

## Parametrisierung des neuen Infiltrationsmoduls

### Autorenschaft: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz

Um eine bessere Simulation von Starkregenereignissen zu erhalten, wurde LARSIM um das Infiltrationsmodell RoGer der Universität Freiburg erweitert, da die vorherigen Infiltrationsansätze im Allgemeinen einen zu geringen Infiltrationsüberschuss bei hohen Niederschlagsintensitäten und gleichzeitig trockenen Böden aufweisen. Eine Parametrisierung des neuen Bodenmodells kann unter Verwendung üblicher Boden- und Landnutzungsinformationen erfolgen. Für Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen liegt z. B. die Bodenübersichtskarte im Maßstab 1:50.000 (BÜK50) vor, während für das Saarland auf die BÜK200 zurückgegriffen werden muss. Der französische, luxemburgische und belgische Teil des Einzugsgebiets muss mit den jeweilig vorhandenen Bodendaten parametrisiert werden.

Folgende Parameter werden für den dynamischen Infiltrationsansatz benötigt:

Kurzform	Erklärung	Ableitbar aus
ks:	gesättigte hydraulische Leitfähigkeit	gegeben für Bodenhorizonte
nFKVol:	nutzbare Feldkapazität als Volumenanteil des Bodens	gegeben für Bodenhorizonte
LKVol:	Luftkapazität als Volumenanteil des Bodens	gegeben für Bodenhorizonte
wsf:	Saugspannung an der Sättigungsfront	Feinbodenart
MPdi:	Dichte (vertikalen) der Makroporen	Landnutzung
MPla:	Länge bzw. Tiefe der (vertikalen) Makroporen	Landnutzung
TRti:	Tiefe der Trockenrisse	Tongehalt
AuGr:	Wassergehalt bei Ausrollgrenze	Tongehalt
SchrGr:	Wassergehalt bei Schrumpfgrenze	Tongehalt

Generell sollen die Parameter für den Oberboden bzw. die obersten 30 cm angegeben werden.

Mit der Einbindung der neuen Bodendaten wird eine Umformatierung des Tape12 in ein CSV-Format (Gebietsdatenformate tgb.dat und utgb.dat ) vorgenommen. Hierzu wurde das Tool tape12transform.exe verwendet, welches auf der Website des LARSIM-Entwicklerblogs herunterladbar ist. Die Datei utgb.dat enthält die Informationen aller Unterteilgebiete bzw. aller Landnutzungs-Boden-Kompartimente und muss um die neuen Bodenparameter ergänzt werden.

Als Test wurde das Einzugsgebiet des Pegels Obermoschel (Rheinland-Pfalz), in dem 2014 ein Starkregenereignis auftrat, mit aktuellen Bodeninformationen parametrisiert und im Anschluss grob kalibriert. Die nachfolgende Abbildung enthält erste Simulationsergebnisse für das Starkregenereignis, wobei auf der linken Seite der alte Infiltrationsansatz und auf der rechten Seite der neue, dynamische Infiltrationsansatz dargestellt ist.

Es wurde jeweils mit stündlich aufgelösten Stationsdaten und fünfminütig aufgelösten Radardaten simuliert. Die Ergebnisse zeigen, dass durch den neuen Ansatz in Kombination mit fünfminütigen Radardaten eine deutlich bessere Simulation der Abflussganglinie erzielt werden lässt.

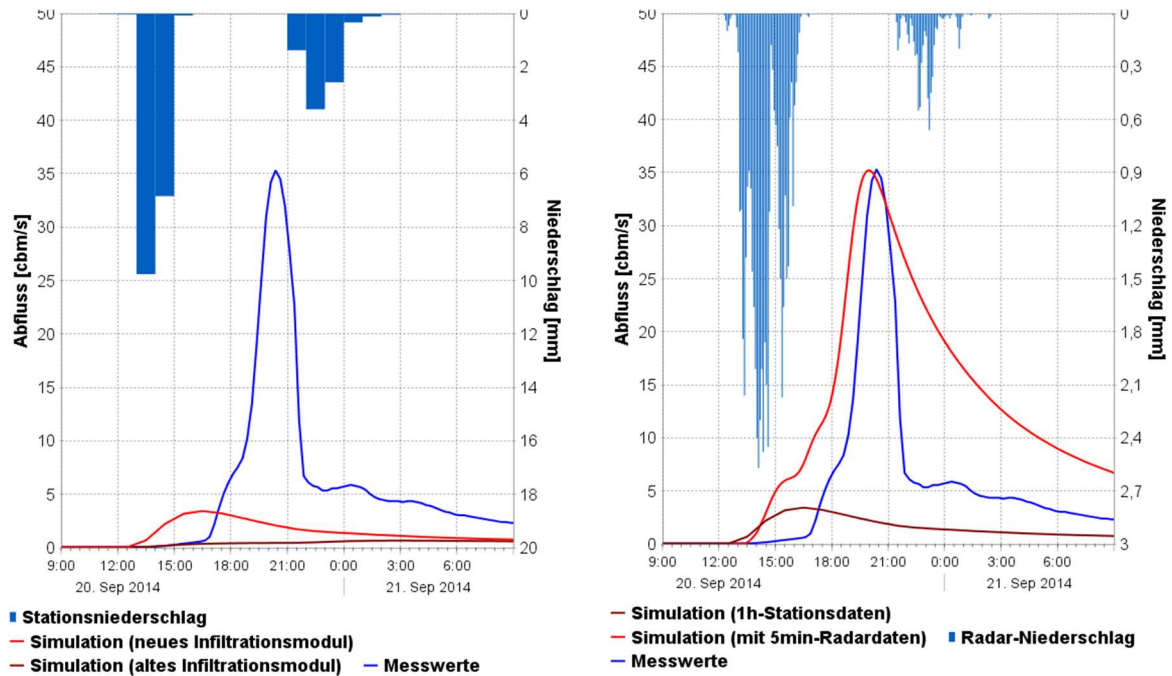


Abbildung 1: Erste vorläufige Ergebnisse der Abflusssimulation für das Starkregenereignis im Gebiet Obermoschel (links: alter Infiltrationsansatz, rechts: neuer Infiltrationsansatz)

## Le paramétrage du nouveau module d'infiltration

**Auteur: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz**

Afin d'améliorer la simulation des événements de pluie intense, LARSIM a été complété par le modèle d'infiltration RoGer de l'Université de Fribourg, comme les approches d'infiltration utilisées jusqu'à présent affichent un excédent d'infiltration trop faible lorsque de fortes précipitations tombent sur des sols secs. Le nouveau modèle pédologique peut être paramétré sur la base d'informations usuelles sur les sols et leur occupation. Ainsi, la carte synthétique des sols est disponible au 1/50.000ème (BÜK50) pour la Rhénanie-Palatinat et la Rhénanie-du-Nord-Westphalie alors qu'il faut avoir recours à la BÜK200 pour le Land de Sarre. Les parties française, luxembourgeoise et belge du bassin versant doivent être paramétrées respectivement avec les données pédologiques disponibles.

Les paramètres suivants sont nécessaires à l'approche d'infiltration dynamique :

<i>Forme abrégée</i>	<i>Explication</i>	<i>Dérivable à partir de</i>
<i>ks :</i>	<i>conductivité hydraulique saturée</i>	<i>donnée pour les horizons du sol</i>
<i>nFKVol :</i>	<i>réserve utile en eau du sol (sous forme de part volumétrique)</i>	<i>donnée pour les horizons du sol</i>
<i>LKVol :</i>	<i>Capacité en air du sol (sous forme de part volumétrique)</i>	<i>donnée pour les horizons du sol</i>
<i>wsf :</i>	<i>Force de succion au niveau du front de saturation</i>	<i>Type de sol fin</i>
<i>MPdi :</i>	<i>Densité des macropores (verticaux)</i>	<i>Occupation des sols</i>
<i>MPla :</i>	<i>Longueur / profondeur des macropores (verticaux)</i>	<i>Occupation des sols</i>
<i>TRti :</i>	<i>Profondeur des fentes de retrait</i>	<i>Teneur en argile</i>
<i>AuGr :</i>	<i>Teneur en eau à la limite de plasticité</i>	<i>Teneur en argile</i>
<i>SchrGr :</i>	<i>Teneur en eau à la limite de retrait</i>	<i>Teneur en argile</i>

D'une manière générale, il convient d'indiquer les paramètres de l'horizon supérieur du sol/ pour les 30 cm supérieurs du sol.

L'intégration des nouvelles données pédologiques va de pair avec un reformatage du `tape12` vers un format `csv` (formats des données de bassin `tbg.dat` et `utgb.dat`). On utilise à cet effet l'outil `tape12transform.exe` téléchargeable à partir du site web du blog des développeurs de LARSIM. Le fichier `utgb.dat` contient les informations de tous les sous-bassins et tous les compartiments pédologiques d'occupation des sols et doit être complété par les nouveaux paramètres pédologiques.

Ayant fait l'objet en 2014 d'un épisode de pluie intense, la zone de contrôle de la station hydrométrique d'Obermoschel (Rhénanie-Palatinat) a été sélectionnée comme zone

d'essai ; elle a été paramétrée par des informations pédologiques actuelles avant d'être calée grossièrement. La figure suivante contient les premiers résultats de la simulation de l'épisode de pluie intense, représentant à gauche l'ancienne approche d'infiltration et à droite la nouvelle approche dynamique. La simulation est basée à chaque fois sur les données horaires mesurées à la station et les données radar à résolution de 5 minutes. Il ressort des résultats que la nouvelle approche, combinée aux données radar 5 minutes, fournit une simulation sensiblement meilleure de la courbe des débits.

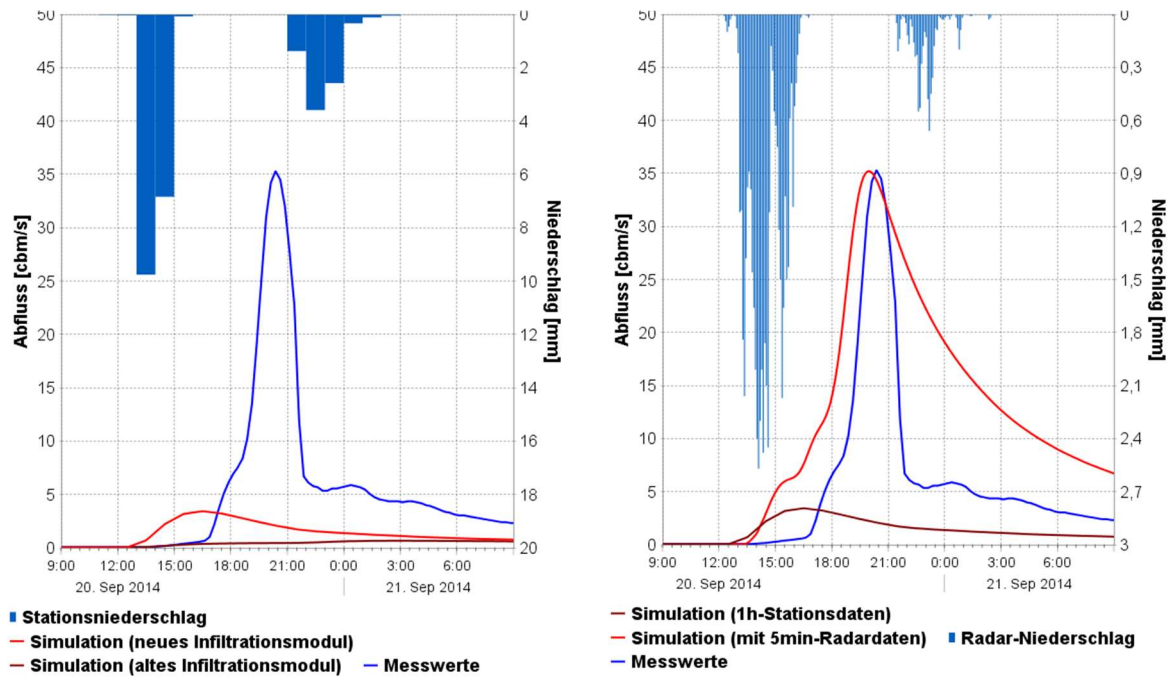


Figure 1 : Premiers résultats provisoires de la simulation des débits pour l'épisode de pluie intense dans le secteur d'Obermoschel (à gauche : ancienne approche d'infiltration, à droite : nouvelle approche d'infiltration)