



COMITE SCIENTIFIQUE FRANCAIS DE LA DESERTIFICATION
 AGROPOLIS INTERNATIONAL – Avenue Agropolis – 34394 Montpellier CEDEX 5 – France
 Tél. : +33 (0)4 67 04 75 75 – Fax : +33 (0)4 67 04 75 99
 www.csf-desertification.org
 Contact: Isabelle Amsallem, amsallem@agropolis.fr

LOCAL INDICATORS

mars-09

Items: I: Institutional & Governancy; LCU: Land Cover & Land Use; SE: Socio-economics; VF: vegetation & Faune; WS: Water & Soil

N°	Types UNCCD	Item	Indicators and units	Definition	Rationale	Methodology	Primary data availability	Feasibility	Cost	Reference
1	S1; S2	SE	Change of incomes and goods	not defined		Surveys: Perception of the households on their well-being (minus, plus, stable); change in the housing quality; change in migratory tendencies; perception of payment changes and of employment opportunities (minus, plus, stable)				Kerre & Chung, 2001 In: Anonyme (n.d.) Etude Sahel
2	S1; S2	SE	Schooling rate (%)	ratio between schooled people et total population	Indicator of health and stability of farms;	Socio-economic survey				ROSELT/OSS, 2005,
3	S1; S2	SE	Global activity rate (%)	ratio between labour force and total population	Indicator of health and stability of farms;	Socio-economic survey				ROSELT/OSS, 2005,
4	S1; S2; S3	SE	Land ownership (on farm, off farm)	not defined	indicator of Land Tenure Arrangements	Surveys				Medaction 2001,
5	S1; S7	SE	Satisfaction rate of farm needs (agricultural, animal husbandry, general) (%)	Ratio between realized production and expected production	Indicator of health and stability of farms;	Socio-economic survey				ROSELT/OSS, 2005,
6	S2	SE	Net income from agriculture (on going year only) (\$)	not defined						Kerre & Chung, 2001 In: Anonyme (n.d.) Etude Sahel
7	S2	SE	Change of forest income	not defined		Surveys: Income change (less, more, stable); Water and soil conservation techniques assessment and erosion evaluation				Kerre & Chung, 2001 In: Anonyme (n.d.) Etude Sahel
8	S2	SE	Effective activity rate (%)	ratio between labour force and total population in age of working (18-64 years old)	Indicator of health and stability of farms	Socio-economic survey				ROSELT/OSS, 2005,
9	S2	SE	Income per inhabitant (\$)	not defined	Indicator of health and stability of farms	Socio-economic survey				ROSELT/OSS, 2005,

DOCUMENT DE TRAVAIL

N°	Types UNCCD	Item	Indicators and units	Definition	Rationale	Methodology	Primary data availability	Feasibility	Cost	Reference
10	S2	SE	Income per worker (\$)	not defined	Indicator of health and stability of farms	Socio-economic survey				ROSELT/OSS, 2005,
11	S2	SE	Income proportion from the main activity in the farm economy (%)	not defined	Indicator of health and stability of farms	Socio-economic survey				ROSELT/OSS, 2005,
12	S2; S7	SE	Ratio between family labour force et external labour force (%)	not defined	Indicator of health and stability of farms	Socio-economic survey				ROSELT/OSS, 2005,
13	S2; S7	SE	Total agricultural area per inhabitant (ha, km2)	not defined	Indicator of health and stability of farms	Socio-economic survey				ROSELT/OSS, 2005,
14	S2; S7	SE	Autoconsumption rate of farming products (agricultural, animal husbandry, general) (%)	part of the products for autoconsumption	Indicator of health and stability of farms	Socio-economic survey				ROSELT/OSS, 2005,
15	S2; S7	SE	Mechanization rate (agricultural, livestock farming, general) (%)	ratio between used equipment nb and workers nb (Motor vehicles, machinery and plant used)	Indicator of health and stability of farms	Socio-economic survey				ROSELT/OSS, 2005, DIS4MED
16	S4	LCU; VF	Sensitivity index/Plant association	not defined		Field work	Atlas formations pastorales CTA-CIRAD/Ap3a			Ickowicz et al. 2005,
17	S4	VF	Wood density evolution/species/every 10 years	not defined		Field works_Measures on permanent plots	Cirad (projet LEAD) (PPZS, CSE)			Ickowicz et al. 2005,
18	S4	VF	Global botanical composition	not defined	Indicator of agroecosystem evolution	Permanent site on the field: nombre de pérennes; nombre d'annuelles				OSS, en cours de publication
19	S4	VF	Species richness (global, perennial vs annual)	Liste de tous les végétaux de rang taxonomique divers (famille, genre, espèces, sous espèces et variété) qui peuplent un écosystème (Long, 1974). Les données récoltées concernent la liste des espèces végétales établie à travers des relevées floristiques. Elle peut être globale (à l'échelle de l'observatoire) ou définie par faciès ou formation végétale.	Indicator of agroecosystem evolution	Permanent site on the field				OSS, en cours de publication

DOCUMENT DE TRAVAIL

N°	Types UNCCD	Item	Indicators and units	Definition	Rationale	Methodology	Primary data availability	Feasibility	Cost	Reference
20	S4	VF	Plant cover evolution	Le recouvrement global de la végétation est la projection verticale au sol de la partie aérienne des espèces végétales (Daget & Godron, 1995). Il peut être estimé d'une manière subjective selon les états et les classes (fermé, ouverte...). Le recouvrement de la végétation peut être exprimé par la notion de fréquence spécifique centésimale (Fsi) qui exprime la probabilité de présence d'une espèce dans l'unité échantillonnée. L'état de dégradation des milieux est mis en évidence à travers le suivi de l'évolution de recouvrement global de la végétation de la région cartographiée.	Indicator of agroecosystem evolution	Permanent site on the field	Land cover and land use maps			OSS, en cours de publication

DOCUMENT DE TRAVAIL

N°	Types UNCCD	Item	Indicators and units	Definition	Rationale	Methodology	Primary data availability	Feasibility	Cost	Reference
21	S4	VF	Biological types	<p>On compte 2 catégories : Espèces annuelles ou thérophytes : Passage de la mauvaise saison sous forme de graine et Espèces vivaces ou pérennes : Persistance d'une partie de l'appareil végétatif pendant la mauvaise saison. Ces 2 catégories sont divisées en classes : (1) Phanérophyte : bourgeons dormants aériens à plus de 50 cm de la surface du sol, (2) Chamaephyte : bourgeons dormants aériens à moins de 50 cm de la surface du sol, (3) Hémicryptophyte : bourgeons dormants à la surface du sol, (4) Géophyte : bourgeons dormants sous la surface du sol, (5) Cryptophyte : bourgeons cachés dans le sol</p>	<p>Indicator of agroecosystem evolution: Les types biologiques (système de Raunkiær) ont pour intérêt d'organiser tous les végétaux selon le positionnement des organes de survie (méristème, croissance) de la plante durant la période défavorable.</p>	Permanent site on the field				OSS, en cours de publication
22	S4	VF	Physiognomy change: plant association area (per facies and agrosystems)	<p>(Le changement physiognomique est un paramètre descriptif basé sur le changement dans l'espace et dans le temps des unités physiognomiques de végétation. Il peut être évalués suivant des critères qualitatifs (physiognomie de la végétation) ou quantitatifs (changement en valeurs des superficies, du recouvrement global de la végétation, des phytomasses et des valeurs pastorales).</p>	Indicator of agroecosystem evolution		Land cover and land use maps			OSS, en cours de publication

DOCUMENT DE TRAVAIL

N°	Types UNCCD	Item	Indicators and units	Definition	Rationale	Methodology	Primary data availability	Feasibility	Cost	Reference
23	S4	VF	Physiognomy change: ratio between ecosystems / agrosystems	(Le changement physiognomique est un paramètre descriptif basé sur le changement dans l'espace et dans le temps des unités physiognomiques de végétation. Il peut être évalués suivant des critères qualitatifs (physionomie de la végétation) ou quantitatifs (changement en valeurs des superficies, du recouvrement global de la végétation, des phytomasses et des valeurs pastorales).	Indicator of agroecosystem evolution		Land cover and land use maps			OSS, en cours de publication
24	S4	VF	Biotop diversity	Ensemble d'éléments caractérisant un milieu physico-chimique déterminé et uniforme qui héberge une flore et une faune spécifiques (la biocénose). Les caractéristiques abiotiques (« sans vie ») d'un biotope peuvent être classées de la manière suivante : climatiques (caractéristiques des influences du climat), pédologiques (caractéristiques physico-chimiques du sol), géologiques (caractéristiques du sous-sol), hydrographiques (distribution des eaux dans l'espace), hydrologiques (caractéristiques et mouvements des eaux), topographiques (caractéristiques altimétriques).	Indicator of agroecosystem evolution	La diversité de la végétation est décrite par l' indice de diversité de Shannon . La diversité des unités de végétation (formations ou faciès) sera estimée en pondérant chacune d'elle par la superficie de la région cartographiée.	Land cover and land use maps			OSS, en cours de publication

DOCUMENT DE TRAVAIL

N°	Types UNCCD	Item	Indicators and units	Definition	Rationale	Methodology	Primary data availability	Feasibility	Cost	Reference
25	S4	VF	Rain use efficiency for production (kg MS/ha/an/mm)	Le CEP est défini comme étant la production primaire nette par millimètre d'eau de pluie ; Il a été évalué à $4,0 \pm 0,3$ à l'échelle des zones arides par Le Houérou (1984). Les écosystèmes en bon état ont des CEP de l'ordre de 4 à 8 kg MS/ha/an/mm notamment sur des sols sableux.	Indicator of agroecosystem evolution_c'est un bon indicateur du fonctionnement et de la dynamique de la végétation et des écosystèmes.		Land cover and land use maps			OSS, en cours de publication
26	S4	WS	Slope length	Slope is the degree of deviation from horizontal between 2 points on the surface of the land	slopes have consequences on erosion and on the capacity of water to infiltrate the soil	Field work	Topographic maps from national mapping agencies			Medaction 2001; Enne & Zucca (n.d.).
27	S4	WS	Slope steepness	Slope is the degree of deviation from horizontal between 2 points on the surface of the land	slopes have consequences on erosion: the steeper the slope, the greater will be erosion due to increased speed of surface run-off) and on the capacity of water to infiltrate the soil (the steeper the slope, with equal quantities of water and rain intensity, the lower will be the % of moisture contained in the soil.	Field work	Topographic maps from national mapping agencies			Medaction 2001; Enne & Zucca (n.d.) ; DIS4MED
28	S4	WS	Rock fragment (%)	Quantity of stones or pebbles present on the soil surface per unit of surface area	Rock fragments have a relevant but variable effect on run-off and soil erosion, on water conservation and on biomass production. It has an important role to play in the protection of soil specially in mediterranean region : run-off and sediment loss are greater in stony soils than in soils containing no stones,	Field work: quantity measurement on the rock fragment content (field sampling). Classes are defined: very stony >60%, stony (20-60%), etc.	Various soil maps: EUSIS; FAO/ISRIC			Enne & Zucca (n.d.) ; DIS4MED

DOCUMENT DE TRAVAIL

N°	Types UNCCD	Item	Indicators and units	Definition	Rationale	Methodology	Primary data availability	Feasibility	Cost	Reference
29	S4	WS	Soil depth (cm)	Depth of the profile taken from the soil surface to the lithic or paralithic contact.	This influences the soil's capacity to accumulate and store water and its resilience with respect to erosion processes.	Field work ; definition of different classes of depthlasses	Various soil maps: EUSIS; FAO/ISRIC			Enne & Zucca (n.d.) ; DIS4MED
30	S4	WS	Rain erosivity (mm/hour)	Intensity of 30 millimetres of rain with a return period of 100 years	identification of desertification prone areas, with particular reference to degradation of soil and water resources.	Field work	meteorological data from institutipns (regional, national and international)			CSFD WG, 2008; DIS4MED
31	S4	WS	Wind erosivity (m3/hour)	TO BE DEFINED BY CSFD		Field work: between 0-600 mm annual rain, volume of moving particle (severity classes)				WG CSFD, 2008
32	S4	WS	Stability of the surface horizon ()	The stability of the soil surface horizon is measured either in terms of resistance to break-up (torvane method), and in this case the unit of measure is in Kg/c ^{m2} , or by means of a test of dispersion of particles in water, and in this case the unit of measurement is represented by two different qualitative indices estimated visually.	Contribution to the identification of Environmentally Sensitive Areas by assessing how the soil fulfils the function of water storage and conservation, and of resistance to erosion.	Field survey and laboratory analyses				WG CSFD, 2008; DES4MED
33	S4	WS	Evolution of soil profile (humus, organic matter)	Soil organic matter is essentially derived from residual plant and animal material, synthesised by microbes and decomposed under the influence of temperature, moisture and ambient soil conditions.	OM plays a central role in maintaining key soil functions and is an essential determinant of erosion resistance and soil fertility. Decrease of organic matter (OM) is an indicator of a lowered quality in most soils. Loss of OM means soil degradation.	Field survey and laboratory analyses				NGOs and farmers organisations; DIS4MED

DOCUMENT DE TRAVAIL

N°	Types UNCCD	Item	Indicators and units	Definition	Rationale	Methodology	Primary data availability	Feasibility	Cost	Reference
34	S4; S5	VF	Phytomass (KgMS/ha)	La phytomasse aérienne correspond au poids du matériel végétal, vivant ou non, présent au dessus de la surface du sol, par unité de surface et à un instant donné.	Indicator of agroecosystem evolution_ La mesure de la phytomasse est essentielle pour évaluer la quantité de ressources disponibles sur l'observatoire ; le suivi périodique de la phytomasse est indispensable pour évaluer la production primaire en fonction de différents paramètres de production (temps, pluviosité) et de la productivité si on a pu installer les protocoles de mesures requis pour cet indicateur important		Land cover and land use maps			OSS, en cours de publication
35	S4; S7	SE	Carrying capacity evolution	Au pâturage, la charge animale , ou taux de chargement réel, résulte du nombre d'animaux exploitant une surface déterminée. Elle est généralement exprimée en unités de bétail UGB (unité de gros bétail) ou UBT (unité de bétail tropical) ou en anglais SU (<i>standard unit</i>), chaque espèce ou catégorie étant affectée d'un coefficient par rapport à ces unités standards. La charge animale est exprimée par le nombre d'animaux standard par unité de surface (exemple des UGB/ha).	Présente une estimation de l'impact des animaux sur l'environnement	Tropical Livestock Unit/ha; surveys				Carrière & Toutain (1995); ROSELT/OSS, 2005
36	S4; S7	SE	Animal productivity evolution	not defined	Indicateurs d'interface pour les zones pastorales	Herd fertility; milk production; surveys				Réquier-Desjardins & Bied-Charreton, 2002

DOCUMENT DE TRAVAIL

N°	Types UNCCD	Item	Indicators and units	Definition	Rationale	Methodology	Primary data availability	Feasibility	Cost	Reference
37	S4; S7	SE	Animal density (UB/km2)	Nombre de têtes à la surface de la zone considérée.	Le nombre d'animaux domestiques dans un périmètre donné est l'aboutissement historique des activités d'élevage. Il est limité par les ressources fourragères ou alimentaires, par l'accès à l'eau d'abreuvement, par sa concurrence avec les autres activités ou spéculations, notamment l'agriculture, par exemple au plan des moyens de production et de la main-d'oeuvre. L'impact des animaux sur l'environnement dépend des espèces et est directement fonction du nombre de têtes.	Counting / Surveys _ Le nombre d'animaux 'une région ou d'un Etat est d'autant plus difficile à connaître que les modes d'élevage sont plus extensifs. Les données statistiques sur l'élevage constituent des sources d'information d'accès facile. Elles sont présentées par division administrative, mais ne sont pas toujours récentes. Certaines s'appuient sur des recensements agricoles systématiques. Les méthodes utilisées pour les établir sont diverses et pas toujours comparables. Leur degré de précision n'est généralement pas donné. Il faut garder l'esprit critique en utilisant ces chiffres quant à leur précision et leur actualité. Certaines campagnes de vaccination permettent un comptage assez précis. Les services de l'élevage ou les vétérinaires ruraux ont parfois une bonne connaissance du cheptel qu'ils visitent. Sur de grandes surfaces, dont la végétation était peu arborée (pour que les animaux soient visibles), les survols à basse altitude pour comptage, soigneusement				Carrière & Toutain (1995); Réquier-Desjardins & Bied-Charreton, 2002; ROSELT/OSS, 2005

DOCUMENT DE TRAVAIL

N°	Types UNCCD	Item	Indicators and units	Definition	Rationale	Methodology	Primary data availability	Feasibility	Cost	Reference
38	S4; S7	VF	Pastoral value	La valeur pastorale, paramètre synthétique, traduit la qualité des parcours. Tient compte de l'abondance relative des espèces mesurée par leur contribution spécifique au tapis végétal et de leur qualité bromatologique mesurée par l'indice spécifique de qualité affecté de façon empirique à chaque espèce (Daget et Poissonet, 1971, 1972). Ce concept de valeur bromatologique traduit un classement des espèces pastorales selon leurs qualités fourragères. L'échelle 0 à 10 a été retenue pour les steppes d'Afrique du Nord. La valeur minimale (0) indique le refus ou la toxicité. La valeur maximale (10) caractérise une espèce très hautement palatable.	Indicator of agroecosystem evolution		Land cover and land use maps			OSS, en cours de publication
39	S4; S7; T4	SE	Managed areas compared to initial goal (zaï, compost ...) (ha)	to be defined		Field surveys; research and remote sensing				NGOs; Farmers organisations; Wani et al., 2005 In: Anonyme (n.d.) Etude Sahel ; Anon. 2008 GEF
40	S4; S7; T5	LCU	Land cover (%) at local scale	TO BE DEFINED BY CSFD						WG CSFD, 2008

DOCUMENT DE TRAVAIL

N°	Types UNCCD	Item	Indicators and units	Definition	Rationale	Methodology	Primary data availability	Feasibility	Cost	Reference
41	S4; T4	VF	Potential evapotranspiration (mm, cm)	<p>potential evaporation from soils plus transpiration by plants. It only occurs at the potential rate when the water available for this process is non-limiting. The rate of evaporation depends on climatic conditions, specifically the radiative energy of the sun, wind, the vapour deficit of the air, and temperature. Potential evaporation is often calculated from these measurements using the Penman Monteith equation. It can also be estimated from readily available rainfall and temperature data using simple equations such as that of Thornthwaite, and this has in fact been done for more than sixty years. Open pan evaporation measurements are also a source of information. Actual evapotranspiration is the evaporation that actually</p>	<p>This indicator describes the capacity of the prevailing climate to evaporate water from soils, plants, open water or other surfaces. It is a suitable headline indicator as data are readily available and have been used in other contexts for many decades.</p>	Field work - temporal scale: weeks, months or years	GEODATABASE			http://geodata.grid.une.p.ch/
42	S4; T4	VF	Evolution of the natural vegetation per hectare (number of seedlings) on protected and unprotected plots	not defined		Field work				NGOs; Farmers organisations

DOCUMENT DE TRAVAIL

N°	Types UNCCD	Item	Indicators and units	Definition	Rationale	Methodology	Primary data availability	Feasibility	Cost	Reference
43	S4; T4	VF	Drought resistance (capacity of the vegetation to resist to serious or moderate water stress)	Capacity of vegetation species to resist serious or moderate water stress	Since the response to a reduction of water availability leads to a reduction in plant's above ground surface and consequently to the leaf coverage index, the presence of species with a reduced capacity to tolerate water scarcity increases the probability of major erosion occurring with the arrival of the rainy season. The presence of Highly resistant to long periods of drought ensures an adequate ground cover.	Field work or remote sensing. Classes are defined according to aridity-resistance characteristics of the individual species/Communities/crops	Land cover maps with vegetation classes (physiological-structural classes) ; Remote sensing			Enne & Zucca (n.d.).
44	S4; T4	WS	Water infiltration capacity (mm/hour)	The property of soil which determines the infiltration rate of rain water.	Contribution to the identification of environmentally sensitive areas by assessing how soil fulfils the function of storing water.	Field work and laboratory analyses				Wani et al., 2005 In: Anonyme (n.d.) Etude Sahel ; CSFD WG, 2008; DIS4MED
45	S4; T4	WS	Soil retention capacity	TO BE DEFINED BY CSFD		Field work and laboratory analyses				CSFD WG, 2008
46	S4; T4	WS	Organic C	TO BE DEFINED BY CSFD		Field work and laboratory analyses				Wani et al., 2005 In: Anonyme (n.d.) Etude Sahel; CSFD WG, 2008
47	S4; T4	WS	N, P and K	not defined		Field work and laboratory analyses				CSFD WG, 2008
48	S4; T4	WS	Cationic exchange capacity	La capacité d'échange cationique (CEC) représente la capacité maximale de cations échangeables qu'un sol peut retenir à un pH donné		Field work and laboratory analyses				Wani et al., 2005 In: Anonyme (n.d.) Etude Sahel
49	S4; T4	WS	Soil biological indicators (soil microbiological biomass, breathing, enzymes, biomass N, microbiological species diversity)	to be defined		Field work and laboratory analyses				Wani et al., 2005 In: Anonyme (n.d.) Etude Sahel
50	S4; T4	WS	Fluctuation in water table level (m)	The change in the depth of groundwater levels	measure the impact that land uses are putting on a natural resource, groundwater.	Field work				Wani et al., 2005 In: Anonyme (n.d.) Etude Sahel

N°	Types UNCCD	Item	Indicators and units	Definition	Rationale	Methodology	Primary data availability	Feasibility	Cost	Reference
51	S4; T4	WS	Surface water and water table quality	to be defined		Field work				Scott Sxinton, 2006 In: Anonyme (n.d.) Etude Sahel
52	S4; T4	WS	Measures of water tables controlling aquifer characteristics; climatic variations ; drainage volume	to be defined		Surveys: Change in number of wells; number of reloaded or dead wells; change of irrigated surfaces; change of season number for a field to be irrigated; change in drinking water availability				Kerre & Chung, 2001 In: Anonyme (n.d.) Etude Sahel
53	S4; T4	WS	Longitudinal data on intra and inter annual variations of soil humidity by controlling climatic variability	to be defined		Surveys: Change in farming systems (crop choice...); change in production intensity for rain-fed fields; yield change (less, more, stable)				Kerre & Chung, 2001 In: Anonyme (n.d.) Etude Sahel
54	S4; T4	WS	Ravines (m/km2)	to be defined		Remote sensing and field work				Kerre & Chung, 2001 In: Anonyme (n.d.) Etude Sahel
55	S4; T4	WS	Superficial crusting rate	Heavy and superficial layer of soil, almost impermeable. It is a deposit made in the soil by means of the cementation and precipitation of some elements dissolved in water, mainly calcium carbonates or silica. This causes the hardening of superficial formations in the soil. The calcareous crusting, also known as caliche, plays a very important part in the landscape modelling in semi-arid regions, where evapotranspiration ratio are very high. Soil crust formation, distribution, thickness and hardness are related to climatic conditions, soluble mineral (carbonates, silica, iron oxides, etc.) sources, topographic conditions and relief characteristics.	evaluation of the desertification risk of an area. The presence of soil crusting areas is a very clear indicator of desertification processes in one area. The formation process (duricrust) has a negative influence on soil conditions related to porosity and density: decrease in permeability, infiltration and ventilation; degradation of structure; limitations for the plants to take root. These are all aspects linked to the soil organic matter and clay content, and soil humidity. Soils that are affected by crusting, and hence are more liable to suffer water erosion, are petric calcisol and petric gypsisol. This is because the presence of a hardened cemented layer which reduces infiltration and thus increases superficial, or almost superficial, run-off.	Field work				CSFD WG, 2008; DIS4MED
56	S4; T4	WS	Sand Silted surface Rate	TO BE DEFINED BY CSFD		Field work				WG CSFD, 2008

DOCUMENT DE TRAVAIL

N°	Types UNCCD	Item	Indicators and units	Definition	Rationale	Methodology	Primary data availability	Feasibility	Cost	Reference
57	S7	SE	Access radius for collecting firewood (duration)	TO BE DEFINED BY CSFD		Surveys				CSLP, 2003 and 2004 In: Anonyme (n.d.) Etude Sahel ; CSFD WG 2008
58	S7	SE	Herd composition by animal species	not defined	<p>Chaque espèce a son régime alimentaire propre et exerce une pression particulière sur l'environnement. Les distances explorées entre les points d'eau et les pâturages diffèrent aussi d'une espèce à l'autre.</p> <p>L'évolution de la composition spécifique du cheptel d'une région est partiellement liée à l'évolution des ressources fourragères. Elle illustre donc les changements qui affectent l'environnement. Elle dépend aussi de la richesse des éleveurs. Un troupeau de bovins représente un capital plus long à constituer et moins rapidement mobilisable qu'un troupeau de moutons ; son accroissement résulte d'une capacité à l'accumulation. De nombreux facteurs influencent la</p>	<p>Counting _ Statistiques d'élevage et comptages d'animaux domestiques permettent de répartir les effectifs par espèce. Il faut avoir recours à des évaluations anciennes ou opérer des comptages périodiques pour suivre l'évolution des populations de chaque espèce. Pour que les comparaisons soient possibles, les collectes de données doivent avoir le même niveau de précision.</p>				Carrière & Toutain (1995)

DOCUMENT DE TRAVAIL

N°	Types UNCCD	Item	Indicators and units	Definition	Rationale	Methodology	Primary data availability	Feasibility	Cost	Reference
59	S7	SE	Ratio between actual and possible carrying capacity	Quantité maximale de bétail qu'un pâturage est supposé pouvoir supporter sans se détériorer (FAO, 1988). Cette notion est très controversée car on ne peut déterminer avec exactitude la limite au-delà de laquelle il y a risque de dégradation. Elle donne néanmoins un ordre de grandeur commode et s'exprime aussi en nombre de têtes ou d'animal standard par unité de surface.	Bien que cet indicateur ne soit qu'indicatif, son emploi présente des avantages. Il permet l'appréciation de la partie de la production fourragère prélevée par le bétail et donc la "pression pastorale" sur le milieu. Il est spécifique de l'élevage et n'est pas pollué par d'autres facteurs. Le rapport de la charge animale réelle à la capacité de charge constitue un bon indice d'intensité d'exploitation du pâturage ; il y a surexploitation lorsque il est supérieur à 1.	Field work _ L'estimation de la capacité de charge est basée sur le besoin d'ingestion de matière sèche de l'animal standard, pour son entretien. Exemple : la ration quotidienne d'un bovin, en matière sèche de fourrage, équivaut à environ 2,5 p. 100 de son poids vif. Pour estimer la capacité de charge, on mesure la biomasse fourragère offerte par le pâturage et on lui applique un coefficient d'utilisation de la biomasse (entre 35 et 90 p. 100), qui est fonction du type de végétation, du mode d'élevage et de l'espèce (Toutain et Lhoste, 1977). La précision de cet indicateur dépend de l'échelle d'appréciation.				Carrière & Toutain (1995)
60	S7	SE	Herd composition (sex and age classes)	not defined	La proportion de classes d'âge et de sexe résulte du mode de gestion de son cheptel par l'éleveur qui prend également en compte des indicateurs zootechniques tels que la mortalité, la fécondité, etc. Ces informations renseignent non seulement sur les contraintes alimentaires et sanitaires que subissent les animaux, mais aussi sur le contexte technique et commercial dans lequel se trouve l'éleveur. L'environnement est donc l'un des facteurs déterminants.	Counting_ La composition des troupeaux est établie par comptage exhaustif des animaux qui les constituent. Le choix de ces troupeaux suppose une base d'échantillonnage établie pour permettre d'extrapoler les résultats à une classe d'éleveurs ou à une région. L'évolution de la composition des troupeaux est perçue en répétant ces comptages dans le temps. Autant cet indicateur est précis et interprétable lorsqu'il est établi pour des catégories bien définies d'élevages, autant l'intégration de systèmes diversifiés et l'extension à l'échelle de terroirs ou de régions lui fait perdre en signification et en intérêt.				Carrière & Toutain (1995)

DOCUMENT DE TRAVAIL

N°	Types UNCCD	Item	Indicators and units	Definition	Rationale	Methodology	Primary data availability	Feasibility	Cost	Reference
61	S7	SE	Food complements (fodder...)	not defined	La complémentation est faite avec des fourrages, verts ou conservés, que l'éleveur produit ou achète, ou avec des sous-produits de l'agriculture et des industries agro-alimentaires, des céréales, des mélanges alimentaires spécifiques. Le choix des aliments de complément est guidé principalement par les disponibilités et les prix du marché et des transports. Il s'agit de sous-produits de l'agriculture, de sous-produits agro-industriels, de céréales. Le recours aux aliments de complément peut résulter de l'insuffisance des ressources fourragères des parcours. Elle peut	On recherche les quantités produites ou commercialisées de ces sous-produits, de ces céréales destinées aux animaux et de ces compléments alimentaires. Elles sont exprimées en fonction de l'effectif du cheptel de la région considérée. Il convient de connaître par système de production les usages habituels qui sont faits de ces aliments. On procèdera par enquête ou par expertise. Cet indicateur est utilisable à l'échelle de régions. Il doit s'appliquer autant que possible à des systèmes de production définis, car il est fonction du niveau d'intensification. Il mesure la part de la production agricole dans la production animale.				Carrière & Toutain (1995)
62	S7	SE	Date of the transhumance start (current year, previous year, mean, min, max)	not defined		Transhumance surveys: herd composition, transhumance stages, departure date, departure reason, arrival reason, size at departure, size at arrival, size at return				Ickowicz et al. 2005,
63	S7	SE	Location and density of firebreaks	not defined		Remote sensing; field surveys	Maps of firebreaks network			Ickowicz et al. 2005,
64	S7	SE	Density of decision centers (nb/km ²)	nombre de centres de décision par km ² _ Centres of decisions are situated in the ROSELT observatory, in which live individuals, (temporarily or not) who are decision makers (local actors of natural resource management and use). They are a priori rural centres. Some are urban areas more important than the others.	Indicator of human pressure	Survey and census	Local authorities			ROSELT/OSS, 2005,
65	S7	SE	Density of water point: nb/km ²	nombre de points d'eau par km ²		Survey and census	Local authorities			ROSELT/OSS, 2005,
66	S7	SE	Housing density (nb/km ²)	not defined	Indicator of human pressure	Survey and census	Local authorities			ROSELT/OSS, 2005,

DOCUMENT DE TRAVAIL

N°	Types UNCCD	Item	Indicators and units	Definition	Rationale	Methodology	Primary data availability	Feasibility	Cost	Reference
67	S7	SE	Population growth rate (%)	not defined	Indicator of human pressure	Survey and census	Local authorities			ROSELT/OSS, 2005,
68	S7	SE	Farming activities rate (sensu lato) (%)	ratio between population exploiting natural resources ('farming population' sensu lato) and total population	Indicator of human pressure	Survey and census	Local authorities			ROSELT/OSS, 2005,
69	S7	SE	Agricultural working population (%)	ratio between agricultural working population and total agricultural population	Indicator of human pressure	Survey and census	Local authorities			ROSELT/OSS, 2005,
70	S7	SE	Distribution of main and secondary activities (farming, pastoralism, forestry, marketing, handicraft...): diagram	not defined	Indicator of human pressure	Survey and census	Local authorities			ROSELT/OSS, 2005,
71	S7	SE	Distribution of farm size (total arable land or livestock size classes): diagram	not defined	Indicator of human pressure	Survey and census	Local authorities			ROSELT/OSS, 2005,
72	S7	SE	Equipment rate (%)	rap. entre nb. d'UE disposant d'un équipement spécifique (TV, radio, etc.) et nb. total d'UE	Indicator of human pressure	Survey and census	Local authorities			ROSELT/OSS, 2005,
73	S7	SE	Total agricultural area (ie cultivated-annual or perennials- or fallow)	superficie de l'ensemble des champs utilisés, c'est-à-dire cultivés (cultures annuelles ou pérennes) ou en jachère.	Indicator of health and stability of farms	Socio-economic survey				ROSELT/OSS, 2005,
74	S7	SE	Rate of multiple jobholding (%)	Ratio between activities nb of the farm unit and workers nb	Indicator of adaptation ability of the farm unit to biophysical and human constraints	Socio-economic survey				ROSELT/OSS, 2005,
75	S7	SE	Rate of agriculture spread (%)	ratio between newly developed fields nb and total field nb	Indexes of man induced pressure on plant resources	Socio-economic survey				ROSELT/OSS, 2005,
76	S7	SE	Livestock increase rate (%)	(newly acquired TLU or other unit)-(lost TLU or other unit)/(total nb of TLU or other unit)	Indexes of man induced pressure on plant resources;	Socio-economic survey				ROSELT/OSS, 2005,
77	S7	SE	Livestock extensivity rate (%)	Ratio between nb of animals grazing (TLU or other unit) and total nb of animals (TLU or other)	Indexes of man induced pressure on plant resources;	Socio-economic survey				ROSELT/OSS, 2005,

DOCUMENT DE TRAVAIL

N°	Types UNCCD	Item	Indicators and units	Definition	Rationale	Methodology	Primary data availability	Feasibility	Cost	Reference
78	S7	SE	Index of natural vegetation collection due to farming activities	(index of crops spread) * (index of recultivation during the observation period)	Indexes of man induced pressure on plant resources;	Socio-economic survey				ROSELT/OSS, 2005,
79	S7	SE	Index of natural vegetation collection due to pastoral activities (according to pastoral activities)	not defined	Indicator of range pressure on resources	Socio-economic survey				ROSELT/OSS, 2005,
80	S7	SE	Fire wood collection (kg of dry matter / day / season)	sum of all of the collected quantities, either used for cooking or heating (self-consumption), either sold	Indicator of forestry pressure on resources	Socio-economic survey				ROSELT/OSS, 2005,
81	S7; T4	SE	Fraction of farmers using alternative farming technics (other than traditional)	not defined		Local surveys				Réquier-Desjardins & Bied-Charreton, 2002; CSFD WG, 2008
82	S7; T4	SE	Evolution of investment level	not defined		Labour employment, Pondage techniques (zaï, dikes), Use of fertilizer				Réquier-Desjardins & Bied-Charreton, 2002
83	S7; T4	SE	Irrigated perimeter drainage	not defined		To be determined				Réquier-Desjardins & Bied-Charreton, 2003
84	T4	SE	Number of treated gully erosion_nombre de ravines d'érosion traitées	(micro-barrages, seuils gabionnés, digues filtrantes, etc.)		Field surveys				NGOs; Farmers organisations
85	T4	SE	Number of rehabilitated hectares into farmed, pastured and wooded land (ha)	not defined		Field surveys				NGOs; Farmers organisations
86	T4	SE	Yields per hectare on treated plots compared to untreated plots	not defined		Field surveys				NGOs; Farmers organisations
87	T4	SE	Number of planted seedling	not defined						NGOs; Farmers organisations
88	T4	SE	Forest recover rate after 3 years	not defined						NGOs; Farmers organisations
89	T4	SE	Afforested areas in hectares	not defined						NGOs; Farmers organisations
90	T4	SE	Evolution of the mean family income (inc. The part due to actions to combat desertification)	not defined						NGOs; Farmers organisations
91	T4	SE	Evolution of migratory flow on a territory (rural exods, population maintain, return) and link with the actions done to combat desertification	not defined	Indicator of adaptation capacity of farming system to biophysical and human constraints	Socio-economic survey				NGOs; Farmers organisations; ROSELT/OSS, 2005

N°	Types UNCCD	Item	Indicators and units	Definition	Rationale	Methodology	Primary data availability	Feasibility	Cost	Reference
			Need of fertilizers				NGOs; Farmers organisations			María José Marqués Pérez
			Organic amendment				NGOs; Farmers organisations			María José Marqués Pérez
							NGOs; Farmers organisations			María José Marqués Pérez
			Drop of production (t ha-			Socio-economic survey				María José Marqués Pérez
			Crop deterioration			Socio-economic survey				María José Marqués Pérez
			Sediment accumulation			Field survey, remote sensing				María José Marqués Pérez
			Changes in the soil color			Field survey, remote sensing				María José Marqués Pérez
			Soil hardening			Field survey, socio-economical survey				María José Marqués Pérez

DOCUMENT DE TRAVAIL