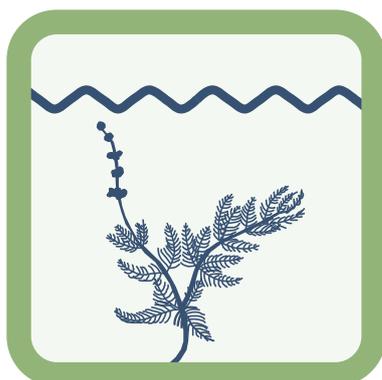




État : 31.12.2024 ; version 1.04

Fiche technique du jeu d'indicateurs 5 Macrophytes



Indicateur : • 5.1 Composition des macrophytes (d'après Känel et al. 2017)

Impressum

Éditeur :

Office fédéral de l'environnement (OFEV) L'OFEV est un office du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC).

Auteurs de la publication originale (2017) : Barbara Känel (ZH), Christian Michel (Eawag), Peter Reichert (Eawag)

Accompagnement technique adaptation (2019) : *Experts accompagnants :* Barbara Känel (ZH)

Groupe d'accompagnement niveau national : Ulrika Åberg (Eawag), Marco Baumann (TG), Simone Baumgartner (OFEV), Anna Belser (OFEV), Nanina Blank (AG), Arielle Cordonier (GE), Roger Dürrenmatt (SO), Claudia Eisenring (TG), Martin Huber-Gysi (OFEV), Lukas Hunzinger (Flussbau AG), Manuela Krähenbühl (ZH), Vinzenz Maurer (BE), Nathalie Menetrey (VD), Erik Olbrecht (GR), Eva Schager (NW), Lucie Sprecher (Eawag), Gregor Thomas (OFEV), Pascal Vonlanthen (Aquabios), Heiko Wehse (Hunziker Betatech), Christine Weber (Eawag), Hansjürg Wüthrich (BE)

Experts accompagnants pour adaptations (2022/2024) : Barbara Känel (ZH), Pascal Mulattieri (Biol'Eau), Daniel Kúry (Life Science), Niklaus Müller (FUB; jusque 2023), Corinna von Kürthy (UNA; depuis 2024)

Référence bibliographique : Office fédéral de l'environnement (éd.) 2019 : Jeu d'indicateurs 5 – Macrophytes. Dans : Contrôle des effets des revitalisations de cours d'eau – Apprendre ensemble pour l'avenir. Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne. Fiche technique 5, V1.04.

Rédaction : Christine Weber, Lucie Sprecher (Eawag)

Relecture de la version allemande : Evi Binderheim (Sponsolim Umweltconsulting)

Illustrations : Laurence Rickett (Firstbrand), Eliane Scharmin, Christine Weber (Eawag)

Image de couverture : Vinzenz Maurer (BE), Laurence Rickett (Firstbrand)

Traduction française : Service linguistique de l'OFEV

Téléchargement au format PDF :

<https://www.bafu.admin.ch/contrôle-des-effets-revit>

(il n'est pas possible de commander une version imprimée)
Cette publication est également disponible en allemand, italien et anglais.

© OFEV 2019

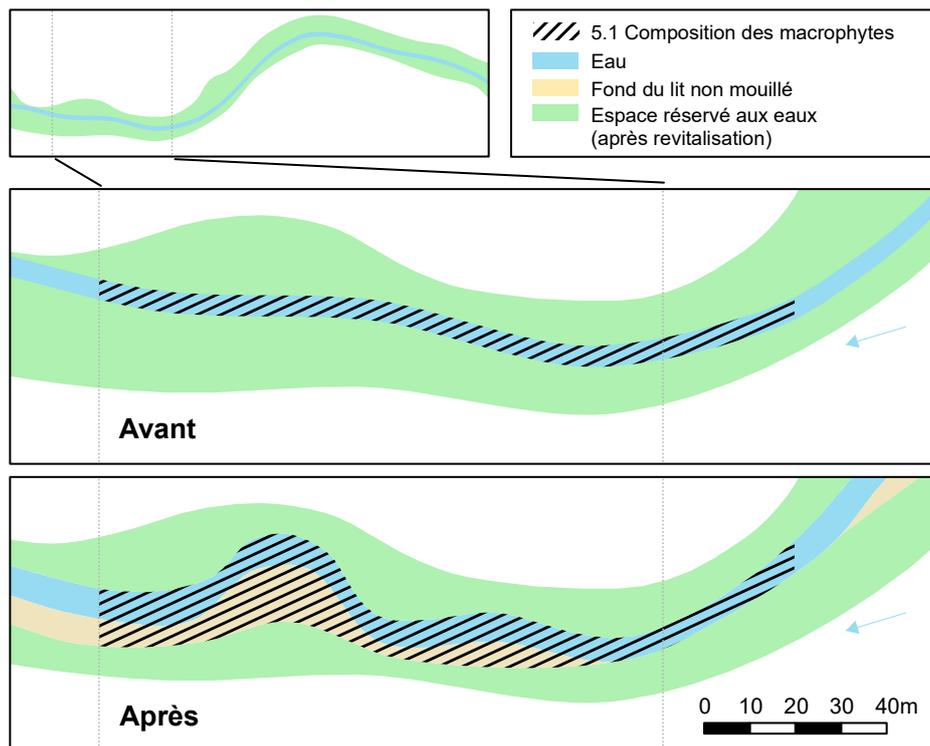
Ce document a été élaboré pour le contrôle des effets STANDARD sur l'ensemble de la Suisse pour les projets de revitalisation de cours d'eau et doit être utilisé conjointement avec le document « Contrôle des effets des revitalisations de cours d'eau – Apprendre ensemble pour l'avenir » (OFEV 2019). L'indicateur contenu dans ce jeu provient de différentes sources (p. ex. Woolsey et al. 2005 ; Système modulaire gradué) et a été partiellement adapté pour cette documentation pratique. Vous trouverez un aperçu des changements les plus importants dans la fiche 7.

Principe

Les macrophytes – c'est-à-dire les plantes vasculaires, les mousses et les algues macroscopiques – contrairement à d'autres indicateurs biologiques, ne sont pas présents dans tous les cours d'eau. Cependant, dans les cours d'eau des plaines de vallée où la pente est faible et où l'ombre n'est pas totale, ils constituent un élément important de l'écosystème. Ils structurent l'habitat des poissons et des invertébrés, jouent un rôle trophique majeur en tant que producteurs primaires, et jouent un rôle important dans les bilans d'oxygène et de nutriments. Étant donné leur constance stationnelle et leur cycle souvent pluriannuel, ils reflètent l'ensemble des conditions environnementales qui agissent dans le temps sur le milieu. La composition de la végétation aquatique varie en fonction des conditions du site. Le jeu d'indicateurs 5 permet de relever cinq paramètres abiotiques de la station, sur la base desquels un tronçon de cours d'eau est attribué à un type de végétation et la végétation aquatique évaluée en fonction de ce type. Un outil électronique est disponible pour la saisie des données brutes et l'évaluation.

Paramètres	Toutes les plantes vasculaires, les mousses, les characées, les algues filamenteuses de couleur verte et les algues formant des coussinets sont recensées selon la liste des taxons (module MSK, annexe DA1, chap. 4.4 - 4.5). Tous les taxons sont déterminés au niveau le plus bas possible. Ce niveau est défini dans la liste des taxons dans la colonne "Déterminabilité". Le recouvrement absolu est saisi pour chaque taxon. Les mousses et les algues vertes filamenteuses constituent une exception. Pour ces dernières, le recouvrement ne doit être saisi que globalement pour le taxon "Bryophyta" et "faedige Gruenalge" respectivement, une estimation du recouvrement absolu au niveau de détermination inférieur n'est pas nécessaire. Conditions stationnelles : les relevés concernant la pente, le débit, l'ombrage, la profondeur et la nature du substrat sont obligatoires étant donné qu'ils sont nécessaires pour la typification du tronçon d'étude. Contrairement au module SMG où le relevé de l'ecomorphologie – niveau R et de l'aspect général est obligatoire, il est en option ici.
Champ d'application	Sélectionnable pour les projets de toutes les tailles (petit, moyen, grand et projets individuels). Dans les cours d'eau guéable à faible pente (< 1,5%) et pour les projets qui visent un ombrage < 75%. Si des macrophytes sont déjà présents dans le cours d'eau avant la revitalisation, un relevé est recommandé. La méthode peut également être utilisées pour des cours d'eau qui ne présentaient aucun macrophytes avant la revitalisation, mais dans lesquels on s'attend à ce que ces derniers se développent.
Particularités	Si des macrophytes sont introduits dans le cadre de la revitalisation, p. ex. par le biais de plantations ou par la fauche, cela doit être pris en compte dans le cadre du contrôle de vraisemblance de l'évaluation (cf. module SMG) et de l'interprétation des résultats. Par ailleurs, la liste d'espèces des macrophytes introduits doit être fournis par la direction du chantier au plus tard avec les données du relevé après revitalisation.
Lieu du relevé	Tronçon partiel, si possible sur le sous-tronçon (cf. fig. 5.1)
Période de réalisation du relevé	De juin à septembre Débit moyen à faible, bonne visibilité (eau claire)
Fréquence	Un relevé unique suffit, sauf si une espèce fréquente ne peut être déterminée au niveau de l'espèce. Dans ce cas, on recommande (i) d'effectuer une seconde prospection au moment où l'espèce concernée a développé d'autres caractéristiques pour la détermination et/ou (ii) de faire appel à un expert supplémentaire. Dans le cas de découvertes anecdotiques, ce travail n'est pas nécessaire étant donné que celles-ci n'influenceront pas l'évaluation ni le résultat final.
Matériel et équipement	Une liste détaillée du matériel nécessaire figure dans l'annexe A2, p. 92, du module SMG.

Figure 5.1 : Lieu du relevé de l'indicateur contenu dans le jeu d'indicateurs 5.



Déroulement du relevé de terrain

Les différentes étapes du relevé sont présentées ci-après, par ordre chronologique.

Étape	Description	Indicateur
Détermination du tronçon d'étude	<ul style="list-style-type: none"> Un tronçon partiel représentatif et en soit homogène est défini (chap. 4.3 du module SMG). Afin d'exploiter les synergies existantes et de réduire la charge de travail, il correspond idéalement au sous-tronçon utilisé pour le relevé du jeu d'indicateurs 1 – Diversité des habitats. Si le sous-tronçon du jeu 1 est prévu pour le relevé, un expert en macrophytes (p. ex. le recenseur prévu) doit vérifier, dans le cadre de la planification du contrôle des effets et sur la base des plans, s'il se prête au développement des macrophytes après la revitalisation. Si le sous-tronçon ne se prête pas au développement des macrophytes, p. ex. en raison d'un ombrage recherché du cours d'eau (>75%) par un boisement continu des rives, le sous-tronçon doit être déplacé. Si un déplacement n'est pas possible, il faut renoncer au relevé des macrophytes. Dans le cas où le sous-tronçon se prête au développement des macrophytes, il faut vérifier s'il est suffisamment long pour permettre le recensement de la diversité des espèces (consignes selon la méthodologie SMG). Si la longueur n'est pas suffisante, alors le tronçon d'étude doit être prolongé conformément au module SMG pour atteindre une longueur totale d'env. 20 fois la largeur moyenne du lit mouillé. Le point de départ et l'extrémité du tronçon partiel doivent être les mêmes avant et après la revitalisation afin de garantir la comparabilité des tronçons concernés. 	5.1
Photo du tronçon partiel	<ul style="list-style-type: none"> Pour la documentation, il convient de prendre une photo aérienne dans la période de végétation ou une photo du point de départ et une photo de l'extrémité du tronçon partiel. 	5.1
Relevé des paramètres abiotiques	<ul style="list-style-type: none"> L'ombrage, profondeur, débit, pente, nature du substrat sont relevés sur le terrain. Le protocole de terrain du module SMG est utilisé ici. 	5.1

	<ul style="list-style-type: none"> D'autres paramètres abiotiques peuvent être relevés en option, à l'aide du même protocole (p. ex. écomorphologie – niveau R, aspect général). 	
Relevé des macrophytes	<ul style="list-style-type: none"> Les macrophytes sont relevés sur le terrain et déterminés au niveau le plus bas possible selon la liste des taxons opérationnelle (annexe DA1, chap. 4.4 - 4.6 du module SMG). 	5.1
Numérisation des données brutes à l'aide d'un masque de saisie électronique	<ul style="list-style-type: none"> Dans le cadre de l'évaluation ultérieure, les données brutes contenues dans les protocoles de terrain sont numérisées à l'aide d'un masque de saisie électronique. Les données sont alors préparées par l'outil en vue de la typification et de l'évaluation (cf. site SMG). 	5.1

Évaluation des résultats par indicateur

Les données brutes agrégées sont automatiquement classées selon le schéma de typification et évaluées selon leur type à l'aide de l'outil électronique.

Indicateur	Description
5.1 Composition des macrophytes	<p>L'outil électronique permet d'évaluer les points suivants :</p> <p>La végétation est évaluée pour le type spécifique de cours d'eau, par comparaison entre l'état actuel (relevé) et un état de référence le plus proche possible de l'état naturel (module SMG p. 56, DA5). L'évaluation est réalisée au moyen de hiérarchies des objectifs et de fonctions de valeur spécifiques aux types de cours d'eau et comprend cinq classes. Elle est axée sur les objectifs écologiques fixés dans l'annexe 1 de l'ordonnance sur la protection des eaux (OEaux). Les aspects considérés sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> La composition (proportions de formes de croissance et néophytes conformes au type, et structure de dominance), La diversité (nombre d'espèces et de formes de croissance conformes au type), La biomasse (recouvrement absolu des macrophytes supérieurs et des algues). <p>Cette appréciation de l'écologie aquatique est complétée par une évaluation du point de vue de la protection de la nature, fondée sur le niveau de priorité national des espèces présentes et sur la contribution de ces espèces à la biodiversité à l'aide de valeurs guides (chap. 6.5 du module SMG).</p>

La typification et l'évaluation par l'outil électronique doivent ensuite être soumis à un contrôle de vraisemblance par l'expert des macrophytes (le recenseur ; chap. 7 du module SMG). Une revitalisation modifie les conditions stationnelles du cours d'eau. Dans certaines circonstances, cela peut conduire à ce que le tronçon d'étude soit typifié différemment par l'outil avant et après revitalisation, c'est-à-dire qu'il soit attribué à différents types de cours d'eau. Cela a pour conséquence que le tronçon avant et après la revitalisation est évalué sur la base de critères différents. Pour éviter cela, l'expert des macrophytes (p.ex. recenseur) doit attribuer le tronçon au même type de cours d'eau dans le cadre du contrôle de vraisemblance. Pour déterminer le type du cours d'eau, l'expert des macrophytes se base sur un état proche de l'état naturel qui serait présent dans le paysage culturel donné (selon chap. 6.2 et 5.5, méthode SMG). Sur la base des caractéristiques attendues des paramètres de typification que sont la pente, le débit, l'ombrage, la profondeur d'eau et le substrat dans les conditions de référence et du schéma de typification (fig. 13, p.53 de la méthode SMG), **un expert en macrophytes devrait être en mesure d'estimer le type du cours d'eau proche de l'état naturel.**

Charge de travail

Tableau 5.1 : Estimation des ressources nécessaires (temps et personnel) pour le relevé et l'évaluation du jeu d'indicateurs 5. Les charges supplémentaires (p.ex. distance pour accéder à la station pour les travaux sur le terrain) ne sont pas incluses. Une estimation globale des coûts est disponible dans le tableau 2.1 de la fiche 2.

Étapes	Spécialistes		Aide	
	Personnes	Temps par pers. (h)	Personnes	Temps par pers. (h)
Relevé de la végétation et des conditions stationnelles	1	1,5		

Numérisation des données brutes à l'aide d'un masque de saisie électronique	1	1		
Évaluation par l'outil électronique	1	0,25		
Contrôle de vraisemblance par les collaborateurs de terrain	1	0,25		
Redétermination de taxons difficiles en laboratoire, sans archivage (p. ex. mousses*)	1	0,5		
Total heures/pers. (h)		3,5		

Remarques : Le temps à consacrer au relevé cartographique dépend de l'accessibilité du tronçon, de la diversité des espèces présentes et de l'expérience des cartographes. Il faut compter entre 20 minutes et 1 heure par tronçon. Les prescriptions de sécurité mentionnées dans le module SMG doivent être respectées.
*En cas de difficultés dans la détermination de l'espèce des mousses, il est possible de consulter une liste actuelle d'experts auprès de swissbryophytes.ch.

Informations complémentaires

- Données à rendre
- Produits finaux de l'outil électronique :
 - « CT_CodeProjet_RELEVE_Jeu5_Output_Donneesstations.txt »
 - « CT_CodeProjet_RELEVE_Jeu5_Output_Taxa_utilises.txt »
 - « CT_CodeProjet_RELEVE_Jeu5_Output_Taxa_supprimes.txt » ET la fiche du site en PDF
 - Photos : « CT_CodeProjet_RELEVE_Jeu5_up.jpeg » ET
« CT_CodeProjet_RELEVE_Jeu5_down.jpeg » OU
« CT_CodeProjet_RELEVE_Jeu5_air.jpeg »
 - Liste des macrophytes éventuellement replantés, semés ou introduits avec la fauche (avec relevé après revitalisation ; format de données libre) :
« CT_CodeProjet_RELEVE_Jeu5_Plantation »

Abréviations à remplacer (cf. fiche 5) :

- CT = Abréviation officielle du canton (p. ex. VD)
- CodeProjet = Code du projet
- RELEVE = Précise s'il s'agit d'un échantillonnage avant ou après la revitalisation. À remplacer donc par « AVANT », « APRES1 », « APRES2 » ou « APPROFONDI »
- V# = Remplacer le # par le n° de la version du formulaire de données

Annexes

Pour la saisie et l'évaluation, il convient de toujours utiliser les dernières versions du masque de saisie et des outils électroniques (cf. ci-dessous). Celles-ci sont disponibles à la page : [site SMG](#).

À utiliser pour le relevé et l'évaluation du jeu d'indicateurs 5 :

- Protocole de terrain : [site SMG](#)
- Masque de saisie électronique : [Site SMG](#)
- Outil électronique pour l'évaluation des données brutes : [site SMG](#)

Répertoire des modifications

Les changements pertinents depuis la dernière version sont mis en évidence en **vert**.

Date (mm/yy)	Version	Modification	Responsabilité
4/2020	1.02	Correction d'erreurs typographiques, petits ajustements conceptuels	Eawag
4/2020	1.02	Petits ajustements graphiques	Eawag
4/2020	1.02	Ajout dans champ d'application (tailles des projets)	Eawag
1/2022	1.03	Précisions sur le niveau de détermination, sélection du tronçon, la détermination du type du cours d'eau avant et après la revitalisation, la charge de travail pour les taxons difficiles et des données à rendre.	Eawag
12/2024	1.04	Précisions sur l'applicabilité ainsi que sur l'importance d'impliquer les experts en macrophytes dans le choix du sous-tronçon.	Experts accompagnants