



Curaglia (GR; vor Vivian Jan. 1990, Photo A. Sialm)



Curaglia (GR; Nach Vivian Jan. 1990 , Photo A. Sialm)

Curaglia (GR)



Curaglia (GR; Sept. 1991 , Photo A. Sialm)



Curaglia, Lukmanier Pass (GR; Sept. 1991 , Photo A. Sialm)

Donner une valeur à la fonction de protection des forêts

Luuk Dorren

Christine Moos

Massimiliano Schwarz

Marceline Vuaridel



Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires HAF
Div. sciences forestières – Equipe Forêt et dangers naturels

Bénéfices des forêts protectrices



1. Ils peuvent jouer simultanément un **rôle protecteur** vis-à-vis plusieurs types de dangers naturels



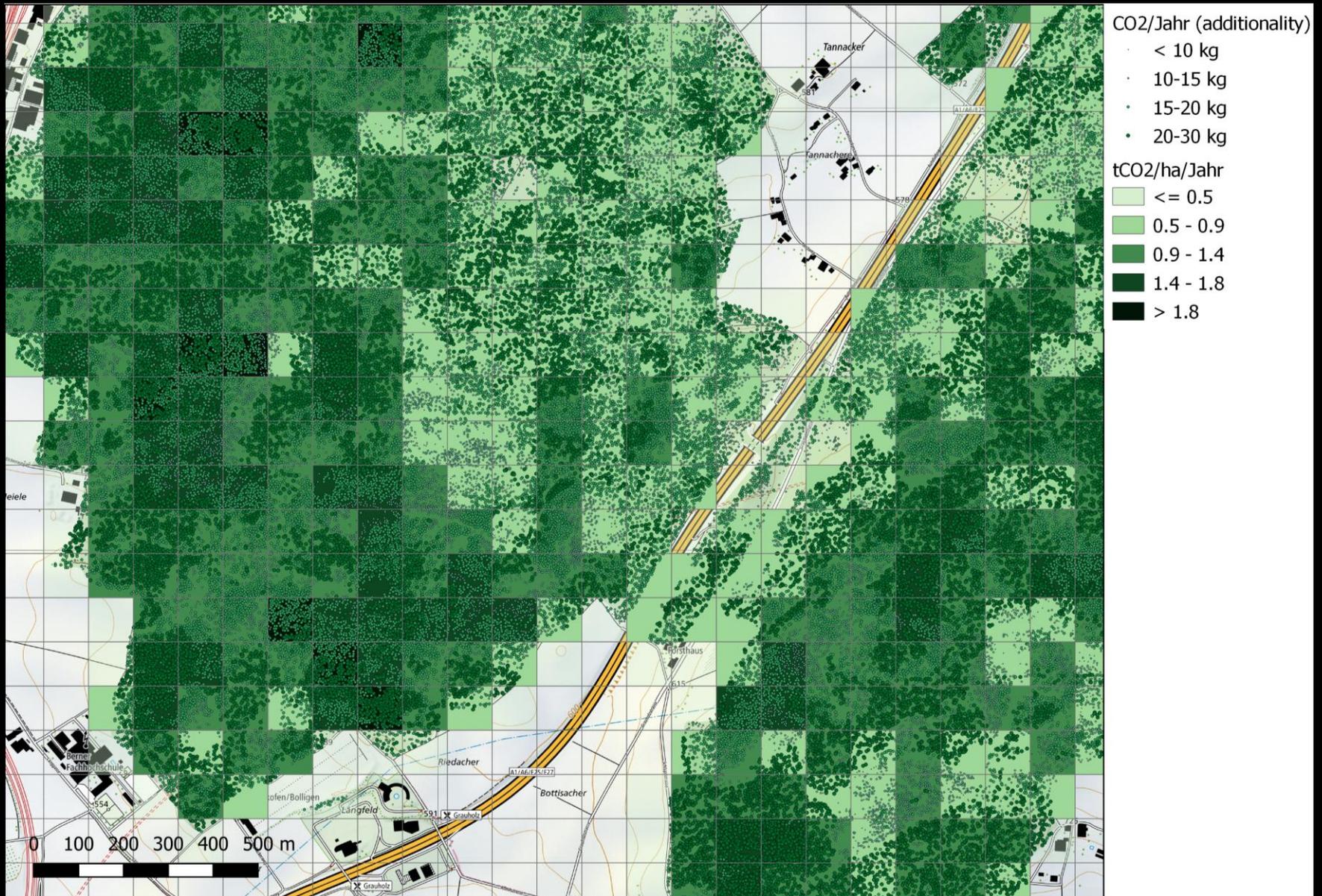
2. Ils ont une durée de vie utile plus longue et sont moins chers que les ouvrages de protection ; ils peuvent réduire les coûts d'entretien de ces derniers



3. Ils offrent des services supplémentaires tels que la production de bois, la biodiversité, **le stockage de CO2, la filtration de l'eau**, les loisirs, etc..

=> Fonctions de régulation de la forêt !

Pour certaines fonctions de régulation ça march bien ...



Réduction des dommages attendus (= réduction du risque)



probabilité (P)

X



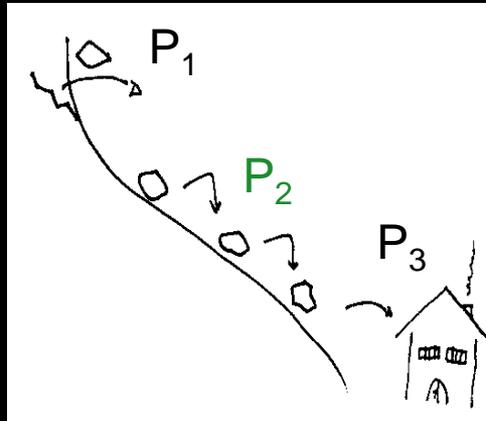
conséquences (S)

Analyse de risque

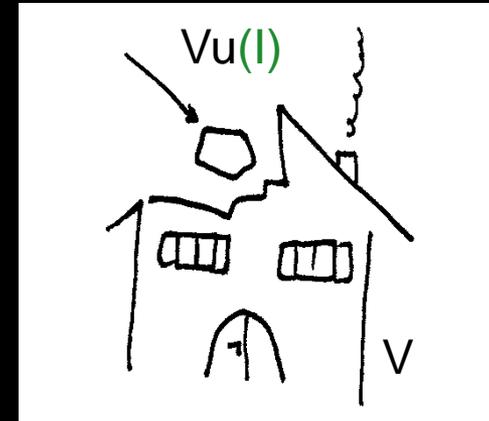
P

S

Risque =



X



P_1 = Probabilité de départ

P_2 = Probabilité d'atteinte

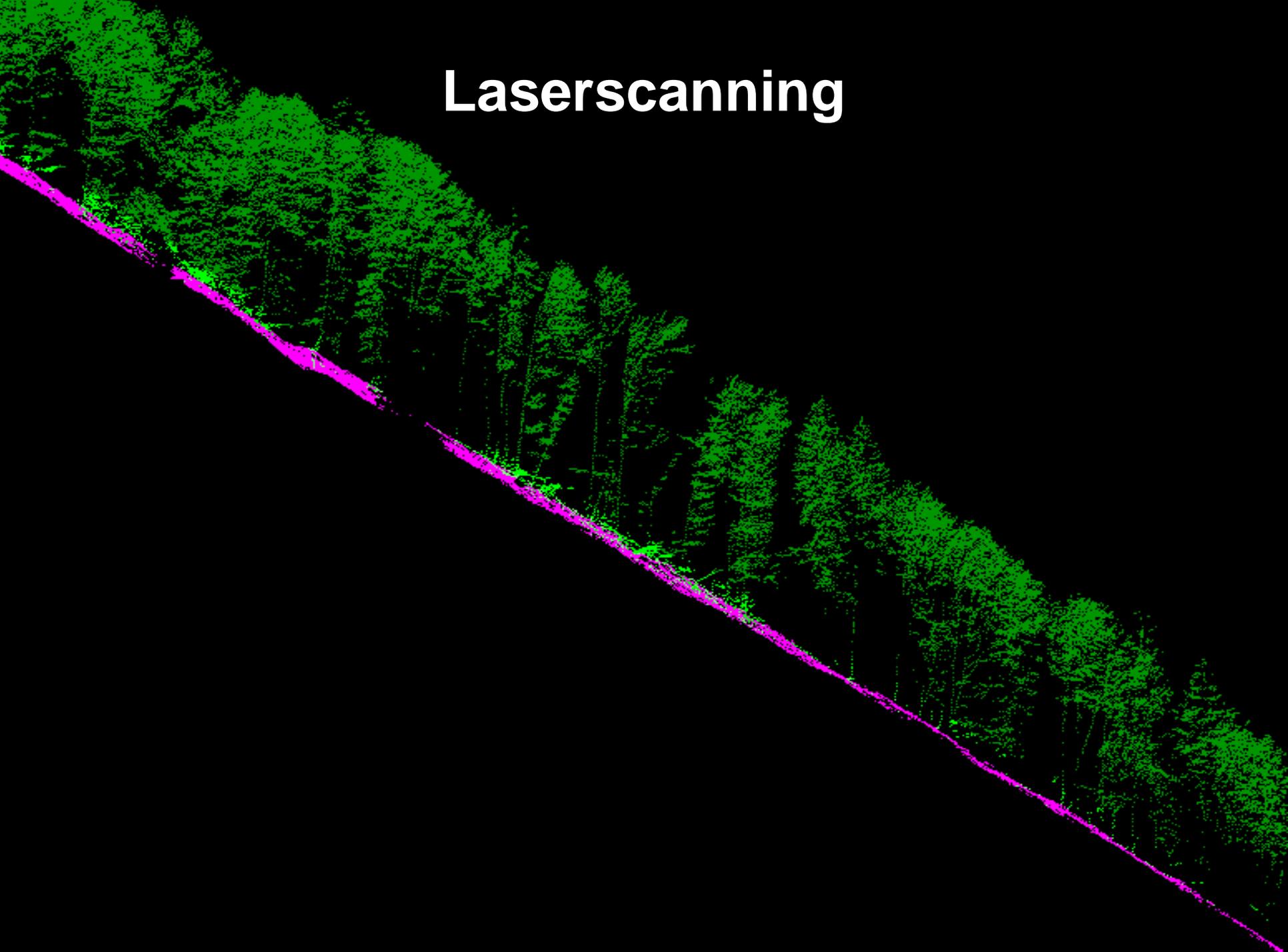
P_3 = Probabilité de présence

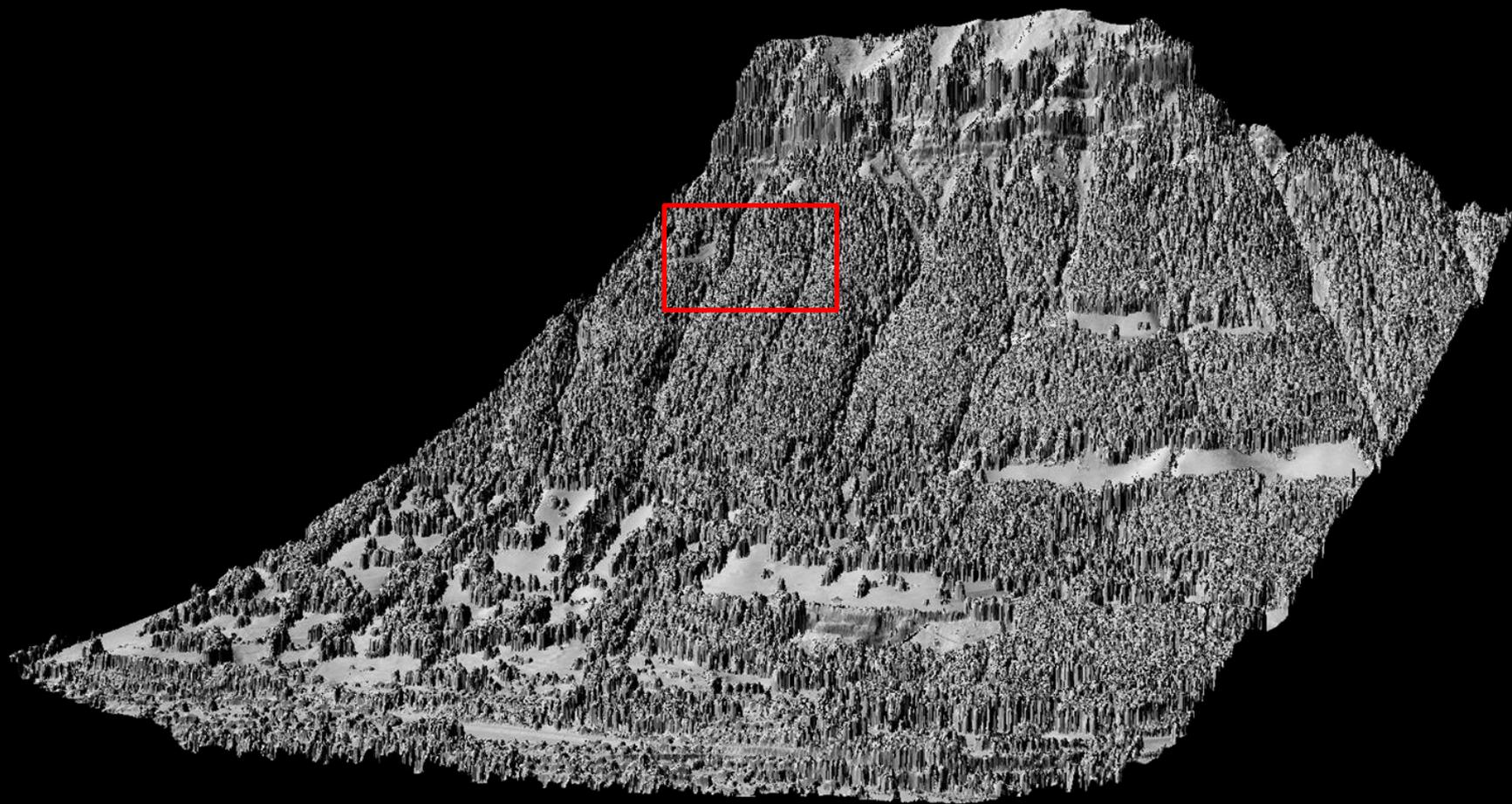
$Vu(I)$ = Vulnérabilité en fonction de l'intensité

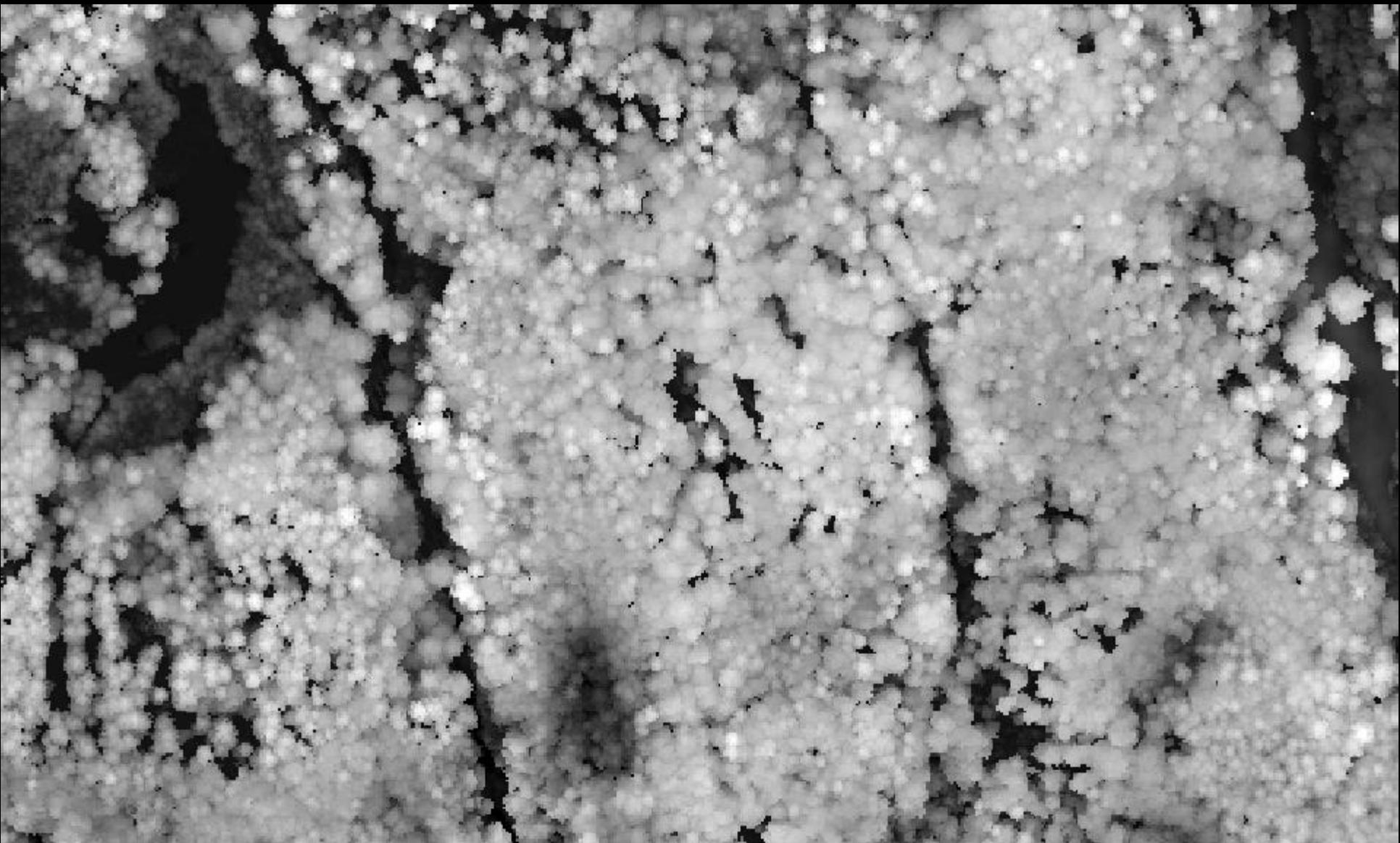
V = Valeur du potentiel de dommages

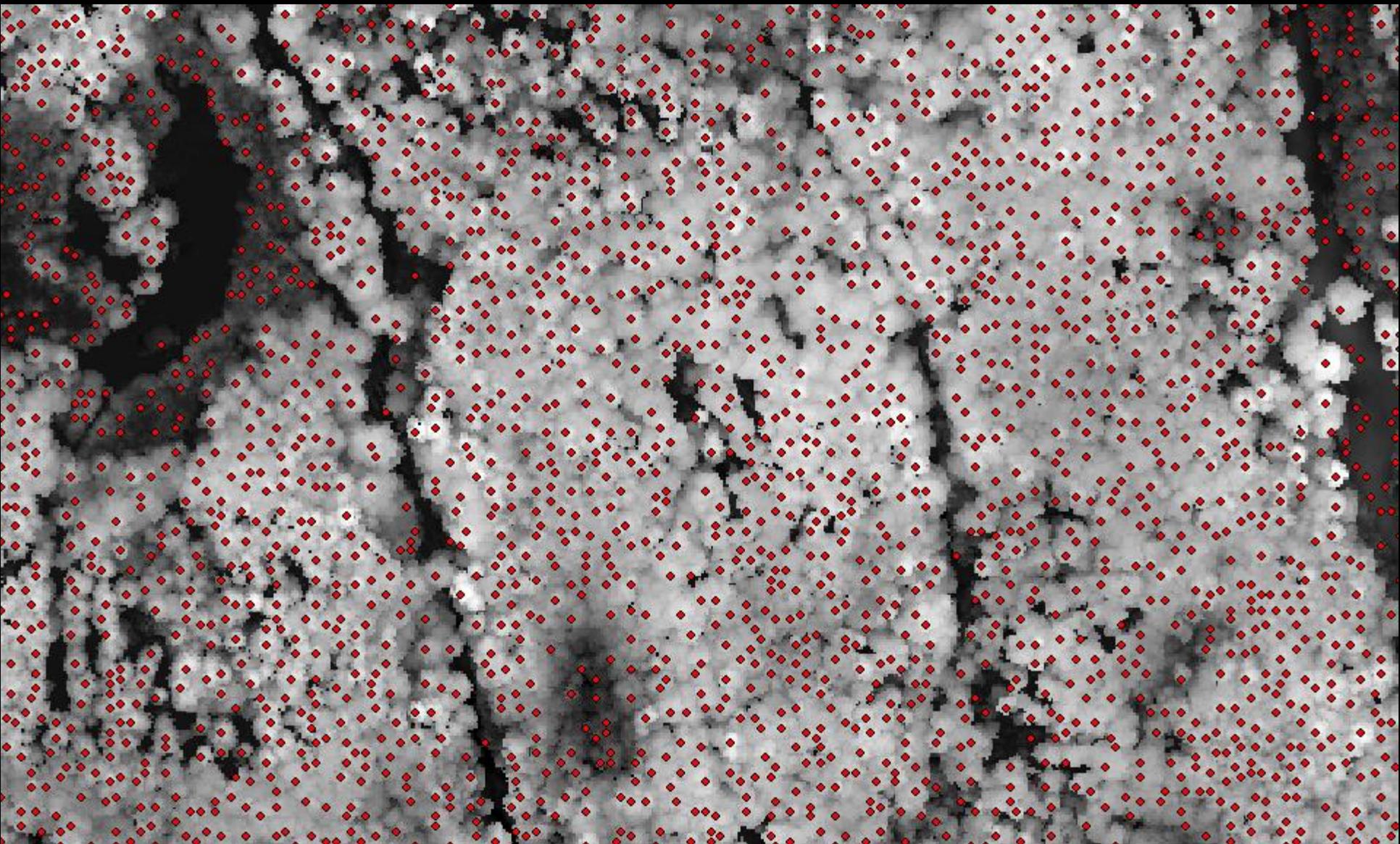
Effet de la forêt: réduction de P_1 , P_2 et I

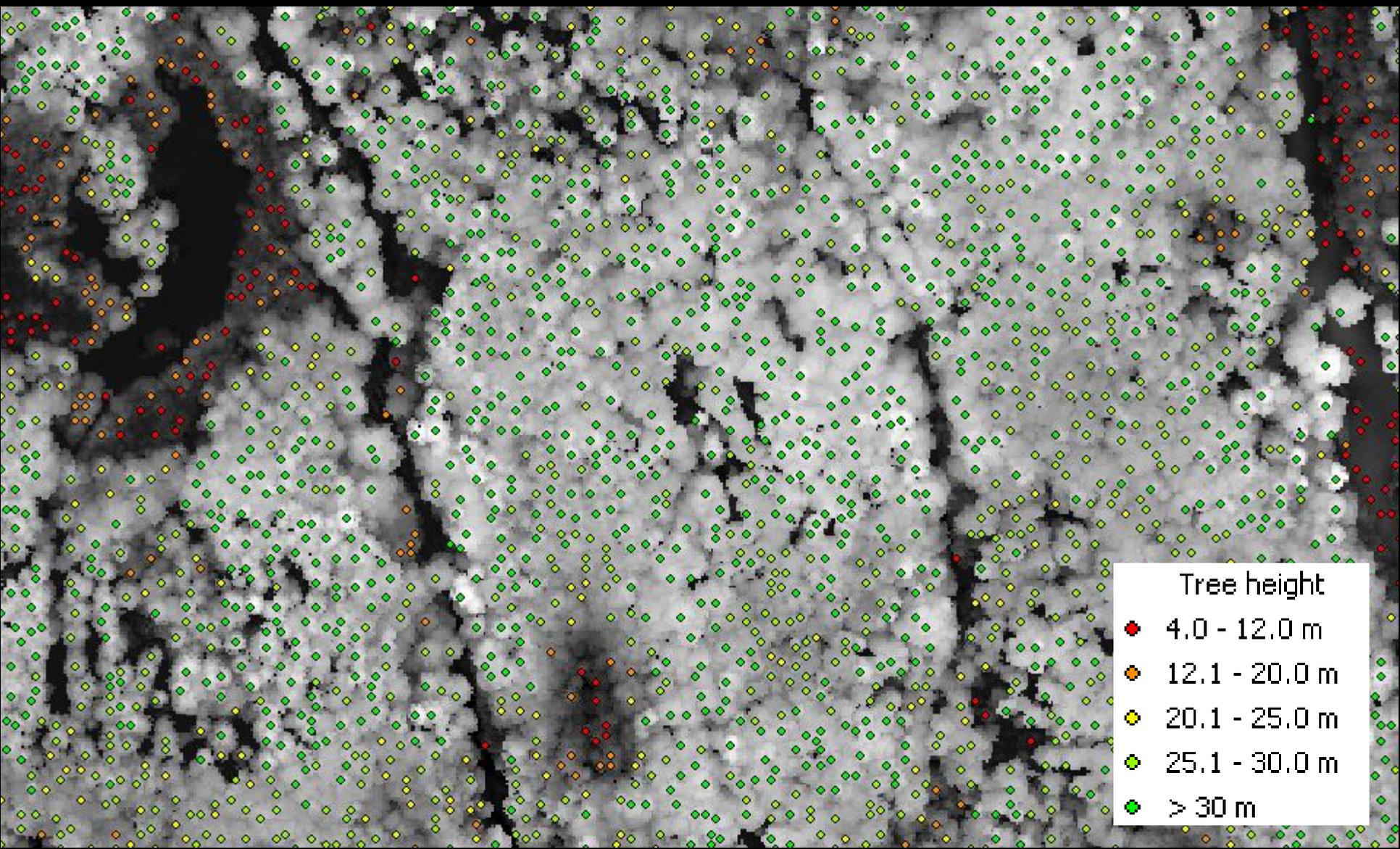
Laserscanning

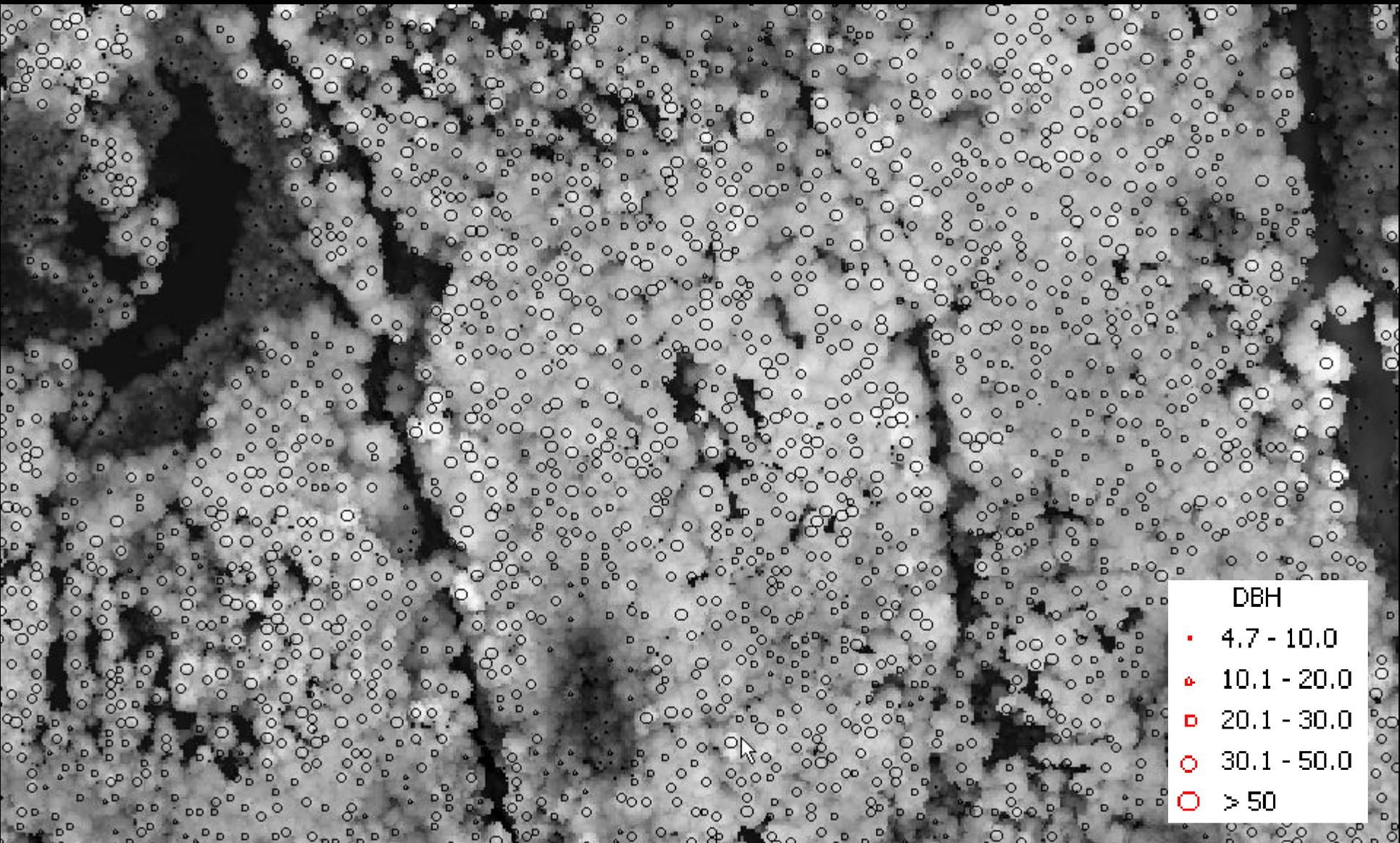




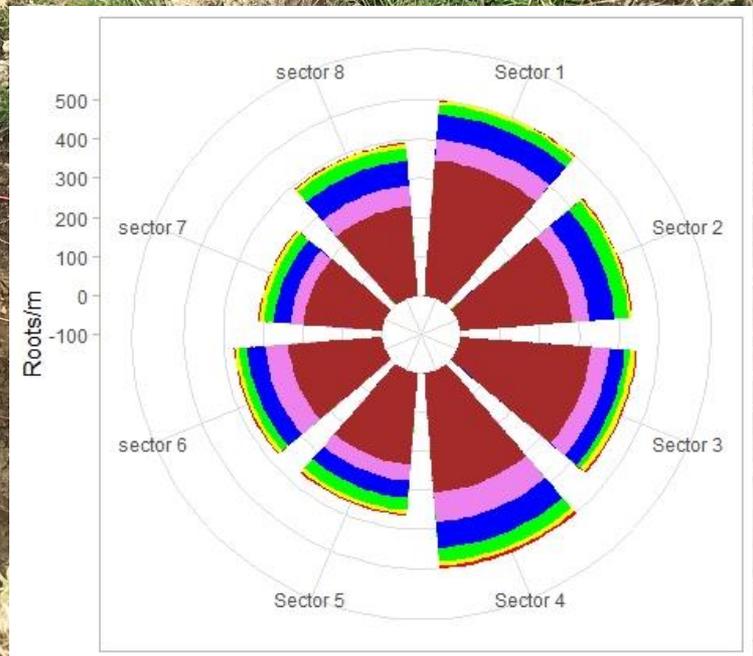
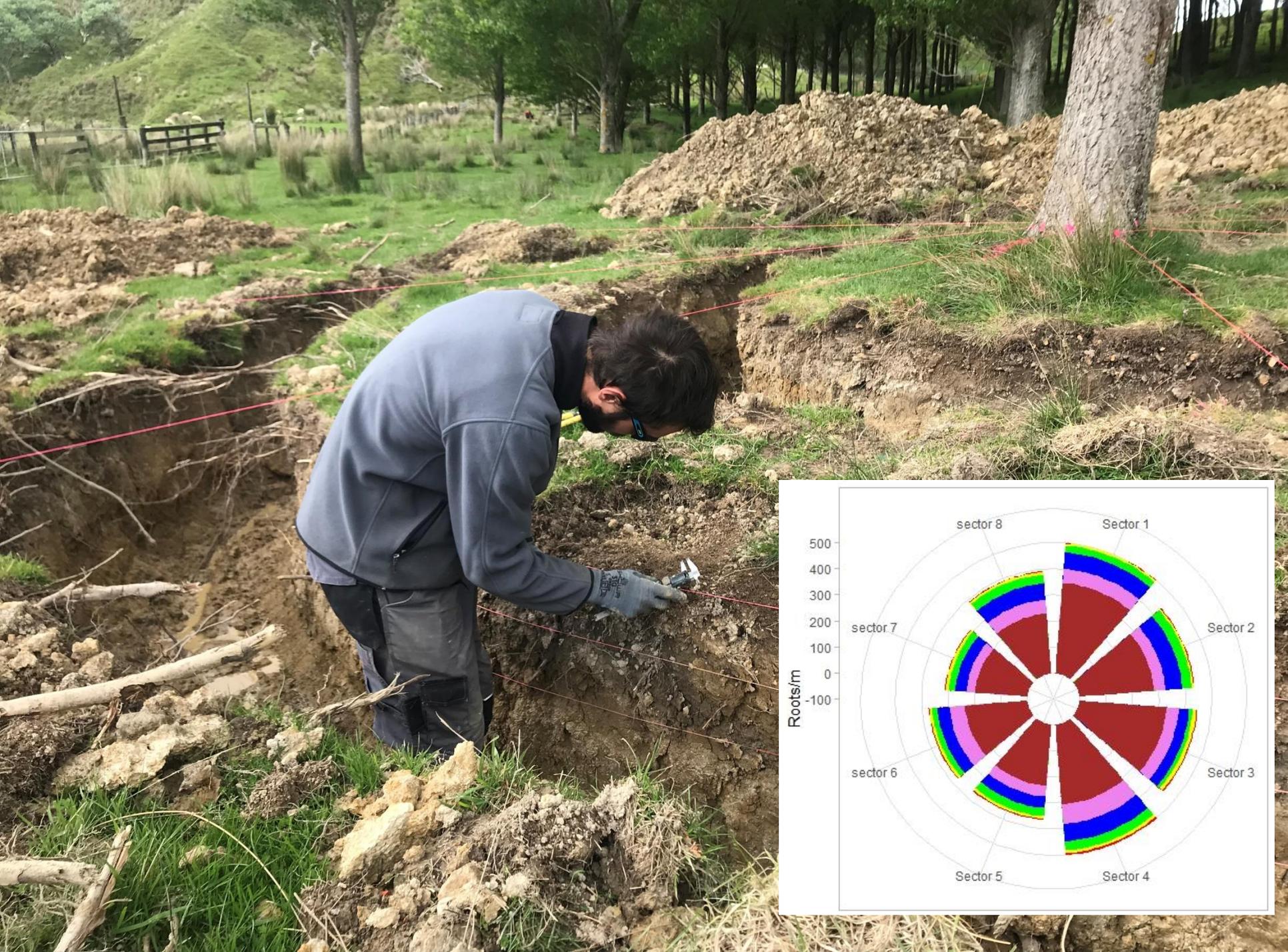


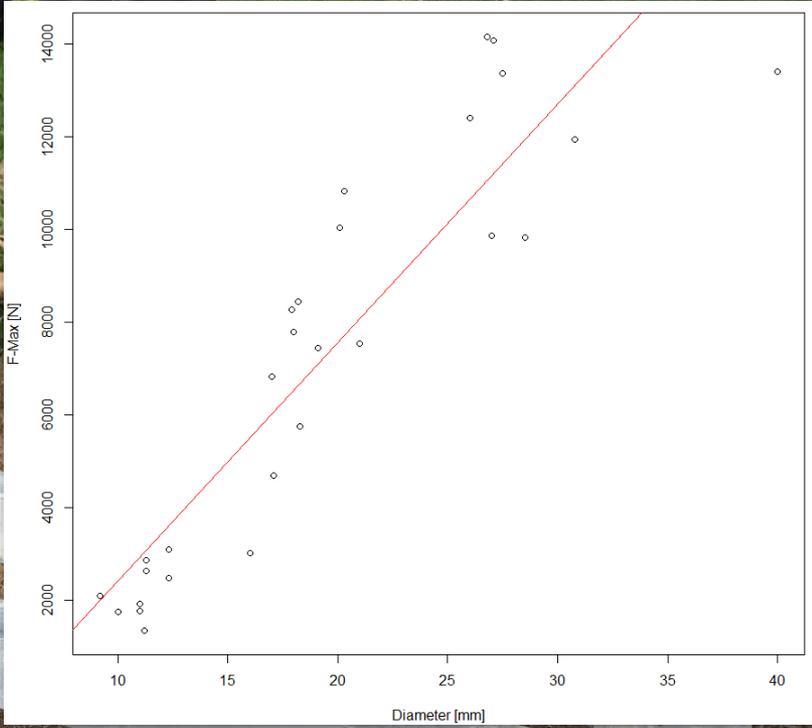




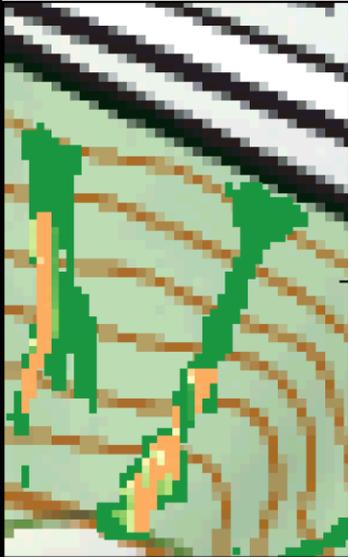


DBH	
•	4.7 - 10.0
◼	10.1 - 20.0
◻	20.1 - 30.0
◻	30.1 - 50.0
◻	> 50

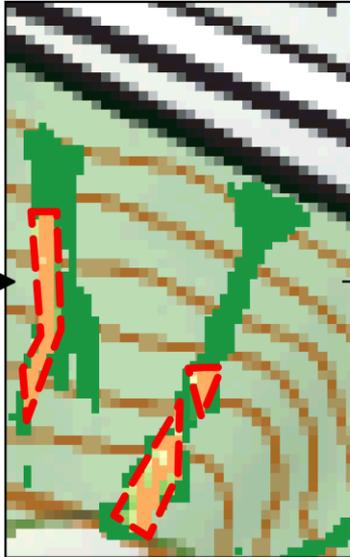




1. SOSlope
Verschiebung bei Niederschlag



2. GIS
Digitalisieren Anrissgebiet



 Anrissfläche (Tiefe = 1.5 m)

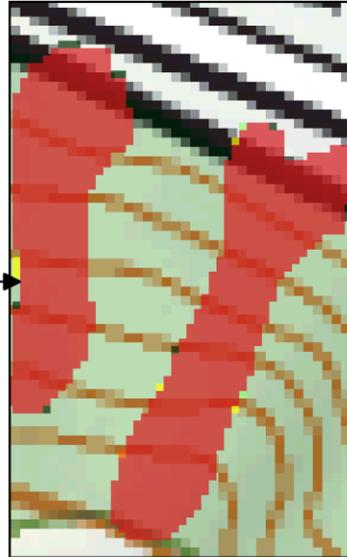
3. M-Flow
Auslauf und Mächtigkeit (100x)



Fließ-Mächtigkeit

-  <= 0.3 m
-  0.3 - 0.5 m
-  0.5 - 1 m
-  1 - 2 m
-  > 2 m

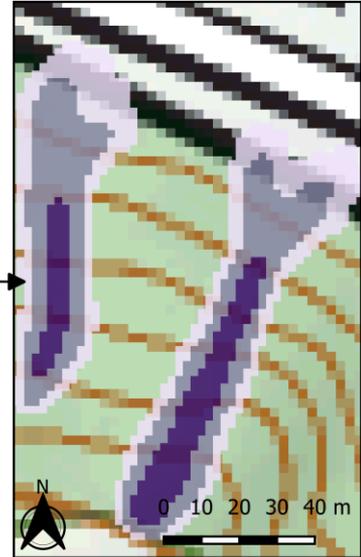
4. M-Flow
Erreichswahrscheinlichkeit (100x)



Erreichswahrscheinlichkeit

-  <=10 %
-  10 - 20 %
-  20 - 20 %
-  20 - 40 %
-  40 - 50 %
-  50 - 100 %

5. GIS
Ableiten Intensitätskarte



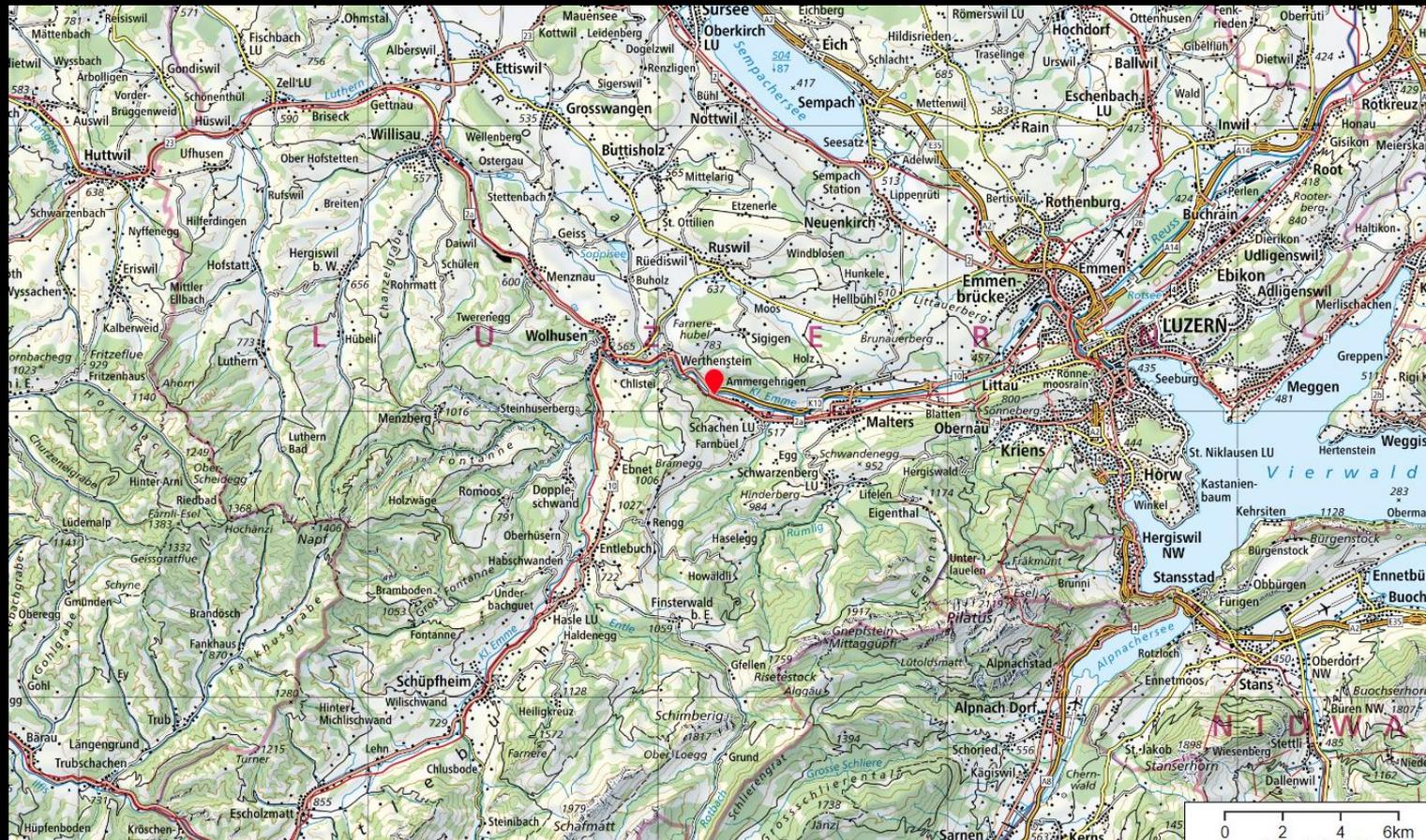
Intensität (H = Ablagerungshöhe)

-  Schwach (H < 0.3 m)
-  Mittel (0.3 <= H < 1 m)
-  Stark (H >= 1 m)

Max. Verschiebung

-  <= 0.5 m
-  0.5 - 1 m
-  1 - 1.5 m
-  1.5 - 2 m
-  > 2 m

Risque de glissements superficiels sur la ligne CFF/BLS à LU



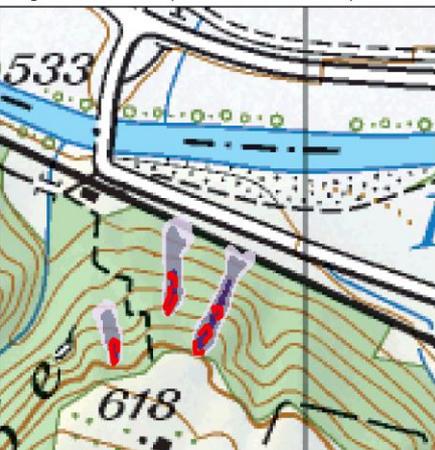


Langnauerwald (LU)

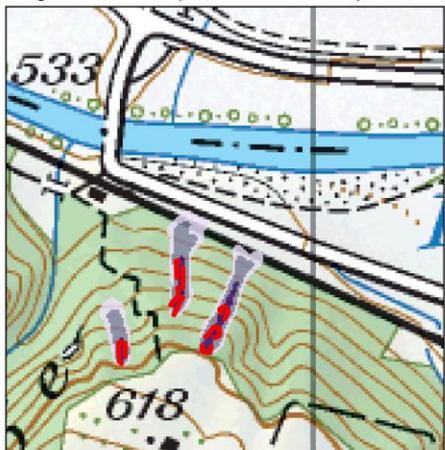


Disposition et propagation pour les scénarios 10, 30, 100 & 300 ans (Langnauerwald)

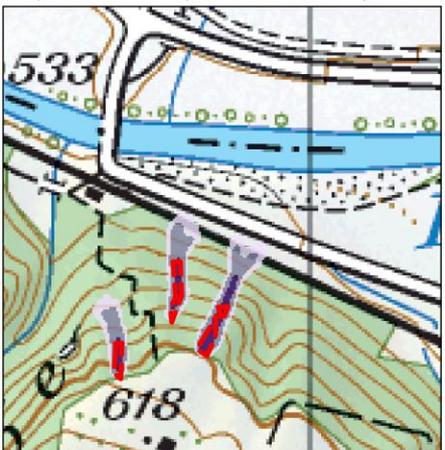
Langnauerwald - 10J (Mit Wald - Ist-Zustand)



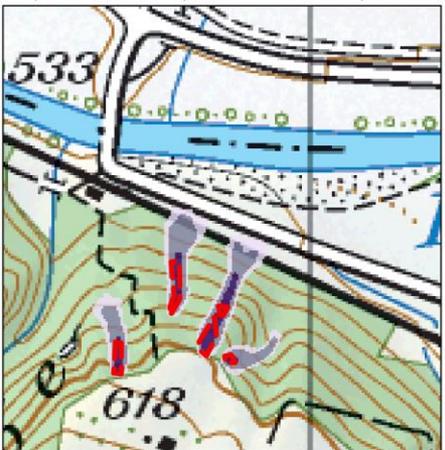
Langnauerwald - 30J (Mit Wald - Ist-Zustand)



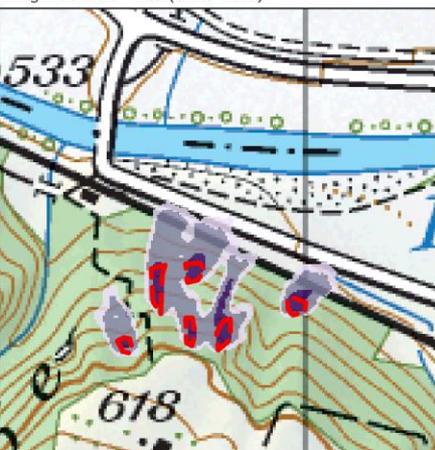
Langnauerwald - 100J (Mit Wald - Ist-Zustand)



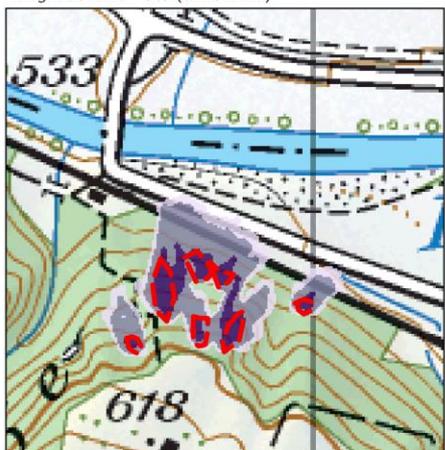
Langnauerwald - 300J (Mit Wald - Ist-Zustand)



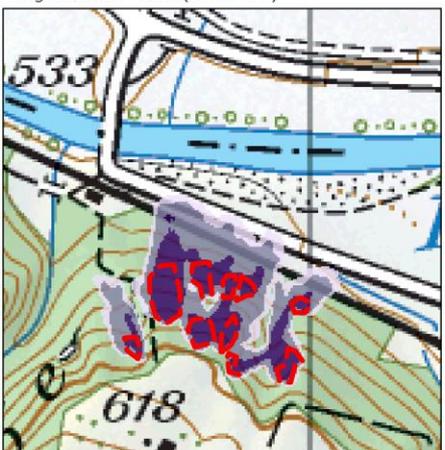
Langnauerwald - 10J (ohne Wald)



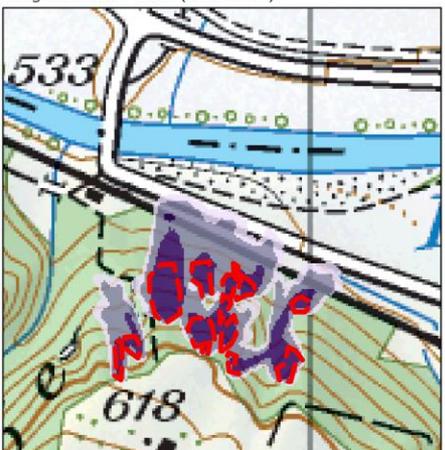
Langnauerwald - 30J (ohne Wald)



Langnauerwald - 100J (ohne Wald)



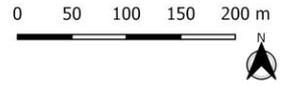
Langnauerwald - 300J (ohne Wald)



 Anrissfläche (Tiefe = 1.5 m)

INTENSITÄT

-  Schwach ($H < 0.3$ m)
-  Mittel ($0.3 \leq H < 1$ m)
-  Stark ($H \geq 1$ m)



Risque sur le ligne CFF/BLS avec 50 Trains de passagers/jour

avec forêt = 4'000 CHF/an

sans forêt = 12'000 CHF/an

Effet protecteur de la forêt par ha = 2000 CHF/an*

* surface boisée = 4 ha

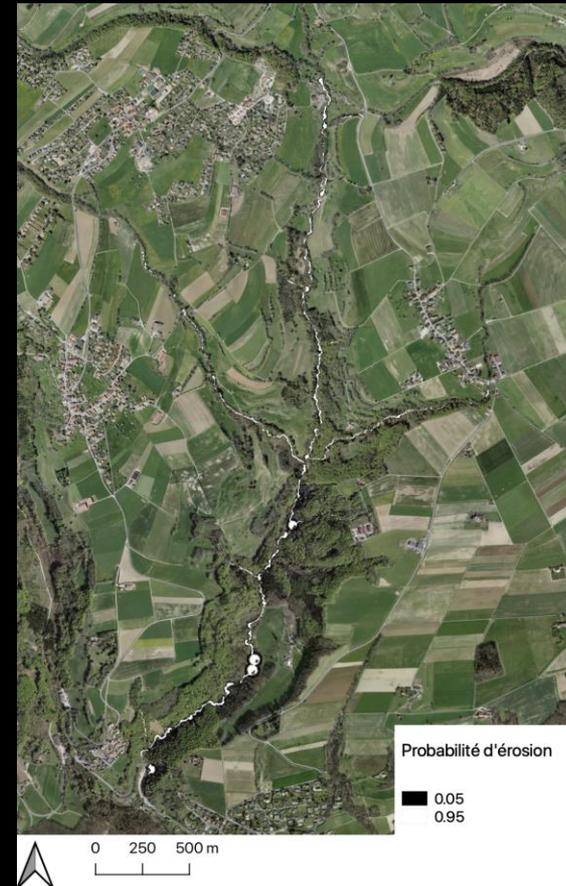
Risque de glissements de terrain, d'érosion des berges et de bois flottant et dans la Serine (VD)



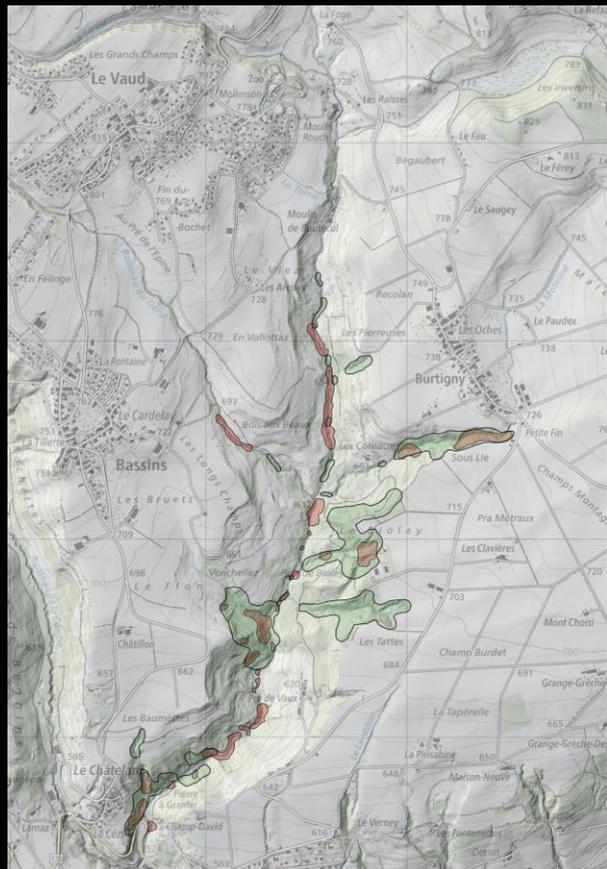
SlideforMAP : probabilité de déclenchement de glissements superficiels de terrain (période de retour de 100 ans)



BankforMAP : probabilité d'érosion des berges (période de retour de 100 ans)



Calcul du risque lié au bois flottant

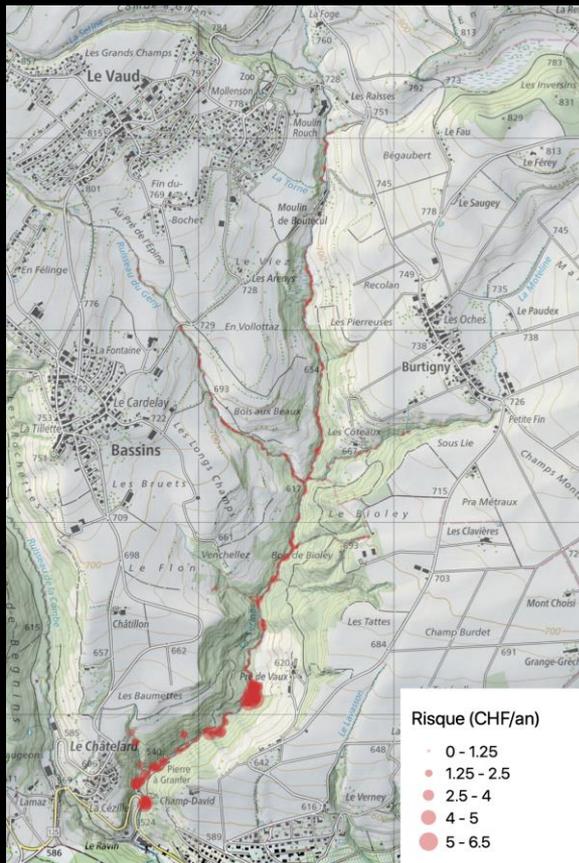


En vert:

Principales zones de forêt de protection contre les glissements de terrain et l'érosion des berges (en vert)

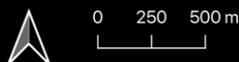
En rouge:

Principaux réservoirs de bois flottant

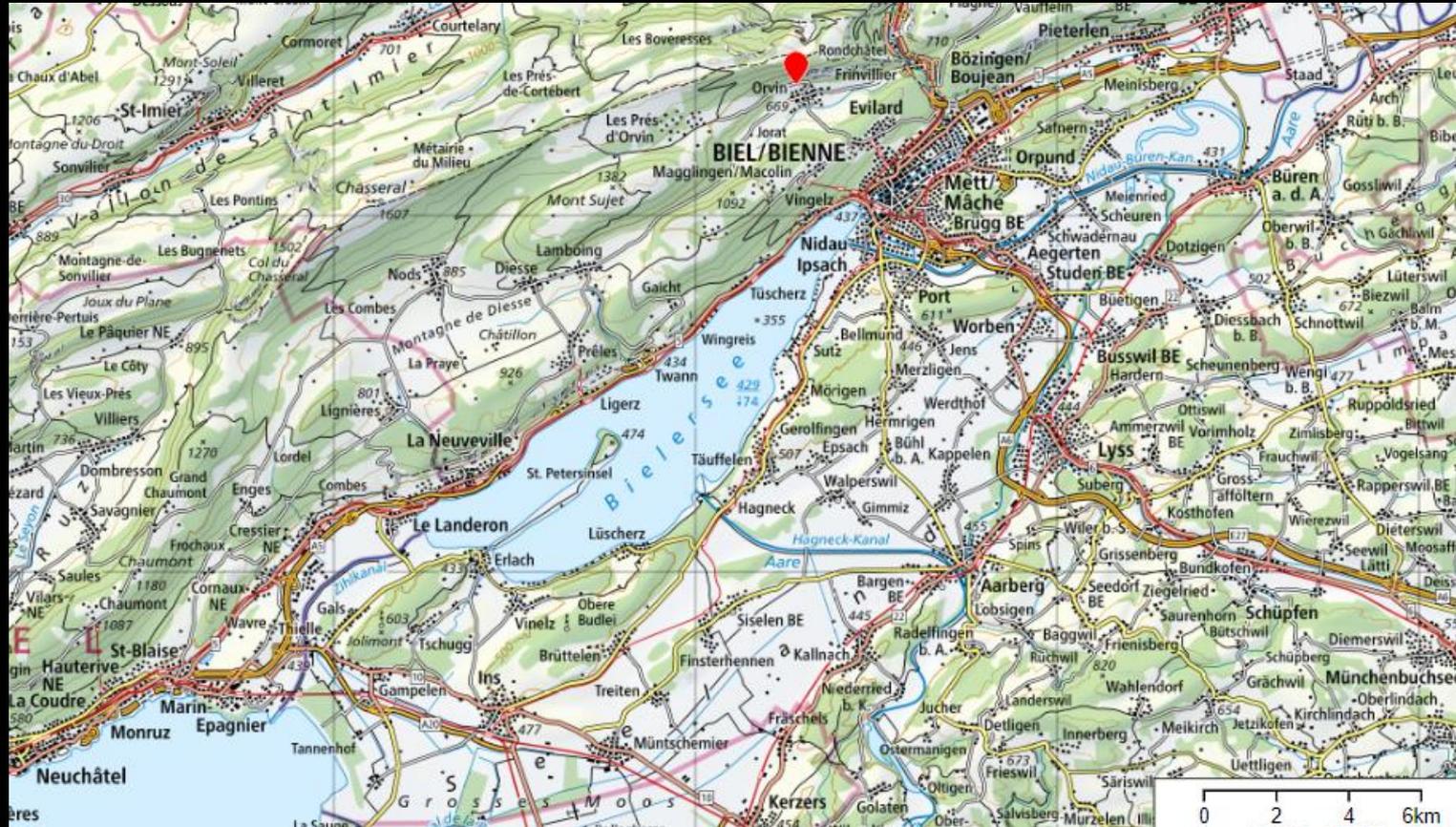


Calcul du risque :

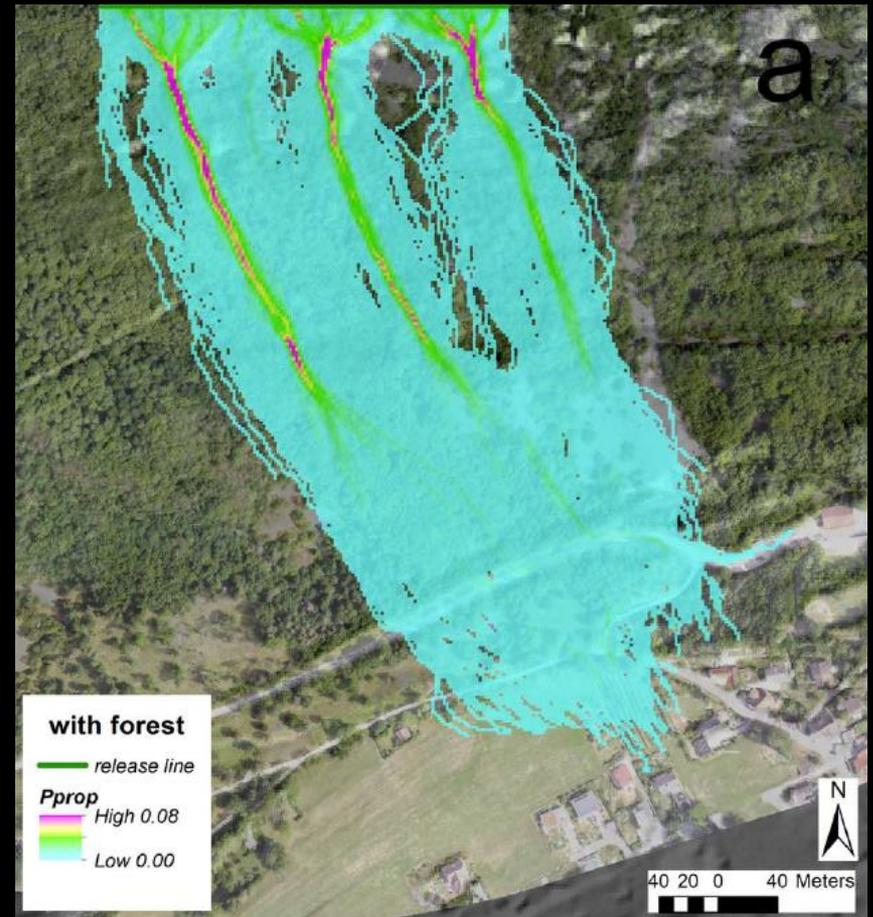
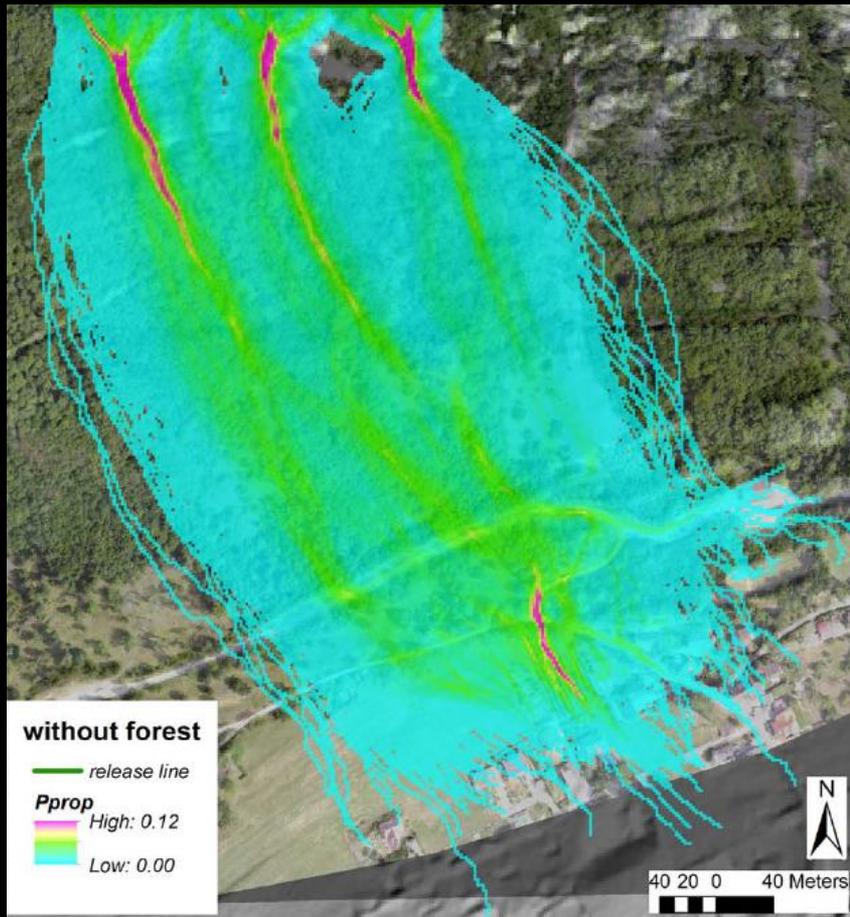
- Volume de bois
- Distance à l'objet (pont)

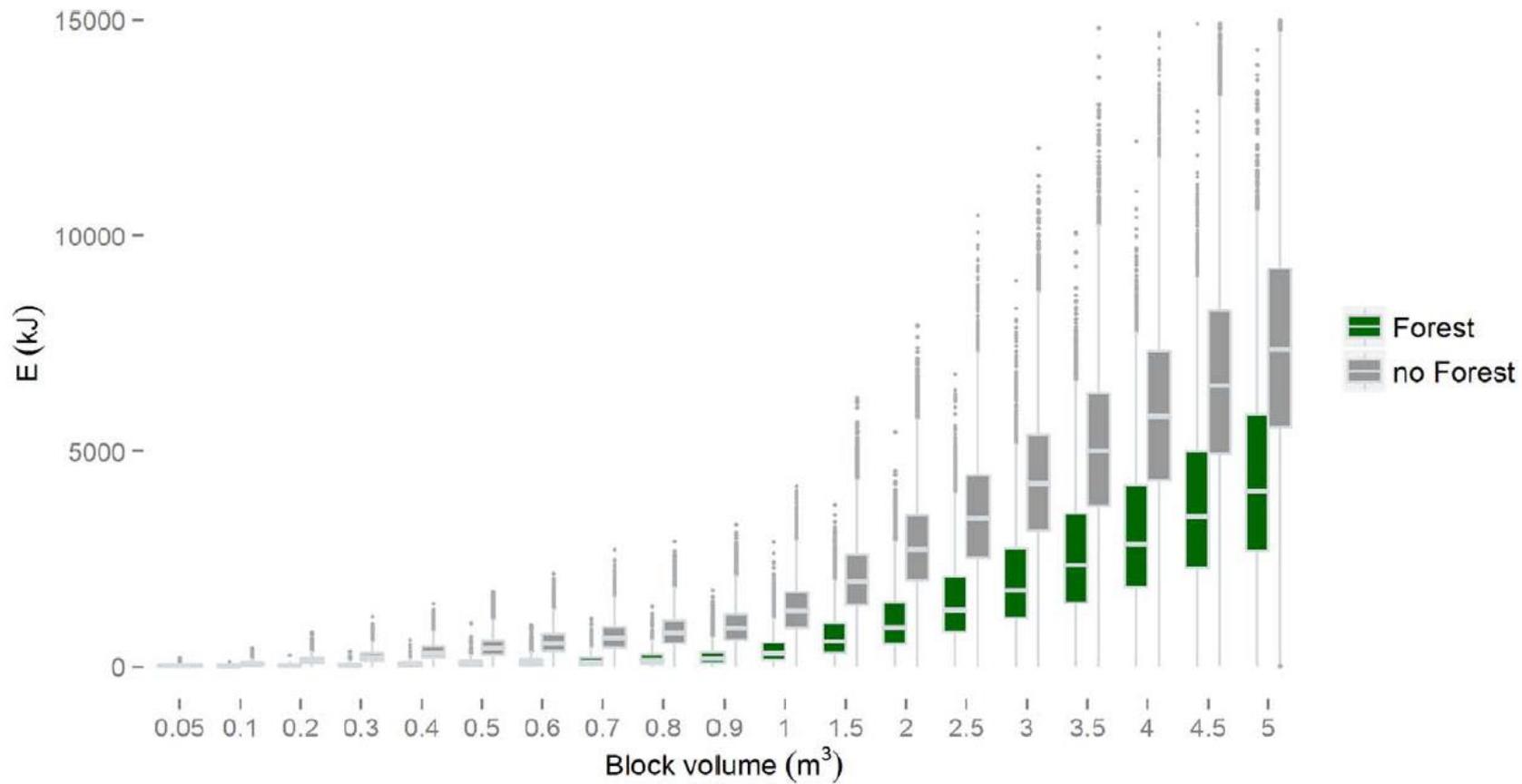


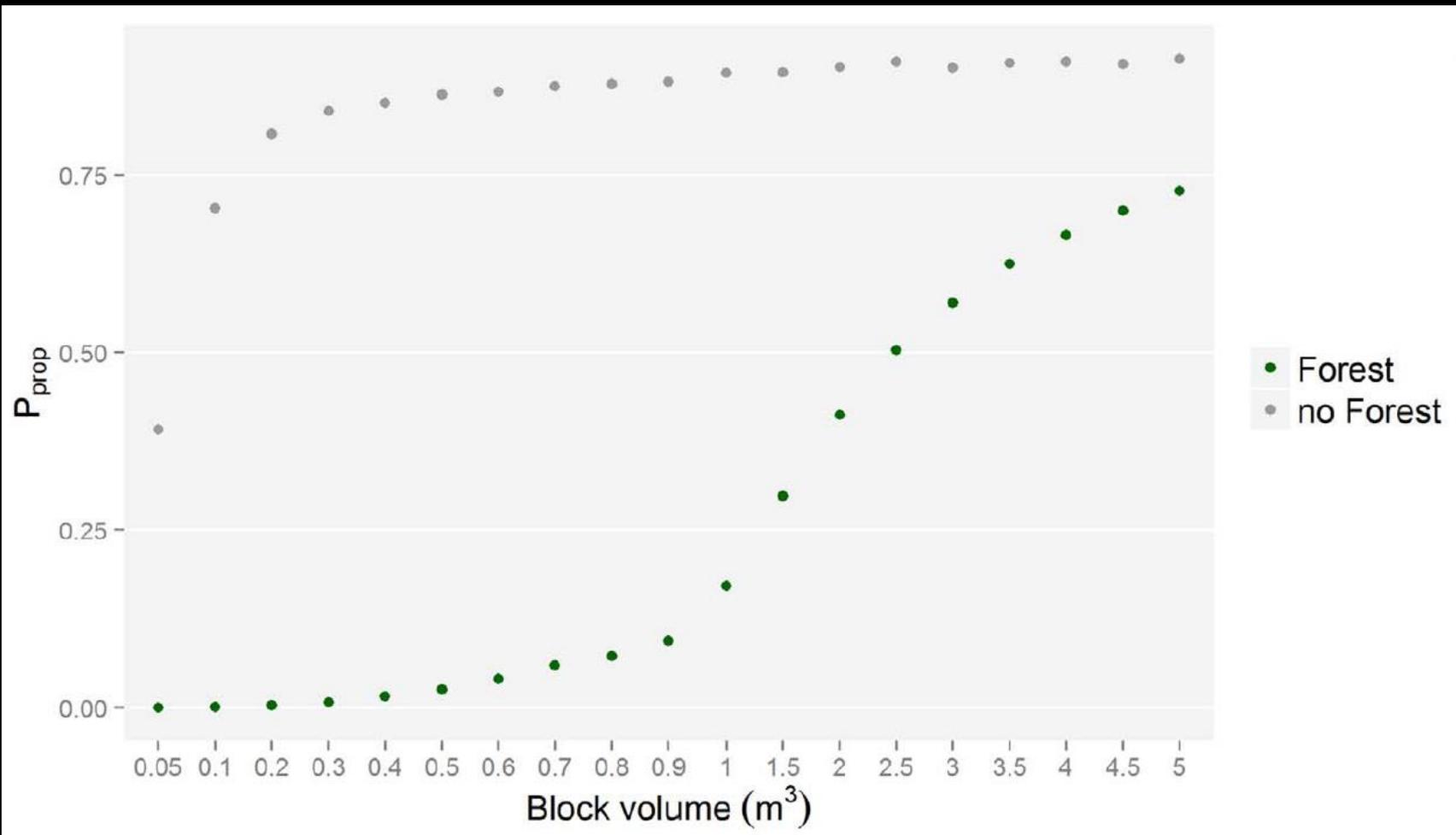
Risque de chutes de blocs sur la route Orvin - Prés d'Orvin dans le Jura (BE)



Simulation des trajectoires des blocs sans et avec forêt







Risque de chutes de blocs

avec Wald = 300 CHF/an

sans Wald = 3'130 CHF/an

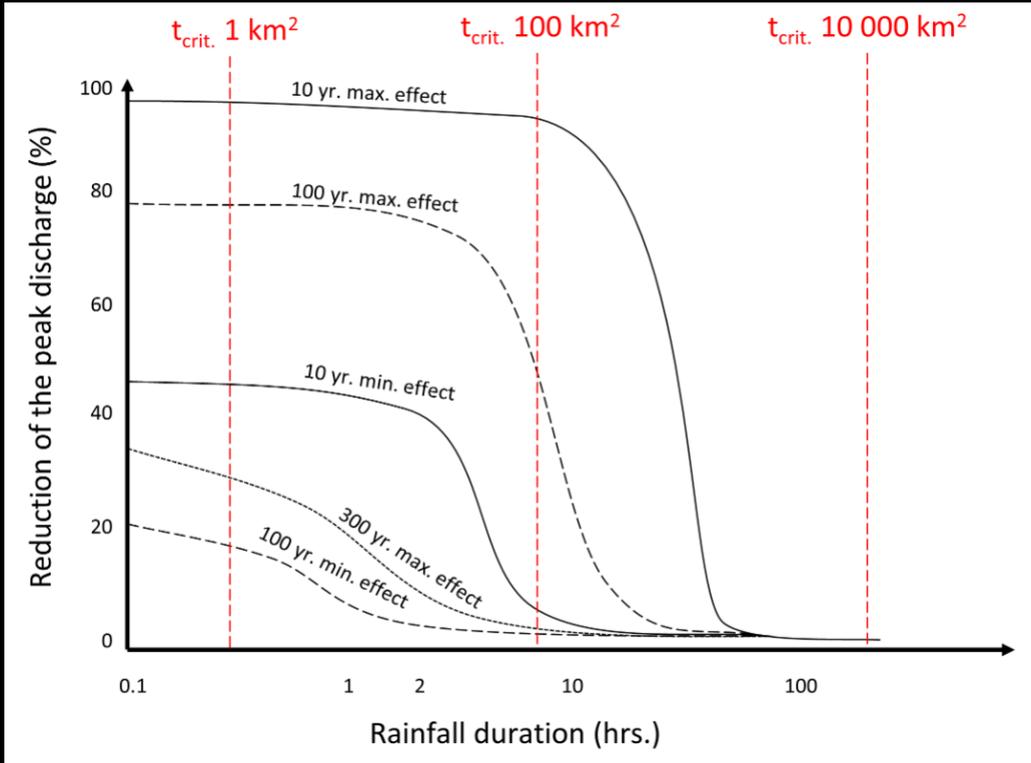
Effet protecteur de la forêt par ha = **400 CHF/an***

* surface boisé = 7 ha

Les défis

1. De l'information sur l'état de la forêt (pourrissement, ...)
2. Connaissance du sous-sol
3. Effet de la forêt sur l'hydrologie
4. Magnitude et probabilité de départ de chutes de blocs

Forêt et hydrologie



source: ecorisQ Factsheet - Forest and floods (www.ecorisq.org)



Questions ?

luuk.dorren@bfh.ch
Tel. +41 31 910 2978