

06
—
09

> Méthode de la saturation écologique – écofacteurs 2006

*Résumé de la publication: «Methode der ökologischen Knappheit – Ökofaktoren 2006»
www.bafu.admin.ch/uw-0906-d*

> Résumé

Selon la norme ISO 14040, l'analyse du cycle de vie de produits, de processus ou d'entreprise est structurée en 4 phases:

- > détermination des buts et des cadres de recherche,
- > analyse de l'inventaire,
- > évaluation de l'impact
- > interprétation.

La méthode de la saturation écologique permet d'évaluer l'impact des inventaires de cycle de vie, selon le principe de leur distance à la cible (en anglais, «distance to target»). Les écofacteurs constituent les variables centrales de la méthode: ils représentent la charge environnementale due à l'émission d'un polluant ou à la consommation d'une ressource, exprimée en unités de charge écologique (ou écopoints) par quantité de matière. Leur calcul se base principalement sur le niveau actuel des émissions ainsi que sur les objectifs environnementaux de la Suisse, qu'ils soient nationaux ou qu'ils découlent d'accords internationaux auxquels notre pays a adhéré.

Les écofacteurs proposés selon la première actualisation pour les différents impacts environnementaux (Brand et al. 1998) sont de plus en plus employés. L'actualisation présente est devenue nécessaire suite aux nouveaux résultats scientifiques, aux nouveaux fondements légaux et politiques, aux nouveaux accords internationaux, aux expériences pratiques et aux développements des normes internationales. La formule de l'écofacteur a été structurellement adaptée et inclue les éléments: caractérisation, normalisation et pondération. Le choix des matières analysées a été élargi et les bases de données et d'informations des facteurs existants ont été vérifiées et actualisées. Voici un bref résumé des changements les plus importants qui ont eu lieu:

- > La formule de l'écofacteur a été légèrement remaniée au niveau de sa représentation mathématique. La caractérisation a été introduite et la normalisation se base sur les émissions actuelles. Le facteur de pondération (ratio des flux actuels versus des flux critiques) est élevé au carré. En employant la nouvelle formule ou l'ancienne avec une même base de données, les écofacteurs restent identiques.
- > Pour le CO₂ et l'énergie, les buts (1 tonne de CO₂ ou de 2000 W par habitant) à long terme de la confédération ont été interpolés à 2030 selon l'horizon prévu par la législation.
- > En ce qui concerne les polluants atmosphériques, des écofacteurs supplémentaires ont été établis pour le benzène, la dioxine et les particules de diesel. Ceux-ci se basent sur le principe de précaution dicté dans la loi sur la protection de l'environnement.
- > Pour les émissions atmosphériques et terrestres des métaux lourds, les buts ont été alignés à ceux utilisés pour la conservation à long terme de la fertilité des sols.

- > Les écofacteurs peuvent, si le besoin se fait ressentir et si les données sont disponibles, être établis selon les spécificités régionales. Ce principe est appliqué au phosphore présent dans les eaux de surface en Suisse.
- > Les résultats scientifiques actuels ont permis l'établissement d'un écofacteur sur les micro-polluants (mesurant l'activité oestrogénique) introduits dans les eaux. Ainsi, pour la première fois, les calculs portent aussi sur les micro-polluants qui deviennent de plus en plus importants.
- > Sur la base des accords internationaux pour la protection de la mer du Nord, de nouveaux écofacteurs ont été créés pour l'introduction des isotopes radioactifs en mer (la caractérisation y est incluse).
- > Dans certaines régions du monde, les eaux douces sont une ressource limitée. Pour cette raison, un écofacteur portant sur ces limites régionales a été introduit.
- > Les réserves de gravier en Suisse diminuent (selon les zones autorisées) de plus en plus et un nouvel écofacteur lui a été alloué.
- > Nouvellement des écofacteurs sont déterminés pour l'utilisation du sol. La caractérisation se fait sur la base des impacts de l'utilisation des sols sur la biodiversité des plantes.
- > Les déchets bioactifs sont dorénavant évalués selon leur teneur carbonique. Jusqu'à présent seul le volume de tous les déchets déchargés était pris en compte. Le volume de stockage reste uniquement employé pour le stockage souterrain des déchets radioactifs et des déchets spéciaux.

Aperçu des écofacteurs 2006

Le tableau suivant montre les écofacteurs selon la situation suisse. Des écofacteurs supplémentaires, définis par la normalisation, se trouvent dans les annexes de 2 à 5. La colonne «flux de normalisation» présente la situation actuelle des émissions. La colonne «flux actuel» sert de référence et est la plupart du temps égale au flux de normalisation. La colonne des «flux critiques» représente les buts politiques. Si le flux critique est supérieur au flux actuel, la situation actuelle correspond au but politique.

Tab. A > Aperçu des écofacteurs 2006

	Flux de normalisation		Flux actuel		Flux critique		Ecofacteur 2006	UBP par
Emissions dans l'air								
CO ₂	53 034 000	t CO ₂ -eq	45 436 000	11 183 000 ¹	t CO ₂	0.31	g CO ₂ -eq	
Substances appauvrissant la couche d'ozone	391	t R11-eq	391	188	t R11-eq	11 000	g R11-eq	
NMVOC	116 000	t	116 000	81 000	t	18	g	
NO _x	91 000	t	91 000	45 000	t	45	g	
NH ₃ (en N)	44 000	t	44 000	25 000	t	70	g N	
SO ₂	19 000	t SO ₂ -eq	19 000	25 000	t	30	g SO ₂ -eq	
PM2.5-10	22 000	t	9 255	5 048 ²	t	150	g	
PM2.5	22 000	t	12 745	6 952 ²	t	150	g	
Particules de diesel	3 400	t	3 400	450	t	17 000	g	
Benzène	1 055	t	1 055	525	t	3 800	g	
Dioxines et Furanes	67.5	g	67.5	34.5	g	5.7E+10	g	
Plomb	91	t	91	58 ³	t	27 000	g	
Cadmium	2.00	t	2.00	2.08 ³	t	460 000	g	
Mercure	1.02	t	1.02	2.22	t	210 000	g	
Zinc	560	t	560	359 ³	t	4 400	g	
Emissions dans les eaux de surface								
Azote (comme N)	31 360	t	24 827	17 510	t	64	g N	
Phosphore (en P)	1 694	t	28.6	20	mg/m ³	1 200	g P	
DCO	47 700	t	47 700	144 000	t	2.3	g	
Arsenic	8.6	t	10.5	40	mg/kg	8 000	g	
Plomb	32	t	38	100	mg/kg	4 400	g	
Cadmium	0.61	t	0.42	1.0	mg/kg	290 000	g	
Chrome	25	t	44	100	mg/kg	7 600	g	
Cuivre	74	t	51	50	mg/kg	14 000	g	
Nickel	84	t	38	50	mg/kg	6 800	g	
Mercure	0.20	t	0.21	0.50	mg/kg	880 000	g	
Zinc	167	t	182	200	mg/kg	5 000	g	
Emissions radioactives	2 000	GBq C14-eq	96	64.1	TBq	1 100	kBq C14-eq	
AOX (en Cl ⁻)	288	t	288	1 200	t	200	g Cl	
Chloroforme	1.5	t	0.04	0.60	mg/m ³	1 500	g	
HAP	0.144	t	0.004	0.1	mg/m ³	11 000	g	
benzo[a]pyrène	0.048	t	0.001	0.01	mg/m ³	210 000	g	
Perturbateurs endocriniens	5.0	kg E2-eq	5.0	24.0	kg E2-eq	8 700 000	g E2-eq	
Emissions dans les eaux souterraines								
Azote (en N)	34 000	t	34 000	17 000	t	120	g N	

	Flux de normalisation		Flux actuel		Flux critique		Ecofacteur 2006 UBP par	
Emissions dans le sol								
Plomb	79.9	t	30.3	19.4	g/ha.a	31 000	g	
Cadmium	2.98	t	1.25	1.30	g/ha.a	310 000	g	
Cuivre	120	t	73.4	58.0	g/ha.a	13 000	g	
Zinc	870	t	473	303	g/ha.a	2 800	g	
Pesticides	1 507	t PSM-eq	1 577	1 500	t	730	g PSM-eq	
Ressources								
Source d'énergie primaire	1 030	PJ-eq	1 169	636 1	PJ	3.3	MJ-eq	
Affectation des sols, agglomération	3 378	km ² .a-eq	2 791	3 224	km ² .a	220	m ² .a-eq	
Eaux douces suisses	2.57	km ³	2.57	10.7	km ³	22	m ³	
Eaux douces OCDE	2.57	km ³	1 020	2 040	km ³	97	m ³	
Gravier	34 000 000	t	34 000 000	34 000 000	t	0.029	g	
Déchets								
C dans les décharges	97 410	t	97 410	79 420	t	15	g C	
Déchets spéciaux dans les décharges souterraines	36 900	t	36 900	36 900	t	27	g	
Déchets fortement radioactifs	218	m ³	218	109	m ³	18 000	cm ³	
Déchets faiblement et moyennement radioactif	1 230	m ³	1 230	615	m ³	3 300	cm ³	

¹ Valeur calculée par interpolation entre les buts pour 2010 et 2050

² Valeur deduite du flux critique PM10 et en partie de PM2.5

³ Valeur calculée de la relation entre flux actuel et flux critique des émissions dans le sol.

Cadre temporel: les chiffres sont basées sur les données disponibles en 2006.

Précision des données: Les flux ne sont pas arrondis, pour faciliter leurs traçabilité dans les publications sources. Les facteurs de pondération, par contre, sont arrondis à deux chiffres significatifs.