

l'éch n° 26 novembre 2017 des digues

LE MAGAZINE
DE L'AD ISÈRE • DRAC • ROMANCHE

Le bon vent...

Si les coups de vent mettent nos digues à mal, il n'en est pas de même du coup de vent institutionnel que fait souffler la Gemapi. L'AD négocie en effet sa dernière ligne droite, celle qui la verra rejoindre le Symbhi et ainsi former un syndicat mixte aux larges compétences, point d'appui de la Gemapi sur le bassin de l'Isère. Tout ceci n'aurait pas été possible sans le soutien constant de nos deux partenaires que la réforme institutionnelle éloigne de nos instances, à savoir les ASA et les communes. Qu'ils en soient ici remerciés. Mais au-delà de ces péripéties juridiques, nous resterons plus que jamais associés sur le terrain, celui des digues au jour le jour.

Christophe Engrand
Président de l'AD Isère Drac Romanche



Coup de vent sur des réseaux sensibles

page **2**
En direct
des
digues

4
Coup
de vent :
quel impact
sur nos
digues ?

6
Les digues,
un réseau
sensible

7
Les étapes
réglementaires
en cas de travaux
à proximité ou
sur une digue

8
Lignarre :
le bilan
des travaux



La nouvelle rampe d'accès de la passerelle de la Pernière-Haute en cours d'aménagement.

ROMANCHE - EAU D'OLLE

Aménagement des accès à la passerelle de la Pernière-Haute

Les travaux de sécurisation et de confortement des digues de l'Eau d'Olle entamés en juin 2016 sont terminés. L'AD travaille maintenant sur l'aménagement des accès à la passerelle de la Pernière-Haute sur la commune d'Allemont. En effet, la rehausse de cette passerelle a imposé la prise en compte de nouvelles contraintes d'accès qui n'avaient pas été identifiées initialement, à savoir, l'inscription de la passerelle dans le schéma de voies vertes de la communauté de communes de l'Oisans et l'obligation réglementaire d'une accessibilité PMR. Des modifications ont donc dû être apportées au projet initial et soumises à instruction auprès des services de l'État. Les deux accès à la passerelle ont ainsi été redimensionnés pour satisfaire aux contraintes d'accessibilité piétons, cycles et personnes à mobilité réduite.

En rive gauche, la rampe d'accès projetée initialement a été prolongée d'une vingtaine de mètres vers l'aval. Afin de limiter son emprise sur la voie communale de la Pièce des Roux, cette rampe en remblais revêtue

d'enrobé a nécessité la mise en œuvre d'un soutènement en enrochements bétonnés du côté de l'Eau d'Olle et d'un muret en béton préfabriqué du côté de la voirie communale. Ces travaux ont été réalisés en juillet et août 2017 après l'obtention de l'autorisation préfectorale en juin 2017.

En rive droite, une première modification du projet prévoyait la réalisation d'une rampe en remblais revêtue d'enrobé, traversant le parc communal de la Chalpe. Sur recommandation de la DDT, le projet a été une nouvelle fois modifié afin de ne pas constituer un obstacle à l'écoulement des crues en lit majeur. Ainsi, à partir du débouché de la passerelle, la rampe d'accès rive droite sera implantée le long de la berge de l'Eau d'Olle, dans le sens des écoulements en lit majeur, et se raccordera ensuite aux chemins existants dans le parc.

Les finitions de l'accès rive gauche et la réalisation de l'accès rive droite ont été exécutés en octobre et novembre 2017. Dans le même temps, et afin d'assurer une revanche hydraulique de 50 cm sur la crue centennale, un muret routier en béton coulé en place sera implanté sur un linéaire d'environ 550 m en rive gauche le long de la voie communale de la Pièce des Roux.

ISÈRE AVAL - RIVE GAUCHE

Renforcement à Veurey

En amont du pont de Veurey, la digue rive gauche de l'Isère a été identifiée comme présentant une vulnérabilité aux facteurs de déstabilisation. En 2016, suite à une fuite du saumoduc présent dans cette digue, cette vulnérabilité s'est accrue sur un linéaire d'environ 50 m. La solution d'épaississement de la digue côté val par un massif drainant ne pouvant être adoptée compte tenu de la présence de réseaux du SIERG en pied de talus, l'AD a choisi la mise en œuvre de palplanches pour assurer l'étanchéité de cette portion de digue fragilisée.

En juillet 2017, la digue a été déboisée par l'entreprise Rival puis l'entreprise Carron a procédé à plusieurs sondages afin de déterminer la position précise du perré béton suspendu. Enfin, en août 2017, le cabinet de géomètres Sintégra a effectué le levé topographique de la zone à conforter. Fin octobre, le bureau d'études EGIS mandaté par l'AD a remis un rapport détaillant le type de palplanches et leur dimensionnement ainsi que les prescriptions de mise en œuvre. Les travaux sont programmés pour le début de 2018.



Déboisement de la zone et sondage du perré à Veurey.



Romain Cloix, inspecteur de la DREAL, et Michel Pinhas, directeur de l'AD, constatent le glissement de talus à la Taillat.

ISÈRE AMONT - RIVE DROITE

Nouvel affaissement à la Taillat

Depuis la crue de mai 2015, un glissement de talus côté rivière fait l'objet d'une surveillance par les agents de l'AD. Ce désordre est situé sur la commune de Meylan, en aval du plan d'eau de la Taillat et s'étend sur environ 150 m.

En août 2017, le cabinet de géomètres Sintégra a effectué un levé topographique et bathymétrique du secteur. L'AD va maintenant établir un projet de confortement ainsi que le dossier de déclaration au titre du code de l'environnement pour instruction auprès de la DDT. Le projet doit définir la réalisation d'une banquette en remblai 0/400 mm avec une rampe d'accès à chaque extrémité. De plus, sur cette zone particulièrement sensible aux érosions et affouillements, le talus de cette banquette fera l'objet d'une protection en enrochements.

Après déboisement du talus de digue pendant l'automne 2017, les travaux de confortement pourront démarrer en début d'année 2018.



En rive droite du Drac au niveau de Comboire, l'affouillement s'étire sur 80 m. Par endroits, le courant a ouvert des cavités et déplacé des blocs.



Au Pont-de-Claix, les blocs en attente d'enlèvement.

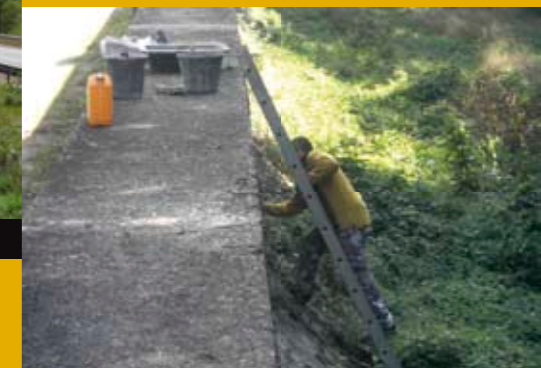
DRAC - RIVE DROITE

Enlèvement de blocs sur la digue de Pont-de-Claix

Des blocs de gros gabarit disposés en crête de la digue rive droite du Drac le long de la Route Napoléon (RN 85) empêchent l'accès de nos engins d'entretien. La nécessité de les retirer, motivée par la surveillance de l'ouvrage hydraulique rendue impossible par le couvert végétal dense, devenait impérieuse. L'entreprise Carron, mandatée pour cette opération, va enlever les blocs du passage cet hiver. Les opérations d'entretien mécanique de la végétation pourront alors débuter.

Chantier prévu à Comboire

Depuis décembre 2012, nos agents surveillent l'évolution d'une érosion de 80 m de long en rive droite du Drac sur le secteur de la zone commerciale de l'Espace Comboire. Outre une déstructuration du talus enroché, un sondage du pied de digue effectué en octobre 2016 a également révélé l'absence de sabot d'enrochements au pied du talus. Un levé topographique du secteur réalisé en août 2017 a permis l'élaboration d'un projet de confortement qui prévoit la mise en œuvre d'enrochements en pied de digue pour constituer un sabot ainsi que la réparation du talus. L'exécution de ces travaux est prévue pour l'hiver 2017-2018.



L'intervention sur la digue Marceline, le long des anciennes papeteries du Pont-de-Claix.



Le traitement des fissures par l'entreprise Carron.

Reprise de fissures sur la digue Marceline

Au sud de Pont-de-Claix, la digue Marceline, en retrait du Drac, longe le canal des Usiniers. Cette digue de second rang court du départ de l'ancienne route nationale jusqu'à la vanne de Mont-Logis sur la commune de Pont-de-Claix le long des anciennes papeteries. Depuis 2013, des fissures ont été constatées sur le mur de revanche hydraulique. Les agents de l'AD ont procédé à la réparation des fissures côté terre en 2016 mais il restait à réparer les fissures côté rivière. L'entreprise Carron est donc intervenue le 20 septembre 2017, afin de reprendre l'ensemble des fissures constatées.





Arbre basculé dans l'eau, emportant un bloc dans ses racines.



Crête de digue obstruée par des branchages suite au coup de vent du 14 juin 2017.



Usagers de la piste cyclable gênés par la chute d'un arbre sur la rive droite de l'Isère, en aval de Grenoble.



Le volume d'encombrement racinaire d'un chablis.

UN COUP DE VENT, dicit Météo-France, est un phénomène météorologique caractérisé par des vents supérieurs à 62 km/h. Au-delà de la vitesse de 89 km/h constatée, on évoque le terme de tempête. Ces dix dernières années, le département de l'Isère a subi localement différents épisodes de coups de vent, d'intensité variable, avec des

de coups de vent survenus en novembre 2016, en juin et août 2017, les plus importants dommages ont eu lieu en rive droite des digues de l'Isère aval entre Saint-Égrève et Poliéna, et en rive gauche entre le pont de Saint-Gervais et le pont de Veurey. Cette zone centralise une grande partie des sinistres constatés après les événements climatiques (voir carte ci-dessous).

Les conséquences sur nos ouvrages
Les premiers désordres visibles liés aux basculements d'arbres et aux volis (2), sont l'entrave à la circulation et les problèmes de sécurité des usagers sur la crête de digue. Ces désordres sont toujours traités en priorité par nos équipes (voir ci-contre « Qui fait quoi ? »).

L'augmentation de la fréquence des coups de vent génère un problème spécifique quant à la gestion des digues : les conséquences sur la végétation peuvent toucher le corps de l'ouvrage hydraulique et représenter un danger pour les usagers.

Coup de vent : quel impact sur nos digues ?

(1) Bande émergée entre la digue et le cours d'eau.

(2) Arbres brisés sous l'action d'événements naturels : vent, foudre, neige, vieillesse...

(3) Arbres déracinés sous l'effet d'événements naturels.

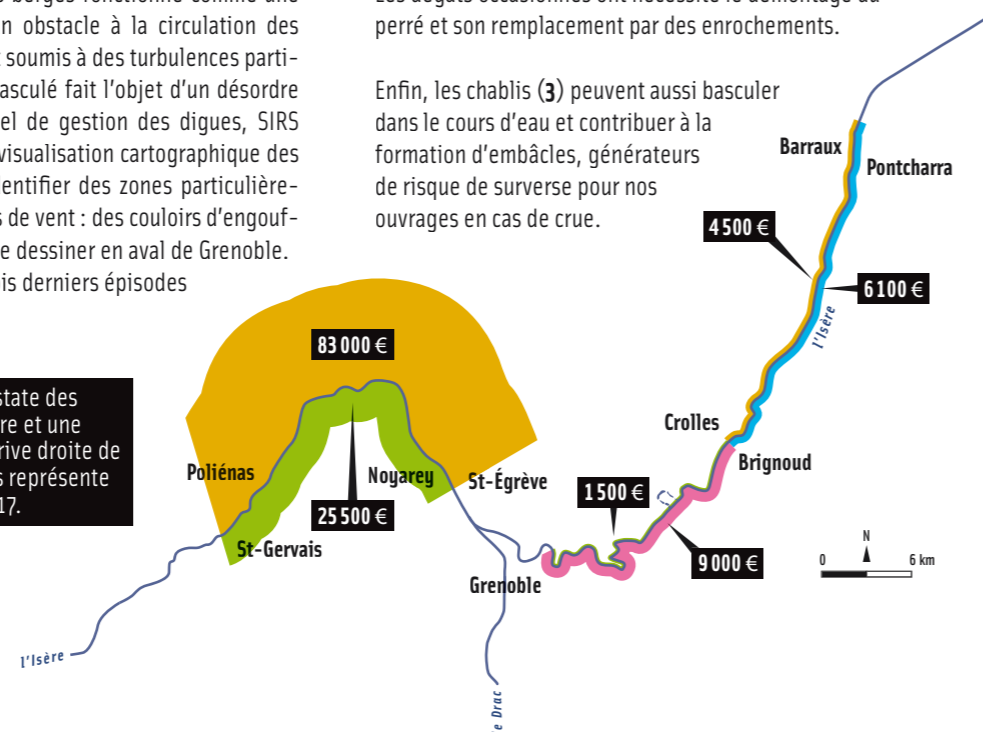
vents mesurés entre 70 et 90 km/h, et dont certains affichaient des rafales à plus de 100 km/h. Ces phénomènes, dont la fréquence et l'amplitude ne cessent d'augmenter, n'épargnent pas la végétation arborée implantée sur les digues, malgré une vigilance accrue de l'équipe de l'AD chargée de l'entretien forestier.

La topographie spécifique de nos digues, un espace ségonnal (1) réduit voire absent, accentue leur vulnérabilité : la végétation des berges fonctionne comme une lisière qui représente un obstacle à la circulation des vents et les arbres y sont soumis à des turbulences particulières. Chaque arbre basculé fait l'objet d'un désordre relevé dans notre logiciel de gestion des digues, SIRS Digues, permettant une visualisation cartographique des dégâts. On peut ainsi identifier des zones particulièrement sensibles aux coups de vent : des couloirs d'engouffrement semblent ainsi se dessiner en aval de Grenoble. En effet, au cours des trois derniers épisodes

Par ailleurs, les racines soulevées par l'arrachage des arbres peuvent emporter un volume conséquent de matériaux constitutifs de la digue ; c'est alors la résistance de l'endiguement qui est menacée. Les racines arrachées sont susceptibles de déstructurer le pied de digue en cas d'enracinement profond, notamment sur l'Isère, où, dans un perré maçonné assez ancien, les racines sont venues se loger dans les fissures et les joints. Les dégâts occasionnés ont nécessité le démontage du perré et son remplacement par des enrochements.

Enfin, les chablis (3) peuvent aussi basculer dans le cours d'eau et contribuer à la formation d'embâcles, générateurs de risque de surverse pour nos ouvrages en cas de crue.

Sur les statistiques des dix dernières années, on constate des pics de survenance sur les mois de mai, août et octobre et une localisation très confinée des plus gros dégâts sur la rive droite de l'Isère aval. Le secteur entre Saint-Égrève et Poliéna représente à lui seul un coût de 83 000 € sur la période 2008-2017.



arbustive adaptée. Ainsi, lors de la végétalisation après une intervention de confortement, l'AD privilégie les plantes arbustives et buissonnantes comme le noisetier, le cornouiller ou l'aubépine, permettant de stabiliser le sol grâce à leurs racines et de conserver une bonne visibilité du corps de digue. ■

Qui fait quoi ?

Le rôle de chacun et le déroulé des interventions en cas de coup de vent sur les digues.

Suite à un épisode de fort coup de vent, la tournée d'inspection des agents de l'AD s'organise rapidement pour établir un état des lieux. Après identification et localisation des dégâts, nos agents procèdent, dans la mesure de leurs moyens techniques, à un dégagement de la piste en crête de digue sur 4 mètres de large au minimum pour rétablir la circulation. Ils évaluent ensuite le reste des travaux à accomplir par les entreprises forestières.

En parallèle et en coordination avec l'AD, le Département et Grenoble Alpes Métropole interviennent également dans le dégagement de la voirie ou des pistes cyclables dont ils sont gestionnaires. Le traitement des arbres (chablis ou volis) relève des obligations du gestionnaire de la digue. Au sein de l'AD, une réunion technique de concertation s'organise rapidement pour déterminer les opérations ultérieures, selon

Comment réduire la sensibilité au vent ?
Dans le cadre de la gestion de ses ouvrages, l'AD procède en priorité à un rajeunissement de la population boisée en place. Une surveillance particulière du vieillissement des boisements via le plan de gestion de la végétation, permet d'identifier les actions prioritaires telles que l'enlèvement des gros arbres à risque de basculement. Lors de la coupe de ces arbres, il faut être vigilant à ne pas laisser en place des arbres isolés qui seront d'autant plus sensibles au vent s'ils ont grandi en bosquets.

Pour autant, il est important de souligner que des arbres plus jeunes peuvent aussi causer des dégâts. Citons à titre d'exemple, les racines traçantes des frênes et des acacias. Ces essences ont une croissance racinaire conditionnée par la qualité du substrat et l'humidité du sol : le sol graveleux de nos digues, peu cohésif, ne permet pas un enracinement solide, accentuant de fait leur vulnérabilité au vent.

Le type d'essence est donc un facteur important en termes de risque lié à la présence de végétation. Le peuplier blanc, par exemple, a un système racinaire peu développé mais avec une croissance très rapide des parties aériennes, ce qui le rend particulièrement sensible au risque de basculement. C'est, de plus, un arbre très cassant, qui occasionne de nombreux désordres suite aux intempéries, arbres encroués, embâcles, etc.

L'un des autres moyens pour réduire la sensibilité des digues au coup de vent est de favoriser une végétation

l'importance des dégâts. Les opérations d'élagage, d'évacuation et de nettoyage sont enclenchées via des marchés à bons de commande. Selon le secteur touché, une entreprise titulaire d'un des 8 lots de marchés forestiers doit débiter les travaux commandés dans les 24 heures. Les chablis évacués alimenteront la chaufferie de la Compagnie de chauffage urbain après broyage, permettant ainsi de réduire la facture globale d'intervention.

Si l'événement climatique a entraîné un désordre superficiel, l'AD effectue via une entreprise de travaux publics une remise en état le plus rapidement possible comme, par exemple, un remplacement de blocs sur une déstructuration mineure du pied de digue. En revanche, si la structure de la digue est plus endommagée, des travaux sont programmés après élaboration d'un avant-projet et, si nécessaire, des investigations complémentaires telles que des études géotechniques sont mises en œuvre. ■

Évacuation d'un système racinaire imposant.



SI VOUS CONSTATEZ UN DÉGÂT

En cas de problème de circulation ou de sécurité pour les usagers sur nos digues :

- repérez le plus précisément possible l'endroit exact où vous vous trouvez : numéro de la borne AD la plus proche (bornes implantées environ tous les 200 m) ;
- contactez l'AD Isère Drac Romanche au 04 76 48 81 00. Hors jours ouvrés, les pompiers peuvent intervenir localement en cas d'urgence.

DEPUIS 2010, l'État a engagé une vaste réforme visant à améliorer la sécurité des travaux réalisés à proximité de réseaux. Cette réforme a abouti à la mise en place d'un guichet national unique (recensement de tous les gestionnaires de réseaux), d'une nouvelle régle-

La digue, un réseau sensible

mentation sur les déclarations préalables de travaux et d'un dispositif de qualification des intervenants. Si cela a considérablement amélioré la sécurité des travaux à proximité de réseaux, les digues restaient un objet à part non concerné par cette réglementation.

Ainsi sur le terrain, les gestionnaires de digues restaient confrontés à la réalisation de travaux par des entreprises sans qu'ils en aient été informés au préalable ❶. Ces interventions non autorisées n'étaient pas sans poser de nombreux problèmes tels que l'utilisation par les entreprises de techniques non adaptées ou bien l'endommagement de la structure de l'ouvrage, mettant en cause sa capacité à résister en cas de crue.

Suite à ce constat, l'État a décidé de mieux encadrer les travaux susceptibles d'impacter des digues. Un premier palier a été franchi avec la loi MAPTAM de 2014 et le décret « Digues » du 12 mai 2015 qui a initié une démarche visant à reconnaître les digues en tant que réseau. Dès lors, tous travaux à proximité ou sur un ouvrage compris dans un système d'endiguement (digues et ouvrages as-

Afin de réduire significativement les risques de dommages occasionnés sur les digues lors de travaux effectués par des tiers, la réglementation a été profondément révisée. Retour sur le classement des digues en *réseau sensible*.

Suite à la rupture d'une canalisation du saumoduc implanté dans la digue au niveau de Veurey, l'intervention se déroule selon les préconisations de l'AD, gestionnaire de l'ouvrage.



sociés) ont été impérativement soumis à l'accord de son gestionnaire. Cette disposition a permis au gestionnaire de la digue de pouvoir s'opposer à une intervention ou d'exiger une proposition alternative n'impactant pas ses ouvrages si les travaux étaient jugés incompatibles avec la fonction de l'ouvrage ou s'ils étaient de nature à augmenter les charges d'exploitation.

Une autre étape a été franchie avec le décret n° 2017-81 du 26 janvier 2017, qui inscrit les digues comme *ouvrages sensibles pour la sécurité*. Ainsi, les entreprises sont soumises à de nouvelles obligations réglementaires afin de sécuriser leurs in-

terventions et éviter tout dommage aux ouvrages hydrauliques existants sur la zone d'emprise de leurs travaux.

Concrètement, une procédure de vérification de l'existence de digues est devenue obligatoire lors de travaux prévisionnels. Elle consiste en une consultation du guichet unique auprès de l'Ineris (Institut national de l'environnement industriel et des risques), ou auprès d'un prestataire conventionné (Axione, DICT.fr, DICT services ou Protys). Ce guichet recense tous les ouvrages et les coordonnées de leurs exploitants afin d'identifier à quels interlocuteurs adresser les formulaires réglementaires préalables à l'élaboration de travaux.

De nouvelles étapes nécessaires à la préservation de l'intégrité de nos ouvrages

La classification en *ouvrage sensible* permet d'appliquer un certain nombre de nouvelles procédures, notamment une obligation de relance de la déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) et une nécessité de réponse du gestionnaire de la digue avant le commencement des travaux (*lire l'encadré ci-contre*).

Nos digues rencontrent une problématique supplémentaire : les ouvrages n'ont pas de dispositif avertisseur, pas de marquage-piquage ni de grille. Même si le talus d'une digue semble identifiable, nombreux sont ceux qui confondent *digues* et *berges*, voire *digues* et *remblais*, et ne saisissent pas l'importance d'un endommagement de la structure d'endiguement et ses conséquences ❷.

Cette qualification de *réseau sensible* permet aux digues d'apparaître dès l'élaboration du projet de travaux et impose de respecter les prescriptions inhérentes à la conservation de l'intégrité des ouvrages. C'est dans cette optique que l'AD souhaite communiquer via un mailing général à destination des concessionnaires de réseaux présents dans ses digues, des entreprises de BTP et des bureaux d'études, pour informer de la classification des digues en réseau sensible. Cette note contiendra une fiche technique détaillant les précautions à prendre dans l'emploi des différentes techniques de travaux afin d'assurer la protection et la sécurité des ouvrages. ■

LES ÉTAPES RÉGLEMENTAIRES

- Le responsable d'un projet de travaux doit vérifier la présence ou l'absence d'ouvrage impacté, en l'occurrence ici des digues, via le guichet unique de l'Ineris : www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr Si une ou des digues sont identifiées sur la zone de travaux prévisionnels, il doit en avertir le gestionnaire via un formulaire de déclaration de travaux (DT). Cette déclaration de travaux précise l'emprise et la nature des travaux ainsi que les éventuelles zones de stockage et celles de circulation des engins.
- Le gestionnaire de digues identifié sur cette zone doit, pour sa part, répondre dans un délai donné en communiquant la localisation précise des tronçons de digue concernés.
- L'entreprise exécutant les travaux notifiera ensuite ses procédures d'intervention au gestionnaire par une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT). La DICT vise à prévenir le gestionnaire de l'intervention de l'entreprise et à vérifier la compatibilité des travaux prévisionnels afin d'obtenir des recommandations particulières de sécurité vis-à-vis des digues.
- Là encore, le gestionnaire doit répondre à la DICT dans un délai défini par les textes. Toutefois, les digues étant classées en réseau sensible, aucune intervention ne pourra être engagée en l'absence de réponse du gestionnaire, et ceci même si les délais de réponse sont dépassés. Dans son récépissé, le gestionnaire du réseau énonce les consignes ou recommandations techniques pour l'exécution des travaux en toute conformité avec les spécificités de l'ouvrage.
- Sans le respect exact de ces démarches, le responsable de travaux et l'entreprise exécutante s'exposent à des sanctions graduelles et proportionnées. Selon la gravité des faits et leurs conséquences, des amendes administratives sont prévues et des sanctions pénales pourraient être appliquées.
- Seuls les travaux réalisés dans l'urgence, via un avis de travaux urgents (ATU) transmis avant ou après le chantier, sont dispensés de DT et de DICT mais la consultation du guichet unique reste obligatoire afin de connaître le gestionnaire concerné et le contacter.



L'exemple d'un panneau implanté sur la rive gauche de l'Isère sans autorisation : les plots de béton prennent appui sur le talus de la digue et sont susceptibles de déstabiliser la structure en cas de crue.

→ Les obligations de l'AD :

- La constitution d'une base de données centralisée impose à l'AD de produire les tracés géo-référencés de ses réseaux.
- L'inscription des digues dont elle a la gestion sur le site de l'Ineris a été faite au cours du mois d'octobre.



Un dispositif avertisseur de réseau : le grillage signalant la conduite d'un pipeline à Gières. Une intervention de l'entreprise SPMR sur son pipeline s'est déroulée au mois d'août 2017, sans transmission des documents techniques au gestionnaire (implantation des travaux et détail des procédures d'action). La note descriptive postérieure aux travaux que l'entreprise a transmis à l'AD a cependant permis de vérifier qu'ils se sont effectués dans les dispositions évoquées lors d'une visite sur site préalable.



Les gabions éventrés en cours d'évacuation, vus de l'amont.

Lignarre : fin de chantier, retour sur les objectifs



L'enrochement de la même courbe, vu de l'aval.



Une cavité mise à jour en aval du pont de la Paute.

→ Voir aussi le plan des lieux dans L'Écho des digues n°22, p. 7.

Les travaux sur la Lignarre se sont terminés cet été : le point sur les différentes interventions.

Entre juin et juillet 2017, l'AD a réalisé d'importants travaux de réparation et de confortement sur les digues du torrent de la Lignarre, affluent de la Romanche, situé au nord de la commune du Bourg-d'Oisans.

Les différentes études réglementaires menées depuis 2010 et en particulier l'étude de dangers réalisée en 2014 avaient souligné la vulnérabilité de ces digues, confirmant ainsi les observations faites par l'AD dans le cadre de la surveillance de ses ouvrages. Quatre secteurs particulièrement dégradés ont alors été identifiés et ont fait l'objet de travaux cet été.

Sur la zone située entre le barrage de la Poyat et le pont de la RD 526, le cordon d'enrochements protégeant les pieds de talus rive gauche et rive droite était, en plusieurs endroits, très déstructuré avec de nombreuses lacunes dans les blocs. Un apport d'enrochements a donc été effectué afin de compléter et conforter les protections de pied de digue, sur un linéaire total de 120 m (110 m en rive gauche et 10 m en rive droite).

Sur la même zone, en rive gauche, le perré en lauzes de schiste était jusqu'à présent protégé des écoulements par un très ancien parement en gabions-cages. Ce dernier, totalement éventré à sa base, a dû faire l'objet d'un démontage complet. Le perré a été conservé puis protégé par un parement en enrochements libres sur un linéaire total de 55 m.

Enfin, en rive droite en aval du pont de la Paute, le perré en lauzes de schistes qui présentait un effondrement partiel a été totalement démonté puis remplacé par une pro-

tection en enrochements libres d'un poids moyen de 400 kg, sur un linéaire total de 70 m.

Ces différentes interventions, d'un coût global de 126 000 € TTC, ont été réalisées par l'entreprise Carron. Les digues de la Lignarre vont toutefois continuer à faire l'objet d'une surveillance particulière, en raison notamment de la vétusté des ouvrages et de leur configuration particulière : digues hautes et étroites, matériaux hétérogènes et moyennement cohésifs. C'est pourquoi l'AD a opté pour la solution du marché à bons de commande qui, à travers son bordereau des prix, facilite l'intervention ultérieure sur d'autres secteurs en fonction des désordres qui seraient observés. ■

LA PROBLÉMATIQUE VÉGÉTATION DE LA LIGNARRE

Dès sa prise en gestion des digues de la Lignarre au début des années 2000, l'AD avait constaté le couvert très dense de végétation qui rendait difficile une observation précise des digues. L'AD a alors procédé depuis 2003 à un dégagement total ou partiel des talus et des atterrissements, offrant une meilleure visibilité et un accès au plus près des ouvrages. Cette nouvelle situation a ainsi permis d'identifier de nombreux désordres.



Affouillement sous le couvert de végétation, peu visible de la crête de la digue.