



SCHÉMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ÉCOLOGIQUE DE LA RÉGION ÎLE-DE-FRANCE

GUIDE DE LECTURE

SOMMAIRE

INTRODUCTION 1

Préambule	1
Pourquoi un guide de lecture ?	1
Lecture de paysage des éléments de continuités écologiques	2
Définitions réglementaires	3
Pourquoi un SRCE ?	4
Biodiversité et société	4
Pourquoi une trame verte et bleue ?	6
Des espèces mobiles	7
La connectivité du paysage	7
Le contenu du SRCE francilien	10
Outil de connaissance et de compréhension de la biodiversité francilienne	10
Des orientations nationales et une déclinaison régionale	10
La portée du SRCE	12
Statut des différentes parties et cartes	12
Prendre en compte le srce	13
Éviter-réduire-compenser : les atteintes aux continuités écologiques	13
Une aide à la mise en œuvre du code de l'environnement et du code de l'urbanisme	14
Porter à connaissance, aide à la décision, outil stratégique	14

COMMENT UTILISER LE SRCE 15

Comment utiliser le SRCE ?	15
Quelle trame verte et bleue doit-on rechercher ?	15
Comment lire les cartes ?	16
La continuité écologique : réservoirs et corridors	17
Définitions	17
Comment ont été choisis les réservoirs de biodiversité et tracés les corridors ?	18
Les sous-trames du SRCE	20
Les corridors de la sous-trame arborée	21
Que signifie avoir un corridor de la sous-trame arborée sur son territoire ?	21
Les obstacles et points de fragilité des corridors de la sous-trame arborée	23
Les corridors de la sous-trame herbacée généraliste	27
Pourquoi la plupart des corridors de la sous-trame herbacée généraliste disparaissent-ils de la carte des objectifs ?	29
Que signifie avoir un corridor de la sous-trame herbacée généraliste sur son territoire ?	29
Les corridors de la sous-trame herbacée calcaire	31
Les corridors et le continuum de la sous-trame bleue	33
Que signifie avoir un continuum de la sous-trame bleue sur son territoire ?	34
Obstacles et points de fragilité de la sous-trame bleue	38
Les éléments multitrames	42
Les éléments spécifiques au cœur d'agglomération	44

ANNEXE 46

Le plan d'action stratégique du SRCE	46
Les continuités écologiques identifiées par le schéma en quelques chiffres	46
Les objectifs de préservation et de restauration des continuités écologiques en quelques chiffres	46
Les orientations et les actions	47

PRÉAMBULE

Le **schéma régional de cohérence écologique** (SRCE) est le volet régional de la trame verte et bleue (TVB). Il a pour objet principal la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques.

Le SRCE est un document cadre co-élaboré par l'État et le Conseil régional. Il oriente les stratégies et les projets de l'État et des collectivités territoriales et de leurs groupements. Il s'impose à ces derniers dans un rapport de « prise en compte »¹.

Dans ce but :

- il identifie les **composantes** de la trame verte et bleue (réservoirs de biodiversité, corridors, cours d'eau et canaux, obstacles au fonctionnement des continuités écologiques) ;
- il identifie les **enjeux régionaux** de préservation et de restauration des continuités écologiques, et définit les priorités régionales à travers un **plan d'action stratégique** ;
- il propose des **outils** adaptés pour la mise en œuvre de ce plan d'action pour la préservation et la restauration des continuités écologiques.

Le SRCE est un outil d'aide à la décision. Il fournit une base de connaissance partagée à l'échelle régionale en amont des projets, et notamment des documents d'urbanisme.

L'ensemble de son contenu (textes et cartes) a un caractère **opposable** pour les collectivités territoriales, leurs groupements et l'État.

De façon générale, il n'est plus permis d'ignorer les objectifs et les orientations du schéma qui doivent trouver une déclinaison à toutes les échelles infrarégionales.

POURQUOI UN GUIDE DE LECTURE ?

Le volume des documents, la quantité et la nature des informations peuvent constituer un obstacle à la compréhension et au bon usage du schéma. D'autant plus que pour des raisons pratiques et de coût, il en a été privilégié une diffusion électronique.

Ce guide de lecture a pour objectif d'accompagner les acteurs du territoire à travers les éléments de cartographie et du plan d'action du SRCE et de leur permettre de mieux appréhender l'articulation des différents éléments du schéma. En outre, certains enjeux identifiés méritent d'être reliés directement à une ou plusieurs actions et illustrés par des exemples.

En complément, le lecteur est invité à visiter le site internet du centre de ressources national pour la mise en œuvre de la TVB qui fournit des éléments d'actualité, des retours d'expériences, des outils techniques, des guides méthodologiques, des ressources scientifiques, ainsi qu'une foire aux questions².

1. Voir le § « prendre en compte le SRCE » ci-après
2. www.trameverteetbleue.fr/presentation-tvb

LECTURE DE PAYSAGE DES ÉLÉMENTS DE CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

LA TRAME VERTE ET BLEUE VUE À TRAVERS LE PAYSAGE

Le paysage que nous percevons est la résultante de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations. Au sein de ces entités, les êtres-vivants co-habitent, interagissent et interfèrent entre eux et avec le milieu. D'une façon générale les organismes ont besoin des différents espaces pour accomplir leur cycle de vie et que ceux-ci soient reliés entre eux. C'est la notion de continuité écologique.

Le déplacement des espèces animales et végétales est indispensable pour que les populations puissent migrer, communiquer, circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer ; soit, d'une façon générale, assurer leur survie et se maintenir. Ainsi, les animaux et les plantes vont utiliser les différents milieux (boisements, plans

d'eau, cours d'eau, vergers, prairies...) en fonction de leurs besoins et se déplaceront entre à travers des « corridors écologiques ». Ces corridors sont constitués de petits espaces relais, interstitiels ou linéaires plus ou moins connectés entre eux : milieux humides, petits bois, talus herbacés, haies, mares, fossés, espaces verts, arbres isolés...

Dans un environnement modifié par les activités humaines, des éléments fragmentants (infrastructures routières, urbanisation, milieux dégradés, cultures intensives...) peuvent réduire les espaces réservoirs et perturber les déplacements des êtres vivants et donc le bon fonctionnement des continuités écologiques.

La Trame verte et bleue comprend l'ensemble de ces milieux et de leurs connexions qu'il convient de préserver et/ou de restaurer. Elle est lisible dans le paysage.



DÉFINITIONS RÉGLEMENTAIRES

Le décret 2012-1492 du 27 décembre 2012 relatif à la trame verte et bleue codifie la partie réglementaire de la trame verte et bleue (TVB). En particulier, il précise certaines définitions de la TVB.

La **trame verte et bleue** est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les schémas régionaux de cohérence écologique ainsi que par les documents de l'État, des collectivités territoriales et de leurs groupements auxquels des dispositions législatives reconnaissent cette compétence et, le cas échéant, celle de délimiter ou de localiser ces continuités. Elle constitue un outil d'aménagement durable du territoire.

La trame verte et bleue contribue à l'état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau.

L'identification et la délimitation des continuités écologiques de la trame verte et bleue doivent notamment permettre aux espèces animales et végétales dont la préservation ou la remise en bon état constitue un enjeu national ou régional de se déplacer pour assurer leur cycle de vie et favoriser leur capacité d'adaptation.

Les continuités écologiques comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

Les **réservoirs de biodiversité** sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.

Un réservoir de biodiversité peut être isolé des autres continuités de la trame verte et bleue lorsque les exigences particulières de la conservation de la biodiversité ou la nécessité d'éviter la propagation de maladies végétales ou animales le justifient.

Constituent par définition des réservoirs de biodiversité les cœurs des parcs nationaux, les réserves naturelles nationales et régionales, les réserves biologiques en forêt publique et les arrêtés préfectoraux de protection de

biotope et les espaces naturels importants pour la biodiversité. À ce titre, en Île-de-France, sont également retenus comme réservoirs de biodiversité, les réservoirs biologiques du SDAGE ainsi que les ZNIEFF 1 et 2, les sites Natura 2000 auxquels ont été soustraits les périmètres des espaces urbanisés présents sur ces secteurs.

Les **corridors écologiques** assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers (mosaïque de structures paysagères variées).

Les cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques. Les zones humides constituent des réservoirs de biodiversité ou des corridors écologiques ou les deux à la fois.

La **remise en bon état** des milieux nécessaires aux continuités écologiques consiste dans le rétablissement ou l'amélioration de leur fonctionnalité. Elle s'effectue notamment par des actions de gestion, d'aménagement ou d'effacement des éléments de fragmentation qui perturbent significativement leur fonctionnalité et constituent ainsi des obstacles. Ces actions tiennent compte du fonctionnement global de la biodiversité et des activités humaines.

La **préservation** des milieux nécessaires aux continuités écologiques assure au moins le maintien de leur fonctionnalité.

La **fonctionnalité** des continuités écologiques s'apprécie au regard de plusieurs critères dont notamment :

- la diversité et la structure des milieux qui leur sont nécessaires et de leur niveau de fragmentation ;
- les interactions entre milieux, entre espèces et entre espèces et milieux ;
- la densité nécessaire à l'échelle du territoire concerné.

Dans le SRCE d'Île-de-France, un corridor est jugé « fonctionnel » s'il peut être emprunté par toutes les guildes d'espèces étudiées, ou « à fonctionnalité réduite » s'il ne peut être emprunté que par une partie de celles-ci.

POURQUOI UN SRCE ?

BIODIVERSITÉ ET SOCIÉTÉ

La **biodiversité** désigne la diversité du vivant. Elle recouvre à la fois les espèces, leurs interactions entre elles et leurs interactions avec le milieu. C'est le tissu vivant de la planète.

L'ensemble de notre environnement, qu'il soit dit « artificiel » ou « naturel », et celui de nos activités dépendent de la « biodiversité » passée ou actuelle, c'est-à-dire de la totalité des êtres vivants et de leurs interactions. Depuis l'air que l'on respire – dont l'oxygène est le fruit de la respiration des bactéries et des plantes – jusqu'à notre alimentation quotidienne ou la pharmacopée, nous avons un « usage » quotidien des produits de la biodiversité.

Certains esprits donneront de l'importance au vivant en raison de sa simple existence et de la complexité de son évolution et de ses interactions : on protège la biodiversité pour sa **valeur intrinsèque**, l'Homme en faisant partie. Pour d'autres, il est nécessaire d'adopter une approche plus utilitariste de la biodiversité. Cela a conduit des chercheurs du monde entier à se pencher sur le concept de « **services écosystémiques**¹ » : la biodiversité – via ses multiples interactions – fournit d'innombrables services aux sociétés. L'érosion de la biodiversité affaiblit ces services écosystémiques, que la société doit remplacer par des solutions artificielles et coûteuses.

Or la biodiversité subit depuis le début de l'ère industrielle des bouleversements beaucoup trop rapides pour que les espèces s'adaptent et évoluent. Si bien que la communauté scientifique s'accorde pour constater que l'ère actuelle, l'anthropocène, est en train d'engendrer une crise majeure d'extinction d'espèces, la 6^e de l'histoire de la planète, inédite par son rythme.

1. On distingue quatre grandes catégories : les services d'approvisionnement (ex. nourriture, textile, bois, biocarburants...), les services de support (ex. pollinisation, fertilisation, cycles de nutriments...), les services de régulation (ex. contrôle des inondations, de l'érosion, la régulation du climat, etc.) et les services culturels (activités récréatives en lien avec la nature, bien-être, etc.).



La protection de la biodiversité a débuté par le plus urgent : protéger les espaces encore peu abîmés par l'homme, sous la forme de parcs nationaux et de réserves naturelles. Le fonctionnement des écosystèmes étant très complexe, leur protection s'est fréquemment axée sur le territoire de certaines espèces dites « parapluies », protéger l'espace vital de ces espèces permettant d'en protéger de nombreuses autres. En parallèle était mise en place une politique de protection des espèces les plus menacées.

L'**érosion** de la biodiversité n'étant pas suffisamment freinée avec ces dispositifs, une nouvelle réflexion est apparue nécessaire. Les scientifiques ont notamment pointé du doigt l'effondrement



La vallée de l'Aubetin, en Seine-et-Marne © M. Zucca

de certaines espèces dites «communes», peu visées par les politiques de conservation, et la simplification globale des communautés animales et végétales. Celles-ci sont en train de s'homogénéiser, le nombre d'interactions entre espèces diminue et, par voie de conséquence, les fonctions remplies par les écosystèmes s'appauvrissent. Seules les espèces les plus plastiques se portent bien. Les autres n'ont pas le temps de s'adapter à des changements trop rapides pour elles.

Parmi les principales causes d'érosion de la biodiversité sur la planète – et en France métropolitaine en particulier – se trouvent **la disparition et la fragmentation des milieux naturels**. On parle plus précisément «d'habitats», ceux-ci pouvant

être décrits par leur composante géologique et botanique. La disparition des habitats entraîne nécessairement une diminution de la taille des populations d'espèces animales ou végétales inféodées à ces habitats. À l'échelle d'un paysage, la perte d'habitats naturels ou semi-naturels entraîne une diminution du nombre d'espèces – les espèces spécialistes étant les premières à disparaître –, une baisse de l'abondance au sein de chaque espèce, une baisse de la diversité génétique et donc des capacités d'adaptation, une diminution du taux de croissance des populations, et in fine une diminution des interactions entre espèces et des fonctionnalités qui y sont associées. Les populations, réduites et isolées les unes des autres, deviennent beaucoup plus fragiles : une épidémie,

un évènement climatique extrême, et la population s'éteint, souvent irrémédiablement.

La politique de protection de la nature ne peut désormais plus se limiter à des espaces restreints. Les activités humaines, sur l'ensemble du territoire, doivent être cohérentes avec le fonctionnement du tissu vivant de la planète. Les espaces alloués à la nature ne suffisent pas, il nous faut parvenir à partager les espaces restants pour y accueillir ou y maintenir la biodiversité.

POURQUOI UNE TRAME VERTE ET BLEUE ?

La trame verte et bleue est le réseau formé des continuités écologiques terrestres (trame verte) et des continuités aquatiques ou liées aux milieux humides (trame bleue).

Le principe de la trame verte et bleue vise à limiter la fragmentation du paysage et ses conséquences, en reconnectant les réservoirs de biodiversité sur tout le territoire et en maintenant leur intégrité. La réduction de la quantité d'habitats naturels (les habitats restants se trouvant plus isolés, en confettis) et la réduction de leur qualité

les rendant moins favorables aux espèces plus exigeantes ; l'isolement par des infrastructures humaines limite les possibilités de déplacement des espèces.

Il s'agit de **créer ou de maintenir un réseau écologique** sur la base d'un triptyque essentiel en conservation de la nature :

- **augmenter la quantité d'habitats « naturels » ou « semi-naturels »**. Cet objectif est prioritaire pour les habitats rares mais il entre en compétition avec de nombreux besoins de nos sociétés : expansion urbaine, agriculture intensive, etc. ;
- **améliorer la qualité des habitats**, notamment en modifiant les pratiques de gestion et en conciliant les besoins sociétaux avec les enjeux environnementaux, en rendant les milieux urbains, agricoles ou forestiers favorables également aux espèces exigeantes ;
- **améliorer la connectivité entre les habitats**, en réduisant l'impact des barrières que peuvent constituer les infrastructures de transport, l'urbanisation ou les seuils dans les cours d'eau, en freinant l'expansion urbaine, en accroissant la « transparence écologique » des équipements quels qu'ils soient.



Les infrastructures de transport constituent d'importantes barrières aux déplacements des animaux marcheurs. Les petits mammifères sont particulièrement touchés, à l'image de cette Martre le long de la N4 en Seine-et-Marne. © M. Zucca

DES ESPÈCES MOBILES

Les êtres vivants ont besoin d'espaces où accomplir leur **cycle de vie**. Ils sont constamment à la recherche de nouveaux territoires pour s'installer, notamment pour se reproduire. C'est ce qu'on appelle la dispersion. Il s'agit d'une phase critique dans la vie d'un individu, et dans la survie d'une population. La **dispersion** est ce qui permet aux plantes et aux animaux d'assurer la pérennité de leur lignée. Les graines et les spores peuvent être dispersées par le vent, l'eau ou les animaux. Les animaux eux-mêmes, pour la plupart, sont capables de mouvements et sont leur propre moyen de dispersion. Les jeunes oiseaux effectuent quelques kilomètres, après leur émancipation, pour aller rechercher un territoire où élever à leur tour leur progéniture. Les carabes ne se déplaceront que de quelques centaines de mètres, les chats forestiers de plusieurs dizaines de kilomètres.

La dispersion n'est pas la seule raison qui amène les êtres vivants à se déplacer.

Certaines espèces effectuent des **migrations** régulières entre leur habitat estival et leur habitat hivernal. Elles peuvent avoir lieu sur des milliers de kilomètres, comme c'est le cas de nombreux oiseaux ou de poissons tels que les anguilles, ou sur quelques centaines de mètres, chez les batraciens. Pour ces derniers, la circulation sur une route placée entre une mare de reproduction et

une forêt d'hivernage peut causer en quelques années la disparition de la population locale de tritons, grenouilles et crapauds.

Les animaux se déplacent également pour **se nourrir**. Les chauves-souris, par exemple, chassent le long des lisières, des haies, et s'aventurent chaque nuit assez loin de leur refuge diurne. D'autres espèces parcourent de nombreux kilomètres pour **chasser** la nuit, et sont alors très vulnérables au trafic routier.

Enfin, les animaux se déplacent pour **se reproduire**, à la recherche d'un partenaire. Par exemple, certains papillons de nuit repèrent à plusieurs kilomètres de distance les phéromones émises par une femelle, et tentent de la rejoindre. La lumière nocturne constitue alors un piège et une cause de mortalité importante.

LA CONNECTIVITÉ DU PAYSAGE

La notion permettant de représenter et de mesurer les possibilités qu'offre un paysage vis-à-vis des déplacements animaux et végétaux est celle de **connectivité**. Celle-ci dépend de deux principaux facteurs : l'organisation du paysage et les capacités de déplacement d'un organisme.

D'une part, la **structure du paysage** (taille et forme des habitats, distance et nature de l'espace

Les coléoptères ont une capacité de dispersion moindre que les oiseaux, cela va de soi. C'est particulièrement pour les espèces de petite taille et à faible capacité de locomotion que les continuités écologiques revêtent toute leur importance. © L. De la Rancheraie.



entre chacun d'eux, structure de la végétation, milieu sec ou humide, nature du sol, etc.) peut plus ou moins faciliter ou empêcher le déplacement des individus.

D'autre part, la manière dont les **capacités de déplacement d'un organisme** sont affectées par le paysage varie pour chaque espèce : selon qu'elle est grande ou petite, qu'elle marche, qu'elle rampe, qu'elle nage ou qu'elle vole. La connectivité d'un habitat est donc différente pour une espèce capable de se déplacer sur plusieurs kilomètres et pour une espèce capable de se déplacer sur quelques centaines de mètres. Et bien sûr, elle n'a rien de comparable pour une espèce des milieux forestiers et pour une espèce des milieux

agricoles. Ces différences doivent être intégrées lorsque l'on essaye de conceptualiser et de représenter une trame verte et bleue. Il est par exemple plus pertinent de se baser sur des espèces ayant de faibles capacités de dispersion pour évaluer la connectivité d'un habitat : ce qui leur convient fonctionnera également pour les espèces plus mobiles, l'inverse n'étant pas vrai. Cette représentation doit également tenir compte de leurs préférences écologiques.

Ainsi, pour le SRCE d'Île-de-France, les analyses sont déclinées en « sous-trames » boisées, herbacées, agricoles et humides. Elles se basent sur des **espèces « modèles »** aux modes de déplacement variés pour modéliser les continuités écologiques.



Les différentes échelles de mobilité ont été respectées dans le choix des espèces, et bien sûr, les différentes affinités à **chaque sous-trame**.

Par exemple, parmi les espèces des milieux forestiers, celles ayant différentes capacités de dispersion ont été utilisées :

- les cerfs, chevreuils et sangliers, dont les déplacements sont principalement limités dans l'espace par l'urbanisation et les infrastructures de transport ;
- les chauves-souris forestières, qui s'aventurent peu dans les milieux ouverts dépourvus de haies, circulent de préférence le long des lisières et des haies, mais sont moins gênées

par les infrastructures de transport que les animaux marcheurs ;

- les papillons forestiers qui se dispersent sur de faibles distances ont besoin de boisements de grande surface et rapprochés.

Le SRCE d'Île-de-France permet donc d'avoir un premier aperçu des **grands axes de continuité et de leur fonctionnalité** (la connectivité) à l'échelle de la région en général vis-à-vis des différentes espèces, d'identifier les **espaces** où cette connectivité du paysage gagnerait à être améliorée en priorité et ceux où il est essentiel de la préserver. Enfin, il insiste sur les **pratiques** visant à améliorer la connectivité des paysages en général, sans passer par des modifications profondes.



Vallée de la Chalouette
© C. Suriray

LE CONTENU DU SRCE FRANCILIEN

OUTIL DE CONNAISSANCE ET DE COMPRÉHENSION DE LA BIODIVERSITÉ FRANCILIENNE

Le SRCE synthétise un ensemble de connaissances relatives à la biodiversité en Île-de-France. Il rappelle les grands enjeux de la biodiversité de la région et met en perspective le rôle des continuités écologiques dans le maintien de cette biodiversité :

- il présente un état des lieux détaillé des continuités écologiques (réservoirs de biodiversité, corridors, éléments fragmentants) ;
- il conduit une approche par territoire, par sous-trame et par thématique.

Tous ces éléments font du SRCE un outil de connaissance et de compréhension de la biodiversité francilienne adapté à **l'aménagement du territoire**. Il fournit une base commune minimale aux acteurs de l'aménagement du territoire, qu'ils soient décideurs, porteurs de projets, associatifs ou simples citoyens.

L'organisation du document permet au lecteur de se centrer sur un **territoire**, une **sous-trame** ou une **thématique**, de localiser une difficulté ou d'avoir une approche globale.

Toutes ces informations peuvent être utilisées en complément les unes des autres pour établir un état des lieux sur un territoire donné, en connaître et comprendre les enjeux.

DES ORIENTATIONS NATIONALES ET UNE DÉCLINAISON RÉGIONALE

Le contenu des SRCE a été fixé par le code de l'environnement et précisé dans les orientations nationales. À partir de ces bases, les modalités et la méthodologie ont été laissées à l'initiative de chaque région pour s'adapter notamment aux connaissances et au mode d'organisation au niveau local.

Le contenu du SRCE d'Île-de-France est organisé en trois tomes.

Le tome I : « Les composantes de la Trame verte et bleue »

Il établit un état de référence de la TVB régionale à la date d'élaboration du schéma. On y trouve :

- un **état des lieux** de la biodiversité et des continuités écologiques en Île-de-France ;
- la **description des composantes** de la TVB francilienne, en particulier :
 - les réservoirs de biodiversité,
 - les corridors écologiques,
 - les éléments fragmentants,
- des **annexes méthodologiques**, détaillant en particulier la liste des espèces de cohérence écologique, la manière dont ont été traitées les informations et dont ont été modélisés les corridors et la nature des données utilisées. Une partie des éléments de méthode est détaillée dans les parties qui suivent concernant les réservoirs de biodiversité ou la définition des corridors.

Le tome II : « Enjeux et plan d'action »

Il établit les objectifs du SRCE, à travers :

- un **diagnostic** décrivant les enjeux nationaux, interrégionaux et régionaux, détaillé en :
 - 12 unités paysagères,
 - 3 thématiques : l'espace rural, le fleuve et les milieux humides, l'espace urbain et les infrastructures,
- un **plan d'action stratégique** pour préserver et restaurer les continuités écologiques réparti en neuf domaines ;
- la présentation d'un **dispositif d'évaluation et de suivi** du SRCE pour évaluer sa mise en œuvre à terme (6 ans après son adoption) ;
- des **annexes** qui présentent des exemples de réalisations, des références documentaires

(~110 références) et des structures ressources (~70 organismes) ;

- un **glossaire** présentant les principaux termes techniques utilisés dans le SRCE.

Le tome III : « Atlas cartographique »

Il regroupe les différentes cartes établies pour le SRCE :

- la **carte des composantes** de la TVB au 1:100 000 qui localise notamment les continuités et les éléments fragmentants ;
- la **carte des objectifs de préservation et de restauration** de la TVB au 1:100 000 qui localise les éléments à préserver ou à restaurer et les éléments à traiter prioritairement ;
- la **carte de la TVB des départements de Paris et de la petite couronne** au 1:75 000. Elle constitue un zoom sur un territoire infrarégional, déterminé par l'importance des enjeux attachés à la zone urbaine dense. Cette carte est complémentaire à la carte des objectifs du SRCE d'Île-de-France, dont elle reprend la totalité des informations. Elle présente toutefois, outre son échelle, deux différences majeures :
 - un degré de précision plus grand concer-

nant l'occupation du sol,

- l'identification d'éléments de continuité propres au milieu urbain : les secteurs et les liaisons reconnus pour leur intérêt écologique en contexte urbain. Les premiers ont un rôle de type réservoir de biodiversité, les secondes ont un rôle de type corridor,
- des **cartes thématiques** qui ont une vocation informative et réparties en :
 - 12 cartes analytiques au 1:550 000 qui rendent compte de la fonctionnalité des sous-trames et de la fragmentation de l'espace régional (réservoirs de biodiversité, sous-trames, grands ensembles agricoles, etc.),
 - 13 cartes informatives au 1:550 000 qui illustrent des éléments particuliers mobilisés pour cette analyse (occupation des sols, principales influences biogéographiques, milieux humides, etc.),
 - les cartes des orientations d'intervention du schéma environnemental des berges des voies navigables d'Île-de-France (IAU 2012) au 1:250 000 qui détaillent l'état de conservation des berges afin de définir les portions qui sont les plus propices à la renaturation et celles qui doivent être protégées en priorité.



Le SRCE cartographie l'existant. Son plan d'action vient compléter la cartographie pour les nombreux éléments non cartographiables. Ainsi, de nombreuses zones de grandes cultures, tel qu'ici dans le sud du Gâtinais ne possèdent ni corridor, ni réservoir, ni même de mosaïque agricole, ni cours d'eau. Pourtant, cela ne signifie pas qu'il n'y ait aucune action à y entreprendre dans le cadre du SRCE. © M. Zucca

LA PORTÉE DU SRCE

STATUT DES DIFFÉRENTES PARTIES ET CARTES

L'ensemble de son contenu (textes et cartes) a un caractère **opposable** pour les collectivités territoriales, leurs groupements et l'État.

Toutefois, si le SRCE doit être pris en compte dans les documents d'urbanisme des collectivités et les projets de l'État et des collectivités, il n'emporte lui-même aucune obligation ni interdiction.

Son objectif est la **préservation** (et non la protection réglementaire) et la **remise en bon état des continuités écologiques**. Le SRCE présente les principes à mettre en œuvre pour parvenir à cet objectif : diagnostic du territoire, connaissance des continuités écologiques (réservoirs de biodiversité

et corridors), analyse de leur fonctionnement (localisation et caractéristiques des obstacles aux déplacements) et mesures à envisager.

Il s'appuie sur les dispositions existantes du **code de l'environnement** et du **code de l'urbanisme**. Les « règles » qui s'appliquent aux différents territoires ne sont pas issues du SRCE mais du statut de chacun de ces territoires (réserves naturelles, ZNIEFF, zonage des documents d'urbanisme, etc.).

Le contenu des tomes I et II ainsi que les cartes des composantes, des objectifs et celle de Paris et petite couronne constituent les **documents de référence** du SRCE. Les autres cartes et les annexes des rapports ont une **valeur informative**.

De même, les mesures préconisées par le SRCE correspondent essentiellement à des **recommandations**. Les engagements pris dans le plan d'action ne concernent que le Conseil régional d'Île-de-France et l'État, à l'exception des trois actions affichées par la ville de Paris¹.

1. Tome 2, p 92

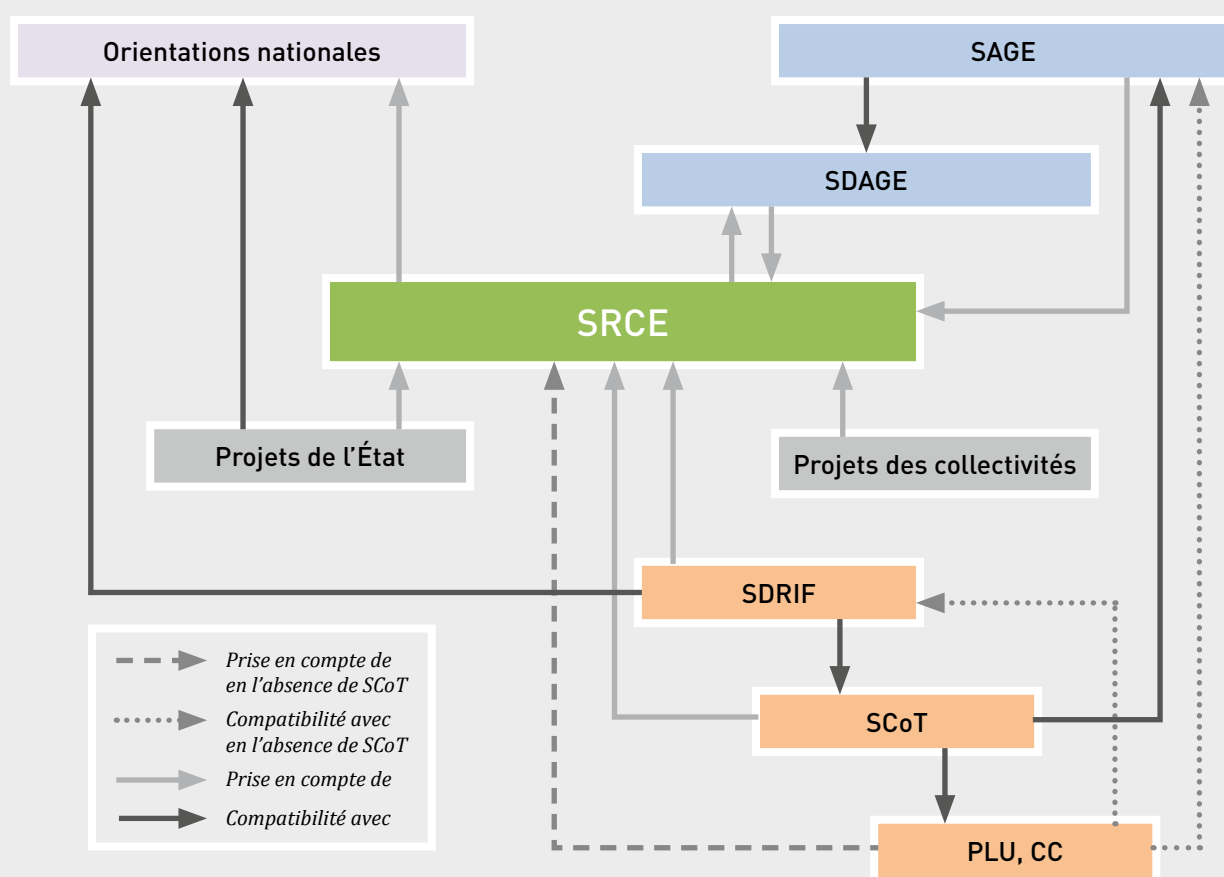


Schéma présentant l'articulation du SRCE avec les différents types de documents et projets. SDAGE : schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux ; SAGE : schéma d'aménagement et de gestion des eaux ; SDRIF : schéma directeur de la Région Île-de-France ; SCoT : schéma de cohérence territoriale ; PLU : plan local d'urbanisme.

PRENDRE EN COMPTE LE SRCE

Conformément à l'article L.371-3 du code de l'environnement¹, « les documents de planification et les projets de l'État, des collectivités territoriales et de leurs groupements prennent en compte les schémas régionaux de cohérence écologique ». En Île-de-France, les projets de carrières doivent également prendre en compte le SRCE.

Le rapport de « **prise en compte** » suppose que les documents de planification et les projets de l'État et des collectivités ne fassent pas obstacle aux objectifs et orientations du SRCE, sauf si le maître d'ouvrage peut le justifier au regard des enjeux du projet en mentionnant les mesures permettant de réduire et, le cas échéant, de compenser les atteintes sur les continuités impactées.

La justification apportée par le maître d'ouvrage doit être claire et démonstrative. Elle sera d'autant plus argumentée que les documents de planification ou les projets s'écartent des dispositions du SRCE. Une insuffisance ou un défaut de justification pourrait être un motif de recours contre la décision.

ÉVITER-RÉDUIRE-COMPENSER : LES ATTEINTES AUX CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

Le SRCE a pour objectif la préservation et la remise en bon état écologique des continuités. Leur qualité s'apprécie au vu de leur **fonctionnalité**. La préservation signifie que les continuités qui fonctionnent doivent continuer à jouer leur rôle. La remise en bon état signifie que celles qui ont une fonctionnalité réduite doivent voir leur situation s'améliorer.

1. Art. L.371-3 du CE : « Sans préjudice de l'application des dispositions du chapitre II du titre II du livre Ier relatives à l'évaluation environnementale, les documents de planification et les projets de l'État, des collectivités territoriales et de leurs groupements prennent en compte les schémas régionaux de cohérence écologique et précisent les mesures permettant d'éviter, de réduire et, le cas échéant, de compenser les atteintes aux continuités écologiques que la mise en œuvre de ces documents de planification, projets ou infrastructures linéaires sont susceptibles d'entraîner. Les projets d'infrastructures linéaires de transport de l'État prennent en compte les schémas régionaux de cohérence écologique. »

L'article L.371-3 du code de l'environnement déjà cité indique que les projets doivent préciser les mesures permettant d'éviter, de réduire et, le cas échéant, de compenser les atteintes aux continuités écologiques.

En conséquence, il appartient au porteur de projet de démontrer comment son projet préserve ou restaure les continuités écologiques et leur bon fonctionnement. Cette démonstration passe par une analyse des continuités, de leur fonctionnement et de l'impact du projet, complété par les mesures prévues pour éviter et réduire cette atteinte. **En dernier recours**, les mesures permettant de compenser les éventuelles atteintes qui persistent après évitement et réduction au maximum des impacts environnementaux sont proposées. La réduction d'une atteinte aux continuités écologiques vise à en maintenir la fonctionnalité préexistante voire de l'améliorer.

L'analyse des effets du projet ne peut se limiter aux seules composantes de la trame verte et bleue régionale présentées dans le SRCE. Pour être complète et recevable, elle doit également identifier les continuités présentes sur le **territoire du projet** et en relation avec les territoires voisins, et apprécier leur fonctionnalité.

Le plan d'action recommande de conduire les études dans un périmètre d'au moins un kilomètre au-delà du périmètre de projet pour apprécier les connexions avec les territoires voisins.

Ainsi, le SRCE n'engendre pas de nouvelle obligation ou interdiction mais s'appuie sur la réglementation existante : les éléments de l'environnement concernés par un projet doivent être abordés suivant la réglementation qui les concerne. Le SRCE apporte par contre la connaissance nécessaire afin de prendre en compte les continuités écologiques régionales. Obstruer par de l'urbanisation les derniers espaces franchissables n'aura pas le même impact que boucher une « dent creuse » en limite de corridor. Le plan d'action du SRCE et la littérature proposent de nombreuses possibilités adaptables à chaque situation, afin de permettre au porteur de projet de mettre en place les mesures adéquates pour réduire au maximum les atteintes aux continuités en maintenant ou en améliorant leur fonctionnalité.

UNE AIDE À LA MISE EN ŒUVRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU CODE DE L'URBANISME

L'article L121-1 du code de l'urbanisme transcrit ce rapport de « prise en compte », édicté à l'article L.371-3 du Code de l'Environnement déjà cité, en précisant que « les schémas de cohérence territoriale, les plans locaux d'urbanisme et les cartes communales déterminent les conditions permettant d'assurer, dans le respect des objectifs du développement durable [...] la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques ».

Par ailleurs, les projets relevant de l'article R122-2 du code de l'environnement et soumis à étude d'impact doivent aussi intégrer cette notion. Le contenu de cette étude est d'ailleurs précisé dans l'article R122-5 de ce même code. Le SRCE, par les informations et les connaissances sur les continuités écologiques régionales qu'il contient, est un appui à la mise en œuvre de ces dispositions.

Le SRCE a valeur de cadrage et fournit une méthodologie qui peut être complétée par une étude des continuités écologiques et de leur fonctionnement sur le territoire de projet et en relation avec les territoires voisins. Il revient donc au porteur de projet de procéder à cette analyse.

PORTER À CONNAISSANCE, AIDE À LA DÉCISION, OUTIL STRATÉGIQUE

Lors de l'élaboration ou de la révision d'un document d'urbanisme, le préfet et ses services déconcentrés portent « à la connaissance des communes ou de leurs groupements compétents le cadre législatif et réglementaire à respecter, ainsi que les projets des collectivités territoriales et de l'État en cours d'élaboration ou existants » (article L121-2 du code de l'urbanisme). À ce titre, le « porter à connaissance » (PAC) contiendra, *a minima*, la référence au « schéma régional de cohérence écologique » (article R*121-1) et toutes études locales en lien avec la trame verte et bleue dont l'État à connaissance.

La méthodologie développée lors de l'élaboration du SRCE peut également servir de repère aux services instructeurs de l'État ou des collectivités pour apprécier la bonne « prise en compte » des orientations et objectifs du schéma dans les projets. Le SRCE est ainsi un outil stratégique d'aide à la décision.

De la même manière, les enjeux, le plan d'action et la carte des objectifs peuvent servir de support à l'élaboration d'une stratégie locale en faveur de la biodiversité et des continuités écologiques.



Vallée du Loing © L. Dewulf

COMMENT UTILISER LE SRCE ?

L'utilisation du schéma doit combiner ses différents éléments et ne peut se limiter à la seule lecture des cartes, car tous les éléments constitutifs des continuités écologiques ne se limitent pas à leur représentation cartographique. Ainsi l'analyse d'un secteur de projet doit également s'appuyer sur celle des problématiques présentées dans le diagnostic du territoire du tome II et sur les enjeux thématiques de la Trame verte et bleue francilienne du même tome.

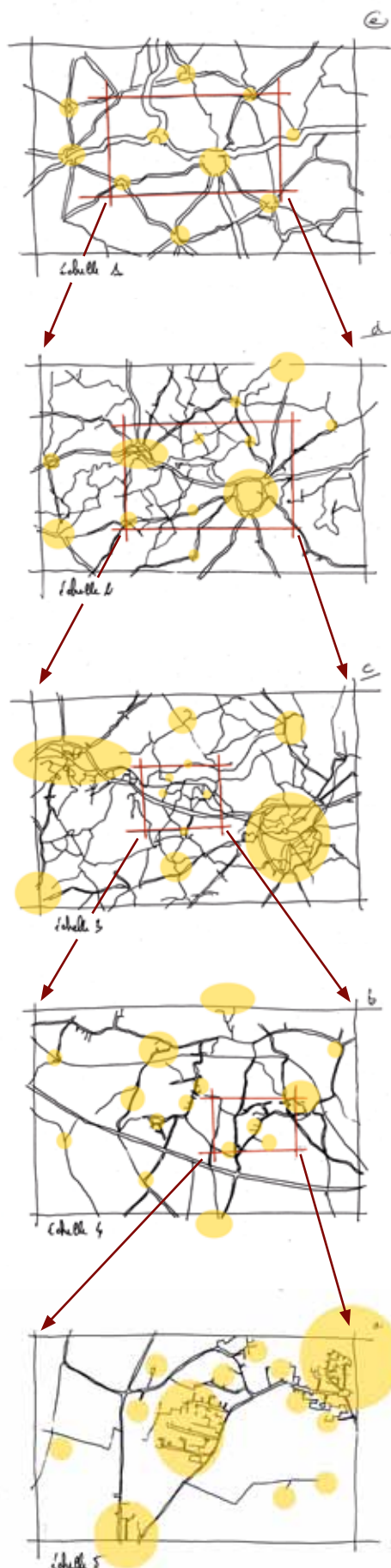
Les mesures prises pour préserver ou restaurer les continuités écologiques s'appuieront notamment sur celles présentées dans le plan d'action.

QUELLE TRAME VERTE ET BLEUE DOIT-ON RECHERCHER ?

Le SRCE étant de **niveau régional**, les éléments présentés sont issus d'une analyse conduite à ce niveau. Ils ont toutefois valeur de **cadrage** et l'étude d'un projet doit poursuivre l'analyse à sa propre échelle sur son territoire et en relation avec les territoires voisins.

À titre d'illustration, le réseau des continuités écologiques peut être imaginé comme un réseau routier dont chaque échelle d'analyse est en relation avec le niveau supérieur et le niveau inférieur. La cartographie des continuités au 1:100 000 peut être assimilée à une carte routière qui ne présente que le réseau structurant (AR, RN, RD) et ne descend pas en dessous des voies départementales. Un changement d'échelle fera apparaître le réseau communal et vicinal, une échelle plus grande, les voies de circulation dans les quartiers et les lotissements voire l'accès aux habitations.

Ce qui est vrai pour la **cartographie**, l'est également pour le **diagnostic** et les **mesures du plan d'action**. Il appartient au porteur de projet de décliner les principes du SRCE à l'**échelle de son projet**. L'absence d'élément de diagnostic ou de continuité de niveau régional sur un territoire de projet ne signifie pas qu'il n'y a pas d'enjeu de continuité pour ce projet mais uniquement qu'il n'y a pas d'enjeu régional.



Chaque échelle fournit son lot d'informations en relation avec les échelles supérieures et inférieures.

COMMENT LIRE LES CARTES ?

Les cartes de références sont :

- la carte des composantes de la TVB, au 1:100 000 ;
- la carte des objectifs de préservation et de restauration de la TVB, au 1:100 000 ;
- la carte de la TVB de Paris et de la petite couronne, au 1:75 000.

Ces cartes représentent et localisent l'ensemble des informations relatives à la trame verte et bleue **régionale** d'Île-de-France.

Plusieurs **limites** à l'exploitation de l'atlas cartographique nécessitent d'être précisées préalablement :

- les cartes ne peuvent être exploitées qu'à leur échelle. Un zoom n'apporte pas de précision supplémentaire et peut être source d'erreur ;
- les données géographiques (SIG) utilisées pour établir les cartes sont disponibles et utilisables à leur propre échelle. Ainsi le périmètre des ZNIEFF retenu pour établir les réservoirs de biodiversité est disponible au 1:25 000 ;
- les cartes ont été élaborées à partir des informations disponibles lors de leur conception, notamment le MOS 2008 . Entre cette date et la parution du SRCE, les choses ont évolué localement (extension d'urbanisation, réalisation d'une infrastructure). De même, après la parution du SRCE, la création de nouvelles ZNIEFF ayant de fait valeur de réservoir de biodiversité, ou la publication d'une version plus récente du recensement des obstacles à l'écoulement, par exemple, sont des éléments à prendre en compte de la même manière que ceux cartographiés. L'usage des cartes doit donc toujours être accompagné d'une « vérité terrain » actualisée.

Les couches cartographiques ayant servi à établir les cartes sont téléchargeables au format SIG sur les sites internet de la DRIEE et de Natureparif.

Les cartographies des composantes et des objectifs se lisent conjointement, car elles se complètent sur plusieurs points. Leur lecture doit également être couplée à celle du plan d'action.

La **carte des composantes** constitue la **situation de référence de la fonctionnalité** des continuités écologiques d'Île-de-France au début du **xxi^e** siècle. Elle présente l'ensemble des composantes

de la trame verte et bleue identifiées dans le SRCE : réservoirs de biodiversité et corridors écologiques, ainsi que les principaux éléments de fragmentation, localisés et qualifiés. Cette carte constitue un porte à connaissance de niveau régional pour élaborer les documents de planification et préciser la trame verte et bleue à l'échelon local et à l'occasion des projets de l'État et des collectivités. L'information complète et détaillée mise à la disposition des pétitionnaires permet à ces derniers de prioriser et localiser leurs actions.

La **carte des objectifs** présente les **objectifs prioritaires de préservation et de restauration** de la trame verte et bleue attachés aux éléments de la trame verte et bleue, au regard des enjeux nationaux, interrégionaux et régionaux identifiés dans le diagnostic régional du SRCE. Elle offre une lecture régionale priorisée des secteurs d'intervention ou des actions prioritaires à décliner localement dans les actions de planification, au moment des choix des projets, et dans les choix de gestion, dans le respect des orientations définies au plan d'action.

Les deux cartes sont **complémentaires**. Dans l'atlas cartographique (tome III) les planches au format A3 de chacune des deux cartes sont présentées en vis à vis. Cette disposition permet une comparaison aisée des deux cartes et une identification claire des priorisations retenues pour les objectifs. La visualisation des deux cartes de manière simultanée est possible sur le site internet de Natureparif.

La **carte de la trame verte et bleue des départements de Paris et de la petite couronne** constitue un zoom sur un territoire infrarégional, déterminé par l'importance des **enjeux attachés à la zone urbaine dense**. Cette carte est complémentaire de celle des objectifs du SRCE d'Île-de-France, dont elle reprend la totalité des informations. Elle présente toutefois, outre son échelle, deux différences majeures :

- un degré de précision plus grand concernant l'occupation du sol ;
- l'identification d'éléments de continuités propres au milieu urbain : les secteurs et les liaisons reconnus pour leur intérêt écologique en contexte urbain.

Ces informations spécifiques complètent les informations contenues dans la carte des objectifs mais faiblement représentées dans le milieu urbain dense.

LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE : RÉSERVOIRS ET CORRIDORS

DÉFINITIONS

Ce qui a été appelé « habitat » jusqu'à présent, a été simplifié dans le cadre du SRCE en des entités dites « **réservoirs de biodiversité** ». Ces derniers y sont définis comme des « espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie, et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante ». En particulier, il s'agit également « d'espaces pouvant abriter des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ».

Entre ces réservoirs de biodiversité, se trouve la « matrice », c'est-à-dire tout ce qui n'est pas réservoir de biodiversité. Il est considéré que

ceux-ci jouent le rôle de « source » de dispersion des individus, et que la matrice est plus ou moins perméable à leurs déplacements, en fonction de sa composition en habitats et de la dépense énergétique – le coût – qu'elle induit pour les individus qui la traversent.

Par exemple, au sein de la matrice, si l'on s'intéresse aux déplacements d'une Mésange, les boisements auront une forte perméabilité (ou une faible résistance), les friches et les broussailles seront un peu moins perméables, les centres urbains encore moins, les zones agricoles dépourvues de haies beaucoup moins, etc. Les secteurs favorables aux déplacements sont appelés « **corridors** ». Il s'agit d'un concept : c'est « ce qui rend possible les mouvements de dispersion des individus, permettant un flux de gènes entre les populations et limitant leur isolement ». Il peut donc s'agir d'éléments qui connectent physiquement deux habitats favorables, mais aussi simplement l'indication d'un mouvement possible entre deux habitats favorables – alors représenté par un mouvement de moindre coût, c'est-à-dire de moindre dépense énergétique et de moindre risque. Bien entendu, ce qui est corridor pour certaines espèces ne le sera pas pour d'autres. De la même façon, un même milieu pourra être habitat pour une espèce et corridor pour une autre.



COMMENT ONT ÉTÉ CHOISIS LES RÉSERVOIRS DE BIODIVERSITÉ ET TRACÉS LES CORRIDORS ?

Sur la base de principes communs à toutes les régions (les orientations nationales), chacune d'elles était libre de définir la méthode d'élaboration de son SRCE en fonction de son territoire, de ses connaissances, des outils et des moyens dont elle disposait.

Les **réservoirs de biodiversité** sont, par définition, des espaces reconnus pour leur qualité écologique. Ils regroupent, au titre des orientations nationales, des espaces protégés tels que les **réserves naturelles nationales et régionales**,

les **réserves biologiques en forêt publique**, et les espaces bénéficiant d'un **arrêté préfectoral de protection de biotope**. En Île-de-France, les réservoirs de biodiversité ont été étendus à d'autres espaces reconnus pour leur qualité écologique dont le périmètre est connu et cartographié, en suivant les recommandations du conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN). Il s'agit :

- des **zones naturelles d'intérêt écologique, floristique et faunistique (ZNIEFF) de type 1 et 2** qui sont des espaces désignés sur la base de rapportage d'experts ;
- du **réseau d'espaces Natura 2000** qui identifie les secteurs d'importance européenne ;
- des **réservoirs biologiques du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Seine Normandie**.



Les réservoirs de biodiversité n'ont pas été définis par sous-trame, car la plupart sont constitués de différents milieux imbriqués, tel qu'ici, en forêt de Rambouillet. © O. Marchal

Les réservoirs de biodiversité sont représentés avec un figuré hachuré sur les cartes :

Carte des composantes	Carte des objectifs
Réservoirs de biodiversité 	Réservoirs de biodiversité 

Le choix des réservoirs de biodiversité étant basé sur une définition de périmètres administratifs, certains sont très hétérogènes en termes d'habitats. Ainsi, plusieurs grands réservoirs comprennent en leur sein des zones de grande culture et des zones de forêts, prairies et villages. C'est notamment le cas de certains grands sites Natura 2000 ou de grandes ZNIEFF de type 2. Les réservoirs de biodiversité sont donc «**multitrames**», et n'ont pas été distingués en réservoirs forestiers, réservoirs prairiaux, etc.

Le tracé des **corridors** s'est appuyé sur une modélisation sur la base des déplacements possibles des espèces modèles au sein de la matrice. Pour un organisme donné, on peut associer un coefficient de perméabilité à chaque élément du paysage. Sur ce principe, il est ensuite possible de modéliser ce que l'on appelle un «déplacement de moindre coût». Ils ont permis la réalisation d'aires de migration simulée (AMS) et d'identifier l'ensemble des espaces accessibles (les continums) pour une espèce ou un groupe d'espèces¹.

1. Les cartes d'aires de migrations simulées par sous-trame ont été présentées lors des réunions des ateliers territoriaux dans le cadre de l'élaboration du SRCE et sont accessibles sur le site de la DRIEE sous www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/ateliers-territoriaux-a1392.html

Cette **modélisation** tient compte de trois paramètres : l'occupation du sol, les capacités de déplacement des espèces choisies, et les connaissances sur leur répartition actuelle. Une espèce forestière n'ayant pas les mêmes préférences qu'une espèce de prairie, les corridors ont été modélisés pour chaque grand type de milieu : les «sous-trames» évoquées plus haut. Plusieurs espèces (ou groupes d'espèces) d'écologie proche – les «**guildes**» du SRCE d'Île-de-France – ont été choisies **pour chacune des sous-trames**, avec différentes capacités de déplacement. Par exemple, la sous-trame boisée est appréhendée en tenant compte des déplacements de moindre coût pour les ongulés, les chauves-souris forestières et les papillons forestiers. La superposition des modèles de déplacement de moindre coût pour les différentes espèces (ou groupes d'espèces) de la sous-trame permet de tracer les corridors qui correspondent aux axes préférentiels de dispersion des espèces et tiennent compte de points de passage obligés identifiés. Les corridors seront qualifiés de «**fonctionnels**» s'ils conviennent à l'ensemble des espèces, et «**à fonctionnalité réduite**» s'ils ne conviennent qu'à certaines espèces et ne sont pas empruntables par d'autres.

Cette représentation a une limite évidente, qui explique certaines difficultés de lecture de la cartographie du SRCE. Les corridors identifiés sont les **zones de passage préférentielles** des animaux. Cela ne signifie pas qu'il s'agit des zones de passage exclusives. Un trait n'est souvent qu'une représentation simplifiée d'une zone de passage diffuse. Il peut néanmoins, par endroits, correspondre exactement à une réalité, telle qu'une haie unique dans un paysage agricole ou une ouverture dans un territoire partiellement urbanisé.



La modélisation d'organismes à capacités de déplacement très variés a permis de modéliser les corridors de la sous-trame arborée : le Cerf, les Murins et les papillons forestiers. © L. de la Rancheraye / J. Birard / J. Birard

LES SOUS-TRAMES DU SRCE

Pour identifier de façon homogène sur le territoire régional les déplacements potentiels des différentes espèces testées, la méthodologie appliquée en Île-de-France a retenu 4 sous-trames : **boisée, herbacée, agricole** et **«bleue»** pour les milieux humides et aquatiques.

Celles-ci ont été choisies sur la base de la connaissance disponible du mode d'occupation du sol, de la représentativité de ces milieux dans la région et de leur «usage» par les espèces test retenues en Île-de-France. Les corridors ont été identifiés dans chaque sous-trame indépendamment des réservoirs de biodiversités définis par ailleurs.

Pour compliquer un peu l'exercice, certains habitats peuvent figurer dans différentes sous-trames. Par exemple, les forêts alluviales appartiennent aussi bien à la sous-trame boisée qu'à la sous-trame humide. Les marais, dont la composante herbacée est importante, appartiennent à la sous-trame herbacée – ou prairiale – comme à la sous-trame humide. La représentation des corridors, et donc des continuités, suit partiellement celle des sous-trames, à quelques exceptions près.

La sous-trame herbacée a, quant à elle, été scindée en deux pour la représentation des corridors, afin de permettre de distinguer les milieux herbacés calcaires des autres milieux herbacés : les pelouses calcaires abritent une faune et une flore très particulières et ont une répartition le plus souvent linéaire, le long des coteaux.

La sous-trame «grande culture» n'a pas fait l'objet de représentation des continuités agricoles. Les grandes cultures sont évidemment prises en compte dans le calcul des aires de migration simulées et sont plus ou moins perméables au déplacement des espèces selon leurs capacités. Ce sont surtout les infrastructures agro-écologiques (haies, bandes enherbées, fossés, arbres isolés...) qui sont importantes pour les déplacements en milieu agricole. La majorité des espèces que l'on trouve dans les grandes cultures ont besoin de milieux herbacés ou arborés à proximité pour nicher (cas de la majorité des oiseaux) ou se nourrir. La sous-trame grande culture a donc finalement été abordée principalement à travers ses composantes diversifiantes (infrastructures agro-écologiques, prairies...), via les corridors des autres sous-trames et l'identification de zones de mosaïques agricoles.



Les boisements alluviaux, toujours humides et parfois inondés, appartiennent logiquement aux deux sous-trames, boisée et humide.
© M. Zucca

LES CORRIDORS DE LA SOUS-TRAME ARBORÉE

Carte des composantes	Carte des objectifs
Corridors fonctionnels diffus au sein des réservoirs de biodiversité 	Principaux corridors à préserver Corridors de la sous-trame arborée 
Corridors fonctionnels entre les réservoirs de biodiversité 	
Corridors à fonctionnalité réduite entre les réservoirs de biodiversité 	Principaux corridors à restaurer Corridors de la sous-trame arborée 

Les corridors représentent le trajet de moindre coût entre deux réservoirs pour un groupe d'espèces données. Les corridors de la sous-trame arborée sont ceux utilisés par les espèces à affinité forestière, que sont les ongulés, les chauves-souris forestières et les papillons forestiers, auxquels viennent s'ajouter les oiseaux cavernicoles en milieu périurbain.

Comme expliqué plus haut, il a été considéré que chaque réservoir jouait dans son ensemble également le rôle de corridor : les **corridors** y sont ainsi figurés de manière **diffuse**.

Les corridors «fonctionnels» sont ceux potentiellement utilisables par toutes les espèces de la sous-trame boisée.

Les corridors «à fonctionnalité réduite» sont surtout utilisables par des espèces à déplacement aérien – mais également probablement par des espèces terrestres moins exigeantes telles que le Renard. Ils se trouvent généralement dans des zones fortement mitées par le bâti, à proximité des infrastructures, dans les secteurs clôturés, ou traversant longuement des zones agricoles sans boisements.

Certains corridors de la sous-trame arborée n'ont pas été repris dans la cartographie des objectifs.

Cela n'a qu'une valeur indicatrice de la hiérarchisation des enjeux retenus dans les objectifs de préservation ou de restauration de niveau régional. Cela ne signifie pas pour autant que les corridors non repris dans les objectifs sont sans intérêt plus localement.

QUE SIGNIFIE AVOIR UN CORRIDOR DE LA SOUS-TRAME ARBORÉE SUR SON TERRITOIRE ?

Cette question nécessite de répondre en premier lieu à la question inverse et de revenir sur un point essentiel déjà évoqué : que signifie ne PAS avoir de corridor de la sous-trame arborée sur son territoire ?

Les corridors identifiés par le SRCE sont les axes de déplacement d'importance régionale. Ils sont l'équivalent des artères de notre organisme. Le réseau de veines et de vaisseaux, essentiel au fonctionnement de l'ensemble, n'a pas été représenté. Il revient aux échelons administratifs locaux ou aux porteurs de projet de les identifier sur leur territoire grâce à des études adaptées à leur échelle. Ne pas avoir de corridor cartographié dans le SRCE ne signifie donc pas qu'il n'y ait aucune continuité à prendre en compte !

Un **corridor fonctionnel** de la sous-trame arborée traversant son territoire nécessite :

- de ne pas nuire à sa fonctionnalité par un aménagement susceptible d'entraver la mobilité des organismes le long du «corridor», c'est à dire **ne pas créer d'obstacle** ;
- d'**identifier et de maintenir prioritairement les boisements relais, les bosquets, les haies, les ripisylves et boisements alluviaux** qui permettent de rendre ce corridor fonctionnel, en particulier au sein de la matrice agricole : ils peuvent être protégés dans les documents d'urbanisme par la mobilisation des outils adaptés du code de l'urbanisme et du code de l'environnement ;
- au sein des boisements de plus grande taille jouant également le rôle de corridors, d'y poursuivre (dans le cas des forêts publiques) ou d'y soutenir (par le biais de chartes forestières et de plans de développement de massifs) une **gestion forestière** tenant compte des différentes espèces susceptibles de l'habiter ou d'y transiter, en maintenant des vieux arbres sur pied – voire des îlots de sénescence –

en y conservant des milieux ouverts intra-forestiers qui apportent une diversité importante (mares, landes, clairières...);

- de promouvoir une **gestion écologique des lisières** (lisière étagée avec bande herbacée, strate arbustive et arborée ouverte). La cartographie des composantes renseigne la nature des lisières des boisements de plus 100 ha en distinguant les lisières urbaines et les lisières agricoles :

Carte des composantes	Carte des objectifs
Lisières urbanisées des boisements de plus de 100 hectares 	Lisières agricoles des boisements de plus de 100 hectares situés sur les principaux corridors arborés 
Lisières agricoles des boisements de plus de 100 hectares 	

La gestion écologique des lisières agricoles peut porter en priorité sur les secteurs identifiés le long des corridors et représentés par des pastilles jaunes sur la cartographie des objectifs. Il faut alors y expertiser les obstacles et points de fragilité identifiés le long des corridors, et de traiter ceux qui le nécessitent.

Un **corridor à fonctionnalité réduite** de la sous-trame arborée traversant un territoire nécessite également de conforter les espaces boisés le long du corridor afin de réduire la distance entre ceux déjà existants. Par exemple, cela peut passer par :

- le **soutien à la plantation** de haies de plusieurs mètres de largeur et d'arbres fruitiers, en milieu agricole ;
- la **restauration de ripisylves** le long des cours d'eau, y compris en ville.

Cependant, dans de nombreux cas les corridors à fonctionnalité réduite le sont du fait de l'urbanisation. Les marges de manœuvre sont alors plus réduites encore. La collectivité peut se concentrer sur les espaces dont elle a la **maîtrise foncière**, afin d'accroître la perméabilité globale de la ville. Pour cela elle peut :

- augmenter le couvert arboré en milieu urbain dans les espaces publics le permettant, notamment en utilisant les capacités des documents d'urbanisme pour fixer des règles de proportionnalité des surfaces d'espaces verts de pleine terre en regard de la surface bâtie ;
- promouvoir une gestion écologique des espaces verts urbains, des emprises d'infrastructures et du domaine public en général afin d'améliorer l'attractivité et la perméabilité de ces milieux vis-à-vis de la faune et la flore ;
- encourager les opérations de désartificialisation et de renaturation, en particulier des délaissés de voirie ;
- faire du bâti un support pour la végétation.

Ces dernières actions ne sauraient se limiter uniquement aux emplacements identifiés de corridors à restaurer : elles ont vocation à être généralisées à l'ensemble des milieux urbains en Île-de-France.



En Île-de-France, les lisières entre milieux agricoles et forêts sont souvent abruptes, sans étagement ni écotone (gauche). Mais il est possible de faire autrement (droite). © M. Zucca

LES OBSTACLES ET POINTS DE FRAGILITÉ DES CORRIDORS DE LA SOUS-TRAME ARBORÉE

Les corridors sont classés fonctionnels ou à fonctionnalité réduite selon la variété des espèces susceptibles de pouvoir circuler. Un corridor a pu être jugé « fonctionnel » même s'il est interrompu par un ou plusieurs obstacles : cela signifie que le corridor est fonctionnel entre les obstacles.

Les obstacles

Carte des composantes	Carte des objectifs
Infrastructures fractionnantes 	Coupure des réservoirs de biodiversité par les infrastructures majeures ou importantes 
	Principaux obstacles 

Les obstacles sont représentés par un triangle ou une ligne rouge. Ils ont un **« fort effet de coupure sur les continuités ou induisent une importante fragmentation de l'espace »**, contrairement aux points de fragilité (représentés par un rond), qui « réduisent l'étendue des fonctionnalités de la continuité bien que celle-ci reste fonctionnelle pour les espèces les moins sensibles ». Dans le cas de la sous-trame arborée, les obstacles sont les **infrastructures fractionnantes qui coupent les corridors en l'absence de passage alternatif** et les infrastructures fractionnantes **qui traversent les réservoirs de biodiversité**.

Ce genre d'obstacle ne peut pas toujours être localisé précisément : il correspond à une **portion** de l'infrastructure de transport qui entrave les déplacements de la faune. Le rétablissement de la transparence de l'infrastructure nécessite une étude locale fine, éventuellement suivie par la construction de passage à faune, pouvant avoir une vocation mixte en favorisant le réaménagement partiel en faveur de la faune d'ouvrages routiers, agricoles ou forestiers existants (cas des coupures des réservoirs de biodiversité par les infrastructures majeures).



Une infrastructure fractionnante n'est pas nécessairement une autoroute ou une ligne à grande vitesse. La conjonction d'un trafic élevé et de barrières séparant les chaussées suffisent à rendre l'infrastructure imperméable à la faune. © M. Zucca

Les points de fragilité

Les points de fragilité sont matérialisés par des ronds. Ils sont **susceptibles d'être franchissables par certains animaux en l'état**, mais nécessitent une expertise pour en vérifier l'usage et envisager les mesures à prendre pour maintenir ou améliorer la situation.

Leur nature est précisée sur la cartographie des composantes mais pas sur celle des objectifs.



Passage supérieur mixte piétons/vélos/véhicules motorisés au-dessus de la N184 © N. De Lacoste

Carte des composantes	Carte des objectifs
Passages contraints au niveau d'un ouvrage sur une infrastructure linéaire 	Points de fragilité des corridors arborés 

Ces points de fragilité ont été identifiés aux endroits où les corridors sont interrompus par une infrastructure peu franchissable, mais au niveau de laquelle un **ouvrage** (supérieur ou inférieur) **existant peut permettre aux animaux non volants de traverser**. Il s'agit le plus souvent de passages construits pour les besoins des exploitants agricoles ou forestiers, mais aussi d'ouvrages routiers, parfois très fréquentés par les véhicules.

Ces passages nécessitent donc une expertise systématique afin d'en améliorer la transparence lorsque cela s'avère nécessaire et possible. Dans un premier temps, il convient de les localiser, d'en évaluer la qualité et l'usage (quelle fréquentation par quelles espèces ?), dans un second temps, d'envisager une requalification ou un aménagement de l'ouvrage même limité mais en faveur de la faune.

Dans certains secteurs, une succession de passages « contraints » potentiels existent le long de la même infrastructure et dans un même massif (plusieurs ponts ou passages inférieurs, par exemple) ; dans ce cas, une seule pastille a été représentée au croisement de l'infrastructure et du corridor afin de ne pas alourdir la cartographie. Toutefois, comme les déplacements de la faune sont diffus au sein des massifs forestiers, c'est l'ensemble des passages qui nécessite d'être expertisé.



*Cette route constitue un des seuls passages possible au-dessus de la N104 permettant aux animaux terrestres de rallier la forêt de Sénart depuis la forêt de Rougeau et inversement. Un aménagement mixte de ce passage, plus favorable à la faune, pourrait être envisageable.
© M. Zucca*

Carte des composantes	Carte des objectifs
Routes présentant des risques de collision avec la faune R	Points de fragilité des corridors arborés ✗

Ces points de fragilité identifient des secteurs où les animaux franchissent l'infrastructure. Ils ont notamment été identifiés à partir des bases de données de **collisions** passées ou des observations.

Une fois encore, les corridors indiquant uniquement une probabilité maximale de passage, cela ne signifie nullement que seul l'endroit matérialisé par le corridor et le point de fragilité «R» doivent faire l'objet d'attention. C'est le tronçon routier concerné qui doit être évalué.

Les actions à mettre en œuvre sont de plusieurs natures en fonction du type de voie, du trafic, du profil en long de l'infrastructure (en remblai, au niveau du terrain naturel ou en déblai), des abords, etc. Elles peuvent également relever de la sécurité routière. Dans ce cadre, on peut imaginer la mise en place de détecteurs de vitesse pour alerter les conducteurs et limiter la vitesse, d'élargir les accotements pour permettre aux animaux d'attendre en sécurité avant de traverser. Les situations les plus dangereuses pourront conduire à la pose de clôtures, mais celles-ci ne sont pas sans inconvénients. Elles aggravent l'effet de coupure et nécessitent un entretien régulier pour rester efficaces.



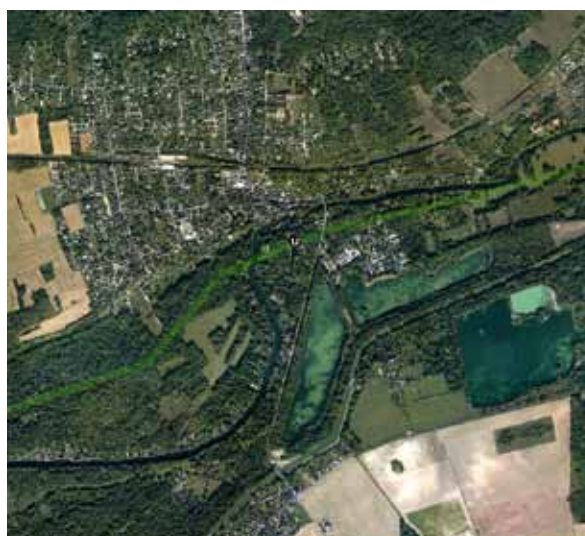
Les enceintes closes de certaines propriétés forestières constituent un obstacle supplémentaire au déplacement des animaux.
© M. Zucca

Carte des composantes	Carte des objectifs
Passages difficiles dûs au mitage par l'urbanisation U	Points de fragilité des corridors arborés ✗

Ces points de fragilité constituent essentiellement une alerte sur des **secteurs qui se referment** : le passage y sera bientôt impossible si l'urbanisation se poursuit.

Dans certains cas, le passage est presque impossible, du moins pour certaines espèces telles que les ongulés : la ville est déjà implantée, et ce sont alors les actions telles que celles évoquées pour les corridors à fonctionnalité réduite qui peuvent être menées.

Dans d'autres cas, le passage est encore possible, mais les fronts urbains se rapprochent. Il est alors essentiel d'identifier ces contextes et de maintenir les «trouées» encore fonctionnelles par des mesures adaptées (zonage du PLU, maintien des espaces boisés, suppression des barrières inutiles, gestion adaptée des emprises ou délaissés utilisés par la faune, etc.) pour maintenir la continuité de la sous-trame arborée.



Dans la vallée du Loing, l'urbanisation croissante fragilise les continuités de la sous-trame boisée par endroits.
© InterAtlas 2008

Carte des composantes	Carte des objectifs	Carte des composantes	Carte des objectifs
Clôtures difficilement franchissables 	Points de fragilité des corridors arborés 	Passages prolongés en cultures 	Points de fragilité des corridors arborés 

Cette famille de points de fragilité se trouve généralement localisée en **milieu rural**, au sein des grands massifs forestiers, des vallées, potentiellement très perméables, où la présence de grandes propriétés closes, d'enceintes de monuments, de clôtures de golfs, etc., empêchent la faune non volante de se déplacer.

Ces **clôtures** ont été identifiées sur la base d'informations relativement anciennes datant de 1999 : aucune mise à jour n'a été effectuée depuis.

La résorption de ces points de fragilité, après expertise, peut aller de l'adaptation des clôtures aux besoins des espèces présentes jusqu'à leur effacement lorsque celles-ci n'apparaissent pas indispensables. En particulier, la réfection de clôtures domaniales ou privées (jardins, parcs...) peut être l'occasion d'une telle adaptation. Dans les secteurs à enjeux, il peut être utile de conduire une réflexion sur l'impact des clôtures et les mesures à mettre en place localement (règlement du PLU, ouverture systématique ou localisée, etc.).

Certains corridors traversent des espaces agricoles sur une grande longueur de un à une dizaine de kilomètres. Pour les espèces concernées, le franchissement d'un **espace totalement ouvert** peut s'avérer difficile voire totalement impossible, notamment en l'absence de végétation. Ces corridors sont systématiquement à fonctionnalité réduite. La représentation linéaire est issue de la modélisation du plus court chemin et ne reflète que partiellement la réalité de terrain.

Ces points de fragilité permettent d'identifier les secteurs concernés. En général, il n'y a qu'un seul point de fragilité (C) indiqué sur le corridor. Cela ne signifie pas que le problème se pose à cet endroit précis, c'est bien **tout le corridor** qui est fragilisé.

Il s'agit de territoires prioritaires au sein desquels le soutien à la plantation de haies favorables à la biodiversité est souhaitable.



Haie en milieu agricole. © M. Zucca

LES CORRIDORS DE LA SOUS-TRAME HERBACÉE GÉNÉRALISTE



Les plus grands réseaux de prairies se trouvent désormais le long des vallées, comme ici, en Vallée de l'Orvanne. © M. Zucca

Les milieux herbacés sont désormais principalement le fait de pratiques anthropiques. L'élevage extensif ou semi-extensif est le premier pourvoyeur de milieux herbacés. Il implique la présence de **prairies pâturées** et de **prairies de fauches**, toutes deux ayant un rôle important pour la biodiversité. Au sein du **paysage agricole**, les milieux prairiaux sont devenus de plus en plus rares depuis l'après-guerre. Ils ne représentent que 9 % des milieux agricoles en Île-de-France. Dans les zones de grande culture, les habitats herbacés constituent les principaux refuges pour un grand nombre d'organismes : la création de bandes enherbées permet notamment à la faune et la flore de circuler et de se nourrir plus aisément.

Les milieux herbacés se retrouvent naturellement **au niveau des écotones** (à la transition entre deux écosystèmes) : lisières, bords de rivières, zones humides, etc. Ces espaces ont alors une grande importance tant comme espace de transit que comme habitat.

On trouve enfin également des milieux herbacés **dans les parcs**, les **zones d'activités**, les **aéroports**, le **long des infrastructures**, au sein des **friches urbaines** ou encore dans le **réseau de jardins privés**. De nombreuses études attestent de leur importance pour le déplacement de la faune et de la flore.

Carte des composantes	Carte des objectifs
Corridors fonctionnels des prairies, friches et dépendances vertes 	Principaux corridors à préserver Corridors de la sous-trame herbacée 
Corridors à fonctionnalité réduite des prairies, friches et dépendances vertes 	

La modélisation des zones de passages préférentiels pour les espèces de cette sous-trame s'est heurtée à certaines limites cartographiques. Les éléments herbacés sont **fréquemment mouvants** dans le temps, nettement plus que les forêts, et nombre d'entre eux sont de **petite taille** et ne figurent pas dans les bases de données cartographiques.

La modélisation de ces déplacements de moindre coût s'est faite en prenant comme modèle le Hérisson, de petits reptiles (Lézards et Couleuvres) et les papillons de prairie. Leur représentation linéaire est trompeuse, car elle sous-entend une continuité qui, en réalité, est fréquemment absente : les milieux prairiaux ne sont souvent présents qu'à l'état de « confettis » au sein de la matrice agricole ou urbaine. Ces corridors traversent ainsi les zones de plus forte densité de milieux herbacés.

Aucun obstacle n'a été représenté pour les corridors de la sous-trame herbacée généraliste. Les habitats herbacés sont d'une **telle discontinuité** que celle-ci rend les déplacements plus problématiques que d'éventuels grands obstacles. D'autre part, si les obstacles sont potentiellement très nombreux, il est impossible de les localiser précisément : par exemple, toutes les routes sont problématiques pour les hérissons et les serpents.



Le Hérisson, la Coronelle lisse et l'Argus bleu céleste font partie des espèces ayant servi à tracer les corridors de la sous-trame herbacée généraliste. © Shutterstock / J. Birard / J. Bottinelli



Les milieux herbacés qui composent cette sous-trame résultent fréquemment d'activités humaines, et en premier lieu, l'élevage. © Vexin Alizari Images

POURQUOI LA PLUPART DES CORRIDORS DE LA SOUS-TRAME HERBACÉE GÉNÉRALISTE DISPARAISSENT-ILS DE LA CARTE DES OBJECTIFS ?

Les continuités de cette sous-trame ont comme particularité d'être difficiles à localiser précisément. Le renforcement de ces continuités peut ainsi avoir lieu partout sur le territoire. La hiérarchisation d'enjeux de protection ou de restauration paraissait inappropriée. Cependant, les quelques corridors les plus fonctionnels ont néanmoins été figurés, notamment autour du massif de Rambouillet, pour en souligner l'importance au niveau régional.

L'analyse du territoire ne peut se limiter à la seule carte des objectifs et doit s'appuyer également sur celle des composantes.

Les bandes enherbées (parfois, comme ici, couplées à un fossé) ne représentent pas moins de 12 % des milieux herbacés des régions rurales d'Île-de-France. Lorsqu'elles sont de largeur suffisante, elles sont très favorables au déplacement des petits mammifères, reptiles et insectes tels que les carabes et les sauterelles.
© M. Zucca

QUE SIGNIFIE AVOIR UN CORRIDOR DE LA SOUS-TRAME HERBACÉE GÉNÉRALISTE SUR SON TERRITOIRE ?

Les corridors sont **fonctionnels** lorsque le réseau de prairies est suffisamment important. Il est alors nécessaire d'identifier cet enjeu sur son territoire et de soutenir les activités permettant de maintenir (ou d'accroître) la surface en prairies et leur connexion.

Les corridors sont **à fonctionnalité réduite** lorsque le maillage des milieux herbacés est suffisant pour certaines espèces peu exigeantes (ex. Hérisson) ou à déplacement aérien (ex. papillons), mais ne permettra pas à des populations de lézards ou de couleuvres de se maintenir. Il est alors souhaitable de **renforcer la densité en milieux herbacés**.

En milieu rural, plusieurs actions sont possibles, en plus de celles déjà citées concernant les prairies, telles que :

- **promouvoir une gestion des lisières** entre milieux agricole et forestier qui maintient des milieux de transition : strate herbacée et buissonnante. Ces milieux seront très favorables aux déplacements de la faune ;
- **accroître la densité d'infrastructures naturelles** adossées aux systèmes de production agricole : bandes enherbées, bords de chemins, etc. ;



- **l'aménagement et la gestion extensive des dépendances vertes des infrastructures** (berges des cours d'eau et canaux, bermes de routes et de voies ferrées, aéroports, etc.).

En milieu urbain, l'amélioration de la perméabilité des corridors de la sous-trame herbacée peut passer par :

- la **valorisation et la gestion écologique des espaces verts privés**, qui constituent généralement la majorité des espaces verts en ville (jardins privés, foncier des entreprises et des bailleurs sociaux...);
- une **gestion écologique des espaces verts publics** ;
- la **renaturation des emprises et délaissés de voirie** qui le permettent ;
- **l'accroissement des surfaces d'espaces verts** (indépendamment ou en complément des corridors arborés en ville évoqués plus haut).



Mettre à profit en ville les infrastructures linéaires telles que les aqueducs (ici celui de la Vanne) peut constituer une voie d'accès vers une colonisation des parcs urbains par des animaux vivant en milieu périurbain. © M. Zucca

LES CORRIDORS DE LA SOUS-TRAME HERBACÉE CALCAIRE

Il a été choisi de représenter séparément les milieux herbacés calcaires car de nombreuses espèces sont spécifiquement inféodées à ce genre d'habitat. La composition très pauvre du sol et la faible épaisseur d'humus y attirent une flore spécifique, donc des insectes spécialistes de cette flore. Les **pelouses calcaires** sont le plus souvent situées sur les **coteaux**, là où le sol est régulièrement érodé. Il s'agit cependant d'habitats qui se reboisent en l'absence de pression d'herbivores. La plupart des grands herbivores sauvages n'existant plus (Bisons, Aurochs), c'est le bétail domestique qui maintenait ces espaces ouverts. La **déprise pastorale** – notamment – entraîne la fermeture de ces pelouses très riches. L'autre facteur de déclin est **l'urbanisation**, particulièrement fréquente sur les coteaux de vallées.

Carte des composantes	Carte des objectifs
Corridors des milieux calcaires à fonctionnalités réduites 	Principaux corridors à restaurer Corridors des milieux calcaires 

La localisation des milieux herbacés calcaires est plus aisée à identifier que celle des milieux herbacés généralistes, car elle suit le plus souvent les coteaux. La représentation des continuités est donc plus précise, de même que celle des obstacles et points de fragilité.

Cependant, il n'existe plus réellement de continuités fonctionnelles à grande échelle pour ces milieux calcaires en Île-de-France. Les pelouses calcaires sont très dispersées et peu connectées, et leur nombre continue de décliner. Tous les corridors sont donc « **à fonctionnalité réduite** ».

Les réponses à apporter pour restaurer la fonctionnalité de ces continuités passent par le **soutien au retour d'activités pastorales**, pouvant typiquement s'inclure dans un projet de territoire avec production de viande et produits laitiers en circuits courts. Cependant, ces dynamiques pouvant être longues à établir et le déclin des pelouses calcaires s'accroissant, la **mise en place de modes de gestion favorables au maintien des pelouses**

calcaires ouvertes doit être organisée. Le soutien à des **opérations de restauration**, notamment en s'appuyant sur le savoir-faire des associations de protection de la nature, peut permettre de retrouver un réseau de pelouses calcaires fonctionnel.

Localement, des obstacles et points de fragilité plus spécifiques ont été identifiés sur la carte des composantes et permettent de localiser plus précisément certains enjeux. Devant l'impossibilité de hiérarchiser des niveaux d'urgence, aucun n'est repris dans la carte des objectifs : tous ont le même niveau d'importance. Une hiérarchisation de l'importance des corridors calcaires a cependant été réalisée en ne faisant apparaître sur la carte des objectifs qu'une partie d'entre eux. L'analyse du territoire doit bien sûr combiner la lecture des deux cartes.

Carte des composantes	Carte des objectifs
Coupures urbaines 	

Ce type d'obstacle est signalé lorsque le **tissu urbain interrompt une continuité calcaire**, cas fréquent dans les vallées franciliennes. La solution apportée est alors de plusieurs ordres :

- éviter d'étendre l'urbanisation sur ces espaces et les préserver par un zonage adapté dans les PLU ;
- gérer les espaces publics et les bords de route, notamment de manière écologique ;
- communiquer auprès des propriétaires de jardins privés sur la biodiversité, et en particulier l'impact de leurs pratiques sur les espèces inféodées aux pelouses calcaires, étant régulièrement partiellement conservées dans certains jardins.

Carte des composantes	Carte des objectifs
Coupures agricoles 	

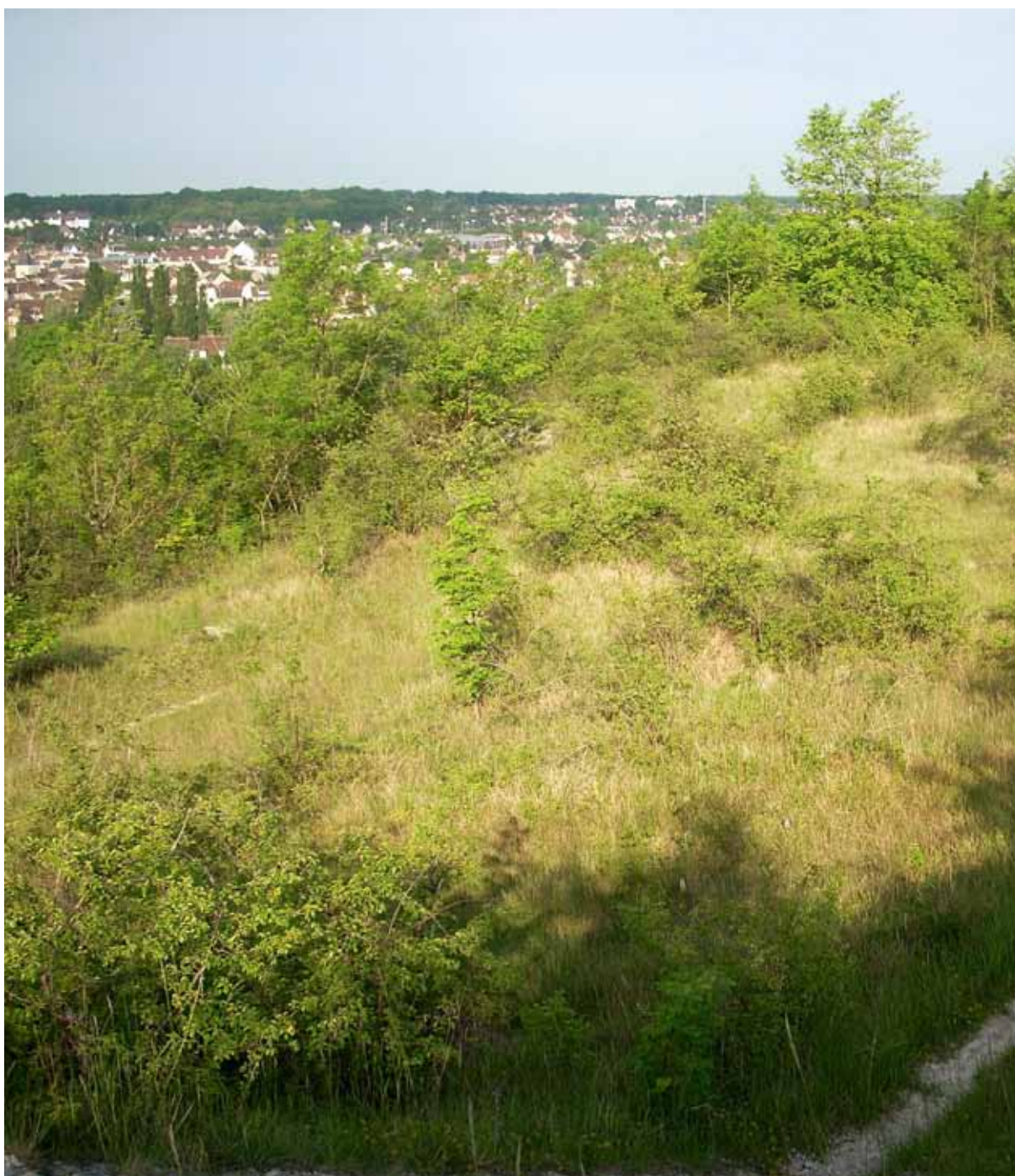
Divers coteaux sont cultivés, et certains milieux calcaires affleurant se trouvent sur les plateaux. Les pelouses calcaires ont alors été fréquemment remplacées par des **cultures qui isolent deux poches calcaires**. La création de bandes enherbées en densité suffisante entre les parcelles cultivées et au bord des chemins ruraux permettra à la faune et à la flore calcicole de se disperser plus facilement.

Carte des composantes	Carte des objectifs
Coupures boisées B	

permet ainsi de prioriser les zones d'études sur lesquelles des opérations de restauration de pelouses calcaires sont envisageables. Une attention particulière doit être apportée aux dernières clairières présentes dans ces zones.

Il s'agit essentiellement des secteurs où **les milieux se referment par reboisement**. Ce point de fragilité n'indique pas toutes les «coupures boisées» des corridors herbacés calcaires mais identifie les interruptions les plus importantes sans prairie. Il

Pour permettre le déplacement des insectes et des graines entre deux pelouses séparées par une longue interruption boisée, la création d'une large zone enherbée sur le bord des chemins ou d'autres infrastructures est à envisager.



En l'absence de grands herbivores, les pelouses calcaires tendent à se reboiser. Les grands herbivores sauvages ayant disparu d'Île-de-France de longue date, seul le pâturage ovin et bovin permet désormais d'entretenir durablement ces milieux ouverts. © G. Lecuir

LES CORRIDORS ET LE CONTINUUM DE LA SOUS-TRAME BLEUE

L'ensemble du réseau hydrographique francilien joue à la fois le rôle d'habitat et d'axe de déplacement. Tous les cours d'eau ne sont cependant pas de qualité équivalente, et certains ne jouent le rôle de corridor que de manière temporaire, lorsqu'il sont intermittents par exemple.

Carte des composantes	Carte des objectifs
Cours d'eau et canaux fonctionnels 	Réseau hydrographique Cours d'eau à préserver et/ou à restaurer  Autres cours d'eau intermittents à préserver et/ou à restaurer 
Cours d'eau et canaux à fonctionnalité réduite 	
Cours d'eau intermittents fonctionnels 	
Cours d'eau intermittents à fonctionnalité réduite 	

Le caractère **permanent ou intermittent** des cours d'eau est mentionné dans la cartographie des composantes comme dans celle des objectifs. Leur **fonctionnalité** en tant que corridor n'a cependant été évaluée qu'en fonction du **contexte d'urbanisation**. Un cours d'eau à fonctionnalité réduite est un cours d'eau dont les berges sont fortement artificialisées et/ou bordées par une infrastructure importante ou par l'urbanisation. Le manque de données concernant la nature franchissable ou non des obstacles à l'écoulement, la présence de buses et la nature des berges des voies non navigables n'ont pas permis d'évaluer la fonctionnalité réelle des cours d'eau.

Au-delà des cours d'eau, les milieux humides adjacents (marais, zones d'expansion de crues, forêts alluviales...) et les étangs (le plus souvent consécutifs à l'extraction de granulats) ont été intégrés dans un **continuum de la sous-trame bleue**, incluant également certaines forêts particulièrement riches en milieux humides (fossés et mares).

La fonctionnalité de ce continuum n'a pas été évaluée. Mise à part la présence d'obstacles, c'est la notion de continuité et de connexion entre les différents milieux aquatiques et humides qui est ici mise en avant et qu'il convient de maintenir.



Certaines forêts sont très riches en réseaux de mares, fossés, ornières en eau, et accueillent ainsi une biodiversité aquatique, notamment des odonates et des amphibiens. Elles appartiennent par conséquent au continuum de la sous-trame bleue.
© M. Zucca

QUE SIGNIFIE AVOIR UN CONTINUUM DE LA SOUS-TRAME BLEUE SUR SON TERRITOIRE ?

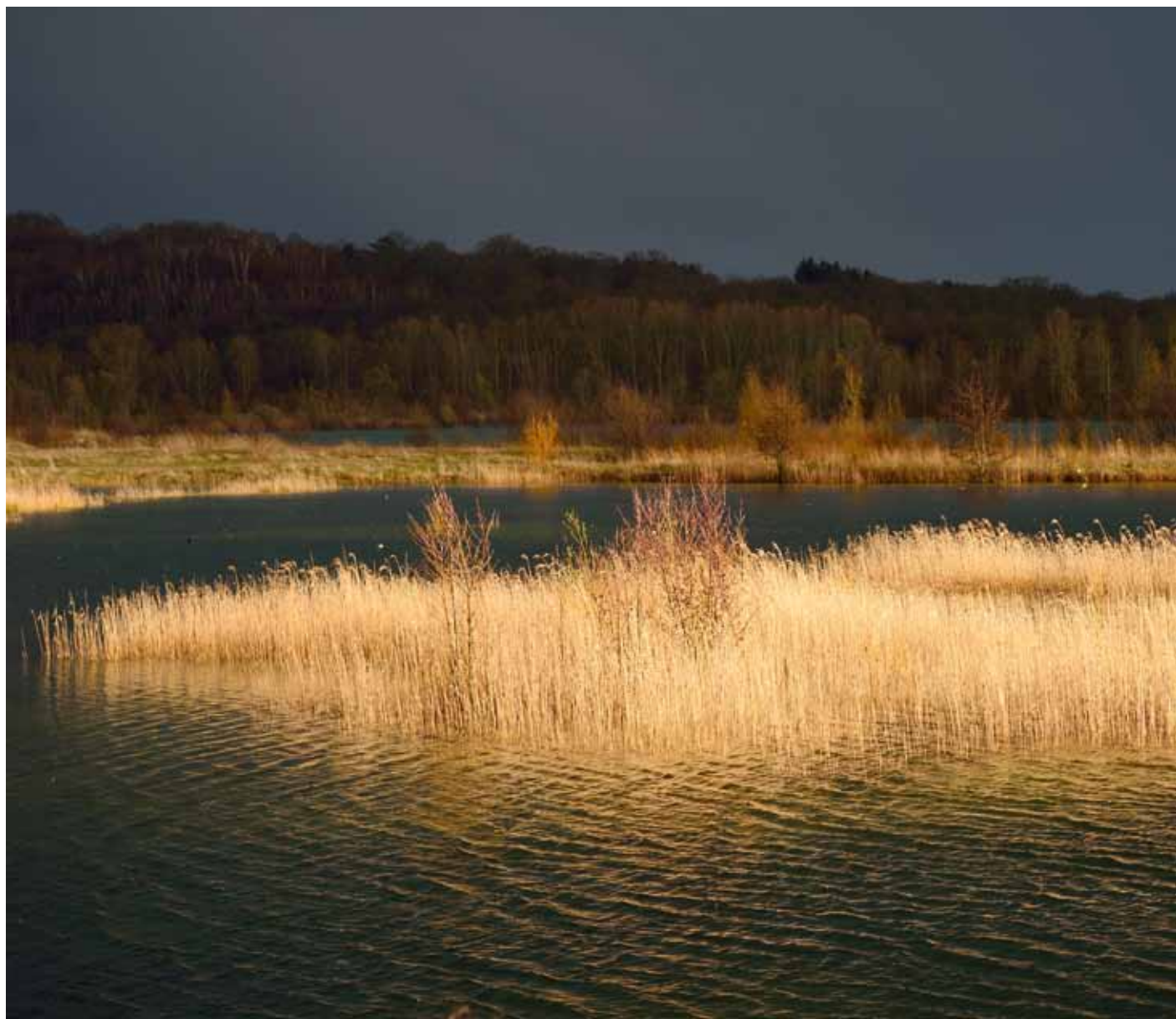
Au sein de ce continuum, les actions à réaliser dans le cadre du SRCE s'articulent avec celles du **SDAGE**. Aussi, l'ensemble des milieux humides composant le continuum de la trame bleue sont-ils retranscrits dans la carte des objectifs comme milieux humides à préserver.

Ne totalisant que 2,3 % du territoire francilien, l'ensemble des milieux humides doit être préservé, dans le cadre du SRCE, du SDAGE comme de la loi sur l'eau. © P. Kientz

Carte des composantes	Carte des objectifs
Corridors et continuum de la sous-trame bleue 	Éléments à préserver Milieux humides 

Les précautions vis-à-vis de ces **milieux humides à préserver** sont ainsi très fortes et correspondent aux objectifs de la directive cadre sur l'eau : les zones humides doivent être identifiées et protégées dans les documents d'urbanisme et entretenues de manière favorable à la biodiversité ; les milieux humides trop dégradés doivent être restaurés.

De manière importante, les **travaux d'aménagement** doivent avoir un impact minimal sur ces milieux humides et ne doivent pas nuire à leur fonctionnalité. Les berges, en particulier celles



des cours d'eau, doivent permettre une continuité sur au moins l'une des deux rives. Elles peuvent être restaurées en suivant les recommandations cartographiées du **Schéma des Berges** en ce qui concerne les voies navigables dont la carte des orientations est reprise dans l'atlas cartographique du SRCE. Pour les voies non navigables, ne faisant pas l'objet de cartographie de l'état des berges, le remplacement des enrochements, palplanches, talus durcis, par des dispositifs faisant appel à des techniques de génie écologique favorables aux habitats naturels est envisageable. Il est également souhaitable de favoriser le maintien de la végétation qui se développe sur les rives des cours d'eau ou des plans d'eau, la ripisylve.

Le SRCE, comme le SDAGE, insiste sur l'importance de **restaurer autant que possible le fonctionnement naturel des cours d'eau** et de **restaurer**

la connexion des zones humides de fond de vallée avec les cours d'eau et les nappes d'accompagnement. Outre la gestion des obstacles (cf. p.36), cette restauration nécessite de :

- remettre les cours d'eau dans leur talweg d'origine ;
- restaurer voire renaturer, ou préserver, les profils et les formes naturels des très petits cours d'eau situés en tête de bassin, dont l'importance pour les peuplements de poissons et d'invertébrés est très élevée ;
- préserver et restaurer les espaces de mobilité des cours d'eau : suppression ou atténuation des contraintes latérales (par ex. merlons de curage) empêchant aux zones d'expansion des crues de se constituer – ou création de brèches ; réduction des infrastructures présentes à proximité des berges ;
- reméandrer lorsque le cours d'eau a fait l'objet de rectification ;
- protéger les forêts alluviales qui nécessitent une inondation périodique, et constituent d'importants réservoirs de biodiversité ;
- favoriser la réhabilitation de certaines peupleraies de fond de vallée en milieu humide fonctionnel ;
- maintenir et protéger les prairies humides, privilégier le maintien des prairies permanentes en bord de cours d'eau ;
- maintenir ou restaurer les continuités latérales des cours d'eau et les connexions avec les milieux terrestres riverains.



En Île-de-France, les voies navigables présentant encore des berges naturelles, mêlant ripisylve et zone de mobilité du cours d'eau sont rares. Sur la Seine, elles subsistent surtout sur la partie non canalisée, en amont de Bazoches-les-Bray, tel que sur cette photographie. © S. Sibley

Cet enjeu de maintien d'une fonctionnalité du cours d'eau et des milieux humides adjacents est particulièrement souligné par la cartographie des objectifs de préservation, avec la représentation de **corridors alluviaux «multitrames»**.

Carte des composantes	Carte des objectifs
	Corridors alluviaux multitrames en contexte urbain à restaurer Fleuves et rivières  Canaux 
	Corridors alluviaux multitrames à préserver Fleuves et rivières  Canaux 

Ces derniers mêlent effectivement une trame strictement bleue (la rivière), une **trame mixte bleue/arborée** (les forêts alluviales, mais aussi les forêts de coteaux, les peupleraies...), une **trame mixte bleue/herbacée généraliste** (prairies humides, prairies mésophiles en fond de vallée) et une trame herbacée calcicole, généralement située sur les coteaux des mêmes vallées. Les actions à mener au sein des corridors multitrames sont celles évoquées ci-dessus pour le continuum de la sous-trame bleue, mêlées à d'autres actions évoquées dans les autres sous-trames.

Comme il était impossible au niveau du SRCE d'évaluer la fonctionnalité de ces corridors alluviaux multitrames, la seule distinction faite est celle des corridors en **contexte urbain** et celle des corridors en **contexte rural**. Une attention particulière doit être portée sur leur ensemble.



La sous-trame bleue comprend un autre élément ne figurant pas systématiquement dans le continuum : les **zones de concentration de mares et mouillères**.

Carte des composantes	Carte des objectifs
	Secteurs de concentration de mares et mouillères

Ces secteurs ont été identifiés lorsque se trouvaient au minimum cinq mares situées à moins d'un kilomètre les unes des autres. Ils soulignent l'intérêt d'un réseau de mares notamment pour

les batraciens, et peuvent se situer **en milieux agricole, forestier, parfois urbain**. Ces zones permettent d'identifier plus précisément les secteurs à enjeux forts pour la préservation et la gestion de ces milieux essentiels à de nombreux amphibiens et invertébrés.

Ainsi, une attention particulière doit être portée au maintien et à l'entretien des mares existantes ainsi qu'au fonctionnement de leur réseau. Tout aménagement ou travaux envisagés dans une zone de concentration de mares et mouillères doit prendre en compte l'impact sur la fonctionnalité de ces réseaux.



Les mares prairiales, à vocation d'abreuvoir pour le bétail, telles que celle-ci en vallée du Petit Morin, constituent les principaux habitats des tritons. Elles disparaissent avec le déclin de l'élevage. De manière générale, le nombre de mares diminue en milieu agricole. © M. Zucca



Une vallée alluviale, telle que celle de l'Epte, constitue fréquemment un corridor « multitrames » : les milieux herbacés et boisés y sont relativement fréquents et continus. Elles constituent des axes majeurs de dispersion des espèces animales et végétales. © M. Zucca



Les grandes rivières constituent des obstacles naturels pour une partie de la faune. Certains animaux sont cependant capables de les traverser à la nage. L'enrochement des berges peut néanmoins transformer la traversée en véritable piège, en particulier sur les canaux. Il est alors nécessaire de mettre en place des dispositifs anti noyade tel qu'ici, sur le Canal du Loing à Sorques. Une entaille en plans inclinés dans la berge est suffisante et dure beaucoup plus longtemps que les dispositifs métalliques existants.

© V. Vignon

OBSTACLES ET POINTS DE FRAGILITÉ DE LA SOUS-TRAME BLEUE

Aux actions précédemment citées, qui s'appliquent potentiellement sur l'ensemble du continuum de la sous-trame bleue, viennent s'ajouter des enjeux plus ponctuels et cartographiés, liés à la présence d'obstacles ou de points de fragilité au déplacement des animaux.

La première catégorie, qualifiée d'obstacle, est située **au sein des rivières elles-mêmes**, cartographiée ainsi sur la cartographie des composantes :

Il s'agit des obstacles à l'écoulement, tels que recensés par l'ONEMA. Seule la version 3 du **référentiel des obstacles à l'écoulement** (ROE) était disponible à l'époque de la cartographie du SRCE. Il convient de prendre en compte la version la plus récente¹ pour connaître la quantité d'obstacles à évaluer et, éventuellement, à modifier ou effacer, que ce soit pour un tronçon de rivière ou pour l'ensemble d'un bassin versant.

Carte des composantes	Carte des objectifs
Obstacles à l'écoulement (ROE v3) 	Obstacles à traiter d'ici 2017 (L. 214-17 du code de l'environnement) 
	Obstacles sur les cours d'eau 

1. Le ROE est accessible sur le site de EauFrance www.eaufrance.fr/observer-et-evaluer/pressions-sur-les-milieus/alterations-hydromorphologiques/

La réduction des obstacles en rivière et en bordure de cours d'eau du SRCE poursuit ici le même objectif que celui porté par le **SDAGE**. Les obstacles ont vocation à être supprimés afin de restaurer une continuité d'écoulement et de permettre la circulation des poissons. La restauration

de l'écoulement tient compte de la nature de l'ouvrage et de sa fonction. L'ouverture permanente des vannages est également envisageable. Dans certains cas, des aménagements de dispositifs de franchissement seront plus adaptés, tels que par exemple la création de rivières de contournement.



Certains obstacles à l'écoulement, telle que cette écluse, posent d'énormes problèmes de continuité piscicole et sédimentaire. © M. Zucca

Un autre type d'obstacle est celui constitué par les **rivières ayant été refermées ou busées pour les besoins de l'urbanisation**. Compte tenu de la longueur de certains tronçons busés, l'enjeu n'est pas tant l'obstacle que l'intérêt de recréer localement une portion de rivière à l'air libre.

nagements paysagers ou écologiques terrestres eux-même favorables à la trame verte et bleue.

Les **points de fragilité** identifiés pour la sous-trame bleue concernent les **infrastructures de transport**.

Carte des composantes	Carte des objectifs
	Cours d'eau souterrains susceptibles de faire l'objet d'opérations de réouverture 

Carte des composantes	Carte des objectifs
Milieux humides alluviaux recoupés par des infrastructures de transport 	Milieux humides alluviaux recoupés par des infrastructures de transport 

Les **zones de réouverture possibles** sont ainsi cartographiées dans le SRCE. Elles doivent être évaluées et réouvertes en fonction de la faisabilité de l'opération. Dans le secteur urbain, c'est un enjeu qui peut être localement fort, bien que souvent très limité dans l'espace. La réouverture d'un cours d'eau s'accompagne souvent d'amé-

Cette catégorie de points de fragilité se rapproche de celle concernant les passages contraints de la sous-trame arborée. Elle identifie les infrastructures causant une **interruption de fond de vallée où la continuité n'est assurée que par le cours d'eau lui-même, via un ouvrage hydraulique**

souvent de petite dimension (pont cadre ou une buse). Ces points de fragilité ont été localisés mais n'ont pas fait l'objet de vérification de terrain et l'inventaire n'est pas exhaustif. Une première vérification effectuée peu après la sortie du SRCE indique que dans certains cas, les infrastructures ne constituent pas un problème (cas de larges viaducs, par exemple). À l'inverse, un grand nombre d'interruptions ou de buses peu ou pas franchissables ne sont pas cartographiées dans le SRCE.

Ces points de fragilité, et de façon plus systématique les franchissements des cours d'eau, mé-

ritent **d'être expertisés**. D'une manière générale, la connaissance locale des interruptions de continuités humides gagne à être améliorée lors des études locales de trame verte et bleue ou à l'occasion de programme de travaux notamment routiers ou hydrauliques.

Les actions envisageables sur ce genre de points de fragilité peuvent être par exemple l'aménagement de ponts cadres franchissables, la réalisation d'un ouvrage spécifique en parallèle (comme une buse forcée) ou l'aménagement de banquettes permettant le passage des animaux terrestres sur les rives du cours d'eau sous l'ouvrage.



Fréquemment, la continuité des berges est interrompue par un ouvrage de franchissement, tel que sur la photo du haut. L'une des solutions, pour rétablir la continuité et éviter aux animaux de franchir l'infrastructure sus-jacente, est d'aménager des banquettes telles que sur la photo du bas, aussi larges que possible (celles-ci sont un peu étroites).

© M. Zucca



Carte des composantes	Carte des objectifs
Secteurs riches en mares et mouillères recoupés par des infrastructures de transport 	Secteurs riches en mares et mouillères recoupés par des infrastructures de transport 

Ces points de fragilité indiquent les **secteurs de concentration de mares et de mouillères traversés par des infrastructures de transport fractionnantes**. Il s'agit de zones de migration d'amphibiens qui peuvent subir d'importantes pertes du fait du trafic routier. Sur de telles zones de migration, le passage d'une dizaine de voitures à l'heure peut suffire à causer la mort de 80 % des individus. L'identification de ces secteurs est donc importante. Le groupe des amphibiens fait en outre partie d'un des groupes les plus menacés à l'échelle mondiale.

L'emplacement de ces points de fragilité nécessite une **expertise locale** pour vérifier et quantifier

l'impact de la circulation et définir les mesures les plus adaptées.

Sur ces secteurs, il est nécessaire de mettre en place, dans un premier temps, des dispositifs de sauvetage temporaires des amphibiens, afin d'évaluer la longueur de chaussée concernée et l'intensité des migrations. Dans un second temps, la construction de «crapauducs» est à prévoir : il s'agit de petits tunnels permettant aux amphibiens de traverser sous la chaussée.

Peu de données de terrain étant disponibles à l'époque de la cartographie, Natureparif, pour accompagner le SRCE, a mis en place un site internet permettant d'identifier les zones d'écrasement d'amphibiens lors de leur migration¹.

1. <http://amphibiens.natureparif.fr>

Le crapauduc de Condé-sur-Vesgre. Les barrières empêchent les crapauds de traverser la route et les guident vers des passages souterrains (ici, percés de trous) leur permettant de rallier leur mare de reproduction sans se faire écraser. © D. Robert/Atena 78



LES ÉLÉMENTS MULTITRAMES

Le premier élément multitrames a déjà été décrit : il s'agit des **corridors alluviaux**. Les actions à mener étant particulièrement liées à celles du continuum humide, il n'est pas nécessaire de les répéter ici.

Les **milieux agricoles**, qui constituent également un continuum important en Île-de-France, ont un rôle essentiel pour le transit et l'habitat d'espèces des sous-trames boisées, herbacées et humides. La densité de haies et la présence d'arbres isolés d'une part, la présence de prairies, de bandes enherbées, de fossés, de mares d'autre part, favorisent une partie importante des espèces des différentes sous-trames. C'est l'imbrication des milieux qui en fait l'intérêt écologique.

Le milieu agricole se prête bien à des actions favorables au rétablissement des continuités, soit en maintenant la qualité écologique des espaces, soit en la créant.

Certaines zones possèdent déjà un maillage d'éléments semi-naturels permettant probablement ces fonctionnalités : il s'agit des zones de « **mosaïques agricoles** », identifiées sur la carte des objectifs.

Carte des composantes	Carte des objectifs
	Mosaïques agricoles 

Ces mosaïques identifient les secteurs agricoles de plus de 200 hectares d'un seul tenant comprenant au moins 50 % de milieux agricoles au sein desquels on compte au moins 10 % de milieux herbacés et 10 % de petits éléments arborés. Elles peuvent ainsi être traversées par des corridors arborés et herbacés. Parfois, elles ne sont traversées par aucun corridor (lorsqu'elles sont isolées) mais n'en jouent pas moins un rôle écologique localement.

Ces mosaïques agricoles identifient des secteurs d'importance régionale pour la préservation des continuités arborées et herbacées au sein du milieu agricole. La **fonctionnalité** des milieux doit y être préservée et développée.



Le rétablissement d'une fonctionnalité régionale de trames verte et bleue, notamment dans les espaces agricoles, repose de manière importante sur ces mosaïques. Pour développer de tels espaces, des actions doivent être menées également en dehors de ces zones de mosaïques agricoles identifiées, afin que l'ensemble du paysage agricole tende vers une capacité d'accueil de la biodiversité accrue, sans nuire pour autant de manière significative à l'activité agricole.

La cartographie du SRCE, nous l'avons vu, ne permet pas d'identifier toutes les continuités présentant des enjeux. Il existe des continuités importantes à l'échelon infrarégional et donc non identifiées par le SRCE, ou des difficultés qui ne peuvent être représentées à travers les corridors et leur fonctionnalité. Le mitage par l'urbanisation, en particulier, ne se pose pas que le long des corridors identifiés. Les zones concernées par l'expansion urbaine et menaçant d'interrompre des continuités, ont été identifiées par deux types de **points d'alerte** sur la carte des objectifs : les F et les C.

Carte des composantes	Carte des objectifs
	Connexions entre les forêts et les corridors alluviaux 

Rares sont les endroits, en Île-de-France, où la forêt est encore en relation directe avec les grands cours d'eau. Presque partout, les bords de rivières sont artificialisés : elles sont fréquemment longées par des routes ou des voies ferrées, les habitations sont nombreuses sur leurs rives et les villes, de manière générale, se sont installées au bord de l'eau. La **connexion forêt-cours d'eau** présente un enjeu de continuités écologiques. Les secteurs où la forêt est en connexion directe avec le cours d'eau ont été signalés par les pastilles F, comme étant les **derniers endroits avec un lien encore non interrompu entre ces deux écosystèmes**. Il est donc important de préserver ces connexions, d'en garantir la fonctionnalité voire de la développer.

Carte des composantes	Carte des objectifs
	Autres connexions multitrames 

Les pastilles C indiquent les **dernières connexions stratégiques existantes dans les secteurs périurbains**, afin d'alerter les aménageurs sur l'importance de maintenir ces « respirations » en place, et de ne pas, en quelque sorte, combler les derniers couloirs de déplacement encore fonctionnels, au risque d'interrompre définitivement les continuités. Il s'agit généralement d'espaces agricoles périurbains.



Quelques arbres isolés au milieu des cultures peuvent servir de relais pour des oiseaux en déplacement, et constituent un habitat de nidification pour plusieurs oiseaux des milieux agricoles. © M. Zucca



Pour loger les nouveaux habitants, l'expansion des villes demeure le schéma prédominant. Cette expansion se fait sur les terres agricoles et naturelles, et en proche couronne. Le maintien de zones agricoles non urbanisées devient un enjeu croissant. © M. Zucca

LES ÉLÉMENTS SPÉCIFIQUES AU CŒUR D'AGGLOMÉRATION

La modélisation des continuités s'étant faite de manière homogène sur l'ensemble du territoire francilien, et basée sur l'existant, peu de continuités d'importance régionale apparaissent dans les secteurs très urbanisés du cœur d'agglomération.

Il s'agit cependant des territoires où la restauration de continuités est la plus ambitieuse et essentielle. Pour pallier à ce manque cartographique apparent, deux éléments ont été ajoutés dans la cartographie du SRCE sur la base d'études conduites par les départements de Paris et de la Proche Couronne et d'une homogénéisation consécutive à une concertation menée sur le sujet¹.

Autres secteurs reconnus pour leur intérêt écologique



Le premier élément, nommé «**autres secteurs reconnus pour leur intérêt écologique**», identifie des espaces pouvant avoir une **fonction de réservoirs de biodiversité à l'échelle du cœur d'agglomération** (mais non à l'échelle régionale). Ils jouent un rôle essentiel pour la biodiversité urbaine, soit en tant que site d'accueil, soit en tant que site de transit, et contribuent grandement à la perméabilité de la matrice urbaine. La restauration des continuités en milieu urbain gagne donc à s'appuyer sur ces sites, en en améliorant la fonctionnalité intra-site (gestion), et en visant leur mise en réseau par des connexions inter-sites.

Liaisons reconnues pour leur intérêt écologique



Le second élément, les «**liaisons reconnues pour leur intérêt écologique**» en contexte urbain, identifie des **corridors importants à l'échelle du cœur d'agglomération**, et non de la région. Ces corridors n'ont pas été construits à partir de modélisation, mais sur la base d'une **concertation avec les départements**. Il s'agit dans certains cas de corridors linéaires déjà existants et à améliorer, tels que les bords de voies ferrées, des canaux, des aqueducs, des coulées vertes. Dans d'autres cas, il s'agit de liaisons non linéaires s'appuyant sur des secteurs particulièrement riches en espaces verts ou en friches. Les actions à engager visent par exemple à aménager des coulées vertes entre les espaces verts existants, à restaurer des bois et bosquets relais, et à conserver les espaces relais existants.



1. Des informations complémentaires sur les initiatives déjà engagées à l'échelle de certains territoires en septembre 2012 se trouvent en annexe 1 du tome II page 108.



De nombreux cimetières, tel que le Cimetière parisien de Pantin, constituent des micro-réservoirs de biodiversité à l'échelle de l'agglomération dense. © G. Lecuir



La voie ferrée de la Petite Ceinture, à Paris, a été identifiée comme une liaison reconnue pour son intérêt écologique. © M. Zucca

ANNEXE

LE PLAN D'ACTION STRATÉGIQUE DU SRCE

Le **plan d'action stratégique** constitue un cadre de référence à l'échelle régionale pour la mise en œuvre d'actions de préservation et de remise en bon état des continuités écologiques. Il doit permettre aux acteurs locaux d'intégrer les objectifs du SRCE dans leurs activités, leurs politiques ou leurs financements, de développer des partenariats, et de s'impliquer dans les maîtrises d'ouvrage adaptées.

Il n'emporte pas lui-même obligation de faire ou de ne pas faire à l'égard des acteurs locaux excepté pour les actions qui relèvent d'un cadre réglementaire existant. Les actions seront mises en œuvre dans le respect des compétences respectives des acteurs concernés et des procédures propres aux outils mobilisés.

Le plan d'action concerne un très large éventail d'acteurs et de projets d'aménagement du territoire. Il s'adresse en priorité aux porteurs de projets, notamment les collectivités qui sont compétentes en matière d'urbanisme, aux maîtres d'ouvrage des projets d'équipements et à tous ceux qui participent par leur activité à la gestion et à l'aménagement du territoire francilien.

LES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES IDENTIFIÉES PAR LE SCHÉMA EN QUELQUES CHIFFRES

- Des **réservoirs de biodiversité** qui couvrent plus de 250 000 ha soit 21 % de la région, et qui sont constitués, essentiellement de forêts et boisements (73 %), de cultures (14 %), de formations herbacées (8 %) et de milieux aquatiques et humides (moins de 4 %) ;
- près de 15 000 km de **corridors** dont 3 200 km de corridors boisés, 3 350 km de corridors herbacés, 8 350 m de corridors « cours d'eau » et 735 km² de continuums de la sous trame bleue (essentiellement les vallées des cours d'eau) ;
- 1 900 **éléments fragmentants** soit 1,5 par commune en moyenne, répartis de la façon suivante :
 - 508 sur les corridors arborés, avec 61 % liés aux infrastructures de transport, 28 % à l'ur-

banisation, 7 % aux clôtures difficilement franchissables et 4 % aux passages prolongés en cultures (4 %) ;

- 215 le long des corridors calcaires essentiellement pour cause de fermeture des milieux (enfrichement, colonisation par des ligneux) (43 %) et urbanisation (40 %) mais aussi en raison de ruptures agricoles (17 %) ;
- 972 obstacles sur les cours d'eau ;
- 208 obstacles sur les zones humides traversées par des infrastructures, 2/3 concernent des secteurs de mares et mouillères et 1/3 la traversée de vallées alluviales ;
- 2 250 km de **lisières urbanisées** autour des massifs forestiers de plus de 100 ha soit un taux d'urbanisation des lisières moyen de 21 % mais de 60 à 80 % pour les massifs proches de Paris ;
- 590 km de **coupures** par des infrastructures majeures dans les espaces forestiers des réservoirs de biodiversité.

LES OBJECTIFS DE PRÉSERVATION ET DE RESTAURATION DES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES EN QUELQUES CHIFFRES

- Près de 6 100 km de **corridors** à préserver ou à restaurer dont 1 400 km de corridors alluviaux à préserver et 960 à restaurer (essentiellement en milieu urbain), 1 990 km de corridors boisés à préserver et 370 à restaurer, 124 km de corridors herbacés à préserver, 1 220 km de milieux calcaires à restaurer ;
- les 8 342 km de **cours d'eau** franciliens sont à préserver et/ou à restaurer. Parmi ceux-ci, 55 % sont des cours d'eau permanents et 20 % sont concernés par la révision des classements de cours d'eau (à la date du SRCE) ;
- 22 zones de **connexion entre les principales forêts et les corridors alluviaux** (pastilles F) dont la préservation est à rechercher ;
- 68 **connexions stratégiques existantes dans les**

secteurs périurbains (pastilles C) correspondant soit à des espaces ouverts agricoles entre des zones urbanisées soit à des zones agricoles tampons en lisière de massifs forestiers en voie d'enclavement par l'urbanisation, sont également à maintenir ;

- sans oublier la préservation des **réservoirs de biodiversité** et des **milieux humides**.

Parmi les **obstacles et points de fragilité** recensés en Île-de-France, 61 % ont été reconnus comme à traiter prioritairement :

- 644 obstacles à l'écoulement sur les cours d'eau dont 24 sur les rivières navigables et 620 sur les autres cours d'eau permanents ;
- 133 points à expertiser dans des secteurs de mares et mouillères et 75 dans des milieux humides alluviaux recoupés par des infrastructures de transport ;
- 56 obstacles des corridors boisés (coupures par des infrastructures de transport) et 260 points de fragilité à consolider prioritairement (clôtures, ouvrages avec passages contraints, etc.) ;

Ont également été identifiés pour le bon fonctionnement des continuités écologiques :

- 233 secteurs de concentration de **mares et mouillères** couvrant 68 800 ha dont la préservation doit être recherchée ou à défaut, les mares doivent être reconstituées en cas de destruction ;
- 169 zones de **mosaïques agricoles** représentant 65 000 ha à préserver ;
- 280 tronçons représentant 180 km de **lisières agricoles** des boisements de plus de 100 ha.

LES ORIENTATIONS ET LES ACTIONS

Sur la base des objectifs de préservation et de restauration des continuités écologiques, des actions, des références techniques et des outils d'accompagnement ont été détaillés à partir **des orientations retenues dans les neuf domaines d'action** suivants identifiés dans le SRCE :

LA CONNAISSANCE

- Améliorer les connaissances sur les continuités et les fonctionnalités écologiques et notamment combler les lacunes identifiées par le SRCE à l'échelle régionale.
- Associer les organismes de recherche au suivi et à l'évaluation de la trame verte et bleue notamment dans les domaines de l'écologie et de l'hydrobiologie.

INFORMATION ET FORMATION

- Assurer l'information et la formation de l'ensemble des partenaires, des spécialistes au grand public.
- Mettre à disposition la connaissance acquise lors de l'élaboration du SRCE.
- Favoriser la circulation de l'information, la coordination et le partage des expériences entre acteurs gestionnaires du territoire.
- Renforcer le niveau de connaissance des acteurs professionnels sur la trame verte et bleue en Île-de-France et aider les porteurs de projets à s'approprier le SRCE.

GESTION

- Assurer une gestion adaptée afin de garantir la fonctionnalité écologique de toutes les composantes de la trame verte et bleue.

DOCUMENTS D'URBANISME

- Favoriser la préservation et la restauration des continuités écologiques dans les documents d'urbanisme.
- Intégrer, dans les documents d'urbanisme, la TVB présente sur le territoire et les enjeux de continuités écologiques avec les territoires limitrophes.
- Permettre la prise en compte du SRCE par les PLU et les SCoT, en s'appuyant sur la carte des composantes et celles des objectifs de la trame verte et bleue.

LES ACTIONS EN MILIEU FORESTIER

- Garantir la bonne **fonctionnalité des connexions intra-forestières**. Des massifs boisés pouvant répondre aux exigences de toutes les étapes du cycle de vie des organismes qui les peuplent. Des espèces nécessitant de grandes surfaces (mammifères, rapaces) à celles très sensibles à la distance entre les micro-habitats (coléoptères, amphibiens, etc.), la prise en compte de la biodiversité dans la gestion forestière doit se faire à des échelles multiples.
- Garantir la bonne **fonctionnalité des connexions inter-forestières** par le traitement des principaux obstacles et points de fragilité des corridors boisés. La trop grande distance entre certains boisements, la présence d'infrastructures ou de zones urbanisées peu franchissables sont les principaux obstacles à la dispersion des organismes même sur de courtes distances. C'est le cas de plusieurs chauves-souris, notamment le Petit Rhinolophe, de papillons forestiers.
- Maintenir ou conforter les **connexions entre les forêts et les corridors alluviaux**.
- Préserver la **qualité des lisières forestières** et veiller à leur prise en compte dans les documents d'urbanisme. Les lisières constituent à la fois un

habitat pour une grande variété d'espèces et des corridors écologiques suivis par de nombreuses espèces (insectes, oiseaux, chauves-souris, autres mammifères). Mal gérées ou interrompues, elles sont autant d'obstacles à la continuité écologique.

LES ACTIONS EN MILIEU AGRICOLE

- Maintenir les **espaces agricoles et leurs fonctionnalités écologiques et économiques** : limiter la consommation des espaces agricoles, préserver leurs liaisons.
- Préserver et conforter les **réseaux d'infrastructures naturelles** adossées aux systèmes de production agricole : bordures de chemins enherbés, lisières forestières, bosquets, arbres isolés, ripisylves, têtes de bassins, mares, etc.

LES ACTIONS EN MILIEU URBAIN

- Développer une nouvelle approche de la nature en ville, fondée sur la fonctionnalité des éléments qui la composent (sol, eau, air, règnes végétal et animal).
- Assurer le maintien de la biodiversité en ville et l'interconnexion des espaces verts ou naturel au sein du tissu urbain : maintenir et développer un tissu d'espaces verts et naturels au sein et en bordure des zones urbanisées.
- Valoriser la multifonctionnalité de la nature en ville.
- Préserver la fonctionnalité des espaces naturels et agricoles en lisière d'urbanisation.
- Préserver les continuités écologiques autour de Paris afin d'éviter les coupures urbaines le long des vallées et l'enclavement des forêts périurbaines.

LES ACTIONS POUR LES MILIEUX AQUATIQUES ET LES CORRIDORS HUMIDES

- Remettre les espèces au cœur de l'action en faveur des cours d'eau, des milieux humides et des milieux associés.
- Assurer la libre circulation des espèces tant aquatiques que terrestres (poissons, odonates, chiroptères, etc.) et spécialement des migrateurs amphihalins et holobiotiques.
- Reconquérir les têtes de bassin (restauration, continuité de ripisylve, etc.)
- Rétablir la connectivité entre milieux terrestres et aquatiques : milieux annexes et connexes (espaces de transition, milieux humides, champs d'expansion de crues, etc.)
- Stopper la disparition et la dégradation des zones humides : préserver, maintenir et protéger leurs fonctionnalités (biodiversité, hydraulique, épuratoire).
- Renaturer les berges des cours d'eau, dont les grands axes fluviaux.

- Lutter contre la faune et la flore invasive et exotique.
- Assurer la formation de tous les acteurs pour la prise en compte des enjeux de continuités de la trame verte et bleue.

ACTIONS RELATIVES AUX INFRASTRUCTURES LINÉAIRES

- Atténuer la fragmentation du territoire régional pour assurer la fonctionnalité des continuités, en priorité pour celles pour lesquelles l'IDF porte une responsabilité nationale et interrégionale.
- Assurer la requalification des infrastructures existantes en priorité pour celles pour lesquelles l'IDF porte une responsabilité nationale et interrégionale.
- Améliorer la transparence des infrastructures linéaires ayant un effet de coupure dans les réservoirs de biodiversité et sur les corridors.
- Préserver les continuités dans le cas des nouveaux projets, les restaurer dans le cas des infrastructures existantes.

Auteurs Maxime Zucca (Natureparif) et Jean-Marc Bernard (DRIEE)

Direction de la publication Julie Collombat-Dubois (Natureparif)

Relecture M. Berton (CA Marne et Gondoire), A. Blin, Natureparif), C. Brunet (DRIEE), M. Castex (EPA Plaine de France), H. Colas (Région Île-de-France), N. Cornet (IAU), A. Laurent (DRIEE), M. Maisano (CA Marne et Gondoire), A. Maloula (DRIEA), A. Muratet (CSRPN), V. Namblard (DRIEE), V. Nuzzo (Région Île-de-France), F. Paquier (Région Île-de-France), A. Rafa (DRIEE), L. Rambaud (DRIEE), O. Ricci (Natureparif), V. Vignon (CSRPN).

Photo de couverture Vallée du petit Morin © L. Dewulf

Conception graphique et réalisation David Lopez (www.davidlopez.fr)

Parution Avril 2016 (2^e édition)

Citation recommandée ZUCCA, M. & BERNARD, J.M. 2015. Guide de lecture du Schéma régional de cohérence écologique d'Île-de-France. Région Île-de-France/Natureparif/DRIEE, Paris.

L'ensemble des documents relatifs au SRCE, textes, cartes et données géographiques mais aussi documents d'accompagnement et contenus des formations sont accessibles sur les pages dédiées au SRCE de Natureparif et de la DRIEE :

www.natureparif.fr/srce

www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/le-schema-regional-de-coherence-ecologique-d-ile-r913.html

Le SRCE est le volet régional de la Trame verte et bleue. Il a pour objet principal la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. La préservation des continuités écologiques vise le maintien de leur fonctionnalité. La remise en bon état des continuités écologiques vise l'amélioration ou le rétablissement de leur fonctionnalité. À ce titre, il doit :

- identifier les composantes de la Trame verte et bleue ;
- identifier les enjeux régionaux de préservation et de restauration des continuités écologiques, et définir les priorités régionales ;
- proposer les outils adaptés pour la préservation et la restauration des continuités écologiques.

Il comprend :

- un résumé non technique ;
- un volet identifiant les espaces naturels, les corridors écologiques et les éléments de la trame bleue, dans le tome I « Les composantes de la trame verte et bleue » ;
- un diagnostic et une présentation des enjeux régionaux relatifs à la préservation et à la restauration des continuités écologiques, un plan d'action stratégique, un dispositif de suivi et d'évaluation, réunis dans le tome II intitulé « Enjeux et plan d'action » ;
- une cartographie de la Trame verte et bleue dans le tome III intitulé « Atlas cartographique » ;
- un rapport environnemental, dans le tome IV.

Pour mieux accompagner les acteurs du territoire, Natureparif, la Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie (DRIEE) et la Région Île-de-France ont publié deux ouvrages complémentaires :

- « Prendre en compte le SRCE francilien dans les documents d'urbanisme, recommandations et recueil d'expériences » ;
- le présent « Guide de lecture du SRCE Francilien ».



Natureparif

Cité régionale de l'environnement,
90-92 avenue du Général Leclerc
93 500 Pantin
contact@natureparif.fr
Tél. 01 83 65 40 10

Natureparif a été créée à l'initiative de la région Île-de-France avec le soutien de l'État français. De statut associatif, elle regroupe à leurs côtés au sein de collèges distincts les collectivités locales, les associations de protection de l'environnement, les établissements d'enseignement supérieur et de recherche, les chambres consulaires et les fédérations, et les entreprises publiques et privées. Agence pour la nature et la biodiversité en Île-de-France, sa mission est de collecter les connaissances existantes, de les mettre en réseau, d'identifier les priorités d'actions régionales. Elle a également vocation à recenser les bonnes pratiques visant à préserver la biodiversité pour qu'elles soient plus largement mises en œuvre.