

Étude de la perméabilité hydraulique d'un chemin de desserte bordant un bas-marais

Les marais ont besoin d'un écoulement d'eau diffus. Or les routes bloquent ou concentrent cet écoulement. La perméabilité hydraulique de deux techniques de construction utilisées pour la réhabilitation d'un chemin en bordure du bas-marais En Pratchie à Damphreux (JU) a été testée. Le chemin en dalles de béton est complété du côté aval de courtes tranchées souterraines qui concentrent les écoulements de subsurface. Les dalles font barrage aux écoulements de surface. Le chemin en plots de béton permet à l'eau superficielle de passer entre ces structures. Les deux types de construction sont munis de barrages transversaux, placés dans le coffre, à intervalles réguliers. Ces barrages sont absolument nécessaires en pente pour éviter un écoulement de l'eau dans l'axe du chemin. ”

La présente étude sur les chemins adaptés aux zones marécageuses fait suite à celle où les situations de chemins en pente avaient alors expressément été mises de côté afin de se concentrer sur les différentes structures de construction.

Cette étude a été réalisée sur un chemin surplombant le bas-marais En Pratchie à Damphreux (JU) avant et après sa réfection. D'autres techniques de construction adaptées aux zones marécageuses y ont été utilisées sur deux tronçons différents. Les résultats de cette étude permettent de compléter le catalogue des évaluations environnementales des projets de chemins ou routes et d'évaluer l'efficacité des aménagements en pente.

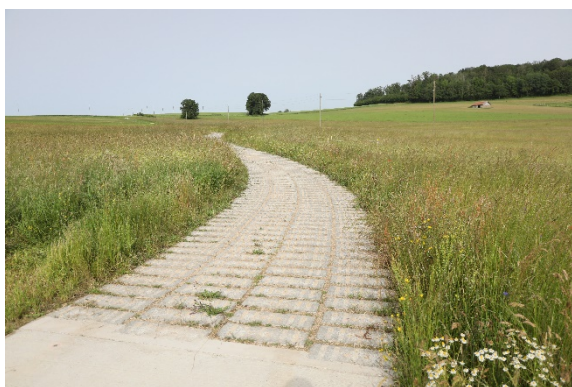


Illustration 1 : Détail de la construction du chemin en plots de béton (photo : Ph. Grosvernier).

Techniques de construction étudiées et méthodologie

Deux types de chemins ont fait l'objet de mesures hydrologiques sur le terrain :

- Structure en plots de béton (Figure 1a et Illustration 1) : un coffre filtrant a été créé, composé d'environ 15 cm de graviers concassés 30/60 mm, sur lequel ont été disposées des traverses de chemin de fer en béton. L'espace entre les plots de béton a ensuite été rempli de sable calcaire sur une hauteur de 25 cm (ce qui correspond à l'épaisseur des plots de béton). Des barrages en béton de 0,25 m de large ont été installés tous les 24 mètres afin d'éviter l'écoulement longitudinal à l'intérieur du chemin.
- Structure avec dalles de béton (Figure 1b et Illustration 2) : un même coffre filtrant est formé de graviers concassés 30/60 de 15 cm environ, mais surmonté de dalles de béton de 18 cm d'épaisseur. La profondeur d'excavation a été adaptée en fonction de l'épaisseur des dalles. Des barrages en béton de 0,25 m de large ont été disposés tous les 12 mètres. Entre chaque barrage, pour donner à l'eau un écoulement préférentiel, deux tranchées ou saignées ont été creusées à

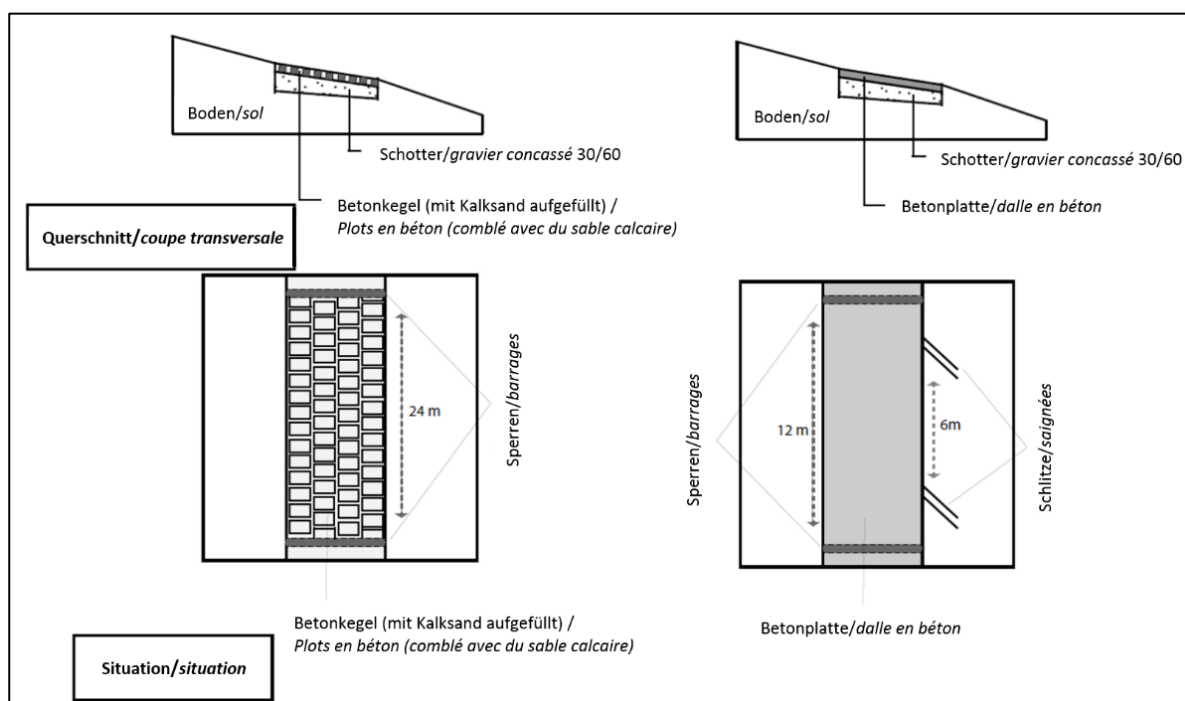


Figure 1 : schéma de construction des chemins en plots de béton (a) et en dalles de béton (b)

l'aval du chemin à 6 mètres d'intervalle. Le chemin a été conçu de manière à laisser passer les écoulements de surface : les dalles de béton ont une inclinaison latérale de 4 % en direction de l'aval.

Résultats

Contrairement à l'ancien chemin, les deux types de structures adaptées aux zones marécageuses laissent passer l'eau. Des différences entre les deux structures peuvent toutefois être observées. Du point de vue des écoulements de subsurface, la présence de saignées semble favoriser la concentration de l'eau en ces points alors que l'eau s'étale sur un front plus large en l'absence de telles infrastructures (Figure 2). Le passage de l'eau à travers la structure de la route se fait principalement à proximité des barrages construits dans le coffre, montrant la nécessité de mettre en place de

tels aménagements sur les chemins en pente.

La structure en plots de béton à l'avantage de permettre aux écoulements de surface de circuler entre les plots en passant à travers le sable. Ce n'est pas le cas de la structure en dalles de béton, où les dalles font barrage aux écoulements tant que le niveau de la nappe d'eau en amont n'est pas assez élevé pour franchir ce seuil. Ces débordements se font principalement là où se situent les barrages transversaux (Illustration 2). Une fois le niveau de la dalle atteint, une inclinaison de 4 % de la dalle en direction de l'aval permet à l'eau d'atteindre le marais sans être déviée le long du chemin.

Conclusions, recommandations

Au vu de la quantité d'eau retenue puis déviée par l'ancien chemin, l'aménagement d'une structure adaptée aux zones marécageuses s'avère être une absolue nécessité

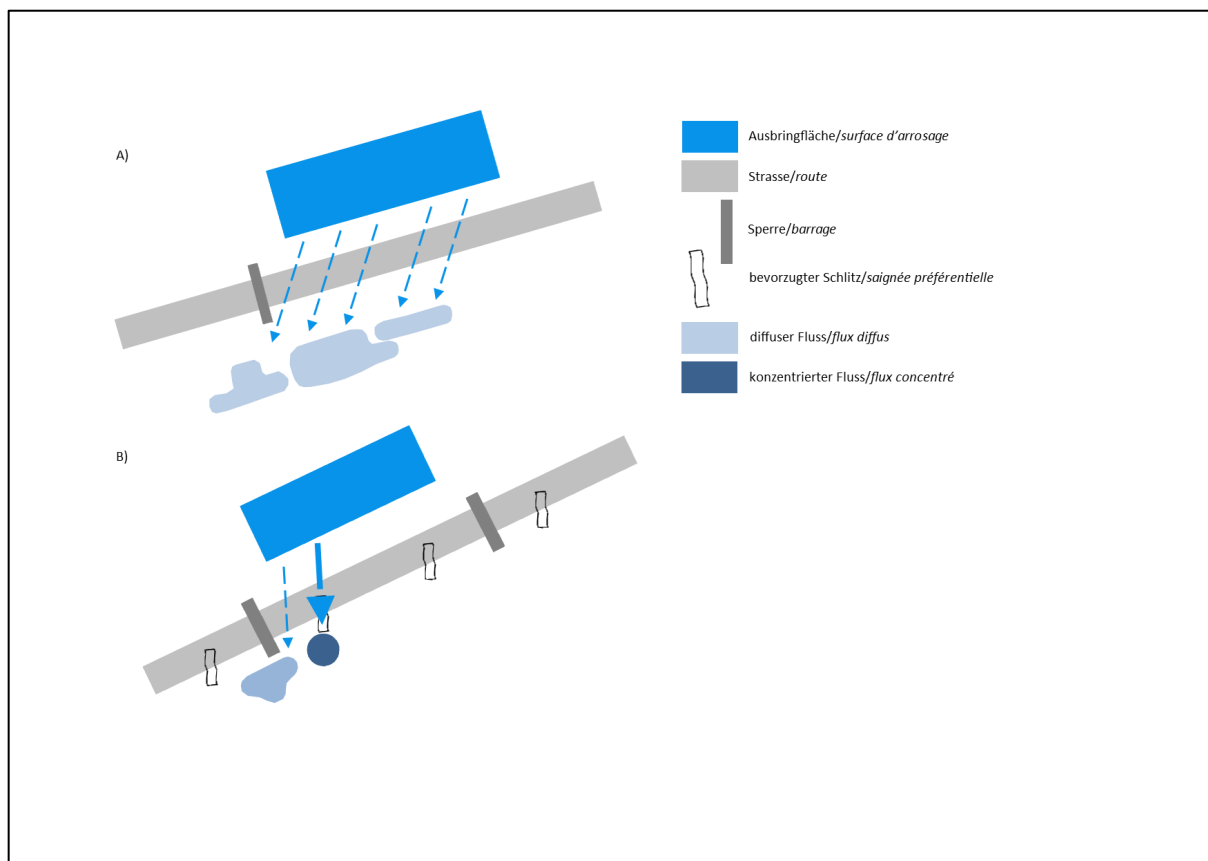


Figure 2 : résultats du traçage. a) sur tronçon en plots de béton. Les barrages sont espacés de 24m. b) sur tronçon en dalles de béton avec saignées préférentielles. Les barrages sont espacés de 12m.

dans un contexte tel que celui d'En Pratchie, que ce soit pour la conservation du biotope ou pour l'exploitation des terres agricoles situées en amont.

Les mesures ont montré que la présence de saignées tend à concentrer les écoulements en un point, phénomène qu'il faut éviter (érosion aux exutoires, assèchement entre ceux-ci).

Si l'évacuation des écoulements de subsurface ne se fait pas assez rapidement par le coffre, la montée du niveau de nappe en amont du chemin engendre un débordement à travers ou par-dessus la structure, ce qui permet à l'eau d'atteindre le marais (phénomène constaté dans les deux cas de figure). La structure en plots de béton est cependant plus favorable aux écoulements

de surface car ceux-ci franchissent la route sur toute sa longueur sans être tributaires d'un barrage transversal provoquant une remontée de la nappe. De plus, les plots de béton ont le grand avantage de permettre la réalisation de virages assez serrés.

Lorsqu'une excavation est nécessaire à la construction du chemin, la mise en place de barrages ponctuels est absolument nécessaire si le chemin est en pente. La distance de 20-30 m entre chaque dérivation transversale telle que recommandée par l'OFEV semble appropriée. Plus cette distance est réduite, moins le risque d'assèchement des surfaces intermédiaires est élevé. Cette distance devrait être d'autant plus réduite que la pente est forte.



Illustration 2 : chemin en dalles de béton. Les écoulements de surface franchissant le chemin au niveau des barrages sont bien visibles (photo : E. Berdat).

L'effet de structures de chemin ne nécessitant pas d'excavation devrait aussi être étudié en situation de pente. De telles constructions sont, à notre connaissance, encore peu répandues en Suisse. Si vous

avez des informations à ce sujet, nous vous serions reconnaissants de nous les communiquer. ♦

Riassunto

Le paludi necessitano di un deflusso d'acqua diffuso. Laddove sono attraversate da strade si creano sbarramenti che impediscono all'acqua di defluire o punti con concentrazioni d'acqua. In vista del risanamento di una strada situata ai margini della palude En Pratchie, a Dampierre (JU), è stata vagliata la conducibilità idraulica (coefficiente di permeabilità) di due tecniche di costruzione. La strada con lastroni in calcestruzzo è provvista, sul lato a valle, di corti affossamenti sotterranei in cui si accumula l'acqua che scorre sotto la superficie stradale. I lastroni bloccano lo scorrimento superficiale. Sulla strada con elementi in calcestruzzo l'acqua defluisce dalla superficie in quanto può penetrare tra i singoli elementi. Entrambe le tecniche prevedono la posa, a intervalli regolari, di barriere trasversali nello strato di fondazione. Queste sono assolutamente necessarie se la strada è in pendenza, onde evitare che l'acqua scorra lungo l'asse stradale.

texte: Célien Montavon, LIN'eco, Reconvilier
c.montavon@lineco.ch