

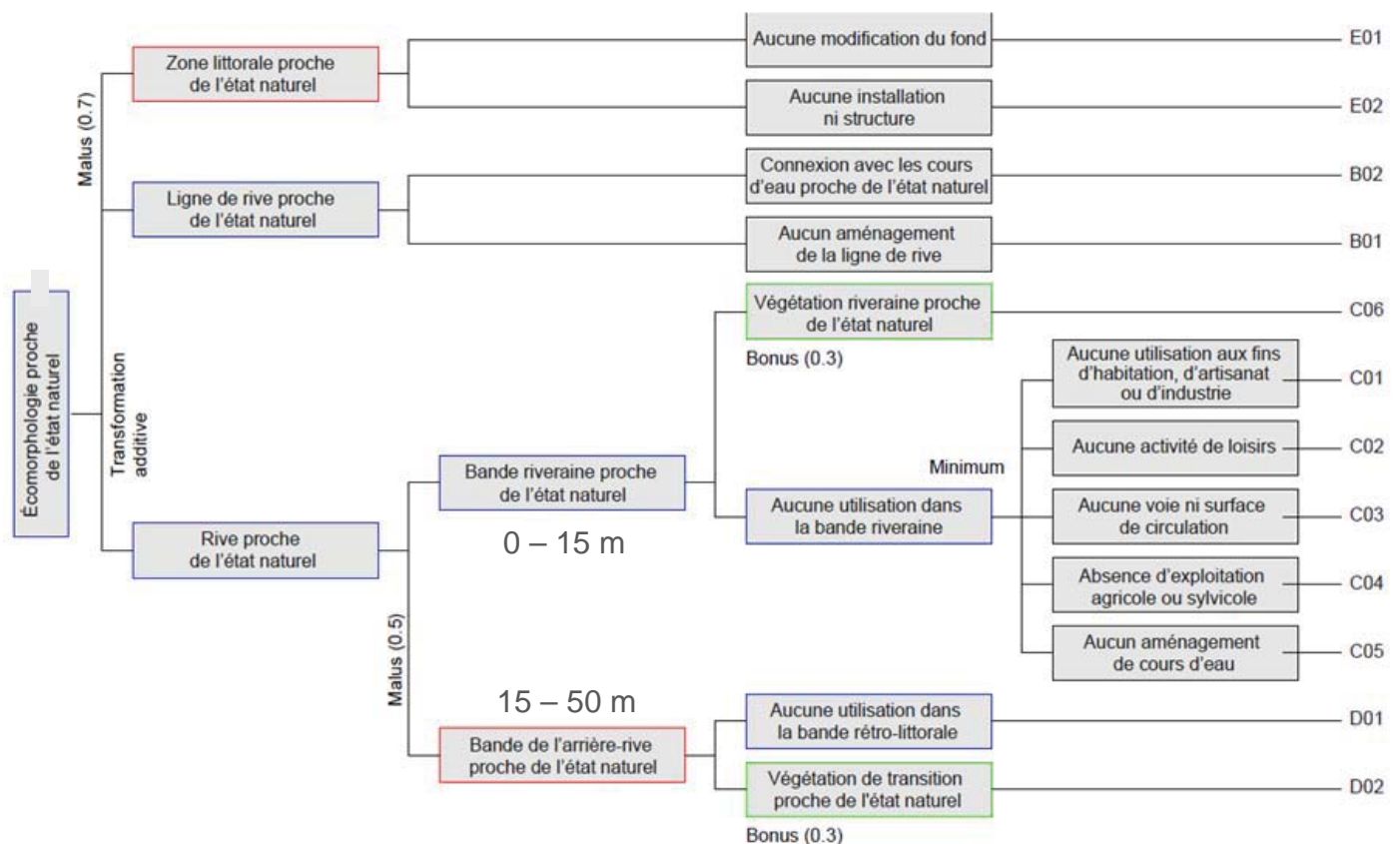
# Hiérarchie des objectifs et appréciation de l'état des rives - détails et exercice

Cours PEAK Ecomorphologique et évaluation des rives lacustres 07.02.2018

Peter Reichert (basé sur la version allemande de Nele Schuwirth)

Eawag: Institut Fédéral Suisse des Sciences et Technologies de l'Eau

## Hiérarchie des objectifs et méthodes d'agrégation

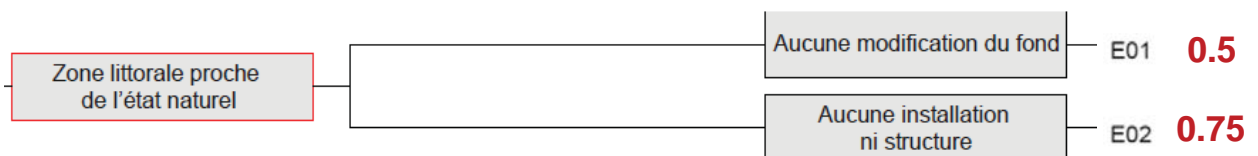


## Appréciation d'un objectif au niveau le plus bas

| Attribut   | Code  | Modalité   | Évaluation |
|------------|---|--|------------|
| <b>C04</b> | <b>Exploitation agricole ou sylvicole de la bande riveraine</b> |  |            |
|            | C04.01  | Aucune exploitation agricole ou sylvicole                                | 1          |
|            | C04.02  | Surfaces agricoles ou sylvicoles exploitées de façon extensive           | 0.75       |
|            | C04.0201  | Forêt  | 0.75       |
|            | C04.0202  | Verger d'arbres dispersés  | 0.75       |
|            | C04.0203  | Pré, prairie ou pâturage avec diversité structurelle                     | 0.75       |
|            | C04.0204  | Surfaces agricoles ou sylvicoles exploitées de façon extensive: autres   | 0.75       |
|            | C04.04  | Herbages ou pâturages sans diversité structurelle                        | 0.5        |
|            | C04.03  | Surfaces agricoles ou sylvicoles exploitées de façon intensive           | 0.25       |
|            | C04.0301  | Cultures spéciales (cultures fruitières, viticoles, maraîchères, p. ex.) | 0.25       |
|            | C04.0302  | Jeune plantation (sapins de Noël, épicéas, p. ex.)                       | 0.25       |
|            | C04.0303  | Terres ouvertes  | 0.25       |
|            | C04.0304  | Surfaces exploitées de façon intensive: autres                           | 0.25       |

## Agrégation minimum

$$v = \min(v_1, \dots, v_n)$$

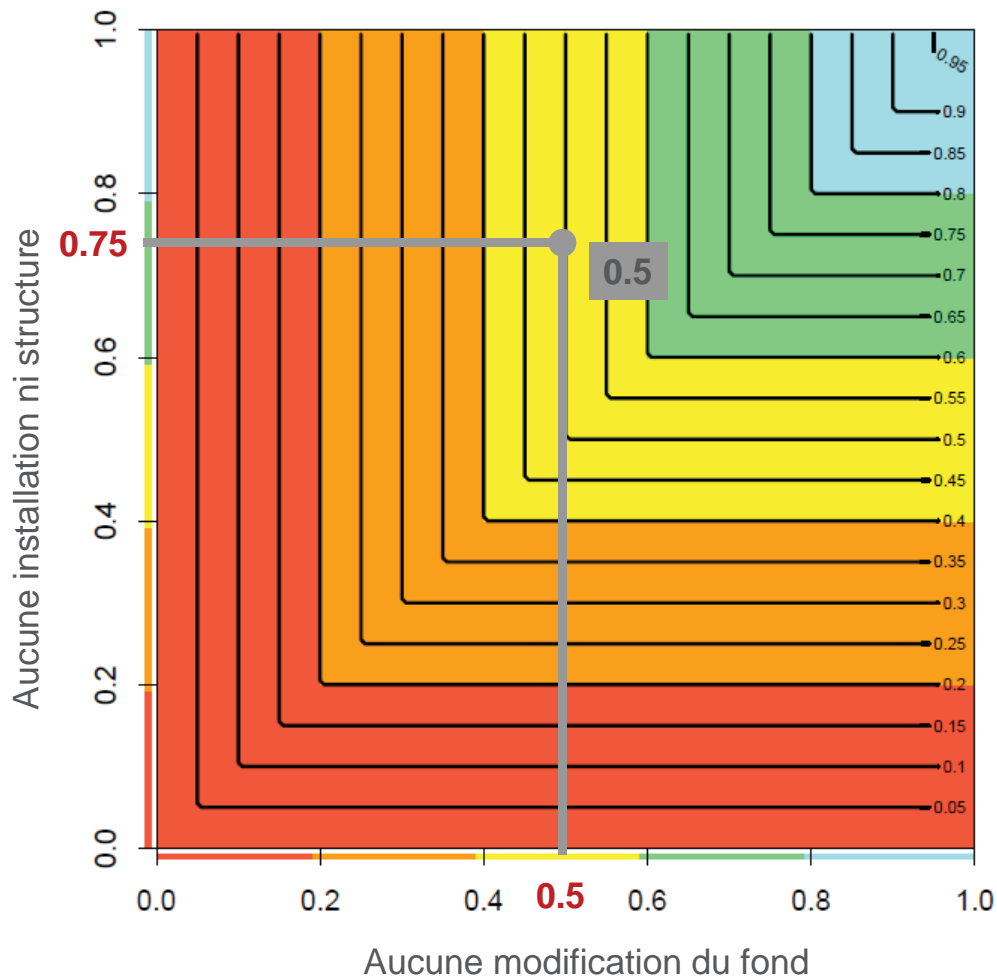


Agrégation minimum:

$$v(\text{FWZ}) = \min(E01, E02)$$

$$= \min(0.5, 0.75) = 0.5$$

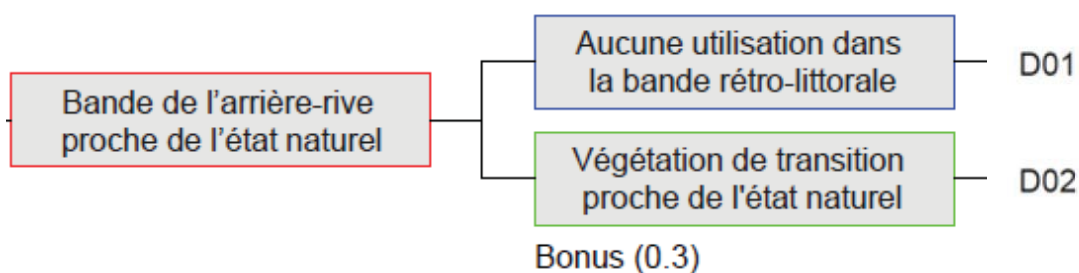
## Zone littoral proche de l'état naturel



## Agrégation «bonus»

eawag  
aquatic research

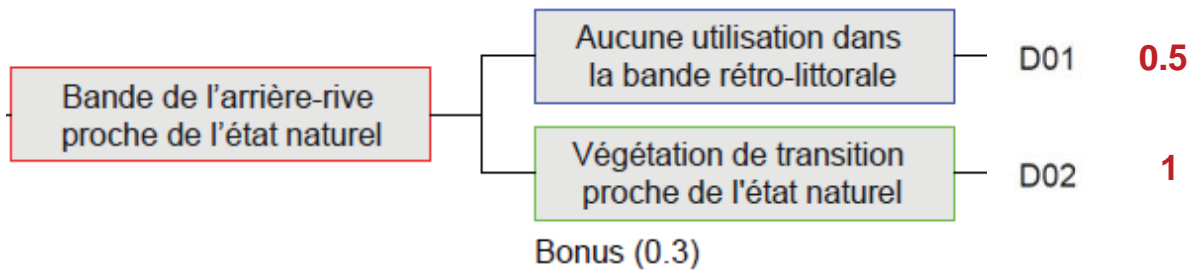
$$v = \begin{cases} v_v & \text{für } v_v \geq v_b \\ w_b v_b + (1 - w_b) v_v & \text{für } v_v < v_b \end{cases}$$



- $v$ : degré de réalisation de l'objectif global  
 $v_v$ : degré de réalisation de l'objectif prioritaire  
 $v_b$ : degré de réalisation de l'«objectif bonus»  
 $w_b$ : pondération de l'«objectif bonus», dans le cas où son degré de réalisation est plus élevé que celui de l'objectif prioritaire

## Agrégation «bonus»

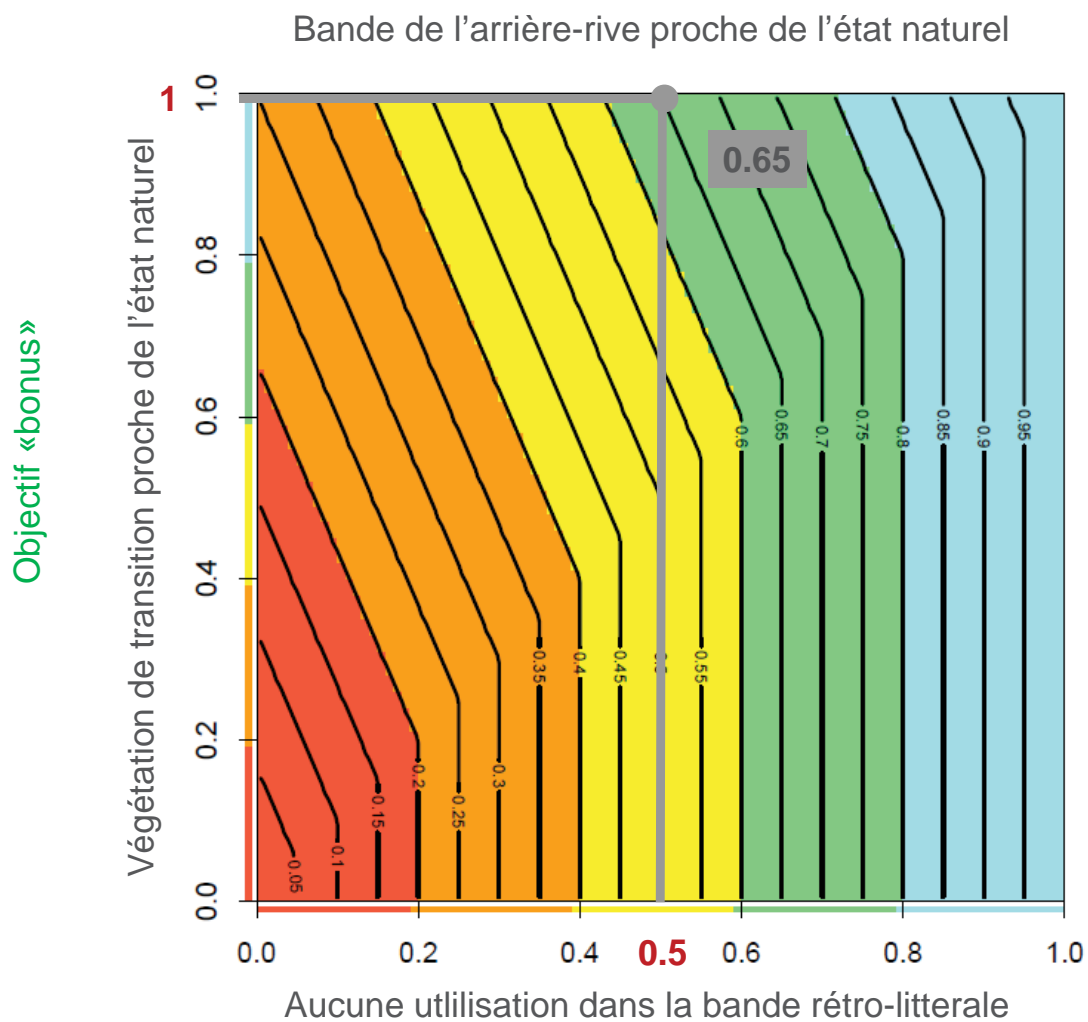
$$v = \begin{cases} v_v & \text{für } v_v \geq v_b \\ w_b v_b + (1 - w_b) v_v & \text{für } v_v < v_b \end{cases}$$



si  $D01 \geq D02$ :  $v(\text{Bande de l'arrière-rive}) = D01$

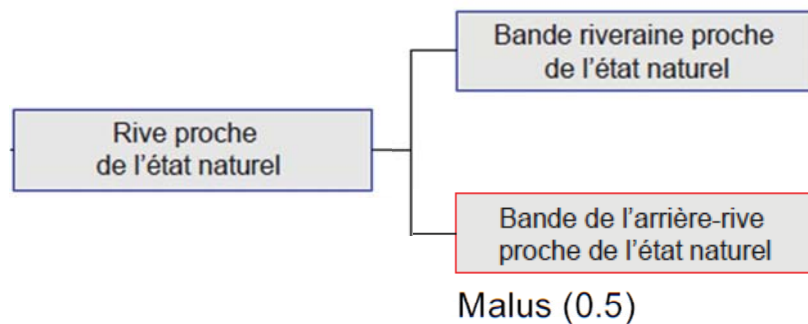
→ si  $D01 < D02$ :  $v(\text{Bande de l'arrière-rive}) = w_b \cdot D02 + (1 - w_b) \cdot D01$

$$= 0.3 \cdot 1 + 0.7 \cdot 0.5 = 0.65$$



## Agrégation «malus»

$$v = \begin{cases} v_v & \text{für } v_v \leq v_m \\ w_m v_m + (1 - w_m) v_v & \text{für } v_v > v_m \end{cases}$$



$v$ : degré de réalisation de l'objectif global

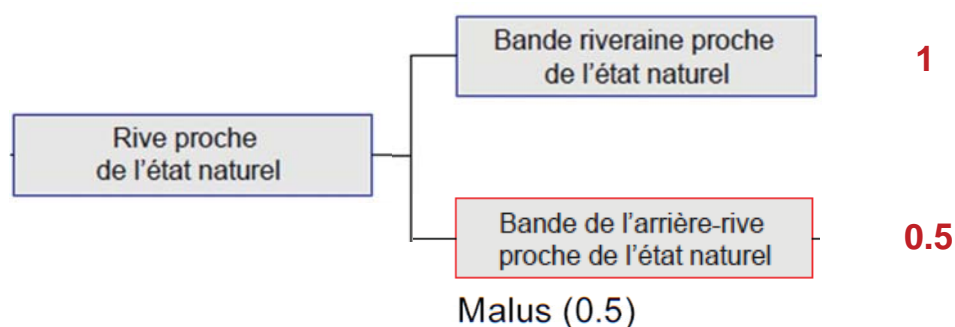
$v_v$ : degré de réalisation de l'objectif prioritaire

$v_m$ : degré de réalisation de l'«objectif malus»

$w_m$ : pondération de l'«objectif malus», au cas où son degré de réalisation est plus faible que celui de l'objectif prioritaire

## Agrégation «malus»

$$v = \begin{cases} v_v & \text{für } v_v \leq v_m \\ w_m v_m + (1 - w_m) v_v & \text{für } v_v > v_m \end{cases}$$

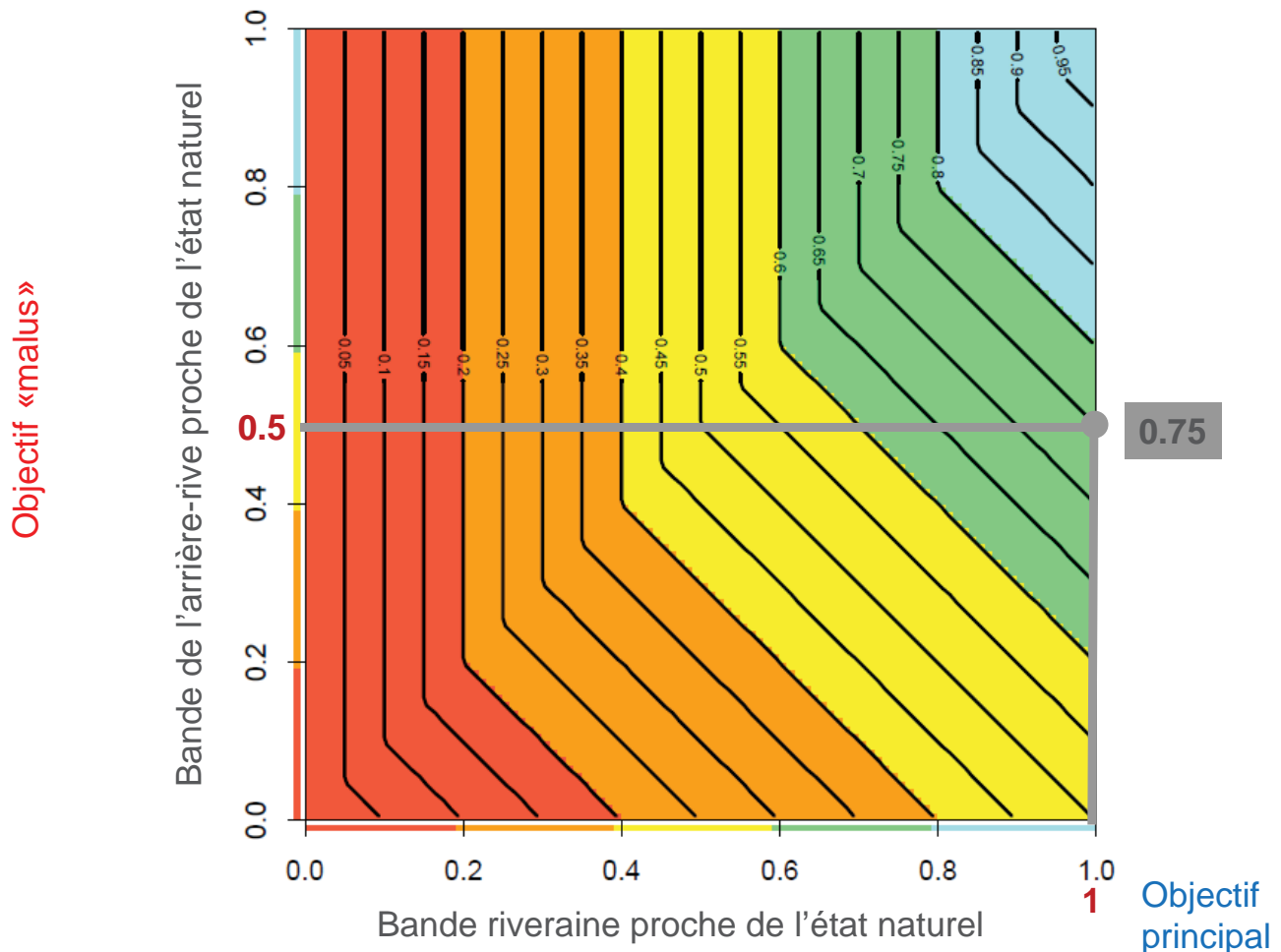


si  $v(\text{Bande riveraine}) \leq v(\text{Bande arrière})$ :  $v(\text{Rive}) = v(\text{Bande riveraine})$

→ autrement:  $v(\text{Rive}) = 0.5 \cdot v(\text{Bande riveraine}) + 0.5 \cdot v(\text{Bande arrière})$

$$= 0.5 \cdot 1 + 0.5 \cdot 0.5 = 0.75$$

## Rive proche de l'état naturel



## Agrégation «transformée-additive»

$$v = g^{-1} \left( \frac{1}{2} g(v_1) + \frac{1}{2} g(v_2) \right)$$

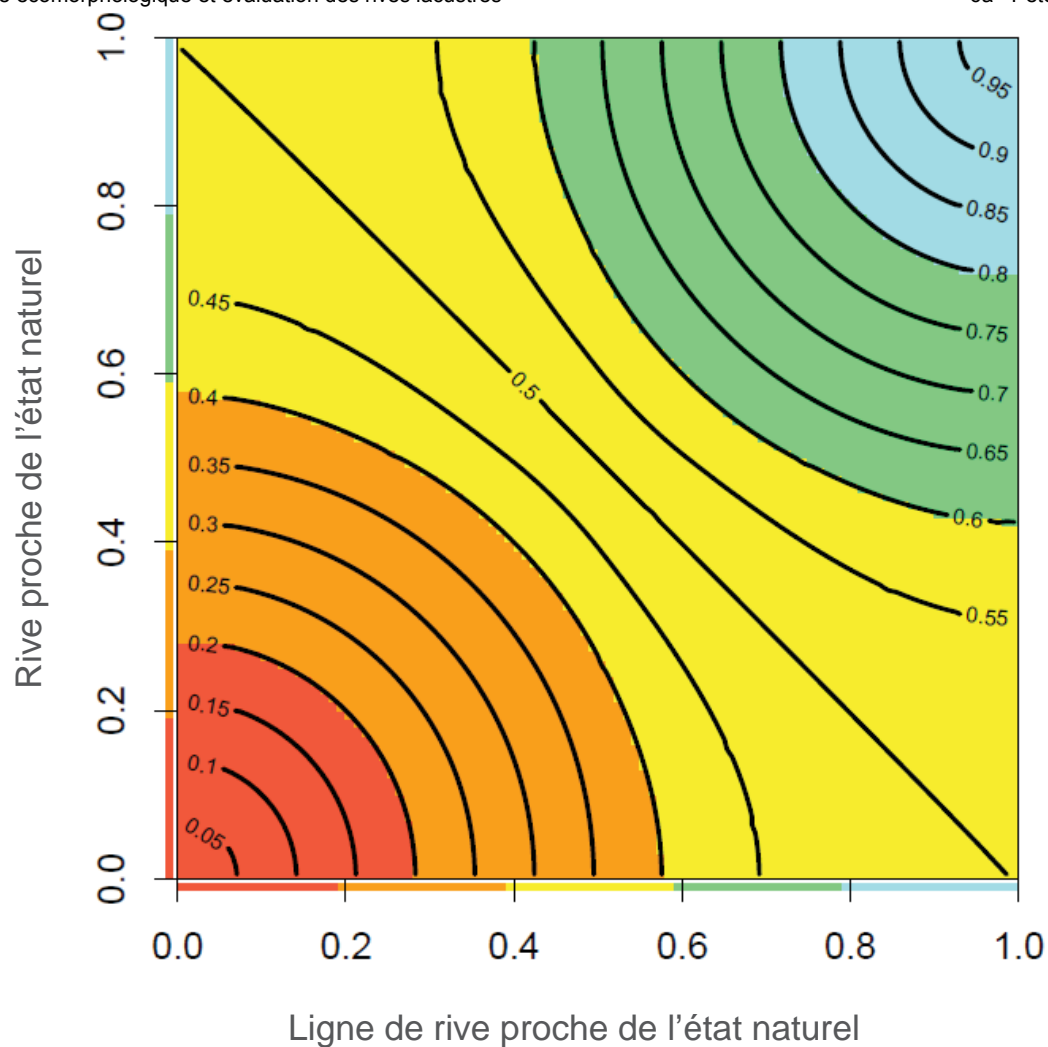
Transformation:

$$g(v) = \begin{cases} \frac{1}{2}(2v)^2 & \text{für } v \leq \frac{1}{2} \\ 1 - \frac{1}{2}(2[1-v])^2 & \text{für } v \geq \frac{1}{2} \end{cases}$$

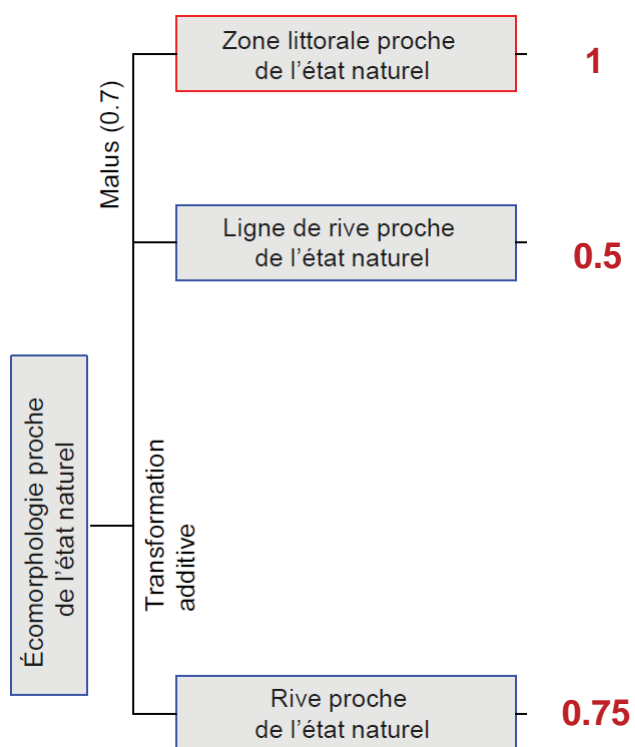
Transformation inverse:

$$g^{-1}(v) = \begin{cases} \frac{1}{2}\sqrt{2v} & \text{für } v \leq \frac{1}{2} \\ 1 - \frac{1}{2}\sqrt{2(1-v)} & \text{für } v \geq \frac{1}{2} \end{cases}$$





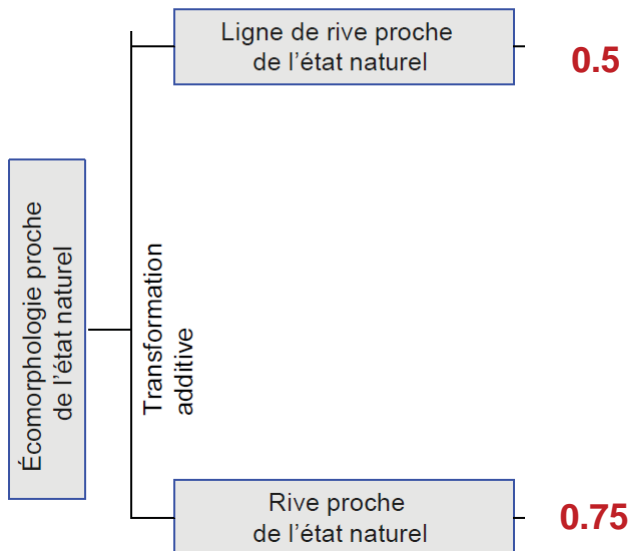
## Agrégation «transformée-additive»



## Agrégation «transformée-additive»

→ si  $v(\text{Ligne de rive}) \leq 0.5$ :  $g(v(\text{Ligne de rive})) = 0.5 \cdot (2 \cdot v(\text{Ligne de rive}))^2$

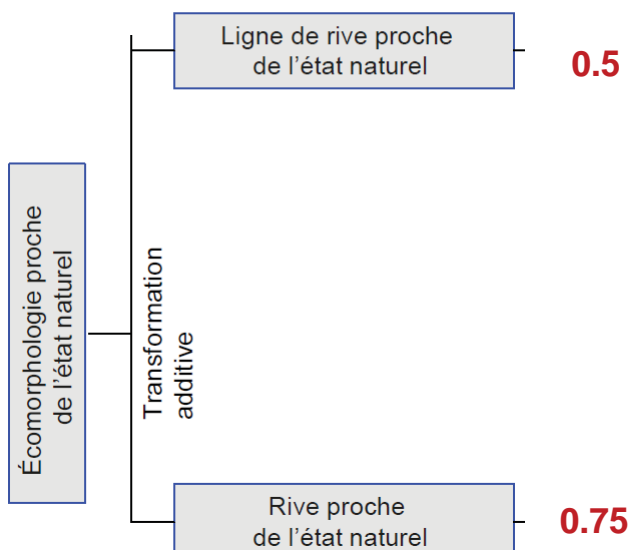
Autrement :  $g(v(\text{Ligne de rive})) = 1 - 0.5 \cdot (2 \cdot [1 - v(\text{Ligne de rive})])^2$



## Agrégation «transformée-additive»

→ si  $v(\text{Ligne de rive}) \leq 0.5$ :  $g(v(\text{Ligne de rive})) = 0.5 \cdot (2 \cdot v(\text{Ligne de rive}))^2$

$$= 0.5 \cdot (2 \cdot 0.5)^2 = 0.5$$

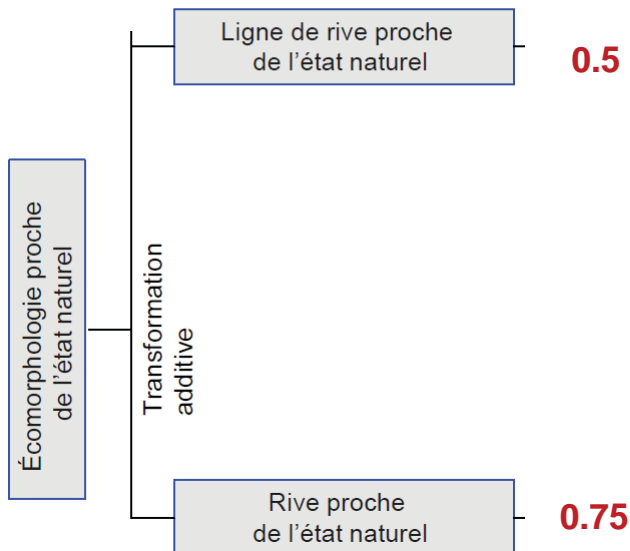




## Agrégation «transformée-additive»

si  $v(\text{Rive}) \leq 0.5$ :  $g(v(\text{Rive})) = 0.5 \cdot (2 \cdot v(\text{Rive}))^2$

→ Autrement:  $g(v(\text{Rive})) = 1 - 0.5 \cdot (2 \cdot [1-v(\text{Rive})])^2$

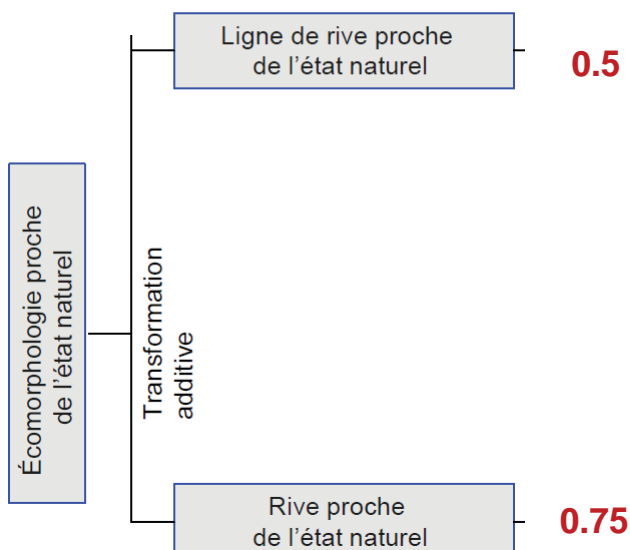


## Agrégation «transformée-additive»

→ autrement:  $g(v(\text{Rive})) = 1 - 0.5 \cdot (2 \cdot [1-v(\text{Rive})])^2$

$$= 1 - 0.5 \cdot (2 \cdot [1-0.75])^2$$

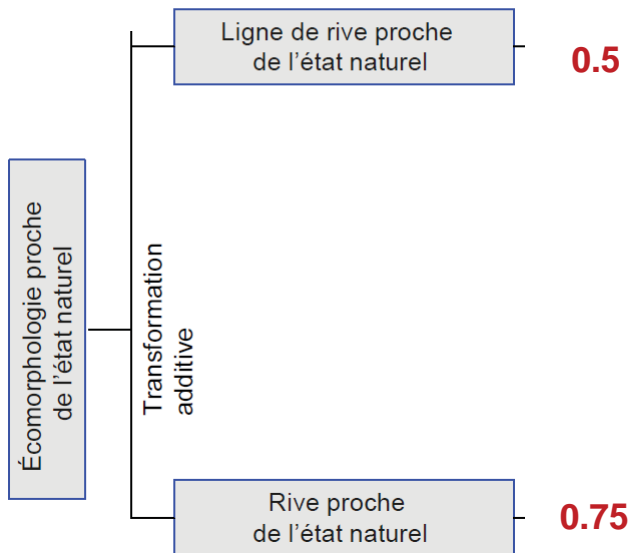
$$= 1 - 0.5 \cdot 0.25 = 0.875$$



## Agrégation «transformée-additive»

$$v_z = 0.5 \cdot g(v(\text{Ligne de rive})) + 0.5 \cdot g(v(\text{Rive}))$$

$$= 0.5 \cdot 0.5 + 0.5 \cdot 0.875 = 0.6875$$

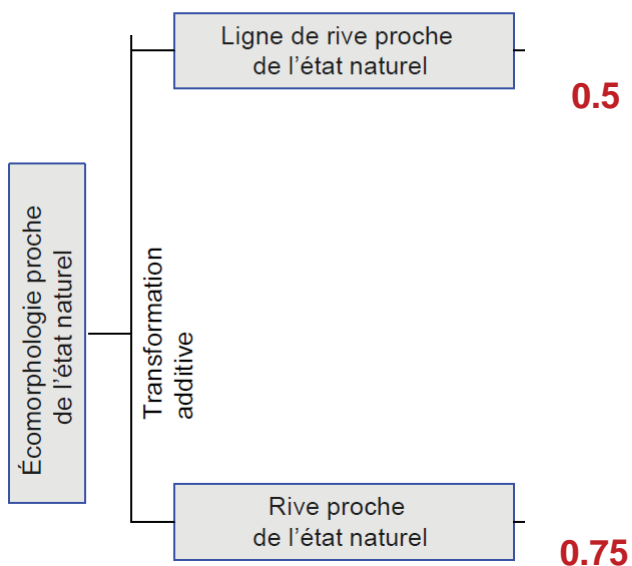


## Agrégation «transformée-additive»

$$v(\text{Ecomorphologie}) = g^{-1}(v_z) = g^{-1}(0.6875)$$

$$\text{si } v_z \leq 0.5: v(\text{Ecomorphologie}) = 0.5 \cdot \sqrt{2 \cdot v_z}$$

$$\rightarrow \text{si } v_z > 0.5: v(\text{Ecomorphologie}) = 1 - 0.5 \cdot \sqrt{2 \cdot (1 - v_z)}$$

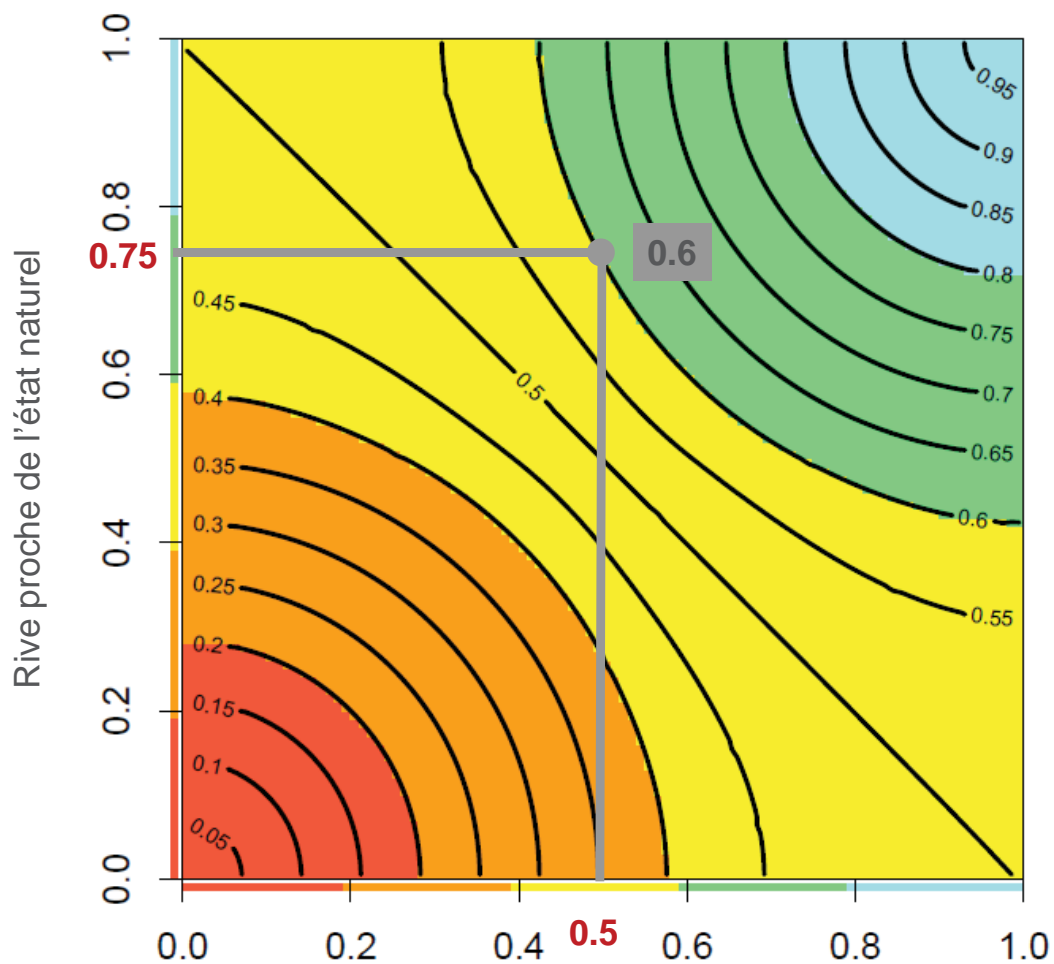
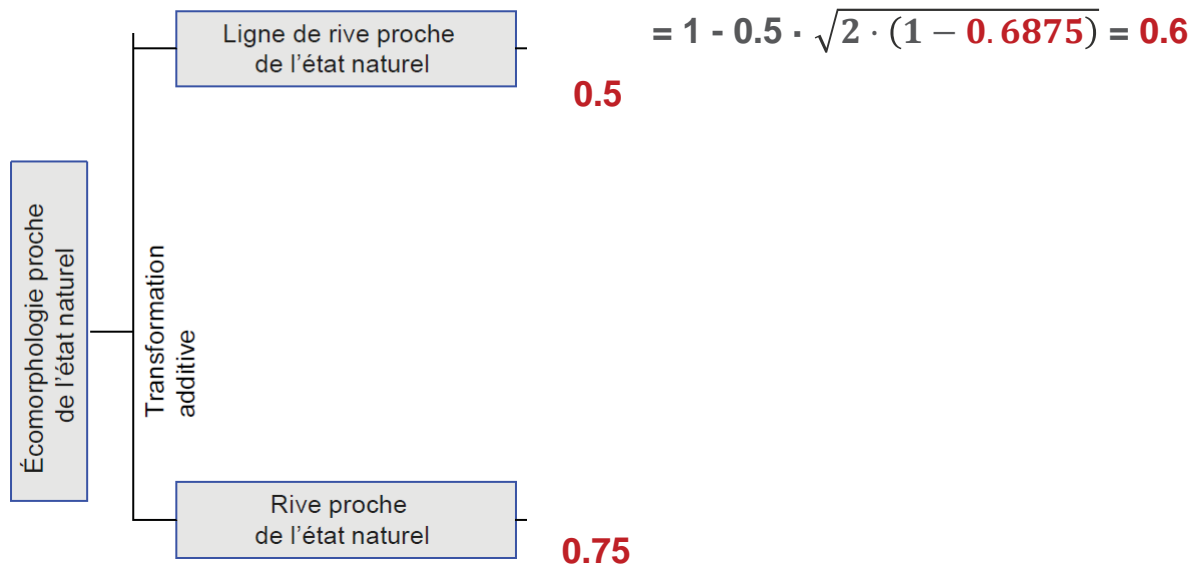


## Agrégation «transformée-additive»

$$v(\text{Ecomorphologie}) = g^{-1}(v_z) = g^{-1}(\mathbf{0.6875})$$

$$\text{si } v_z \leq 0.5: \quad v(\text{Ecomorphologie}) = 0.5 \cdot \sqrt{2 \cdot v_z}$$

$$\rightarrow \text{si } v_z > 0.5: \quad v(\text{Ecomorphologie}) = 1 - 0.5 \cdot \sqrt{2 \cdot (1 - v_z)}$$



# Hiérarchie des objectifs et fonction de valeur

