

Protection contre les crues et revitalisation du Grand Marais, 1ère étape

Questions et réponses sur le projet

Version 1.3 (18.08.2025) – français



© CNES, Spot Image, swisstopo, NPOC

Introduction : utilisation du présent document

Le projet « Protection contre les crues et revitalisation du Grand Marais, 1ère étape » a une longue histoire. Son origine remonte à une crue qui a touché le Grand Marais en 2007 et causé des dégâts estimés à quelque 25 millions de francs.

Le projet et son élaboration ont été présentés à plusieurs reprises depuis son lancement. Cependant, le projet a évolué au cours de cette période. Ainsi, certaines informations relatives au projet ne sont peut-être plus connues de tous, notamment en raison de leur ancienneté. Le présent document fournit, sous forme de questions et réponses, une vue d'ensemble complète de l'état actuel du projet.

- **La partie 1 (pages 7 à 10)** répond aux questions fréquemment posées sur le projet, sous une forme compréhensible par un large public.
- **La partie 2 (pages 11 à 37)** aborde des questions techniques et spécifiques. Elle est divisée en sections thématiques. Les réponses sont parfois très complètes et très techniques (si nécessaire, vous pouvez consulter le **glossaire** à la **page 38**). Le but n'est pas de lire et d'étudier à fond l'intégralité de la partie 2.

La table des matières sur les pages suivantes permet d'accéder directement aux questions qui vous intéressent particulièrement.

Table des matières

La table des matières permet d'accéder directement aux différentes questions et sections d'un simple clic dans le PDF. Après les réponses aux différentes questions, un lien renvoie à la table des matières. Il est ainsi facile de naviguer entre les diverses questions-réponses.

Partie 1 : Questions générales sur le projet d'aménagement des eaux

N°	Question	Page
Question 1 :	En quoi consiste le projet « Protection contre les crues et revitalisation du Grand Marais, 1ère étape » ?	7
Question 2 :	Pourquoi parle-t-on d'une « 1ère étape » ? Y aura-t-il d'autres étapes ?	7
Question 3 :	Qui est responsable du projet ?	7
Question 4 :	Quels sont les avantages du projet et qui en bénéficie ?	8
Question 5 :	En quoi la délimitation de l'espace réservé aux eaux est-elle liée au projet ?	8
Question 6 :	Le projet nécessite-t-il un remaniement parcellaire ?	9
Question 7 :	Quelle est la superficie nécessaire pour le projet ?	9
Question 8 :	Combien coûte le projet ? Qui finance le projet ?	9
Question 9 :	Quand le projet sera-t-il réalisé ? Quelle est la suite de la procédure ?	10
Question 10 :	Existe-t-il des alternatives au projet actuel ?	10

Partie 2 : Questions techniques et explications

Section A : Situation initiale, conditions-cadres

N°	Question	Page
Question 11 :	Quelle a été l'ampleur de la crue de 2007 qui a entraîné la planification du présent projet d'aménagement des eaux ?	11
Question 12 :	Qui est responsable de la protection contre les crues dans le Grand Marais ?	11
Question 13 :	Quels sont les acteurs impliqués dans le projet et quels sont leurs rôles légaux (ACB, Confédération, canton) ?	11
Question 14 :	Existe-t-il une obligation de protéger les personnes et les biens matériels ? L'ACB peut-elle y être contrainte ? Les dommages sont après tout couverts par les assurances (p. ex. assurance contre la grêle, assurance immobilière).	12
Question 15 :	Quelles sont les obligations légales de l'ACB et/ou du canton pour poursuivre le projet ? Y a-t-il des délais de mise en œuvre ?	12
Question 16 :	La Confédération ou le canton ont-ils la possibilité d'imposer la réalisation du projet ?	13

Section B : Définition des objectifs de protection

Question 17 : Qu'est-ce qu'un objectif de protection ?	13
Question 18 : Comment les objectifs de protection sont-ils fixés pour un projet de protection contre les crues ?	13
Question 19 : Quels sont les objectifs de protection fixés pour le projet « Protection contre les crues et revitalisation du Grand Marais » ?	14
Question 20 : Serait-il possible de fixer des objectifs de protection réduits (pour réduire les besoins des terrains et les coûts) ?	15

Section C : Définition de l'espace réservé aux eaux

Question 21 : Quel est le lien entre la définition de l'espace réservé aux eaux et le présent projet d'aménagement des eaux ?	15
Question 22 : Quelle influence à la délimitation de l'espace réservé aux eaux exigé par la Confédération sur l'exploitation agricole dans le Grand Marais ?	16
Question 23 : Qui délimite l'espace réservé aux eaux ? Qui veille au respect des prescriptions ?	16

Section D : Projet et historique du projet

Question 24 : Pourquoi le projet « Protection contre les crues et revitalisation du Grand Marais » a-t-il été élaboré ?	16
Question 25 : De quoi le projet « Protection contre les crues et revitalisation Grand Marais » protège-t-il ?	17
Question 26 : Quelles solutions ont été étudiées ?	17
Question 27 : Comment la décision concernant la variante actuelle du projet a-t-elle été prise ?	21
Question 28 : En quoi consiste exactement le projet « Protection contre les crues et revitalisation du Grand Marais » (variante « contournement de Bellechasse ») ?	22
Question 29 : Une section transversale d'écoulement aussi grande que celle prévue par le projet est-elle vraiment nécessaire ? Et l'agrandissement de la section transversale doit-elle forcément se faire au moyen d'un élargissement du canal ? Ne pourrait-on pas plutôt construire des digues plus hautes ?	22
Question 30 : Comment la section de déversement requise a-t-elle été calculée avec précision ? Les constructions de castors, les exhaussements du lit et la végétation ont-ils également été prises en compte ? Comment la revanche a-t-elle été calculée ?	23
Question 31 : Pourquoi le projet nécessite-t-il l'ensemble de l'espace réservé aux eaux selon la largeur garantissant la biodiversité ?	24

Question 32 : Serait-il possible de réaliser un projet consistant à construire des digues plus hautes au même endroit que les digues actuelles (afin de gagner de la place tout en obtenant une meilleure protection) ?	24
Question 33 : Serait-il possible de réaliser un projet nécessitant moins d'espace autrement qu'en rehaussement des digues ?	25
Question 34 : Pourquoi ne pas simplement remettre en état les digues existantes ?	25
Question 35 : Pourquoi a-t-on renoncé à une variante avec une galerie de décharge ?	25
Question 36 : Pourquoi a-t-on décidé de contourner les établissements de Bellechasse pour le nouveau tracé de la Bibera ?	25
Question 37 : Le contournement de la Bibera autour des établissements de Bellechasse ne présente-t-il pas des inconvénients majeurs ?	26
Question 38 : Le projet actuel de protection contre les crues n'est-il pas tout simplement fait surtout en faveur des zones avec de serres et de Bellechasse, alors que tous les autres n'en profitent pas ?	26
Question 39 : Pourquoi a-t-on décidé de réaliser le projet « Protection contre les crues et revitalisation du Grand Marais » en plusieurs étapes ? Pourquoi faut-il commencer par aménager la Bibera ? Les événements de ces dernières années ont montré que les points faibles se situent dans les canaux de Galmiz et d'Erli.	27
Question 40 : Serait-il possible d'adapter le périmètre de la 1ère étape (p. ex. seulement jusqu'à l'embouchure de la Bibera dans le Grand Canal) ?	27
Question 41 : Ne serait-il pas possible de renoncer complètement au projet en assurant simplement un entretien raisonnable des cours d'eau et des canaux ? Le canton pourrait peut-être simplement adapter ses prescriptions excessives ?	27
Question 42 : Quelles combinaisons de scénarios de dangers hydrauliques ont été prises en compte pour la conception du projet ? Quelle est l'influence du niveau d'eau de la Broye sur le réseau de canaux du Grand Marais ?	28
Question 43 : Quelle serait l'influence de la déviation de l'eau turbinée du lac de Schiffenen vers le lac de Morat sur le projet ? Cela a-t-il été pris en compte et comment ?	28
Question 44 : Comment les dommages pouvant être causés par une crue ont-ils été calculés ?	28
Question 45 : Comment les zones touchées par les inondations ont-elles été définies/calculées ? Que représentent les cartes d'intensité ?	29
Question 46 : Un lit plus large et plus long aggrave la problématique actuelle des dépôts de sédiments. Comment ce problème est-il résolu sur le plan technique ?	30
Question 47 : Quelles sont les mesures prises pour éviter que la Bibera et le Grand Canal soient envahis de roseaux ?	30

Section E : Besoin en terrain et remaniement parcellaire

Question 48 : Quelle est la superficie de terrain nécessaire pour le projet ?	30
Question 49 : Comment expliquer les besoins en terrains pour le projet ?	30
Question 50 : Le remaniement parcellaire est-il une condition indispensable pour le projet ?	31
Question 51 : Pourquoi l'ACB souhaite-t-elle malgré tout procéder à un remaniement parcellaire ?	31
Question 52 : En novembre 2024, la constitution d'un syndicat d'amélioration foncière en vue d'un remaniement parcellaire n'a pas abouti. Un remaniement parcellaire est-il encore possible ?	31
Question 53 : Qu'advierait-il du remaniement parcellaire si les statuts du syndicat d'améliorations foncières n'étaient pas adoptés une deuxième fois et que la constitution du syndicat échouait à nouveau ?	32
Question 54 : Qui profiterait d'un remaniement parcellaire ?	32
Question 55 : Un remaniement parcellaire permettrait-il également d'optimiser les infrastructures prévues ?	32
Question 56 : Comment les terrains seraient-ils redistribués dans le cadre d'un remaniement parcellaire ?	32
Question 57 : Existe-t-il un plan du remaniement parcellaire ?	33
Question 58 : Le terrain nécessaire ne pourrait-il pas simplement être mis à disposition par les établissements pénitentiaires de Bellechasse ?	33

Section F : Coûts, entretien et financement

Question 59 : Quel est le coût du projet « Protection contre les crues et revitalisation du Grand Marais, 1ère étape » ?	33
Question 60 : Quels sont les coûts et les avantages pour la société avec ou sans la mise en œuvre du projet ?	34
Question 61 : Quel est le degré de fiabilité associé aux estimations des coûts ?	34
Question 62 : Quelles hypothèses ont été retenues pour le calcul de rentabilité ? Quelles sont les incertitudes ?	35
Question 63 : Les coûts d'entretien vont-ils changer par rapport à aujourd'hui ?	35
Question 64 : Qui supporte les coûts du projet et de l'entretien ?	36
Question 65 : À combien s'élèvent les coûts résiduels et qui les supporte ?	36
Question 66 : Qui supporte les futurs coûts d'entretien ? Peuvent-ils être répercutés sur les particuliers ?	36

Section G : Suite de la procédure

Question 67 : Le projet d'aménagement des eaux peut-il encore être optimisé avant sa mise à l'enquête publique ?	36
Question 68 : Quand et comment puis-je soumettre mes propositions d'optimisation ?	37
Question 69 : Quand puis-je faire opposition au projet ?	37
Question 70 : Quand et par qui les crédits nécessaires sont-ils approuvés ?	37
Question 71 : Quelles sont les conséquences si le projet de protection contre les crues et de revitalisation n'est pas réalisé comme prévu ou si la protection contre les crues n'est pas garantie ?	37

Partie 1 : Questions générales sur le projet d'aménagement des eaux

Question 1 : En quoi consiste le projet « Protection contre les crues et revitalisation du Grand Marais, 1ère étape » ?

En 2007, une inondation dans le Grand Marais a causé des dommages estimés à environ 25 millions de francs. Le Grand Conseil fribourgeois a alors adopté un postulat demandant une amélioration de la protection contre les crues¹. Le présent projet tient compte des préoccupations exprimées dans ce postulat : les infrastructures, l'agriculture et en particulier les cultures maraîchères doivent être protégées à long terme contre les crues.

☞ Voir également partie 2, section D (« Projet et historique du projet », page 16 et suivantes).

[← Retour à la table des matières](#)

Question 2 : Pourquoi parle-t-on d'une « 1ère étape » ? Y aura-t-il d'autres étapes ?

Le présent projet concerne la Bibera et la partie inférieure du Grand Canal. C'est là que les mesures de protection contre les crues sont les plus urgentes. C'est pourquoi, dans un premier temps (première étape), des mesures doivent être mises en œuvre dans ces zones. Le canal de Galmiz se trouve dans la zone de remous du canal de Bibera : lorsque la Bibera peut s'écouler, le canal de Galmiz s'écoule également mieux. Le canal d'Erli a été classé comme moins prioritaire, car les inondations potentielles y sont plus localisées et les dommages potentiels moins importants. Dans le concept de mesures, tous les tronçons de cours d'eau ont été classés par ordre de priorité en fonction du déficit existant en matière de protection contre les crues, du potentiel de dommages et du potentiel écologique, puis répartis en étapes. D'autres étapes (canal de l'Erli, partie supérieure du Grand Canal, canal de la Galmiz) seront abordées ultérieurement.

☞ Voir également partie 2, section D (« Projet et historique du projet », page 16 et suivantes).

[← Retour à la table des matières](#)

Question 3 : Qui est responsable du projet ?

L'association intercommunale du même nom² est responsable de l'aménagements des eaux dans le bassin versant de la Bibera. Il s'agit de l'organisation qui a succédé en 2023 aux trois anciennes entreprises d'endiguement (WBU) de la Bibera. Dix communes sont affiliées à l'association intercommunale ACB : Cressier, Courtepin, Fräschels, Gurmels, Kerzers, Kleinböisingen, Mont-Vully, Morat, Ried bei Kerzers et Ulmiz.

L'association de communes ACB est responsable de la planification, de la conception et de la mise en œuvre de la protection contre les crues et assume donc le rôle de maître d'ouvrage. Lors de la conception, l'ACB doit se conformer aux exigences légales de la Confédération et du canton afin que le projet qu'elle propose puisse être approuvé par le canton.

☞ Voir également partie 2, section A (« Situation initiale et conditions-cadres », page 11 et suivantes).

[← Retour à la table des matières](#)

¹ Postulat de Heinz Etter, ancien président de la commune de Ried bei Kerzers, du 30 août 2007 (P2022.7)

² Association de communes pour l'aménagement des eaux dans le bassin versant de la Bibera (ACB)

Question 4 : Quels sont les avantages du projet et qui en bénéficie ?

Le projet protège les zones urbanisées, les routes nationales et cantonales, les voies ferrées et les zones où se situent les serres contre les crues telles que celles attendues statistiquement une fois tous les 100 ans (HQ₁₀₀), ce qui correspond à la pratique usuelle.

Les surfaces maraîchères sont protégées contre les crues qui surviennent en moyenne une fois tous les 50 ans (HQ₅₀). Il s'agit d'un niveau de protection élevé pour des surfaces agricoles. Celui-ci se justifie toutefois par le potentiel de dommages élevé et l'importance économique de la culture maraîchère pour la région et pour la Suisse. L'examen de différentes variantes du projet a montré que renoncer à cet objectif de protection plus élevé ne présenterait pas d'autres avantages prépondérants (coûts, besoin en terrain).

Pour les autres surfaces agricoles, l'objectif de protection est compris entre HQ₁₀ (prairies) et HQ₂₀ (cultures arables). Il en résulte une protection complète contre les crues fréquentes, y compris celles qui surviennent en moyenne une fois tous les 10 à 20 ans. En cas d'événements plus rares (= de plus grande ampleur), il y aura toujours des risques d'inondations pour les prairies et les terres arables (à l'exception des surfaces maraîchères). À titre de comparaison, la crue de 2007, avec un débit ayant atteint 27 m³/s dans la Bibera, correspond à un événement attendu environ une fois tous les 20 à 30 ans.

Par rapport à aujourd'hui, le niveau de protection sera tout de même amélioré sur toute la longueur de la Bibera et sur le tronçon inférieur du Grand Canal. L'amélioration de la protection contre les crues dans la zone de la Bibera et du Grand Canal profitera donc à tous les propriétaires fonciers et fermiers qui sont aujourd'hui touchés par des inondations plus ou moins régulières en provenance de la Bibera. L'analyse des dangers a montré qu'aujourd'hui, de très grandes surfaces sont susceptibles d'être touchées par des inondations très destructrices.

Une amélioration notable est attendue pour les zones urbanisées, les zones industrielles près de Kerzers, le pénitencier de Bellechasse, les zones d'agriculture diversifiée et les surfaces maraîchères. Outre l'amélioration par rapport à la situation actuelle, les autres propriétaires bénéficieront également de la remise en état des ouvrages de protection vieillissants et de l'amélioration de leur entretien grâce à de nouveaux sites de dépôt de sédiments.

En plus de la garantie de la protection contre les crues, le projet favorise la biodiversité. Les habitats naturels le long du cours d'eau seront restaurés, ce qui rendra les canaux et la zone riveraine plus attrayants pour la population comme espace de détente.

☞ Voir également partie 2, section B (« Définition des objectifs de protection », page 13 et suivantes.).

[← Retour à la table des matières](#)

Question 5 : En quoi la délimitation de l'espace réservé aux eaux est-elle liée au projet ?

La délimitation des espaces réservés aux eaux exigée par la Confédération n'a aucun rapport direct avec le projet. Conformément à la législation fédérale sur la protection des eaux, les cantons déterminent les espaces réservés aux eaux et veillent à ce que les communes les délimitent dans leurs plans d'affectation des zones et fixent de manière juridiquement contraignante les utilisations autorisées³. Conformément à la loi fédérale sur la protection des eaux, les espaces réservés aux eaux doivent être aménagés et exploités de manière extensive.

La délimitation des espaces réservés aux eaux impliquant une utilisation extensive de ces

³ Art. 36a LEaux, art. 41a-c OEaux et dispositions transitoires ; art. 25 Loi sur les eaux du canton de Fribourg

surfaces sera effective indépendamment du présent projet (vraisemblablement à partir de 2028). L'existence d'un projet permet toutefois d'adapter la délimitation de l'espace réservé aux eaux au projet. Il est ainsi possible, par exemple, de limiter l'extension de l'espace réservé aux eaux à une rive au lieu de le répartir symétriquement sur les deux rives.

☞ Voir également partie 2, section C (« Détermination de l'espace réservé aux eaux », page 15 et suivantes).

[← Retour à la table des matières](#)

Question 6 : Le projet nécessite-t-il un remaniement parcellaire ?

En soi, le projet « Protection contre les crues et revitalisation du Grand Marais » ne nécessite pas obligatoirement de remaniement parcellaire. Cela dit, il est certain que le projet nécessitera des terrains (cf. également la question suivante). Le remaniement parcellaire ne représente pas la seule possibilité d'acquérir les terrains nécessaires mais c'est la seule procédure qui permette de garantir que les propriétaires fonciers riverains ne soient pas les seuls à être touchés. Ces derniers sont d'ailleurs également concernés par la révision de l'espace réservé aux eaux (exploitation extensive), qui est indépendante du projet. Une procédure de remaniement parcellaire permettrait également de tenir compte de cette situation et d'envisager une indemnisation équitable sous forme de compensation en nature. Les communes de Ried, Kerzers et Morat se sont déclarées disposées à mettre à disposition des parcelles communales pour ce remplacement en nature.

L'association de communes ACB continue donc de considérer qu'une procédure de remaniement parcellaire est judicieuse et pertinente. Toutefois, tant qu'il n'existe pas de syndicat d'amélioration foncière compétent, cette voie reste bloquée⁴.

☞ Voir également partie 2, section E (« Besoins en terrains et remaniement parcellaire », page 30 et suivantes).

[← Retour à la table des matières](#)

Question 7 : Quelle est la superficie nécessaire pour le projet ?

Le projet « Protection contre les crues et revitalisation du Grand Marais, 1ère étape » nécessite environ 20 ha de terrain, chemins agricoles compris. Environ 14 ha sont liés à l'espace réservé aux eaux prescrit par la loi, qui doit être délimité même sans projet de protection contre les crues.

☞ Voir également la partie 2, section C (« Détermination de l'espace réservé aux eaux », page 15 et suivantes) et section E (« Besoins en terrains et reclassement foncier », page 30 et suivantes).

[← Retour à la table des matières](#)

Question 8 : Combien coûte le projet ? Qui finance le projet ?

Le coût total du projet dans sa forme actuelle (avant-projet, y compris les coûts d'acquisition des terrains) est estimé à environ 54 millions de francs (base de prix 2020, +/- 30 %). Les coûts résiduels pour l'ACB sont estimés à environ 10 millions de francs au maximum. Le reste des coûts seront pris en charge par la Confédération, le canton ou des tiers (CFF, TPF, Groupe E, OFROU et les communes respectives pour les ponts). Actuellement, une

⁴ Le 4 novembre 2024, les propriétaires fonciers concernés par un éventuel remaniement parcellaire ont certes approuvé la création d'un syndicat d'amélioration foncière, mais ont ensuite rejeté ses statuts, de sorte qu'au sens juridique, le syndicat n'est pas considéré comme constitué.

modification de la loi résultant d'une motion du Grand Conseil est en cours de consultation dans le canton. Celle-ci vise à augmenter la subvention de 80 % à 95 %.

☞ Voir également la partie 2, section F (« Coûts, entretien, financement », page 33 et suivantes).

[← Retour à la table des matières](#)

Question 9 : Quand le projet sera-t-il réalisé ? Quelle est la suite de la procédure ?

Avant que le projet « Protection contre les crues et revitalisation du Grand Marais, 1ère étape » puisse être réalisé, il doit être mis à l'enquête publique puis approuvé par le canton. Dans le cadre de la mise à l'enquête publique, il est possible de faire opposition au projet. Il est aussi possible de faire recours contre l'approbation du projet. Pour être mis à l'enquête publique, le projet doit passer du stade d'avant-projet (état actuel) à celui de projet de construction prêt à être réalisé. Selon le calendrier actuel, la mise à l'enquête publique est prévue pour 2027. Dans l'idéal, la procédure de remaniement parcellaire, actuellement bloquée, pourra être menée en parallèle. Dans le cas contraire, l'acquisition des terrains nécessaires au projet aura lieu après l'approbation du projet d'aménagement des eaux.

☞ Voir également la partie 2, section G (« Suite de la procédure », page 36 et suivantes).

[← Retour à la table des matières](#)

Question 10 : Existe-t-il des alternatives au projet actuel ?

Au cours de l'élaboration du projet, diverses approches et variantes ont été étudiées et évaluées en collaboration avec les communes et les propriétaires concernés ainsi que les services spécialisés de la Confédération et du canton.

Les variantes théoriquement réalisables, c'est-à-dire techniquement réalisables et conformes à la législation en vigueur, ont été soumises à une analyse de la valeur d'utilité. En 2017, l'assemblée des délégués de l'ACB (alors encore WBU) a décidé d'examiner de manière approfondie les deux variantes qui avaient obtenu les meilleurs résultats lors de l'analyse de la valeur d'utilité.

Le projet actuel (avec un déplacement de la Bibera dans la zone de Bellechasse) s'est avéré être la meilleure option en raison des risques nettement moindres par rapport à la variante prévoyant une déviation de la Bibera directement dans le lac de Morat. La poursuite de l'élaboration de cette variante a été approuvée lors d'une séance de commission de l'ACB (à l'époque WBU) en juillet 2019.

L'ACB estime que les conditions techniques et légales n'ont pas changé entre-temps de manière à justifier une réévaluation des variantes déjà examinées. Elle considère donc qu'il n'existe pas véritablement d'alternative au projet actuel. Toutefois, au cours de la suite de la conception – de l'avant-projet au projet de construction – le projet doit être examiné en vue d'optimisations possibles, en impliquant toutes les parties prenantes, avant d'être mis à l'enquête publique.

☞ Voir également partie 2, section D (« Projet et historique du projet », page 16 et suivantes).

[← Retour à la table des matières](#)

Partie 2 : Questions techniques et explications

Section A : Situation initiale, conditions-cadres

Question 11 : Quelle a été l'ampleur de la crue de 2007 qui a entraîné la planification du présent projet d'aménagement des eaux ?

Lors de cette crue, le débit maximal dans le canal de la Bibera a atteint environ 27 m³/s, ce qui correspond à un événement qui survient statistiquement en moyenne une fois tous les 20 à 30 ans. Le niveau de l'eau dans le canal de la Broye était alors à 429.53 mètres au-dessus du niveau de la mer, ce qui n'est pas particulièrement élevé. Selon les informations fournies par l'association de communes pour l'aménagement des eaux dans le bassin versant de la Bibera (ACB), les dommages causés à l'époque s'élevaient à environ CHF 25 millions. Le présent projet permettrait à l'avenir de protéger les cultures maraîchères et les zones urbanisées en cas d'événement similaire.

[← Retour à la table des matières](#)

Question 12 : Qui est responsable de la protection contre les crues dans le Grand Marais ?

La protection contre les crues dans le bassin versant de la Bibera relève de la compétence de l'association de communes pour l'aménagement des eaux dans le bassin versant de la Bibera (ACB). L'ACB est l'organisation qui a succédé en 2023 aux anciennes entreprises d'endiguement (WBU) de la Bibera. Dix communes sont affiliées à l'association intercommunale ACB : Cressier, Courtepin, Fräschels, Gurmels, Kerzers, Kleinbödingen, Mont-Vully, Morat, Ried bei Kerzers et Ulmiz.

[← Retour à la table des matières](#)

Question 13 : Quels sont les acteurs impliqués dans le projet et quels sont leurs rôles légaux (ACB, Confédération, canton) ?

Association intercommunale ACB : conformément à la loi cantonale sur les eaux (LCEaux), les communes exercent la surveillance des cours d'eau sur leur territoire. À cette fin, les communes comprises dans le périmètre d'un bassin versant se groupent, selon les formes de la collaboration intercommunale instituées par la législation sur les communes. L'association de communes est donc responsable de la préservation, de l'entretien ainsi que de la protection contre les crues pour les cours d'eau situés dans son périmètre.

Confédération : la Confédération édicte les lois au niveau national et veille à leur application. Elle est également l'autorité en matière de subventions.

Canton : le canton veille à l'exécution de la LCEaux et de la loi sur les améliorations foncières (LAF). Il délimite l'espace réservé aux eaux et est l'autorité compétente en matière d'approbation du projet et de subventions. Grangeneuve – Section agriculture (anciennement service de l'agriculture, SAgri) est responsable de la mise en œuvre de l'exploitation extensive de l'espace réservé aux eaux en zone agricole conformément à l'ordonnance sur les paiements directs (selon la fiche T403 du plan directeur cantonal « Aménagement et entretien des cours d'eau et étendues d'eau »).

[← Retour à la table des matières](#)

Question 14 : Existe-t-il une obligation de protéger les personnes et les biens matériels ? L'ACB peut-elle y être contrainte ? Les dommages sont après tout couverts par les assurances (p. ex. assurance contre la grêle, assurance immobilière).

La Constitution fédérale exige la protection de la vie et de l'intégrité physique des personnes, de la propriété et des ressources naturelles, ainsi que la promotion de l'économie dans son ensemble. La loi fédérale sur l'aménagement des cours d'eau (LACE) oblige les cantons à limiter en premier lieu l'étendue et la probabilité de dommages causés par les crues, par des mesures d'entretien et de planification. Si cela ne suffit pas, des mesures organisationnelles, d'ingénierie biologique ou techniques doivent être mises en place pour réduire le risque de crue.

Conformément à la loi sur les eaux du canton de Fribourg (LCEaux), les communes exercent la surveillance des cours d'eau situés sur leur territoire. À cette fin, les communes comprises dans le périmètre d'un bassin versant se groupent, selon les formes de la collaboration intercommunale instituées par la législation sur les communes. Dans le cas présent, cela s'est fait sous la forme de l'association de communes pour l'aménagement des eaux dans le bassin versant de la Bibera (ACB).

Il en découle une obligation d'assurer une protection suffisante contre les crues. L'objectif est d'atteindre un niveau de sécurité qui, selon la PLANAT⁵, soit écologiquement acceptable, économiquement raisonnable et socialement supportable. On distingue les risques pour les personnes⁶ et les risques pour les biens matériels. Le risque moyen de décès pour les personnes dû aux dangers naturels ne doit pas être augmenté de manière significative. En ce qui concerne les biens matériels, le niveau de sécurité visé pour chaque bien à protéger doit permettre aux responsables, aux personnes concernées et aux porteurs de risques (assurances) d'assumer des risques résiduels acceptables. Le niveau de sécurité visé a été défini dans le cadre de l'élaboration du rapport final « Protection contre les crues dans le Grand Marais, phase I » de septembre 2011 en collaboration avec des représentants de la WBU, de l'association des producteurs maraîchers, de société d'assurance contre la grêle et des services spécialisés de la Confédération et du canton.

[← Retour à la table des matières](#)

Question 15 : Quelles sont les obligations légales de l'ACB et/ou du canton pour poursuivre le projet ? Y a-t-il des délais de mise en œuvre ?

Les obligations légales sont expliquées à la question précédente. Par ailleurs, le plan directeur cantonal intègre une fiche de mesures qui fixe de manière contraignante pour les autorités la protection contre les crues et la revitalisation du Grand Marais.

En vertu des dispositions légales, l'ACB est responsable de la mise en œuvre de la fiche de mesures définie dans le plan directeur ainsi que, de manière générale, l'entretien des mesures de protection contre les crues. Conformément à la fiche de mesures, le projet doit être intégré dans les plans directeurs des communes concernées ainsi que dans ceux du bassin versant. Il n'y a pas de dates ou de délais pour la mise en œuvre. Seule la délimitation des espaces réservés aux eaux et la mise en œuvre de l'exploitation extensive ont été agendées à 2028 au niveau cantonal.

[← Retour à la table des matières](#)

⁵ La plateforme nationale «Dangers naturels» PLANAT est une commission extraparlamentaire qui élabore la stratégie de la Suisse en matière de gestion des risques liés aux dangers naturels.

⁶ Risque de décès acceptable établi à 10^{-5} par an (risque annuel de décès dû à des risques naturels)

Question 16 : La Confédération ou le canton ont-ils la possibilité d'imposer la réalisation du projet ?

La Confédération et le canton ne peuvent rien imposer. La responsabilité de l'amélioration de la protection contre les crues incombe à l'ACB.

[← Retour à la table des matières](#)

Section B : Définition des objectifs de protection**Question 17 : Qu'est-ce qu'un objectif de protection ?**

Dans le domaine de la protection contre les crues, un objectif de protection au sens strict désigne le niveau statistique maximal des crues contre lequel une zone ou un objet donné doit être protégé contre les dommages. Certaines zones peuvent être inondées plus souvent, d'autres moins souvent, d'autres encore ne doivent en principe jamais l'être. L'objectif de protection dépend des dommages attendus : là où des personnes ou des biens de grande valeur peuvent être touchés, l'objectif de protection est plus élevé que dans les zones agricoles ou forestières, par exemple⁷.

Dans le cadre de projets de protection contre les crues, d'autres objectifs doivent généralement être pris en compte en plus de la protection contre les inondations, tels que la protection des eaux souterraines ou la protection et la restauration des habitats naturels accueillants la faune et la flore typiques des cours d'eau.

[← Retour à la table des matières](#)

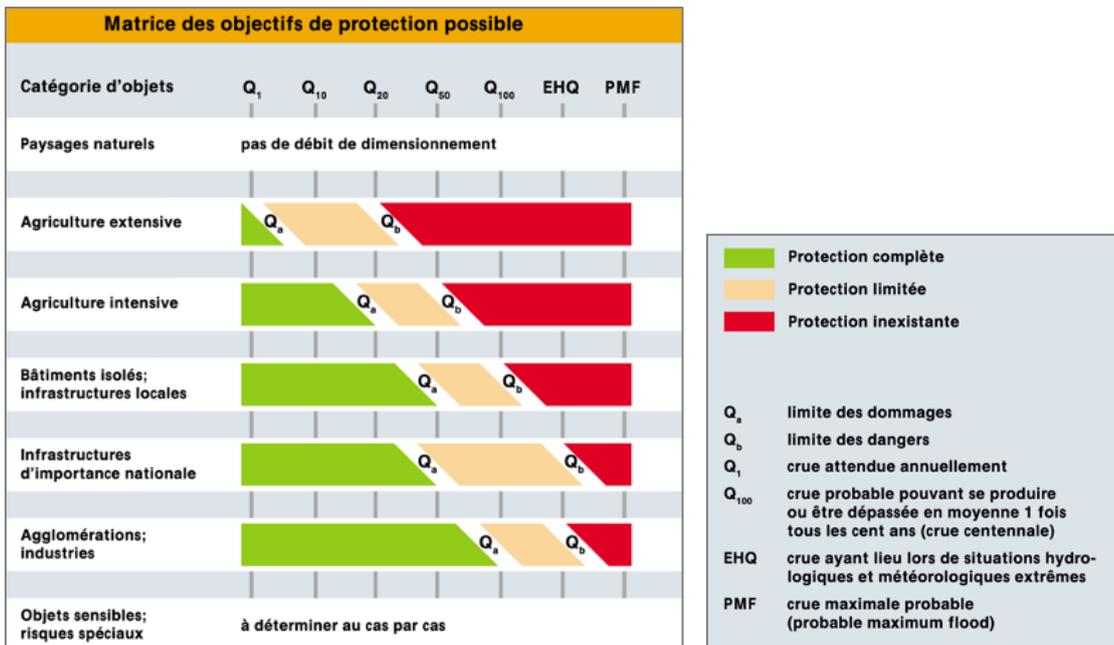
Question 18 : Comment les objectifs de protection sont-ils fixés pour un projet de protection contre les crues ?

Les objectifs de protection sont fixés en fonction des mesures à prendre en matière de protection contre les crues, c'est-à-dire selon la situation de danger et le potentiel de dommages. Cela se fait en concertation avec les services spécialisés de la Confédération et du canton et en collaboration avec les autres parties prenantes telles que les assurances, les exploitants et les autres usagers.

Au niveau fédéral, il n'existe pas de prescriptions contraignantes quant au niveau de protection à atteindre (à l'exception du risque individuel de décès). A titre indicatif, une matrice des objectifs de protection permet de définir les objectifs de protection en fonction des usages (voir illustration ci-dessous).

Parallèlement aux mesures à prendre du point de vue de la protection contre les crues, la nécessité d'agir du point de vue de l'environnement est également évaluée (p. ex. l'état des cours d'eau et des habitats naturels aquatiques). Cela n'a aucune influence sur la définition des objectifs de protection, mais est important pour la prise en compte d'autres exigences légales dans le cadre de la conception du projet.

⁷ Pour un traitement détaillé du thème « Protection contre les crues des cours d'eau », voir la publication de l'OFEV sur https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/naturgefahren/uv-umwelt-vollzug/hochwasserschutzanfliessgewaessern.pdf.download.pdf/protection_contrelescruedesdescoursdeau.pdf



[← Retour à la table des matières](#)

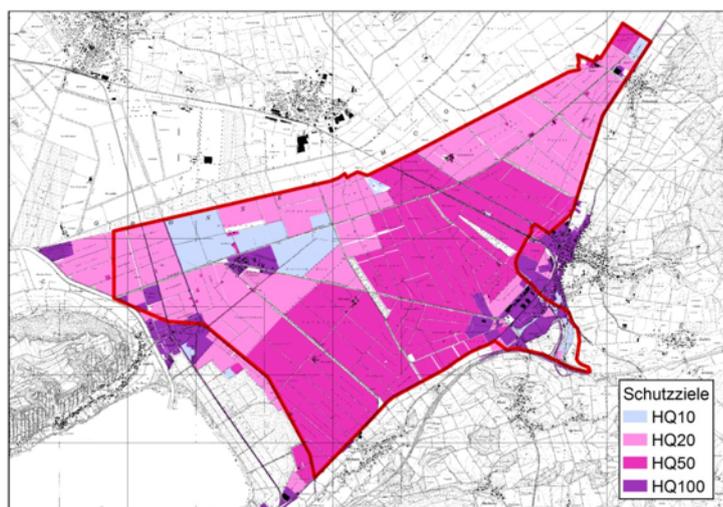
Question 19 : Quels sont les objectifs de protection fixés pour le projet « Protection contre les crues et revitalisation du Grand Marais » ?

Le niveau de protection visé a été déterminé en fonction du potentiel de dommages et en concertation avec les services spécialisés de la Confédération et du canton ainsi qu'avec les assurances immobilières, choses et grêle. Conformément à l'usage, une protection élevée (HQ₁₀₀ = crue attendue statistiquement une fois tous les 100 ans) est visée pour la zone urbanisée et les infrastructures essentielles (routes nationales et cantonales, chemins de fer). La même protection est prévue également pour les serres.

Les surfaces agricoles seront en principe protégées jusqu'à HQ₂₀ (crue attendue statistiquement une fois tous les 20 ans). Les surfaces consacrées à la culture maraîchère constituent une exception, pour lesquelles une protection plus élevée jusqu'à HQ₅₀ (crue attendue statistiquement une fois tous les 50 ans) est prévue. Il s'agit d'une protection relativement élevée pour des surfaces agricoles mais compte tenu de l'importance économique de la culture maraîchère pour la région et pour la Suisse, et au vu du potentiel de dommages élevé, cette mesure est toutefois judicieuse dans le cadre du présent projet.

L'illustration ci-dessous montre le niveau de protection prévu pour les différentes zones dans le périmètre du projet.

Outre les objectifs de protection contre les crues, le projet « Protection contre les crues et revitalisation du Grand Marais » doit respecter d'autres conditions-cadres. Il s'agit notamment du respect des prescriptions relatives à l'espace réservé aux eaux (voir à ce sujet la Section C : Définition de l'espace réservé aux eaux, page 15 et suivantes).

**HQ₁₀**

- Wiese / Prairie

HQ₂₀

- Ackerbau / Agriculture

HQ₅₀

- Gemüseanbau / Culture maraîchère
- Einzelgebäude / Bâtiment individuel

HQ₁₀₀

- Siedlungsgebiet / Zone d'habitation
- National- und Kantonsstrassen / Routes nationales et cantonales
- Eisenbahn / Chemins de fer
- Gewächshäuser / Serres
- Camping

[← Retour à la table des matières](#)

Question 20 : Serait-il possible de fixer des objectifs de protection réduits (pour réduire les besoins des terrains et les coûts) ?

Au cours de la conception du projet, des variantes avec un niveau de protection réduit (principalement pour les surfaces maraîchères) ont également été examinées. Ces variantes ont toutefois été rejetées pour différentes raisons. Voir Section D :Projet et historique du projet, page 16 et suivantes, pour plus de détails sur la question.

[← Retour à la table des matières](#)

Section C : Définition de l'espace réservé aux eaux

Question 21 : Quel est le lien entre la définition de l'espace réservé aux eaux et le présent projet d'aménagement des eaux ?

La délimitation des espaces réservés aux eaux exigée par la Confédération n'a aucun rapport direct avec le projet. Conformément à la législation fédérale sur la protection des eaux, les cantons déterminent les espaces réservés aux eaux et veillent à ce que les communes les délimitent dans leurs plans d'affectation des zones et fixent de manière juridiquement contraignante les utilisations autorisées. Conformément à la loi fédérale sur la protection des eaux, les espaces réservés aux eaux doivent être aménagés et exploités de manière extensive.

La délimitation des espaces réservés aux eaux impliquant une utilisation extensive de ces surfaces sera effective indépendamment du présent projet (vraisemblablement à partir de 2028). L'existence d'un projet permet toutefois d'adapter la délimitation de l'espace réservé aux eaux au projet. Il est ainsi possible, par exemple, de limiter l'extension de l'espace réservé aux eaux à une rive au lieu de le répartir symétriquement sur les deux rives

[← Retour à la table des matières](#)

Question 22 : Quelle influence à la délimitation de l'espace réservé aux eaux exigé par la Confédération sur l'exploitation agricole dans le Grand Marais ?

La délimitation des espaces réservés aux eaux et les adaptations d'affectation qui en découlent reposent sur la législation fédérale (art. 36a LEaux, OEaux 41a-c + dispositions transitoires relatives à la modification du 4 mai 2011). Au niveau cantonal, elle est régie par la loi sur les eaux (art. 25).

Les espaces réservés aux eaux dans le canton de Fribourg ont été défini, mais ne sont pas encore tous fixés de manière juridiquement contraignante dans les plans d'affectation des zones des communes⁸. Conformément à l'art. 36a LEaux, l'espace réservé aux eaux doit être aménagé et exploité de manière extensive. La gestion de l'espace réservé aux eaux doit être conforme à l'art. 41, let. c, OEaux. L'utilisation extensive prescrite n'est pas encore mise en œuvre dans le canton de Fribourg. Selon la Direction des institutions, de l'agriculture et des forêts (DIAF), la mise en œuvre de l'exploitation extensive devrait être effective simultanément pour toutes les communes à partir de 2028 et fera l'objet de contrôles. La culture maraîchère dans l'espace réservé aux eaux ne sera donc plus possible à partir de 2028.

Il convient de noter que la délimitation de l'espace réservé aux eaux par le canton s'effectue généralement de manière symétrique des deux côtés du cours d'eau. Toutefois, cela peut être adapté dans le cadre d'un projet d'aménagement des eaux. Le projet d'aménagement des eaux « Protection contre les crues et revitalisation du Grand Marais, 1ère étape » prévoit que l'extension de l'espace réservé aux eaux ne se fasse que d'un seul côté du lit actuel.

[← Retour à la table des matières](#)

Question 23 : Qui délimite l'espace réservé aux eaux ? Qui veille au respect des prescriptions ?

Le canton (Service de l'environnement) a déjà défini l'espace réservé aux eaux. Il est publié sur les cartes en ligne du canton de Fribourg⁹. À la demande des communes concernées et du préfet, l'espace réservé aux eaux est délimité dans le périmètre du projet d'aménagement des eaux au moyen d'un plan d'affectation cantonal. Le canton veille au respect des prescriptions relatives à l'utilisation extensive. Un groupe de travail est actuellement chargé de définir les responsabilités.

[← Retour à la table des matières](#)

Section D : Projet et historique du projet

Question 24 : Pourquoi le projet « Protection contre les crues et revitalisation du Grand Marais » a-t-il été élaboré ?

En 2007, une crue dans le Grand Marais a causé des dégâts estimés à environ 25 millions de francs. Le Grand Conseil fribourgeois a alors adopté un postulat demandant une amélioration de la protection contre les crues¹⁰. Le présent projet tient compte des préoccupations exprimées dans ce postulat : les infrastructures, l'agriculture et en particulier les cultures maraîchères doivent être protégées à long terme contre les crues.

[← Retour à la table des matières](#)

⁸ Dans le périmètre du projet d'aménagement des eaux, cela n'a été fait que dans les communes de Ried b. Kerzers et Kerzers.

⁹ https://map.geo.fr.ch/?dataTheme=Localisation&theme=CARTES_COULEUR&lang=fr

¹⁰ Postulat de Heinz Etter, ancien président de la commune de Ried bei Kerzers, du 30 août 2007 (P2022.7)

Question 25 : De quoi le projet « Protection contre les crues et revitalisation Grand Marais » protège-t-il ?

Le projet repose sur des objectifs de protection différenciés (cf. également Section B : Définition des objectifs de protection). Les zones urbanisées, les routes nationales et cantonales, les voies ferrées et les zones où se situent les serres sont protégées contre les crues telles que celles attendues statistiquement une fois tous les 100 ans (HQ_{100}), ce qui correspond à la pratique usuelle.

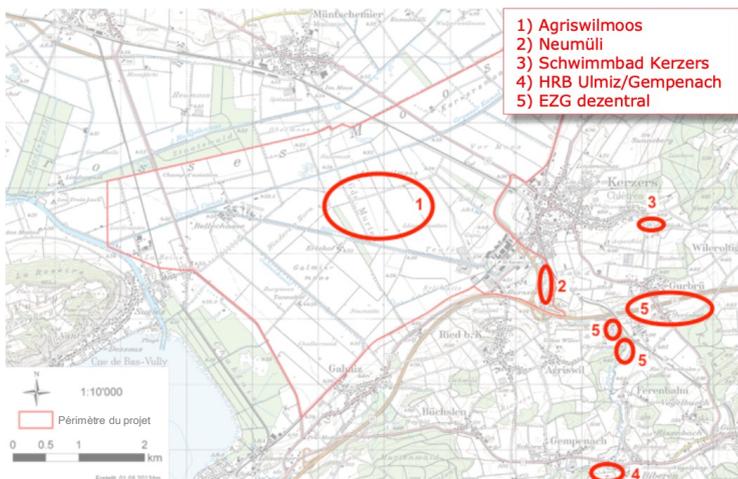
Les surfaces maraîchères sont protégées contre les crues qui surviennent en moyenne une fois tous les 50 ans (HQ_{50}). À titre de comparaison, la crue de 2007, avec un débit ayant atteint $27 \text{ m}^3/\text{s}$ dans la Bibera, correspond à un événement attendu environ une fois tous les 20 à 30 ans. Les dommages causés à l'époque s'élevaient à environ CHF 25 millions. Le présent projet permettrait à l'avenir de protéger ces surfaces en cas d'événement similaire. Pour les autres surfaces agricoles, l'objectif de protection usuel s'applique, à savoir entre HQ_{10} (prairies) et HQ_{20} (cultures arables).

[← Retour à la table des matières](#)

Question 26 : Quelles solutions ont été étudiées ?

Dans un premier temps, différentes approches de solutions (pouvant être combinées) ont été étudiées :

Rétention : Cette approche consiste à tolérer de manière ciblée les inondations dans les zones situées en amont afin d'éviter les débordements dans les zones situées en aval (fonction de retenue). C'est une approche particulièrement efficace lorsque les zones susceptibles

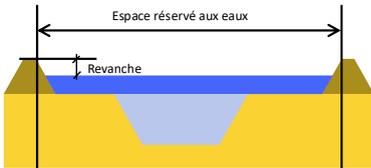


d'être inondées ne présentent qu'un faible potentiel de dommages et que l'effet de retenue est suffisant pour éviter des dommages en aval. Les possibilités de rétention sont toujours examinées, en particulier lorsqu'il existe des espaces de rétention naturels ou qu'ils peuvent être restaurés. L'illustration de gauche montre les zones du périmètre du projet qui ont été examinées comme espaces de rétention potentiels.

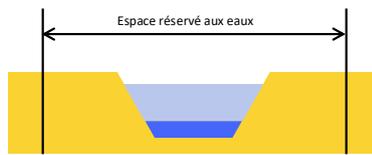
Les études ont montré que le volume de rétention de toutes les variantes était insuffisant pour empêcher des dommages en aval compte tenu de l'objectif de protection retenu (HQ_{50} pour les surfaces de cultures maraîchères). Dans un deuxième temps, il a été vérifié si une réduction des objectifs de protection (HQ_{20} pour les surfaces de culture maraîchère) pouvait changer la donne. Il s'est avéré que même dans ce cas, les objectifs de protection seraient tout juste atteints. Même en cas d'événements de faible ampleur et relativement fréquents, il faudrait donc continuer à s'attendre à des dommages dans la partie aval. En outre, une approche basée exclusivement sur la rétention ne permet pas de répondre à d'autres enjeux tels que l'effet de remous, le charriage ou encore les déficits écologiques et conduirait simplement à un transfert de risque. Les estimations coûts-bénéfices ont montré qu'une approche basée uniquement sur la rétention n'était pas appropriée. En partant du principe que des mesures de protection et d'assainissement supplémentaires sont de toute façon nécessaires à l'aval, il ne serait pas justifiable de risquer sciemment des dommages à l'amont. Par conséquent, l'approche basée sur la rétention n'a pas été poursuivie.

Augmenter la capacité d'écoulement : cette approche consiste à agrandir la section transversale d'un cours d'eau de manière à éviter les inondations, même en cas de crue. D'un point de vue purement technique, cela peut être réalisé de différentes manières : en rehaussant les digues, en abaissant le lit du cours d'eau (abaissement du fond) ou en élargissant plus ou moins le canal (voir illustration à gauche).

A.1 – Rehaussement des digues



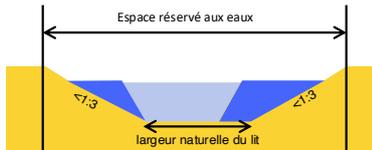
A.2 – Abaissement du lit



A.3 – Élargissement minimal



A.4 – Élargissement maximal



en rehaussant les digues, en abaissant le lit du cours d'eau (abaissement du fond) ou en élargissant plus ou moins le canal (voir illustration à gauche).

Chaque approche présente des avantages et des inconvénients : *le rehaussement des digues* est efficace contre les crues. Cependant, dans les terrains sensibles au tassement comme le Grand Marais, des défis techniques doivent être relevés, notamment en

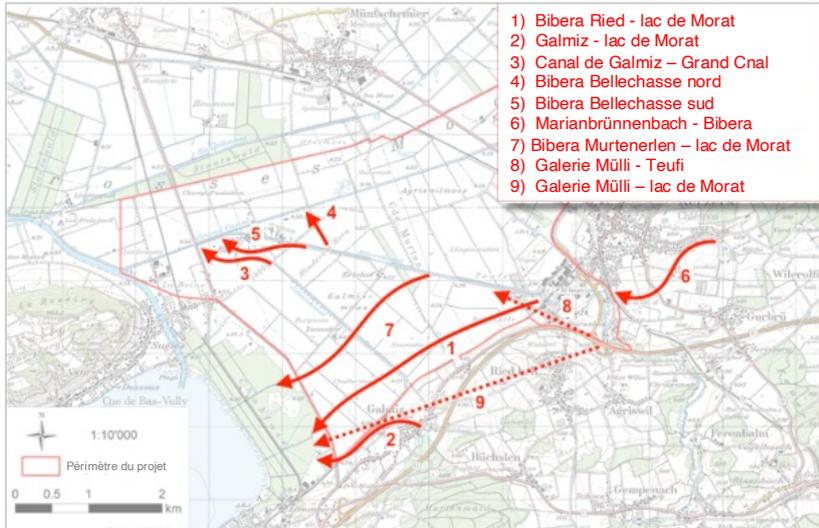
ce qui concerne l'entretien. De plus, cette approche nécessite beaucoup de terrain, car de nouvelles digues ne peuvent être construites qu'en dehors de l'espace réservé aux eaux. Dans le cas de la Bibera et du Grand Canal, cela signifierait que la construction de digues nécessiterait de l'espace supplémentaire par rapport aux terrains nécessaires pour les nouveaux espaces réservés aux eaux (cf. Section C : Définition de l'espace réservé aux eaux, page 15 et suivantes). Cela dit, il ne sera pas possible de se passer totalement de rehaussements des berges (comme ouvrages de protection), en particulier le long des tronçons qui nécessitent une protection particulièrement élevée (comme les zones urbanisées ou les infrastructures).

Une augmentation de la section transversale d'écoulement par un *abaissement du lit* est relativement peu durable et comporte des risques (p. ex. abaissement du niveau de la nappe phréatique, érosion des berges, entretien plus coûteux, atteintes écologiques). Lorsqu'il existe des alternatives, un simple abaissement du lit n'est généralement pas autorisé d'un point de vue juridique. Le principal avantage de l'abaissement du lit est la réduction de la surface nécessaire par rapport à d'autres approches. Cet avantage est toutefois à relativiser du fait que seules des utilisations limitées (exploitation extensive) sont autorisées dans l'espace réservé aux eaux. Pour les cultures maraîchères ou l'agriculture, un abaissement du lit ne présente donc guère d'avantages, alors qu'il risque d'entraîner des difficultés d'irrigation en période de sécheresse en raison de la baisse du niveau de la nappe phréatique. Le présent projet prévoit un abaissement limité du lit d'environ 70 cm afin d'améliorer les conditions d'écoulement de la Bibera et du Grand Canal.

Un *élargissement du canal* permet également d'augmenter la section transversale d'écoulement et de réduire ainsi le risque d'inondations. En principe, plus le canal est large, plus la capacité d'écoulement est élevée, mais plus les besoins en terrain sont importants. Un canal plus large et des berges moins raides présentent en outre l'avantage de rendre l'ensemble du système de protection contre les crues plus « résilient » (c'est-à-dire moins sensible aux surcharges temporaires) et offre des conditions plus favorables à un écosystème aquatique sain.

Dans le présent projet, l'approche qui consiste à augmenter la capacité d'écoulement joue un rôle central, soit par l'élargissement des canaux, soit, lorsque cela est judicieux et nécessaire, par la construction de digues supplémentaires. En complément, une déviation est prévue dans la zone de Bellechasse.

Dévier : cette approche consiste à dévier complètement un cours d'eau ou une partie de celui-ci. L'ancien lit est abandonné. L'illustration ci-dessous montre les variantes de déviations qui ont été étudiées dans le cadre de la conception du projet. Il s'agit principalement de déviations en surface. Des variantes avec des galeries souterraines ont également été examinées. Elles ont toutefois été écartées pour différentes raisons (voir question 35). Parmi les autres possibilités étudiées, deux se sont révélées pertinentes et réalisables : une déviation de grande ampleur de la Bibera depuis Murtenerlen directement dans le lac de Morat, ainsi qu'une déviation plus courte de la Bibera dans la zone de Bellechasse. Tout comme pour les variantes qui visent à augmenter la capacité d'écoulement sur le tracé actuel, les variantes de déviation permettent également d'atteindre les objectifs de protection. La combinaison avec une déviation de la Bibera présente toutefois l'avantage de contourner la situation techniquement complexe et défavorable en matière d'aménagement des eaux dans la zone des établissements pénitentiaires de Bellechasse.



ainsi qu'une déviation plus courte de la Bibera dans la zone de Bellechasse. Tout comme pour les variantes qui visent à augmenter la capacité d'écoulement sur le tracé actuel, les variantes de déviation permettent également d'atteindre les objectifs de protection. La combinaison avec une déviation de la Bibera présente toutefois l'avantage de contourner la situation techniquement complexe et défavorable en matière d'aménagement des eaux dans la zone des établissements pénitentiaires de Bellechasse.

Station de pompage : une approche supplémentaire a été étudiée afin de déterminer si le problème des crues dans le bassin versant de la Bibera pouvait être atténué à l'aide d'une station de pompage située à la confluence du Grand Canal et de la Broye, de sorte que des mesures supplémentaires ne seraient pas nécessaires. En pompant activement l'eau du Grand Canal vers la Broye, il est possible de réduire l'effet de remous, ce qui permettrait en théorie d'éviter les inondations dans les zones situées en amont. Les études ont toutefois montré qu'une telle approche apporterait une légère amélioration uniquement dans la partie inférieure du Grand Canal (en aval de la Bellechasse). La zone de Bellechasse elle-même et toutes les zones situées en amont resteraient exposées aux risques d'inondation actuels. Cette approche présentant en outre des inconvénients techniques (grande installation de pompage, risque de défaillance) et des coûts élevés. Elle n'a donc pas été retenue.

L'examen des différentes approches de solutions possibles a abouti à trois variantes de base envisageables :

- A) une variante basée uniquement sur l'augmentation de la capacité d'écoulement (sans déviation de la Bibera à Bellechasse)
- B) une déviation de la Bibera dans la zone de Bellechasse
- C) une déviation de grande ampleur de la Bibera depuis Murtenerlen directement dans le lac de Morat

Les trois variantes de base permettent d'atteindre les objectifs de protection et les objectifs écologiques fixés par la Confédération et le canton. Les coûts et les besoins en terrain sont également comparables pour toutes les variantes. Toutefois, la variante de simple déviation (A) présente des défis techniques et des aléas considérables dans la zone de Bellechasse, sans apporter de valeur ajoutée. Cette variante de base n'a donc pas été retenue.

Dans le but d'examiner les possibilités de réduction des coûts, cette première série de variantes a été soumise à une analyse visant à étudier l'effet qu'aurait une réduction des objectifs de protection (HQ₂₀ pour les surfaces maraîchères au lieu de HQ₅₀ comme dans les variantes de base). Ce sont les variantes dites « light ». Afin d'obtenir une comparaison complète, cette analyse a également été effectuée pour une variante basée uniquement sur

la rétention et une variante de référence « état actuel » (après remise en état). Dans le but de minimiser les coûts, on a en outre considéré pour les variantes « light », que seules les améliorations écologiques minimales - idéalement tout juste suffisantes pour être autorisées - seraient réalisées.

Le résultat de ce processus de minimisation des coûts peut être résumé comme suit :

- Les variantes « light » basées uniquement sur la rétention ainsi que sur la remise en état de l'état actuel satisfont à peine les objectifs de protection réduits dans le meilleur des cas. Les problèmes existants (effet de remous, charriage, déficits écologiques) ne sont pas résolus. Selon toute vraisemblance, la variante de remise en état de l'état actuel ne serait de toute façon pas autorisable en raison de la législation actuelle. Pour le projet de protection contre les crues, les deux variantes « light » nécessitent certes moins de terrain mais cela ne change rien au fait que, indépendamment du projet, la délimitation des espaces réservés aux eaux exigée par la loi (cf. Section C : Définition de l'espace réservé aux eaux, page 15 et suivantes) implique qu'environ 14 hectares de surfaces cultivées actuellement ne pourront plus être exploitées que de manière extensive à l'avenir.
- Parmi les variantes « light » des trois variantes de base (augmentation de la capacité d'écoulement, « contournement » de Bellechasse et déviation Murtenerlen-Lac de Morat), la variante avec déviation de grande ampleur (Murtenerlen-Lac de Morat) est d'emblée écartée, car le déplacement quasi complet d'un cours d'eau avec une protection réduite contre les crues et une amélioration écologique minimale n'aurait aucune chance d'être approuvé. L'augmentation de la capacité d'écoulement de la Bibera à travers le site de Bellechasse pose essentiellement les mêmes problèmes que la variante de base, raison pour laquelle cette variante obtient également de moins bons résultats dans la version « light » qu'une variante avec déviation.

Il reste donc, parmi les variantes « light », celle qui prévoit une déviation dans la zone de Bellechasse :

Variante	Caractéristiques	Conclusion
Rétention «light»	Objectifs de protection réduits (HQ ₂₀ pour la culture maraîchère) atteints de justesse, problèmes existants (effet de remous, charriage, déficits écologiques) non résolus	Pas une solution
Remise en état «light»	Objectifs de protection réduits (HQ ₂₀ pour la culture maraîchère) atteints de justesse, problèmes existants (effet de remous, charriage, déficits écologiques) non résolus, non autorisable	Pas une solution
Augmentation de la capacité d'écoulement à travers Bellechasse «light»	Objectifs de protection réduits (HQ ₂₀ pour la culture maraîchère) atteints de justesse, problèmes existants (effet de remous, charriage, déficits écologiques) non résolus, défis techniques et incertitudes dans la zone de Bellechasse	De toute façon moins bien que la déviation autour de Bellechasse
Déviation autour de Bellechasse «light»	Objectifs de protection réduits (HQ ₂₀ pour la culture maraîchère) atteints de justesse, problèmes existants (effet de remous, charriage, déficits écologiques) non résolus, amélioration de la situation à Bellechasse	À examiner comme option

[← Retour à la table des matières](#)

Question 27 : Comment la décision concernant la variante actuelle du projet a-t-elle été prise ?

Les variantes envisageables à l'issue de l'étude des approches de solutions possibles et au regard de la législation en vigueur¹¹ ont été évaluées en détail à l'aide d'une analyse de la valeur d'utilité. Plus de 18 indicateurs ont été évalués selon quatre critères (faisabilité technique, nature et paysage, socio-économie et coûts).

Comme attendu, les variantes « light » ont obtenu de meilleurs résultats que les variantes de base en termes de coûts d'investissement. En ce qui concerne les coûts d'entretien, les variantes ne diffèrent pas. À l'inverse, les variantes « light » obtiennent, comme attendu, de moins bons résultats pour l'indicateur « protection contre les crues », car elles visent un objectif de protection réduit (HQ₂₀ au lieu de HQ₅₀ pour les surfaces de cultures maraîchères) et que les objectifs de protection ne sont atteints que de justesse. Comme on pouvait s'y attendre, les variantes « light » obtiennent également de moins bons résultats que les variantes de base pour les critères relatifs à la nature et au paysage. En ce qui concerne les critères socio-économiques, il convient de noter que les variantes « light » n'obtiennent pas de meilleurs résultats que les variantes de base du point de vue de l'agriculture. D'une part, la perte de surface cultivable ne diffère pas de manière significative¹². D'autre part, l'agriculture doit s'attendre à des dommages plus fréquents et plus importants dans le cas des variantes « light ».

En tenant compte de tous les critères, les variantes de base obtiennent de meilleurs résultats que les variantes « light » dans l'analyse de la valeur d'utilité, malgré des coûts totaux plus élevés. La décision d'opter pour la variante actuelle du projet a été prise en partie sur cette base. À cela s'ajoutent toutefois deux autres aspects qui n'ont pas été évalués dans l'analyse de la valeur d'utilité :

- Si l'on considère uniquement les coûts d'investissement, indépendamment de qui les supporte, une variante « light » permettrait de réaliser des économies. Les coûts liés à la protection contre les crues et à l'écologie ne s'élèveraient qu'à environ deux tiers des coûts des variantes de base, mais il faudrait accepter une protection réduite contre les crues et renoncer en grande partie aux améliorations écologiques. Les coûts résiduels à la charge de l'ACB et des communes affiliées resteraient toutefois à peu près les mêmes. En effet, jusqu'à 80 % des coûts pour la protection contre les crues sont pris en charge par la Confédération et le canton si celle-ci présentant une forte plus-value écologique. Dans le cas des variantes « light », les subventions allouées seraient nettement moins élevées.
- Les risques juridiques par rapport à l'obtention d'une autorisation n'ont pas été pris en compte dans l'analyse de la valeur d'utilité, car toutes les variantes évaluées ont été jugées en principe autorisables. Toutefois, en l'absence de jurisprudence, il est difficile de déterminer si cette hypothèse résisterait à un examen juridique dans le cas des variantes « light ».

Au vu de la meilleure évaluation des variantes de base en tenant compte de tous les critères et en sachant que les variantes « light » seraient certes moins coûteuses dans l'ensemble,

¹¹ Il s'agit des deux variantes de base avec déviation (déviation directe Murtenerlen-Lac de Morat respectivement « contournement » de Bellechasse) ainsi que la variante « contournement » de Bellechasse dans sa variante « light ». La variante « light » sans « contournement » de Bellechasse a également été incluse dans l'analyse de la valeur d'utilité par souci d'exhaustivité, même s'il était clair dès le départ qu'elle obtiendrait un résultat moins bon que la variante « light » avec « contournement » (ce que l'analyse de la valeur d'utilité a d'ailleurs confirmé). Comme il est d'usage dans les analyses de la valeur d'utilité, une « variante zéro » (sans aucune mesure) a également été prise en compte à des fins de comparaison.

¹² Dans les variantes « light », les besoins en terrain directement liés au projet de protection contre les crues sont certes moins importants que dans les variantes de base. Toutefois, les délimitations des espaces réservés aux eaux, qui sont indépendantes du projet, entraînent de toute façon une perte de surfaces cultivables de manière conventionnelle (conversion à une exploitation extensive). Au final, malgré leur plus-value écologique, les variantes de base ne nécessitent que peu de terrain supplémentaire.

mais offrirait une contrepartie nettement moins intéressante (protection contre les crues réduite, améliorations écologiques quasi inexistantes) malgré un charge financière similaire du point de vue de ceux qui supportent les coûts résiduels, l'ACB (alors WBU) s'est prononcée contre les variantes « light ». Cette décision tient également compte du fait que l'agriculture, qui est l'un des principaux bénéficiaires de la protection contre les crues ne profiterait pas des variantes « light » (perte de terres à peine moindre) et que les risques juridiques liés à ces dernières sont jugés plus élevés, ce qui pourrait entraîner un nouveau retard dans la mise en place de la protection contre les crues.

Le choix entre les variantes (dont la valeur d'utilité est similaire) prévoyant un « contournement » de Bellechasse ou une déviation de grande ampleur de la Bibera de Murtenerlen directement dans le lac de Morat a été fait sur la base d'une évaluation des risques : les aléas liés à la variante « contournement de Bellechasse » – qui a finalement été retenue – ont été jugés moins importants que ceux liés à la variante « déviation vers le lac de Morat ».

[← Retour à la table des matières](#)

Question 28 : En quoi consiste exactement le projet « Protection contre les crues et revitalisation du Grand Marais » (variante « contournement de Bellechasse ») ?

Dans le projet actuel (état : avant-projet), l'augmentation de la capacité d'écoulement joue un rôle central. Une capacité d'écoulement suffisante sera obtenue principalement par l'élargissement des cours d'eau et, lorsque cela s'avère pertinent et nécessaire, par l'aménagement de digues supplémentaires. Dans la région de Bellechasse, une déviation sera également mise en place.

Le projet actuel prévoit un abaissement du lit d'environ 70 cm à l'embouchure avec la Broye afin d'améliorer l'écoulement de la Bibera et du Grand Canal et de compenser la longueur supplémentaire du cours d'eau générée par le contournement de Bellechasse.

Deux zones de dépôt de sédiments sont prévues où se trouvent les ruptures de pente naturelles (dans la zone de Murtenerle et en amont de la route de Morat). Cela permettra de laisser se déposer de manière ciblée les sédiments/boues et de les retirer régulièrement. Ainsi, moins de sédiments/boues seront transportés et les dépôts indésirables dans le lit du cours d'eau seront réduits au minimum. L'agrandissement de la section transversale du cours d'eau implique que les ponts existants sont trop courts et nécessitent d'être remplacés.

Les plans de l'avant-projet d'aménagement des eaux peuvent être fournis sur demande (avec la mention qu'il s'agit de plans provisoires qui ne correspondent pas nécessairement au projet définitif¹³).

[← Retour à la table des matières](#)

Question 29 : Une section transversale d'écoulement aussi grande que celle prévue par le projet est-elle vraiment nécessaire ? Et l'agrandissement de la section transversale doit-elle forcément se faire au moyen d'un élargissement du canal ? Ne pourrait-on pas plutôt construire des digues plus hautes ?

La pente initiale de la Bibera, de 8-6 ‰, se réduit à 1-0.6 ‰ à partir de Murtenerlen, pour atteindre finalement 0.6 ‰ dans le Grand Canal. Cette réduction de pente entraîne une diminution des vitesses d'écoulement. Pour assurer malgré tout l'évacuation du débit de

¹³ Question posée par un propriétaire : « Serait-il possible d'avoir un résumé de ce projet avec un plan qui déterminerait quelles parcelles seraient touchées et comment ? »

dimensionnement, une large section d'écoulement est nécessaire.

Cette section peut être obtenue soit par la construction de digues, soit par l'élargissement du canal. Toutefois, la réalisation et l'entretien de digues sur des sols tourbeux, sensibles au tassement, engendrent des coûts élevés. De plus, la législation fédérale exige que les digues soient implantées en dehors de l'espace réservé aux eaux, ce qui augmente encore la surface requise au-delà de cet espace.

Les digues présentent également des faiblesses techniques. Lors de crues, des brèches peuvent apparaître, notamment en raison de galeries creusées par des castors ou d'érosions causées par des surcharges hydrauliques. Cela réduit considérablement leur efficacité en matière de protection contre les crues. Pour ces raisons, il a été décidé de privilégier l'élargissement du canal et de limiter autant que possible la construction de digues.

Par ailleurs, l'article 36 LEaux ainsi que l'article 4 LACE imposent que les eaux et l'espace qui leur est réservé soient aménagés de manière à favoriser une biodiversité floristique et faunistique, à préserver les interactions entre eaux superficielles et souterraines, et à permettre le développement d'une végétation riveraine adaptée au site. Cela implique une valorisation écologique minimale de l'espace réservé aux eaux, ce qui influence également la conception de la section d'écoulement, en raison de vitesses d'eau plus faibles.

Enfin, une revanche minimale doit être ajoutée aux niveaux d'eau calculés, conformément aux prescriptions techniques. Elle est fixée à 0,3 m pour les tronçons à ciel ouvert, et à 0,7 m au minimum au niveau des ponts (cf. question 30).

[← Retour à la table des matières](#)

Question 30 : Comment la section de déversement requise a-t-elle été calculée avec précision ? Les constructions de castors, les exhaussements du lit et la végétation ont-ils également été prises en compte ? Comment la revanche¹⁴ a-t-elle été calculée ?

Les calculs hydrauliques dans le canal reposent sur un modèle unidimensionnel de courbe de remous, une méthode couramment utilisée à travers toute la Suisse. Toutefois, certaines incertitudes influencent la détermination précise du niveau d'eau. Celles-ci proviennent notamment de la variabilité du niveau du lit, des coefficients de rugosité (représentant la résistance à l'écoulement), ainsi que des conditions hydrauliques limites (débits, niveaux lacustres, évolution temporelle). La rugosité elle-même peut fluctuer selon la densité de la végétation. Dans le cadre d'analyses de sensibilité, l'influence de ces incertitudes sur les niveaux d'eau calculés est évaluée. Le niveau d'eau retenu pour le dimensionnement est alors celui issu de la simulation jugée la plus représentative. Lors de la définition des sections transversales nécessaires, une revanche est prise en compte pour intégrer, entre autres, des incertitudes liées à la hauteur du lit et du niveau d'eau.

Les sections d'écoulement sont définies en intégrant les effets hydrauliques induits par les barrages de castors et les dépôts de sédiments, puisqu'il serait irréaliste de supposer leur élimination systématique. La prise en compte de ces éléments permet d'échelonner les opérations d'entretien, facilitant ainsi la planification budgétaire.

La revanche appliquée résulte de la combinaison de plusieurs revanches partielles :

- en raison d'incertitudes dans l'estimation de la ligne d'eau,
- en raison de la formation de vagues et des remous d'exhaussement sur des obstacles,
- en raison d'une section d'écoulement supplémentaire nécessaire pour le passage de

¹⁴ La revanche est la distance entre le niveau de l'eau et le sommet d'une berge ou le bord inférieur d'un pont (voir à ce sujet https://www.swv.ch/fileadmin/user_upload/site/PDF/FR/Recommandation-sur-la-revanche_CIPC-2013.pdf).

débris flottants sous les ponts.

La détermination de cette revanche s'appuie sur les recommandations de la CIPC (Commission pour la protection contre les crues de l'Association suisse pour l'aménagement des eaux).

Le recours à une autre méthode de dimensionnement, telle qu'une modélisation physique, serait non seulement coûteux, mais également soumis à des incertitudes propres au système expérimental.

[← Retour à la table des matières](#)

Question 31 : Pourquoi le projet nécessite-t-il l'ensemble de l'espace réservé aux eaux selon la largeur garantissant la biodiversité ?

L'espace réservé aux eaux qui doit être délimité conformément à la législation fédérale doit être défini par le canton. La Bibera et le Grand Canal doivent être revitalisés en priorité sur l'ensemble du périmètre du projet, conformément à la planification stratégique cantonale des revitalisations. Pour les cours d'eau présentant une priorité élevée en matière de revitalisation, le canton de Fribourg applique généralement un espace réservé aux cours d'eau selon la courbe de biodiversité (art. 41a LEaux).

Lorsqu'un projet d'aménagement des eaux est prévu, il faut également calculer la section d'écoulement nécessaire pour atteindre les objectifs fixés en matière de protection contre les crues¹⁵. Dans le cas de la Bibera et du Grand Canal, l'augmentation de la section transversale d'écoulement doit, dans la mesure du possible, être obtenue par un élargissement du lit (voir question 26). Les sections transversales nécessaires ont ainsi été calculées à l'aide des paramètres hydrauliques (débit de dimensionnement, pente, géométrie et coefficient de frottement).

L'élargissement de la section transversale du lit sur toute la zone réservée aux eaux conformément à la largeur garantissant la biodiversité n'est pas suffisant en aval de Murtenerlen pour faire d'écouler les débits de dimensionnement sans digues. Du pont autoroutier jusqu'à Murtenerlen, toute la zone réservée aux eaux d'eau est nécessaire conformément à la largeur garantissant la biodiversité pour faire s'écouler les crues sans digues. Dans le tronçon situé en amont du pont autoroutier, la protection contre les crues ne nécessite pas toute la largeur de l'espace réservé aux eaux. Le projet est néanmoins conçu pour respecter la largeur garantissant la biodiversité afin de pouvoir bénéficier de 25 % de subventions supplémentaires de la Confédération. Cela permet de réduire les coûts résiduels pour les communes (l'ACB) de plus de 10 millions de francs.

[← Retour à la table des matières](#)

Question 32 : Serait-il possible de réaliser un projet consistant à construire des digues plus hautes au même endroit que les digues actuelles (afin de gagner de la place tout en obtenant une meilleure protection) ?

Conformément à la législation en vigueur, les nouvelles digues doivent être construites en dehors de l'espace réservé aux eaux. La construction de nouvelles digues plus hautes à l'emplacement actuel n'est donc pas possible en raison de la législation. L'agrandissement de la section transversale d'écoulement de la Bibera et du Grand Canal au moyen d'un rehaussement des digues – en dehors de l'espace réservé aux eaux – a également été étudié dans le cadre de la conception du projet. Dans la mesure du possible, il est toutefois

¹⁵ Pour plus d'informations sur les objectifs de protection, voir Section B : « Définition des objectifs de protection »)

préférable d'augmenter la section transversale d'écoulement en élargissant le lit (voir question 26).

[← Retour à la table des matières](#)

Question 33 : Serait-il possible de réaliser un projet nécessitant moins d'espace autrement qu'en rehaussement des digues ?

En théorie, oui, et cela a été examiné en détail dans le cadre de la conception du projet. Cela serait possible, par exemple, en rendant les berges plus raides (dans le respect des exigences légales minimales). Cela aurait toutefois pour conséquence de réduire la section transversale d'écoulement et donc la protection contre les crues. Dans le cadre de la conception du projet, des variantes « light » ont été étudiées, qui supposaient un objectif de protection réduit (HQ₂₀ au lieu de HQ₅₀ pour les surfaces maraîchères). Celles-ci ont été rejetées, notamment parce que la perte de surfaces cultivables ne serait finalement guère plus faible en raison de l'exploitation extensive prescrite au sein de l'espace réservé aux eaux - mais avec une protection contre les crues nettement réduite (voir aussi question 26).

[← Retour à la table des matières](#)

Question 34 : Pourquoi ne pas simplement remettre en état les digues existantes ?

La simple remise en état des digues, voire de l'ensemble du profil d'écoulement, ne permet pas d'assurer la protection nécessaire contre les crues. De plus, la variante « remise en état » a été jugée non autorisable, car des interventions sur de longs tronçons du cours d'eau sans amélioration écologique significative ne seraient pas conformes à la loi.

[← Retour à la table des matières](#)

Question 35 : Pourquoi a-t-on renoncé à une variante avec une galerie de décharge ?

Une galerie de décharge dans le lac de Morat permettrait effectivement d'améliorer la protection contre les crues. Des variantes correspondantes ont donc été examinées (voir question 26). Cependant, il existe plusieurs facteurs qui sont défavorables à cette approche :

- Coûts : entretien de la galerie + du canal existant ; Ouvrages d'entrée et de sortie coûteux. Coûts de construction env. 6 - 10 millions/km.
- Besoin en terrain : restrictions d'utilisation dans la zone de la galerie
- Même espace réservé aux eaux le long de l'« ancien » canal
- Comportement en cas de surcharge : en cas de débits supérieurs au débit de dimensionnement de la galerie de décharge, il existe toujours un risque d'inondation à grande échelle.
- Écologie : aucune amélioration écologique de la situation
- Coûts résiduels nettement plus élevés pour l'ACB et les communes affiliées

[← Retour à la table des matières](#)

Question 36 : Pourquoi a-t-on décidé de contourner les établissements de Bellechasse pour le nouveau tracé de la Bibera ?

Au cours de la phase de conception, des variantes dans lesquelles la Bibera continuerait à traverser le terrain de la prison de Bellechasse ont également été étudiées (voir question 26). Cependant, l'aménagement de la Bibera conformément à l'objectif de protection fixé

(HQ₁₀₀) à l'intérieur du terrain des établissements pénitentiaires pose des défis d'aménagement hydrauliques majeurs sans apporter de plus-value. Ces variantes n'ont donc pas été retenues.

[← Retour à la table des matières](#)

Question 37 : Le contournement de la Bibera autour des établissements de Bellechasse ne présente-t-il pas des inconvénients majeurs ?

Une crainte souvent exprimée est que le prolongement du lit de la rivière suite au contournement réduise encore la pente déjà faible, ce qui diminuerait la capacité d'écoulement et augmenterait le risque d'effet de remous. On craint également que les virages supplémentaires ne provoquent des dépôts de sédiments et des obstructions¹⁶. En fait, des dépôts/bancs se formeront effectivement à l'intérieur des deux nouveaux virages. Ceux-ci ont été pris en compte dans les calculs hydrauliques pour le dimensionnement. La pente peut être maintenue malgré l'allongement du lit en abaissant d'environ 70 cm le fond du lit au niveau de l'embouchure dans la Broye. Les sédiments et le sable devraient se déposer de manière concentrée dans deux sites de dépôt de sédiments et faire l'objet d'une gestion (au niveau des ruptures de pente avant la route cantonale à Kerzers et près de la Murtenerle). Cela permettra de réduire les dépôts dans le lit et de faciliter les prélèvements ciblés.

[← Retour à la table des matières](#)

Question 38 : Le projet actuel de protection contre les crues n'est-il pas tout simplement fait surtout en faveur des zones avec de serres et de Bellechasse, alors que tous les autres n'en profitent pas ?

Il existe en effet un grand intérêt pour l'amélioration du niveau de protection contre les crues sur les tronçons le long de Bellechasse et du périmètre pour une agriculture diversifiée. Une protection élevée (HQ₁₀₀) est donc prévue dans ces zones.

Le projet comprend toutefois également une amélioration de la protection contre les crues sur toute la longueur de la Bibera, y compris un tronçon du Grand Canal. Le niveau de protection sera en partie nettement relevé par rapport à la situation actuelle (p. ex. HQ₅₀ pour les surfaces maraîchères). Tous les propriétaires fonciers concernés par les inondations en bénéficieront donc.

Combiné à un remaniement parcellaire, le projet d'aménagement des eaux permet aux propriétaires fonciers privés directement concernés par le projet de ne perdre aucun terrain, mais d'obtenir des terrains de remplacement équivalents. Sans remaniement parcellaire, le projet d'aménagement des eaux pourrait certes encore être réalisé mais seuls les propriétaires fonciers dont les terrains sont nécessaires au projet seraient touchés par la perte de terrains.

À l'inverse, si le projet d'aménagement des eaux était abandonné, les propriétaires fonciers qui doivent passer à une exploitation extensive en raison de la proximité du cours d'eau (conformément à la délimitation des espaces réservés aux eaux par le canton) seraient les seuls à être touchés. La combinaison du projet d'aménagement des eaux et du remaniement parcellaire permet quant à elle une répartition équitable des efforts entre tous les propriétaires fonciers, qui bénéficient également dans l'ensemble d'une meilleure protection contre les crues.

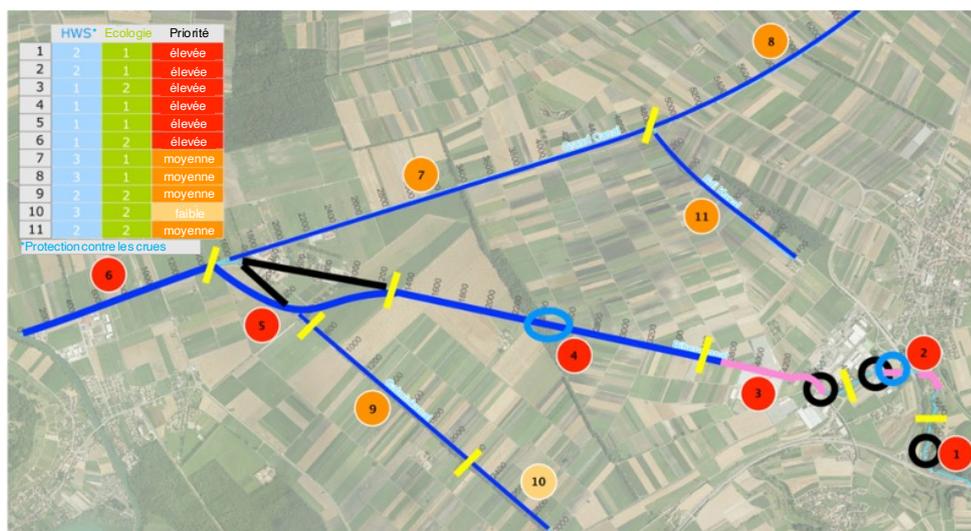
[← Retour à la table des matières](#)

¹⁶ Question posée par un propriétaire : « Devant Bellechasse, un angle presque droit est prévu pour le tracé de la Bibera. N'y a-t-il pas un risque que des sédiments s'accumulent à cet endroit en cas de crue, ce qui entraînerait des obstructions et des problèmes ? »

Question 39 : Pourquoi a-t-on décidé de réaliser le projet « Protection contre les crues et revitalisation du Grand Marais » en plusieurs étapes ? Pourquoi faut-il commencer par aménager la Bibera ? Les événements de ces dernières années ont montré que les points faibles se situent dans les canaux de Galmiz et d'Erli.

Le canal de Galmiz se trouve dans la zone de remous du canal de la Bibera, ce qui limite fortement sa capacité d'écoulement (lorsque la Bibera pourra s'écouler, le canal de Galmiz pourra s'écouler également). Le canal de l'Erli a été classé comme moins prioritaire, car les inondations potentielles sont plus localisées.

Dès les premières phases du projet, une priorité globale a été attribuée à tous les tronçons de cours d'eau en fonction des lacunes en matière de protection contre les crues et d'écologie (voir illustration ci-dessous). Sur cette base, l'ACB a décidé de planifier et de mettre en œuvre en premier lieu les mesures dans la zone Bibera – Bellechasse – Grand Canal.



[← Retour à la table des matières](#)

Question 40 : Serait-il possible d'adapter le périmètre de la 1ère étape (p. ex. seulement jusqu'à l'embouchure de la Bibera dans le Grand Canal) ?

Une telle adaptation ne serait pas judicieuse. La variante prévue « contournement de Bellechasse » comprend un allongement du tracé de la Bibera dans le secteur de Bellechasse. Cet allongement du tracé nécessite un abaissement du lit du Grand Canal afin de compenser la réduction de la pente et de ne pas aggraver la problématique liée à l'effet de remous existant.

[← Retour à la table des matières](#)

Question 41 : Ne serait-il pas possible de renoncer complètement au projet en assurant simplement un entretien raisonnable des cours d'eau et des canaux ? Le canton pourrait peut-être simplement adapter ses prescriptions excessives ?

Le canton applique la législation fédérale en matière d'entretien et de maintenance. Ces exigences ne peuvent pas être simplement adaptées. Du point de vue de l'ACB, des solutions pragmatiques ont été trouvées avec les représentants du canton dans le cadre légal donné et au vu des moyens disponibles.

En moyenne, environ CHF 150'000 à 200'000 sont dépensés chaque année dans le Grand Marais pour l'entretien, sans compter les mesures de reprofilage. En 2025, des mesures de reprofilage supplémentaires d'un montant d'environ 600 000 CHF sont prévues dans le canal

de Galmiz et Erli ainsi que dans le Grand Canal.

La variante « remise en état » a été évaluée dans le cadre de la conception du projet (voir question 26). Les mesures d'entretien ne suffisent pas à elles seules à combler le déficit général de protection contre les crues dans le Grand Marais. Seules des mesures d'aménagement des eaux permettront d'améliorer durablement la situation.

[← Retour à la table des matières](#)

Question 42 : Quelles combinaisons de scénarios de dangers hydrauliques ont été prises en compte pour la conception du projet ? Quelle est l'influence du niveau d'eau de la Broye sur le réseau de canaux du Grand Marais ?

L'histoire a montré qu'une crue du lac et une crue de la Bibera/du Grand Canal peuvent se produire simultanément. Par conséquent, un scénario de crue de temps de retour de 100 ans a été combiné à un scénario de crue de temps de retour de 30 ans pour déterminer les niveaux d'eau. Cela permet de tenir compte du fait que la probabilité que deux événements de temps de retour de 100 ans se produisent simultanément est inférieure à 1 fois par siècle, ce qui correspond à l'objectif de protection maximal dans le périmètre.

Ainsi, un niveau de 431.0 m d'altitude dans le canal de la Broye (niveau d'eau centennal) a été utilisé comme condition aval pour déterminer le niveau d'eau d'un événement trentennal. Inversement, un niveau de 430.5 m d'altitude (niveau trentennal) a été utilisé comme condition aval pour le calcul du niveau d'eau d'un événement centennal. En résumé, il apparaît qu'un niveau d'eau élevé des lacs du pied du Jura lors de petites crues (faible récurrence) de la Bibera et du canal de Galmiz peut entraîner un effet de remous. Un effet de remous est également possible à la suite d'une crue, car le niveau des lacs ainsi que du canal de la Broye baisse moins rapidement que le débit de la Bibera.

[← Retour à la table des matières](#)

Question 43 : Quelle serait l'influence de la déviation de l'eau turbinée du lac de Schiffenen vers le lac de Morat sur le projet ? Cela a-t-il été pris en compte et comment ?

GroupeE est actuellement en train de calculer les effets sur le niveau d'eau des lacs du pied du Jura. Les éventuels effets sur les cotes dans le canal de la Broye devraient être pris en compte dans le projet de protection contre les crues et de revitalisation. Les coûts des adaptations nécessaires seraient à la charge du responsable, à savoir GroupeE.

[← Retour à la table des matières](#)

Question 44 : Comment les dommages pouvant être causés par une crue ont-ils été calculés ?

Dans toute la Suisse, les mesures techniques contre les dangers naturels gravitaires sont examinées à l'aide de l'outil EconoMe de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) afin d'évaluer leur rentabilité par rapport à la réduction des risques obtenue. Les cartes d'intensité pour les différentes récurrences permettent de déterminer les valeurs des dommages prévisionnels pour les surfaces et les bâtiments concernés et de calculer le risque avant et après les mesures. La réduction des risques obtenue est comparée aux coûts annuels des mesures et le facteur coût-efficacité est calculé. Les valeurs de base utilisées pour déterminer le potentiel de dommages et les valeurs des dommages prévisionnels ont été déterminées à partir

d'une analyse des dommages à l'échelle nationale et sont prédéfinies dans l'outil. Elles sont régulièrement mises à jour. L'expérience montre que les montants des dommages déterminés avec EconoMe correspondent bien aux dommages réels après les événements.

[← Retour à la table des matières](#)

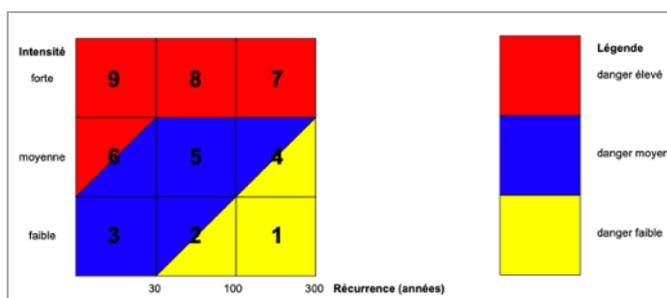
Question 45 : Comment les zones touchées par les inondations ont-elles été définies/calculées ? Que représentent les cartes d'intensité ?

Des modèles d'inondation en 2D sont utilisés. Les cartes d'intensité représentent spatialement l'intensité de l'inondation attendue pour un événement avec une période de retour donnée sous forme d'enveloppe spatiale. Les classes d'intensité sont définies comme suit :

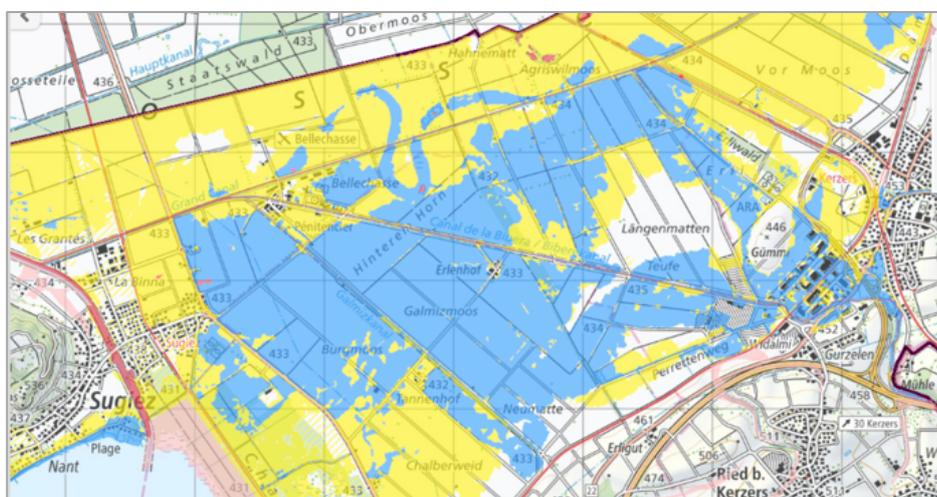
Intensité	forte	moyenne	faible
	vert foncé	vert moyen	vert clair
Inondation	$h > 2.0 \text{ m}$ ou $v * h > 2.0 \text{ m}^2/\text{s}$	$0.5 < h < 2.0 \text{ m}$ ou $0.5 < v * h < 2.0 \text{ m}^2/\text{s}$	$h < 0.5 \text{ m}$ et $v * h < 0.5 \text{ m}^2/\text{s}$

Contrairement à la carte des dangers, les cartes d'intensité ne sont pas accessibles au public. Les cartes d'intensité avant et après les mesures sont toutefois jointes au dossier du projet et peuvent être consultées dans le cadre de la mise à l'enquête publique ou lors d'une réunion et/ou d'une présentation.

Les cartes des dangers, accessibles sans restriction au public, sont une synthèse des différentes cartes d'intensité. Les cartes des dangers attribuent une classe de danger aux zones dangereuses selon la matrice ci-dessous :



L'illustration suivante montre la carte des dangers pour le Grand Marais :



[← Retour à la table des matières](#)

Question 46 : Un lit plus large et plus long aggrave la problématique actuelle des dépôts de sédiments. Comment ce problème est-il résolu sur le plan technique ?

Deux zones de dépôt de sédiments situées aux ruptures de pente évidentes (forte diminution de la pente) permettront de laisser se déposer les sédiments/le sable de manière ciblée et de retirer les dépôts régulièrement. Cela permettra de réduire le transport de sédiments/de sable en aval et d'éviter autant que possible les dépôts indésirables. La déposition de sable, de limon et de sédiments fins dans le lit du cours d'eau en crue ne peut toutefois pas être empêchée. Le profil d'écoulement devra être rétabli périodiquement (reprofilage). Afin que ces reprofilages soient aussi rares que possible, le phénomène de déposition est pris en compte dans le calcul hydraulique.

[← Retour à la table des matières](#)

Question 47 : Quelles sont les mesures prises pour éviter que la Bibera et le Grand Canal soient envahis de roseaux ?

Les deux zones de dépôt de sédiments/de boues doivent permettre de réduire les dépôts dans le lit du cours d'eau. De plus, les roselières devront être maîtrisées, comme c'est déjà le cas aujourd'hui, par un entretien régulier. L'ombrage du cours d'eau fourni par la végétation riveraine doit également contribuer à limiter la prolifération des roseaux.

[← Retour à la table des matières](#)

Section E : Besoin en terrain et remaniement parcellaire

Question 48 : Quelle est la superficie de terrain nécessaire pour le projet ?

Le projet « Protection contre les crues et revitalisation du Grand Marais » (y compris les chemins agricoles) nécessite environ 20 ha de terrain. Environ 14 ha sont liés à l'espace réservé aux eaux prescrit par la loi, qui doit être délimité même sans projet de protection contre les crues.

[← Retour à la table des matières](#)

Question 49 : Comment expliquer les besoins en terrains pour le projet ?

Le terrain est avant tout nécessaire pour aménager la section transversale d'écoulement requise de la Bibera et du Grand Canal afin d'éviter les effets de remous et les inondations. Les conditions hydrauliques dans la zone concernée sont particulières : la pente de la Bibera et du Grand Canal diminue de 6-8 pour mille au départ à 0.6 pour mille. Il en résulte des vitesses d'écoulement faibles dans la partie aval du cours d'eau. Pour assurer malgré tout l'évacuation du débit de dimensionnement, une large section d'écoulement est nécessaire.

Les études de variantes pour le projet (cf. section D) ont montré que le rehaussement des digues ou l'abaissement du lit ne permettent pas d'obtenir la section transversale nécessaire, ou qu'ils présentent des inconvénients majeurs tels que des coûts élevés (construction de digues dans des sols tourbeux sensibles au tassement), un besoin supplémentaire en terrain (positionnement des digues en dehors de l'espace réservé aux eaux en vertu de la législation fédérale) ou des risques liés à l'octroi d'une autorisation et/ou de subventions. La section transversale d'écoulement doit donc être garantie avant tout par un canal suffisamment large.

La définition de l'espace réservé aux eaux conformément à la législation fédérale est propice au projet puisqu'une grande partie du besoin en terrain correspond à l'espace réservé aux eaux qui doit de toute façon être délimité (environ 14 hectares sur un total de 20). Toutefois, la construction de digues et le déplacement de routes et de chemins nécessitent également des terrains qui ne peuvent pas se situer dans l'espace réservé aux eaux, de sorte que la superficie totale requise est supérieure à celle de l'espace réservé aux eaux.

[← Retour à la table des matières](#)

Question 50 : Le remaniement parcellaire est-il une condition indispensable pour le projet ?

Non, le projet de protection contre les crues peut être approuvé sans remaniement parcellaire. Les terrains nécessaires devraient alors être acquis d'une autre manière après l'approbation du projet d'aménagement des eaux.

[← Retour à la table des matières](#)

Question 51 : Pourquoi l'ACB souhaite-t-elle malgré tout procéder à un remaniement parcellaire ?

Du point de vue de l'ACB, des communes et des représentants du canton et de la Confédération, c'est le meilleur moyen d'acquérir les terrains nécessaires à la protection contre les crues d'une manière équitable pour les propriétaires du Grand Marais. Équitable signifie ici que les propriétaires riverains ne sont pas les seuls à perdre des terrains. Du point de vue de l'ACB, il serait également judicieux de mener de front le projet d'aménagement des eaux et la procédure de remaniement parcellaire. Cela permettrait de tirer parti des synergies et de gagner du temps. Techniquement, il serait toutefois également possible de mener les deux procédures l'une après l'autre.

[← Retour à la table des matières](#)

Question 52 : En novembre 2024, la constitution d'un syndicat d'amélioration foncière en vue d'un remaniement parcellaire n'a pas abouti. Un remaniement parcellaire est-il encore possible ?

Un syndicat d'amélioration foncière (syndicat de remaniement parcellaire) légalement constitué est indispensable pour procéder à un éventuel remaniement parcellaire. En soi, la constitution d'un tel syndicat a été approuvée en novembre 2024. Cependant, les statuts du syndicat ayant été rejetés par la suite, celui-ci n'est pas considéré comme constitué d'un point de vue juridique.

Pour changer cela, il faudrait voter à nouveau sur les statuts (éventuellement modifiés) lors d'une assemblée d'organisation. Ensuite, le comité et la commission de classification pourraient être élus. Avant de convoquer une telle assemblée organisationnelle, il conviendrait de déterminer si et, le cas échéant, comment les rapports de propriété ont changé dans le périmètre. Une assemblée constitutive à proprement parler, précédée d'une réunion d'information, n'est plus nécessaire sur le plan juridique tant que le périmètre du remaniement parcellaire et le projet de protection contre les crues restent inchangés.

[← Retour à la table des matières](#)

Question 53 : Qu'advierait-il du remaniement parcellaire si les statuts du syndicat d'améliorations foncières n'étaient pas adoptés une deuxième fois et que la constitution du syndicat échouait à nouveau ?

Le comité de l'ACB poursuivrait le projet de construction « Protection contre les crues et revitalisation du Grand Marais » sans remaniement parcellaire et le soumettrait à enquête publique. La question de l'acquisition des terrains devrait être réglée séparément dans un second temps.

[← Retour à la table des matières](#)

Question 54 : Qui profiterait d'un remaniement parcellaire ?

Pour déterminer le périmètre du remaniement parcellaire, la priorité a été donnée aux parcelles qui, selon les cartes d'intensité, sont touchées par les inondations. Il s'agit donc des propriétaires fonciers qui bénéficieront d'un niveau de protection accru résultant du projet de protection contre les crues.

En conséquence, les besoins en terrains doivent être clarifiés dans ce cadre et pas seulement avec les propriétaires fonciers directement concernés par le projet. Il faut tenir compte du fait que les propriétaires fonciers situés le long des cours d'eau dans le Grand Marais sont déjà fortement touchés par la délimitation de l'espace réservé aux eaux et l'exploitation extensive qui en découle. Une procédure de remaniement parcellaire dans le cadre du projet de protection contre les crues permettrait de tenir compte de cet aspect et de garantir des solutions équitables pour toutes les parties concernées, qu'il s'agisse des riverains du cours d'eau ou des bénéficiaires plus éloignés de celui-ci. Une redistribution des terrains permettrait également d'exploiter d'autres synergies, par exemple en vue d'adaptations constructives ou de construction de nouvelles voies d'accès, de ponts et de systèmes de drainage, d'une diversification de l'agriculture ou de l'utilisation des excédents de matériaux pour l'assainissement et la valorisation des sols.

[← Retour à la table des matières](#)

Question 55 : Un remaniement parcellaire permettrait-il également d'optimiser les infrastructures prévues ?

Une telle optimisation est possible et souhaitable. Si nécessaire, le nombre de ponts pourrait par exemple être réduit afin de diminuer les coûts. De telles propositions d'optimisation pourraient être formulées lors de l'audition des souhaits ou lors d'une assemblée générale du syndicat. Pour cela, il serait souhaitable qu'une éventuelle procédure de remaniement parcellaire puisse avoir lieu parallèlement à l'élaboration du projet d'aménagement des eaux. Une fois le projet d'aménagement des eaux approuvé, il n'est plus possible d'y apporter des modifications sans autre formalité.

[← Retour à la table des matières](#)

Question 56 : Comment les terrains seraient-ils redistribués dans le cadre d'un remaniement parcellaire ?

L'idée est que les propriétaires fonciers privés qui perdent des terrains en raison du projet de protection contre les crues ou de la délimitation de l'espace réservé aux eaux soient indemnisés par une compensation en nature avec des terrains mis à disposition par les pouvoirs publics. Une nouvelle répartition serait définie après la création d'un syndicat d'amélioration foncière par la commission de classification sur la base de la valeur des terrains.

[← Retour à la table des matières](#)

Question 57 : Existe-t-il un plan du remaniement parcellaire ?¹⁷

Un avant-projet de remaniement parcellaire a été réalisé. Conformément à l'art. 23 de la loi sur les améliorations foncières (LAF), cette étude a été mise à l'enquête publique pendant 30 jours auprès des communes de Morat, Ried b. Kerzers, Kerzers et Mont-Vully ainsi qu'auprès de la préfecture du district du Lac. Les plans issus de l'avant-projet peuvent être consultés sur demande. Il n'existe actuellement aucun plan détaillé et/ou contraignant de remaniement parcellaire concernant la réorganisation foncière, car ceux-ci seront établis par la commission de classification (après consultation des propriétaires dans le périmètre). Un réaménagement foncier intégral, comme dans le cas lors d'une amélioration foncière initiale typique, n'est pas nécessaire dans ce cas et n'est pas envisagé, car des améliorations foncières initiales ont déjà eu lieu dans l'ensemble du périmètre de remaniement parcellaire et la propriété foncière est déjà très bien arrangée.

[← Retour à la table des matières](#)

Question 58 : Le terrain nécessaire ne pourrait-il pas simplement être mis à disposition par les établissements pénitentiaires de Bellechasse ?

En raison du déplacement de la Bibera, les établissements pénitentiaires de Bellechasse (et donc le canton de Fribourg en tant que propriétaire) sont en effet un bénéficiaire important du projet de protection contre les crues. En conséquence, Bellechasse fournit également environ 11.5 ha de terrain. L'ACB a déposé une demande auprès de la Direction afin que Bellechasse apporte l'ensemble du terrain nécessaire. Cette demande a toutefois été rejetée.

[← Retour à la table des matières](#)

Section F : Coûts, entretien et financement

Question 59 : Quel est le coût du projet « Protection contre les crues et revitalisation du Grand Marais, 1ère étape » ?

Le coût total du projet dans sa forme actuelle (avant-projet), y compris le remaniement parcellaire, est estimé à environ 54 millions de francs (sur base de prix de 2020, +/- 30 %).

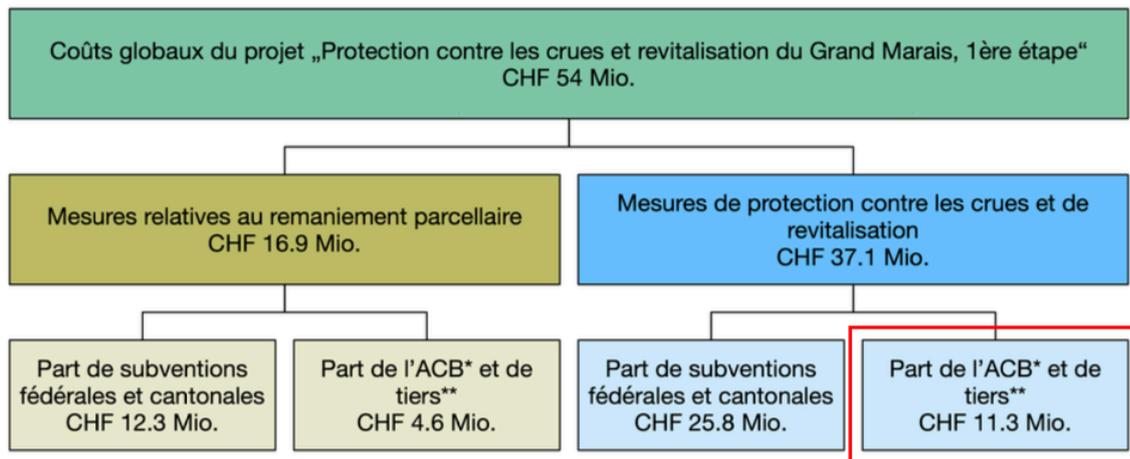
Le coût des mesures de protection contre les crues et de revitalisation est estimé à 31.7 millions de francs. De ce montant, environ 25.8 millions de francs devraient être pris en charge par la Confédération et le canton. La part des tiers (principalement OFROU¹⁸, CFF, TPF¹⁸, SPC¹⁸, GroupeE, GAZNAT, Gasverbund Mittelland) s'élève à environ 6.2 millions de francs. Ainsi, les coûts résiduels à la charge de l'ACB s'élèvent à environ 5.1 millions.

Les mesures liées à un éventuel remaniement parcellaire sont estimées à 16.9 millions, principalement pour le remplacement des ponts communaux (environ 10 millions) et des chemins agricoles (environ 4 millions). Les coûts résiduels, d'un montant de 4.6 millions, seront financés par l'ACB et des tiers (propriétaires fonciers qui tirent un avantage concret des travaux réalisés dans le cadre du remaniement parcellaire).

¹⁷ Question soumise par le propriétaire : « Comme précisé dans votre lettre, un terrain de 20 hectares serait nécessaire et pourrait être acquis par le biais d'un remaniement parcellaire. Existe-t-il un plan de ce remaniement? »

¹⁸ OFROU = Office fédéral des routes; TPF = Transports publics fribourgeois; SPC = Services des ponts et chaussées

Les coûts résiduels à la charge de l'ACB sont répartis entre les communes du périmètre selon la clé de répartition prévue dans les statuts.



- ▶ **Part de tiers pour les mesures de protection contre les crues et de revitalisation (principalement OFROU, CFF, TPF, SPC, Groupe-E, GAZNAT, Gasverbund Mittelland): env. CHF 6.2 Mio.**

◀ [Retour à la table des matières](#)

Question 60 : Quels sont les coûts et les avantages pour la société avec ou sans la mise en œuvre du projet ?

Dans la situation actuelle, il faut s'attendre à des dommages d'environ CHF 4.0 millions par an en moyenne. Après la mise en œuvre du projet, les dommages attendus seront réduits à environ CHF 0.5 million par an en moyenne. En contrepartie, les coûts des mesures sont estimés à environ CHF 1.5 million par an (entretien + projet, pour une durée de vie présumée de 80 ans). Il en résulte donc pour la société une économie nette d'environ CHF 2.0 millions par an.

◀ [Retour à la table des matières](#)

Question 61 : Quel est le degré de fiabilité associé aux estimations des coûts ?

Les estimations des coûts actuellement disponibles (phase d'avant-projet) ont une précision de +/-30 %. Le devis au stade du projet de construction sera établi avec une précision supérieure, à savoir +/-10 %. Une coordination précoce avec les différents partenaires et la longue expérience des acteurs impliqués dans le projet permettent de limiter au maximum les risques financiers. Les incertitudes existantes sont prises en compte dans le devis sous la forme d'une marge liée aux imprévus.

Dans des projets de cette envergure, il n'est toutefois jamais possible d'exclure totalement des coûts imprévisibles. Ainsi, le cadre juridique peut changer au cours de la conception du projet ou des adaptations supplémentaires non prévues dans les estimations de coûts peuvent être exigées au cours de la procédure d'autorisation.

◀ [Retour à la table des matières](#)

Question 62 : Quelles hypothèses ont été retenues pour le calcul de rentabilité ? Quelles sont les incertitudes ?

Le calcul du potentiel de dommages a été effectué à l'aide des valeurs standard définies dans EconoMe. Conformément à ces spécifications, la valeur réelle des bâtiments industriels et commerciaux a été déterminée sur la base du volume des bâtiments. Les routes et les voies ferrées n'ont pas été prises en compte dans le calcul (Remarque du 31 mars 2025 : celles-ci, par exemple la ligne CFF, ont été ou seront ajoutées au niveau du projet de construction dans EconoMe).

Pour les bâtiments commerciaux, aucun occupant n'a été pris en compte. Pour calculer le potentiel de dommages après les mesures, les cartes d'intensité ont été établies sur la base de l'aménagement prévu du cours d'eau. On a supposé qu'un événement de temps de retour de 300 ans après les mesures correspond à un événement de temps de retour de 100 ans avant les mesures.

Conformément à l'aide à la décision inondation dynamique ou statique de EconoMe, le processus de danger « inondation statique » a été choisi (pente du terrain inondé généralement inférieure à 0,5 %). »

À ce stade, la rentabilité (rapport coûts-bénéfices des mesures de protection contre les crues) est de 2.3. Cela signifie que chaque franc investi (CHF 1.0) entraîne une réduction du risque de CHF 2.30.

- Les calculs ont été effectués, dans la mesure du possible, à partir des valeurs de base d'EconoMe.
- Les probabilités d'occurrence spatiales se basent également sur les valeurs standard d'EconoMe pour le processus « inondation statique » et sont de 1 pour toutes les annualités.
- La méthodologie EconoMe comporte en principe des incertitudes, car elle repose sur des simplifications (p. ex. dans la détermination de la valeur des bâtiments).
- Dans l'EconoMe de l'avant-projet, on a supposé que la carte d'intensité IK 300 correspondait à la situation avant les mesures IK 100. Cette hypothèse doit être vérifiée dans le cadre du projet de construction et constitue actuellement une incertitude.
- Depuis l'élaboration de l'avant-projet, le mode de calcul dans EconoMe a également changé en ce qui concerne les maisons individuelles et les immeubles collectifs. Dans le processus « Inondation statique », il faut désormais tenir compte de la cave, mais les appartements situés au 1er étage ou plus haut ne doivent plus être pris en considération. Cela doit encore être adapté et constitue actuellement une incertitude.

[← Retour à la table des matières](#)

Question 63 : Les coûts d'entretien vont-ils changer par rapport à aujourd'hui ?

Les coûts d'entretien futurs, y compris les reprofilages réguliers, sont estimés à environ 300'000 à 400'000 CHF par an pour le Grand Marais. Cela correspond à environ deux fois les coûts d'entretien actuels, qui n'incluent toutefois pas les reprofilages coûteux. À l'inverse, les coûts d'entretien estimés pour la situation future tiennent compte des exigences nettement revues à la hausse en matière d'entretien au cours des dernières années.

Pour le calcul de rentabilité du projet d'aménagement des eaux, des coûts d'entretien de 470'000 CHF ont été pris en compte selon un taux fixe (= 1 % des coûts pertinents pour l'aménagement des eaux).

[← Retour à la table des matières](#)

Question 64 : Qui supporte les coûts du projet et de l'entretien ?

En ce qui concerne les coûts, il faut distinguer les coûts totaux (coûts bruts) et les coûts résiduels après déduction des subventions (Confédération, cantons, etc.) (voir la question 65 concernant les coûts résiduels et la question 66 concernant les coûts d'entretien).

[← Retour à la table des matières](#)

Question 65 : À combien s'élèvent les coûts résiduels et qui les supporte ?

Selon l'avant-projet (précision $\pm 30\%$), les coûts résiduels du projet d'aménagement des eaux et du remaniement parcellaire s'élèvent à CHF 10 millions. Ils sont en grande partie pris en charge par l'ACB (selon la clé de répartition prévue dans les statuts entre les communes du périmètre). Les bénéficiaires directs du remaniement parcellaire (principalement le périmètre pour une agriculture diversifiée) ne supportent qu'une très petite partie.

[← Retour à la table des matières](#)

Question 66 : Qui supporte les futurs coûts d'entretien ? Peuvent-ils être répercutés sur les particuliers ?

Les coûts d'entretien seront financés, comme c'est déjà le cas aujourd'hui, par l'ACB. Jusqu'à présent, les communes n'ont répercuté aucun coût sur les bénéficiaires¹⁹.

[← Retour à la table des matières](#)

Section G : Suite de la procédure**Question 67 : Le projet d'aménagement des eaux peut-il encore être optimisé avant sa mise à l'enquête publique ?**

Une optimisation du projet est toujours possible et reste l'objectif. Actuellement, le projet en est encore à un stade relativement précoce de planification (phase d'avant-projet). Dans le cadre de l'élaboration du projet de construction, des adaptations, des précisions et des optimisations seront certainement encore apportées. Les personnes concernées et les parties prenantes (communes, propriétaires) seront également associées à ce processus.

La mise à l'enquête publique (du projet de construction) est actuellement prévue pour 2027. À l'heure actuelle (2025), il reste donc encore suffisamment de temps pour soumettre des propositions d'optimisation.

[← Retour à la table des matières](#)

¹⁹ Cela dépend des règlements communaux en vigueur et des éventuelles modifications de ces règlements.

Question 68 : Quand et comment puis-je soumettre mes propositions d'optimisation ?

Le déroulement détaillé de l'élaboration du projet de construction n'est pas encore défini. En conséquence, il n'est pas encore établi quand et sous quelle forme l'implication des parties prenantes et des personnes concernées aura lieu.

D'ici là, il est toutefois possible de faire part de vos commentaires ou de poser d'autres questions en complément à la présente liste de questions/réponses. Les contributions peuvent être envoyées par courrier postal ou par e-mail à l'adresse suivante (bureau d'assistance à la maîtrise d'ouvrage de l'ACB) :

Jolan Wicht
Flussbau AG
Schwarztorstrasse 7, 3007 Bern
jolan.wicht@flussbau.ch

Les communes affiliées à l'ACB peuvent également s'impliquer directement dans le cadre de l'ACB (présidence, comité, assemblées des délégués).

D'autres formes de participation (groupe de suivi, séances d'information, etc.) seront annoncées en temps utile.

[← Retour à la table des matières](#)

Question 69 : Quand puis-je faire opposition au projet ?

Dans le cadre de la mise à l'enquête publique (prévue à l'heure actuelle pour 2027), il sera possible de formuler un recours contre les différents projets. Il est prévu de mettre simultanément à l'enquête publique tous les projets liés à l'aménagement des eaux (projet d'aménagement des eaux, remaniement parcellaire²⁰, plan d'affectation cantonal, plans routiers, PAP, etc.).

[← Retour à la table des matières](#)

Question 70 : Quand et par qui les crédits nécessaires sont-ils approuvés ?

Les autorités compétentes en matière d'approbation sont, l'assemblée des délégués de l'ACB (crédit d'engagement, décision sur le coût global) avec référendum facultatif (conformément à l'art. 32 des statuts de l'ACB), le Grand Conseil pour les subventions cantonales et l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) pour les subventions fédérales.

[← Retour à la table des matières](#)

Question 71 : Quelles sont les conséquences si le projet de protection contre les crues et de revitalisation n'est pas réalisé comme prévu ou si la protection contre les crues n'est pas garantie ?

La situation actuelle, insuffisante en termes de protection contre les crues et de qualité du milieu aquatique persiste, voire se détériore. Il faut s'attendre à ce que même des événements mineurs causent des inondations et des dégâts. En cas de dommages, le principe de solidarité s'applique, c'est-à-dire que les dommages couverts par les assurances sont pris en charge par l'ensemble des contribuables. Les risques non assurés ou non assurables restent à la charge des propriétaires fonciers et des propriétaires d'ouvrages.

[← Retour à la table des matières](#)

²⁰ Pour autant qu'un organisme de remaniement parcellaire ait été constitué d'ici là.

Glossaire

Hydrologie, protection contre les crues

<i>Débit de dimensionnement</i>	Débit d'eau pour lequel les mesures de protection contre les inondations doivent être conçues afin d'atteindre les objectifs de protection fixés.
<i>Calculs hydrauliques, modèle de courbes de remous</i>	Ces calculs servent à déterminer les conditions d'écoulement pour une géométrie donnée. On calcule par exemple la vitesse d'écoulement, le niveau d'eau ou la pression dynamique.
<i>Effet de remous, zone de remous Refoulement / zone de refoulement</i>	Zone dans laquelle l'eau s'accumule, par exemple en amont d'un barrage, d'un rétrécissement ou d'un tronçon de cours d'eau dont la capacité d'écoulement est insuffisante.
<i>Espace réservé aux eaux</i>	Espace alloué aux eaux de surface pour leur permettre d'assurer leurs fonctions naturelles, la protection contre les crues et l'utilisation de l'eau. L'espace réservé aux eaux est inscrit dans la loi sur la protection des eaux et dans l'ordonnance sur la protection des eaux de la Confédération (art. 36a LEaux et art. 41a et suivants OEaux). Il est défini dans le cadre de l'aménagement local et du plan d'affectation des zones.

Planification, analyse et évaluation

<i>Analyse de la valeur d'utilité</i>	Méthode d'évaluation et de sélection de variantes de projet sur la base de plusieurs critères, qui prend également en compte les biens non monétaires.
<i>Analyse de sensibilité</i>	Étude de la sensibilité du résultat d'une méthode aux modifications des valeurs d'entrée (p. ex. pondération différente des critères d'une analyse de la valeur d'utilité).
<i>Outil EconoMe</i>	EconoMe est un outil logiciel de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) permettant de définir la rentabilité des mesures de protection contre les crues prévues.
<i>Valeur des dommages prévisionnels</i>	La valeur des dommages prévisionnels est le résultat du calcul de moyenne des dommages qui peuvent être causés par un événement (p. ex. une crue).
<i>Calcul de rentabilité, rapport coûts-bénéfices</i>	Dans le cadre du calcul de rentabilité, les coûts et les bénéfices d'une mesure sont comparés afin d'évaluer son efficacité. Lorsque les bénéfices l'emportent sur les coûts, le rapport coûts-bénéfices est supérieur à 1 et la mesure est jugée rentable.

Remaniement parcellaire

<i>Compensation en nature</i>	Les propriétaires reçoivent, au lieu d'une compensation financière, des terrains à un autre endroit dont la valeur est égale à celle du terrain initial.
<i>Audition des souhaits</i>	Dates auxquelles les propriétaires fonciers peuvent faire part de leurs souhaits quant à l'emplacement et à l'utilisation futurs de leur terrain. Objectif : tenir compte autant que possible des priorités des propriétaires lors de la redistribution des terrains.
<i>Commission de classification</i>	Un organe indépendant et qualifié pour évaluer les parcelles impliquées. Leurs estimations constituent la base pour un échange équitable et/ou l'attribution de nouvelles parcelles (répartition équitable des terrains basée sur leur qualité et la valeur). La commission de classification propose la nouvelle répartition.