

Intermittence des cours d'eau

Quelles pratiques de gestion ?

Thibault Datry



Intermittence des cours d'eau

Quelles pratiques de gestion ?

Thibault Datry

Dans la même collection

Utilisations des écailles chez les poissons migrateurs amphihalins

Jean-Luc Baglinière, Frédéric Marchand, Nicolas Jeannot,

Frédéric Lange, Quentin Josset

2025, 60 p.

Atlas des bois feuillus de France. Outil d'identification multi-échelle

Marie-Christine Trouy-Jacquemet

2025, 594 p.

Des plantes et leurs noms. Étymologies insolites

François Couplan

2025, 228 p.

Habitats naturels terrestres des Terres australes françaises.

Île de la Possession, archipel Crozet

Diane Espel, Pierre Agnola, Sébastien Traclet,

Valentine Dupont, David Renault

2024, 202 p.

Pour citer cet ouvrage : Datry T., 2026. *Intermittence des cours d'eau. Quelles pratiques de gestion ?*, Versailles, éditions Quæ, 82 p., <https://doi.org/10.35690/978-2-7592-4279-5>

Les éditions Quæ réalisent une évaluation scientifique des manuscrits avant publication dont la procédure est décrite ici :

<https://www.quae.com/store/page/199/processus-d-evaluation>

Le processus éditorial s'appuie également sur un logiciel de détection des similitudes et des textes potentiellement générés par IA.

La diffusion en accès ouvert de cet ouvrage a été soutenue par l'Office français de la biodiversité (OFB) et le département Aqua d'INRAE.

Les versions numériques de cet ouvrage sont diffusées sous licence CC-by-NC-ND 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).



© Éditions Quæ, 2026

ISBN papier : 978-2-7592-4278-8

ISBN PDF : 978-2-7592-4279-5

ISBN epub : 978-2-7592-4280-1

ISSN : 1952-2770

Éditions Quæ

RD 10

78026 Versailles Cedex

www.quae.com – www.quae-open.com

Sommaire

Remerciements	5
Préfaces	7
Introduction	9
1. Un abrégé de l'intermittence des cours d'eau	11
Définition, prévalence, origines et tendances	11
La biodiversité aquatique des cours d'eau intermittents	17
La biodiversité terrestre des cours d'eau intermittents	21
L'assèchement fragmente les réseaux hydrographiques	24
Fonctions et services écosystémiques dans les cours d'eau intermittents	25
Représentations de l'intermittence et inclusion dans la législation nationale	28
2. Intégrer l'intermittence dans les pratiques de gestion	33
Pourquoi intégrer l'intermittence ?	33
Les cours d'eau intermittents sont partout	34
Cartographier les cours d'eau intermittents et suivre leur état d'écoulement	34
Déterminer les types et les régimes hydrologiques des cours d'eau intermittents	38
Causes et tendances de l'intermittence	44
Suivre l'état des cours d'eau intermittents	45
Définir des débits écologiques dans un cours d'eau intermittent	54
Quelle pratique de restauration mettre en place dans un cours d'eau intermittent	57
Faire évoluer les perceptions négatives de l'intermittence naturelle	62
S'adapter au changement climatique en contexte d'intermittence	66

3. Ce qu'il ne faut pas faire dans un cours d'eau intermittent naturel	69
Remettre de l'eau pour limiter les assèchements	69
Stocker de l'eau, ce qui fragmente encore plus les réseaux hydrographiques	70
Utiliser les lits asséchés à des fins récréatives ou d'extraction de granulats	70
Conclusion	73
Références bibliographiques	75

Remerciements

Cet ouvrage est l’aboutissement de quinze années de recherche, nourries par de nombreux échanges avec des collègues issus de disciplines diverses, des gestionnaires et des citoyennes et citoyens engagés. Il serait impossible de toutes et tous les citer ici, mais je souhaite leur exprimer ma profonde reconnaissance.

Je remercie tout particulièrement l’Agence de l’eau Rhône-Méditerranée-Corse, qui a su percevoir très tôt les enjeux liés à l’intermittence, ainsi que l’Office français de la biodiversité (OFB), qui soutient une partie de mes travaux depuis de nombreuses années. À ce titre, je tiens à adresser mes remerciements sincères à Thomas Pelte, Stéphane Stroffek, Benoît Terrier, Claire Magand et Nicolas Poulet. Je remercie d’ailleurs Benoît Terrier pour la rédaction du chapitre de cet ouvrage dédié à la restauration des cours d’eau intermittents. La Commission européenne m’a également apporté un soutien déterminant, à travers une action COST¹, un projet Horizon 2020² et plusieurs bourses Marie Skłodowska-Curie³, tout comme le programme Make Our Planet Great Again⁴.

Je remercie chaleureusement l’équipe de recherche EcoFlowS de l’unité RiverLy d’INRAE, et en particulier Bertrand Launay, Maxence Forcellini, Guillaume Le Goff et Abdelkader Azougui, pour leur aide constante dans la collecte, l’analyse et l’interprétation des données issues de nos terrains, de l’Albarine aux rivières en tresse du sud-est de la France, jusqu’au Quercy et au Poitou-Charentes. Je souhaite également souligner l’engagement et le travail remarquable des nombreuses doctorantes, doctorants, postdoctorantes et postdoctorants qui ont animé ces recherches, et notamment Julie, Mailys, Héloïse, Laura, Marie, Teresa, Roland, Stéphane, Ross, Pierre, Mathis, Nabor, Nans, Romain, Andros, Daniel, Mathieu, Bastien, Nuria, Milena, Catherine, Amélie et Naïara.

Enfin, j’exprime ma gratitude envers les collègues internationaux qui m’ont inspiré, formé, guidé ou soutenu depuis les débuts de mes travaux sur ces milieux alors perçus comme anecdotiques, et en particulier Florian Malard, Scott Larned, Klement Tockner, Andrew Boulton, Chris Robinson, Nuria Bonada, Zoltán Csabai, Gabriel Singer, Carla Rezende et Rachel Stubbington.

1. <http://www.smires.eu>

2. <http://www.dryver.eu>

3. <https://www.horizon-europe.gouv.fr/amsc>

4. <https://www.campusfrance.org/fr/actu/programme-mopga-ouverture-d-un-nouvel-appel-a-candidatures>

Préfaces

D'abord submergée par les idées puis à sec face à la page blanche, je réalise que l'inspiration est à l'image des cours d'eau dont il est question dans cet ouvrage. Elle est notre essence, à nous, êtres humains, et reste difficile à comprendre, peu prévisible. Nous préférons regarder, sublimer les moments où les idées viennent, plutôt que les longs moments où l'inspiration se tarit et pendant lesquels, pourtant, celles-ci continuent de mûrir en arrière-plan.

Souvent ignorées et mal perçues, les phases d'assec des cours d'eau intermittents recèlent, elles aussi, une activité riche. Dès que le débit baisse, les poissons rejoignent des zones refuges quand elles sont accessibles. Puis, les invertébrés aquatiques résistent dans le matelas alluvial du cours d'eau où les échanges avec les eaux souterraines se poursuivent. La végétation croît, les insectes terrestres s'installent. Le dynamisme de ces milieux est à l'origine d'une biodiversité remarquable et joue un rôle écologique majeur. Or la perception négative de ces milieux induit des pressions importantes telles que les piétinements de bovins venus paître dans ces endroits encore frais, ou des prélèvements en eau excessifs exacerbant le manque d'eau.

Aujourd'hui, nous le savons, chiffres à l'appui, les cours d'eau intermittents représentent une part majoritaire du réseau hydrographique, et celle-ci augmente sous l'effet du changement climatique. Ils exigent de repenser la manière de gérer les cours d'eau en s'appuyant sur une vision écosystémique et un suivi attentif.

C'est pourquoi, depuis quinze ans, l'OFB s'engage sur ce sujet, soutenant la recherche, consolidant les connaissances, améliorant les outils de suivi de l'intermittence — comme le dispositif national ONDE (Observatoire national des étiages), désormais intégré dans la surveillance des sécheresses. Il faut continuer à construire des outils et des politiques publiques adaptées pour préserver ces milieux de manière structurelle, par exemple en les incluant explicitement dans les plans de gestion et lorsqu'il est nécessaire de les restaurer.

Cet ouvrage est une première en France. Il ouvre des perspectives de recherche et de gestion, donne des pistes d'action, met en garde contre de fausses bonnes idées. La gestion de ces cours d'eau est un jeu d'équilibriste qui consiste à « faire évoluer les perceptions négatives tout en alertant sur les risques d'assèchement ». Si nous reprenons notre métaphore, rien ne sert de solliciter l'inspiration par mille informations, il faut sans doute laisser à l'esprit le temps et la liberté d'aller et venir pour qu'elle s'épanouisse.

Puissions-nous désormais regarder ces cours d'eau pour ce qu'ils sont : des milieux vivants, essentiels, et profondément révélateurs des transformations à l'œuvre dans nos paysages.

Claire Magand
Chargée de mission recherche
Office français de la biodiversité
Direction de la recherche et de l'appui scientifique

On estime aujourd'hui que les cours d'eau intermittents représentent plus de la moitié des cours d'eau du monde. Le pourtour méditerranéen est très marqué par l'intermittence, mais on retrouve des cours d'eau intermittents sur l'ensemble du bassin Rhône-Méditerranée et sur la Corse. Ce phénomène peut avoir diverses causes, naturelles ou résultant des activités humaines, en lien avec des prélèvements d'eau ou des aménagements par exemple. Les prévisions sur les évolutions à venir avec le changement climatique sont catégoriques : le phénomène d'intermittence va s'amplifier, en durée et en linéaire, et des cours d'eau jusqu'à présent pérennes vont devenir intermittents. Pour les cours d'eau d'altitude, le régime d'intermittence va aussi se modifier : les assèchs hivernaux vont avoir tendance à diminuer, voire à disparaître, alors que les assèchs estivaux vont s'intensifier.

Pourtant, malgré leur présence dans la plupart des réseaux hydrographiques, ces cours d'eau ont longtemps été ignorés du monde de la recherche. Ils n'ont généralement pas été intégrés dans les priorités de restauration écologique par manque de connaissance ou de considération, alors qu'ils peuvent présenter des enjeux majeurs liés à la restauration de leur fonctionnement hydromorphologique.

Depuis la fin des années 2000, l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse a subventionné plus d'une dizaine de projets de recherche sur ce sujet. Ces projets ont notamment porté sur la biologie propre à ces cours d'eau, leur biodiversité, leur sensibilité aux pressions anthropiques, leur dynamique hydrologique et les tendances à venir avec le changement climatique, ainsi que sur la manière dont les acteurs de l'eau perçoivent ces cours d'eau.

Thibault Datry a été un pionnier parmi les scientifiques qui se sont intéressés aux cours d'eau intermittents. Dès 2009, il a travaillé sur les rivières intermittentes du bassin Rhône-Méditerranée-Corse et leur fonctionnement écologique dans un contexte de mise en application de la Directive-cadre sur l'eau (DCE). Les résultats préliminaires de ces travaux, complétés par d'autres projets, ont contribué à la publication d'un premier document d'appui à la gestion en 2014 (« Les cours d'eau intermittents, éléments de connaissance et premières préconisations », note technique du secrétariat du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux, ou Sdage).

Les éditions Quæ publient aujourd'hui ce guide qui apporte des éléments nouveaux et beaucoup plus complets, qui synthétise et vulgarise les principaux résultats de ces années de recherches et de collaborations internationales. Il vient combler un vide, car c'est le premier ouvrage de ce type en France à se concentrer sur l'écologie et la gestion de ces cours d'eau. Il est une étape, car il reste encore beaucoup à apprendre sur ces écosystèmes dynamiques. Mais nous espérons qu'il apportera un maximum de réponses aux questions que vous vous posez, que sa lecture vous convaincra de la valeur de ces milieux remarquables et que vous pourrez vous en faire les relais.

Benoît Terrier
Expert en hydromorphologie fluviale
Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse
Département de la connaissance et de la planification

Introduction

Le changement climatique, l'un des plus grands défis auxquels l'humanité est confrontée, modifie en profondeur les équilibres climatiques planétaires. Les effets du changement climatique sur les ressources en eau sont particulièrement préoccupants, allant du réchauffement de l'atmosphère aux altérations des régimes de précipitations, de l'évaporation, de la fonte des neiges et des glaciers, bouleversant ainsi le cycle de l'eau et modifiant profondément les régimes hydrologiques. Ces effets sont souvent amplifiés par les aménagements passés et les activités humaines, et parfois même de manière synergique. Par exemple, plus les températures augmentent, plus les besoins en eau pour l'agriculture ou le refroidissement des centrales nucléaires sont importants lors d'épisodes de sécheresse, ce qui altère d'autant plus les régimes hydrologiques, notamment en été. Le changement climatique, couplé aux activités humaines, a des conséquences directes sur les cours d'eau, qui constituent des éléments vitaux pour les sociétés humaines (alimentation en eau potable, irrigation, énergie, etc.), mais aussi pour l'ensemble des espèces qu'ils abritent et qui sont aujourd'hui en péril plus que dans tout autre type d'écosystème.

Les réseaux hydrographiques sont constitués par l'ensemble des masses d'eau (fleuves, rivières, ruisseaux, lacs, étangs, zones humides) connectées entre elles et avec les eaux souterraines sous-jacentes. Ils sont déterminés par la topographie et le climat, et drainent un territoire donné (le bassin versant) sur lequel les eaux pluviales et les écoulements souterrains convergent vers un même point de sortie, l'exutoire.

L'intermittence des cours d'eau désigne les situations dans lesquelles un tronçon de rivière ou de ruisseau cesse, chaque année, temporairement de couler en surface, laissant place à un lit sec ou morcelé sous forme de mouilles déconnectées, c'est-à-dire de petites mares sans courant dans le lit du cours d'eau. Ce phénomène, longtemps considéré comme marginal, est en réalité très répandu à l'échelle de la planète : on estime aujourd'hui qu'au moins la moitié du réseau hydrographique mondial est composée de cours d'eau intermittents, notamment dans les régions arides, semi-arides, méditerranéennes ou montagneuses (Messenger *et al.*, 2021). L'intermittence peut être naturelle, liée à des régimes pluviométriques saisonniers, à une géologie perméable ou à une alimentation irrégulière par les nappes phréatiques. Avec l'élévation des températures, certaines régions subissent une baisse des précipitations, provoquant un assèchement progressif des rivières.

À l'inverse, d'autres zones connaissent des précipitations plus intenses et concentrées, entraînant des crues soudaines et une réduction de l'intermittence. De plus, la fonte accélérée des glaciers de montagne, qui alimentent de nombreux fleuves, menace à moyen terme leur pérennité. De même, les activités humaines altèrent très fortement les régimes hydrologiques et d'assèchement. Des cours d'eau pérennes s'assèchent du fait de prélèvements excessifs, d'autres deviennent artificiellement pérennes du fait de rejets d'eaux urbaines ou agricoles. Ces altérations croissantes fragilisent la biodiversité aquatique et compromettent les usages humains, notamment dans les régions déjà vulnérables, car frappées par le changement climatique. Comprendre et anticiper les effets du changement climatique sur les ressources en eau est donc

crucial pour adapter les politiques de gestion hydrique, préserver les milieux naturels et garantir l'accès à l'eau pour tous. Par exemple, comment prioriser les actions de conservation, de restauration, et adapter les suivis réglementaires ?

Les cours d'eau intermittents ont longtemps été considérés comme des systèmes secondaires, recevant bien moins d'attention de la part des scientifiques, des politiques et des gestionnaires que les cours d'eau pérennes. Plusieurs raisons expliquent cette situation. D'abord, leur présence discontinue les rend moins visibles et moins accessibles. Cette invisibilité saisonnière les fait souvent passer pour des entités hydrologiques mineures, voire négligeables, malgré le fait qu'ils surpassent les cours d'eau pérennes en longueur au niveau global. Par ailleurs, les sciences fluviales se sont essentiellement construites autour des cours d'eau pérennes, perçus comme les modèles « classiques » du fonctionnement des systèmes aquatiques. Les concepts scientifiques fondateurs, comme le *river continuum concept* (modèle longitudinal du fonctionnement écologique des cours d'eau intégrant les communautés biologiques et la géomorphologie fluviale), ont été élaborés sur la base de rivières en eau toute l'année, ce qui a contribué à marginaliser les milieux intermittents dans la recherche et, *in fine*, dans la gestion hydrique.

Sur le plan réglementaire, de nombreux pays ne reconnaissent pas les cours d'eau intermittents dans leur cadre juridique, ce qui limite leur protection et réduit les incitations à les étudier ou à les restaurer. Ils sont souvent absents des cartographies officielles et des réseaux de suivi hydrologique. De plus, une perception erronée a longtemps prévalu : celle selon laquelle ces milieux seraient écologiquement pauvres ou même dépourvus de vie en période sèche. Or les recherches récentes montrent qu'ils abritent des communautés biologiques adaptées, et qu'ils jouent un rôle essentiel dans le cycle de l'eau, la recharge des nappes, le transport des sédiments et la connectivité entre les habitats aquatiques. Leur extrême variabilité — crues soudaines, assèchements réguliers et irréguliers — représente néanmoins un défi méthodologique important pour les scientifiques, qui disposent de peu de protocoles et de méthodes de suivis adaptés à ces dynamiques particulières.

Enfin, l'absence de données historiques sur leur régime hydrologique ou leur biodiversité freine encore les comparaisons temporelles ou l'élaboration de politiques de gestion ciblées. Ce retard d'intérêt est aujourd'hui en train d'être comblé, notamment face à l'extension des régimes intermittents sous l'effet du changement climatique, et grâce à la reconnaissance progressive de leur rôle écologique et hydrologique fondamental. Les cours d'eau intermittents ne sont plus perçus comme des exceptions, mais bien comme des éléments constitutifs et essentiels du fonctionnement des réseaux hydrographiques. Pourtant, il n'existe pas encore de documents présentant les bonnes pratiques à mettre en place pour les suivis réglementaires (ex. : DCE), leur restauration, leur conservation, et ils restent peu, voire pas intégrés dans les politiques de gestion hydrique.

L'objet de ce guide est de synthétiser l'état des connaissances actuelles sur les cours d'eau intermittents et de proposer, pour la première fois en France, ce qui peut être fait quant à leur intégration dans les pratiques de gestion. Un abrégé des connaissances allant de leurs causes, de leur prévalence, de leur hydrologie à leur perception par le public, en passant par leur écologie et leur biologie, sera suivi d'une présentation simple et pratique de ce qui peut être fait pour les inventorier, les caractériser, les suivre dans un contexte de mise en œuvre de la DCE et de la restauration de la nature, et les inclure dans la gestion quantitative. Les défis et les connaissances restant à acquérir concluront ce guide.

1. Un abrégé de l'intermittence des cours d'eau

Définition, prévalence, origines et tendances

L'intermittence de l'écoulement d'un cours d'eau réfère tant à la cessation d'écoulement qu'à la disparition complète d'eau dans le chenal de manière régulière, au moins une fois par an (Datry *et al.*, 2023a). Ainsi, les cours d'eau intermittents sont des cours d'eau qui peuvent avoir trois types de phases hydrologiques : lotique, avec de l'eau courante, lenticue, avec de l'eau stagnante, ou en assec, en conditions terrestres (figure 1.1).



Figure 1.1. Diverses phases hydrologiques d'un cours d'eau intermittent (Le Thouaret, Deux-Sèvres).

A) En crue. B) En eau courante. C) En eau stagnante. D) En assec. Source : © M. Gauthier.