



IMPETUS WEST AFRICA

Modélisation de la dégradation du sol dans l'Haute Vallée de l'Ouémé

Claudia Hiepe*, Bernd Diekkrüger

*Institute géographique de l'université du Bonn, Meckenheimer Allee 166, 53115 Bonn, l'Allemagne, e-mail: claudia.hiepe@giub.uni-bonn.de

IMPETUS - Approche intégrée pour la gestion efficace et durable des eaux douces en Afrique de l'Ouest

- Projet de l'initiative **GLOWA** financée par le ministère allemand **BMBF**, qui étudie les **effets du changement du climat et de l'occupation du terre** sur le cycle de l'eau, la disponibilité de l'eau et la production alimentaire

La situation actuelle au Bénin:

- Précipitation annuel décroissante, la **dégradation de la savane humide augmentée** pendant les derniers 20 ans, 3% croissance de la population, a cause de la migration partiellement > 5% ➔ **Réduction des ressources hydriques et pédologiques** actuelles et futures



Sous-projet A2-3: Dégradation du sol (2^e phase)

Objectifs:

- Amélioration de la **carte regional du sol**
- Quantification de la dégradation du sol** (l'érosion, perte des substances nutritives) par l'eau dans la région de l'investigation (15.000 km²)
- L'analyse des **effets du changement global** sur la dégradation du sol avec les calculs du scénario **jusqu'à 2025**

Investigations anciens:

- Investigations du sol au bassin versant du **Aguima** (30 km², B.Junge)
- Modèle hydrologique du bassin versant du **Térou** (3133 km², L.Sintondji)
- Modèle hydrologique conceptionnelle du bassins versants entre 600 et 10.000 km² (H. Bormann)

Région de l'investigation

- Bassin versant de l'Haute vallée de l'Ouémé (HVO), 15.000 km²
- Climat: semi-humide, saison humide avril/mai-octobre
- Hydrologie: précipitation ~1100mm/a, débit ~150mm/a
- Vegetation: **savane humide**, au nord très dégradée
- Agriculture: igname, cassava, coton, maïs; souvent polyculture
- Géologie: **plaine ondulée sur roche cristalline**
- Pédologie: sols ferrugineux ou ferralitiques, croûtes plinthisques

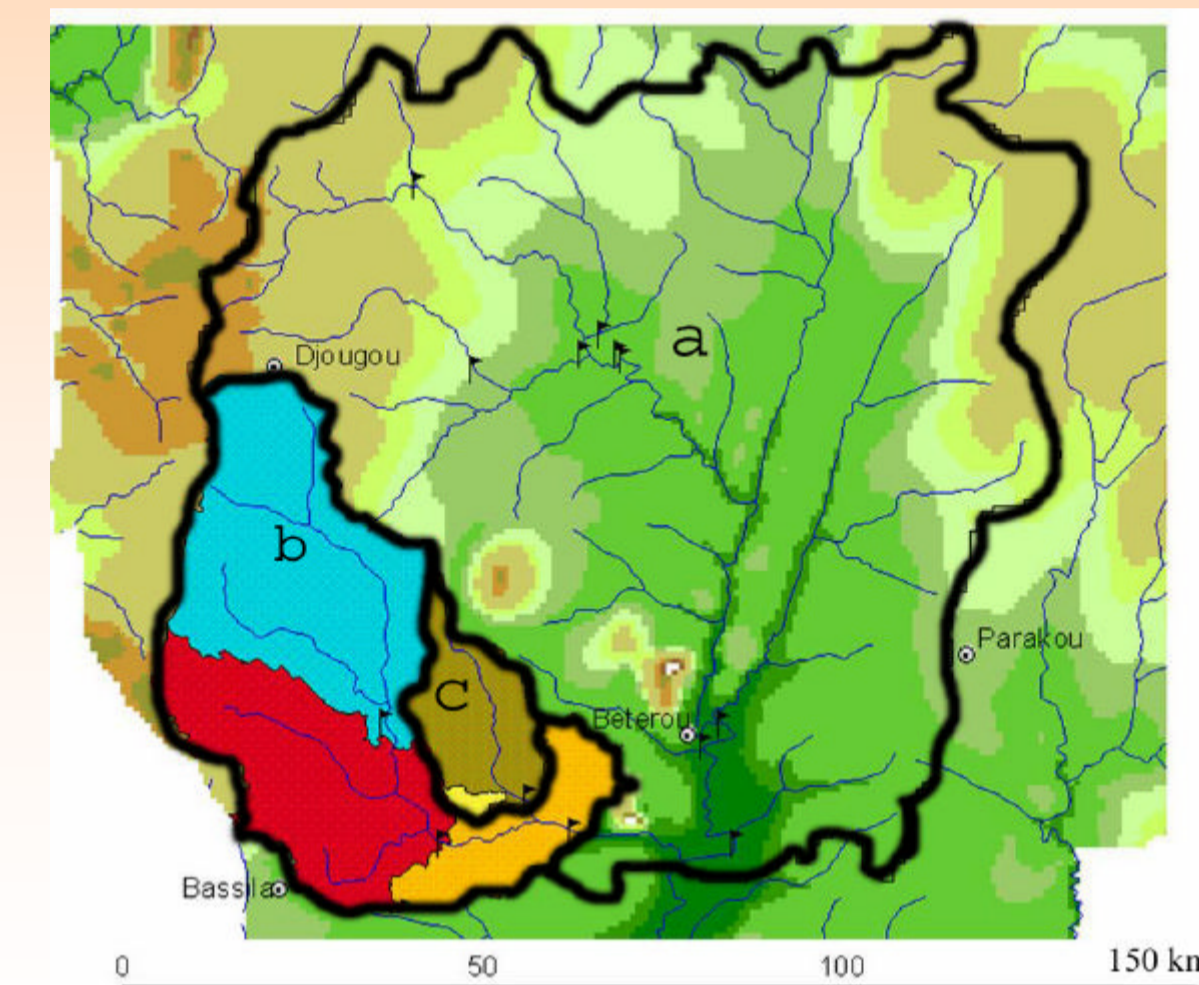


Fig. Les bassins versants: Haute vallée de l'Ouémé (a), Terou (b), Agumó (c)

Échelle locale

Mesure de l'érosion hydrique au bassin versant du Aguima (B.Junge)

- Domination de **sheet/ rill erosion**, surtout dans les chemins, **entre le butts d'igname et les champs de coton avec des files parallèles à la pente**; 10x plus élevé comparé à la savane
- L'érosion potentiel 20-27 t/ha/a** (USLE), =13cm perte du sol observée
- Les facteurs principaux: l'occupation du sol, l'intensité pluviale

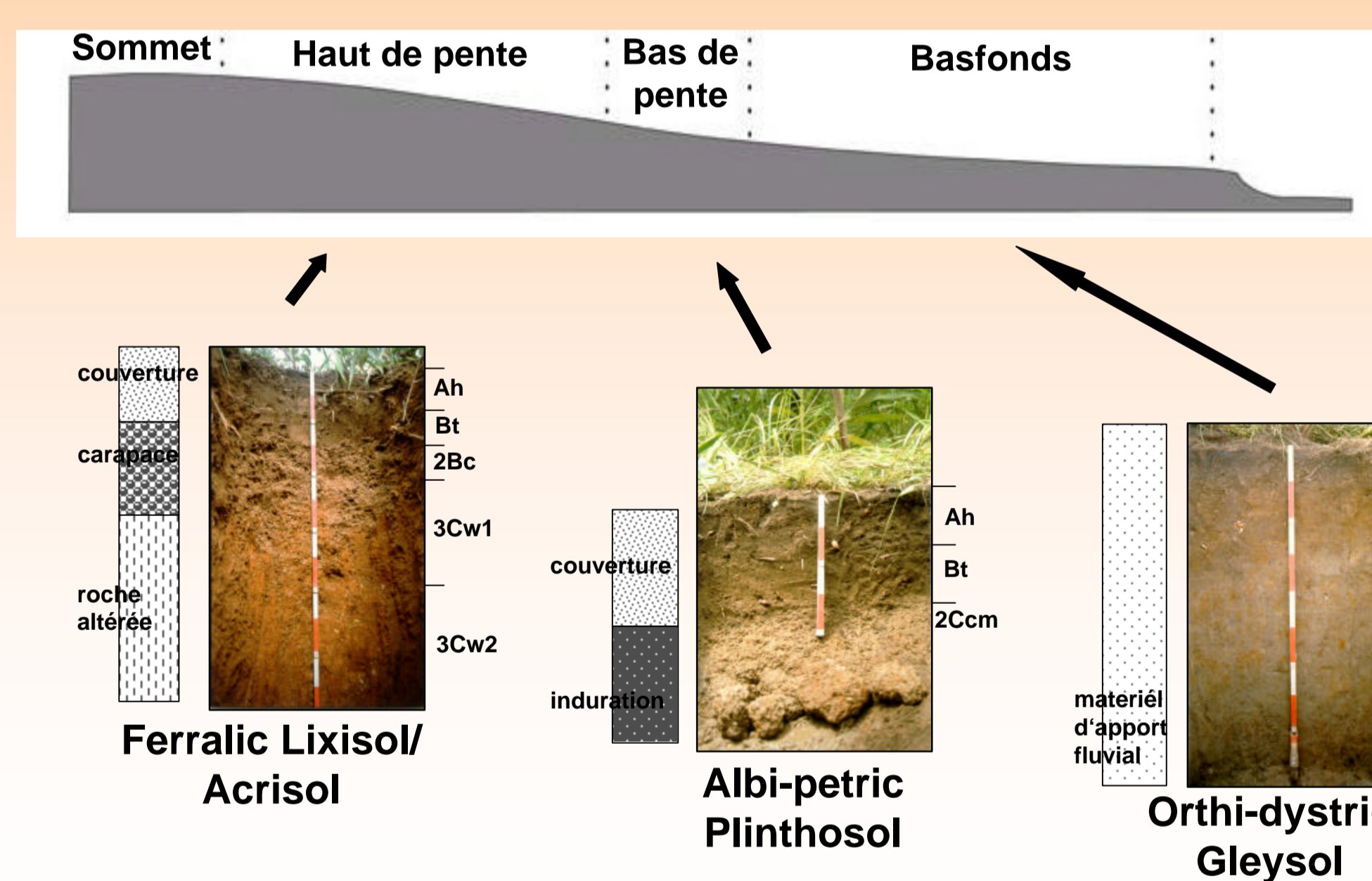
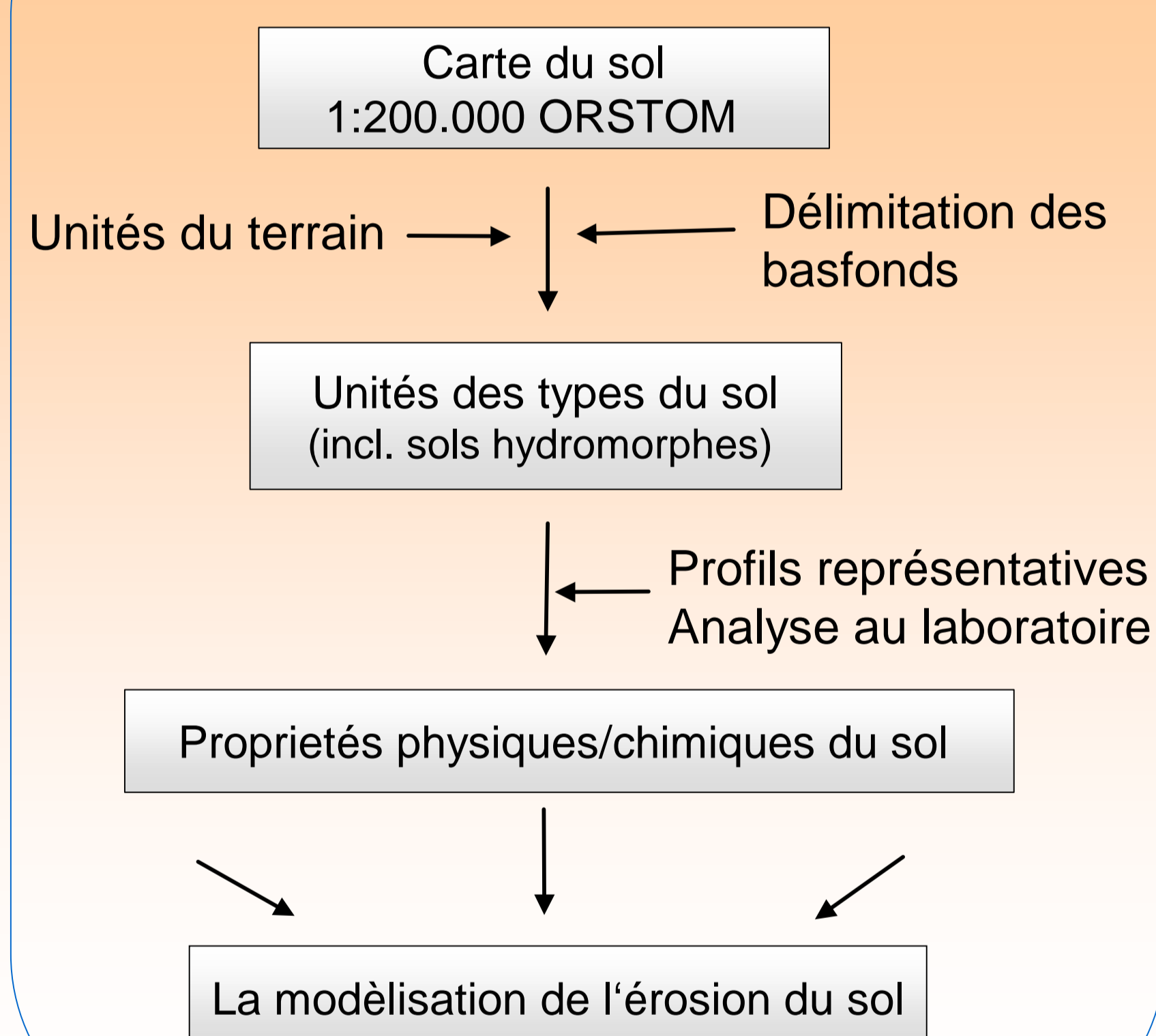


Fig. Pédosequence typique du peneplaine sur migmatite (simplifié)

Recherche dans le terrain



Échelle regionale

Amélioration de la carte du sol - Méthode

Transformation de la classification du sol (CPCS ➔ WRB)

Délimitation digital des basfonds

- a cause de l'importance pour le modèle hydrologique et la riziculture
- utilisation de la classe basfonds humide dérivée de l'image de satellite, 150-250m large le long de ruisseau
- texture des sols hydromorphes: au bord sableux, au centre sableux-argileux ou argileux

Comparaison des pedosequences

- pour les unités du terrain, p.e. sols dans la région de Djougou plus dégradés (moins des matières organiques et des substances nutritives, gravats sur la surface)



Fig. Formes d'érosion près de Djougou

Modélisation de l'érosion du sol

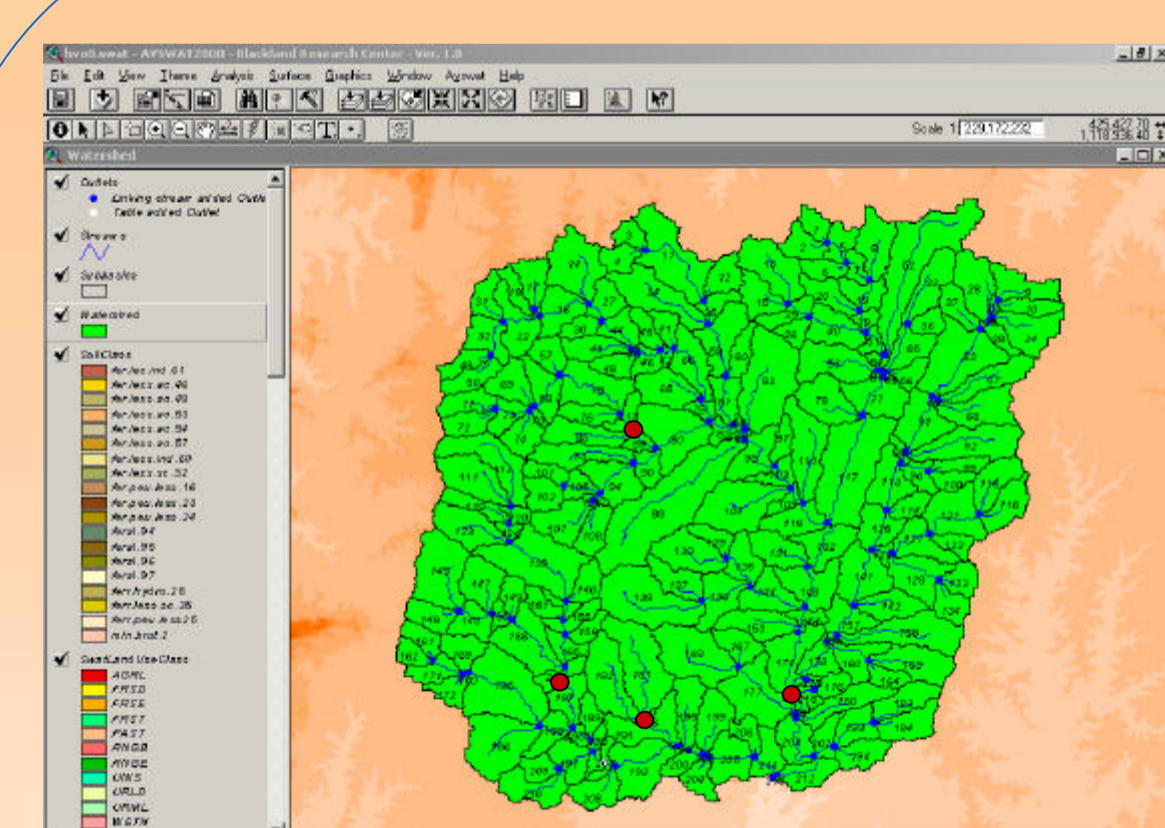
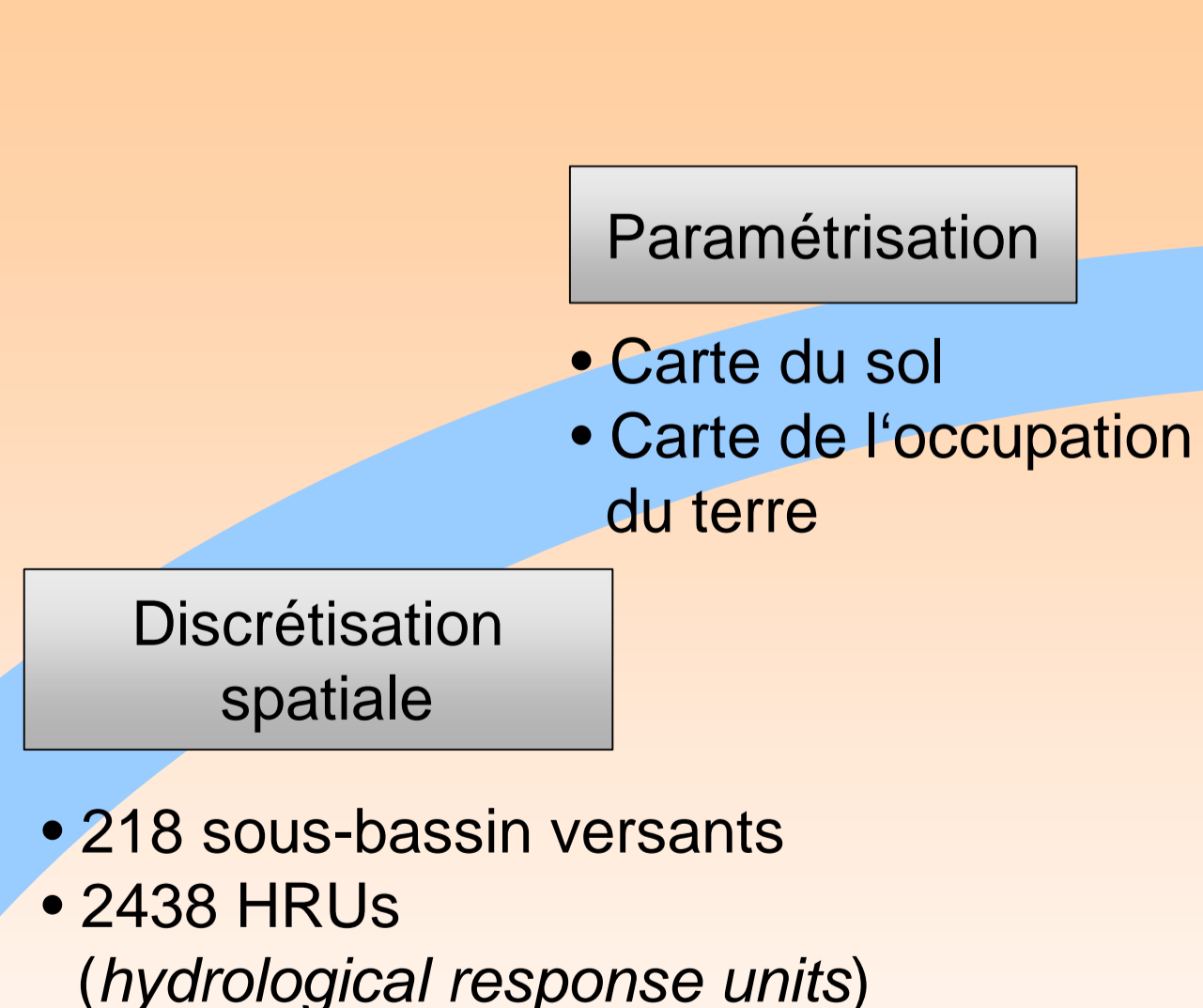


Fig: Discretisation spatiale. Mesure de turbidité (•)



- Base de donnée
- Cartes du SIG
 - Données climatiques
 - Propriétés du sol
 - Propriétés de la végétation

SWAT

Climat
Érosion/sédimentation
Croissance végétal
Substances nutritives
Management

Calibration/ Validation

- mesures de débit
- mesures des sédiments suspendus dans 4 bassins versants

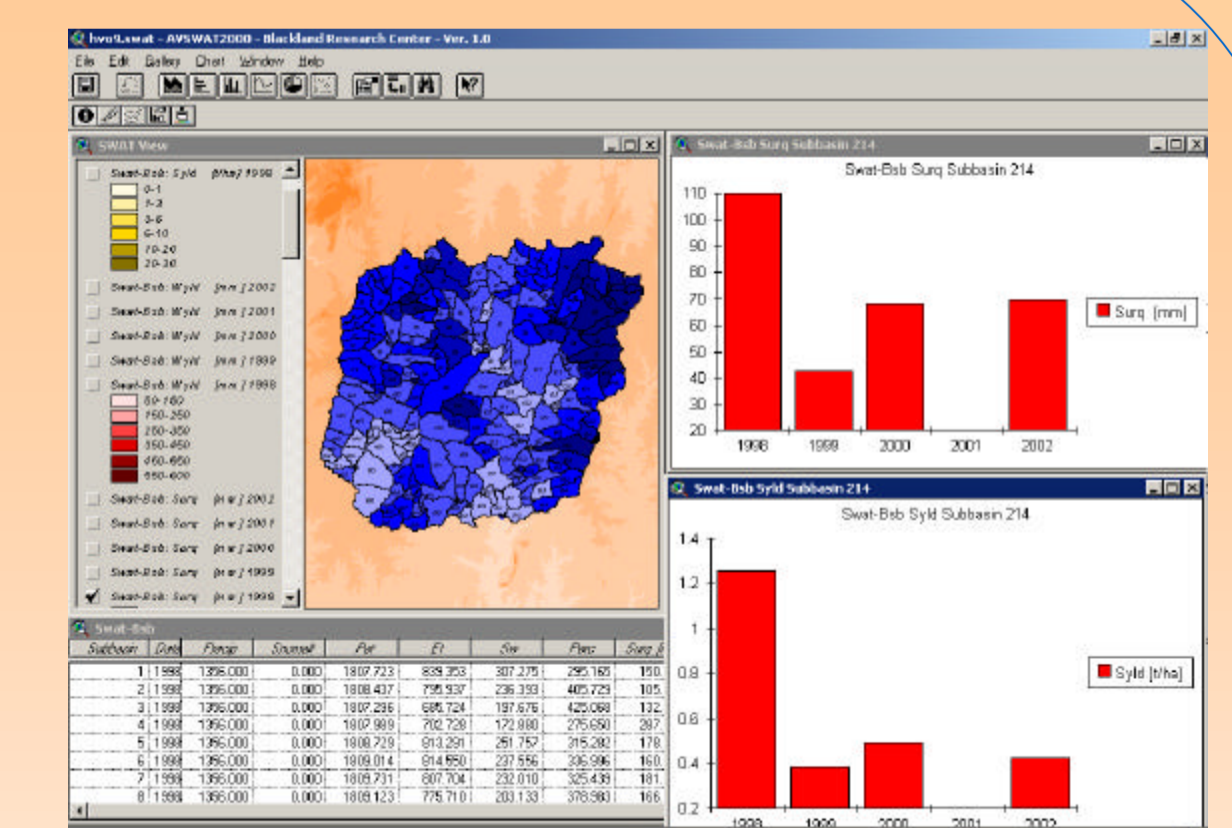


Fig: Résultats exemplaires du modèle SWAT

Scénarios

- changement de climat et de l'occupation du terre 2000 -25
- ➔ 3x3 scénarios

Avantages du modèle SWAT: simulations continues (par heure, quotidien) a l'échelle régionale, SIG-interface, gratuit, besoins des données acceptable, aptitude a l'analysis du scénario



University of Cologne



NRW



bmb+f

University of Bonn

