



FICHE

5

LES ACTEURS

DES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES



CE QU'IL FAUT RETENIR

Un grand nombre d'acteurs de différente nature a été impliqué dans les trois périodes de la notion de service écosystémique (SE) : émergence, médiatisation, mise en politique. Piloté par une coalition d'acteurs diversifiés (scientifiques, représentants d'organisations internationales et de conventions internationales) à l'interface entre science et politique, le MEA (Millennium Ecosystem Assessment) a joué un grand rôle.

Des entreprises privées et des ONG environnementales se sont mobilisées en faveur des instruments de marché (*market-based instruments*, MBI) et ont été actives surtout pendant la phase de mise en politique de la notion, après 2005.

Depuis 2005, la notion a été largement diffusée dans différents espaces géographiques et secteurs. Des acteurs transnationaux — scientifiques (ICSU, International Council for Science), du secteur privé (WBCSD, World Business Council for Sustainable Development) et d'ONG environnementales (WWF ; CI, Conservation International...) — ont diffusé la notion de SE, aux côtés des organisations intergouvernementales et des organismes publics liés aux questions environnementales. Les logiques de diffusion sont diversifiées. Les acteurs adaptent la notion à leur propre stratégie et aux spécificités de leur secteur, et n'en véhiculent pas toujours la même acception.

Enfin, si chaque type d'acteur a sa logique, ce sont principalement des configurations d'acteurs composites, combinant acteurs publics et privés, scientifiques et ONG, secteur privé, qui agissent, à des échelles différentes (locale, nationale, globale).

Un grand nombre d'acteurs, de nature diversifiée, a été impliqué dans la genèse et la diffusion de la notion de SE. Certains ont contribué à la diffusion de la notion et à sa mise en pratique, en promouvant des instruments

de politique tels les dispositifs de paiement pour services environnementaux (PSE). Ces acteurs évoluent dans des espaces (nationaux, internationaux) et des sphères (professionnelles, disciplinaires) diverses, selon des rythmes et des temporalités spécifiques. Certains relèvent d'institutions publiques, nationales ou internationales ; d'autres

du secteur privé marchand ou d'ONG ; d'autres encore sont des scientifiques. Certains sont engagés dans des interactions et des configurations d'acteurs combinant ces différentes catégories.

Afin de rendre intelligible la diversité des acteurs et éviter un effet de catalogue, une entrée chronologique a été privilégiée,

distinguant trois périodes dans le processus d'émergence et de diffusion de la notion de SE (Méral, 2012) : la genèse (avant 1997) ; la médiatisation (1997-2005), qui correspond à l'exercice du MEA ; et la mise en politique (depuis 2005), durant laquelle les idées produites par le MEA ont été diffusées, appropriées, parfois transformées dans les politiques et instruments d'action publique. Sur la dernière période, les acteurs ont été analysés selon leur origine géographique et, parfois, selon le secteur, la question ou le type de service structurant les interactions entre acteurs (carbone, eau, biodiversité, forêt...).

La genèse (avant 1998)

L'émergence de la notion de SE résulte de deux phénomènes : la prise en compte, sous différentes formes, des questions environnementales dans plusieurs courants de l'économie ; l'articulation de l'analyse du fonctionnement des écosystèmes et du rôle de la biodiversité avec la préoccupation d'alerter l'opinion publique et les décideurs sur les menaces pesant sur les écosystèmes. Dans les deux cas, les acteurs sont des économistes, des biologistes ou des écologues, en majorité originaires des États-Unis ou proches de chercheurs de ce pays. Les écologues pionniers de la notion de SE (H. Mooney, G. Daily) ont le souci d'une écologie portant des messages pour les décideurs publics et privés (Daily, 1997). Dès l'origine, même si elle prend racine dans des discussions académiques, la notion de SE, comme celle de biodiversité, affiche une connotation d'alerte et une visée de sensibilisation des décideurs sur la dégradation des écosystèmes

(Pesche *et al.*, 2013). Certains scientifiques se préoccupent de la conservation de la nature, et entretiennent des relations plus ou moins fortes avec des acteurs d'autres sphères comme les ONG environnementales. Quelques-uns participent à des instances à l'interface entre science et politique (agences de programmation de la recherche, ICSU), ce qui leur donne une position privilégiée pour faire avancer leurs idées et les faire prendre en compte par les décideurs. Néanmoins, jusqu'au milieu des années 1990, la notion de SE reste largement confinée dans les sphères scientifiques.

Le Sommet de Rio en 1992 et la mise en place des conventions internationales sur le climat, la biodiversité et la désertification créent un cadre favorable à l'émergence de nouvelles idées et à leur mise en discussion en vue d'intégrer les questions environnementales dans les agendas politiques. Le processus d'émergence de la notion de SE s'accélère à la fin des années 1990. L'analyse des conventions internationales montre que deux types d'acteurs ont joué un rôle significatif : les fonctionnaires internationaux, liés aux secrétariats des conventions ou aux organisations internationales (par exemple le PNUE, Programme des Nations unies pour l'environnement) et les fonctionnaires nationaux, qui représentent leur pays dans les instances de gouvernance de ces conventions internationales.

Dans tous les cas de figure, l'espace des organisations internationales, déjà touffu, se complexifie encore avec l'apparition de ces instances traitant des questions environnementales, d'autant que chaque convention est dotée d'un organe scientifique et technique qui a mission d'éclairer

ICSU (International Council for Science)

Créée en 1931, cette organisation scientifique internationale a pour mandat de promouvoir l'avancée des recherches scientifiques à l'échelle internationale. Elle se présente comme une sorte de porte-parole de la science. Ses promoteurs animent de grands programmes de recherche se déployant sur plusieurs décennies. L'un d'entre eux, l'IGPB (International Geosphere-Biosphere Program) explore depuis 1986 des questions telles que les liens entre biodiversité et changement climatique. Un autre programme, Diversitas, joue un rôle clé dans la promotion de la notion de SE. Ces programmes rendent visibles de nouvelles idées, construisent des réseaux internationaux de recherche autour de sous-programmes et influencent la programmation de la recherche, encore largement prérogative des pays. Plusieurs scientifiques impliqués dans la genèse et la diffusion de la notion de SE ont été actifs dans cette organisation qui, en retour, a fait avancer la reconnaissance des SE (c'est le cas de H. Mooney et Th. Rosswall).

les débats entre les parties prenantes. Rapidement se dessinent des logiques où les acteurs de certains pays investissent plus particulièrement les questions de biodiversité et de SE (Suède, Norvège, Allemagne, États-Unis, Royaume-Uni...), sans que cela soit toujours le reflet d'une stratégie nationale délibérée. Les biographies des personnes mandatées par leur gouvernement montrent des profils composites et des trajectoires combinant parfois un parcours scientifique établi avec des responsabilités politiques ou administratives (Hrabanski, 2013). Ainsi, la dis-

inction entre science et politique, aujourd'hui mise en question par le courant de recherche des Sciences Studies, est parfois difficile à faire quand elle se fonde sur l'analyse du profil des personnes impliquées dans ces nouvelles interfaces de dialogue que sont les conventions post-Rio.

Une autre dimension de l'émergence des SE est l'implication du secteur privé, du monde de la coopération pour le développement et du secteur non gouvernemental — qui sont associés à la conception et au pilotage du MEA entre 1998 et 2005. Ce phénomène est commun à de nombreux secteurs et problématiques : la remise en cause du rôle central de l'État dans de nombreuses régulations s'est souvent traduite par l'ouverture d'espaces d'initiative, investis par des acteurs privés ou non gouvernementaux. Dans le domaine de l'environnement et de la biodiversité, ces logiques se retrouvent. Elles sont d'autant plus fortes que les enjeux sur la propriété et la gestion du vivant soulèvent des controverses croissantes liées aux profits potentiels ou réels tirés de l'exploitation de la nature, et à leur répartition.

Pour le secteur privé, les questions environnementales deviennent importantes, dans la mesure où elles conditionnent les profits actuels et futurs. Certains secteurs économiques sont plus sensibles aux liens avec la nature (entreprises minières, cimenterie, pharmacie, services de l'eau...), et il n'est pas rare de voir des hauts responsables de ces secteurs s'impliquer dans les arènes de l'environnement. Le secteur privé, *via* le WBCSD, est en pointe pour explorer, avec les scientifiques et les fonctionnaires internationaux, le potentiel des SE.

Le monde de la coopération pour le développement, structuré autour d'organisations internationales, comme la Banque mondiale ou la FAO, et de nombreuses organisations de coopération bilatérale, s'est également positionné. La Banque mondiale s'investit progressivement sur les questions d'environnement à partir du milieu des années 1990. Parmi les secteurs soutenus par la coopération internationale, le secteur forestier expérimente, sans doute le premier, les potentialités de la notion de SE (voir Fiche 2 sur l'histoire du concept de SE).

Au Costa Rica, en 1996, une politique forestière introduit un instrument de financement des forêts, qui utilise la notion de service environnemental. Une loi est promulguée, qui souligne les multiples usages de la forêt et légitime les soutiens financiers apportés aux propriétaires forestiers (Le Coq *et al.*, 2012). Quelques hauts fonctionnaires et ministres locaux, sensibilisés aux questions de l'économie de l'environnement et articulés avec des réseaux scientifiques internationaux, introduisent la notion de SE pour réformer la gestion du secteur forestier, en lien avec les agendas naissants du climat et de la biodiversité. Cet exemple, que le programme Serena a étudié en détail, montre que l'émergence des idées et leur diffusion ne relèvent pas d'un simple processus intellectuel, souvent perçu comme descendant (*top-down*) des sphères internationales vers les pays. Elles procèdent de multiples processus associant acteurs nationaux et acteurs évoluant dans les sphères internationales, combinant souvent science et politique, et s'inscrivant, comme au Costa Rica, dans la mouvance foisonnante des

réflexions sur le développement durable, l'environnement et les relations entre nature et société.

L'émergence *via* le MEA (1998–2005)

Le MEA constitue un tournant pour la notion de SE. L'objectif d'une évaluation environnementale globale comme le MEA est de faire le point sur une question, ici la dégradation des écosystèmes à l'échelle de la planète. Il est aussi d'imaginer des scénarios pour le futur et de dégager des pistes d'action selon le domaine.

L'idée d'une évaluation globale des écosystèmes est lancée en mai 1998 à l'occasion d'un *brainstorming* organisé par le World Resources Institute (WRI), un *think tank* nord-américain. Dès 2001, une structure de gouvernance est mise en place. Elle distingue l'instance politique (*board*) des instances opérationnelles chargées de l'évaluation scientifique (*assessment panel* et agences d'exécution).

Pendant plus de quatre ans, le MEA mobilise près de 1 400 experts pour rédiger et relire des documents. Parmi ces experts figurent des représentants de gouvernements, d'organisations et de conventions internationales. Un noyau de quelques dizaines de personnes organise et anime l'ensemble. Il connecte les quatre sous-réseaux (voir *infra*), contribue à la reconnaissance de plus en plus large de la notion de SE et prépare sa diffusion dans des sphères professionnelles et institutionnelles variées.

Le premier sous-réseau rassemble des scientifiques (écologues, biologistes, économistes) s'inscrivant plus ou moins directement dans l'émergence de



l'économie écologique (Ecological Economics, EE), une discipline récente. L'esprit de ce sous-réseau peut se résumer en une phrase : « Valoriser les écosystèmes pour alerter les décideurs ».

Le deuxième sous-réseau se structure autour d'une organisation scientifique internationale, l'ICSU, et d'un de ses programmes, Diversitas. Puisant ses racines dans des programmes pluridisciplinaires mondiaux visant à comprendre les processus affectant la biosphère, il peut être défini par le slogan « Pour une écologie globale intégrée aux sciences du système Terre ».

Le troisième sous-réseau est composé de personnes œuvrant dans les conventions internationales et leurs arènes scientifiques, ainsi que dans les organisations internationales concernées par l'environnement (PNUE, FAO...). Le slogan suivant le qualifie : « Seuls légitimes au niveau international sur les questions environnementales ». La principale convention concernée est la Convention sur la diversité biologique (CDB) et son organe scientifique et technique, le SBSTTA (Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice), mais d'autres conventions sont impliquées comme la Convention de Ramsar ou la CITES (Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction).

Le quatrième sous-réseau est composé d'acteurs du développement : scientifiques et experts de la Banque mondiale et de centres internationaux de recherche affiliés au CGIAR.

Au-delà de ces sous-réseaux fortement associés au processus,

des représentants du secteur privé et des ONG environnementales sont également impliqués dès le démarrage du MEA. Le WBCSD, un groupe transnational d'entreprises engagées en faveur du développement durable, créé à l'occasion du Sommet de Rio (1992) (cf. encadré), fait partie des réunions préparatoires. L'un des premiers partenaires financiers des réunions de préparation du MEA est la Fondation Avina, créée par Stephen Schmidheiny, le fondateur du WBCSD. Le secteur privé participe peu à la production intellectuelle collective du MEA concernant la notion de SE. Par contre, en contribuant à la rédaction de la synthèse « Opportunities and Challenges for Business and Industry » du MEA, il met l'accent sur la valorisation des opportunités économiques liées à la notion de SE et les instruments de marché qui peuvent en dériver. Quant aux ONG environnementales, elles sont surtout associées au *board* afin que les produits du MEA répondent au mieux aux attentes des « utilisateurs » qu'elles sont. Les réseaux tissés avec le secteur privé et les ONG, en particulier au sein de l'UICN (Union internationale pour la conservation de la nature) joueront aussi un rôle actif dans l'appropriation et la diffusion des idées produites par le MEA après 2005.

La diffusion (depuis 2005)

Les rapports produits par le MEA font l'objet d'une large communication après 2005. L'étendue et la diversité des réseaux d'acteurs mis en place pendant le MEA facilite la diffusion des idées produites. Cette diffusion se fait dans trois directions : dans les espaces internationaux ; dans et vers les

WBCSD (World Business Council for Sustainable Development)

En 1992, Maurice Strong, alors secrétaire général de la Conférence des Nations unies sur l'environnement et le développement (Sommet de Rio) et ancien dirigeant d'entreprises pétrolières et hydrauliques, se rapproche de Stephan Schmidheiny, un riche homme d'affaires suisse, afin de développer les liens entre la communauté internationale de l'environnement et le secteur privé. M. Strong lui confie le poste de conseiller en chef du secrétariat général pour l'entreprise et l'industrie au Sommet de Rio. En 1990, pendant la préparation de la conférence, S. Schmidheiny fonde le BCSD (Business Council for Sustainable Development), qui devient le WBCSD en 1995. L'objectif est de promouvoir le développement durable et d'intégrer les préoccupations environnementales dans la stratégie des membres tout en veillant à ce que les options prises à l'échelle internationale dans le domaine de l'environnement ne les mettent pas en péril.

espaces nationaux ; et dans et par les secteurs ou domaines d'activité. Elle est donc multidimensionnelle, et différenciée selon les milieux institutionnels et les espaces nationaux et professionnels. Notons que certains services comme la séquestration du carbone feront l'objet d'une diffusion plus soutenue.

Diffusion internationale

Dans un premier temps, la diffusion de la notion de SE s'effectue à l'échelle internationale, *via* les conventions des Nations unies liées aux questions environnementales et les organisations in-



ternationales associées au MEA (PNUE, PNUD, Banque mondiale, FAO...). La fragmentation de l'architecture de la gouvernance globale de l'environnement est illustrée par l'enchevêtrement des arènes, conventions et espaces de concertation et de négociation et par les hiérarchies entre ces éléments. Se dessinent des configurations d'acteurs spécifiques selon les questions et services écosystémiques. Par exemple, le domaine du carbone possède une forte dynamique liée aux marchés de carbone et aux perspectives qu'ils ouvrent pour redéployer les transferts financiers Nord-Sud, souvent en lien avec les acteurs du secteur forestier. Le domaine de l'eau, comme celui de la biodiversité, constitue aussi un « monde » où se déploient des jeux d'acteurs spécifiques.

Diffusion dans les espaces nationaux

La diffusion varie selon les pays. Certains pays actifs dans le MEA, comme le Royaume-Uni ou la Suède, popularisent les idées dans leur pays. En France, la notion de SE apparaît tardivement vers 2009 (Hrabanski et Valette, 2012). Les ministères français tentent de rattraper la dynamique internationale après la parution des documents de synthèse et l'engouement international autour des SE. L'Union européenne représente un moteur puissant pour l'intégration de la notion de service environnemental en France, notamment dans le cadre des controverses liées à la réforme de la politique agricole commune à l'horizon 2013 (Valette *et al.*, 2012), et la notion de SE est adaptée aux enjeux nationaux et européens. En France, plusieurs types d'acteurs se mobilisent en faveur des SE. Des économistes

et des écologues lancent une dynamique de recherche sur cette question. Des ONG environnementales se mobilisent auprès du ministère de l'Environnement et du ministère de l'Agriculture, et proposent une lecture nouvelle des services environnementaux rendus par l'agriculture, et plus largement un renouvellement des rapports entre nature et société. Enfin, des entreprises privées particulièrement dépendantes des ressources naturelles promeuvent l'approche par les SE, en intégrant les opportunités et les risques économiques liés à la qualité des écosystèmes. L'évaluation économique des SE suscite un engouement, qui favorise la promotion des instruments de marché (*market-based instruments*, MBI) dans le secteur de l'environnement, tant en France, grâce au rapport du Centre d'analyse stratégique (Chevasus-au-Louis *et al.*, 2009), que dans l'Union européenne, grâce à l'initiative TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity).

L'exemple de Madagascar illustre une dynamique de diffusion liée aux politiques de coopération. Madagascar montre la difficulté de certains pays à adapter et à intégrer les normes et références internationales, comme les SE. Madagascar disposant de faibles ressources financières et politiques pour concevoir et mettre en œuvre des politiques environnementales, des ONG telles que Conservation International (CI) et WWF y exercent une forte influence. Ces ONG, souvent en lien avec la coopération internationale, ont diffusé la notion de SE et convaincu les agences nationales et les services de l'État de développer les MBI notamment dans les secteurs de la forêt et de l'eau, malgré les réticences de départ à l'idée de rémunérer les SE.

Madagascar : le poids des grandes ONG environnementales

À Madagascar, les ONG locales de l'environnement et la recherche agricole, forestière et environnementale, sont soit mal informées soit réservées à l'égard de la nouvelle « mode » des SE. Seuls certains laboratoires universitaires (économie forestière, sciences dures) ont adopté l'idée. Pourtant, grâce au WWF et à la recherche internationale, les branches locales d'ONG de développement internationales, comme l'APMM (Association des populations des montagnes du monde) ou le GRET, s'approprient les notions de SE et de PSE, et en deviennent des acteurs essentiels. Elles captent la manne des fonds internationaux, financent les coûts de démarrage des projets pilote, imposent leur vision. Elles utilisent la communication et les médias pour solliciter l'opinion, contourner les obstacles, créer l'adhésion et forcer la main aux acteurs réticents... Elles servent ainsi leurs intérêts et soulignent les lacunes de l'État.

Par ailleurs, les acteurs de la décentralisation de la gestion des ressources naturelles instrumentalisent le concept de PSE pour sensibiliser les élus locaux et obtenir des fonds, compléter une valorisation économique locale de la conservation déficiente. Dans le domaine de l'eau, l'intérêt des ONG, bailleurs de fonds et gestionnaires des parcs pour la notion de SE contraste avec l'intérêt limité des opérateurs de l'hydroélectricité et de l'eau. En effet, ces opérateurs économiques nationaux ont été difficiles à mobiliser : conflits de prérogatives entre acteurs de l'eau et de l'environnement ; conflits d'échelle entre projets de bassin-versant et opérateur public ; absence de culture commune entre ONG conservationnistes et opérateurs économiques ; expertise scientifique insuffisante (hydrologie, économie) pour quantifier le SE.

Source : Andriamahefazafy *et al.*, 2012 ; Bidaud *et al.*, 2013.



L'influence des grandes ONG environnementales s'inscrit dans une longue tradition de collaboration avec les universités étrangères (européennes et nord-américaines), le département Environnement de la Banque mondiale et l'USAID (United States Agency for International Development) (Hrabanski *et al.*, 2013). D'autres pays en développement dépendants de l'aide publique internationale, comme le Cameroun, ont suivi des logiques similaires (Chervier *et al.*, 2012).

Diffusion sectorielle

La diffusion s'effectue aussi dans des espaces professionnels et des secteurs diversifiés, par le biais des politiques, forestières, agricoles, de conservation, de l'eau... Dans chaque secteur se trouve une diversité d'acteurs : administrations nationales, experts nationaux et internationaux, acteurs privés, fonctionnaires d'organisations internationales... À titre d'exemple, pour mieux diffuser ses conclusions, le MEA avait produit des synthèses sur les liens entre SE et santé, SE et biodiversité...

La distinction entre diffusion internationale, diffusion nationale et diffusion sectorielle est principalement analytique. Dans les

faits, les trois dimensions sont imbriquées dans des processus de circulation des idées et de construction de coalitions d'acteurs, articulant le plus souvent les trois échelles.

Articulation entre science et politique

Les efforts du MEA pour articuler science et politique sont poursuivis. Les promoteurs du MEA prennent plusieurs initiatives après 2005 pour assurer le suivi de l'évaluation et la diffusion des résultats : l'idée d'une seconde évaluation est même évoquée, dans l'esprit des évaluations régulières du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) sur les changements climatiques. En parallèle, une initiative française (2006-2008), IMoSEB (International Mechanism of Scientific Expertise on Biodiversity), cherche à mieux articuler science et biodiversité, mais elle ne mobilise pas la notion de SE. Ces deux dynamiques se conjuguent progressivement sous la houlette des Nations unies (PNUE), pour donner naissance à l'IPBES (Plate-forme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services

écosystémiques), dont la genèse s'amorce en 2010 (voir Fiche 4 sur SE et agendas internationaux).

L'analyse de la genèse et de la diffusion d'une notion particulière, celle de service écosystémique, permet d'identifier une grande diversité d'acteurs souvent structurés dans des espaces spécifiques, parfois autour de questions bien identifiées. La rubrique « Pour aller plus loin » indique des publications ou documents pour approfondir cette connaissance des acteurs engagés dans la genèse et la diffusion de la notion de SE.

Katoomba group

En 1996, un petit groupe de personnes issues du secteur privé forestier, de bailleurs de fonds et d'ONG environnementales créent l'ONG Forest Trend pour promouvoir l'usage des instruments de marché dans les politiques de conservation de la forêt. Forest trends donnera lieu à toute une série d'organisations.

Pour aller plus loin

Outre les références recensées dans la Fiche 12, mentionnons les références suivantes.

Références Serena

Plusieurs études conduites dans le cadre du programme Serena explorent plus en détail les configurations d'acteurs :

Hrabanski, M. (2013). Private sector involvement in the Millennium Ecosystem Assessment: Using a UN platform to promote market-based instruments for ecosystem services, *Journal of Environmental planning and policy*. To be published.

Pesche, D., Méral, P., Hrabanski, M., Bonnin M. (2011). Services écosystémiques et paiements pour services environnementaux : les deux faces d'une même logique ? Programme Serena, Document de travail, n° 2011-01, 26 p.

Pesche, D. (2011). Le Millennium Ecosystem Assessment : évaluations globales et circulation des idées dans la production des politiques. Programme Serena, Document de travail n° 2011-12, 26 p.

Autres références

Une première source d'information est fournie par les sites des organisations analysées dans cette fiche.

Une deuxième source est le site de l'IISD (Institut international du développement durable, au Canada), qui propose un suivi des négociations par grande thématique. Selon le domaine, les acteurs clés impliqués dans les arènes concernées peuvent être identifiés. <http://www.iisd.ca/>

Une base de données sur les accords internationaux environnementaux permet d'identifier les acteurs qui y évoluent. <http://iea.uoregon.edu/page.php?file=home.htm&query=static>

Le site du Partenariat pour les écosystèmes est un bon exemple de configuration composite d'acteurs mêlant membres individuels et institutionnels, scientifiques, ONG, secteur privé et acteurs publics en faveur de l'usage et la diffusion de la notion de service écosystémique. <http://www.es-partnership.org/esp>

Le SGA Network (Sub Global Assessment Network, ou Réseau d'évaluations sous-globales), créé sous l'égide des Nations unies, associe une diversité d'acteurs individuels et institutionnels engagés dans des exercices locaux, nationaux ou régionaux d'évaluation des écosystèmes. <http://www.ecosystemassessments.net>



Repères

our l'action



FICHE

5

LES ACTEURS

DES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES



2013. Programme Serena.

Rédaction coordonnée par :
Denis Pesche et Marie Hrabanski
(CIRAD).

*Ce travail a bénéficié d'une aide
de l'Agence nationale de la recherche
dans le cadre du programme
SYSTERRA, portant la référence
ANR-08-STRA-13.*

