

GÉOGRAPHIE

Étude de cas n°1 : L'homme face aux aléas du terrain où il vit



1. Introduction

Voici une photo prise dans la région limoneuse belge. Après l'avoir observée, réponds aux questions ci-dessous :

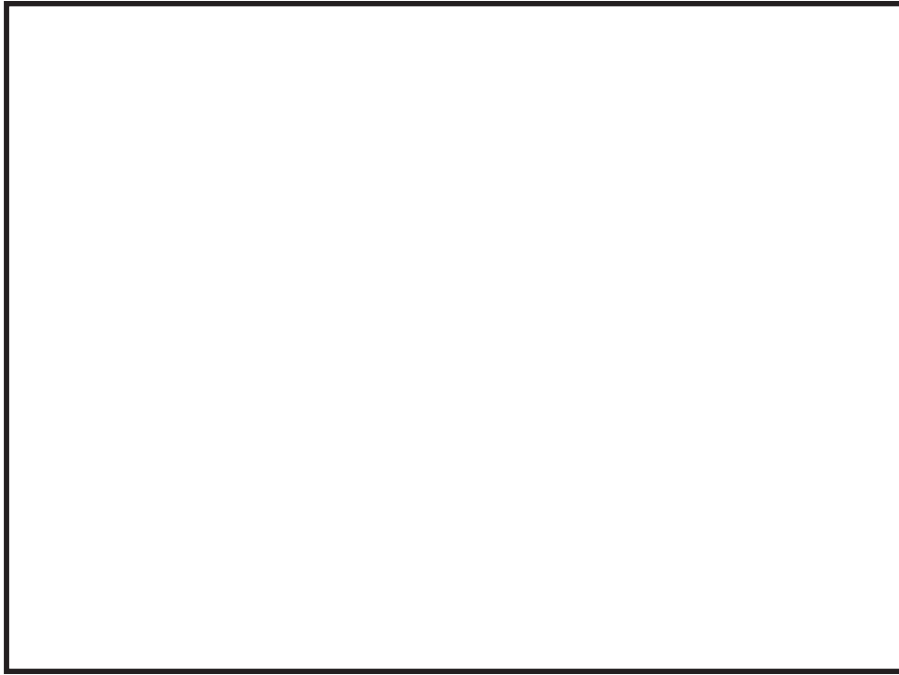


Photo d'après : <https://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/geologie-erosion-sols-dispersion-sediments-fukushima-1548/page/4/> (consulté le 14 août 2018).

a) Avec l'aide de ton atlas, localise la zone limoneuse belge en citant trois repères au moins

b) D'après cette photo, que s'est-il passé ?

c) *Illustre ta réponse dans le cadre ci-dessous en réalisant un croquis.*



d) *Avec l'aide de la «fiche n°2 : Les mouvements du terrain», identifie le mouvement qui est illustré par cette photographie et cette situation. Comment pourrais-tu expliquer ce qu'il s'est passé ? Fais apparaître la ou les cause(s) sur ton croquis.*

e) *Quelles sont les conséquences visibles de ce qu'il s'est passé ? Y a-t-il des chances que cet aléa se reproduise dans le futur ? Justifie ta réponse.*

2. Les coulées boueuses en Belgique

TÂCHE n°1 : En inscrivant simplement «coulée de boue en Belgique» sur le moteur de recherche «Google», on peut obtenir quelques situations où les coulées de boue se sont produites en Belgique depuis quelques années. En voici quelques occurrences.

a Hannut va déployer son plan anti-inondation mais ça va prendre du temps

Pour lutter contre les coulées et boue et d'inondations, 25 zones d'immersion temporaires vont être créées à Hannut. Un premier chantier commence cette semaine.



Jean-Louis Tasiaux | Journaliste



Publié le 06-06-2023 à 15h41 - Mis à jour le 06-06-2023 à 15h42

Enregistrer



Les zones d'immersion temporaire permettront de retenir les eaux (et la boue) en amont des villages. ©-Archives

Une trentaine de missions en cours en province de Namur dont une coulée de boue sur l'E42

Publié le 22/06 à 16h35 par Agence Belga

Les pompiers de la province de Namur ont été appelés pour une trentaine de missions mercredi en raison des intempéries, indique son gouverneur, Denis Mathen. Une coulée de boue rend notamment la circulation compliquée sur l'autoroute E42 à hauteur de Fernelmont, en direction de Liège.

Les principales zones où ont été appelés les pompiers sont Couvin, Beauraing, Floreffe, Rochefort et Namur.

Outre l'E42, beaucoup de tronçons sont concernés par des problèmes de circulation. Il est conseillé de réduire ses déplacements au maximum.

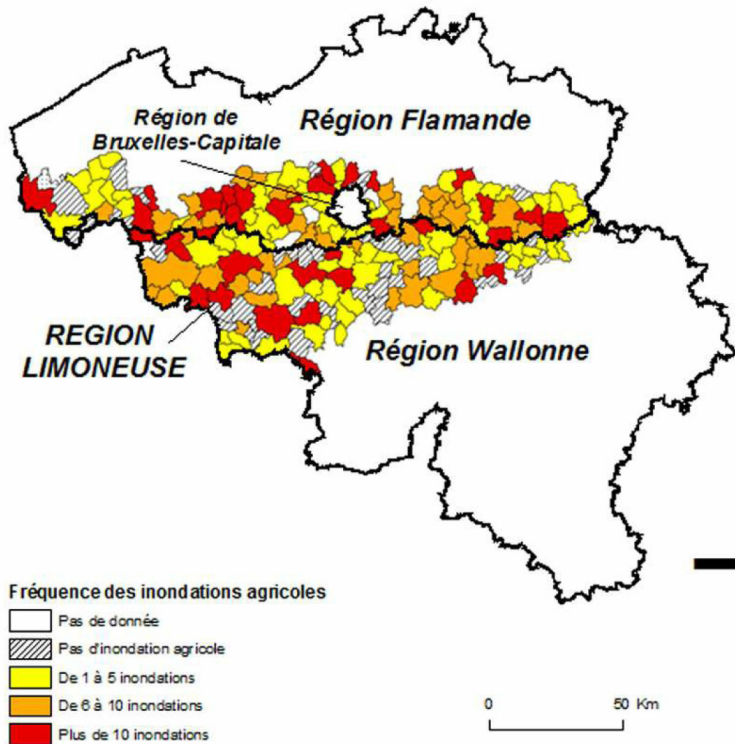
a) Quelles sont les provinces les plus touchées par ces aléas ? Sois précis(e) dans la localisation.

b) Prends ensuite ton atlas et avec l'aide des cartes de Belgique montrant «l'urbanisation», tires-en quelques observations qui pourraient en expliquer la fréquence. En complément, utilise aussi la carte «La nature des sols».

TÂCHE n°2 : Voici une série de documents qui nous permettront de mieux comprendre l'aléa des coulées de boue. Sur une feuille de classeur, applique la démarche géographique suivante en répondant, sous forme d'un tableau (comme présenté ci-dessous) ou sous la forme d'un organigramme. Durant cet exercice, tu pourras bien sûr bénéficier de ton atlas.

Consigne : Par groupe de 2, commencez par la lecture de la carte ci-dessous Puis, partagez-vous la lecture des textes et soulignez les éléments de réponses. Et enfin, organisez la présentation de votre tableau ou de votre organigramme.

Grille d'analyse d'un aléa				
Identification et description		Explication et prédiction		Évaluation
QUOI ? QUI ?	OÙ ?	COMMENT et POURQUOI ?	QUELLE ÉVOLUTION PROBABLE ?	QUE FAIRE ?
<p><i>De quoi parle-t-on dans le sujet traité ?</i></p> <p><i>Qui sont les personnes concernées par cet aléas ?</i></p>	<p><i>Où ces aléas se produisent-ils ?</i></p> <p><i>Dans quel type de milieu ? dans quel cadre naturel (sol, relief, ...) ?</i></p>	<p><i>Comment explique-t-on la présence de ces aléas ?</i></p> <p><i>Quelles sont les causes naturelles et/ou humaines de leur présence ?</i></p>	<p><i>Comment ces aléas vont-ils évoluer dans l'avenir ?</i></p> <p><i>Vont-ils devenir plus ou moins fréquents ?</i></p> <p><i>Comment justifier cette évolution probable ?</i></p>	<p><i>Quelles sont les solutions existantes, à proposer, à réaliser pour en atténuer la fréquence ou en diminuer l'impact sur l'homme ?</i></p>



Les inondations boueuses consistent en des écoulements d'eau provenant des zones agricoles et transportant des quantités importantes de sédiments érodés. Au cours de la dernière décennie, 79 % des communes du centre de la Belgique ont été touchées par au moins une inondation boueuse. Parmi les communes inondées, 22 % l'ont été plus de 10 fois.

Carte de la fréquence des inondations boueuses dans le centre de la Belgique au cours d'une période de 10 ans (1991-2000 en Wallonie ; 1995-2004 en Flandre. © Evrard, 2008

D'après <https://www.futura-sciences.com/> (consulté le 6 septembre 2023))



Noyée 11 fois par les coulées de boue

AVANT DE LIRE

Un an après les terribles inondations qui ont frappé la Wallonie l'été dernier, nous sommes allés à la rencontre des personnes qui ont subi ce drame ou qui sont venues en aide aux sinistrés. Du 9 au 16 juillet, nous leur donnons la parole pour qu'ils racontent comment ils ont vécu ces événements mais, surtout, comment ils sont parvenus à se relever et de quelle manière ils envisagent l'avenir. Reconstruire les villes et villages, relancer l'activité économique, reloger, mieux protéger et mieux secourir... Nous abordons aussi ce qui a été ou devra être fait pour soigner les blessures et éviter qu'elles ne s'ouvrent à nouveau. Aujourd'hui, la question des inondations par ruissellement.

NIL-SAINT-VINCENT

La problématique du ruissellement est une autre composante des risques d'inondation. L'été dernier, en l'espace de six semaines, une habitante de Nil-Saint-Vincent a été noyée onze fois par les coulées de boue...

Si ce sont essentiellement les inondations par débordements de cours d'eau qui ont ravagé la Wallonie, les dégâts par ruissellement ont aussi touché de nombreuses personnes l'été dernier.

Marielle Vekemans en sait quelque chose : durant les seuls mois de juin et juillet 2021, en l'espace de six semaines, les coulées d'eau et de boue ont déferlé... 11 fois dans sa propriété, dans le petit village de Nil-Saint-Vincent, en Brabant wallon.

À chaque fois c'était le même scénario désolant qui se jouait. À peine 15 minutes de gros orage suffisaient à faire ruisseler des torrents d'eau boueuse depuis les campagnes situées derrière sa maison. Résultat ? Jusqu'à 40 centimètres de boue dans la cour de cette ancienne ferme et dans les dépendances ; la citerne d'eau noyée de boue ; les taques d'égouts de la rue qui cèdent sous la pression, laissant s'échapper des flots d'eau usée...

Même si le corps de logis de son habitation, légèrement surélevé, n'a pas été directement touché, Marielle Vekemans avoue être au bout du

rouleau.

« Je n'ose plus partir de chez moi, de peur qu'un orage survienne pendant mon absence », dit-elle. Car si la répétition d'un tel phénomène (11 fois en 6 semaines !) peut paraître improbable, les faits montrent que ce n'est pas le cas. « Cette année, c'est déjà arrivé deux fois au mois de mai », dit Marielle Vekemans. Pourtant, depuis qu'elle s'est installée à Nil-Saint-Vincent en 2000, le phénomène ne s'était encore produit qu'une seule fois, en 2003.

Alors, qu'est-ce qui a changé ? Le dérèglement climatique, avec son cortège d'épisodes météo plus intenses (sécheresse + fortes pluies) est certainement en cause, souligne Marielle Vekemans. Et dans ce contexte, l'environnement agricole qui se déploie derrière chez elle n'aide pas, note aussi la Nilloise.

« Les torrents de boue descendent directement de la route de

campagne derrière chez moi et du champ situé sur la gauche, explique-t-elle. Le problème, c'est que les agriculteurs du village ne veulent rien entendre concernant des mesures de prévention. »

Et effectivement, à l'arrière de la propriété s'étendent de vastes cultures de maïs dont les sillons sont, jusqu'en bordure de champs, tracés dans le sens de la pente. Tels des toboggans sur lesquels risquent de déferler eau et terre à la prochaine pluie un peu forte...

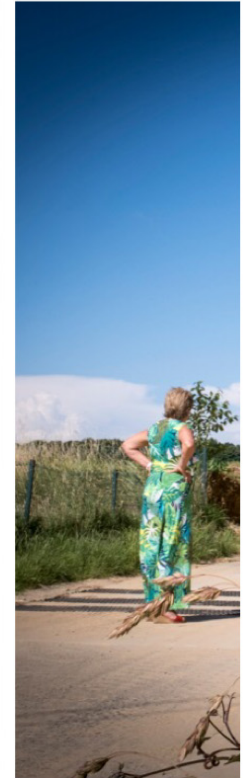
Récemment, un agriculteur a toutefois accepté de planter du miscanthus sur quelques dizaines de mètres, au niveau d'une pente qui donne accès aux champs, juste à côté de la maison de Marielle Vekemans. Mais les jeunes pousses ne promettent encore qu'un barrage bien dérisoire.

La commune aussi a fait quelques aménagements : deux grilles placées au mi-

« Je n'ose plus partir de chez moi, de peur qu'un orage survienne pendant mon absence »



© JACQUES DUCHATEAU



Onze fois la boue est venue des champs chez Marielle Vekemans.

lieu de la route qui arrive de la campagne doivent servir d'avaloirs. Mais la réalisation n'a pas été optimale, comme l'ont démontré les ruissellements en mai dernier. « L'essentiel des coulées passait sur les côtés... »

Marielle Vekemans tente donc de se protéger comme elle peut. « J'ai installé des palplanches de ce côté », dit-elle en montrant le passage qui lui permettait auparavant de rentrer sa voiture dans la cour. « Devant l'autre barrière, j'ai installé de gros bacs à fleurs et j'ai une pompe que j'actionne pour rejeter l'eau et la boue vers la rue... »

Mais lorsque les éléments se déchaînent, ce sont là des protections presque aussi dérisoires que les quelques balots de paille que la commune a placés à une des sorties du champ de maïs...

« La commune est de bonne volonté et fait des efforts, dit-elle, appuyée par sa voisine Béatrice Tacq (voir ci-contre). Mais ce que nous voudrions, c'est rencontrer les agriculteurs pour leur expliquer la situation afin qu'ils changent certaines de leurs pratiques.

Mais la commune nous dit que cela ne sert à rien, qu'ils ont toujours fait comme ça et qu'ils ne changeront pas... »

Pourtant, certaines communes de Wallonie n'hésitent pas à proposer des incitants financiers aux agriculteurs afin qu'ils acceptent de mettre en place des dispositifs techniques et/ou des aménagements de terrain qui permettent de réduire le risque de coulées et d'inondation : merlons, bandes enherbées, fossés...

À Villers-le-Bouillet par exemple, où, l'été dernier, plusieurs maisons ont été durement touchées par des coulées de boues venues des champs, le collège a récemment proposé une indemnité au mètre carré équivalente à 1500 € par hectare et par an pour les emprises nécessaires aux aménagements.

ALAIN WOLWERTZ &

WWW.LAVENIR.NET

Scannez le code pour découvrir notre dossier





« En 30 ans, on n'avait jamais curé »

À quelques centaines de mètres de chez Marielle Vekemans, la maison de Béatrice Tacq-Bodart a également subi des dégâts l'été dernier. Là aussi, même si c'est indirectement, c'est la problématique du ruissellement qui en est la cause. Gonflé par l'orage, mais aussi par les eaux qui venaient des campagnes, le Nil a débordé.



L'eau de la rivière a envahi la maison de Béatrice Tacq et y est restée pendant 28 heures...

L'eau est restée 28 heures dans la maison

« C'était déjà arrivé une fois en 2002, dit Béatrice Tacq. Mais l'eau était partie rapidement. Là, elle est restée 28 heures dans la maison... »

Si elle évoque les effets du ruissellement, la Niloise pointe aussi l'absence de curage de la rivière. « En 30 ans, je n'ai jamais vu qu'on le faisait, dit-elle. Suite aux inondations, ils l'ont fait cette année, mais le cureur m'a dit qu'il faut le faire tous les deux ans. »

Une autre problématique liée à l'entretien concerne le Pré d'Auffe, dit la Niloise. Cette zone encaissée est prévue pour servir de rétention d'eau en cas d'orage. Mais des remblais y ont jadis été déversés et le lieu n'a jamais été entretenu, dit-elle. Il est donc inutile.

La question de ces zones tampons et

de ces bassins d'orage est pourtant essentielle, estiment les deux voisines. Commune et Province s'en préoccupent d'ailleurs depuis peu, reconnaissent-elles.

« Le problème, c'est que pour l'instant, on ne fait que des études mais pas de travaux. » En attendant, les techniciens de la Province lui ont conseillé d'installer des batardeaux devant la barrière du jardin et la porte de la maison... La commune lui a même donné une prime de 500 euros pour ces aménagements. « Mais ça m'a coûté 4 000 euros... » Un pisaller en attendant des aménagements plus structurels. Mais que les orages violents n'attendent pas pour les mettre à nouveau les pieds dans la boue...

Bassins d'orage : ces protections qu'on a oubliées

Pourtant essentiels pour protéger, les bassins d'orage ont été délaissés pendant des décennies. Un vaste plan est lancé pour rattraper le retard.

S'il semble bien exister un véritable problème de prévention des ruissellements depuis les champs à Nil-Saint-Vincent, il faut reconnaître que de plus en plus d'agriculteurs – incités en cela par des aides régionales – prennent des mesures de prévention : bandes enherbées, plantations de haies, tracés des sillons en travers de la pente, mares d'infiltration, choix de cultures qui permettent de mieux drainer ou retenir l'eau... Depuis cette année, la Région propose d'ailleurs des aides financières aux communes pour la mise en place de mesures de prévention reprises dans les PGRI (Plan de gestion des risques d'inondation), la problématique des ruissellements y est intégrée. Des subventions plus spécifiques existent aussi pour des mesures de protection contre l'érosion des terres agricoles.

Si la Région tente donc d'apporter des solutions, il est par contre, dans cette question du ruissellement, un élément où elle semble faire l'unanimité... contre elle : l'entretien des bassins d'orage.

« Certaines communes mettent en cause la Région wallonne pour un manque d'entretien desdits bassins, qui n'auraient plus été curés depuis de nombreuses années. Cette négligence provoque des dégâts importants, non seulement aux communes mais également à des particuliers », indique le mois dernier la députée wallonne Caroline Cassart (MR) dans une question écrite au ministre Philippe Henry.

Le ministre, responsable du SPW Mobilité Infrastructures qui gère 343 bassins d'orage répartis le long des axes routiers de la Région, n'a pas masqué le problème dans sa réponse. Ainsi, dit-il, une étude menée entre 2018 et 2020 sur

l'état des bassins d'orage a démontré leur mauvais état : 132 bassins ont obtenu une cote globale sur leur état supérieure ou égale à 60 %, 80 bassins n'ont pas obtenu la cote moyenne, dont 15 sont dans une situation critique, obtenant une cote de 30 % ou moins.

Près de 23 millions d'euros pour un plan d'entretien

Même si l'étude ne s'y est pas intéressée, il y a fort à parier que les bassins d'orage gérés par les Communes et les Provinces n'ont pas un meilleur bulletin.

L'effet bénéfique de ces infrastructures pour amortir le choc des inondations est pourtant démontré, admet le ministre Henry. Raison pour laquelle il a débloqué un montant de 22,75 millions d'euros pour un « plan d'entretien et d'investissement coordonné à l'échelle de la Wallonie ».

La stratégie d'investissement du plan prévoit une priorité au curage de rénovation, qui concerne 60 bassins d'orage, ainsi que des réparations importantes d'ouvrages endommagés, concernant 28 bassins supplémentaires.

« Ces travaux de rénovation permettront en premier lieu de récupérer la pleine capacité des bassins dans l'objectif de lutte contre les inondations », note le ministre. Des actions préventives comme l'entretien de la végétation, la désobstruction des écoulements ou l'évacuation des déchets, sont désormais prévues au moins une fois par an, a indiqué le ministre. Quant à la question du coût de ces entretiens : « L'estimation budgétaire peut difficilement se baser sur la pratique actuelle, étant considéré notamment le passif de curage devant être récupéré dans certains de nos bassins. »

Comme un aveu que la Wallonie a largement négligé pendant des décennies ces infrastructures de protection pourtant essentielles... **A.W.**

« Cette négligence provoque des dégâts importants non seulement aux communes, mais également à des particuliers »



Au Giser, la créativité est une source

HESBAYE

Le 15 juillet fut une inondation par débordement de cours d'eau, d'une ampleur rare. Mais chaque année, la Wallonie connaît aussi des inondations par ruissellement, plus fréquente, moins connue.

« Une inondation par ruissellement peut toucher tout le monde, sauf celui qui habite au-dessus d'une colline », vulgarise Arnaud Dewez, agronome au sein du Giser, la cellule wallonne spécialisée dans la gestion du ruissellement. Chaque année en province de Namur, à La Bruyère, Cortil-Wodon, Sombreffe ou Éghezée, des coulées de boue envahissent quantité de rez-de-chaussée et de caves. « Ce sont des inondations presque imprévisibles. Cela se passe en une demi-heure, voire quelques minutes parfois, à la suite d'un orage. Et si la pluie était tombée 100 m plus loin, il n'y aurait peut-être pas eu de dégâts. »

La différence entre l'inondation par débordement de cours d'eau et par ruissellement est dans l'énoncé. La première nécessite plusieurs heures d'averses et touche des zones élargies en bord d'eau, dans les vallées. La seconde, par ruissellement, est plus vicieuse. L'eau se fraye un chemin entre le lieu où elle tombe et la rivière en contrebas.

Cet écoulement, si la pluie est trop importante et le sol propice, peut créer de véritables torrents d'eau, voire des coulées de boue, si c'est en milieu rural. Et ceux-ci sont ravageurs, comme aux mois de mai et juin 2021.

En Hesbaye namuroise, de Sombreffe à Cognelée, des habitations ont été inondées par ce phénomène. « La boue, c'est la bête noire car elle bouche les systèmes d'égouttage et empêche l'évacuation de l'eau », explique Arnaud Dewez.

Pour lutter contre ces cou-



ÉdA - FLORENT MAROT

Les inondations par ruissellement font des victimes chaque année en Wallonie.

lées de boue, plus nombreuses depuis le début des années nonante, la Wallonie a créé en 2011 la cellule Giser (Gestion intégrée sol, érosion, ruissellement). Pilotée au départ par les universités de Gembloux et l'UCL Louvain, cette cellule est une originalité wallonne. Au point de faire des envieux au-delà des frontières, comme au Luxembourg. Ses experts s'attellent à trois tâches : l'expertise des sites inondés, la rédaction d'avis en vue d'un permis d'urbanisme et la constitution d'outils de mesures tels que des cartes des axes de ruissellement.

15 % d'expertises réalisées

La recherche de solutions pour les sites inondés exige de la créativité. Les outils à disposition des experts sont pléthore, mais aucun n'offre de solution miracle. Fascines, haies, cascades de tuyaux d'égouttage et de fossés, zone d'immersion temporaire, révision du plan parcellaire agricole, déplacement d'un mur ou d'un tas de fumier, etc. « C'est le côté passionnant du métier, sourit l'intarissable Arnaud Dewez, chaque situation offre une configuration différente et de petites actions peuvent avoir de grands effets. Il faut avoir de l'imagination et le sens de l'observation. »

Les solutions dépendent aussi du terrain, de la vo-

lonté des acteurs en présence (riverains, agriculteurs et pouvoirs publics) et des moyens financiers. Sur ce dernier point, les Communes font souvent barrage, à contrecœur. « En moyenne, 15 % de nos recommandations sont suivies par les Communes. C'est peu, mais c'est lié au manque d'argent. Par contre, dans la prévention, nos avis dans le cadre d'un permis d'urbanisme dans une zone à risque sont suivis à 90 % par les services communaux. »

2022 est une année calme pour la cellule Giser. La période à risque en termes de ruissellement, au moment des premiers orages et des champs fraîchement labourés, se termine doucement.

À Libois, le Giser, fait son trou

En 2018, une coulée de boue dévalait d'un plateau agricole vers le ruisseau qui serpente au cœur du charmant village de Libois (Ohey). Sur sa route, elle a traversé 20 à 30 maisons. La configuration est typique du paysage wallon, avec un champ situé sur un plateau dominant un village. Entre les deux, une rue pentue et à peine aménagée. Le champ, à nu, a formé un entonnoir, d'où se sont écoulés librement la boue, l'eau et tout ce qui peut être emporté. Le Giser, consulté par la commune, a proposé diverses mesures. Elles vont du curage de fossés à la réfection de l'égouttage. Mais aussi à l'entretien d'une haie, pour filtrer la coulée, au déplacement d'un tas de fumier, pour ne pas diriger l'eau vers des endroits inappropriés ou l'entretien d'une zone d'immersion au centre du village, non urbanisée. La totalité de ces mesures ont été suivies par la commune. Depuis, Libois est resté les pieds au sec.

Début juillet, les cultures sont recouvertes de verdure, meilleure alliée contre l'érosion du sol. « Finalement, l'inondation du 15 juillet 2021 ne nous a pas trop concernés, car ce fut plutôt une inondation par débordement. Par contre, elle a eu le don de sensibiliser les pouvoirs locaux à l'importance de la prévention. De plus en plus de Communes nous contactent pour des expertises. »

Au vu des prévisions de l'IRM annonçant une augmentation probable des pluies extrêmes à court et moyen terme, la source de travail ne va pas se tarir pour la cellule Giser. « La pluie, c'est l'origine du mal », conclut Arnaud Dewez.

FLORENT MAROT

3. Et moi, est-ce que j'habite en zone inondable ?

TÂCHE n°3 : À partir des données du Géoportail Wallon (WalOnMap), détermine si l'endroit que tu habites et les endroits que tu fréquentes régulièrement sont eux aussi vulnérables face aux aléas des coulées de boue ou inondations.

Pour réaliser cet exercice, nous utiliserons un ordinateur. Les consignes de réalisations se trouvent sur la Fiche «À la découverte du Géoportail Wallon» dans la partie «Géomatique».

Écris ci-dessous tes conclusions et tes observations. Tu pourras aussi adjoindre la carte que tu auras réalisée à la suite de ce dossier.