîtres d'ouvrage partenaires sur chaque terrain, réunissant des acteurs concernés par les préoccupations écologiques ou investis dans différents types d'activités aux côtés des maîtres d'ouvrage.

Le projet de recherche MABCO a été l'occasion de concevoir et de tester plusieurs méthodes d'animation

d'ateliers visant à faire participer ces acteurs du territoire au processus de construction des comptes d'une part ; et à enrichir sur cette base leur interprétation collective de leur situation écologique et stratégique pour dégager des perspectives d'action en faveur des milieux naturels. L'équipe de recherche a aussi pu tirer des enseignements sur le cadre comptable lui-même (ses concepts, son ergonomie, etc.) (voir Figure 4).

Figure 4 - Dimensions d'apprentissages issues du processus de co-construction et de mise en discussion des comptes sur chaque terrain (source : thèse à venir de N.R. Yéo)





Paysage de roselières inondées sur le site du Marais du Narbonnais

2. Mise en œuvre : conception de trois comptabilités distinctes pour éclairer la négociation, l'action et la décision

2.1 Le cas du Marais du Narbonnais (Aude) : négociier suffisamment d'eau pour préserver les habitats naturels en contexte de déficit quantitatif de la ressource

Problématique principale – Le Marais du Narbonnais est situé sur le flanc oriental de la lagune côtière de Bages Sigeon, dans le périmètre du Parc Naturel Régional de la Narbonnaise en Méditerranée (PNRNM). C'est un site de plus 2500 hectares classé (Natura 2000, RAMSAR, Espaces Naturels Sensibles, ZNIEFF), composé d'une mosaïque d'habitats humides d'intérêt communautaire (près salé, fourrés halophiles et roselières)¹³. Ces habitats abritent une flore et une avifaune remarquable inféodée à ces milieux (talève sultane, héron pourpré, butor étoilé, etc.). Ils remplissent également des fonctions d'abattement des pollutions trophiques (nitrates, phosphore) et chimiques. Il est également support de valeurs socio-économiques et culturelles (pratiques pastorales, contribution à la bonne qualité de l'eau de la lagune favorisant la pêche traditionnelle, tourisme de nature, activités pédagogiques). Il attire chaque année plusieurs milliers de visiteurs.

Le site est soumis à des pressions d'artificialisation des sols et à la surfréquentation touristique estivale. Mais il est surtout **menacé par un déficit d'apport en eau douce pour les milieux naturels**, dû d'une part aux usages concurrents de l'eau en provenance du fleuve Aude, pour l'agriculture, la viticulture et les voies navigables (canal de la Robine) ;

et d'autre part par des **déséquilibres quantitatifs croissants à l'échelle de tout le bassin versant de l'Aude, intensifiés par le réchauffement climatique**. Ces apports en eau douce conditionnent pourtant la préservation des habitats de roselières, relictuels à l'échelle de l'ensemble de la lagune, qui ont besoin d'être régulièrement irrigués. L'apport en eau douce est également nécessaire aux autres habitats pour lutter contre les remontées de sel depuis l'étang de Bages Sigeon.

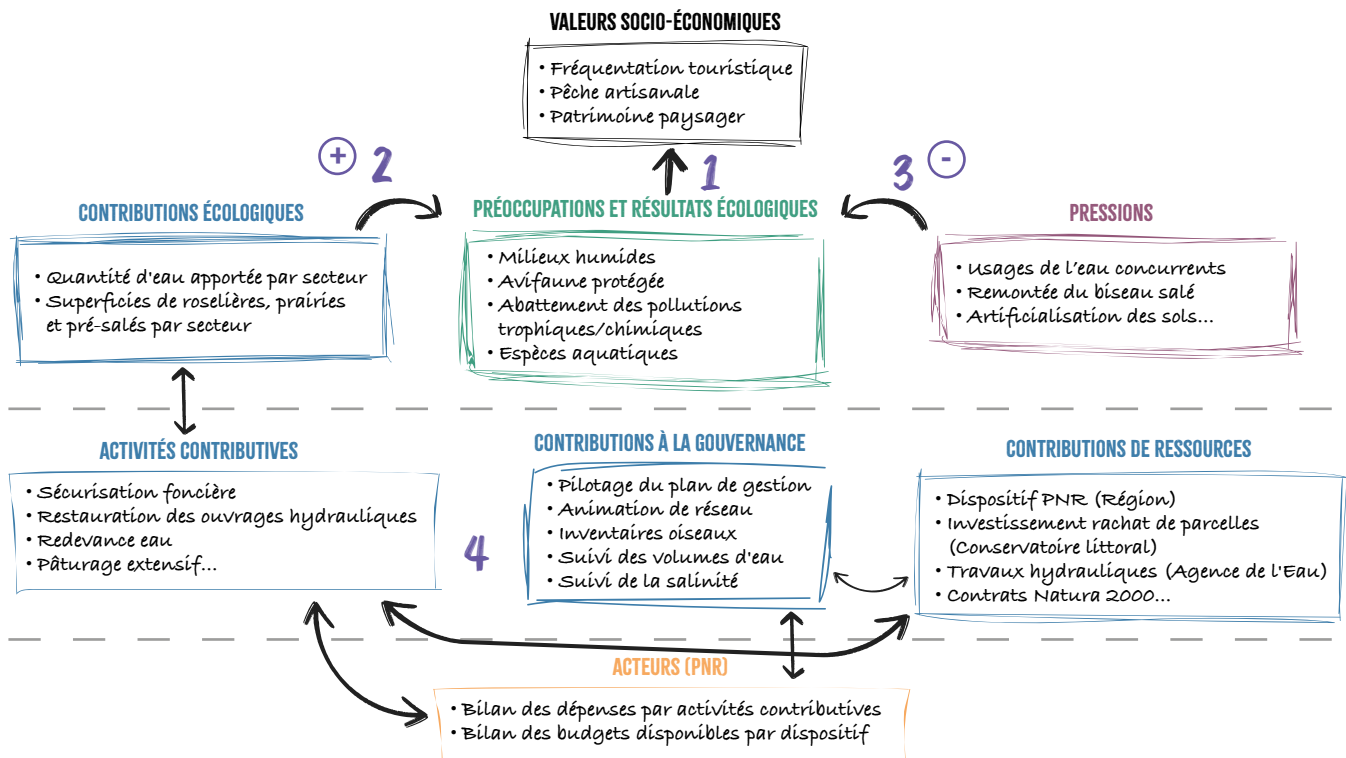
Le site fait actuellement l'objet d'un plan de gestion entre le PNRNM, la ville de Narbonne et le Conservatoire du Littoral, qui y a acquis plusieurs parcelles. **La sécurisation, l'entretien ou la restauration de ces parcelles et des ouvrages hydrauliques qui permettent la régulation et l'allocation des apports d'eau est une composante essentielle de la protection des milieux naturels du marais**. D'autres acteurs participent aux activités de gestion conservatoire du site tels que des éleveurs en pâturage extensif qui assurent le maintien de milieux ouverts ou encore des associations environnementales (Aude Nature, LPO, etc.) qui mettent en place les inventaires faune-flore et gèrent des sites ou des instituts de recherche pour les suivis de la salinité.

Méthode d'animation – Sur le terrain de la lagune de Bages-Sigeon, et plus spécifiquement du Marais du Narbonnais, une série d'échanges ont eu lieu à différentes étapes de la construction du système de comptes avec les agents du Parc Naturel Régional de la Narbonnaise en Méditerranée. Un atelier final réunissant 5 agents du parc a permis de présenter et discuter le système de comptes proposé au regard des enjeux de négociation, de justification et de coordination de l'action identifiés lors du diagnostic.

¹³ • Voir un descriptif du site, de son histoire et https://www.conservatoire-du-littoral.fr/siteLittoral/336/28-marais-du-narbonnais-11_aude.htm#:~:text=Il%20s'agit%20d'un%2Caccueil%20de%20l'avifaune.

Présentation de la comptabilité élaborée

Figure 5 - Contenu synthétique de la comptabilité conçue pour la gestion collective du Marais du Narbonnais



1 Sur ce site, le « compte de suivi des préoccupations et des résultats écologiques » a été construit de façon à organiser le suivi des cibles écologiques en lien avec des objectifs de résultat réglementaires ou négociés entre acteurs au niveau de la lagune (maintien des milieux humides remarquables, préservation de l'avifaune protégée, capacité d'abattement, etc.). Ce compte supporte les valeurs socio-économiques conditionnées à la préservation de ces milieux.

2 La comptabilité a été conçue de manière à quantifier, suivre et montrer l'importance que joue l'eau douce apportée aux différents secteurs de gestion du site pour le maintien des milieux naturels et de leurs contributions respectives à l'atteinte des résultats écologiques et des valeurs associées (« compte de suivi des contributions écologiques »).

3 Elle permet également de mettre en évidence les dynamiques de pression qui s'exercent sur les milieux, et en particulier à organiser le suivi des usages de l'eau douce concurrents à l'allocation d'eau pour les milieux naturels (irrigation, voies navigables, etc.) (« compte de suivi des pressions écologiques »).

4 Les différents « comptes des activités contributives » ont été conçus de façon à permettre une lecture détaillée de l'ensemble des activités conduites par les différents acteurs impliqués et de leurs coûts pour les uns et les autres. Ils permettent également une lecture consolidée et un suivi de l'ensemble des moyens financiers, fonciers et techniques apportés par divers dispositifs publics et fléchés vers ces différentes activités, qui ensemble permettent de produire les contributions écologiques espérées.

Apports de la comptabilité – La comptabilité écosystème-centrée conçue sur le site du Marais du Narbonnais (voir Figure 5) pourrait servir au PNRNM et ses partenaires, d'outil d'argumentation pour faire d'avantage reconnaître les valeurs écologiques, patrimoniales et paysagères des milieux naturels du site et en particulier des roselières. Ainsi, **la comptabilité pourrait être utilisée pour mieux justifier et demander des arbitrages favorables aux apports en eau douce nécessaires pour leur maintien et leur restauration dans différentes arènes de négociation** face à des usages de l'eau concurrents, et ce dans un contexte tendu de déficit hydrique croissant à l'échelle du site et plus largement du bassin versant de l'Aude. C'est également un outil de démonstration du caractère systémique du fonctionnement du Marais et de sa gestion, et de mise en évidence des interactions qui en font un élément clé pour de nombreux acteurs du territoire.

Le système de comptes proposé offre par ailleurs un tableau de bord commun aux acteurs co-gestionnaires de cet espace et aux acteurs institutionnels qui les financent. Il pourrait ainsi venir renforcer le dialogue sur la coordination des activités, la répartition des coûts, la demande et l'allocation de moyens, dans une logique de prise en charge efficace de la qualité écologique, au-delà des périmètres habituels des dispositifs d'action publique qui cadrent les interventions de chacun. Une telle comptabilité pourrait par exemple **éclairer des arbitrages collectifs sur les opportunités d'acquisition ou sur les modalités d'aménagement des différentes parcelles du site**, selon les types de milieux à privilégier au regard des cibles communes, des contraintes d'apport d'eau, des évaluations de coûts et gains écologiques espérés.



2.2 Le cas des zones humides alluviales de la Gimone (Tarn-et-Garonne) : créer une coalition eau-biodiversité-élevage dans un but de reconquête du bon fonctionnement du cours d'eau

Problématique principale – Le paysage et l'occupation des sols du bassin versant de la Gimone (81 460 ha) sont marqués par un historique de fort développement des grandes cultures (avec 70 % de terres arables dont un tiers est dédié à la culture du blé). Celui-ci s'est accompagné du drainage et de la déconnexion progressive des zones humides ainsi que de la rectification de la rivière Gimone dont les berges sont aujourd'hui fortement artificialisées. Cette réalité a conduit à une forte dégradation de la diversité des habitats de la rivière ainsi que des espèces animales et végétales terrestres et aquatiques qui en bénéficient (chabot, Jacinthe de Rome, etc.). Les pratiques agricoles actuelles continuent par ailleurs d'exercer des pressions importantes sur la Gimone telles que le rejet de pollutions diffuses affectant la qualité de l'eau (état trophique, pollution chimique) et l'érosion progressive des sols du bassin versant qui augmente le flux des matières en suspension dans l'eau. Tout cela renvoie à une modification profonde du fonctionnement hydromorphologique et écologique du cours d'eau, aujourd'hui fortement dégradé.

Dans ce contexte, le maintien et la reconquête de surfaces de zones humides et de prairies naturelles inondables le long du secteur aval de la rivière Gimone représente l'opportunité :

- **de contribuer à l'amélioration du fonctionnement hydromorphologique de la Gimone** (meilleure régulation des phénomènes de crues en hiver et soutien au débit d'étiage en été, lutte contre le colmatage et contre la turbidité du cours d'eau due à l'érosion des sols) ;
- **d'améliorer son état écologique** (meilleure connectivité écologique, augmentation des surfaces d'habitats naturels en bon état de conservation et de la biodiversité aquatique et terrestre de ces milieux) ;

- **d'améliorer la qualité de l'eau** (abattement trophique) pour progresser vers l'objectif de « bon potentiel écologique » fixé par la Directive Cadre Eau pour les masses d'eau de ce territoire ;
- **de réintroduire des pratiques d'élevage extensif** contribuant à la bonne gestion de ces prairies humides, et présentant une filière économique alternative à l'agriculture intensive à ce jour majoritaire.

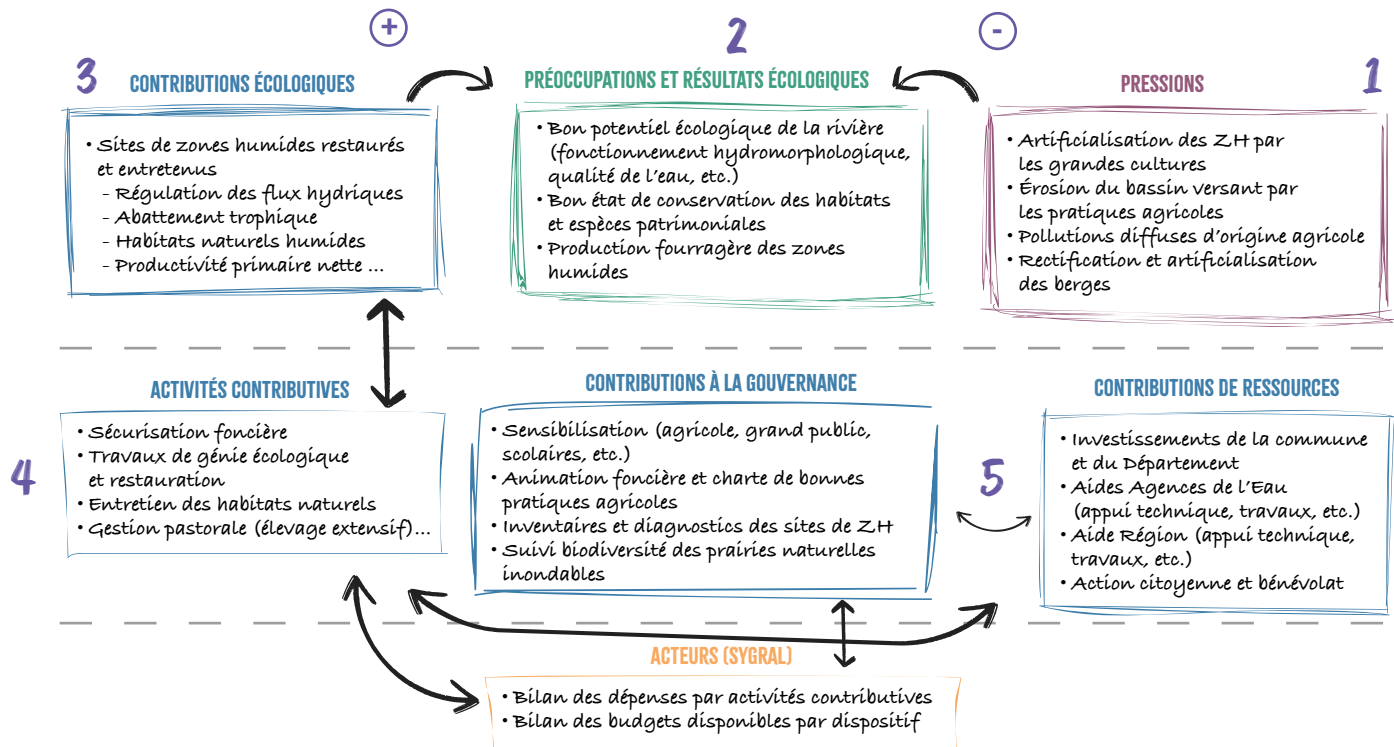
Le SYGRAL (Syndicat de Gestion des Rivières Astarac Lomagne) porte un programme d'actions visant à identifier des sites de zones humides sur des domaines privés ou publics, à les restaurer puis à organiser et sécuriser leur bonne gestion. C'est le cas par exemple de la prairie humide du Larrazet (2,2 ha) mise à disposition par la commune du même nom, ou d'une prairie humide située à la confluence Gimone-Garonne sur une parcelle agricole publique. Pour ce faire, le syndicat conduit un certain nombre d'activités (gestion de chantier et travaux, études, suivis) et construit également des alliances avec les acteurs du monde de la biodiversité (par exemple le Conservatoire d'Espaces Naturels Occitanie, l'Association Nature en Occitanie) et du monde agricole (par exemple l'ADASEA 32, des éleveurs et des agriculteurs). Il œuvre ainsi à la **protection des espaces naturels et à l'accompagnement de l'évolution des pratiques et de la valorisation des prairies naturelles inondables** pour l'alimentation des troupeaux, par la structuration de filières de foin agroécologique.

Méthode d'animation – Sur le terrain de la Gimone Aval, l'atelier a réuni 15 personnes (agents et élus du SYGRAL, Conservatoire des espaces naturels, ONG naturaliste locale) et s'est appuyé sur une méthode présentant un système de comptes partiellement structuré et rempli. Sur la base d'un cas concret de site de zone humide en bordure de rivière qui faisait alors l'objet de discussions collectives, il a été demandé aux participants d'instruire les comptes vides et ce faisant de discuter de ce site (quelle opportunité ? Quels aménagements seraient les plus judicieux ? Opérés par qui ? Quels indicateurs ?) au regard des enjeux écologiques et stratégiques sur l'ensemble du bassin versant aval.

Présentation de la comptabilité élaborée



Figure 6 - Contenu synthétique de la comptabilité conçue pour la gestion collective des zones humides de la Gimone aval



1 Le « compte de suivi des pressions écologiques » permet de montrer la responsabilité historique des activités de grandes cultures intensives dans le caractère structurel des pressions exercées sur la qualité écologique et sur le fonctionnement hydromorphologique du cours d'eau.

2 Le « compte de suivi des préoccupations et de résultats écologiques » reflète les préoccupations et les valeurs associées aux zones humides par une coalition d'acteurs de l'eau (cibles de progression vers le bon potentiel écologique de la rivière), de la biodiversité (surface d'habitats humides et espèces observées) et de la filière élevage extensif (production fourragère).

3 Le « compte de suivi des contributions écologiques » est structuré par sites maintenus ou restaurés, et permet de suivre les effets contributifs spécifiques générés par chacun de ces sites en termes de progression vers les cibles de bon potentiel écologique de la masse d'eau, de biodiversité et de potentiel pour l'élevage extensif.

4 Les « comptes des activités contributives » mettent en évidence :

- l'ensemble des activités de sécurisation foncière, de restauration et d'entretien ayant un effet direct sur l'écosystème et qui sont coordonnées entre différents acteurs du monde de l'eau, de la biodiversité ou de l'élevage extensif sur chacun des sites et des coûts et efforts que ces activités leurs demandent (« compte des actions de contribution »).
- l'ensemble des activités de coordination, d'animation, de sensibilisation, d'accompagnement, de production et de partage d'information de suivi qui sont conduites par différents acteurs à l'échelle de l'ensemble des sites restaurés ou qu'il reste à reconquérir.

Apports de la comptabilité – La comptabilité écosystème-centrée développée sur ce terrain a été conçue dans le but de renforcer la coalition émergente entre les acteurs de l'eau, de la biodiversité et de l'élevage extensif autour de leur enjeu partagé de reconquête des zones humides. Le système de comptes pourrait servir de référentiel commun leur permettant de suivre la progression vers des résultats collectivement obtenus à l'échelle de la Gimone aval et renvoyant aux dimensions d'intéressement qui les concernent en priorité, en lien avec la restauration des zones humides : fonctionnement du cours d'eau, biodiversité, fourrage.

La comptabilité imaginée permet de rendre **plus lisible l'articulation entre la poursuite d'objectifs à l'échelle de l'ensemble de la Gimone aval et l'engagement conjoint dans la restauration et la cogestion d'une pluralité de sites spécifiques de zones humides**. En s'appuyant sur l'analyse des comptes, l'enjeu est alors de s'éloigner d'une approche « opportuniste » (un site spécifique émerge comme une bonne opportunité et une coalition *ad hoc* spécifique à ce site se forme alors pour le restaurer) ; pour se rapprocher d'une approche plus stratégique (une coalition d'acteurs à l'échelle de la Gimone aval opère des choix stratégiques collectifs en étudiant les contributions écologiques attendues par une diversité de sites et les efforts et les coûts de la restauration nécessaires pour chacun).

La comptabilité peut ainsi devenir un **outil d'accompagnement d'une stratégie de montée en échelle de cette coalition eau-biodiversité-élevage extensif**, à l'échelle du territoire et permettre de mieux coordonner les efforts et contributions de chacun au sein de cette alliance.



Paysage du site de renaturation de milieux humides du Roc de France, sur la commune de Latronquière

2.3 Le cas du bassin versant du Bervezou (Lot) : préserver les qualités écologiques d'une tête de bassin versant encore fonctionnelle face aux évolutions d'occupation des sols

Problématique principale – La tête de bassin versant du Bervezou (affluent du Célé), dans le Ségala lotois est un secteur forestier et agricole où domine l'élevage bovin en bordure du Massif Central. On y trouve des enjeux forts de maintien et restauration des prairies naturelles et des zones humides. En matière de biodiversité, la présence de ces milieux humides, qu'ils se trouvent dans des zones pâturées ouvertes ou moins significativement dans des zones boisées, abritent un certain nombre d'espèces faunistiques et floristiques patrimoniales telles que la moule perlière, l'écrevisse à pattes blanches, le crapaud sonore à ventre jaune ou encore le chabot et la balsamine des bois qui font l'objet de prospections annuelles et d'un suivi particulier. Ces prairies et zones humides assurent par ailleurs des fonctionnalités hydrologiques et d'épuration de l'eau importantes dans la vallée du Bervezou où le captage d'eau potable se fait directement en rivière, et plus en aval dans la vallée du Célé, où la bonne qualité d'eau de baignade – et plus largement des milieux naturels – est un facteur important d'attractivité touristique du territoire.

Les milieux aquatiques sont néanmoins **fragilisés et en régression du fait des évolutions climatiques qui augmentent les risques de déficit quantitatif de l'eau et d'assèchement des zones humides, ainsi que par la dynamique agricole actuelle** qui se caractérise par une double problématique. Premièrement, on observe une intensification des pratiques d'élevage (au détriment des pratiques extensives historiquement présentes) corrélée à une augmentation de la maïsiculture, très consommatrice d'eau.

Cela conduit d'une part à la conversion de surfaces de prairies naturelles en parcelles cultivées et d'autre part à la construction de plans d'eau destinés à l'irrigation et participant à l'assèchement et la destruction des milieux humides. Deuxièmement, la baisse relative des pratiques d'élevage extensif crée des phénomènes de déprise sur les terrains peu propices à d'autres usages agricoles. Cela conduit à l'abandon de zones humides alors non entretenues et parfois recouvertes par la progression des boisements forestiers. Ainsi, comme sur tout le bassin du Célé, **les zones humides du sous-bassin du Bervezou diminuent progressivement et leur qualité se dégrade.**

Dans ce contexte le Syndicat mixte du bassin Célé - Lot médian (SmCLm), ancré sur le territoire depuis 2000, est bien identifié localement et porteur de dynamiques territoriales fortes (structure porteuse du SAGE Célé) auprès d'autres acteurs tels que la commune de Latronquière, l'ADASEA d'Oc (porteuse d'une Cellule d'Assistance Technique Zones Humides), du Conservatoire Botanique Naturel des Midi-Pyrénées, de l'Association Nature en Occitanie, d'éleveurs. Aux activités de protection et restauration des berges de cours d'eau et de suppression d'ouvrages pour retrouver leur continuité écologique, s'ajoutent :

- d'une part des actions consistant à **identifier, protéger et/ou restaurer des sites de zone humides emblématiques** (comme le site du Roc de France),
- et d'autre part à conduire la mise en œuvre de programmes territoriaux (par exemple un Paiement pour Services Environnementaux) consistant à **soutenir les pratiques de polyculture élevage non-intensives** afin de préserver une trame diffuse de prairies permanentes, d'infrastructures agroécologiques (haies, ripisylves, etc.) et de milieux humides sur l'ensemble du bassin versant.

Méthode d'animation – Sur le terrain de la vallée du Bervezou dans le Haut Célé, l'atelier a réuni 17 participants (agents du syndicat, élus de collectivité, conservatoire d'espaces naturels, association naturaliste locale, éleveur, agriculteur) et s'est appuyé sur un jeu de carte spécialement conçu pour l'occasion.

Les participants ont été invités à jouer différents rôles (acteur d'environnement, commune, agriculteur, aménageur, opérateur de tourisme, etc.) dans une mise en situation où ils sont en compétition pour atteindre leurs objectifs en termes de revenus, et où ils doivent en même temps trouver des formes de coopération pour faire face au péril commun de la dégradation des milieux humides qui menace leurs activités. Ce faisant, les joueurs négocient en mobilisant un certain nombre de valeurs comptables qui sont au cœur du Cadre Comptable Écosystème-Centré. En jouant, les acteurs ont discuté ensemble des parallèles avec leur réalité vécue et échangé leurs points de vue respectifs. Dans un deuxième temps, après le jeu, le système de comptes prototypé pour leur territoire a été présenté et discuté de manière approfondie, à la lumière de l'expérience vécue par chacun pendant le jeu.

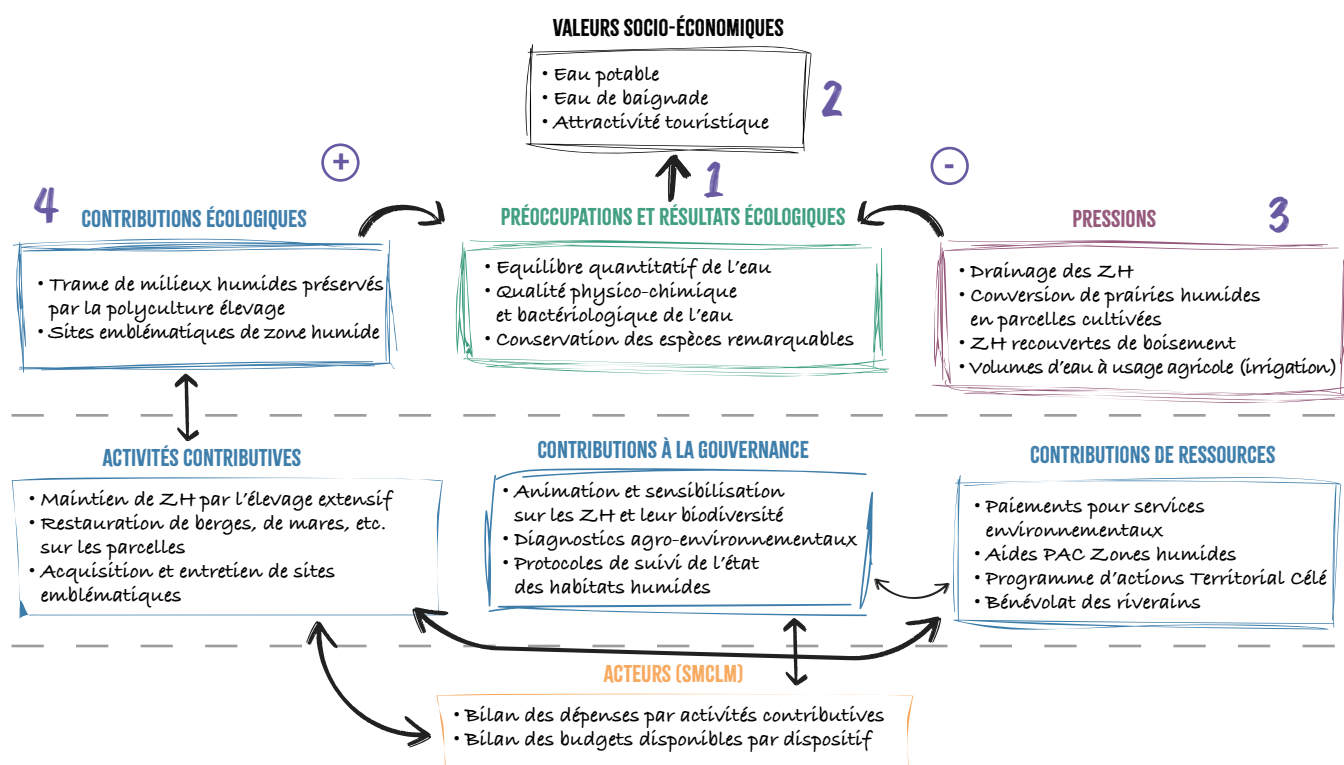


Prototypage d'un jeu d'animation pour l'atelier (Figeac)

Présentation de la comptabilité élaborée



Figure 7 - Contenu synthétique de la comptabilité conçue pour la gestion collective du bassin versant du Bervezou



1 Le « compte de suivi des préoccupations et des résultats écologiques » permet de suivre la superficie totale des différents types de milieux humides du Bervezou ainsi que les effets attribués à leur bon état de fonctionnement (qualité et quantité d'eau, présences d'espèces patrimoniales inféodées, etc).

2 Le compte « des contributions de la nature à la société » permet d'évaluer et de suivre certains bénéfices tirés par différents groupes d'acteurs et liés au maintien du bon état écologique des zones humides de la tête de bassin versant.

3 Le « compte de suivi des pressions écologiques » est structuré de telle manière à pouvoir mesurer les diffé-

rentes pressions qui s'exercent sur les zones humides et qui sont notamment dues à la dynamique d'intensification agricole en cours sur le territoire (pertes de zones humides au profit de zones cultivées ; déficit d'eau disponible pour les milieux dus à l'irrigation, etc.). Des calculs de dettes écologiques attribuables à ces différents groupes pourraient en être déduits.

4 « Le compte de suivi des contributions écologiques » qui différencie des contributions sous formes de sites sécurisés et dédiés à la protection de zones humides emblématiques ; et les contributions écologiques attribuables à la présence de différents types de milieux humides de manière diffuse et distribuée sur le territoire.

5 Les « comptes des activités contributives » mettent en évidence :

- les efforts et les coûts associés à la fourniture de ces différentes contributions écologiques via divers programmes de renaturation de sites emblématiques, ainsi que d'interventions en faveur du maintien des milieux ouverts sur les parcelles en polyculture élevage et de la mise en place d'infrastructures agro-écologiques (haies, bandes enherbées, jachères, mares, prairies permanentes, etc.).
- les efforts et coûts associés à l'ensemble des activités d'animation territoriale, d'accompagnement, de sensibilisation et de valorisation des pratiques notamment agricoles favorables aux milieux humides ; ainsi qu'à la mise en place d'inventaires biodiversité et de systèmes de suivi écologique et de la qualité de l'eau.
- une vision consolidée des financements apportés par divers acteurs publics ainsi que le bénévolat de riverains.

Apports de la comptabilité – Dans ce contexte, la comptabilité écosystème-centrée a été conçue pour donner au SmCLM et au collectif d'acteurs engagés pour les zones humides de la vallée du Bervezou, un référentiel commun sur les résultats visés et obtenus en matière de surfaces de milieux naturels maintenues et de leurs diverses fonctionnalités. Au-delà de la préservation de quelques sites emblématiques, le caractère multiple, diffus et distribué des prairies et zones humides à préserver sur l'ensemble du territoire ainsi que leur localisation pour un grand nombre d'entre elles sur des terrains agricoles privés rend peu per-

tinente et réaliste la mise en place d'un suivi-évaluation précis de la contribution de chacune à la qualité écologique du bassin versant. **La comptabilité vise alors plutôt à fournir un « faisceau d'indices » permettant de mieux juger collectivement des effets produits par l'ensemble des activités, des programmes d'intervention et des efforts investis, et ce, compte tenu des dynamiques d'intensification agricole en cours.**

Le système de comptes prototypé permet de rendre plus explicites (1) les financements apportés, les coûts supportés et les efforts fournis par les acteurs qui apportent des contributions au maintien et à la restauration des zones humides de la vallée ; (2) les « dettes écologiques » que l'on peut attribuer à des filières qui dégradent les milieux tout en en tirant de la valeur économique (élevage intensif, maïsiculture et céréaliculture, etc.) ; (3) les bénéfices tirés par certaines communes ou par le secteur touristique de l'absence de déséquilibre quantitatif et de la bonne qualité de l'eau.

Ainsi, la comptabilité peut **servir de support à un débat collectif** (qui pourrait se tenir par exemple dans le cadre de la Commission Locale de l'Eau) **sur la conception et la mise en place de nouveaux dispositifs de soutien au maintien de la polyculture élevage favorable aux milieux humides sur le territoire** (Paiements pour Contributions Écologiques, label, etc.) **et sur les mécanismes de solidarité territoriale** qui garantiraient leur efficacité du point de vue du bon état écologique de l'écosystème, et leur justice du point de vue de la répartition des efforts.

2.4 Synthèse comparative des trois systèmes de comptes issus de ces expérimentations

Le tableau suivant met en évidence à la fois la pertinence de la structure comptable proposée dans les différents cas d'étude et sa plasticité aux spécificités des socio-écosystèmes rencontrés pour équiper les stratégies des acteurs coalisés.



Tableau 1 - Synthèse des résultats de recherche et du prototypage des comptabilités écosystème-centrées sur les trois terrains

Caractéristique / Périmètre comptable	Marais du Narbonnais	Gimone aval	Vallée du Bervezou
Préoccupations écologiques	Préservation d'une mosaïque d'habitats humides favorables à des espèces d'oiseaux protégés et remplissant des fonctions d'abattement des pollutions.	Restauration de zones humides et reconquête de la qualité hydromorphologique du cours d'eau.	Préservation d'une trame de prairies naturelles et zones humides sur l'ensemble du bassin versant afin d'assurer la pérennité de leurs fonctionnalités écologiques (habitat biodiversité, qualité de l'eau, etc.).
Enjeux stratégiques	Sécurisation d'apports en eau douce suffisants pour maintenir les habitats de roselière dans un contexte de concurrence des usages et de déficit quantitatif croissant à l'échelle du bassin versant.	Identifier, négocier, sécuriser, restaurer et entretenir des sites de zones humides sur des parcelles publiques et privées dans un contexte historiquement façonné par l'agriculture intensive.	Préservation de sites emblématiques et maintien des pratiques de polyculture élevage sur l'ensemble du territoire face à une dynamique d'intensification agricole et du changement climatique.
La comptabilité écosystème-centrée pour...	Faire reconnaître la valeur écologique du site ; justifier et négocier des arbitrages favorables à des apports d'eau douce suffisants ; éclairer des arbitrages entre co-gestionnaires du site (PNRNM, conservatoire du littoral, etc.).	Renforcer et consolider une coalition eau-biodiversité-élevage extensif en leur offrant un référentiel commun pour organiser leurs actions conjointes à l'échelle de l'ensemble des sites.	Débattre et concevoir la mise en place de dispositifs d'appui à la préservation des milieux humides et à la filière de polyculture élevage et de mécanismes de solidarité territoriale associés.



3. Montée en échelle, retours d'expérience et chantiers à venir

3.1 Outiller l'échelon régional pour une plus grande efficacité de ses interventions

La dernière étape de la démarche de recherche-intervention a consisté à instruire la question de la montée en échelle et en généralité des systèmes de comptes conçus, au-delà de la problématique propre à chaque terrain d'étude. Les usages possibles de cette approche par les acteurs institutionnels opérant au niveau régional, et en premier lieu la Région Occitanie et les Agences de l'Eau, pour le pilotage et l'évaluation des investissements dans la restauration des écosystèmes aquatiques ont été explorés.

Plusieurs séries d'entretiens ont ainsi été conduits au sein des services Eaux et Milieux Aquatiques et Risques (SEMAR) ainsi que Biodiversité et Territoires (SBT) de la Région afin de comprendre et d'analyser les enjeux de pilotage et d'évaluation de l'action de préservation et de restauration des milieux aquatiques à ce niveau. Les différents cadres et outils d'information, de suivi, et de *reporting* déjà utilisés par les agents ont été recensés, afin de réfléchir aux complémentarités avec la comptabilité écosystème-centrée.

Une première proposition d'articulation entre les budgets et dépenses relatifs à divers dispositifs (par exemple le Plan d'Intervention Régional pour l'Eau) et les activités contributives financées et gains écologiques suivis par les comptabilités écosystème-centrées construites sur chaque terrain étudié a été proposée.

Un quatrième et dernier atelier a été organisé, cette fois dans une perspective comparative entre terrains d'étude. Il s'agissait de travailler sur la manière dont les systèmes de comptes conçus pourraient à termes permettre d'outiller un dialogue entre les services, élus et partenaires institutionnels de la Région qui définissent les orientations et attribuent les financements d'une part et les maîtres d'ouvrage qui mettent en œuvre les actions de préservation et de restauration des milieux aquatiques sur les territoires d'autre part.

Une nouvelle méthode d'animation et de mise en discussion des comptes a été inventée à l'occasion de cet atelier, consistant à proposer aux participants de « randonner dans les comptes » sur la base d'une carte partagée présentant le système de comptes instruit sur chaque terrain ; et de « Topoguides » indiquant aux participants un parcours à suivre et des questions à discuter qui surviennent lorsque l'on passe d'un compte à l'autre et que l'on fait ainsi des liens entre les différents enjeux représentés et les valeurs indiquées.



Méthode de « randonnée dans les comptes » expérimentée lors de l'atelier inter-terrains au siège de la Région Occitanie à Toulouse.

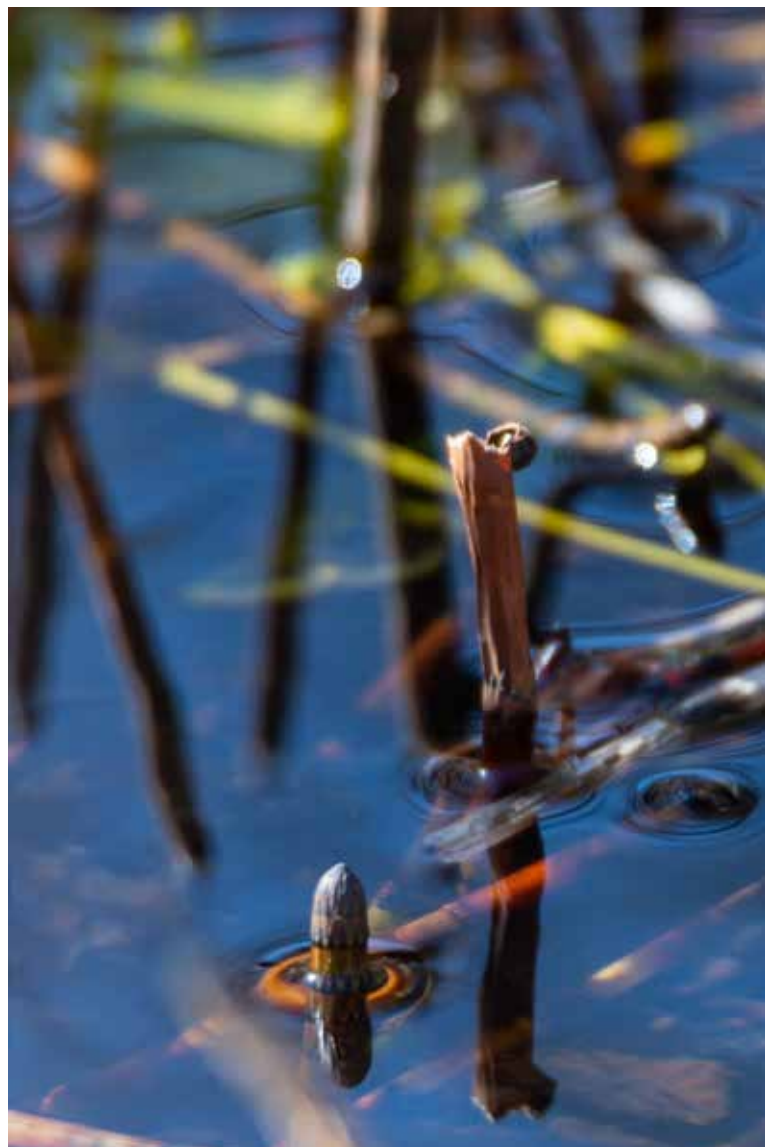
La mise en discussion et la comparaison des comptabilités écosystème-centrées construites sur chaque terrain d'étude et leur intérêt tant pour les maîtres d'ouvrage locaux que pour les acteurs institutionnels a permis de tirer des premiers enseignements sur le potentiel de la méthode et de prendre conscience du chemin qu'il reste à parcourir pour remplir les conditions de son opérationnalisation, au-delà des cas singuliers étudiés dans le cadre de MABCO.

3.2 Une approche pertinente localement pour l'émergence et le renforcement de coalitions d'actions favorables aux milieux aquatiques

Le potentiel de la comptabilité écosystème-centrée pour renforcer les capacités locales de construction et de consolidation de coalitions stratégiques pour les milieux aquatiques et leur biodiversité a été souligné par les maîtres d'ouvrage locaux engagés dans la démarche.

- En particulier, **la méthode permet de mieux formaliser et rendre visible la diversité des activités conduites ainsi que les modalités de coordination déjà existantes**, dont il est souvent difficile de rendre compte avec les outils à disposition ;
- La formalisation comptable proposée permet également de **montrer plus clairement les liens entre les activités de chacun, les efforts fournis** (tels que les coûts, le temps de travail, etc.), **les moyens engagés ou nécessaires** (argent, foncier, etc.) **et les valeurs écologiques réalisées ou poursuivies** (telle que la préservation des roselières et de leur capacité à abriter des oiseaux protégés dans le cas du Marais du Narbonnais). Cela peut s'avérer particulièrement utile pour construire des argumentaires et faire valoir des besoins (tels que des besoins en eau douce dans le cas du Marais du Narbonnais) dans des arènes de négociation ou pour solliciter des arbitrages favorables aux milieux naturels dans des contextes souvent tendus ou conflictuels.
- Le fait de partager une même comptabilité analytique peut par ailleurs permettre à des acteurs de secteurs d'activité différents, mais concernés par des mêmes enjeux écologiques, de **renforcer leur identité commune comme coalition d'action stratégique**, au-delà d'un projet ponctuel ou d'une opportunité contingente d'action conjointe sur un site spécifique (comme nous l'avons par exemple évoqué plus haut sur le cas de la Gimone aval).

Cette caractéristique particulière de la comptabilité écosystème-centrée à rendre plus tangible la structuration de coalitions d'action peut devenir pour les acteurs qui y participent un atout pour répondre à des appels à projet ambitieux ; tout comme elle peut être un atout pour les acteurs institutionnels qui cherchent à identifier ou faire émerger de telles coalitions multi-compétences sur les territoires, pour mieux opérationnaliser leurs objectifs de politique publique de protection ou restauration des milieux naturels. Elle est ainsi un cadre pour accroître la capacité des acteurs du territoire à concevoir de nouveaux projets collectifs de gestion des enjeux écologiques.

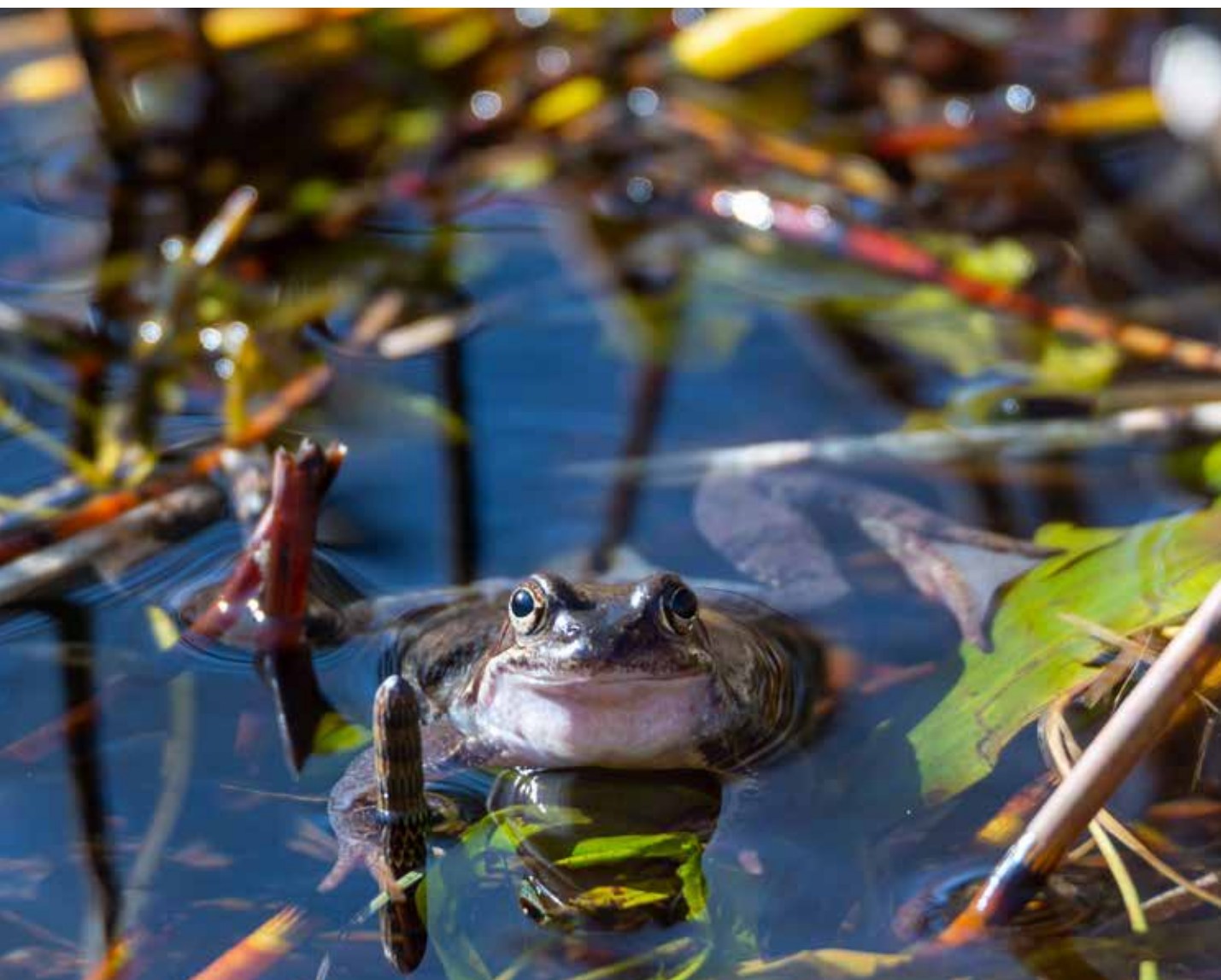


3.3 Un potentiel de médiation entre acteurs locaux et acteurs institutionnels à renforcer

Dans le cadre de programmes d'actions de préservation ou de restauration écologique portés par des maîtres d'ouvrage et des coalitions d'action sur le terrain et financés par des acteurs publics (Région, Agences de l'Eau, etc.), la comptabilité écosystème-centrée peut venir utilement compléter et enrichir les outils de suivi, rapportage et évaluation déjà existants.

D'une part, elle peut offrir aux maîtres d'ouvrage une capacité à mieux argumenter :

- quant à leurs besoins pour contribuer à la cogestion d'enjeux écologiques identifiés collectivement comme prioritaires localement, en privilégiant une réflexion intégrative au niveau de l'écosystème plutôt que structurée par les guichets et dispositifs de financement existants adossés à des politiques publiques spécifiques (Natura 2000, Directive Cadre sur l'Eau, etc.)



- quant à l'additionnalité de nouveaux financements de projets auxquels ils seraient candidats, en rendant plus visible l'historique de leur situation locale tant en termes d'efforts précédemment fournis et de moyens déjà engagés, qu'en termes d'évolution des pressions sur les milieux naturels auxquels ils doivent faire face (et qui peuvent tendre à masquer les résultats écologiques obtenus).

Du point de vue des acteurs institutionnels régionaux :

- La lecture des comptes écosystème-centrés construits localement peut venir enrichir leur appropriation des réalités de terrain (préoccupations écologiques, jeux d'acteurs, diversité des activités, réalité des pressions et des responsabilités dans la dégradation, etc.) en donnant une vision plus objectivée et plus complète.
- La comptabilité peut alors venir appuyer une recherche active de complémentarités quant au fléchage des contributions financières apportées par les différents services et institutions qui partagent une ambition thématique commune.

Par ailleurs, une fois mise en place, ce type de comptabilité pourrait permettre d'**organiser entre les acteurs institutionnels et les maîtres d'ouvrage un suivi dans le temps long** – temps souvent nécessaire à l'obtention de résultats écologiques tangibles – **des actions, des moyens et de leurs effets sur les bons états écologiques des milieux** (au-delà des financements ponctuels ou des personnes en charge des dossiers).

Des effets collatéraux positifs des politiques de préservation et de restauration des écosystèmes sur d'autres politiques territoriales (bénéfices territoriaux, appui à la transformation de filières économiques par exemple) pourraient également être mesurés et valorisés par le moyen de cette comptabilité, pour que des services porteurs de ces dossiers environnementaux en interne puissent mieux justifier des besoins dans le cadre d'arbitrages budgétaires.

3.4 Chantiers et perspectives pour une généralisation de la méthode

Si le collectif de travail constitué dans le cadre du projet MABCO s'est accordé au terme de l'expérimentation sur le potentiel de cette méthode et son originalité par rapport aux approches et outils déjà existants, il a également pointé deux grands facteurs limitants à son déploiement opérationnel, qui sont autant de défis à relever et de perspectives pour la suite des travaux.

- Premièrement, il a été constaté un écart encore conséquent entre le cadre conceptuel, méthodologique et comptable écosystème-centré tel qu'actuellement proposé et son accessibilité et sa prise en main sans la médiation des chercheurs impliqués dans sa conception sur le terrain. Cela limite actuellement sa transférabilité et son potentiel de diffusion dans des réseaux de professionnels de la gestion des espaces naturels et des porteurs de politique publique sur les enjeux milieux aquatiques et biodiversité (et au-delà). **Avancer sur l'ergonomie et le design des systèmes de comptes, sur la production de guides méthodologiques pour passer des diagnostics de terrain à la conception des comptes**, sur la transformation des jeux et méthodes de mise en discussion des comptes testés lors des ateliers en matériaux d'animation utilisables facilement, ou encore sur la dimension culturelle et sensible de l'approche ont ainsi été identifiés comme des chantiers prioritaires pour la suite.
- Deuxièmement, pour pouvoir déboucher sur la diffusion de la comptabilité écosystème-centrée auprès des professionnels de la biodiversité, ces chantiers doivent **s'accompagner du développement de formations dédiées**. C'est d'autant plus nécessaire que l'approche demande de combiner des compétences provenant de la gestion, des sciences écologiques, de l'économie, de méthodes qualitatives en sciences sociales. C'est à cette condition que l'émergence d'une culture commune et d'une communauté de travail impliquant conjointement praticiens et chercheurs autour du développement et de la mobilisation de l'approche proposée pourrait se réaliser (partage d'expériences, enrichissement continu du cadre conceptuel et de la méthode et de l'outil qui en découlent, animation de réseaux, etc).
- Enfin, au-delà de l'enjeu qui vient d'être discuté de permettre aux gestionnaires intéressés de pouvoir expérimenter par eux-mêmes, dans leurs contextes d'action respectifs, ce type de comptabilité analytique construites en situation à l'appui de leurs stratégies, c'est l'enjeu de la **montée en échelle de l'approche qui a été questionné au terme du projet MABCO**.

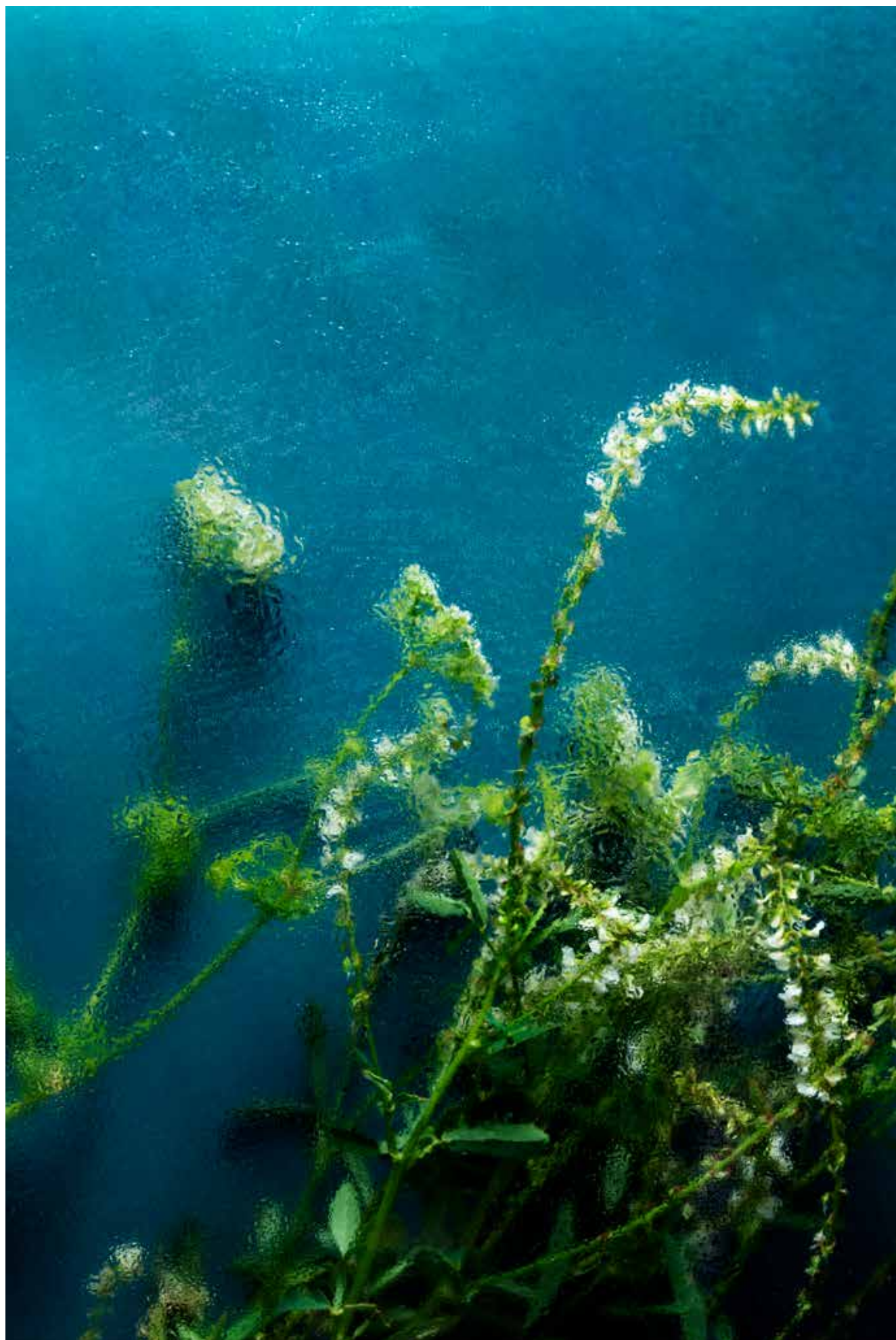
Comment en effet dépasser le cas par cas pour permettre des formes de comparabilité entre les contextes écologiques et sociaux d'intervention pour les milieux aquatiques et leur biodiversité ? Comment construire de la commensurabilité sans « écraser » d'emblée sous des métriques soit trop agrégatives soit imposées « d'en haut », la grande diversité des situations de terrain dont permet justement de rendre compte la comptabilité écosystème-centrée avec un haut degré de granularité ?

La piste retenue par le collectif constitué au sein du projet MABCO est celle de la conduite d'un travail de définition de référentiels comptables adaptés à des typologies de situations de terrains, situations comparables tant sur les plans écologiques que sur les plans stratégiques et gestionnaires. Par exemple, un travail pourrait être amorcé sur la construction d'un référentiel comptable écosystème-centré portant sur les roselières littorales en Occitanie¹⁴, qui présentent un caractère comparable (mais non systématiquement similaires, ce qui fait l'intérêt de l'exercice), tant sur le plan de la mesure des préoccupations écologiques associées à leur préservation et des résultats de bon état visés, que sur le plan des enjeux stratégiques auxquels il faut faire face.

Ainsi, dans l'hypothèse où cette méthode comptable serait d'une part plus largement diffusée, et où d'autre part la construction de référentiels adossés à une telle typologie de situations écologiques et stratégiques de terrains serait engagée, **elle permettrait un travail de montée en généralité sur la base de bilans de gestion écologiques s'appuyant sur une même grammaire comptable**. Ce type d'approche permettrait à une échelle territoriale plus large comme celle de la région Occitanie, d'identifier des grands types de contributions écologiques apportées ; d'analyser le caractère déterminant ou significatif de certaines activités ; de démontrer le caractère plus ou moins fortement subi de certains grands types de pressions dues à des politiques publiques sectorielles ; ou encore d'évaluer la nature et l'ordre de grandeur des moyens engagés sur une même thématique (tous dispositifs et guichets confondus).

Il s'agirait, ce faisant, de renforcer le regard stratégique tant des réseaux de maîtres d'ouvrage intervenant directement sur le terrain dans des situations comparables ; que des acteurs institutionnels intéressés par la possibilité de rendre compte à un niveau plus agrégé des résultats obtenus sur des enjeux divers de protection des milieux naturels et de mieux spécifier leurs dispositifs d'appuis en conséquence.

14 • Voir par exemple : <https://www.roselieres-occitanie.fr>



Projet MABCO

Le projet Milieux Aquatiques et Biodiversité – Comptabilité Occitanie (MABCO), débuté en mars 2021, a été porté scientifiquement par AgroParisTech et associé à la Chaire Comptabilité Écologique (hébergée par la Fondation AgroParisTech). La Chaire Comptabilité Écologique, dont l'Institut CDC Recherche est partenaire, est une plate-forme multi-acteurs (académiques, professionnels, institutionnels) pour le développement, la promotion et la recherche sur la comptabilité écologique en soutenabilité forte. Son axe « Écosystèmes » porte sur le développement de la comptabilité écosystème-centrée (voir <https://www.chaire-comptabilite-ecologique.fr/>). Le cabinet ASCA a également participé aux activités de recherche, notamment lors de la conception et l'animation des divers ateliers réalisés.

Le projet MABCO a bénéficié d'un plan de financement et de l'accompagnement (pilotage, appui à la mise en œuvre des terrains, etc.) de la Région Occitanie (Direction de la Transition Ecologique et Energétique), de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne et de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse.

L'Office Français de la Biodiversité et la DREAL Occitanie ont également participé au pilotage du projet. Trois maîtres d'ouvrage ont été partenaires dans le cadre des expérimentations de terrain: le Parc Naturel régional de la Narbonnaise en Méditerranée, le Syndicat de Gestion des Rivières Astarac Lomagne (SYGRAL) et le Syndicat mixte du bassin Célé Lot Médian (SmCLm).

Les éléments méthodologiques et les résultats présentés dans ce document seront développés de manière plus détaillée et approfondie dans la thèse de doctorat à venir de N.R.Yéo. Deux stagiaires ont contribué au projet : Louise Enguehard et Clara Jouaux-Savinien, que nous remercions pour leur précieux appui. Nous tenons également à remercier Laure Isnard pour son accompagnement tout au long du projet et ses conseils sur la rédaction de ce document.

Format de citation recommandé : Feger, C., Yeo, N.R., Bouni, C., Narcy, J-B. (2025). Préservation des milieux aquatiques et de la biodiversité: le potentiel de la "Comptabilité écosystème-centrée" pour renforcer des coalitions d'action. Cahier de recherche(s) de l'Institut CDC Recherche, Chaire Comptabilité Ecologique, AgroParisTech. Paris.



**Ensemble,
faisons grandir
la France**

caissedesdepots.fr

Contact :

clement.feger@agroparistech.fr

