

Chapitre 6: Calcul des valeurs d'utilité et analyse de sensibilité

6.1	Calcul des valeurs d'utilité: méthode.....	1
	Ermensee plus.....	3
	Tableau récapitulatif: calcul des valeurs d'utilité partielle	3
	Tableau récapitulatif: valeurs d'utilité par objectif principal et valeur d'utilité globale	4
6.2	Représentation graphique et interprétation des résultats, illustrées par le cas pratique d'Ermensee	5
6.2.1	Organisation des données	5
6.2.2	Utilité publique ou privée?.....	5
6.2.3	Valeur d'utilité globale	6
6.2.4	Répartition des valeurs d'utilité pour les différents groupes d'intérêt par objectif principal	7
6.2.5	Répartition des valeurs d'utilité pour les différents groupes d'intérêt par objectif intermédiaire ou détaillé	8
6.2.6	Répartition des valeurs d'utilité par objectif détaillé, courbe des valeurs d'utilité de l'ensemble des objectifs détaillés par groupe d'intérêt	9
	Ermensee plus.....	11
	Valeur d'utilité globale par groupe d'intérêt.....	11
	Calcul des valeurs d'utilité pour les différents groupes d'intérêt par objectif principal.....	12
	Répartition des valeurs d'utilité pour les différents groupes d'intérêt par objectif détaillé	13
	Courbe des valeurs d'utilité de l'ensemble des objectifs détaillés par groupe d'intérêt.....	14
	Analyse de la répartition des valeurs d'utilité par groupe d'intérêt (valeurs d'utilité effectives)..	15
6.3	Analyse de sensibilité.....	17
	Ermensee plus.....	19
	Répartition des valeurs d'utilité partielle avec plage de variation	19

6.1 Calcul des valeurs d'utilité: méthode

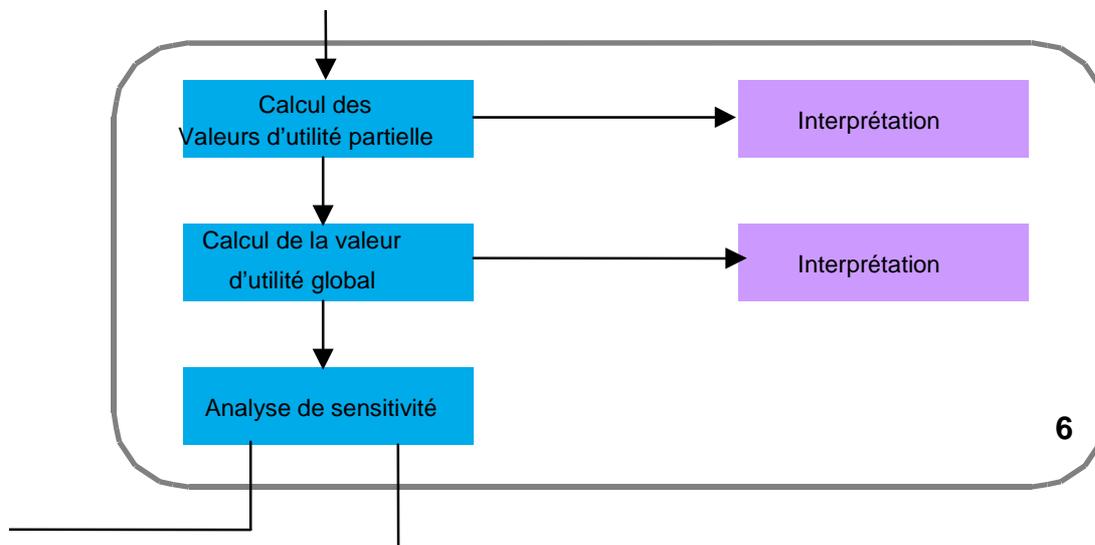


Fig. 6.1/1: Calcul des valeurs d'utilité et analyse de sensibilité, module 6

Les valeurs d'utilité sont déterminées à partir des valeurs d'objectif, représentant la dimension matérielle (cf. chapitre 4, module 2), et des facteurs de pondération, représentant la dimension des valeurs (cf. chapitre 5, module 4). La valeur d'utilité correspond au produit de la valeur d'objectif et du facteur de pondération correspondant (cf. équations 1 – 3 ci-dessous).

La valeur d'utilité partielle (VUP_i) d'un objectif détaillé donné se distingue ainsi de la valeur d'utilité globale (VUG), qui est la somme de toutes les valeurs d'utilité partielle. Les utilités partielles et l'utilité globale se rapportent toujours à un groupe d'intérêt j donné.

Formules de calcul des valeurs d'utilité:

Equation 1: $TNW_j = \alpha_{ji} \times z_i$

Equation 2: $GNW_j = \sum_{i=1}^N \alpha_{ji} \times z_i$

VUP = valeur d'utilité partielle

VUG = valeur d'utilité globale

j = groupe de pondération / d'intérêt j

α_{ji} = facteur de pondération de l'objectif i du groupe j

z_i = valeur d'objectif de l'objectif i

DM = moyenne des groupes ($j=1, \dots, m$)

M = nombre de groupes de pondération / d'intérêt

N = nombre d'objectifs

Dans le cas de l'évaluation parallèle de plusieurs variantes d'un même projet, il est possible de calculer la moyenne des valeurs d'utilité globale VUG_{DM} de chaque variante dans le but de les comparer (équation 3).

Equation 3: $GNW_{DM} = \left[\sum_{j=1}^M \left(\sum_{i=1}^N \alpha_{ji} \times z_i \right) \right] / M$

La moyenne des utilités globales de tous les groupes d'intérêt est une valeur relativement théorique de l'utilité globale d'une variante. Le calcul de l'utilité d'une variante par groupe d'intérêt est plus déterminant. Il est également intéressant d'étudier comment la valeur d'utilité globale d'une variante se répartit entre les différents objectifs principaux et détaillés. En effet, des écarts marqués peuvent exister entre les diverses variantes d'un projet. Or, le calcul d'une valeur moyenne peut aplanir les différences de comportement des groupes d'intérêt, ce qui entraîne la perte d'informations précieuses.

Cas pratique Ermensee plus: tous les résultats du calcul des valeurs d'objectif et des valeurs d'utilité figurent dans l'annexe 3 et le tableau suivant.

Ermensee plus

Tableau récapitulatif: calcul des valeurs d'utilité partielle

	Propriétaires fonciers			Agriculteurs			Offices de l'agriculture			Autorités			Nature & paysage			Aménagement du territoire			valeurs maximales	valeurs minimales
	eff.	mini	maxi	eff.	mini	maxi	eff.	mini	maxi	eff.	mini	maxi	eff.	mini	maxi	eff.	mini	maxi		
VUP OD 1	42,0	36,0	54,0	64,3	55,1	82,7	22,8	19,5	29,3	9,3	8,0	11,9	50,4	43,2	64,8	37,8	32,4	48,6	82,7	8,0
VUP OD 2	40,0	34,0	40,0	39,4	33,5	39,4	5,0	4,3	5,0	10,5	8,9	10,5	8,0	6,8	8,0	6,0	5,1	6,0	40,0	4,3
VUP OD 4	29,3	26,1	30,6	36,6	32,6	38,3	15,4	13,8	16,2	13,0	11,6	13,6	7,8	7,0	8,2	2,0	1,7	2,0	38,3	1,7
VUP OD 5	9,0	6,3	10,8	22,5	15,8	27,0	31,0	21,7	37,2	6,7	4,7	8,1	14,4	10,1	17,3	1,6	1,1	1,9	37,2	1,1
VUP OD 6	7,5	5,6	7,5	75,0	56,3	75,0	11,3	8,4	11,3	24,5	18,4	24,5	12,0	9,0	12,0	3,0	2,3	3,0	75,0	2,3
VUP OD 7	37,5	24,4	37,5	30,9	20,1	30,9	60,0	39,0	60,0	6,9	4,5	6,9	30,0	19,5	30,0	7,5	4,9	7,5	60,0	4,5
VUP OD 8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
VUP OD 9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
VUP OD 10	12,5	7,9	13,1	15,2	9,6	16,0	5,7	3,6	6,0	5,3	3,4	5,6	22,8	14,4	24,0	35,6	22,5	37,5	37,5	3,4
VUP OD 11	9,8	6,6	13,1	10,5	7,0	14,0	5,3	3,5	7,0	2,9	1,9	3,9	18,0	12,0	24,0	11,3	7,5	15,0	24,0	1,9
VUP OD 12	2,8	1,7	3,9	2,5	1,5	3,5	5,5	3,3	7,7	2,0	1,2	2,8	8,0	4,8	11,2	5,6	3,4	7,9	11,2	1,2
VUP OD 13	14,1	11,3	14,1	4,0	3,2	4,0	3,1	2,5	3,1	28,4	22,7	28,4	6,0	4,8	6,0	15,0	12,0	15,0	28,4	2,5
VUP OD 14	12,7	8,4	19,7	5,4	3,6	8,4	11,3	7,5	17,5	6,2	4,1	9,6	8,1	5,4	12,6	27,0	18,0	42,0	42,0	3,6
VUP OD 15	6,3	4,4	6,3	20,0	14,0	20,0	18,8	13,1	18,8	6,4	4,5	6,4	30,0	21,0	30,0	60,0	42,0	60,0	60,0	4,4
VUP OD 16	3,8	3,3	4,3	3,0	2,6	3,4	13,5	11,7	15,3	4,7	4,1	5,3	13,5	11,7	15,3	16,9	14,6	19,1	19,1	2,6
VUP OD 17	4,8	4,5	5,0	7,6	7,2	8,0	12,8	12,2	13,5	7,6	7,2	8,0	22,8	21,6	24,0	28,5	27,0	30,0	30,0	4,5
VUP OD 18	7,5	6,0	9,0	4,0	3,2	4,8	10,5	8,4	12,6	14,4	11,6	17,3	9,0	7,2	10,8	11,3	9,0	13,5	17,3	3,2
VUP OD 19	7,5	6,8	7,5	0,8	0,7	0,8	11,5	10,4	11,5	102,0	91,8	102,0	16,0	14,4	16,0	9,0	8,1	9,0	102,0	0,7
VUP OD 21	8,3	7,4	8,8	5,0	4,5	5,3	8,3	7,4	8,8	21,4	19,1	22,5	15,2	13,6	16,0	2,9	2,6	3,0	22,5	2,6
VUP OD 22	10,0	9,0	10,0	0,8	0,7	0,8	8,8	7,9	8,8	6,8	6,1	6,8	15,0	13,5	15,0	6,0	5,4	6,0	15,0	0,7
VUP OD 23	18,0	0,0	25,5	0,9	0,0	1,3	5,3	0,0	7,4	13,3	0,0	18,8	6,0	0,0	8,5	10,8	0,0	15,3	25,5	0,0
VUP OD 24	10,0	6,5	10,0	5,3	3,4	5,3	38,8	25,2	38,8	38,6	25,1	38,6	25,0	16,3	25,0	36,0	23,4	36,0	38,8	3,4
VUP OD 25	8,5	7,5	9,0	2,1	1,9	2,3	3,9	3,5	4,2	4,9	4,4	5,2	2,6	2,3	2,7	1,7	1,5	1,8	9,0	1,5
VUP OD 26	25,0	18,8	25,0	5,0	3,8	5,0	13,8	10,3	13,8	17,7	13,2	17,7	3,0	2,3	3,0	4,0	3,0	4,0	25,0	2,3
VUP OD 27	13,5	12,0	15,0	2,3	2,0	2,5	8,2	7,3	9,1	8,1	7,2	9,1	3,6	3,2	4,0	3,6	3,2	4,0	15,0	2,0
Valeur d'utilité maximale	42,0	36,0	54,0	75,0	56,3	82,7	60,0	39,0	60,0	102,0	91,8	102,0	50,4	43,2	64,8	60,0	42,0	60,0	102,0	36,0
Valeur d'utilité minimale	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau récapitulatif: valeurs d'utilité par objectif principal et valeur d'utilité globale

	Propriétaires fonciers			Agriculteurs			Offices de l'agriculture			Autorités			Nature & paysage			Aménagement du territoire			valeurs maximales	valeurs minimales
	eff.	mini	maxi	eff.	mini	maxi	eff.	mini	maxi	eff.	mini	maxi	eff.	mini	maxi	eff.	mini	maxi		
Somme des VU OP1	165,3	132,4	180,4	268,7	213,3	293,3	145,4	106,7	158,9	70,8	56,0	75,4	122,6	95,5	140,2	57,9	47,5	69,1	293,3	47,5
en % de la VUG	48,6	52,1	47,5	74,0	75,6	73,6	44,0	43,6	43,8	19,6	19,7	19,7	35,3	36,2	36,1	16,9	18,9	17,8	75,6	16,9
en % de la VUP OP1 maxi de 450	36,7	29,4	40,1	59,7	47,4	65,2	32,3	23,7	35,3	15,7	12,4	16,8	27,2	21,2	31,2	12,9	10,6	15,3	65,2	10,6
Somme des VU OP2	74,1	53,9	88,4	72,2	51,9	82,1	86,4	65,8	101,5	77,9	60,6	87,3	138,2	102,9	157,9	211,1	156,0	240,0	240,0	51,9
en % de la VUG	21,8	21,2	23,3	19,9	18,4	20,6	26,2	26,9	28,0	21,6	21,4	22,8	39,8	39,0	40,7	61,6	62,2	61,8	62,2	18,4
en % de la VUP OP2 maxi de 450	16,5	12,0	19,7	16,0	11,5	18,2	19,2	14,6	22,6	17,3	13,5	19,4	30,7	22,9	35,1	46,9	34,7	53,3	53,3	11,5
Somme des VU OP3	100,8	67,9	110,8	22,0	16,9	23,0	98,5	71,9	102,2	212,8	166,9	220,6	86,4	65,5	90,2	74,0	47,2	79,1	220,6	16,9
en % de la VUG	29,6	26,7	29,2	6,1	6,0	5,8	29,8	29,4	28,2	58,9	58,9	57,5	24,9	24,8	23,2	21,6	18,8	20,4	58,9	5,8
en % de la VUP OP3 maxi de 450	22,4	15,1	24,6	4,9	3,7	5,1	21,9	16,0	22,7	47,3	37,1	49,0	19,2	14,5	20,0	16,4	10,5	17,6	49,0	3,7
Valeur d'utilité globale	340,2	254,3	379,6	362,9	282,1	398,4	330,3	244,4	362,6	361,5	283,5	383,3	347,2	263,9	388,3	342,9	250,6	388,2	398,4	244,4
en % de la VUG maxi de 500	68,0	50,9	75,9	72,6	56,4	79,7	66,1	48,9	72,5	72,3	56,7	76,7	69,4	52,8	77,7	68,6	50,1	77,6	79,7	48,9

6.2 Représentation graphique et interprétation des résultats, illustrées par le cas pratique d'Ermensee

6.2.1 Organisation des données

Les représentations graphiques se fondent sur le tableau récapitulatif de tous les résultats (cf. tableau pages 3 et 4), dans lequel figurent les valeurs suivantes:

- La **valeur d'utilité globale** du projet par groupe d'intérêt, également exprimée en pourcentage de la valeur d'utilité maximale atteignable.

Le maximum atteignable est de 500 points. La somme de tous les facteurs de pondération α_i est toujours égale à 100. La valeur d'objectif maximale étant fixée à 5, la valeur d'utilité globale maximale se monte à 500 (cf. aussi: chapitre 5, pages 8 et suivantes, équation 5.3).

- Les **valeurs d'utilité partielle effective, minimale et maximale** par objectif détaillé et par groupe d'intérêt.
- La **somme des valeurs d'utilité partielle (VUP_{OP}) des objectifs principaux** OP1 (agriculture), OP2 (écologie) et OP3 (droit public).

Avec:

- a) L'expression des sommes des utilités partielles des objectifs principaux en pourcentage de l'utilité globale pour chaque groupe d'intérêt;
 - b) L'expression des valeurs d'utilité en pourcentage du maximum atteignable en additionnant les valeurs d'utilité partielle de chaque objectif principal OP1, OP2 et OP3. Il faut noter ici que la somme des valeurs d'utilité partielle des objectifs OP1, OP2 et OP3 ne peut être supérieure à 450 points. Cette hypothèse découle de ce qu'une pondération totalement déséquilibrée est exclue (p. ex. OP1 = 100, OP2 et OP3 = 0). Il ne peut y avoir de cas de figure plus déséquilibré que celui où il serait attribué 10 points aux objectifs OP2 et OP3 et 80 points à l'objectif OP1. Dans cette hypothèse, la valeur maximale atteignable pour la somme des utilités partielles est de 450.
- Les **valeurs maximales et minimales**, indiquées à des fins de contrôle: ces valeurs permettent de vérifier que toutes les valeurs sont comprises dans la fourchette attendue et qu'aucune valeur aberrante, signe d'une erreur éventuelle, ne ressort.

Deux perspectives d'analyse: les résultats peuvent donner lieu à deux types de représentations graphiques. Les valeurs d'utilité peuvent être représentées par objectif principal, intermédiaire et détaillé pour les différents groupes d'intérêt. Mais elles peuvent aussi faire l'objet d'une représentation par groupe d'intérêt.

Les parties 6.2.3 à 6.2.7 présentent plusieurs formes de représentation, en mettant l'accent sur les diagrammes à barres. Les interprétations correspondantes reposent sur les résultats du cas pratique Ermensee plus.

6.2.2 Utilité publique ou privée?

Le classement des différents groupes d'intérêt s'effectue par positionnement dans le schéma présenté au chapitre 5 (**fig. 5.1/2**, chapitre 5 / 4). L'utilité publique ou privée d'un objectif est définie ici en fonction de **l'intérêt** que l'amélioration foncière présente pour un groupe donné sur ce point (cf. chapitre 3 / 6) et du caractère, plutôt public ou plutôt privé, de ce groupe d'intérêt. Il s'agit de déterminer si le groupe tend d'avantage à défendre le point de vue des individus ou celui de la collectivité. Les groupes d'intérêt peuvent également se situer dans un domaine intermédiaire entre public et privé.

Méthode:

Positionner chaque groupe d'intérêt sur le schéma 5.1/2 en spécifiant brièvement le point de vue dominant – privé ou public – selon lequel les représentants du groupe évaluent les objectifs. Il faudrait également signaler les domaines où l'on constate un écart par rapport au point de vue dominant. Les utilités globales et partielles obtenues pour les différents groupes d'intérêt sont ensuite interprétées au regard de ce positionnement (cf. points suivants 6.2.3 - 6.2.6).

Ermensee plus:

Dans le cas d'Ermensee, six groupes ont participé à l'évaluation de l'amélioration foncière. Ces derniers sont décrits dans les pages consacrées au cas pratique Ermensee plus, au chapitre 5 (pages 12 à 14). Les groupes peuvent être répartis de la façon suivante:

Caractère privé dominant:	Agriculteurs Propriétaires fonciers privés (hors agriculteurs)
Caractère public dominant:	Représentants des offices de l'agriculture Représentants des autorités locales et régionales Représentant des organismes de protection de la nature et du paysage Responsables de l'aménagement du territoire

6.2.3 Valeur d'utilité globale**Questions pour l'analyse des données:**

Comment peut-on représenter la valeur d'utilité globale? Que peut-on en déduire?

La valeur d'utilité globale par groupe d'intérêt d'un projet ou d'une variante est une valeur essentielle, car elle révèle l'opinion que les différents groupes ont du projet ou de la variante. Il faut cependant prendre en compte des informations complémentaires car le nombre de points obtenus n'est, en lui-même, pas très révélateur:

- Comparaison avec la valeur d'utilité globale maximale atteignable, qui permet d'apprécier la valeur d'un projet ou d'une variante pour un groupe d'intérêt donné.
- Comparaison des valeurs d'utilité globale obtenues pour les différents groupes.
- Structure de la valeur d'utilité globale, qui permet de mesurer la part des valeurs d'utilité partielle des trois objectifs principaux OP1 - OP3 dans la valeur d'utilité globale.

Graphique:

La représentation la plus appropriée est le diagramme à barres simple, qui met en évidence à la fois la valeur d'utilité globale par groupe d'intérêt et la part des valeurs d'utilité partielle pour chaque objectif principal (cf. pages suivantes concernant Ermensee plus: figure **Valeur d'utilité globale par groupe d'intérêt, chapitre 6 / 11**).

Ermensee plus:

La valeur d'utilité globale de l'amélioration foncière d'Ermensee plus atteint entre 68 et 72,6 % du maximum possible, une fourchette singulièrement étroite. On constate en outre que la valeur d'utilité globale est pratiquement identique pour tous les groupes d'intérêt compte tenu des variations éventuelles des valeurs d'objectif. Tous les groupes d'intérêt semblent attribuer au projet une utilité similaire. La répartition des valeurs d'utilité partielle des différents objectifs principaux fait cependant ressortir des différences marquées:

- L'objectif principal OP1 (agriculture) occupe évidemment une place prépondérante dans l'évaluation du groupe des agriculteurs (avec une part représentant plus de 74 % de la valeur d'utilité globale). Il arrive également en bonne position dans les groupes des propriétaires fonciers et des représentants des offices de l'agriculture, où il représente 44 – 48 % de la valeur d'utilité globale. La part de cet objectif est nettement inférieure dans les trois autres groupes (16,9 – 35,3 %).
- L'objectif principal OP2 (écologie, protection de la nature et du paysage) est surtout important aux yeux du groupe des responsables de l'aménagement du territoire, où il atteint 61,6 % de la valeur d'utilité globale. Il est intéressant de constater ici que les représentants des organismes de protection de la nature et du paysage semblent reconnaître presque la même utilité à l'objectif principal OP1 qu'à l'objectif principal OP2, avec des parts respectives de 35,3 % et de 39,8 % dans la valeur d'utilité globale. L'évaluation la plus équilibrée est ainsi, étonnamment, celle du groupe des organismes de protection de la nature et du paysage, qui semble attribuer à l'agriculture un rôle essentiel dans la préservation de l'intégrité du paysage.
- L'évaluation du groupe des représentants des offices de l'agriculture est également assez équilibrée. L'OP1 y représente 44,0 %, mais la part des deux autres objectifs principaux OP2 et OP3, de 26,2 % et 21,9 % respectivement, est à peu près équivalente.
- Le positionnement du groupe des représentants des autorités locales et régionales est aussi très net. La plus grande part revient dans son évaluation à l'objectif principal OP3 (droit public), qui représente 58,9 % de la valeur d'utilité globale.

L'amélioration foncière d'Ermensee plus présente une valeur d'utilité globale relativement élevée pour tous les groupes d'intérêt, mais sa composition diffère d'un groupe à l'autre. La valeur d'utilité globale étant à peu près similaire pour tous les groupes d'intérêt, on peut en déduire que l'amélioration foncière apporte à chaque groupe l'intérêt qu'il en attend et qu'elle peut par conséquent être caractérisée comme efficace et équilibrée. Il en va de même pour la répartition entre utilité publique et privée: les groupes des propriétaires fonciers privés et des agriculteurs, défendant essentiellement le point de vue privé, attendent de ce processus une amélioration concrète en leur faveur – en particulier les agriculteurs. L'amélioration foncière présente toutefois également une valeur et une utilité pour les collectivités, que les quatre autres groupes identifient et attendent de manière contrastée, mais nette.

6.2.4 Répartition des valeurs d'utilité pour les différents groupes d'intérêt par objectif principal**Question pour l'analyse des données:**

Comment les utilités des trois objectifs principaux et donc des trois grands domaines d'intervention Agriculture – Ecologie – Droit public sont-elles réparties dans le détail? Il faut, pour le déterminer, analyser la répartition des valeurs d'utilité pour chaque groupe d'intérêt. Ces données viennent à leur tour compléter les informations fournies par le diagramme de la valeur d'utilité globale.

Graphique:

Les diagrammes à barres simples constituent là encore la forme de présentation la plus appropriée (cf. à ce propos la figure **Répartition des valeurs d'utilité pour les différents groupes d'intérêt par objectif principal, chapitre 6 / 12**). Les diagrammes sont établis sur la base des valeurs d'objectif effectives, minimales et maximales (chapitre 6 / 3 et pages suivantes), qui peuvent être représentées en pour cent de la valeur d'utilité partielle maximale atteignable de chaque objectif principal. Comme expliqué précédemment, cette valeur maximale se monte à 450 points.

Ermensee plus:

On constate ici aussi que l'utilité privée prédomine essentiellement dans le domaine de l'OP1 (agriculture). La répartition de l'utilité publique est relativement homogène au sein des quatre groupes d'intérêt concernés, les groupes des organismes de protection de la nature et du paysage et des responsables de l'aménagement du territoire insistant sur l'OP2 (écologie, nature et paysage) et le groupe des représentants des autorités sur l'OP3.

Les trois diagrammes indiquant le pourcentage obtenu par rapport à la valeur maximale montrent que le résultat est souvent loin du maximum atteignable pour l'ensemble des objectifs principaux, sauf dans le cas de l'OP1 chez les agriculteurs, de l'OP2 chez les responsables de l'aménagement du territoire et de l'OP3 chez les représentants des autorités. Cela ne signifie pas pour autant que l'amélioration foncière est mal considérée dans son ensemble. Ces chiffres indiquent que les groupes ont effectué une évaluation équilibrée.

6.2.5 Répartition des valeurs d'utilité pour les différents groupes d'intérêt par objectif intermédiaire ou détaillé**Question pour l'analyse des données:**

Comment les valeurs d'utilité d'un objectif détaillé donné sont-elles réparties chez les différents groupes? De même que pour les objectifs principaux, il faut, pour le déterminer, représenter sur un même graphique les valeurs d'utilité d'un ou plusieurs objectifs intermédiaires ou détaillés pour tous les groupes d'intérêt. Une telle analyse de détail peut servir dans le cas de conflits concernant certains aspects concrets du projet.

Graphique:

Comme dans le point 6.2.4 ci-dessus, c'est le diagramme à barres simple qui est ici le plus approprié (cf. figure **Répartition des valeurs d'utilité pour les différents groupes d'intérêt par objectif détaillé, chapitre 6 / 4**). On pourra de nouveau compléter le graphique en ajoutant les valeurs d'utilité partielle maximales et minimales. Il n'est en revanche pas nécessaire de préciser le pourcentage de la valeur d'utilité partielle par rapport au maximum atteignable car la valeur maximale théorique de 500 ne pourra jamais être obtenue¹. Toute valeur maximale, même «réaliste», fixée pour un objectif détaillé donné reste spéculative. C'est pourquoi il est recommandé, pour la représentation graphique, de se baser sur les valeurs d'utilité effectives et de comparer les groupes entre eux.

1 Il est assez improbable qu'une personne affecte une pondération de 100 points à un seul objectif principal en choisissant, au sein celui-ci, un seul objectif intermédiaire ou détaillé et en attribuant 0 point à tous les autres objectifs.

Ermensee plus:

On a choisi de représenter à titre d'exemple la répartition de la valeur d'utilité pour l'objectif détaillé 1. La représentation montre que cet objectif agricole (OD1: exploitation des surfaces d'assolement) ne présente pas uniquement une utilité pour les particuliers (propriétaires fonciers privés et agriculteurs) mais également, et dans les mêmes proportions, pour les groupes des organismes de protection de la nature et du paysage et des responsables de l'aménagement du territoire.

Cela n'est pas du tout le cas pour l'objectif détaillé OD16 (renaturation des eaux de surface). Il ressort tout d'abord que les valeurs d'utilité absolues sont nettement inférieures à celles obtenues pour l'objectif détaillé 1 dans tous les groupes. Le graphique laisse par ailleurs entrevoir un conflit entre les parties prenantes privées et publiques, accentué par la faible importance que les autorités communales et régionales elles-mêmes attribuent à cet objectif détaillé. Ce résultat reflète un conflit classique, qui porte sur les terrains nécessaires à la renaturation des eaux de surface. La valeur d'objectif atteinte pour cet objectif détaillé de l'amélioration foncière d'Ermensee plus est plutôt faible (3,75). L'analyse détaillée montre ainsi que le projet devrait être révisé ou amélioré sur ce point. De telles études semblent donc particulièrement adaptées pour aider à la planification du détail des mesures.

6.2.6 Répartition des valeurs d'utilité par objectif détaillé, courbe des valeurs d'utilité de l'ensemble des objectifs détaillés par groupe d'intérêt

Questions pour l'analyse des données:

Comment les valeurs d'utilité par groupe d'intérêt sont-elle réparties sur l'ensemble des 27 objectifs détaillés? A quoi ressemble le «profil d'utilité» obtenu pour chaque groupe, en comparaison de tous les autres groupes ou par rapport à certains groupes donnés? Il faut, pour le déterminer, représenter les valeurs d'utilité de tous les objectifs détaillés pour chaque groupe d'intérêt sur le même graphique ou séparément.

Graphique:

Il existe 3 solutions de représentation et d'exploitation des données:

Diagramme à barres simple (cf. figure **Répartition des valeurs d'utilité par objectif détaillé: Comparaison des groupes d'intérêt «Agriculteurs» et «Responsables de l'aménagement du territoire», chapitre 6 / 14**). Ce type de diagramme est adapté à l'analyse de la répartition des valeurs d'utilité pour un groupe donné ou à la comparaison de deux ou trois groupes aux intérêts très divergents. Le graphique devient illisible si l'on y fait figurer simultanément trop de groupes d'intérêt.

Diagramme en aires 3D (cf. figure **Courbe des valeurs d'utilité pour l'ensemble des objectifs par groupe d'intérêt, chapitre 6 / 15**). Ce type de diagramme permet de représenter le profil d'utilité de tous les groupes d'intérêt simultanément. Il peut toutefois également devenir illisible et ne pas présenter un grand intérêt si trop de groupes y figurent. Il offre un aperçu général de la répartition des valeurs d'utilité, mais de manière trop imprécise pour permettre une analyse détaillée.

Diagramme en étoile avec échelle linéaire ou logarithmique (cf. à ce propos **Analyse de la répartition des valeurs d'utilité par groupe d'intérêt, chapitre 6 / 16 et pages suivantes**). Tout comme les facteurs de pondération (cf. chapitre 5, pages concernant Ermensee plus: point 5.2 / I et II), les valeurs d'utilité partielle par groupe d'intérêt peuvent être représentées sous forme de diagrammes en étoile. Il se pose cependant là encore un problème d'échelle. Si l'on utilise les valeurs d'utilité partielle absolues, les valeurs faibles seront à peine visibles, problème auquel permet de remédier le recours à une échelle logarithmique. Lors de l'interprétation de tels graphiques, il faut toutefois tenir compte du fait que les «pics d'utilité» sont fortement écrasés et qu'ils ressortent moins que dans une représentation proportionnelle. L'utilisation de diagrammes en étoile n'est appropriée que dans des cas très précis, à cause des différences parfois trop marquées entre valeurs d'utilité.

Ermensee plus:

Le premier graphique (Répartition des valeurs d'utilité par objectif détaillé: Comparaison entre les groupes d'intérêt «Agriculteurs» et «Responsables de l'aménagement du territoire», chapitre 6 / 14) met en évidence des divergences d'intérêt entre les deux groupes. Des conflits sont susceptibles d'apparaître dans la suite de l'élaboration du projet, notamment dans le cadre des objectifs détaillés OD13 - OD16 (mise en réseau, loisirs, protection de la nature et du paysage, renaturation) ou de l'objectif détaillé OD22 (protection contre les dangers naturels), si les projets et mesures d'aménagement du territoire sont mises en œuvre sans tenir compte des activités agricoles.

Des conflits d'intérêt peuvent également se faire jour, notamment lors de la construction de voies d'accès agricoles et de regroupements parcellaires (OD4 et OD5), si les mesures agricoles sont mises en œuvre sans se préoccuper de la protection de la nature et du paysage.

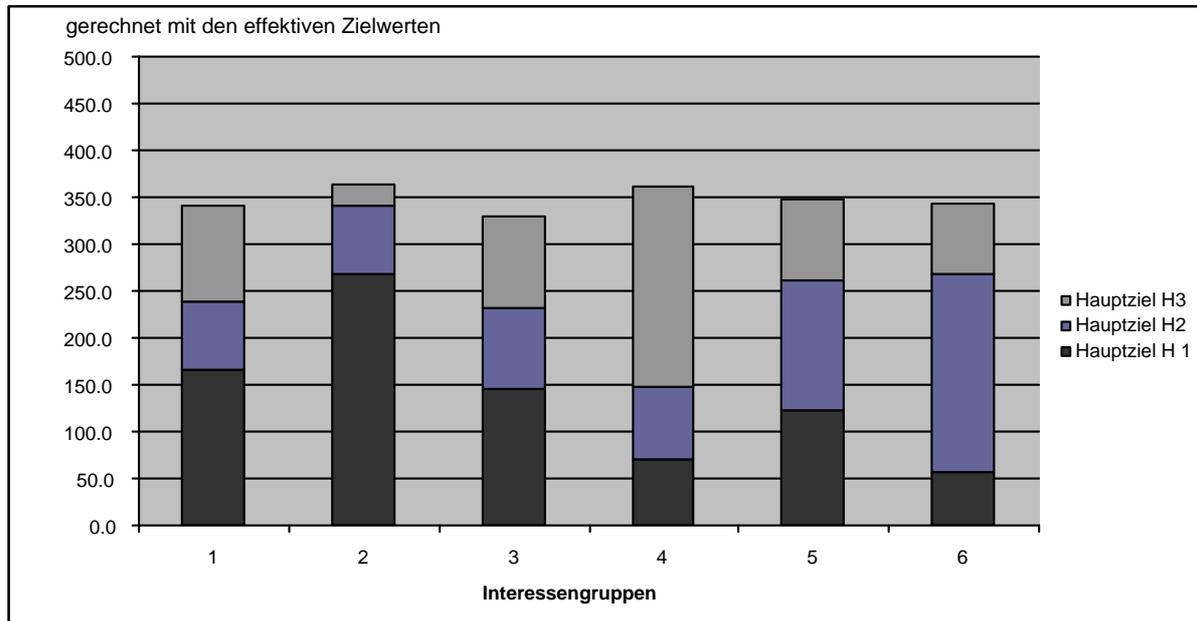
Trois domaines d'intérêt prédominants se détachent nettement sur le diagramme en aires 3D:

1. le domaine de l'objectif principal OP1 (agriculture) chez les groupes des propriétaires fonciers et des agriculteurs;
2. le domaine de l'objectif principal OP2 (écologie, protection de la nature et du paysage) chez les groupes des organismes de protection de la nature et du paysage et des responsables de l'aménagement du territoire;
3. le domaine de l'objectif principal OP3 (droit public) pour les groupes des représentants des autorités, des offices de l'agriculture et des organismes de protection de la nature et du paysage.

Cette répartition reflète, pour tous les groupes concernés, le caractère équilibré de l'évaluation, décrit précédemment.

Ermensee plus

Valeur d'utilité globale par groupe d'intérêt

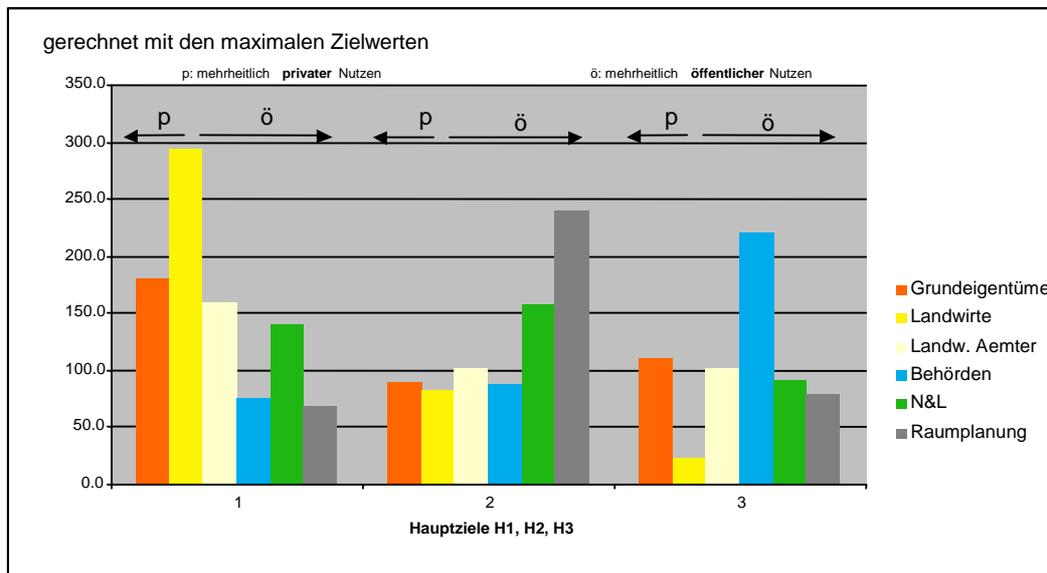
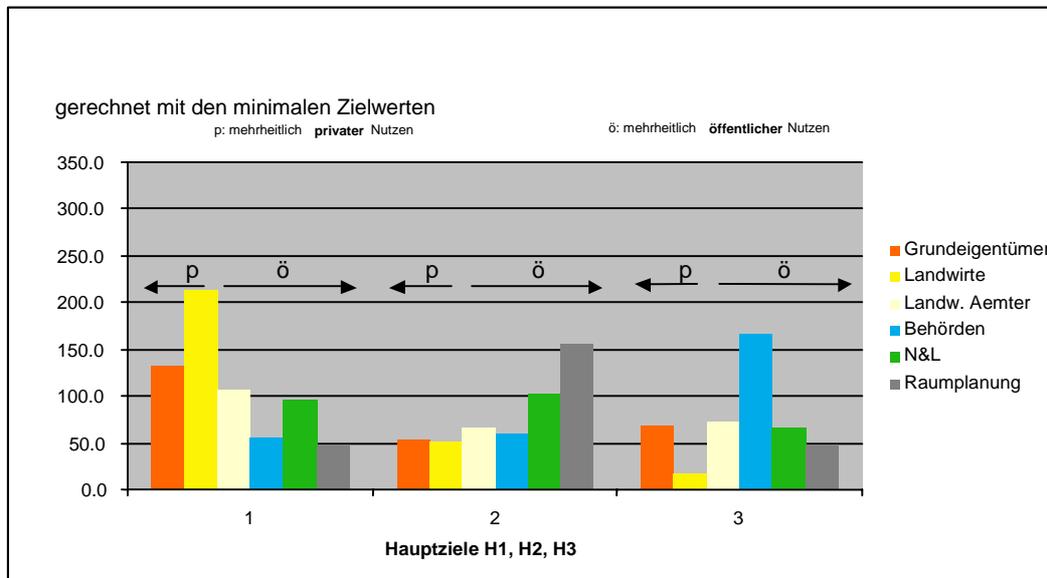
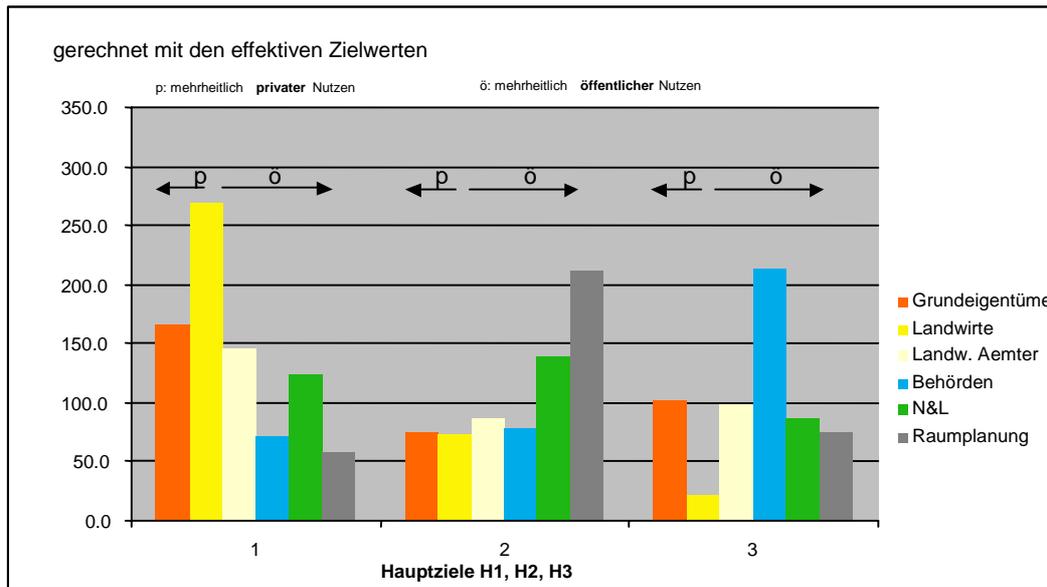


Groupe d'intérêt

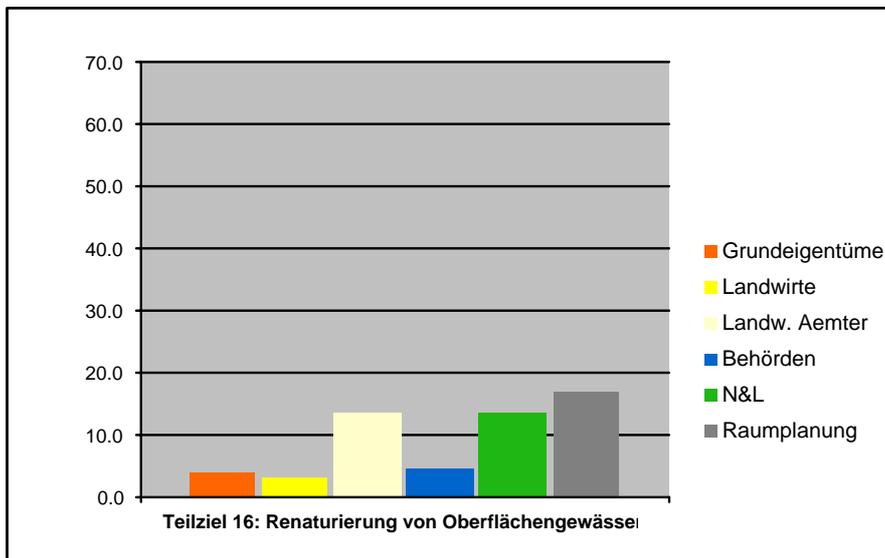
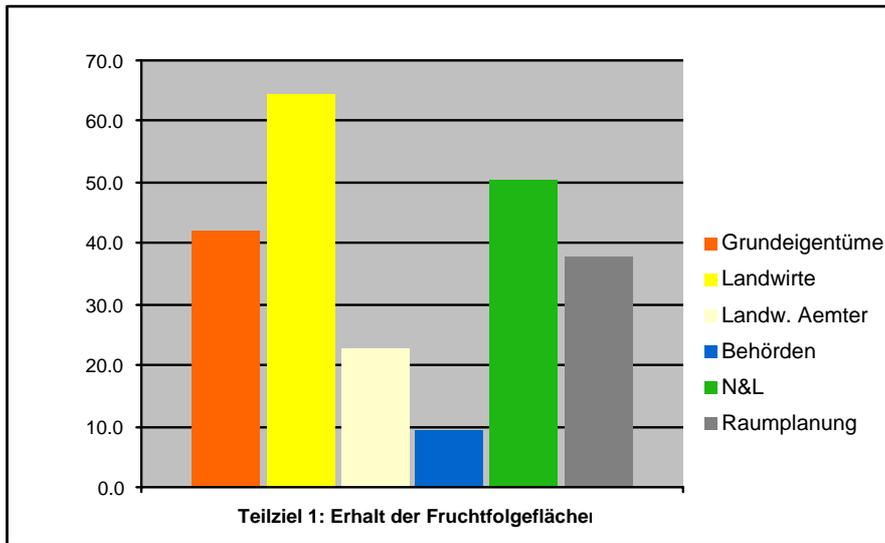
Caractère / Classification

1 Propriétaires fonciers	privé
2 Agriculteurs	privé
3 Offices de l'agriculture	public
4 Autorités (régionales, locales)	public
5 Organismes de protection de la nature et du paysage	public
6 Aménagement du territoire	public

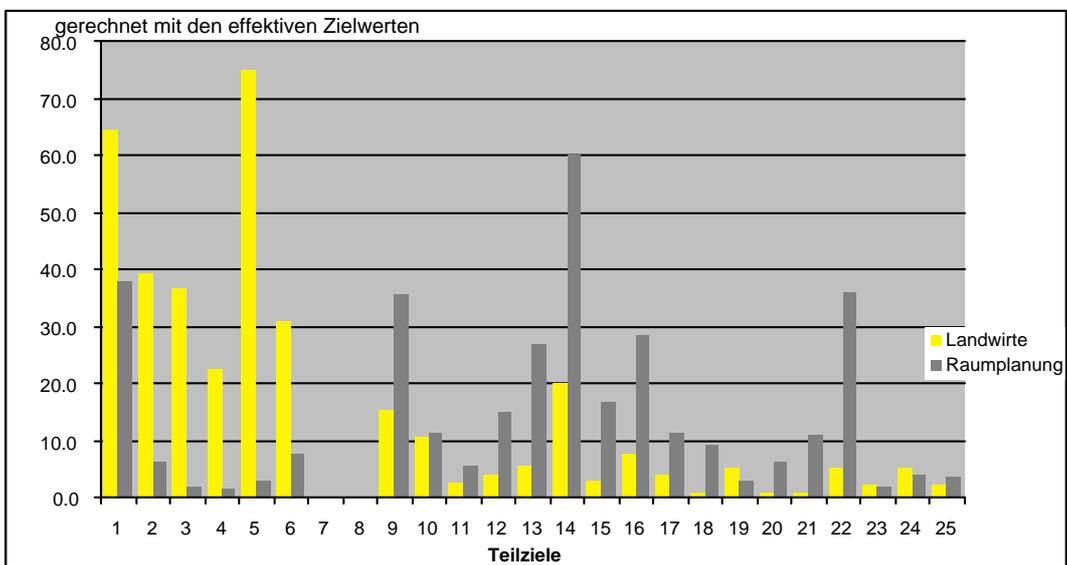
Calcul des valeurs d'utilité pour les différents groupes d'intérêt par objectif principal



Répartition des valeurs d'utilité pour les différents groupes d'intérêt par objectif détaillé

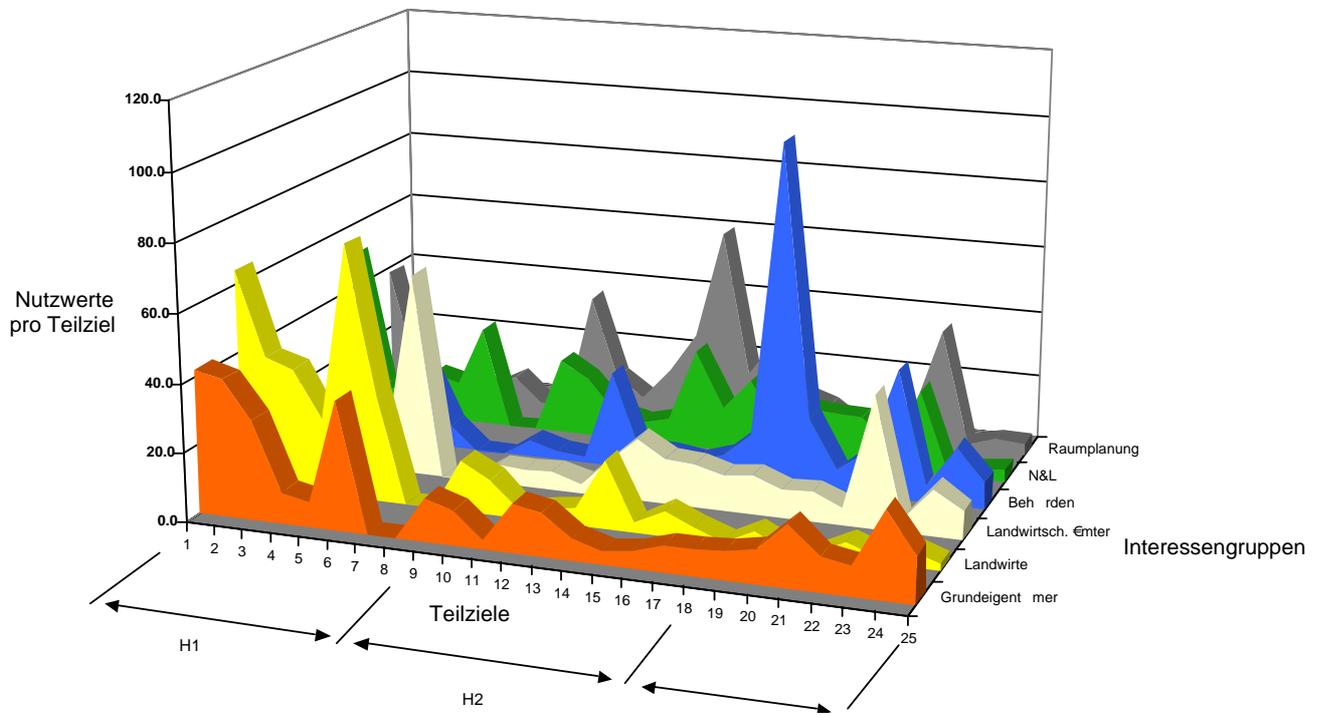


Comparaison des groupes d'intérêt «Agriculteurs» et «Responsables de l'aménagement du territoire»



Courbe des valeurs d'utilité de l'ensemble des objectifs détaillés par groupe d'intérêt

Sur la base des valeurs d'utilité effectives

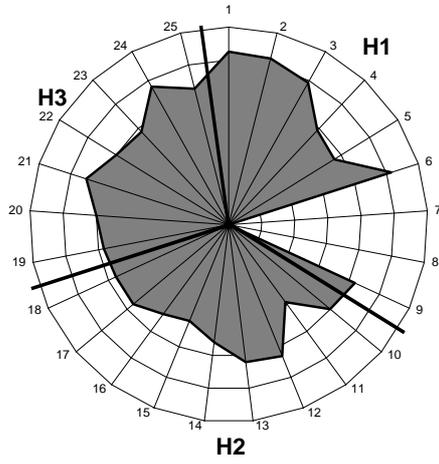
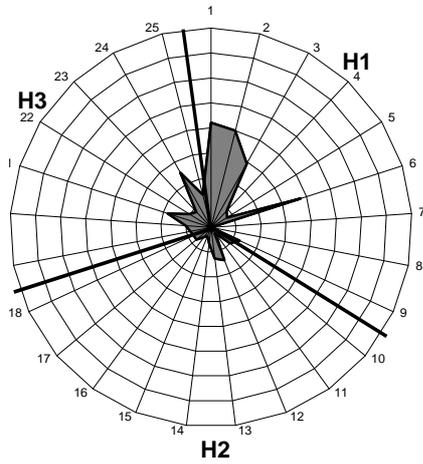


Analyse de la répartition des valeurs d'utilité par groupe d'intérêt (valeurs d'utilité effectives)
 Diagrammes en étoile (échelles linéaire et logarithmique)

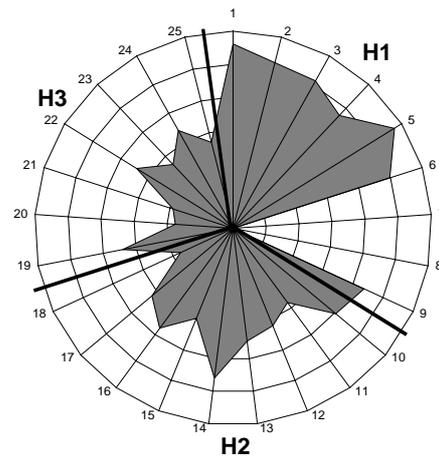
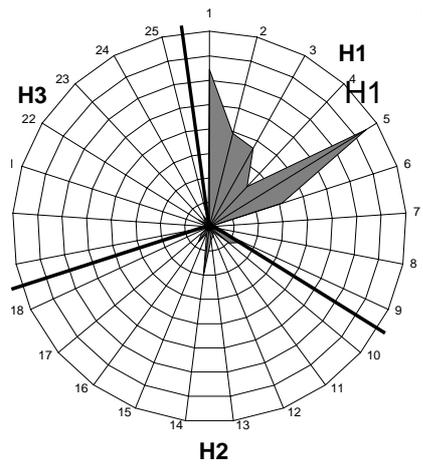
lineare Skala

logarithmische Skala

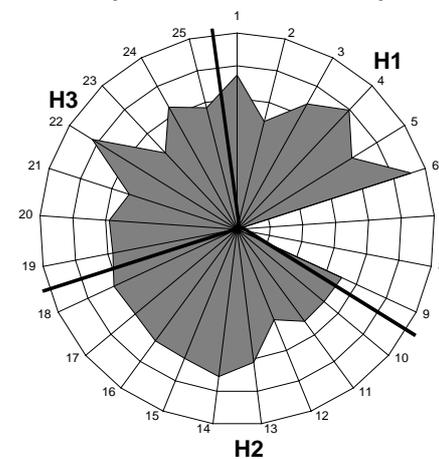
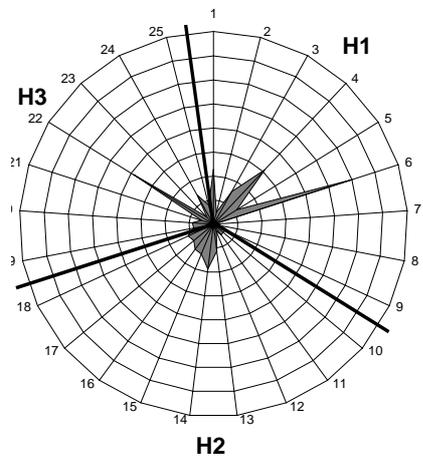
Private Grundeigentümer (keine Landwirte)



Landwirte



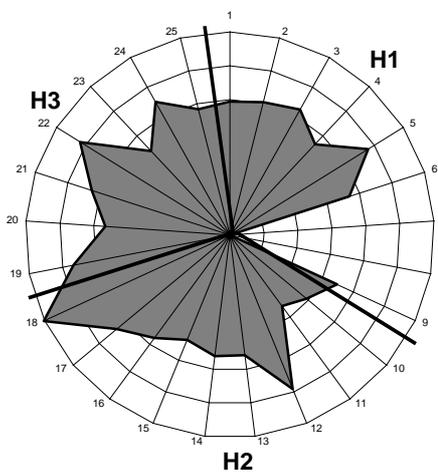
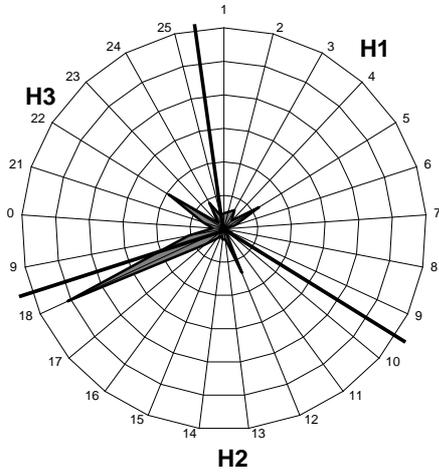
Landwirtschaftliche Ämter und Fachstellen (Kanton und Bund)



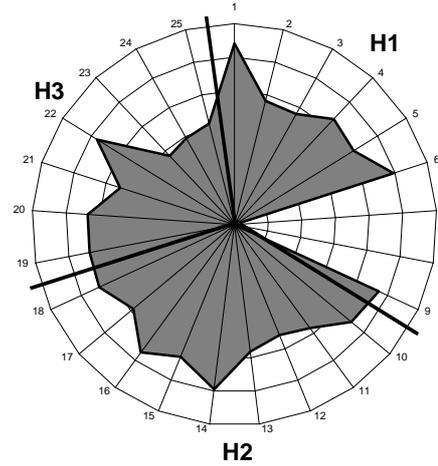
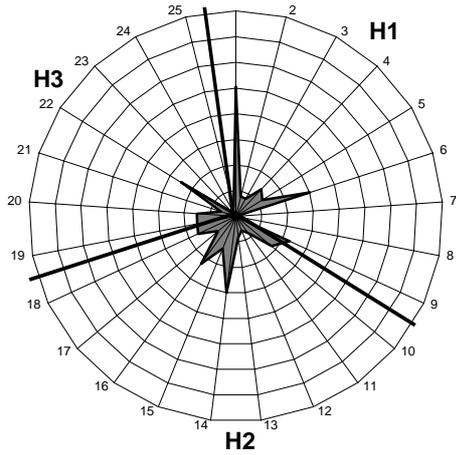
lineare Skala

logarithmische Skala

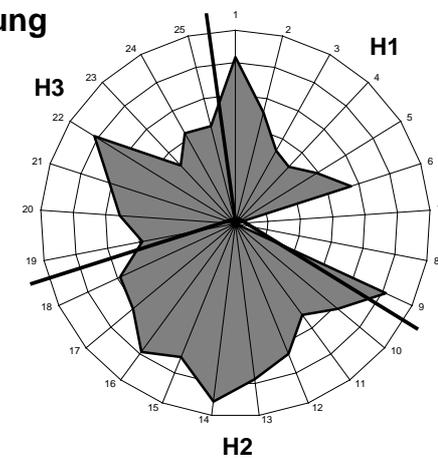
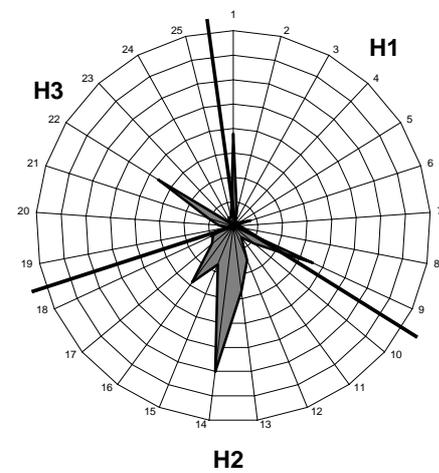
Lokale und regionale Behördenvertreter



Fachstellen Natur- und Landschaftsschutz



Raumplanung



6.3 Analyse de sensibilité

L'analyse d'utilité (AdU) se fonde sur une quantité importante de données, en particulier pour la définition des indicateurs et des valeurs d'objectif. Comme déjà évoqué au chapitre 4, point 4.2.2, ces données manquent parfois de précision, d'où la nécessité de vérifier les effets de variations éventuelles ou de l'imprécision des données d'entrée sur le résultat final (= sensibilité des indicateurs). L'analyse de sensibilité montre dans quelle mesure le calcul des valeurs d'utilité est affecté par l'imprécision des données d'entrée.

Il a été défini à cet effet, outre les valeurs d'objectif, des plages de variation (point 4.2.2). Pour effectuer l'analyse de sensibilité, il faut recalculer l'utilité globale et les utilités partielles à partir des valeurs supérieure et inférieure de la plage de variation. Ce calcul permet de déterminer le domaine d'incertitude des valeurs d'utilité – une information essentielle pour évaluer le degré de précision de l'AdU et donner une interprétation correcte des résultats.

Cela permet également de mettre en évidence les objectifs détaillés pour lesquels la plage de variation est la plus étendue, c'est-à-dire pour lesquels l'analyse d'utilité est la plus sensible à une variation des données d'entrée. Cette sensibilité dépend aussi bien du type et de la quantité de données que de la fonction de transformation choisie.

Type et quantité de données:

Lorsqu'un paramètre n'englobe qu'un petit nombre d'objets, tel que l'objectif détaillé OD23 (nombre de projets d'exploitation particulière réalisables), la valeur d'objectif peut être soumise à des variations considérables. Dans le cas de l'objectif détaillé OD23 ne sont prévus à Ermensee que trois projets. Si l'on suppose, lors de la planification, que le nombre de projets peut varier de +/- un voire deux projets, on obtient une plage de variation relativement étendue, allant de 0 à 4,25. Il faut vérifier que ce résultat est réaliste. Dans certains cas, on peut poser l'hypothèse que les données sont exactes et qu'aucune imprécision n'est à prendre en compte. L'analyse de l'imprécision dépend toujours du type de données.

Il faut en revanche toujours considérer que les données en pour cent, qui reposent en partie sur des estimations, sont incertaines – comme dans le cas des objectifs détaillés OD12 et OD13, déjà évoqués, où est étudié le degré de mise en œuvre (en %) du concept de développement du paysage et du plan directeur.

Marche à suivre dans le cas de plages de variation étendues:

L'AdU étant une évaluation *ex ante*, le détail de tous les sous-projets de l'amélioration foncière n'est pas encore connu au moment où l'étude est réalisée ou alors la planification n'est pas encore assez avancée pour permettre d'obtenir des informations concrètes. S'il en découle de trop grandes incertitudes, en d'autres termes des plages de variation étendues, il est possible d'introduire des **variantes**. Les utilités partielles des objectifs principaux et détaillés et l'utilité globale pour les différents groupes d'intérêt doivent alors être calculées pour les valeurs supérieure et inférieure des plages de variation de chaque variante de projet. Cette solution présente en outre l'avantage de mettre à disposition, pour les travaux de planification, des informations concrètes sur les domaines dans lesquels l'amélioration foncière pourrait encore être perfectionnée.

Fonction de transformation:

L'effet des imprécisions sur la valeur d'objectif dépend du type de fonction de transformation choisi:

- Dans le cas d'une **fonction dégressive**, la valeur d'objectif sera peu modifiée si le degré de réalisation de l'objectif est compris entre 80 et 100 %. Les valeurs d'objectif varieront par contre énormément si le degré de réalisation de l'objectif est faible (10-20 %). En d'autres termes: il pourrait être utile d'apporter de légères améliorations pour augmenter la valeur d'objectif et optimiser par là le résultat global du projet.

Exemple de l'OD4 (amélioration des voies d'accès): dans le cas de terrains aux conditions topographiques difficiles, l'objectif OD4 de l'amélioration foncière ne pourrait être atteint à 100 % qu'au moyen d'apports techniques et financiers considérables. Il faudrait comparer cet investissement au gain d'utilité que ces mesures apporteraient pour les agriculteurs afin d'évaluer ce qu'il reste à faire pour atteindre la meilleure valeur d'objectif possible.

- Une **fonction exponentielle** produira l'effet inverse. Il en résulte que seul un degré de réalisation très important de l'objectif permet d'atteindre une valeur d'objectif élevée. Toute amélioration supplémentaire contribuerait ainsi à une nette élévation de la valeur d'objectif.

Exemple de l'OD7 (création de structures d'exploitation permettant de prévenir de futures atteintes aux sols), I7.1 (réduction des surfaces d'exploitation aménagées dans le sens de la pente à partir d'une déclivité de 2 %, en ha): il ne servirait à rien ici de n'intervenir que sur un petit nombre de surfaces menacées par l'érosion. L'ampleur de telles mesures doit être relativement importante pour obtenir l'effet recherché, à savoir une nette réduction du risque d'érosion.

- Dans le cas d'une **fonction linéaire**, les valeurs d'objectif varieront de manière linéaire sur tous les points à atteindre dans le cadre d'un objectif donné. Par conséquent, toute amélioration entreprise ici aurait un résultat proportionnel.

Cas pratique Ermensee plus:

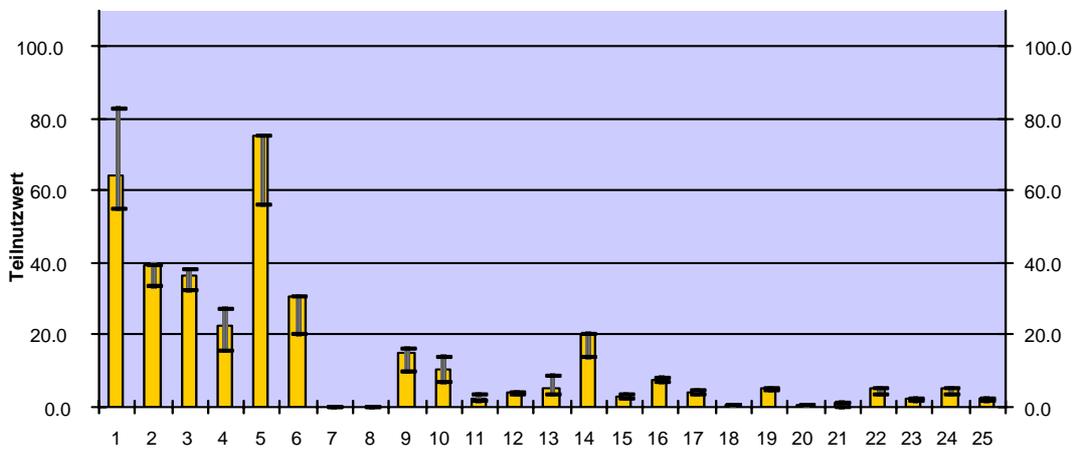
Il apparaît que les valeurs d'utilité partielle des objectifs détaillés et principaux varient de 10 % à 30 % si l'on se fonde sur les plages de variation. Le résultat global n'est cependant pas affecté. La figure **Répartition des valeurs d'utilité partielle avec plage de variation** (Exemples: Agriculteurs, Représentants des autorités, Responsables de l'aménagement du territoire, **chapitre 6 / 20**) ci-après montre que les valeurs d'utilité par groupe d'intérêt ou objectif détaillé varient, mais pas leur répartition caractéristique (cf. aussi à ce propos le tableau récapitulatif des résultats d'Ermensee plus, chapitre 6 / 3 et annexe 3).

Ermensee plus

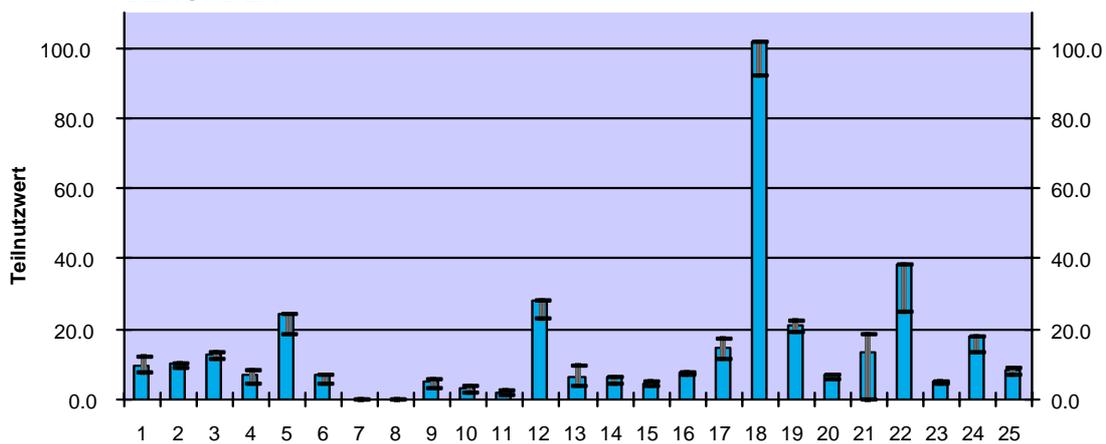
Répartition des valeurs d'utilité partielle avec plage de variation

Exemples : Agriculteurs, Représentants des autorités, Responsables de l'aménagement du territoire

LANDWIRTE



BEHÖRDEN



RAUMPLANUNG

